

SEZIONE 5

**Strategie di intervento per la gestione,
la rivitalizzazione e la rigenerazione delle città,
dei centri storici e delle aree periferiche:**

pianificazione, strategie e progetti di intervento
sul costruito urbano, sul territorio e sul paesaggio

Alessio Cardaci, Francesca Picchio, Antonella Versaci (a cura di)
***Reuso 2024: Documentazione, restauro e
rigenerazione sostenibile del patrimonio costruito***
© PUBLICA, Alghero, 2024
ISBN 978 88 99586 454
Pubblicazione Ottobre 2024



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE LOS VALORES CULTURALES Y NATURALES DE LOS PAISAJES VERNÁCULOS

ASSEMBLING CULTURAL AND NATURAL VALUES IN VERNACULAR LANDSCAPES: AN EXPERIMENTAL ANALYSIS

Pablo Altaba Tena - Universitat Jaume I, Castelló de la Plana, Spain, e-mail: paltaba@uji.es
Juan A. García-Esparza - Universitat Jaume I, Castelló de la Plana, Spain, e-mail: juan.garcia@uji.es
Anna Valentín - SEO/BirdLife, Valencia, Spain, e-mail: avalentin@seo.org

Abstract: Cultural landscapes are complex environments resulting from the interaction of natural and cultural elements, posing characterization challenges. Vernacular landscapes face broader social and economic debates concerning their transformation, preservation, or abandonment. Integrating cultural and natural perspectives for management purposes has been difficult due to fragmented databases mapping cultural and natural heritage. This research aims to manage documentation of assets addressing conservation concerns and explores integrating efforts to conserve their natural, cultural, and intangible attributes. GIS tools have been applied to create semi-automated procedures and conservation guidelines compatible with existing policies. We developed spatial and thematic databases incorporating open data, historical cartographies, citizen participation, and fieldwork. LiDAR imagery was used for further dataset evaluation. A conservation priority scale was established, defining inventory assets with requirements and intervention rubrics based on local backup, cultural and natural significance, conservation status, surrounding environmental conditions, and threats. This experimental approach enhances vernacular landscape characterization by integrating participatory values into datasets, improving accuracy, and providing reliable, complementary information. Addressing both documentation and conservation, this study seeks to improve the management and preservation of cultural landscapes, ensuring their multifaceted values are recognized and protected for future generations. This dual approach facilitates better policy integration and practical implementation.

Keywords: GIS, Spatial Databases, Vernacular Landscape, Heritage Database, Landscape Conservation.

1. Introduction

Cultural landscapes are areas of land shaped by traditional human land use, embodying historical and contemporary natural and cultural values [1,2]. Vernacular architecture in both cultural and natural terms reflects the landscape's history of human interactions [3], representing tangible and intangible aspects of rural behavior [4,5]. Extensive research in recent decades [6,7] highlights the growing concern over the loss of natural and cultural biodiversity [8].

Cataloguing serves as a vital tool for documenting this biodiversity. In the cultural realm, Ruggiero et al. [9] and Fuentes [6] view cataloguing as an analysis to assess the potential reuse of cultural assets. Landscape characterization [10–12], as referenced by many authors, along with cataloguing, contributes to the collective understanding of a place [13]. Various academic disciplines, such as architecture, archaeology, ecology, geography, and history, employ different approaches to studying changes in historic landscapes [14], emphasizing the need for interdisciplinary cooperation.

Geographic Information Systems (GIS) have become crucial across disciplines, facilitating the characterization of places and decision-making processes. They prove particularly useful in analysing

Example of a Vernacular Landscape in the North of the Valencian Community (on the left).

conflicts between natural and cultural interactions [9,15,16], guiding discussions on conservation strategies [8,17] and management approaches [18,19]. Statuto et al. [20] explain that GIS aids in balancing landscapes influenced by multiple natural and human factors.
However, combining natural and cultural approaches with a management purpose in landscape characterization remains a challenge [21,22]. The lack of integrated datasets from different administrations hampers comprehensive and balanced analysis [23–26]. Nevertheless, landscape assessment draws on diverse sources such as old maps [27], open digital datasets [28], and GIS applications [29]. Public participation in mapping, as highlighted by Brown and Weber [30], is essential in eliciting values and perspectives. Local spatial knowledge remains valuable, although locals may not fully comprehend the relative significance of their vision within the broader spectrum of elements and values.The critical challenge in this study lies in jointly evaluating cultural and natural assets to develop a conservation plan that garners consensus among all participants. This research adds value by employing geopositioning-based cataloguing of building elements combined with biodiversity-related factors, such as habitats, protections, and landscape zoning. The objectives are twofold: first, to assess a methodology that records cultural and natural assets, documenting and integrating conservation issues, and second, to analyze ensembles linked to places of special interest where the conservation of cultural and natural elements intersects with the preservation of intangible assets. The use of GIS tools enables researchers to create semi-automatic procedures and inform conservation guidelines aligned with current policies. The article presents a detailed explanation of the study area, data collection process, methodology (both on-site and desk-based), results, and outlines the starting points and limitations for a conservation plan.

2. Study area

This study focuses on the mountainous regions of the Valencia Region in eastern Spain, specifically the Penyagolosa Mountain area, with a surface area of 269.16 km2 and a combined population of less than 5000 inhabitants. The area exhibits a rich cultural and natural heritage, including dry-stone infrastructure, communication itineraries, farmhouses, religious structures, and geological formations spanning various periods. Vegetation formations range from holm oak and Aleppo pine to black pine, maritime pine, and juniper, with notable species such as Valencian oak, yew, lime, and Pyrenean oak. The area is home to diverse fauna, including invertebrates, reptiles, amphibians, mammals, and a wide variety of bird species.
With its high ecological value and designation as a Special Protection Area for Birds and Site of Community Importance, the study area is subject to international, national, and regional regulations. However, there is currently no legislative framework that effectively combines the interests of cultural and natural heritage in this specific case.

3. Material and Methods

In this context, in order to elaborate a methodology that links architectural–ethnographic elements with natural values, it is essential to know the sources of information available. In this case, the study was drawn up from five sources: historical maps and archives, citizen participation, fieldwork, and open databases. Based on this, the scientific value of raw data collected was further analysed to make these scalable to other locations. The main objective of this phase was to determine the communication itineraries along which natural and cultural heritage merged in a shared space. To do so, the work was divided into three parts: documentation, fieldwork data collection, and GIS analysis (fig. 1).

3.1. Documentation

3.1.1.Historical Mapping

Historical mapping of depopulated rural regions in Spain and the Valencia region was limited. Detailed cartographic resources on a micro-territorial scale (1:10,000 to 1:50,000) were scarce until the 20th century. However, maps from the early 20th century in an open format were available from the National Centre of Geographic Information (CNIG), which were adapted to the European ETRS89 system.

3.1.2. Historical Archives

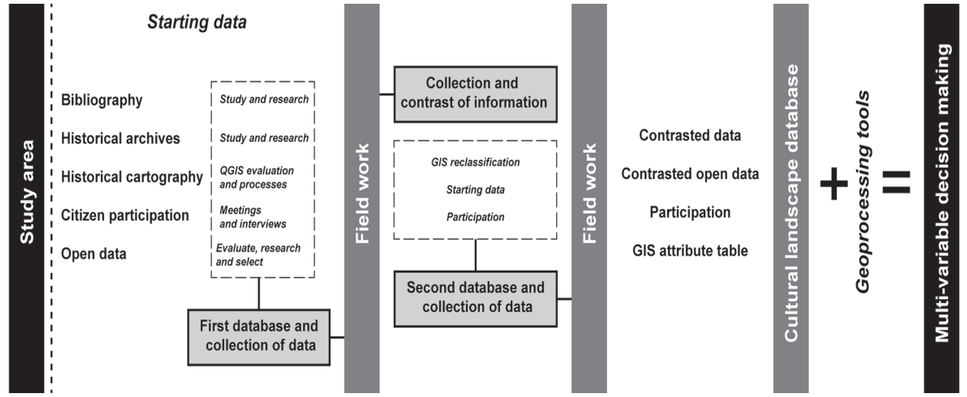


Fig. 1 - Flowchart of the cultural assessment procedure applied to heritage sites. All processes are described in detail in Section 3.1, Section 3.2 and Section 3.3. Source: authors.

Access to historical local archives in Culla and Ludiente provided valuable data, although the archives lacked complete and organized information due to loss or deterioration. Local historians and academics had previously worked on these archives, making it easier to retrieve specific data by consulting publications.

3.1.3. Participation

Citizen participation played a crucial role in the preliminary work. Meetings were held to share and gather information from local residents regarding the cultural and natural values of the area. The aim was to learn more about architectural-ethnographic elements and corroborate and expand initial information with input from residents.

3.1.4. Open Databases

Open cartographic resources were utilized, including data from the Cartographic Institute of Valencia (ICV) and the National Centre of Geographic Information (CNIG). These resources provided municipal boundaries, protected areas, soil types, and elevation models. Laser imaging detection and ranging (LiDAR) data from the CNIG was used to create detailed elevation models. Additionally, shapefile layers from the Habitats of Community Interest Directive were used to overlay protected areas onto historical cartographic material and on-site data.

3.2. Fieldwork

AA four person team, including specialists in architectural heritage, an agricultural engineer, and a biologist, conducted field trips. The team investigated communication pathways, architectural and ethnographic assets, and the natural heritage of the entire area. The fieldwork involved overlaying information from cartography, archives, and citizen participation with GIS mapping software. This helped clarify the routes and identify the exact locations of architectural and ethnographic elements. The field trips covered 173 kilometers of routes over 13 days, and GPS technology was used to georeference the itineraries.

3.2.1 Cultural Heritage

Researchers used a template to inventory the architectural and ethnographic elements. This included coding, location coordinates, typology, style, chronology, and descriptions of the elements. Paved stretches of the routes were also cataloged and mapped, categorized as spot paving or continuous sections of dry stone. A total of 227 architectural and ethnographic elements were cataloged along the 173 km route.

3.2.2 Natural Heritage

During fieldwork, the natural heritage team identified five representative habitats: scrublands, rivers, kermes oak and oak forests, high mountains, and anthropic occupation areas. These habitats were cha-

racterized by specific plant and animal species, and their ecological importance was noted. The area's farmhouses and terraced plots were also considered natural ecosystems, providing habitats for various species.

3.3. GIS Work

3.3.1. Data Collection
An exhaustive review of data obtained in previous stages was conducted to compile geographic and cartographic information. The integrity of open data was questioned, and a comparison of open, on-site, and old map related data was necessary. Data from the revision of planimetry were processed using QGIS 3.16 and ArcGIS Pro 2.9.0. Different projects were created with vector layers, including points, lines, and polygons.

3.3.2. Classification of Fieldwork Data
Fieldwork data was cataloged with element codes, names, coordinates, altitude, village, type, subtype 1, and subtype 2. Attempts were made to compare the data with open sources, but mismatches and toponymical issues led to the use of local popular toponymy. Different types of cultural assets were classified, such as civil architecture, hydraulic architecture, and religious architecture. A rubric was created to assess the importance of each element based on uniqueness, state of conservation, distance, accessibility, and social value.

3.3.3. Relationship between Chosen Factors
Researchers used open data and fieldwork results to associate categories with geographical positioning. A logical function categorized elements based on the rubric's score. Relationships between cultural and natural heritage were established through spatial join geoprocessing. LiDAR layers helped identify vegetation types, and slope calculations were performed using DEM data. The z-value of the slope surface was added to paved segments through spatial union..

4. Results
The results provide a verified starting point for accessing a database on the region's built heritage and natural environment. Interpreting the results will help refine the management plan and prioritize elements.

4.1. Results of Fieldwork

4.1.1. Analysis of Natural Elements
The distribution of protected areas, such as SCI, SPA, and N2000, was analyzed. Most of the area under study falls under these protections, requiring conservation measures. A database was created to connect these areas and improve evaluation. LiDAR analysis revealed the spread of vegetation in areas previously occupied by humans. Abandoned architectural elements correlated with dense vegetation. This relationship provides valuable insights for assessing the territory.

4.1.2. Analysis of Cultural Elements
Fieldwork provided us with several elements scattered in the landscape. The information necessary to define and classify these was backed by the existing levels of protection. The information is summarised in Table 1, which shows the distribution of elements by type. Farmhouses stand out with 121 elements in very different states of conservation. There is a significant number of water-related elements (68), which are predominantly associated with farmhouses. The number of religious assets (20) is also considerable. While there is one church per village, this is not the case with hermitages, being less than one per village.

4.1.3. Paving
The stonework of the itineraries was assessed, and 281 sections were cataloged. The analysis of slopes showed the importance of preserving these paved areas.

4.2. Landscape Related Results

4.2.1. Classification of Cultural Asset Entities and Intervention Proposal
This study classified and mapped 31 cultural assets based on conservation state and intervention priority, using GIS tools to cross-reference data. Assets were prioritized by their cultural significance and surrounding natural environment. High priority was given to assets in areas with high biodiversity, medium priority to those in less significant environments, and low priority to the rest. Interventions were categorized into first-order (structural repairs) and second-order (non-structural). Conservation objectives varied by priority: maintaining current state for low-priority, and improving condition without affecting integrity for regular and deficient states. These classifications informed a management plan aligning with regional policies.

4.2.2. Natural and Cultural Heritage Settings
Researchers evaluated the study territory's natural and cultural settings using quantitative data, considering factors like birdlife proximity, accessibility, and tourism impact. Four types of settings were identified:

1. Priority settings with fragile elements like the farmhouses.
2. Poor to moderate condition sites needing flora and fauna studies.
3. Good condition settings in fragile environments, requiring minimal visitor impact.
4. Inaccessible or fragile sites, where conservation might harm biodiversity. Actions were proposed based on these evaluations to balance cultural preservation and biodiversity enhancement.

4.2.3. Implications
The entire methodological process attempts to create management directives applicable to vernacular landscapes. Based on this study, six lines of action could be useful in the further research on actions to preserve the cultural and natural heritage of similar areas:
First: Implement a coherent and integrated management plan for the natural and cultural resources according to local specificities and legislation.
Second: Promote investment for the analysis of cultural and natural assets to ascertain the impact of rural abandonment on cultural and natural preservation.
Third: Further investigate the way technology serves to collect and retrieve information to improve critical managerial points.
Fourth: Implement a wide-ranging programme for the documentation and knowledge dissemination of the landscape and its relevance.
Fifth: Undertake a feasible programme of interventions and maintenance of infrastructures, architecture, and ethnographic elements.
Sixth: Implement a programme for the conservation and restoration of natural areas.

5. Discussion
The methodology developed in this article is suitable for creating heritage databases and analyzing various types of vernacular landscapes to obtain cartographic data. However, each environment requires specific consideration. In this case, the itineraries are the core element, and architectural and ethnographic assets serve as links between people and villages. Certain elements found in the landscape, such as vulnerable paving of the itineraries, lack legislative protection. A system of settings was created to carry out respectful interventions based on the cultural and natural values expressed by residents.
A critical point and main limitation of the project was the collection of information. The methodology used a wide variety of sources and fragments to compile location, toponymy, and the use of different agricultural spaces, habitats, and constructions. In environments with small populations, information is often hidden, and it's uncommon to find thematic cartography or official databases with accurate geopositioning and sufficient attributes for in-depth analysis. Most works that imply a direct link between habitat and built space focus on one variable, leading the initial quantitative work to become qualitative in the final decision-making stage.

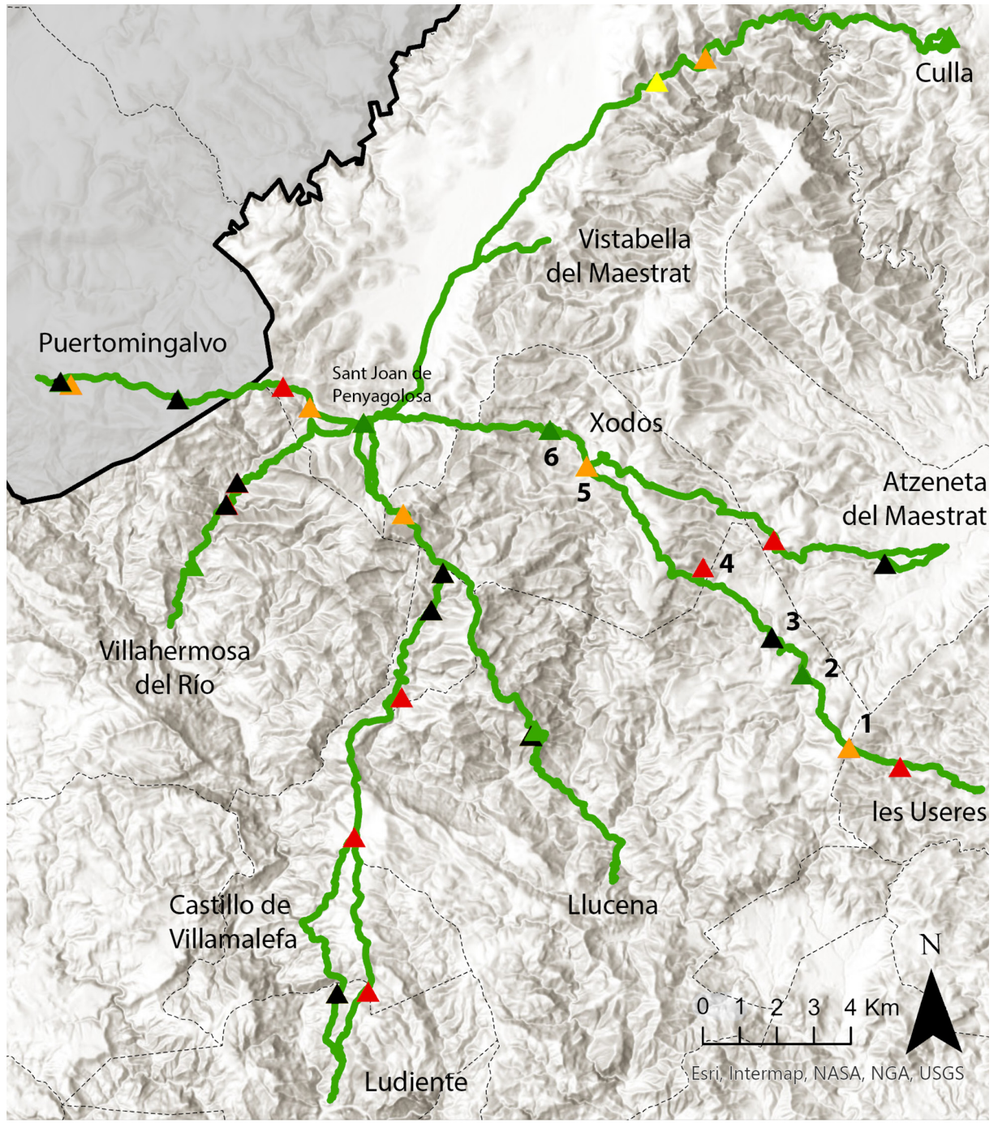


Fig. 2 - Settings of cultural and natural value. Source: authors.

To overcome these limitations, the project decided to implement a maximum number of variables in the process. The solid ethnographic component of these studies raises more questions, broadening the scope of the research. Expanding research resources to the maximum available, although complex due to data collection difficulties, provided a good starting point. Local people play a significant role in preserving and recreating cultural and natural assets, and their involvement helped to describe the relationships and connections maintaining the character of the vernacular landscape. The concepts of esteem and place attachment reflect the basic idea of preservation and resilient management. Although the environment is limited and of a small territorial scale, the use of multiple variables in decision-making should be valued. The study demonstrates that a detailed and multidisciplinary categorization of a large territory with

abundant natural and cultural resources can be successfully assessed. Different areas and assets have peculiarities and relevance for preservation. The combined natural and cultural assessment proves that comprehensive conservation is possible. However, it's important to note that the research methodology tested here is applied at a local scale and depends on the involvement of stakeholders. Nonetheless, the systematic assessment of vernacular landscapes is useful for establishing action protocols to inform administrations and legislation.

6. Conclusions

This work is part of an experimental study on cultural and natural assets in a vernacular landscape, emphasizing the connection between their values. Protections for the study area come from cultural heritage and biodiversity regulations. Combining these fields in a methodological approach is an uncommon practice with potential for future assessments.

The challenge is to update scattered data and understand the territory analytically. Once a joint vision of the natural and built environment is established, data can be updated through monitoring to investigate landscape conservation. Databases can then be created to track changes in the landscape at regular intervals. LiDAR images, historical information, and fieldwork data reveal the dual character of the landscape: natural and anthropic. The interdependence of architecture and nature is highlighted, as well as the importance of maintaining good practices in livestock and farming activities for animal survival.

The document prioritizes developing a methodology to safeguard the diversity of vernacular landscapes, integrating culture and nature. The tested tools offer a practical approach for detection and have potential for further research and educational procedures. The evaluation process informs conservation and intervention issues, enriching the dialogue for integrated valuations.

The study's strength lies in its multidisciplinary perspective, involving stakeholders as primary sources of information and valuation. It facilitates knowledge sharing, integration, and serves as a technology-based management tool for cataloguing soft values.

The study is being expanded to neighboring regions with their own specific characteristics, applying the constructive and positive perspective of the methodology. It is affordable for any administration to perform a landscape diagnosis. Replicating the experiment will lead to updated technology and data, allowing for improved and streamlined methodologies to be applied to other territories.

References

[1] Vlami V, Kokkoris IP, Zogaris S, Cartalis C, Kehayias G, Dimopoulos P. Cultural landscapes and attributes of "culturalness" in protected areas: An exploratory assessment in Greece. Sci Total Environ. 2017;595:229-243. doi:10.1016/j.scitotenv.2017.03.211

[2] Balzan MV, Pinheiro AM, Mascarenhas A et al. Improving ecosystem assessments in Mediterranean social-ecological systems: a DPSIR analysis. Ecosyst People. 2019;15(1):136-155. doi:10.1080/26395916.2019.1598499

[3] Della Spina L. Adaptive Sustainable Reuse for Cultural Heritage: A Multiple Criteria Decision Aiding Approach Supporting Urban Development Processes. Sustainability. 2020;12(4):1363. doi:10.3390/su12041363

[4] García-Esparza JA. Beyond the intangible-tangible binary in cultural heritage. An analysis from rural areas in Valencia Region, Spain. Int J Int Herit. 2019;14:105–117.

[5] Garcia-Esparza JA. Revitalization of architectural and ethnological heritage: recovery of vernacular building techniques in a 19th-century winery. Int J Archit Herit. 2013;8(1):140-159. doi:10.1080/15583058.2012.675402

[6] Fuentes JM. Methodological bases for documenting and reusing vernacular farm architecture. J Cult Herit. 2010;11:119–129. Doi: 10.1016/j.culher.2009.03.004

[7] Mualam N, Alterman R. Architecture is not everything: a multi-faceted conceptual framework for evaluating heritage protection policies and disputes. Int J Cult Policy. 2018;26(3):291-311. doi:10.1080/10286632.2018.1518978

[8] Arnaiz-Schmitz C, Herrero-Jáuregui C, Schmitz MF. Losing a heritage hedgerow landscape. Biocultural diversity conservation in a changing social-ecological Mediterranean system. Sci Total Environ.

2018;637-638:374-384. doi:10.1016/j.scitotenv.2018.04.413
[9] Ruggiero G, Parlavecchia M, Dal Sasso P. Typological characterisation and territorial distribution of traditional rural buildings in the Apulian territory (Italy). J Cult Herit. 2019;39:278-287. doi:10.1016/j.culher.2019.02.012
[10] Koç A, Yılmaz S. Landscape character analysis and assessment at the lower basin-scale. Appl Geogr. 2020;125:102359. doi:10.1016/j.apgeog.2020.102359
[11] Simensen T, Halvorsen R, Erikstad L. Methods for landscape characterisation and mapping: a systematic review. Land Use Policy. 2018;75:557-569. doi:10.1016/j.landusepol.2018.04.022
[12] Butler A, Berglund U. Landscape character assessment as an approach to understanding public interests within the european landscape convention. Landsc Res. 2012;39(3):219-236. doi:10.1080/01426397.2012.716404
[13] Brown G, Reed P, Raymond CM. Mapping place values: 10 lessons from two decades of public participation GIS empirical research. Appl Geogr. 2020;116:102156. doi:10.1016/j.apgeog.2020.102156
[14] Turner S, Bolòs J, Kinnaird T. Changes and continuities in a Mediterranean landscape: a new interdisciplinary approach to understanding historic character in western Catalonia. Landsc Res. 2017;43(7):922-938. doi:10.1080/01426397.2017.1386778
[15] Schulp CJ, Levers C, Kuemmerle T, Tieskens KF, Verburg PH. Mapping and modelling past and future land use change in Europe's cultural landscapes. Land Use Policy. 2019;80:332-344. doi:10.1016/j.landusepol.2018.04.030
[16] Aburamadan R, Trillo C, Udeaja C, Moustaka A, Awuah KG, Makore BC. Heritage conservation and digital technologies in Jordan. Digit Appl Archaeol Cult Herit. 2021;22:e00197. doi:10.1016/j.daach.2021.e00197
[17] Sklenicka P, Kottová B, Šálek M. Success in preserving historic rural landscapes under various policy measures: incentives, restrictions or planning? Environ Sci Amp Policy. 2017;75:1-9. doi:10.1016/j.envsci.2017.05.010
[18] Ireland T, Brown S, Schofield J. Situating (in) significance. Int J Herit Stud. 2020;26:826–844. doi :10.1080/13527258.2020.1745957
[19] Lecina-Diaz J, Alvarez A, De Cáceres M, Herrando S, Vayreda J, Retana J. Are protected areas preserving ecosystem services and biodiversity? Insights from Mediterranean forests and shrublands. Landsc Ecol. 2019;34(10):2307-2321. doi:10.1007/s10980-019-00887-8
[20] Statuto D, Cillis G, Picuno P. GIS-based analysis of temporal evolution of rural landscape: a case study in southern italy. Nat Resour Res. 2018;28(S1):61-75. doi:10.1007/s11053-018-9402-7
[21] Dronova I. Landscape beauty: a wicked problem in sustainable ecosystem management? Sci Total Environ. 2019;688:584-591. doi:10.1016/j.scitotenv.2019.06.248
[22] Carlier J, Moran J. Landscape typology and ecological connectivity assessment to inform Greenway design. Sci Total Environ. 2019;651:3241-3252. doi:10.1016/j.scitotenv.2018.10.077
[23] García-Esparza JA, Altaba P. A GIS-based methodology for the appraisal of historical, architectural, and social values in historic urban cores. Front Archit Res. 2020;9(4):900-913. doi:10.1016/j.foar.2020.04.004
[24] Krejčí J, Cajthaml J. Historical Vltava River Valley – Various Historical Sources within Web Mapping Environment. ISPRS Int J Geo-Inf. 2022;11(1):35. Doi: /10.3390/ijgi11010035
[25] Brandolini F, Reynard E, Pelfini M. Multi-temporal mapping of the Upper Rhone Valley (Valais, Switzerland): Fluvial landscape changes at the end of the Little Ice Age (18th–19th centuries). J Maps. 2020;16:212–221. doi: 10.1080/17445647.2020.1724837
[26] Picuno P, Cillis G, Statuto D. Investigating the time evolution of a rural landscape: How historical maps may provide environmental information when processed using a GIS. Ecol Eng. 2019;139:105580. doi:10.1016/j.ecoleng.2019.08.010
[27] Blanco A, De Bustamante I, Pascual-Aguilar JA. Using old cartography for the inventory of a forgotten heritage: The hydraulic heritage of the Community of Madrid. Sci Total Environ. 2019;665:314–328. doi:10.1016/j.scitotenv.2019.02.133
[28] Candela G, Escobar P, Carrasco RC, Marco-Such M. A linked open data framework to enhance the discoverability and impact of cultural heritage. J Inf Sci. 2019;45:756–766. doi:10.1177/0165551518812658
[29] Costantino D, Angelini MG, Alfio VS, Claveri M, Settembrini F. Implementation of a system Web-GIS open-source for the protection and sustainable management of rural heritage. Appl Geomat. 2020;12:41–54. doi:10.1007/s12518-019-00275-6
[30] Brown G, Weber D. Measuring change in place values using public participation GIS (PPGIS). Appl Geogr. 2012;34:316–324. doi:10.1016/j.apgeog.2011.12.007

XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

USING BUILDING ARCHAEOLOGY FOR A MORE CAREFUL AND EFFICIENT RESTORATION OF ARCHITECTURAL HERITAGE IN OTTOMAN ALGIERS

Samia Chergui - Laboratory ETAP/Institute of Architecture and Urban Planning/University of Blida 1, Algeria, e-mail: chergui_samia@univ-blida.dz

Abstract: This study sets out to delineate the context and prevailing practices of building archaeology in order to facilitate the more careful and efficient restoration of the architectural heritage of Ottoman Algiers. The paper primarily focuses on the Berrani mosque and aims to highlight its restoration. This involved a comprehensive stratigraphic study to ascertain the original state and the spatial evolution of this historic ensemble, which was formed in the past by the mosque and the military court. It will be demonstrated that a comprehensive and careful stratigraphic study of this mosque will yield a substantial quantity of invaluable information about its material history that is not available from documentary sources. By employing the techniques of building archaeology, it is possible to gain insight into the history of the building and to develop a restoration project that preserves the religious monument's material testimony in a conservative manner. This study has been limited to demonstrating the contribution of building archaeology to the restoration of two important parts of this mosque: the qibla wall and the current main entrance to this place of worship. Furthermore, an innovative solution is proposed for the reintegration of the destroyed wall on which the original accesses to the military court were located.

Keywords: Buildings Archaeology, Architectural Heritage, Conservation, Restoration, Ottoman Algiers.

1. Introduction

The Berrani Mosque, also known as the Djâmaʿ al-Qasaba (Citadel mosque), was once part of a complex of buildings that have since been demolished. The district in which it was situated in the past was known as Hûmat al-Qasaba al-Djadîda or Hûmat Sîdî Rummân. In fact, the district was gradually razed during the 18th and 19th centuries, with all of its area incorporated into the esplanade bordering the Victory Boulevard. Only the mosque, the military court and two older dwellings have survived the extensive colonial demolitions: (fig. 1-2).

In general, the integration of an archaeological dimension in the study or the restoration of mosques has not been a standard practice. For example, research into the formation process of the Great Mosque of Damascus has been limited to morphological analysis of the current urban fabric and examination of recent archaeological data collected from various sources [1]. A study of the Great Mosque of Tiznit in southern Morocco sought to elucidate the mosque's architectural and decorative values, employing historical and analytical approaches to these components [2]. The case of the Sanjīda Mosque of Qazvīn in Iran has permitted the question of its dating to be addressed through an analysis of the available restoration documents and photographs, as well as the physical evidence remaining inside the monument. Furthermore, the analysis has enabled the discussion of several hypotheses concerning the original function of the monument, previously proposed by various scholars [3].

An archaeological study of the Berrani mosque has the potential to be a decisive factor in its restoration, as well as in the context of broader restoration principles. The objective of this study is twofold: first, to investigate the stratigraphic sequence, and second, to gain a more comprehensive understanding of the

The gallery of the original military court, forming the current entrance to the mosque, ©S. Chergui (on the left).

potential applications of building archaeology. This will facilitate the implementation of a more meticulous and effective restoration process..

2. Building archaeology: origin and contribution of a method

Building archaeology applied to architecture, through the material evidence revealed in the masonry, tries to reconstruct the history of existing buildings as well as their functions. Using direct observations of the building themselves allows for the identification and documentation of their different constructive periods. The application of stratigraphic analysis to standing buildings shows the construction process, with its different phases of extension, demolition, substitution and transformation, can often be seen through a series of traces which the skilled eye not only recognises but can equally understand and explain. The materials and construction techniques can be then better appreciated.

The field of building archaeology is now well-defined as a research area, although it is situated at the border between different disciplines. It originated within the field of digging archaeology but subsequently developed independently of that discipline, evolving in parallel with the study of elevated structures. For almost fifty years, this discipline has been a significant contributor to historical research and has been regarded as a reliable method of excavation and study of archaeological strata. In 1975, Mannoni proposed a theoretical definition of this method in relation to the archaeology of historical relics. In his quest to determine the history of archaeological remains, he recommended the application of the method in order to support and therefore complete the information gleaned from secondary sources, be they written, iconographic or oral [4]. The field of archaeological stratification, understood as the superposition of original entropic layers in the archaeological strata, was paves the way for a new methodological approach with the far-reaching investigations of Harris in 1979 and Carandini in 1981 [5][6]. This approach is known as building archaeology.

Doglioni, who had previously demonstrated an interest in architectural restoration, immediately appreciated the potential of this type of study for the documentation and interpretation of historical monuments undergoing restoration [7]. Indeed, immovable cultural heritage bears witness to a multitude of operations sustained throughout its history. The reversible character of the architectural expression has facilitated the establishment of a link between archaeological and architectural stratification. Each layer of the stratification coincides with a particular action, such as construction, demolition or alteration. In 1988, Parenti and Brogioli presented the theoretical and methodological basis of this discipline, derived from the application of archaeology to historical buildings [8]. The research efforts of the “Laboratorio di Archeologia dell’Architettura” (Faculty of Architecture at the University of Genoa) have made stratigraphic reading tools available in Genoa and its region (Liguria), while other groups are developing them for different regions in other parts of the world. Consequently, several analytical and non-destructive methods for the archaeological study of ancient architecture can now be used over a very wide area. Indeed, stratigraphy may be applied with no impact (or minimal impact) on the building itself. For ethical reasons, the analytical techniques employed are non-destructive or micro-destructive. A plethora of non-destructive analytical instruments and techniques have been developed or refined since the 1970s, offering researchers a wide range of tools for examining materials without causing damage to them [9]. The establishment of dates is not the final objective of stratigraphic studies. Prior to this, it is necessary to obtain a meaningful and thorough description of the development of the building. This is followed by an examination of the data within its own historical context, and finally, an attempt to better understand the degradation processes that are either in progress or have already been completed. Finally, the stratigraphic method has a long history, but further corrections and improvements are still required, both in terms of concepts and formal techniques. In practice, the field of building archaeology employs a range of techniques, including drawing, photography, measurement, recording and sampling. Furthermore, more technological methods may be employed, such as dendrochronology, laser scanning and photogrammetry. However, these latter two a priori serve only to replicate the a priori functions of drawing, measuring and photography. It is also important to consider the integration of historical research as an archaeological technique, as this provides the necessary contextual framework for the interpretation of the building.



Fig. 1 - View of the Berrani mosque from the Citadel’s roof (Watercolour by Jean-Charles Langlois, 1789-1870).

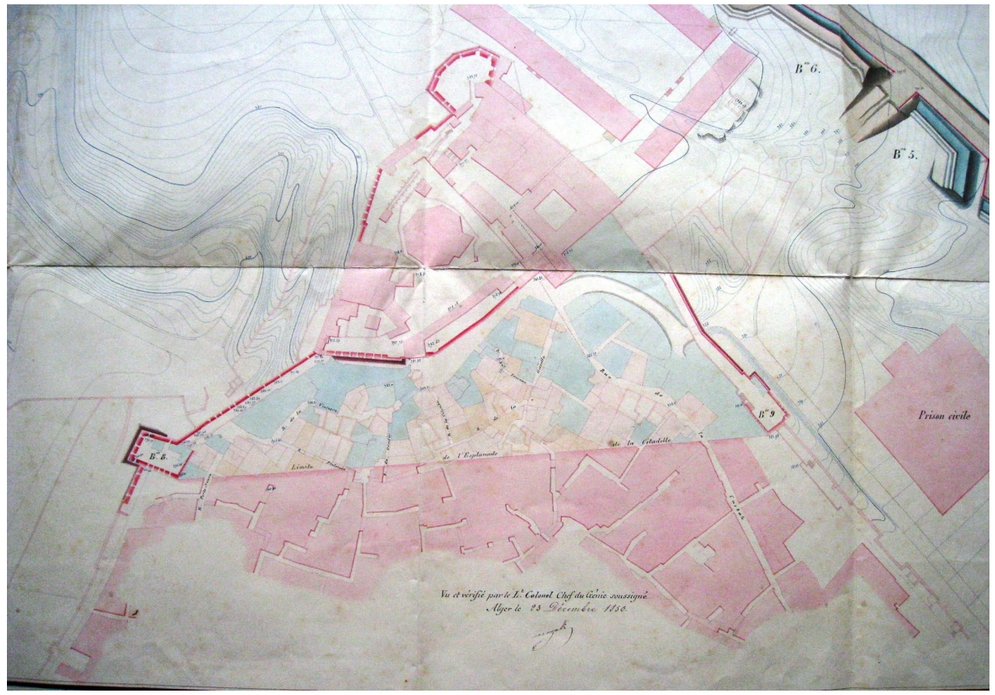


Fig. 2 - Location of the Berrani mosque in the dense urban tissue that still exists on the outskirts of the Citadel in 1850 (SHAT, pièce 0351, 1VH63, 1850).

3. Historical background and architecture of the Berrani mosque

The mosque owes its name to its location under the citadel, a very strategic defensive position. The excerpt from the first accounting register, which lists the amounts of rent collected between 1658 and 1682, refers only to the Qasaba (citadel) [10]. However, the waqfiyya (Ottoman legal document) listed in the register from 1786 to 1820 and the accountant’s statement of the emoluments of the mosque staff for the year 1230/1815 mention it under the name of Djâmaʿ al-Qasaba (Citadel Mosque) [11]. It was

mainly used by Ottoman officials who came to the citadel and by foreigners who came to Algiers to seek an audience, which explains its other name, Barrâni.
The reconstruction of this mosque outside the citadel coincided with the major works that accompanied and followed the transfer of the centre of government from the Garden Palace (Djanîna) to the Citadel in the upper city. Husayn Bâshâ [1233/1818-1245/1830], the master builder responsible for most of the works in and around this citadel at the beginning of the 19th century, rebuilt this religious building, which had undoubtedly been constructed long before it was first mentioned in the deed of 1653.
A note in the register of the baylik confirms the reconstruction of this mosque at the end of September 1818 [12]. The two identical inscriptions on the side doors of the mosque also indicate that the work was carried out around 1818 and are attributed to the last dey of Algiers [13]. These works, mainly aimed at enlarging the mosque, were necessitated by the increasing number of Ottoman officials stationed at the Qasaba. The work was completed at the end of 1818; just a few months after Husayn Bâshâ came to power. It is therefore one of the very first acts of his reign, which leads us to believe that by acting so promptly, he completed the work of his predecessor, ʿAlî Bâshâ, in a relatively short period of time.
Originally, the mosque, with an area of 239.60 square metres, was clearly distinguished from the two adjoining offices reserved for the military court. According to the same note in a baylik register, Yahiyâ Aghâ, on the orders of Husayn Bâshâ, had reserved one of the two rooms for himself to sit and pronounce sentences of military justice, and the other for his subordinates, the spahis (sbâyhiyya).
These two offices, inaugurated in the same year as the small mosque outside the citadel to which they are adjacent, opened in a remarkable way opposite the gate of the new citadel through an arcade formed by a series of five pointed horseshoe arches supported by six twisted columns carved in pairs from a single block of marble: (figs. 3-4). Husayn Bâshâ, who designed the esplanade of the citadel, wanted to make the Berrani mosque relatively independent of the water installations there, so he provided it with latrines and a room for cold baths [14].
For topographical and economic reasons, the mosque and the military court were built on the upper floor. They are supported by a series of five vaults: the first three, immediately after the qibla wall, are barrel vaults, while the next two, which cover a larger area, are vaulted.
These are true naves, separated by load-bearing walls in the case of the first three, or communicating with each other in the case of the last two. These four vaulted rooms, which housed shops and warehouses, once belonged to the Hwânat al-Qasaba. In fact, the Ottoman registers of the Bayt al-Mâl (Public Treasury) list among these commercial streets four shops located near the citadel and belonging to the Haramyn Institution (Institution of the Holy Cities of Mecca and Medina) [15].
This arrangement of the mosque and the military court, above the vaulted rooms, provides a covered passage (sabât), installed on a small section of the gazelle street and forming a driba access to the mosque. This sabât, which is still preserved today, was accessed via a staircase built at the end of the Kasbah Street: (fig. 5).




Figs. 3, 4 - The gallery of the original military court, forming the current entrance to the mosque and the front view of the current entrance to the mosque (S. Chergui).

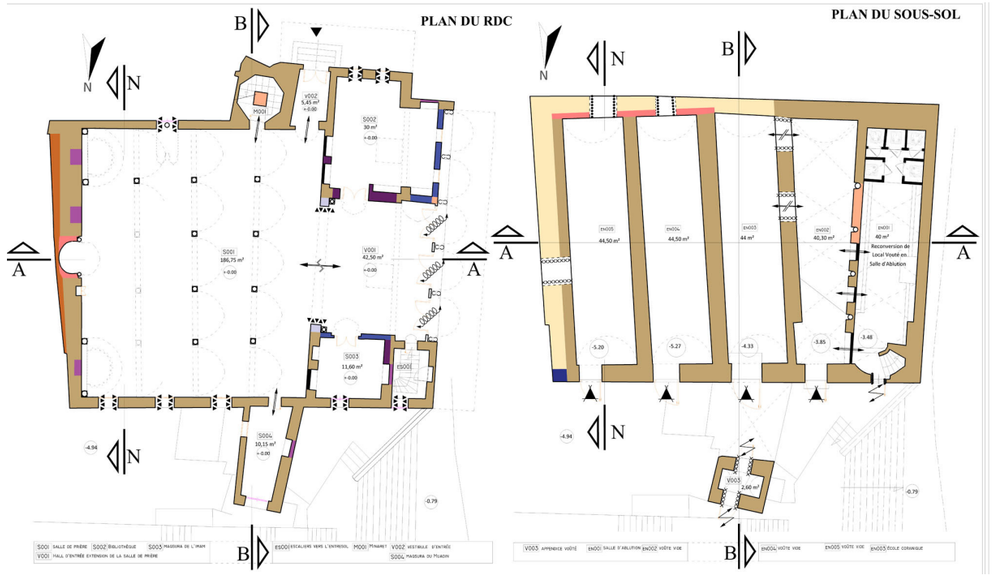


Fig. 5 - Layouts of the Barrani Mosque's ground and upper floor (S. Chergui/BET Slimani).

Despite its use as a military barracks from 1830 and its conversion into the church of Sainte-Croix by Archbishop Dupuch on 3 May 1839, the mosque has not undergone any major changes. The layout of the prayer hall and the shape of the minaret have remained unchanged. At the beginning of the French period, the mosque was rebuilt. Not only were large openings made in the northern wall, but the Agha military courtyard was also incorporated into the mosque in 1930. A few years before this courtyard became the church's narthex, it was successively used as a Moorish coffee shop and a boys' school. As a result, access to the new church, which became a mosque when the French left, is directly from the Kasbah Street, through a wide arcade, the only remaining trace of the old military court.
The octagonal minaret that still rises above the mosque is of small proportions. The height of its single tower, without its lantern, is no more than 8.50 metres, perhaps so as not to obstruct the view and possible fire from the citadel at the time. This modest mosque has only a small hypostyle hall. It was formed by four naves parallel to the qibla wall. The inclusion of the fourth nave is simply the restoration of the rear nave that ran along the northern wall, which was completely closed off before the building was converted into a church. The interior, devoid of decoration, is almost square. It has twelve columns with different shafts and capitals. Uneven Thuya logs support the cedar flooring. The rammed earth terrace is whitewashed. The original side entrance doors opened directly onto the two opposite ends. They are framed in marble or sculpted tufa. Above the door leading to the citadel ramparts, a plaque engraved with beautiful Arabic characters reminds us that Hussein Dey enlarged the building in 1817. The five perpendicular bays are less spacious than the naves. There is no central dome on the terrace, which is covered by a flat platform. On the right, a well-worked door linked the mosque to the courtyard.
The mosque has little decoration apart from a few polychrome ceramic tiles on the outside. Only the minaret is crowned by a band of four rows of ceramic tiles. Access to the minaret from the prayer room is through a small door. There are 28 steps, arranged around a core with a square base. The mihrab, flanked by two marble columns, has a niche with a polygonal shape, a bottom entirely covered with a predominantly white marble veneer, and a broken horseshoe arch opening (fig. 6). After Algeria's independence, this mosque and many others were returned to their original purpose [16]. The interior of the church was stripped of all its Christian symbols.

4. Contribution of stratigraphic data to the restoration of the Berrani mosque

The project is designed to respect the overall historical stratigraphy, while allowing for the introduction of specific interventions in certain areas, such as the qibla wall of the mosque and the current main en-



Fig. 6 - Interior view of the prayer room showing the *mihrab* in the background (S. Chergui).

trance. This entrance corresponds to the former gallery of the military court. These interventions will not affect the overall historical stratigraphy. The historical stratigraphy is clearly visible on the qibla wall. Our attention was focused on the surfaces and borders that had been affected by the work to remove them completely from the adjoining buildings.

The results of our building archaeology analysis indicate that there are approximately twenty stratigraphic units of masonry (fig. 7). The present study provides a detailed account of the ten stratigraphic wall units that can be attributed to the Ottoman period. The initial phase of construction can be dated from 1653 to 1814, during which the Ottomans established the original structure. The second stage of this process occurred concurrently with the reconstruction of the mosque and the erection of a courthouse in 1818.

The four most significant and distinctive stratigraphic units appear to date from the earliest Ottoman period, or even the late medieval period. Although these different strata have not been historically documented, they represent the only material traces that can be used to identify, for example, a few fragments of the citadel's first wall. This wall is likely to date back to the first period, from 1516 to 1600, when the



Fig. 7 - *Qibla* wall and its wall stratigraphic units (S. Chergui).

citadel's function was mainly residential: (fig. 8).

On the basis of these all stratigraphic data, we posit a conservation strategy oriented towards minimal intervention. This will be achieved by soberly reintegrating elements that would regenerate the altered form of the qibla wall. It is therefore necessary to repair the structurally destabilised or missing parts by restoring the lines and volumes whose absence represents a significant reduction in the figurative image. The project of restoration must address the issue of "reinstating gaps" or "removing additions", which carries inherent risks of reducing the monument's authenticity.

A stratigraphic study of the gallery that now forms the main entrance to the mosque has identified at least six wall units corresponding to the construction of the courthouse in 1818. These units have been identified as USM 3, USM 3.1, USM 4, USM 4.1, and USM 5, as previously described (fig. 8).

During the process of restoration, the three wall stratigraphic units that are directly related to the second Ottoman period, during which the courthouse was built, were taken into account. Conversely, some of the questions pertaining to the debate about historical authenticity and traditional continuity can be

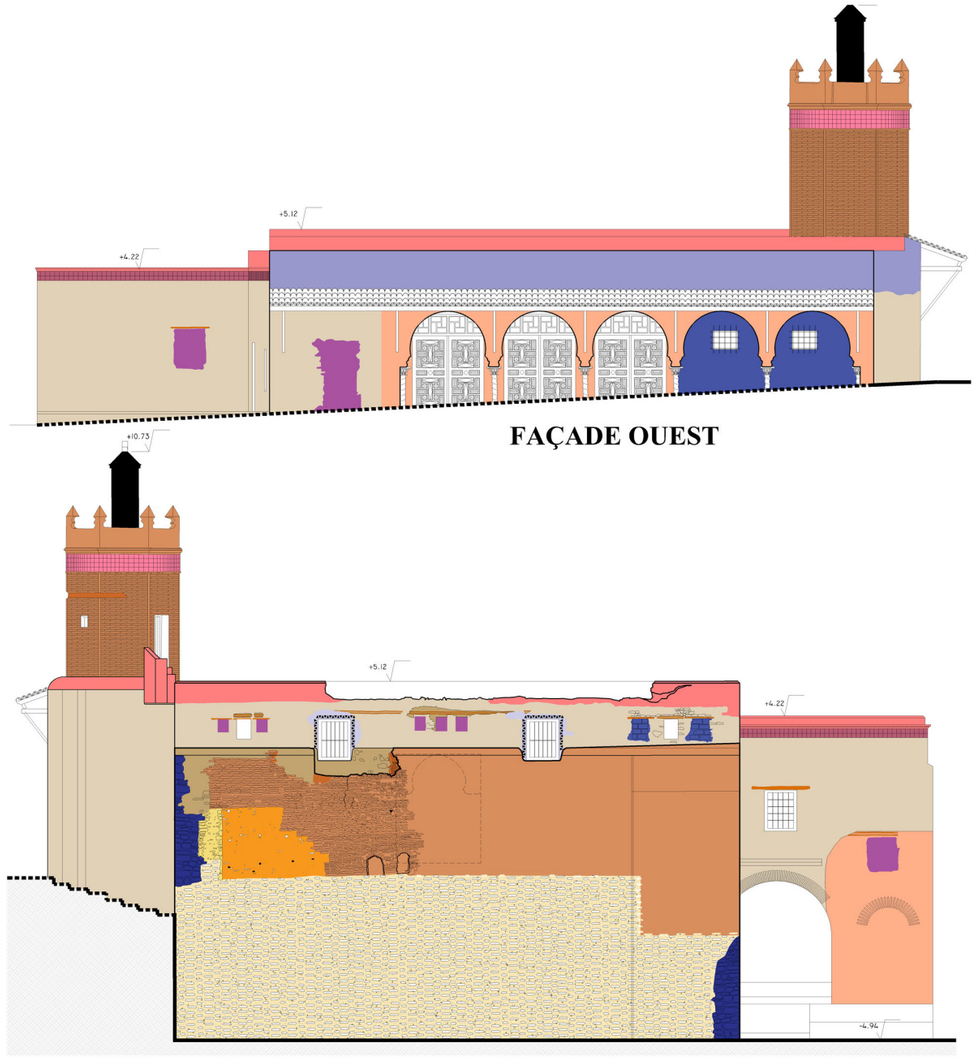


Fig. 8 - Survey of stratigraphic wall units in the *qibla* wall and the main front wall (S. Chergui/BET Slimani).

	USM1: Wall in rammed earth with fired brick formwork mortared with lime, sand and pebbles (Front view of a reinforced wall).
	USM 1.[1]: Infill rammed earth forming the structure of a pre-existing wall perpendicular to the *qibla* wall.
	USM 1.[2]: Wall in rammed earth with fired brick formwork mortared with lime, sand and pebbles (section on reinforced wall).
	USM2: Clay brick wall mortared with a brownish lime and earth mortar (regular, single-control pattern).
	USM2.[1]: Original splayed window.
	USM3: Stone and fired brick wall joined with a pinkish lime, sand and broken tile mortar (Irregular mixed pattern).
	USM3.[1]: Original polychrome ceramic coating with a floral clove motif.
	USM 4: Clay brick wall mortared with a pinkish lime, sand and broken tile mortar (Regular dual-control pattern).
	USM 4.[1]: Original polychrome ceramic coating with zigzag pattern.
	USM 5: Clay brick wall bonded with a pinkish mortar and alternated with thuya logs (Regular pattern).

Tab. 1 - Stratigraphic wall unit analysis.

exemplified in the restoration of this mosque's current main entrance. In general, architects are expected to leave a mark of their creativity on the building where they work. However, when dealing with a historic structure, the principle has been to prefer being humble and respectful instead. This is why Renato Bonelli defined restoration as a 'critical process and then a creative act' [17]; Brandi considered all our approaches to the past to be 'restoration', but accepted new creative additions of quality [18]; and Paolo Marconi has opted for the use of traditional forms and technology in the completion and reintegration of lost parts of historic structures, sustained by careful study and understanding of building traditions, documented in the buildings themselves, and sustained by relevant building manuals [19].

In our methodology, we are more aligned with P. Marconi's approach. When dealing with the primary access point to the Barrani mosque from the Casbah street, we are more careful to respect the reversibility criterion. In fact, this principle was useful and appropriate when, for example, the new metal staircases were introduced at this entrance to link the upper French-era level of the street to the lower Ottoman level of the gallery.

The use of modern construction techniques and materials, selected for their unobtrusive nature, has enabled the incorporation of these staircases into the existing structure without compromising the reversibility criterion. It will therefore be possible to remove them in the future on the basis of critical assumptions about the restoration of the entire square in front of the Citadel. Furthermore, the eventual removal of these staircases should not result in any distortion or loss of ancient material in the arcade and gallery (fig. 9).

Correct interpretation of the stratigraphic data is of great importance in meeting the criterion of distinction, which represents a delicate phase in the reintegration of the missing wall where the access to the former military court was located, which is now fully integrated into the former church and now the mosque. In the absence of historical documents and archaeological traces, we were compelled to differentiate the added parts from the original parts. To this end, we proposed a light wall structure in the form of a mashrabiyya (fig. 10).

The proposed solution is also well balanced, as it allows for a unified reading of the mosque's main façade from a distance while also allowing for the identification of the integrations that have proven to be essential upon closer examination.

4. Conclusions

In conclusion, the graphic reconstruction carried out on the basis of the stratigraphic data has allowed us to focus our restoration of the Berrani mosque on a minimal intervention, taking care to preserve its



Figs. 9, 10 - The new metal staircases linking the upper French carriageway to the lower Ottoman level of the gallery connected to the original Citadel's esplanade and interior view of the prayer room oriented towards the Musharabiyya wall (S. Chergui).

authenticity and repair the material damage that compromises its aesthetic enjoyment, use and memory. From a historical perspective, establishing continuity between the past and the present has also entailed respecting the same level of authenticity, while also highlighting the simultaneous presence of different chronological stratifications.

The few new elements introduced during the restoration, such as the metal staircases or the mouchara-biyya wall, are ultimately about durability and material solidity, or functionality, or the formal layout of the whole.

References

[1] Al Hussein L, Camiz A. From Roman to Umayyad: the formation process of the great mosque of Damascus and the surrounding urban tissues. International journal of urban and territorial morphological studies 2022; Vol. 2 (1): 102-119.
[2] Aglan A. The great mosque of Tiznit: an archaeological architectural study, Egyptian Journal of Archaeological and Restoration Studies 2021, Vol. 11 (1): 53-70.
[3] Ghasemi L, Tafazzoli Z. Sanjīda Mosque of Qazvīn: Function and Date of Construction, Journal of Islamic Architecture 2024, Vol. 8 (1): 172-183.
[4] Mannoni T. Quels types de rapport entre monument et sources écrites. In : Texte et archéologie monumentale, Approches de l'architecture médiévale. Dremil-Lafage: Mergoil; 2005, p. 78-81.
[5] Harris E. Practices of Archaeological Stratigraphy. London & New York: Academic press limited; 1993.
[6] Francovich R, Parenti R. Archeologia e restauro dei monumenti. Firenze: All'insegna del Giglio; 1988.
[7] Doglioni F. Stratigrafia e Restauro. Tra conoscenza e conservazione dell'architettura. Trieste: Lint publisher; 1997
[8] Brogiolo GP. Prospettive per l'archeologia dell'architettura. J Acheologia dell'Architettura 1996; I: 11-16.
[9] Mannoni T. Analisi archeologiche degli edifici con strutture portanti non visibili. J Acheologia dell'Architettura 1998; III: 81-85.
[10] CNA, Alger, al-Baylik, C246 à 279, R250/345, 1068/1657-8 à 1093/1682: f°I/1.
[11] CNA, Alger, al-Baylik, C128 à 145, R130/216, 1201/1786-7 à 1236/1820-1 : Extrait 109.
[12] Devoulx, A. Alger, Section Manuscrits: Ms n°3213. BN Alger, 1870.
[13] Colin G. Corpus des inscriptions arabes et turques de l'Algérie. Paris : E. Leroux; 1901.
[14] Devoulx A. Les édifices religieux de l'ancien Alger. Revue africaine 1870; t.14: 166-192, 280-298.
[15] CARAN, Paris, Bobine 228 MI 4 -Volume 10.

[16] Archdiocese, AAA 283, letter n°C135/BH dated 27 December 1962, addressed to Mgr Groud vicar general delegate of the Diocesan Association by the Director of Habous (Algerian ministry of Habous).
[17] Bonneli A. Architettura e restauro. Rome: Publisher Neri Pozza; 1974.
[18] Brandi C. Theory of restoration. Rome: ICR; 2005.
[19] Marconi P. Restauro dei monumenti: Cultura, progetti e cantieri 1967-2010. Rome: Gangemi Editor; 2012.



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

RI-COSTRUIRE CON LA VEGETAZIONE: KAMARINA (RAGUSA) E LA PERCEZIONE DEL TEMPO

RE-BUILDING WITH VEGETATION: KAMARINA (RAGUSA) AND THE PERCEPTION OF THE TIME

Alessandra Palma - Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Architettura, Palermo, Italia, e-mail: alessandra.palma@unipa.it

Abstract: The proposed reflection refers to a research project developed during the PhD in "Architecture, Arts and Planning" (Unipa). We wonder whether it is possible to overcome the vision that configures archaeological sites as monofunctional enclosures; what values are attributed by the population; how to relate the "protected inside" to the outside. To think about the theme of "archaeology and nature", with the tools of architectural design, landscape and archaeological research, the site of Kamarina, on the southern coast of Sicily, was chosen. Soil and vegetation are the main materials of the project to express the perception of time, starting a virtuous process for the protection, reuse and continuity of the territory, to reduce the abandonment of archaeological areas. Starting from the planning of the rediscovery of the archaeological fabric, a "project over time" is proposed, which develops in three phases during which the vegetation takes on the dual role of protective factor of the buried finds and narration of the site. The project is used to verify the initial hypotheses: in this way it was possible to control the changes induced by the progress of the archaeological excavations in relation to the changes that climate, vegetation and new uses bring.

Keywords: Archaeological Sites, Nature, Soil, Processuality, Values.

1. Introduzione

Nei primissimi anni del 900, Alois Riegl, per mettere a fuoco il significato del "valore" attribuito ai resti del passato prova a spiegare ciò che attribuisce alle rovine un interesse[1]; rompe il concetto univoco di "valore" per individuarne molteplici[2] che possono coesistere in proporzioni e in combinazioni differenti; ognuno rientra in sei categorie sovraordinate da due elementi: il passato, come storia e memoria, e il contemporaneo.

A proposito del "valore d'uso", Alois Riegl scrive: «la vita fisica è la premessa di quella psichica e proprio per questo è preminente, perché può svilupparsi anche in assenza di una vita psichica superiore, mentre non può accadere il contrario. Ad esempio, un edificio antico ancora oggi in uso deve essere conservato in una condizione tale da non mettere in pericolo la vita e la salute di coloro che lo utilizzano. […] Chi vorrebbe rinunciare alla presenza dei visitatori e allo svolgimento delle funzioni religiose nella basilica di San Pietro a Roma? […] Invece i ruderi dei monumenti che non hanno mai avuto un utilizzo pratico e in cui non sentiamo la mancanza dell'attività umana (come ad esempio le rovine di un castello medievale in un'erta selvaggia, oppure quelle di un tempio romano anche nelle strade frequentate di Roma) esprimono pienamente il "valore dell'antico"»[3].

1 S. Scarrocchia (a cura di), Alois Riegl, Il culto moderno dei monumenti, Abscondita, Milano 2011 [ed. orig. 1903].
2 Il culto moderno dei monumenti di Alois Riegl analizza i significati dei seguenti valori: valore dell'antico, il valore storico, il valore intenzionale in quanto memoria, il valore d'uso, il valore artistico. S. Scarrocchia (a cura di), op.cit., 2011 [ed. orig. 1903].
3 *Ibidem*, pp. 50-52.

Masseria Baglieri e valle del fiume Ippari, autrice, agosto 2023 (a sinistra).

Il culto moderno dei monumenti è stato il manifesto di un vasto, articolato e complesso movimento per la cura del patrimonio storico. Il suo orizzonte è istituzionale e sociale; ha come principio fondamentale il riconoscimento del ruolo attivo del fruitore durante il processo di valorizzazione, infatti «il senso e il significato dei monumenti non dipendono dalla loro destinazione originaria, ma siamo piuttosto noi, i soggetti moderni, che li attribuiamo ad essi»[4]. Riegl osserva che non è possibile applicare un unico criterio di valutazione del "valore dell'antico" a tutti i resti del passato, poiché tra questi ultimi distinguiamo opere più o meno recenti, opere utilizzabili e non utilizzabili; a seguito delle circostanze privilegiamo il "valore storico"[5], il "valore intenzionale in quanto memoria"[6], oppure il "valore d'uso"[7] e il "valore dell'antico"[8]. Viene precisato che «aspiriamo a considerare e a godere unicamente in base al "valore dell'antico" e indipendentemente dal "valore d'uso" soltanto le opere inutilizzabili, mentre restiamo più o meno contrariati e turbati se quelle in uso vengono private di un "valore contemporaneo" peculiare»[9].
Con riferimento alla frantumazione del territorio in spazi ben definiti, destinati allo svolgimento di azioni diverse anche le aree archeologiche rischiano di essere recinti monofunzionali separati dal tessuto a cui appartengono. Originariamente, il termine "sito archeologico" ha indicato quei luoghi le cui emergenze monumentali antiche caratterizzavano il paesaggio in forme tali da distinguerlo dai luoghi circostanti[10]. In questa peculiarità, le influenze sociali, economiche e funzionali subentrano così come in tutte le altre attività umane, tuttavia sarebbe opportuno considerare anche altri fattori, non meno importanti: l'emozione, il sentimento, cioè quello che Sigfried Giedion definisce la «componente di tutte le nostre azioni»[11]. Secondo Schama il paesaggio «prima di essere un riposo per i sensi […] è un lavoro della mente. Il suo scenario è costruito tanto dalle falde della memoria quanto dagli strati di roccia»[12] ; «i paesaggi sono cultura prima di essere natura; costrutti dell'immaginazione proiettati sopra legno, acqua e roccia»[13].
Marc Augé scrive: «se ricaviamo piacere dalle tragedie greche […] ciò non avviene essenzialmente perché da eruditi identifichiamo i personaggi e le circostanze di quelle tragedie, o perché da moralisti vi ritroviamo gli abissi e le vertigini delle passioni umane, ma – in modo molto più profondo – perché esse ci fanno fugacemente avvertire una distanza fra un senso passato, scomparso e una percezione attuale, incompleta. La percezione di questo scarto fra due incertezze, fra due incompiutezze, è la ragione essenziale del nostro piacere […]. La percezione di questo scarto è la percezione stessa del tempo, della subitanea e fragile realtà del tempo»[14].
Dal rapporto che le rovine stabiliscono con la natura, deriva una rinnovata sensibilità che lega l'uomo ai contesti archeologici, come è chiaro negli elaborati prodotti durante il Grand Tour da artisti e viaggiatori. È l'estetica del sublime dell'antichità classica a introdurre, anche in architettura, la presenza del sentimento dell'infinito, nello spazio e nel tempo, come elemento della composizione e delle sue forme.
In un processo di valorizzazione e di riuso del patrimonio, la cura che l'architettura può rivolgere al proprio contesto può farne scaturire una bellezza poco evidente e consegnarla alle epoche successive

4 *Ibidem*, p. 16.
5 «Si potrebbe dunque dire che il valore d'uso è per sua natura del tutto indifferente al trattamento riservato a un monumento, purché non venga pregiudicata la sua funzionalità». *Ibidem*, p. 50.
6 «In generale il valore intenzionale in quanto memoria di un monumento ha sin dall'inizio, ossia dalla sua costruzione, la funzione precisa di non permettere che esso diventi passato, di conservarlo sempre presente e vicino nella coscienza dei posteri». *Ibidem*, pp. 46-48.
7 «Si potrebbe dunque dire che il valore d'uso è per sua natura del tutto indifferente al trattamento riservato a un monumento, purché non venga pregiudicata la sua funzionalità». *Ibidem*, p. 50.
8 «Il valore dell'antico di un monumento immediatamente si rivela nella sua apparenza non moderna, che peraltro non si fonda sulla sua forma stilistica, perché il suo stile specifico e il giudizio su di esso sono quasi esclusivamente riservati alla cerchia, relativamente ristretta degli intenditori d'arte. Il valore dell'antico pretende di influire infatti sulle grandi masse». *Ibidem*, p. 31.
9 *Ibidem*, p. 52.
10 Per le diverse definizioni di "sito archeologico" si rimanda: D. Manacorda, N. Terennato, Sito/Non sito, in R. Francovich, D. Manacorda (a cura di), Dizionario di archeologia, Laterza, Roma-Bari 2000, pp.279-80; D. Manacorda, Prima lezione di archeologia, Laterza, Roma-Bari 2004.
11 S. Giedion, La nuova concezione spaziale: spazio-tempo, in Spazio, tempo, architettura, Hoepli, Milano 1984 [ed. orig. 1941], pp. 420-421.
12 S. Schama, Landscape and Memory, Harper Collins, London 1995, pp. 6-7.
13 *Ibidem*, p. 61.
14 M. Augé, Rovine e macerie. Il senso del tempo, Bollati Boringhieri, Torino 2004 [ed. orig. 2003], pp. 25-26.

come materiale di un ininterrotto, ma delicato, processo di crescita. La forma della città è sempre stata espressione della cultura di un luogo, i connotati morfologici dell'agglomerato urbano rilevano i princìpi funzionali e comunicano aspetti simbolici e rappresentativi di una società. Nel 1977 Italo Calvino scrive che «per vedere una città non basta tenere gli occhi aperti. Occorre per prima cosa scartare tutto ciò che impedisce di vederla […]. Poi occorre saper semplificare […] collegare i frammenti sparsi»[15]; la paragona all'organismo vivente e, dopo aver sottolineato come città diverse «si succedono e si sovrappongono sotto lo stesso nome»[16], raccomanda di non perdere di vista quale sia stato «l'elemento di continuità che la città ha perpetuato lungo tutta la sua storia, cioè quello che l'ha distinta dalle altre città e le ha dato un senso»[17].
La riflessione che si propone, fa riferimento a un progetto di ricerca sviluppato durante il Dottorato di Ricerca in "Architettura, Arti e Pianificazione", presso il Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Palermo, dal titolo Interazioni. Kamarina e il territorio rurale ragusano[18]. In tale occasione, i primi interrogativi che ci si è posti sono stati:

- il modo di superare quella visione che configura i siti archeologici come recinti monofunzionali, separati dal tessuto a cui appartengono;
- la necessità di mettere in discussione l'approccio orientato soltanto alla mera protezione e musealizzazione dei siti;
- come considerare i valori definiti da Alois Riegl nelle aree archeologiche, in cui lo spessore della rovina è quasi "invisibile", e quello che Marc Augé definisce «esperienza del tempo puro»[19].

Per rispondere a queste domande è stato necessario delimitare l'estensione geografica di applicazione del progetto, distinguere tra siti archeologici in area urbana e in area extraurbana, cioè tra città del passato sopra le quali oggi non si trovano centri urbani e altre sopra cui sono state edificate città più o meno stratificate.
Considerando che tempo, clima, rovine, suolo e vegetazione agiscono in modo immediato sul benessere psico-fisico dell'uomo stimolandone tutti i sensi, esistono le condizioni per reinserire un'area archeologica nelle più ampie dinamiche urbane e territoriali. Uno degli obiettivi del progetto è stato quello di ritenere il sito un luogo destinato a un rituale collettivo, incentrato sul godimento puro e semplice degli elementi naturali – il sole, l'aria, l'acqua, la vegetazione – e del tessuto antico.
Per ragionare sul tema "archeologia e natura", con gli strumenti della progettazione architettonica e del paesaggio, messi in relazione con quelli della ricerca archeologica, è stato scelto il sito di Kamarina, nella costa sud-orientale della Sicilia (fig. 1). Questo luogo presenta condizioni ottimali per lo sviluppo delle indagini e degli scavi, inoltre a partire dagli anni 50 la quasi totalità della superficie vincolata è stata espropriata e appartiene al demanio. Si tratta di un sito extraurbano ricadente nel territorio dei comuni di Ragusa, Vittoria e Santa Croce-Camerina e facente parte dell'estensivo Parco archeologico di Kamarina e Cava d'Ispica istituito nel 2019. Situato nella costa del ragusano, tra Gela e Randello, in un territorio con una prevalente vocazione agricola - dove sin dagli anni 70 si sono insediate coltivazioni intensive di fiori e ortaggi in serra - comprende un palinsesto di preesistenze storiche e naturali a stretto contatto con la Riserva Naturale Pino d'Aleppo (fig. 2). La linea di confine del parco archeologico è, nell'attività di studio promossa dalla tesi, un'ampia superficie in grado di registrare l'eterogeneità dei territori limitrofi (le serre, le seconde case, gli interventi turistici, ecc.). È emerso che da tale congerie di forme il parco emerge grazie alle azioni di tutela che, però, nulla hanno potuto rispetto all'assenza di relazioni con l'intorno. Alla fine, la positiva azione di salvaguardia della normativa vigente ha, nei fatti, trasformato il parco in un recinto monofunzionale come una ultima eco degli effetti della Carta d'Atene (fig. 3). La tesi, invece, affida al bordo del parco e a questo nella sua interezza un ruolo nuovo nella salvaguardia. Infatti, opportuni progetti di architettura e di paesaggio, consentiranno di far riemergere la geometria

15 I. Calvino, Gli dèi della città, «Nuovasocietà», 67, 1975; I. Calvino, Una pietra sopra. Discorsi di letteratura e società, Mondadori, Milano 2016 [ed. orig. 1995], p. 342.
16 *Ibidem*, p. 345.
17 *Ibidem*, pp. 345-346.
18 Si fa riferimento alla tesi di dottorato svolta dall'autrice durante il Dottorato di Ricerca "Architettura, Arti e Pianificazione" XXXVI ciclo, curriculum "Progettazione architettonica, teoria e tecnologia" presso il Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Palermo, dal titolo Interazioni. Kamarina e il territorio rurale ragusano. Tutor: Prof. Andrea Sciascia; Co-Tutor: Prof.ssa Luciana Macaluso; https://iris.unipa.it/handle/10447/640516 (ultima consultazione 19/07/2024).
19 M. Augé, op. cit., p. 36.

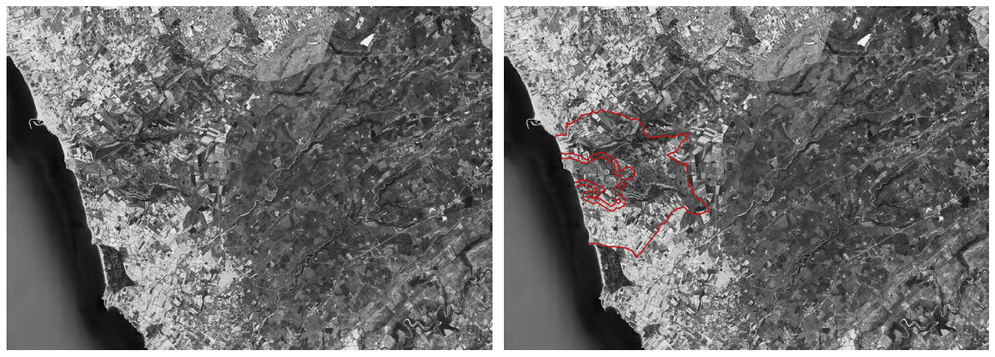


Fig. 1 - Il promontorio di Kamarina, Ragusa (foto scattata dall'autrice, febbraio 2024).

dell'antico impianto, costruendo una positiva dialettica tra nuova vegetazione e progressive azioni di scavo. Si è ritenuto possibile avviare un processo virtuoso per la tutela del suolo, per la narrazione del sito, per mitigare problematiche di carattere globale – la crisi climatica, l'inquinamento, la frammentazione e la desertificazione del suolo – per restituire al sito la "percezione del tempo" utilizzando il suolo e la vegetazione come materiali principali del progetto.

2. Il sito archeologico di Kamarina

Dalla foce del fiume Ippari, sulla costa sud-orientale della Sicilia, emerge il promontorio di Kamarina, una colonia greca fondata da Siracusa nel 599/8 a.C. A nord-ovest è possibile individuare l'agglomerato urbano di Scoglitti che si sfrangia gradualmente a contatto con le dune di sabbia e con la campagna. Dalla battigia, progressivamente, la sabbia cede spazio agli arbusti della macchia mediterranea, sottraendo porzioni di terreno al dominio dell'ocra. In un primo momento l'attenzione di chi si trova a osservare questo luogo è occupata nel delimitare i confini tra il cielo, il mare e la terra; la presenza del mare è predominante, si resta attratti dai riflessi della luce nell'acqua, si ascolta il suono diverso delle onde che si infrangono sulla roccia o sulla spiaggia (fig. 4). La linea d'orizzonte, che tocca il Mediterraneo da un lato e i fianchi delle colline verso l'entroterra, in assenza di foschia spinge lo sguardo fino al porto di Gela in direzione ovest e oltre Randello verso est. L'atmosfera è onirica: il tempo è sospeso, i movimenti sono rallentati, si restringe il campo visivo e lo sguardo mette a fuoco gli oggetti più vicini. I colori dominanti sono il giallo delle pietre, l'ocra tendente al rosso della terra, il verde della gariga, il blu. Si cerca di definire il colore del cielo che dall'alba al crepuscolo si tinge di bianco, di rosa, arancione, di azzurro, blu o di grigio; le nuvole, che si differenziano tra loro per il colore, per la forma (lenticolare, cirri, nembi, cumuli, incudini o pecorelle), per l'altezza (nubi alte, medie e basse) e per lo spessore; il



Figg. 2, 3 - A sinistra, ortofoto del territorio di Kamarina (Google Earth); a destra, confini del Parco archeologico di Kamarina secondo l'iter della Leggere regionale n.20/2000 (elaborazione grafica dell'autrice su ortofoto).

colore del mare, che sotto le nuvole è plumbeo, talvolta è biancastro di spuma, argenteo quando spira lo scirocco, vitreo col vento di tramontana, nero nell'oscurità. Il suolo, che come un calco conserva le impronte di un tempo passato, con le sue forme sinuose, con il suo alternarsi di tratti ripidi e morbidi, impone, nel cammino, pause frequenti. Oltrepassato il fiume Ippari, un tratto di mura proteso verso sud-ovest costituisce la prima traccia archeologica della città. Sul crinale del promontorio, oggi in parte coincidente con la strada provinciale SP102, fu tracciato in direzione est-ovest l'asse longitudinale principale dell'impianto urbano, la plateia B; poi furono individuate l'area sacra e quella pubblica (fig. 5). Raggiungendo la quota di circa venti metri sul livello del mare, si raggiunge l'agorà dove sono evidenti le tracce di una stoà, di un granaio utilizzato fino all'età classica, quattro basi in conci calcarei sulle quali dovevano essere poggiate delle statue. Nel V e nel IV secolo a.C. le case di Kamarina[20] risultavano organizzate in una maglia urbana: isolati lunghi 135 metri nella direzione nord-sud e larghi 34,5 metri in quella ovest-est (fig. 6). Ogni isolato doveva essere suddiviso longitudinalmente tramite un ambitus centrale in due file, ognuna composta da dieci case, separate da un'intercapedine più stretta di larghezza 1 metro. Le case misuravano circa 17 metri in profondità e 12,5 metri sul fronte stradale, con una superficie di 212,5 metri quadrati. Oggi il promontorio è caratterizzato da prati stabili e da coltivazioni di frumento (fig. 7); gli scavi condotti tra gli anni 50 e 80 hanno ritrovato i resti delle mura di una casa di epoca romana, nominata dagli archeologi "Casa dell'altare" (fig. 8) e le tracce di abitazioni di due quartieri nord-orientali del IV secolo a.C (fig. 9). Del tempio di Athena restano un tratto di muro alto 4 metri e le fondazioni. Da questo luogo, sede attuale del museo archeologico, osservando verso nord si può vedere la profonda incisione della valle del fiume Ippari dove si può solo immaginare la forma del porto-canale di Kamarina. Le chiome, di colore verde argenteo, di alcuni alberi di ulivo e di qualche mandorlo contrastano la prevalente dimensione orizzontale del sito. Nel promontorio è possibile trovare edifici rurali realizzati nei primi anni del 900, palmenti, testimoni del carattere prevalentemente agricolo del sito (fig. 10, occhiello).

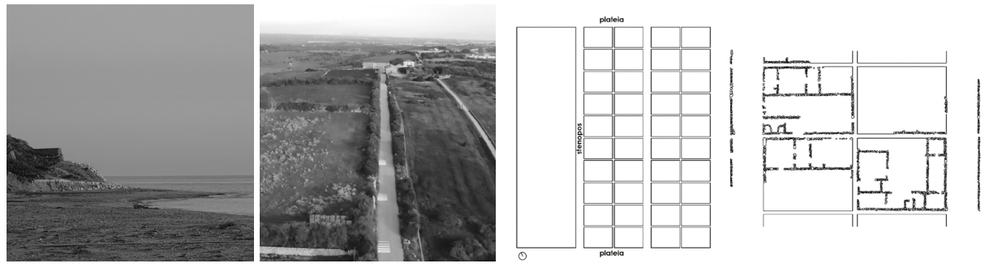
Nel 1961 ha avuto inizio l'operazione di acquisizione dei terreni della collina per approfondire le indagini archeologiche (fig. 11). I vigneti, gli oliveti vennero rimossi per agevolare da un lato la ricerca archeologica e per evitare che gli alberi, crescendo, potessero compromettere in maniera irreversibile le tracce della città greca. Nel 2015, con D.A. 899, viene definita la perimetrazione del Parco archeologico di Kamarina seguendo l'iter della Legge Regionale n.20 del 2000[21]: area archeologica (288 ha), zona di rispetto (201 ha), area di interesse paesaggistico (2202 ha). Nel 2019 con D.A. n.13[22], sulla base del parere dell'Assessorato Regionale dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana, è istituito il Parco archeologico di Kamarina e Cava d'Ispica, che riunisce le aree archeologiche della provincia di Ragusa[23]. Nonostante questi più recenti provvedimenti e le espropriazioni per pubblica utilità, la ricerca archeologica si è arrestata negli anni 80 e oggi, passeggiando nel sito, tutto sembra essere sospeso in una condizione di provvisorietà, sensazione segnata per la lacunosità del tessuto greco riscoperto - fram-

20 Sulle scoperte archeologiche fatte a Kamarina si rimanda: P. Orsi, Camarina: campagna archeologica del 1896, Accademia dei Lincei, Roma 1899; B. Pace, Camarina. Topografia, Storia, Archeologia, Libreria Tirelli, Catania 1927; G. Di Stefano, P. Pelagatti, Camarina. Cento anni di paesaggio storico, Sellerio, Palermo 1998; G. Uggeri, La viabilità della Sicilia in età romana, Mario Congedo Editori, Galatina 2004; P. Pelagatti, G. Di Stefano, L. De Lachenal (a cura di), Camarina 2600 anni dopo la fondazione: nuovi studi sulla città e sul territorio: Atti del Convegno internazionale, Ragusa, 7 dicembre 2002/ 7-9 aprile 2003, Centro Studi Felicitano Rossitto, Roma 2006; G. Di Stefano, L' incanto di Camarina: un frammento di grecità sicula che perdura nei millenni, Kalos 2013; G. Uggeri, Contributo alla Carta Archeologica del territorio di Camarina, in «Journal of Ancient Topography», XXV, 2015, pp. 151-208; G. Uggeri, Camarina. Storia e topografia di una colonia greca di Sicilia e del suo territorio, Mario Congedo Editore, Roma 2015; P. Pelagatti, Da Camarina a Caucana: ricerche di archeologia siciliana, Gangemi, Roma 2017; G. Uggeri, Archeologia della Sicilia sud-orientale: il territorio di Camarina, Congedo, Galatina 2017.

21 https://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_AssBeniCulturali/PIR_BeniCulturaliAmbientali/PIR_Infoedocumenti/PIR_Decreti/PIR_Decreti2015/PIR_aprile2015/PIR_1asettimana13aprile/DA%20899%20-%2001_04_2015%20perimetrazione%20parco%20Kamarina.pdf (18.03.2023).

22 https://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_AssBeniCulturali/PIR_Infoedocumenti/PIR_Decreti/PIR_Decretiassessoriali/D_A_n_19_GAB_11_04_2019_Istituzione_Parco_Arch_di_Kamari.pdf (18.03.2023).

23 Il museo archeologico di Kamarina, la necropoli in contrada Rifriscolaro, l'area archeologica di Kaukana, il museo archeologico ibleo di Ragusa, l'area archeologica di Mezzagnone, le miniere di asfalto di Castelluccio, l'abitato e le necropoli di Monte Casasia, il convento della Croce a Scicli, l'abitato e la necropoli sicula di Castiglione, il parco Forza a Ispica, la villa rustica dei Margi a Giarratana.



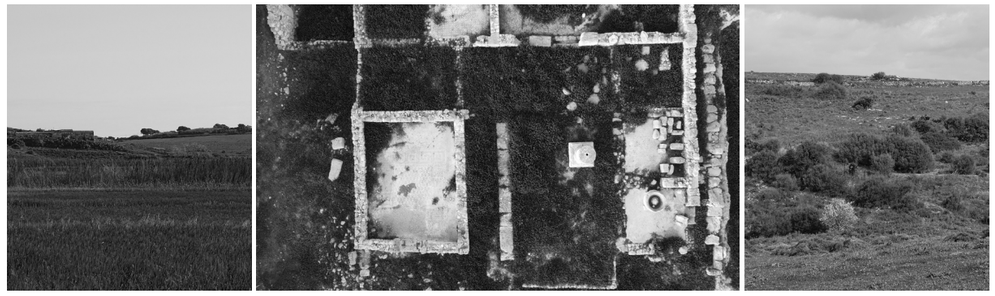
Figg. 4, 5 e 6 - A sinistra, tracce delle mura di Kamarina: rapporto tra promontorio e mare; al centro, area archeologica di Kamarina: strada provinciale SP12 e plateia B; a destra, ricostruzione di un quartiere tipo della città di Kamarina e rilievo del quartiere nord-orientale. Foto scattate dall'autrice, 08-23/02-24 ed elaborazione grafica dell'autrice.

mentato e disconnesso - e per la condizione di "cantiere archeologico in sospeso". Grazie allo sviluppo della normativa europea in materia di patrimonio storico e ambientale[24] si è diffusa in Italia e in Europa una nuova sensibilità nei confronti dei contesti storici. Si può constatare, che il vincolo di inedificabilità assoluta in un sito archeologico, che ha avuto il grande pregio di salvaguardarlo per decenni da espansioni urbane incongrue, e il parallelo non investimento su nuove indagini archeologiche, contribuiscono a isolare l'area, a percepirla come entità sospesa "in attesa di", rafforzandone la condizione di recinto monofunzionale. Di conseguenza deriva la necessità di proporre delle strategie di integrazione che si muovono dentro un alveo che non è quello ordinario di un progetto di architettura che si realizza in un tempo breve, ma è di natura processuale, cioè si aggiorna nel tempo in relazione anche agli scavi archeologici; senza approfondire questi aspetti si comprende che non è possibile esaminare quegli elementi che portano all'accessibilità e all'uso del sito archeologico.

3. Progetto nel tempo: costruire con la vegetazione

Il progetto di architettura, nel suo farsi, può essere uno degli strumenti per focalizzare i nodi critici, interpretare le relazioni tra le parti, affinare alcune domande e proporre una modifica, un'alternativa allo stato di fatto. In un sito archeologico dominato da forti condizioni naturalistiche, si sente l'esigenza di risaldare il legame tra l'uomo e il luogo. Nella situazione attuale, non è immediato comprendere l'estensione dell'antica città di Kamarina: sono pochi gli indizi che comunicano la presenza dell'antica città (fig. 12). Uno degli obiettivi di progetto è stato quello di far emergere il tessuto urbano del sito. Con riferimento al trascorrere del tempo, l'intero ciclo dell'anno comprende grandi trasformazioni che coinvolgono la percezione dell'aria, i riflessi della luce, il rapporto con la vegetazione, circostanze tutte in grado di modificare l'immagine dello spazio aperto. Partendo dalla verifica delle carte topografiche, geologiche, ecologiche, del clima e della vegetazione, dei piani regolatori e dell'uso del suolo, si è cercato di reperire i dati topografici, geologici e pedologici del suolo, quelli climatici, la vegetazione, le vie di comunicazione, la disponibilità di acqua (acque sotterranee, di superficie, di stagni, pantani, laghi, canali) per metterli in relazione con gli studi archeologici editi (fig. 13). Sono subentrati tre questioni su cui intervenire: fare emergere le tracce della città greca; la trasformazione del bordo; l'estensione della lettura di Kamarina oltre l'area archeologica.
Il progetto si è nutrito del confronto con esperti delle discipline del paesaggio, dell'archeologia e dell'agronomia, con i funzionari degli enti locali approfondendo: il rapporto tra la stratigrafia archeologica, l'apparato radicale e la chioma; la scelta di piante con pochi bisogni idrici, adatte al tipo di terreno e al clima; la necessità di trovare un tipo di vegetazione compatibile con le rovine evidenti e con la programmazione degli scavi archeologici.

24 Si fa riferimento in particolare ai risultati ottenuti dalla La Convenzione quadro del Consiglio d'Europa sul valore dell'eredità culturale per la società, siglata a Faro nel 2005, firmata dall'Italia nel 2013 e ratificata dal parlamento italiano il 23 settembre 2020, che introduce e rinnova il concetto di patrimonio culturale, rendendo protagonisti i cittadini e consolidando il legame tra patrimonio culturale e comunità. Il quadro normativo che emerge a livello comunitario è costituito da trattati e linee programmatiche che si basano sui fondamenti della Convenzione di Faro. Viene superato il concetto di conservazione statica del patrimonio a favore di una conservazione attiva e dinamica, che vede il bene inserito nel proprio contesto socio-culturale.



Figg. 7, 8 e 9 - A sinistra, coltivazioni nel promontorio di Kamarina (foto scattata dall'autrice, marzo 2022).; al centro, "Casa dell'altare", resti di un quartiere del III secolo a.C. (foto scattata dall'autrice, febbraio 2024); a destra, resti dei quartieri orientali del IV secolo a.C. (foto scattata dall'autrice, dicembre 2023).

Pensare un "progetto nel tempo" nel sito di Kamarina ha significato prevedere la riscoperta sistematica del tessuto archeologico e studiare quelle specie vegetali che possano coesistere con le esigenze della conservazione, della valorizzazione e della fruizione. Dall'ipotesi di partenza si è giunti al progetto di un sistema di produzione vegetale annuale, costituito da colture che fanno parte di sequenze più complesse, le rotazioni, in base alle quali nello stesso appezzamento si alternano nel tempo più colture diverse con i criteri dell'agroecologia. Tale scelta è stata suggerita dal Professore Francesco Sottile[25] e può essere giustificata dai benefici che si possono avere migliorando le condizioni del suolo. Le azioni progettuali proposte sono di natura processuale, distinte in tre fasi temporali: vengono studiati gli spostamenti della linea di terra in relazione alla crescita della vegetazione e allo scavo archeologico, cioè la metamorfosi nel tempo del suolo dovuta prima dall'apporto di materia organica, poi dalla sua sottrazione per la riscoperta delle rovine.
Nella prima fase (fig. 14) si decide di usare la vegetazione come strumento di narrazione e di tutela del sito: i campi di cereali, le leguminose e gli orti – coltivati secondo i principi dell'agroecologia – possono rivelarsi indispensabili per comprendere l'estensione dell'antica città, ricostituendo il tessuto urbano scandito dalle pateiai e dagli stenopoi ipotizzato dall'archeologa Paola Pelagatti, consentendo una lettura dall'alto della città antica. Per natura, il parco e il giardino sono segnati da diversi cicli vitali che si svolgono: quelli della crescita vegetativa e dei cicli stagionali. Eraclito, per il quale la sostanza del mondo è il cambiamento, avrebbe potuto dire che "non si passeggia mai due volte nello stesso giardino". Il progetto della vegetazione è stato concepito in modo tale da poter essere rinnovato nel tempo sia nelle sue forme che nelle essenze vegetali. Durante il dialogo con l'archeologo Saverio Scerra[26], facendo riferimento alle trasformazioni invasive avvenute nel territorio di Kamarina durante gli ultimi 60 anni[27], è emerso che piantare delle specie vegetali con un idoneo apparato radicale e coltivarle con metodi tradizionali, cioè in assenza di azioni che comportano movimenti e vibrazioni al suolo archeologico, può essere una scelta consapevole per tutelare in maniera attiva le rovine sepolte nell'attesa di compiere nuovi scavi archeologici. La scelta delle specie da piantare è stata messa in relazione con gli effetti cromatici generati dalla combinazione di più varietà che assumono caratteri peculiari durante le stagioni;

25 Francesco Sottile, docente presso l'Università degli Studi di Palermo di Biodiversità e qualità del sistema agroalimentare nel corso di studi Design e Cultura del Territorio; Coltivazioni arboree nel corso di studi di Agroingegneria; Ecologia del paesaggio e tutela e valorizzazione del paesaggio rurale c.i., Tutela e valorizzazione del paesaggio rurale nel corso di studi in Urbanistica e Scienze della Città; Ecologia vegetale per la progettazione architettonica, Dipartimento di Architettura. Il dialogo è stato trascritto tra gli Apparati della tesi di dottorato Interazioni. Kamarina e il territorio rurale ragusano, pp. 409-412. Per approfondire ulteriormente il tema, si rimanda: F. Sottile, C. Peano, Agricoltura Slow, Slow Food Editore, Cuneo 2017; F. Sottile, Dalla parte della natura: Capire gli ecosistemi per salvare il nostro futuro, Slow Food Editore, Cuneo 2022.

26 Saverio Scerra, archeologo presso il Dipartimento Beni Culturali, Soprintendenza di Ragusa - Sezioni Beni Archeologici. Il dialogo è stato trascritto tra gli Apparati della tesi di dottorato Interazioni. Kamarina e il territorio rurale ragusano, pp. 405-408.

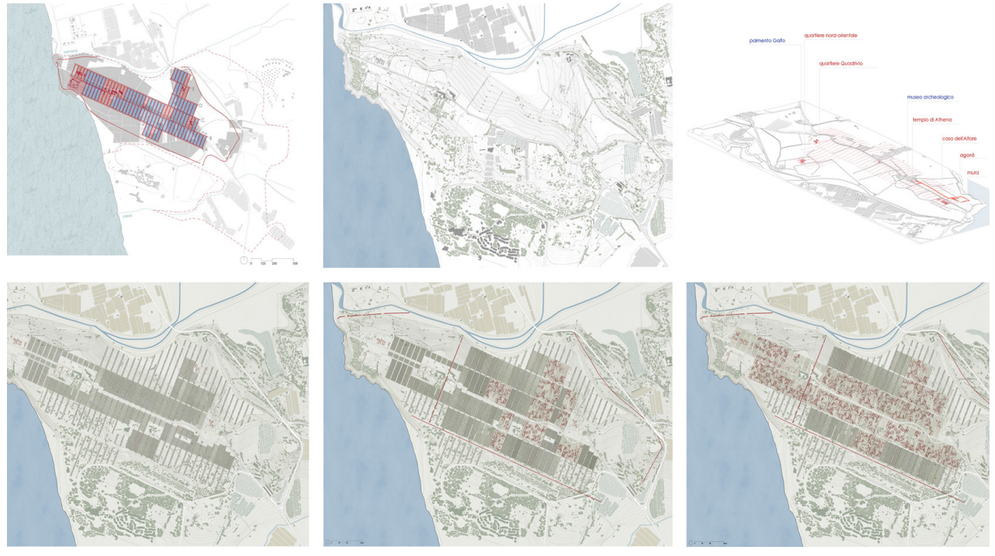
27 Contemporaneamente alla riscoperta archeologica del sito, negli anni 50 e 60 si assiste alla scomparsa della coltura promiscua, il declino della frutticoltura e dell'arboricoltura tradizionale. La diffusione delle serre, lungo la costa tra il fiume Ippari e il Dirillo, avviene ad una velocità vertiginosa. L'argomento può essere approfondito nelle relazioni allegate al Piano Paesaggistico degli Ambiti 15, 16 e 17 ricadenti nella provincia di Ragusa redatto ai sensi dell'art. 143 del D.Lgs. 22.01.2004, n. 42 e s.m.i., approvato con D.A. n. 1346 del 05.04.2016.

in questo modo si è tentato di raccontare, con i colori, l'evoluzione (la dilatazione e la compressione) nelle epoche del sito. L'idea di un "giardino provvisorio", che si modifica nel tempo rende manifesta la condizione temporale del sito e conferisce un volto concreto alle decisioni rispettando la situazione del presente e i lavori che avverranno in futuro.
La seconda fase (fig. 15) riguarda la riscoperta parziale del tessuto archeologico: i campi gradualmente lasceranno spazio alle emergenze archeologiche. Durante questo processo è emerso che in questo specifico sito risulterebbe fondamentale la collaborazione tra Soprintendenza, Ente Parco archeologico e Università, nonché prevedere la possibilità di predisporre bandi e di stipulare delle convenzioni dalla durata media di cinque anni. In questo modo sarebbe possibile approfondire temi che risultano ancora degli interrogativi; ad esempio lo sviluppo delle mura nord-orientali; i rapporti tra le aree pubbliche (porto, agorà, tempio); l'andamento delle plateiai A-E e degli stenopoi; l'area del tempio di Athena; i rapporti tra le abitazioni e le aree pubbliche durante le diverse epoche; le relazioni tra l'impianto urbano al momento della fondazione siracusana con quello delle altre due subcolonie coeve, Akrai e Kasmenai; la policromia e gli apparati decorativi; i rapporti tra il tessuto urbano, la chora e le necropoli.
La terza fase (fig. 16) è quella che "completa" la riscoperta del tessuto urbano e che prevede l'estensione dei campi oltre il tessuto archeologico ipotizzato dall'archeologa Paola Pelagatti. Associare la vegetazione alle rovine significa mettere in relazione i colori della città di pietra – che lentamente acquistano il valore aggiuntivo della patina – con quelli della vegetazione che cambiano durante una giornata e durante i mesi dell'anno. In questo senso si può parlare di un progetto in "divenire", cioè di un progetto di trasformazione e di crescita che associa le rapide modificazioni stagionali della vegetazione ai ritmi più lenti dovuti dall'erosione della pietra; il tempo ciclico dei campi coltivati a quello più lento della ricerca archeologica. Si è consapevoli di proporre un processo che durerà decenni nella prospettiva di trasformare un luogo oggi "statico" in un luogo "dinamico" e promuovere diverse relazioni, siano esse biotiche, funzionali, percettive, temporali, sociali o culturali.

4. Conclusioni e ulteriori riflessioni

Negli ultimi sessant'anni, in ambito nazionale e internazionale, si è spesso indagato il rapporto con l'antico, e in particolar modo con l'archeologia, focalizzando l'attenzione sulla conservazione delle rovine attraverso il progetto di coperture. Quest'orientamento ha favorito lo studio di aspetti tipologici, strutturali, costruttivi mettendo in secondo piano il disvelamento delle relazioni con il contesto. Il caso studio di Kamarina (Ragusa) permette di porre come cuore della riflessione progettuale l'intero parco, dedicando una particolare attenzione al perimetro del parco stesso. La descrizione dello stato di fatto ha messo a fuoco le trasformazioni avvenute negli anni, i conflitti e le modalità di coesistenza tra le testimonianze antiche e gli usi attuali (fig. 17). La condizione di degrado dello spazio esterno è un atteggiamento, radicato nella cultura locale, che si estende oltre l'area archeologica: percorrendo il territorio limitrofo (Scoglitti, Branco Piccolo, Passo Marinaro, Randello) a case con interni curati si contrappongono esterni sviliti, strade con un manto usurato, marciapiedi sconnessi, impianti di illuminazione non adeguati, terreni incolti o inappropriatamente usati come depositi di rifiuti[28]. Nel caso specifico, l'assenza di sensibilità per la progettazione dello spazio aperto risulta ancora più evidente se quest'ultimo lo si confronta con l'interno del museo o con le fotografie del sito ai tempi dell'esecuzione degli scavi (fig. 18). Oggi, l'unico percorso esterno accessibile è quello che collega il museo archeologico all'agorà. L'atmosfera di incompiutezza e l'assenza di una costante manutenzione hanno favorito la propagazione di un tipo vegetazione che soffoca le flebili tracce archeologiche già emerse. Il progetto

28 Negli scritti di Giuseppe Dematteis, di Bernardo Secchi e di Vittorio Gregotti il "suolo" e lo "spazio tra le cose" hanno costituito elementi di coesione di nuovi paesaggi abitati, di tessuti insediativi densi o rarefatti intercalati a spazi aperti. Bernardo Secchi sposta l'attenzione dall'«edificio al suolo» per ripensarlo «in modo non banale, riduttivo, tecnico e inarticolato». Infatti, nell'interazione tra costruito e suolo, il primo può prevalere sul secondo oppure il suolo può riconoscersi come architettura. «Il progetto di suolo non riguarda solo lo spazio pubblico, tanto meno riguarda solo gli spazi verdi: parchi, giardini e playgrounds; […] il progetto di suolo non si oppone al progetto architettonico e neppure ne costituisce un completamento; […] il progetto di suolo, infine, è progetto tridimensionale anche se non implica necessariamente volumi edificati». Si rimanda a G. Dematteis, Le metafore della Terra, Feltrinelli, Milano 1986; La forma del territorio, «Edilizia Moderna», 87-88, 1966; B. Secchi, Progetto di Suolo, «Casabella», 520-521, 1986, p.23; V. Gregotti, Il disegno degli spazi aperti, «Casabella», 527, 1986; B. Secchi, Progetto di suolo 2, in A. Aymonino, V. P. Mosco, Spazi pubblici contemporanei. Architettura a volume zero, Skira, Milano 2006, p. 290.



Figg. 11-16 - In alto, Kamarina: sovrapposizione del tessuto urbano ipotizzato da Paola Pelagatti, in rosso gli isolati studiati, in blu le aree da studiare, in grigio la superficie demaniale; planimetria dello stato di fatto; evidenza archeologica e sovrapposizione dell'impianto urbano della città greca ipotizzato da Paola Pelagatti. In basso: "Progetto nel tempo": fase 1 – vegetazione come strumento di narrazione e di tutela del sito; fase 2 – riscoperta parziale del tessuto archeologico; fase 3 – riscoperta del tessuto archeologico ed estensione dei campi oltre l'impianto urbano ipotizzato da Paola Pelagatti. Elaborazioni grafiche dell'autrice.

è stato un tentativo per dare forma organizzata, leggibilità al territorio, stabilendo gerarchie tra parti e dando vita a relazioni là dove queste erano andate smarrite. Ha permesso di riflettere sulla ricerca di un equilibrio tra cittadini e territorio per favorire attività compatibili, maggiormente sostenibili, nel rispetto dell'interesse pubblico. Ci si è domandati qual è il "valore" dato all'esperienza di vivere lo spazio aperto e in particolare quello archeologico, facendo riferimento alle nozioni di tempo e di durata (fig. 19). Di fronte all'alterità dei resti archeologici, il valore storico, che ne giustifica la conservazione, ha bisogno di un atto, di un passaggio, da collocare in quello spazio intermedio che «unisce e separa la nuda pietra dalla sua valenza culturale e pubblica»[29]. Ciò significa trovare un modo affinché ogni rudere evolva in bene culturale, attribuendone anche il «valore di civiltà»[30]. L'azione di coltivare la terra, riproponendo la forma delle strigae, dei plateiai e degli stenopoi, potrebbe essere l'azione necessaria per attribuire al luogo questo valore. In questo modo, non sarà solo il legislatore a imporre dall'alto un'azione di tutela, ma sarà il singolo cittadino a occuparsene prendendosi cura del luogo. Attraverso nuove forme di partecipazione può avvenire il superamento della separazione tra storia e territorio. Andreina Ricci sostiene la necessità di adottare un atteggiamento nuovo nei confronti dei fruitori: anziché considerarli ricettori passivi, «onnivori di qualsiasi informazione venga loro data»[31], bisogna imparare a «rispettarli come individui che dovrebbero poter produrre e comunicare, autonomamente […] anche di fronte ai resti del passato»[32]. Occorre narrare una storia tramite l'architettura, saper trasmettere emozioni calibrando materiali - tra cui la vegetazione - trasparenze e punti di vista per la rilettura di un paesaggio. L'emozione è spesso legata al riconoscimento del significato che attribuiamo alle cose. Renzo Piano scrive: «La vera bellezza è quando l'invisibile diventa visibile. Quando l'essenza delle cose affiora in superficie. È un'idea che si può applicare non solo all'arte e alla natura, ma anche alla scienza e alla società. La bellezza è imprendibile, se allunghi la mano ti scappa, ma se la definisci come facevano i greci, allora

29 A. Ricci, Attorno alla nuda pietra. Archeologia e città tra natura e progetto, Donzelli Editore, Roma 2006, p. 136.
30 *Idem*.
31 *Idem*.
32 *Idem*.



Figg. 17, 18 e 19 - A sinistra, resti della necropoli classica e le coltivazioni intensive; al centro, case sul lungomare di Cammarana e il promontorio di Kamarina; a destra, tempo e durata: strada provinciale SP12 e agrumeti. Foto scattate dall'autrice: febbraio 2024, agosto 2023, febbraio 2024.

tutto diventa possibile»[33].
L'esperienza di progetto ha mostrato la difficoltà di proporre, per la tutela e la valorizzazione, dei metodi generali presunti come validi ovunque; al contrario, ha messo in luce la necessità di interpretare i monumenti, i luoghi, le città, i territori riconoscendone il carattere individuale, in stretta connessione con i problemi specifici dei singoli casi. L'essenza del progetto consiste nella «rivelazione» ed è rivolta allo stesso tempo al passato, al presente e al futuro. Il rapporto con l'antico non è affidato soltanto all'evidenza dei resti archeologici: il significato del suo nome, i suoi culti, i suoi miti, la sua storia politica d'epoca arcaica, classica ed ellenistica caricano di senso questo luogo. Il progetto del bordo ha interpretato la forma della città studiata dagli archeologi, i significati attribuiti ai luoghi, le parti più recenti proponendone, in un certo senso, la definizione e la continuazione del margine. Legare passato e futuro, quasi un ossimoro in senso lato, rappresenta una sfida di grande attualità che si basa sulla convinzione che un sito archeologico necessita di essere inteso come un sistema integrato di spazi, ben definito nelle sue componenti che interagiscono e si influenzano reciprocamente[34]. La "messa in evidenza" delle tracce archeologiche, dei fili interrotti che legavano in epoca antica le attuali rovine, può rappresentare una nuova modalità attraverso la quale rileggere il paesaggio nelle sue multiformi componenti, cogliendone il significato nelle trame evidenti o nascoste e ridefinendo le connessioni tra luoghi separati. Quest'area non può essere percepita solo come un "semplice parco archeologico"; specialmente per chi la vive, è una preziosa riserva naturale, inserita in un territorio agricolo dinamico. L'agricoltura si presta bene a definire quest'idea di sistema con la sua trasversalità che interessa, seppur in maniera diversa, l'intero territorio; fa parte dell'assetto antico con i suoi criteri tradizionali e di quello moderno con le aree destinate alle colture intensive. Il progetto incoraggia una diversa fruizione dell'area archeologica approdando, nel tempo, alla soluzione di continuità con l'intorno. La tesi immagina una comunità più matura in grado di rispettare le qualità delle rovine al di là e oltre gli importanti vincoli normativi attuali, facendo dell'area dell'antica Kamarina un luogo da vivere nell'esperienza quotidiana, con consapevolezza dei valori del patrimonio, in cui pienamente il passato è parte della contemporaneità.

33 C. Piano, R. Piano, Atlantide, Feltrinelli Editore, Milano 2019, p. 219.

34 In molte aree archeologiche, l'isolamento o il confinamento, il vincolo di inedificabilità assoluta (che ha avuto il grande pregio di salvaguardare i siti archeologici da espansioni urbane incongrue), hanno interrotto anche il processo di stratificazione che da sempre la storia ha restituito. Insistere sui valori di limite e di soglia – resi espliciti da due metafore, quella del controfuoco e quella del kintsugi – racchiude il superamento delle conseguenze fisiche delle prescrizioni normative più restrittive, portando l'architettura e la città ai loro valori esistenziali. Si rimanda: A. Sciascia, Tra limes e limen, in A. Sciascia (a cura di), Costruire la seconda natura. La città in estensione in Sicilia tra Isola delle Femmine e Partinico, Gangemi Editore, Roma 2014 pp. 265-273; A. Sciascia, Non muri sed mentes. Progettare, trasgredire, tutelare, «TECHNE», 15, 2018, pp. 45-50.

Bibliografia

[1] P. Orsi, Camarina: campagna archeologica del 1896, Accademia dei Lincei, Roma 1899.
[2] S. Scarrocchia (a cura di), Alois Riegl, Il culto moderno dei monumenti, Abscondita, Milano 2011 [ed. orig. 1903].
[3] B. Pace, Camarina. Topografia, Storia, Archeologia, Libreria Tirelli, Catania 1927.
[4] S. Giedion, La nuova concezione spaziale: spazio-tempo, in Spazio, tempo, architettura, Hoepli, Milano 1984 [ed. orig. 1941].
[5] La forma del territorio, «Edilizia Moderna», 87-88, 1966.
[6] G. Dematteis, Le metafore della Terra, Feltrinelli, Milano 1986.
[7] V. Gregotti, Il disegno degli spazi aperti, «Casabella», 527, 1986.
[8] B. Secchi, Progetto di Suolo, «Casabella», 520-521, 1986, p.23-26.
[9] I. Calvino, Gli dèi della città, «Nuovasocietà», 67, 1975; I. Calvino, Una pietra sopra. Discorsi di letteratura e società, Mondadori, Milano 2016 [ed. orig. 1995].
[10] S. Schama, Landscape and Memory, Harper Collins, London 1995.
[11] G. Di Stefano, P. Pelagatti, Camarina. Cento anni di paesaggio storico, Sellerio, Palermo 1998.
[12] D. Manacorda (a cura di), Dizionario di archeologia, Laterza, Roma-Bari 2000.
[13] M. Augé, Rovine e macerie. Il senso del tempo, Bollati Boringhieri, Torino 2004 [ed. orig. 2003].
[14] D. Manacorda, Prima lezione di archeologia, Laterza, Roma-Bari 2004.
[15] G. Uggeri, La viabilità della Sicilia in età romana, Mario Congedo Editori, Galatina 2004.
[16] P. Pelagatti, G. Di Stefano, L. De Lachenal (a cura di), Camarina 2600 anni dopo la fondazione: nuovi studi sulla città e sul territorio: Atti del Convegno internazionale, Ragusa, 7 dicembre 2002/7-9 aprile 2003, Centro Studi Felicitano Rossitto, Roma 2006.
[17] A. Ricci, Attorno alla nuda pietra. Archeologia e città tra natura e progetto, Donzelli Editore, Roma 2006.
[18] B. Secchi, Progetto di suolo 2, in A. Aymonino, V. P. Mosco, Spazi pubblici contemporanei. Architettura a volume zero, Skira, Milano 2006.
[19] G. Di Stefano, L' incanto di Camarina: un frammento di grecità sicula che perdura nei millenni, Kalos 2013.
[20] A. Sciascia, Tra limes e limen, in A. Sciascia (a cura di), Costruire la seconda natura. La città in estensione in Sicilia tra Isola delle Femmine e Partinico, Gangemi Editore, Roma 2014, pp. 265-273.
[21] G. Uggeri, Camarina. Storia e topografia di una colonia greca di Sicilia e del suo territorio, Mario Congedo Editore, Roma 2015.
[22] G. Uggeri, Contributo alla Carta Archeologica del territorio di Camarina, in «Journal of Ancient Topography», XXV, 2015, pp. 151-208.
[23] P. Pelagatti, Da Camarina a Caucana: ricerche di archeologia siciliana, Gangemi, Roma 2017; G. Uggeri, Archeologia della Sicilia sud-orientale: il territorio di Camarina, Congedo, Galatina 2017.
[24] F. Sottile, C. Peano, Agricoltura Slow, Slow Food Editore, Cuneo 2017.
[25] A. Sciascia, Non muri sed mentes. Progettare, trasgredire, tutelare, «TECHNE», 15, 2018, pp. 45-50.
[26] C. Piano, R. Piano, Atlantide, Feltrinelli Editore, Milano 2019.
[27] F. Sottile, Dalla parte della natura: Capire gli ecosistemi per salvare il nostro futuro, Slow Food Editore, Cuneo 2022.

Sitografia

[1] https://iris.unipa.it/handle/10447/640516 (ultima consultazione 19/07/2024).
[2] https://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_AssBeniCulturali/PIR_BeniCulturaliAmbientali/PIR_Infoedocumenti/PIR_Decreti/PIR_Decreti2015/PIR_aprile2015/PIR_1asettimana13aprile/DA%20899%20-%2001_04_2015%20perimetrazione%20parco%20Kamarina.pdf (ultima consultazione 19/07/2024).
[3] https://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_AssBeniCulturali/PIR_Infoedocumenti/PIR_Decreti/PIR_Decretiassessoriali/D_A_n_19_GAB_11_04_2019_Istituzione_Parco_Arch_di_Kamari.pdf (ultima consultazione 19/07/2024).



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

CONSERVAZIONE E RECUPERO DEI CENTRI STORICI MINORI: IL CASO DI ATINA NEL LAZIO MERIDIONALE

CONSERVATION AND RECOVERY OF MINOR HISTORIC CENTERS: THE CASE OF ATINA IN SOUTHERN LAZIO

Laura Lucarelli - Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Cassino, Italia, e-mail: laura.lucarelli@unicas.it
Arturo Gallozzi - Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Cassino, Italia, e-mail: gallozzi@unicas.it
Marcello Zordan - Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Cassino, Italia, e-mail: m.zordan@unicas.it
Michela Cigola - Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Cassino, Italia, e-mail: cigola@unicas.it

Abstract: Many historical centers in southern Lazio can be considered heritage to be safeguarded for their landscape, urban, and architectural characteristics. The study of these territorial areas is particularly complex and requires an approach focused on reuse, enhancement, and preservation of their material components. The multiple factors that have influenced their evolution have given rise to a variety of architectures differentiated by typology, structure, and technology. To preserve and enhance these centers, it is necessary to adopt methodological conservation guidelines based on a detailed understanding of their construction and material characteristics. This process should aim to maintain the authenticity of local constructions while embracing the technological innovations of current housing models. This balance between conservation and innovation requires a comprehensive vision of the built context and its surrounding environment. Strategies for the conservation of minor historical centers outline that is important to focus on specific case studies as paradigmatic examples. In this context, attention is on the historic urban center of the municipality of Atina, which stands out as a peculiar case deserving special attention, analyzing some of its architectural surfaces through a reinterpretation of the Color Plan.

Keywords: Historical Centers, Built Heritage, Materials, Architectural Surfaces, Conservation.

1. Introduzione

La maggior parte dei comuni italiani è costituita da piccoli centri che ospitano poco meno del 20% della popolazione complessiva, ma rappresentano un notevole patrimonio ambientale e storico che reclama interventi di valorizzazione e riqualificazione. Occuparsi di centri storici minori implica la comprensione di problemi specifici relativi alle peculiari caratteristiche socio-economiche, evolutive e dimensionali di questi luoghi, diverse rispetto a quelle che si possono riscontrare nel centro storico di una città media o grande [1]. Queste caratteristiche consistono non già nella presenza di grandi episodi monumentali ma in quella di un tessuto connettivo in cui questi episodi sono collocati in stretto contatto con l'edilizia corrente, con le vie, le piazze, i percorsi murati, a configurare un contesto urbano ancora fortemente connotato che per l'appunto si può definire "centro storico minore". In particolare, il territorio interno del Lazio è coperto da una rete continua di piccoli insediamenti integrati in un contesto con forti valenze paesaggistiche [2]. Un campo ideale di indagine, paradigmatico per le sue connotazioni morfologiche e insediative, è individuabile nella cosiddetta "Valle di Comino", a sud-est della provincia di Frosinone, di cui il comune di Atina fa parte. L'approccio metodologico delineato, che fa parte di un più ampio percorso di ricerca svolto nell'ambito dell'attività del Laboratorio di Documentazione Analisi Rilievo e Tecnica dell'Architettura-DART dell'Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale (che da

Point Cloud Processing (SFM) dell'area analizzata [10](a sinistra).

anni si occupa di analisi sui centri storici del Lazio meridionale, dalle emergenze architettoniche a quelle ambientali, affrontando il tema del recupero dei nuclei storici minori nelle sue diverse sfaccettature), indaga il patrimonio costruito del centro storico attraverso una rilettura del piano del colore, strumento che espande il concetto di recupero a un insieme di edifici, sfondo di vuoti interni e spazi pubblici, rappresentando una importante evoluzione del concetto tradizionale di recupero, limitato ad alcuni singoli episodi.

2. Il caso studio del centro storico di Atina

Inserita tra i Borghi più belli d'Italia, Atina sorge a 490 metri s.l.m., alle pendici del colle di S. Stefano, sperone del monte Prato che chiude a sud-est la cosiddetta Valle di Comino, in provincia di Frosinone. Vanta secoli di storia e luoghi ancora poco noti, ma non per questo meno autentici o suggestivi. Il territorio comunale copre una superficie di 2980 ha e si sviluppa su tre aree: il centro storico, in cui, sui resti dell'antica città romana, ebbe origine l'abitato tardo medioevale e moderno, il Colle e Atina Inferiore, sorta nel secondo dopoguerra vicino al fiume Melfa, affluente del Liri. Di fondazione volsca, si sviluppò nel periodo sannita per diventare poi colonia romana nel IV sec a.C. Il suo patrimonio, oggi a rischio di compromissione da mutati stili di vita, ha bisogno di essere indagato a più scale per fornire un'informazione analitica, basata sul rilievo e le relative rappresentazioni grafiche, capace di documentare lo stato di fatto, le peculiarità naturalistiche e architettoniche che lo compongono, e le potenziali vocazioni di recupero e sviluppo [3].

Nella redazione di qualunque progetto che miri alla riqualificazione e valorizzazione di un centro storico, c'è una prima fase di conoscenza specifica e attenta del territorio che evidenzia la stretta relazione che il centro ha rispetto al paesaggio in cui si colloca. Con l'utilizzo del software opensource QGis sono messi in risalto i rapporti che intercorrono tra l'ambiente e il costruito, quindi tra la forma e la posizione dell'insediamento nel territorio in relazione ai percorsi e ai caratteri oroidrografici del sito (fig. 1).

Lo schema concentrico del centro storico di Atina appartiene alla più antica tipologia dell'Alto Medioevo meridionale, durante il quale i villaggi si trasformavano in città fortificate. Nella sua struttura urbana si individua una forma triangolare, con i vertici originariamente occupati dalle tre porte medievali: Assunta, Santa Maria e Fontana [4]. La conservazione dell'antico impianto urbano e dei suoi limiti fa sì che interessanti elementi come il Palazzo Ducale (fig. 2), al centro e nel punto più alto, determina volumetricamente lo spazio rappresentativo della città assumendo un ruolo di polo generatore dell'intero organismo urbano [5]. È proprio intorno a esso che si concentrano anche le attenzioni del piano del colore.

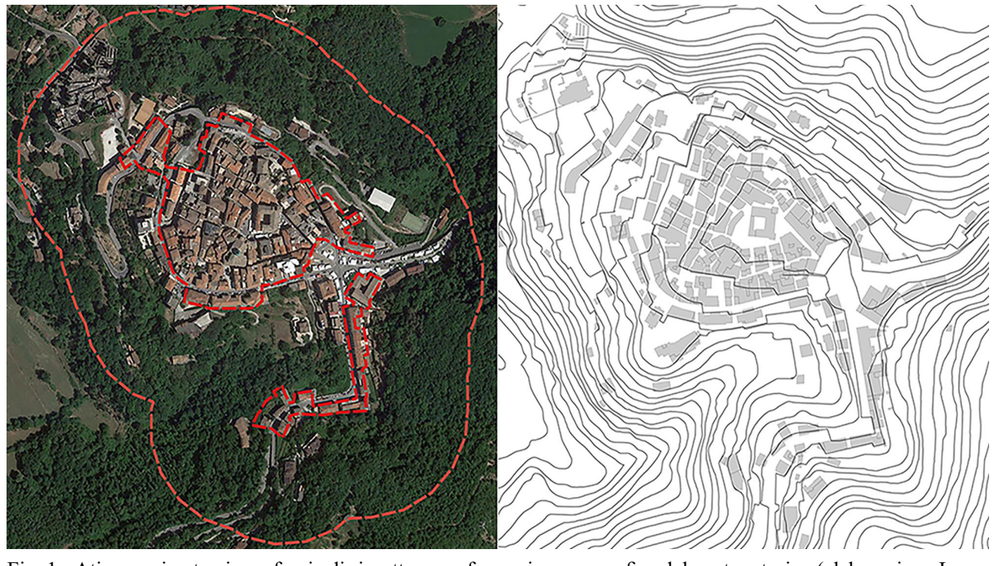


Fig. 1 - Atina: perimetrazione, fascia di rispetto e conformazione orografica del centro storico (elaborazione Laura Lucarelli).



Fig. 2 - Atina: emergenze architettoniche, il Palazzo Ducale nel cuore del borgo (elaborazione LL).

2.1. Masse, spazi, superfici

Un primo approccio conoscitivo riguarda la schematizzazione delle entità elementari fondamentali del tessuto urbano. Masse, spazi e superfici [6]; masse come elementi tridimensionali, che individuano gli aggregati edilizi nella loro consistenza fisica; spazi, strade e piazze, come elementi bidimensionali definiti in negativo, delimitati dalle masse. In QGis, dalla base della Carta Tecnica Regionale del 2014 della provincia di Frosinone, vengono isolati i livelli, che rappresentano le features geografiche come punti, linee, poligoni, per scopi di visualizzazione tematica. La suddivisione di queste entità è funzionale alla lettura dell'organismo complesso quale è il centro storico (fig. 3). Osservando, appunto, la consistenza delle masse e il loro negativo, è possibile far risaltare quelli che sono gli spazi di relazione che si sono generati nel tempo all'interno del centro. Fra questi ne riconosciamo due principali: lo spazio che circonda il Palazzo Ducale, formato da piazza Veroli, piazza Guglielmo Marconi, via Roma e via Trastevere e lo spazio nell'incrocio delle vie principali del centro, in piazza Garibaldi. La qualità di questi spazi, pubblici, è direttamente correlata alla forma di degrado/recupero dell'intera scena urbana e delle singole unità abitative.

Infine le superfici, intese come giaciture limite fra masse e spazi. Le superfici architettoniche, e in particolar modo le facciate esterne, rappresentano l'interfaccia fra un edificio e il suo ambiente [7]. Di conseguenza a questa categoria è profondamente connesso il tema del colore. Lo studio delle superfici architettoniche e, in particolar modo, dei sistemi di finitura e di coloritura superficiale, costituisce un passaggio imprescindibile ai fini della salvaguardia e della trasmissione al futuro del tessuto urbano. In riferimento ad alcune operazioni di recupero del centro storico di Atina, si richiamano in queste note, aspetti metodologici legati al piano del colore (figg. 5-8) redatto nell'ottobre 2011 da Centofanti M., Cigola M., Dialmi F., Giannandrea C., il quale è parte integrante del "Progetto di recupero e risanamento di abitazioni nel centro storico di Atina" (Del. G.R. Lazio. n. 72/2007). La redazione di un piano del colore richiede un approccio metodico e multidisciplinare e segue diverse fasi. L'analisi preliminare si



Fig. 3 - Atina: i pieni e i vuoti del centro storico. Struttura urbana e spazi di relazione (elaborazione LL).

concentra sulla comprensione del contesto storico, culturale e ambientale attraverso ricerche storiche, iconografiche e fotografiche al fine di identificare le specifiche esigenze del luogo interessato dall'intervento. A seguire, fase fondamentale è il rilievo dell'abitato che consente di raccogliere dati e informazioni essenziali per definire le scelte cromatiche più appropriate. L'analisi dello stato di fatto delle superfici architettoniche, con il rilievo dei materiali e delle condizioni di degrado esistenti, è imprescindibile per identificare le caratteristiche tipologiche del contesto e comprendere l'interazione fra i colori e l'ambiente circostante, consentendo una corretta mappatura cromatica. Un rilievo ben condotto, come sottolineano anche le Linee Guida associate al bando di concorso della regione Lazio per il recupero e il risanamento delle abitazioni nei centri storici minori, assicura che il piano rispetti e valorizzi l'identità del contesto esistente, contribuendo al successo complessivo del progetto con la scelta di soluzioni coerenti.

2.2. Lo studio delle superfici architettoniche: il Piano del Colore

Il piano del colore è strumento che mira al recupero dell'identità storica e alla continuità con la tradizione, utilizzando il valore cromatico per evidenziare le caratteristiche architettoniche degli edifici e creare un'armonia visiva nel contesto urbano. Ha come finalità la possibilità di valorizzare il centro storico inteso come monumento ambientale e urbanistico. In questa direzione, l'analisi tra il sito di un edificio e il suo intorno è significativa per la definizione del tono e dell'intensità cromatica da adottare per la coloritura delle facciate. Anche qui ritroviamo quindi il salto di scala paesistica-urbana che incide fortemente su quella edilizia. È evidente come questo passaggio di scala, che sposta il discorso del colore dalle singole facciate al loro insieme, alle cortine edilizie che definiscono la scena urbana, fa sì che tali interventi interferiscano fortemente nella qualificazione degli spazi pubblici, determinando omogeneità o diversità, equilibri o dissonanze. La "superficie dell'architettura" porta con sé i segni del tempo, siano essi antropici o naturali. Nelle Linee Guida del citato bando di concorso regionale per il recupero e il risanamento delle abitazioni nei centri storici sono indicati i passi per l'elaborazione del progetto definitivo da mettere in pratica al fine di garantire un sufficiente livello di omogeneità delle scelte progettuali. In esse, le superfici architettoniche degli edifici sono considerate quali parti integranti del tessuto urbano storicizzato, documenti di importante testimonianza da preservare. Dalle facciate analizzate nel piano di Atina (fig. 4) risulta evidente come l'obiettivo sia quello di connotare i caratteri urbanistici delle cortine edilizie che racchiudono alcuni dei principali spazi urbani di quello che può essere definito "il dentro" dell'abitato, in riferimento all'ambito urbano compreso tra piazza Marconi, via Trastevere, piazza Veroli e via Roma, che contorna due architetture simbolo della città: la cattedrale di Santa Maria dell'Assunta e il Palazzo Ducale. Momento cruciale del percorso che porta alla redazione di scelte appropriate al contesto è l'analisi conoscitiva. Solo tramite questa, con le necessarie riflessioni critiche, si possono definire le più opportune linee di intervento per la conservazione dei valori storici, figurativi e materici di

un edificio e dell'armonia con il contesto in cui esso si inserisce. Un aspetto delicato, che sempre attiene alla questione dell'insieme e di individualità degli elementi componenti, riguarda gli edifici che sono il risultato di aggregazione o di fusione di più unità edilizie. In questi casi, per esempio, l'utilizzo di due diverse intensità cromatiche dello stesso colore può garantire una duplice lettura sia in chiave unitaria che aggregativa dell'edificio. La lettura e la comprensione dell'impaginato architettonico (fig. 5) aiutano a identificare e a sottolineare gli elementi costruttivi e la sintassi architettonica che caratterizzano il linguaggio del costruito, ponendosi in stretta sinergia con la scelta e l'uso del colore. Il rilievo critico condotto (figg. 6, 7 e 8) evidenzia tutte le caratteristiche che distinguono a oggi le facciate, compreso il loro stato di conservazione e degrado. In questo modo vengono fornite indicazioni sia in positivo, in relazione ai tipi di finitura da conservare, sia in negativo, in relazione a quelli da rimuovere. In alcuni casi particolari è stato necessario elaborare anche documentazione di dettaglio dei particolari architettonici

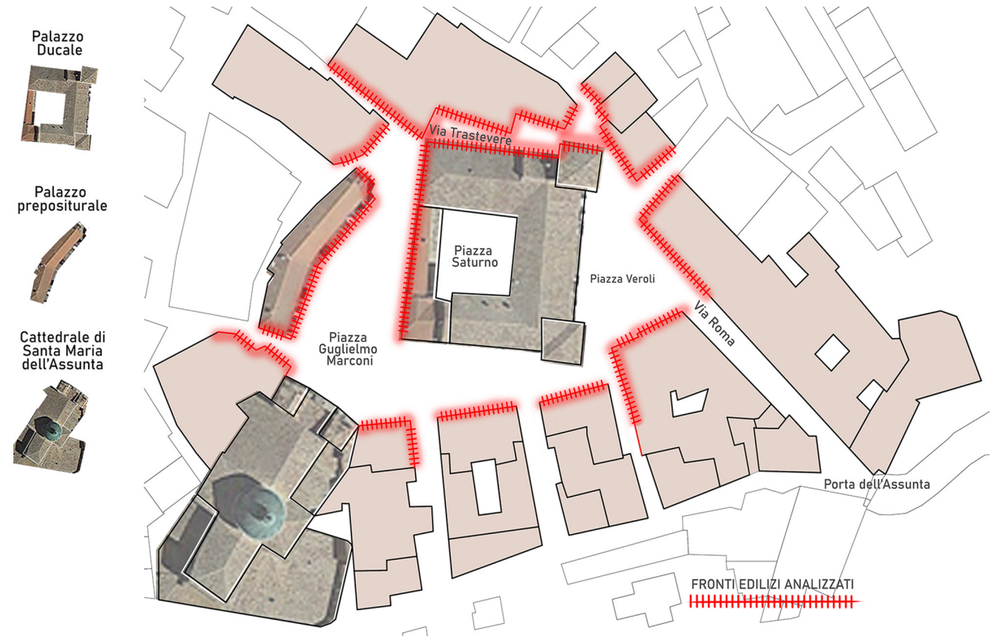


Fig. 4 - Facciate analizzate nel piano del colore (elaborazione LL).

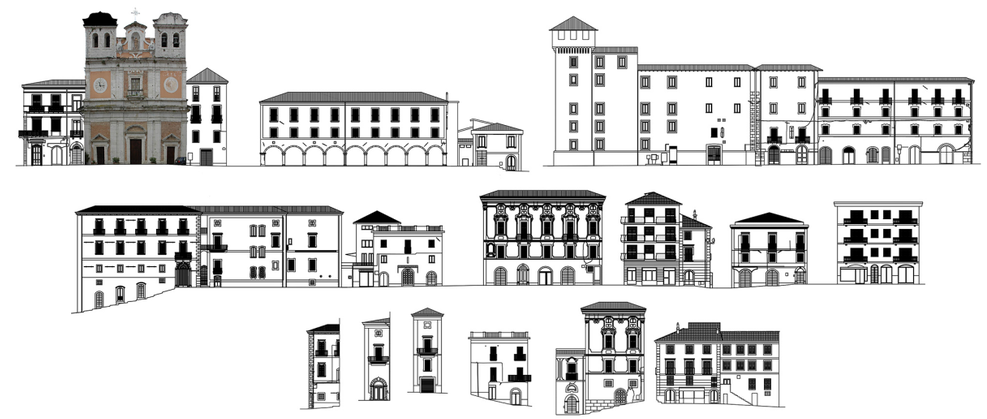
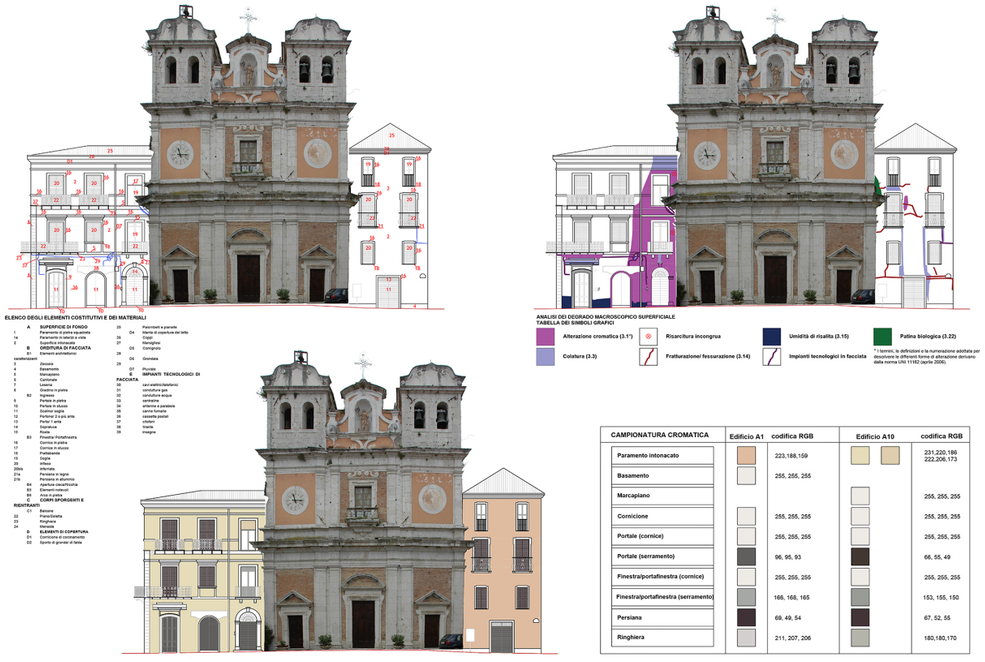


Fig. 5 - Facciate analizzate nel piano del colore (rielaborazione LL)

più interessanti che caratterizzano le facciate analizzate con il fine di formare un abaco da poter utilizzare come modello nel caso di sostituzione o rifacimento dei singoli elementi. D'altronde, la semplicità dell'intervento di restauro è direttamente proporzionale all'accuratezza del rilievo [8].
«Sono il rilievo e la lettura dei segni che definiscono le nuove forme di sviluppo del territorio, che individuano dove andare a intervenire in quei centri storici in cui troppo spesso paiono poter operare solo "imbalsamatori e notai quando servirebbero piuttosto chirurghi e sarti". I valori dei materiali diventano veicolari di valori immateriali, capaci di sfruttare la primaria risorsa del luogo, la cultura, che, "rilevata" nel paesaggio e rinforzata nel suo essere, innesca un processo a cascata di riqualificazione nella percezione del luogo, nello spazio, nella società.» [9]. Come verifica per il piano del colore si è proceduto infine al rilievo, fotografico/terrestre, dei fronti principali, con l'elaborazione Structure From Motion (SFM) per valutare la coerenza delle facciate e delle coloriture. Il rilievo speditivo è stato finalizzato alla costruzione di modelli 3D fotorealistici e validati dal punto di vista metrico, utili per analizzare in dettaglio le caratteristiche del contesto (fig. 9). Infine, per validare l'intera procedura e i risultati ottenuti, è stato effettuato un confronto realizzato con dati elaborati tramite rilievo laser scanner della stessa area e degli stessi edifici (fig. 10).

2.3. Confronti, prospettive future e raccomandazioni pratiche

Nel territorio in analisi, della Val di Comino, sono pochi se non assenti i centri storici minori che dispongono di un piano del colore. Caso singolare è appunto quello di Atina. L'assenza di un piano del colore nei centri minori della provincia di Frosinone presenta diverse implicazioni che possono influenzare negativamente sia l'aspetto estetico che la coerenza storica e culturale di questi luoghi. Nei borghi, spesso ricchi di storia e tradizione, la mancanza di linee guida cromatiche può portare a perdita dell'identità storica e culturale, favorendo ristrutturazioni e nuove costruzioni che rischiano di utilizzare colori e materiali discordanti compromettendo l'armonia e la coerenza dell'ambiente urbano.
Di contro, la riqualificazione del colore porta con sé un ritorno sociale ed economico per il centro storico stesso, favorendo la valorizzazione e promozione turistica, in un'ottica di riqualificazione urbana, incentivando interventi coordinati che migliorano la qualità degli spazi pubblici e privati, rendendo i centri più vivibili e attraenti.



CAMPIONATURA CROMATICA	Edificio A1	codifica RGB	Edificio A10	codifica RGB
Paramento intonacato		223,188,159		231,220,186 222,206,173
Basamento		255, 255, 255		
Marcapiano				255, 255, 255
Cornicione		255, 255, 255		255, 255, 255
Portale (cornice)		255, 255, 255		255, 255, 255
Portale (serramento)		96, 95, 93		66, 55, 49
Finestra/portafinestra (cornice)		255, 255, 255		255, 255, 255
Finestra/portafinestra (serramento		166, 168, 165		153, 155, 150
Persiana		69, 49, 54		67, 52, 55
Ringhiera		211, 207, 206		180,180,170

Fig. 6 - Rilievo critico e campionatura cromatica delle facciate (rielaborazione LL).



Fig. 7 - Rilievo critico e campionatura cromatica delle facciate (rielaborazione LL).

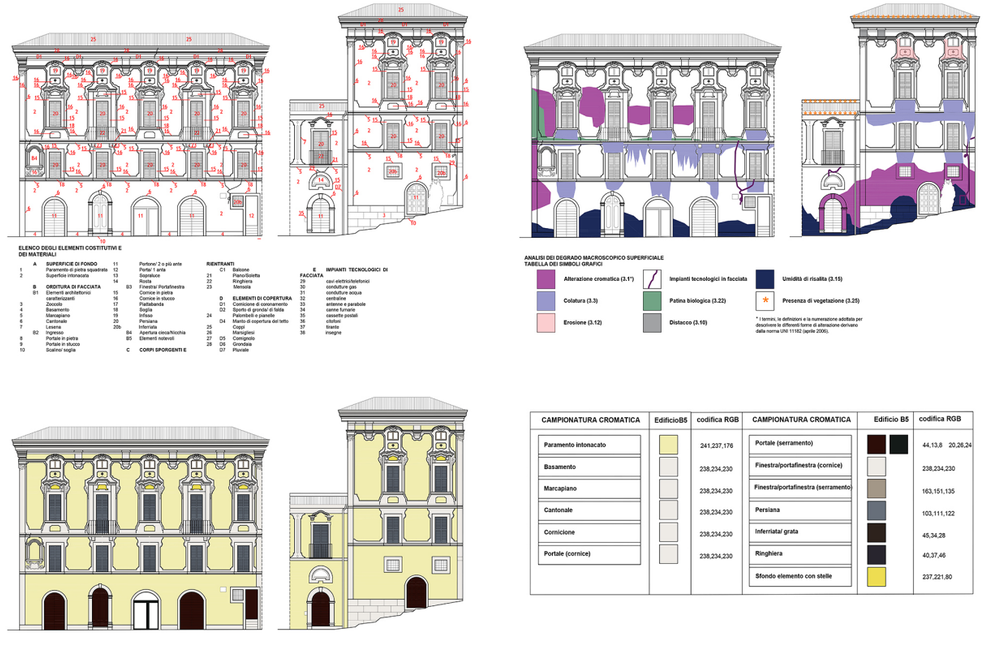


Fig. 8 - Rilievo critico e campionatura cromatica delle facciate (rielaborazione LL).



Fig. 9 - Point Cloud Processing (SFM) dell'area analizzata [10].

Dal punto di vista economico, la riqualificazione dei centri storici attraverso i piani del colore comporta un investimento iniziale significativo, ma offre ritorni a lungo termine sotto forma di aumento del turismo, valorizzazione immobiliare e miglioramento della qualità della vita. Socialmente, questi interventi contribuiscono a rafforzare l'identità culturale e a promuovere il senso di comunità tra i residenti. Le principali sfide pratiche e finanziarie includono la necessità di fondi adeguati, il coordinamento tra vari stakeholder e la gestione di interventi su edifici con differenti livelli di pregio e conservazione. Le strategie di attuazione di un piano colore passano anche attraverso specifiche raccolte dati e opportuni indicatori, quali: l'aumento del flusso turistico (misurato attraverso il numero di visitatori annuali); la valorizzazione immobiliare (valutata tramite l'eventuale incremento dei prezzi di compravendita degli immobili); la soddisfazione dei residenti (rilevata attraverso sondaggi e questionari); il numero di edifici riqualificati (monitorato tramite il censimento degli interventi) [11].
A livello di prospettive future, l'uso di tecnologie digitali avanzate offre strumenti innovativi come la fotomodellazione, la realtà aumentata (AR) e la realtà virtuale (VR), che già oggi stanno rivoluzionando la progettazione dei piani colore. Queste tecnologie permettono simulazioni realistiche delle scelte cromatiche, consentendo ai progettisti di visualizzare in anteprima gli effetti delle loro decisioni e di apportare modifiche in tempo reale, migliorando notevolmente l'efficienza e la precisione del processo progettuale. Nonostante i significativi vantaggi offerti da queste tecnologie, emerge la necessità di codificare il processo progettuale attraverso alcune raccomandazioni pratiche. In primo luogo, è essenziale sviluppare linee guida dettagliate che possano essere seguite uniformemente da tutti i comuni interessati.



Fig. 10 - Confronto tra i processi SFM e Laser Scanning [10].

Queste linee guida dovrebbero includere istruzioni chiare e procedure standardizzate per l'uso delle tecnologie digitali nella riqualificazione cromatica, garantendo coerenza e qualità nei risultati. In secondo luogo, la promozione della formazione professionale è cruciale. Tecnici e artigiani locali devono essere adeguatamente formati sulle tecniche di riqualificazione cromatica e sull'utilizzo delle nuove tecnologie. Programmi di formazione specifici e workshop pratici possono contribuire a sviluppare le competenze necessarie, assicurando che gli interventi siano eseguiti con competenza e professionalità. Un altro elemento fondamentale è la creazione di un database digitale regionale dei colori storici e delle loro varianti. Questo database dovrebbe essere accessibile a tutti i professionisti coinvolti nel processo progettuale, fornendo una risorsa preziosa per la ricerca e la consultazione. La disponibilità di informazioni dettagliate sui colori storici contribuirà a preservare il patrimonio culturale e a garantire interventi di riqualificazione rispettosi dell'identità locale. Infine, stabilire partenariati pubblico-privato è essenziale per garantire il finanziamento e la sostenibilità degli interventi. La collaborazione tra enti pubblici, aziende private e altri stakeholder può facilitare l'accesso a risorse finanziarie e tecnologiche, promuovendo l'innovazione e la realizzazione di progetti di alta qualità.

3. Conclusioni

Il piano del colore attiene anche alla progettazione urbana che si concentra sull'uso sapiente delle tinte per identificare gli spazi urbani, migliorando l'aspetto estetico e creando un senso di appartenenza nella comunità. Una delle principali sfide nella riqualificazione dei centri storici minori è quella di bilanciare la necessità di preservare l'aspetto storico e autentico degli edifici con il bisogno di renderli funzionali e attraenti per residenti e visitatori moderni [10]. Il piano del colore offre una soluzione a questa sfida, consentendo di aggiungere valore agli spazi urbani esistenti senza compromettere l'integrità storica. Le strategie di colore possono essere utilizzate per accentuare le caratteristiche architettoniche degli edifici storici, migliorare la leggibilità degli spazi pubblici, e creare una sequenza visiva coerente lungo le vie principali. Il colore rappresenta un elemento storico caratterizzante l'immagine dei centri urbani, dunque da tutelare e conservare. Tuttavia quando parliamo di colore ci troviamo di fronte a due ordini di problemi: il primo di scala edilizia, il secondo, sia di scala urbanistica che di scala paesistica. La risposta a questo problema viene spesso ignorata o trascurata dagli interventi. Le difficoltà operative che si ri-



Fig. 11 - La word cloud esplora la complessità e la varietà dei temi trattati concentrandosi su aspetti come colori, relazioni spaziali, architettura e rilievo.

scontrano nella gestione e nel controllo degli interventi di recupero, relativamente all'edilizia nei centri storici minori, rappresentano una problematica concreta su cui si dibatte molto già da diverso tempo. Inoltre, il lento e inesorabile abbandono di alcuni di questi luoghi, che hanno caratterizzato parte della storia del nostro paese, acuisce ancor più tali criticità. In particolare, i numerosi piccoli insediamenti che ricadono nell'area del basso Lazio si presentano ricchi di valori storici e architettonici da tutelare in una rete continua. Questa considerazione suggerisce di uscire, oltre che dalla logica del singolo manufatto, anche dall'ambito comunale e di operare in modo più ampio, raggruppando l'analisi per aree caratterizzate dalla stessa identità storico-culturale, individuandone il comune "dialetto cromatico" oltre che edilizio. Per esempio, sulla base delle campionature cromatiche comunali raccolte dai singoli gruppi di progettazione, è auspicabile che la redazione delle tavolozze cromatiche possa essere effettuata per ambiti omogenei più ampi, sia per ottenere una maggiore ricchezza di elementi sia per un'utile economia di lavoro. Con il bando di concorso per il recupero e il risanamento delle abitazioni nei centri storici minori, al quale si è fatto riferimento per il presente contributo, la Regione Lazio ha inteso svolgere un ruolo di promozione e di coordinamento progettuale al fine di garantire un carattere unitario dell'iniziativa attraverso la formulazione di criteri e di indirizzi per la progettazione e per l'attuazione degli interventi, coniugando così l'azione amministrativa con la cultura urbanistica e la concreta prassi del restauro.
Colore, elementi, materiali, sono parole che riflettono la diversità e la ricchezza dei dettagli visivi presenti nell'edilizia urbana e nel paesaggio (fig. 11). Ancora una volta, tali parole, suggeriscono un approccio metodologico per la gestione del patrimonio indicando la necessità di attenti rilievi architettonici, di analisi approfondite e di interventi mirati per affrontare le sfide di contesti urbani come i centri storici. Viene ribadito come l'interesse per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio urbano e architettonico debba passare attraverso l'interpretazione sia del paesaggio, naturale e costruito, sia delle connessioni e dell'organizzazione degli spazi urbani al fine di ottenere continuità e coerenza della forma e della struttura della città.

Ringraziamenti
Si ringrazia il prof. Rodolfo Maria Strollo, responsabile del LAboratorio Rilievo E Architettura - LAREA dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata, per la piena disponibilità e la fattiva collaborazione nelle procedure di rilievo del centro storico di Atina.

Bibliografia
[1] Zordan L. Lettura tipologica del costruito, metodologia critica e strumenti operativi. In: Centri antichi minori d'Abruzzo: recupero e valorizzazione. Roma: Gangemi Editore; 1996, p. 316-364.
[2] Cigola M., Gallozzi A., Lucarelli L, Zordan M. Instrumentos de conocimiento para salvaguardar y valorar los centros históricos menores. In: ReUSO XI, Atti del convegno di studi, Cáceres 18-21 ottobre 2023. Madrid: Dykinson S.L.; 2023, p. 28-39.
[3] Lucarelli L. Knowledge and exploitation of local resources: the historical centers of the Comino Valley. In Tafter Journal n. 122; 2023.
[4] Recchia A.P. Atina. Storia della città; 7(23), 1982, p. 101-106.
[5] Zander G. Il palazzo ducale di Atina e il progetto di restauro. In: Palladio, 3(1); 1953, p. 35-40.
[6] Capozza M. La morfologia della città. In: Architettura pratica (a cura di P. Carbonara), V, I. Torino: UTET; 1976, p. 571-798.
[7] Bellini A. La superficie registra il mutamento: perciò deve essere conservata. In: Superfici dell'architettura: le finiture. Atti del convegno di studi (a cura di G. Biscontin e S.Volpin). Bressanone, 26-29 giugno. Padova: Libreria Progetto; 1990, p. 1-11.
[8] Marconi P. Il restauro e l'architetto. Padova: Marsilio; 1993.
[9] Filippucci M. L'immagine del luogo. Il Piano del Colore di Deruta fra rilievo e rappresentazione. In: Le Vie dei Mercanti Rappresentare la Conoscenza. Atti del Settimo Forum Internazionale di Studio (a cura di C. Gambardella, M. Giovannini, S. Martusciello). Pompei/Capri, 4-6 giugno. Napoli: La Scuola di Pitagora Editrice; 2009, p. 625-630.
[10] Cigola M., Gallozzi A., Petrucci S., Strollo R.M. et al. Citizen science, gamification, fotogrammetria per il contrasto al rischio di oblio dei beni culturali minori. In: Archeomatica, 8(3); 2019, p. 10-15.
[11] Facca A. How Façade Improvement Programs Can Benefit Your Community. In: https://plannersweb.com/2013/10/how-facade-improvement-programs/ (consultato: giugno 2024).

XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

CASTELLI E ARCHITETTURE DIFENSIVE NEI CENTRI MINORI ITALIANI. IL CASO STUDIO DELLA VALLE DI COMINO

CASTLES AND DEFENSIVE ARCHITECTURE IN MINOR ITALIAN HISTORICAL CENTERS. THE CASE STUDY OF THE COMINO VALLEY

Laura Lucarelli - Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Cassino, Italia, e-mail: laura.lucarelli@unicas.it
Arturo Gallozzi - Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Cassino, Italia, e-mail: gallozzi@unicas.it
Michela Cigola - Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Cassino, Italia, e-mail: cigola@unicas.it
Marcello Zordan - Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Cassino, Italia, e-mail: m.zordan@unicas.it

Abstract: The article provides a reconnaissance of the castles in the charming Comino Valley, in the province of Frosinone. Their foundation, between the late 10th and the end of the 11th century, was carried out by counts, ecclesiastics, and small and large aristocratic lords. As in much of southern Lazio, studied by Toubert, defensive architecture constitutes a fundamental element of the historical and cultural heritage in this valley as well. Their history and architecture are explored by outlining the crucial role these medieval structures have played over the centuries in defending the surrounding territories. The current state of conservation of these monuments is analyzed, highlighting the challenges related to maintenance and preservation of this cultural heritage. Looking at the current use of some of these architectures, ranging from tourist to cultural function, the necessity of targeted and integrated recovery interventions for their enhancement and of the territory hosting them is discussed. The aim is to raise awareness about the importance of preserving and requalifying these medieval testimonies, so that their beauty can continue to be fully appreciated.

Keywords: Encastellation, Fortified Historic Centers, Medieval Defensive Architecture, Conservation and Reuse.

1. Introduzione: la Valle di Comino e i suoi castelli

Quando si parla della cosiddetta Valle di Comino l'attenzione subito riporta alle sue valenze paesaggistiche, naturalistiche, enogastronomiche. Ma fra le montagne in cui è racchiusa, si trovano architetture ricche di storia e significato. Ci riferiamo in particolar modo a quelle emergenze di carattere difensivo, castelli, torri, mura, di cui troppo poco si è parlato ma che ancora oggi delineano gli skyline dei suoi borghi storici incastonati nella natura. Posta fra linee di viabilità una volta strategiche, fra Roma e Napoli, fu infatti una valle molto contesa da popoli e signorie che ne vollero sfruttare le alture per il controllo dei territori circostanti. La Valle di Comino, fin dai tempi più remoti rivestì un'importanza notevole in quanto non solo rappresentava uno dei principali canali di comunicazione tra i territori sannitici meridionali e quelli campano-molisani, ma poteva garantire anche, mediante la vicina Valle del Sangro, contatti con i rilievi medio-appenninici abruzzesi, nonché con la costa adriatica. Per tale ragione, già in età preromana si svilupparono diversi insediamenti posti al controllo di strade e percorsi di nevralgica importanza sia strategico-militare che commerciale, arroccati sulle cime dei monti e delle colline e difesi da poderose muraglie.
Nei recinti fortificati, che rappresentano forse la più complessa e impressionante testimonianza delle

Il Castello Longobardo di Vicalvi (a sinistra).
https://www.marianodeangelis.com/portfolio/castello-di-vicalvi Settembre 2024

strutture dell'insediamento preromano, si scopre la storia di una terra e insieme l'equilibrio tra i diversi elementi che ne compongono il paesaggio [1]. La Val Comino era un vero e proprio nodo stradale (fig. 1). Vie di comunicazione trasversali lungo le valli naturali (Valle Romana, Valle di Rio, Valle Mancina e Valle di Canneto) costituivano il collegamento con il Sannio. Queste erano raccordate dalla via pedemontana che dall'attuale borgo di Vicalvi portava, per Alvio e San Donato Val Comino, al passo di Forca d'Acero e di lì fino a Opi e ad Alfedena seguendo il bacino del Sangro (anticipando il percorso della Via Marsicana). È naturale che gli insediamenti fortificati fossero posti al controllo di queste principali vie di comunicazione. La scelta dei siti non fu appunto lasciata al caso ma si informò ai rigidi criteri di opportunità logistica e strategica, così da realizzare un efficiente sistema di controllo dei passi obbligati e della piana sottostante ove si sviluppavano le attività agricolo-commerciali, indispensabili al sostentamento delle comunità disperse in piccoli gruppi sui rilievi e lungo le fasce pedemontane circostanti (fig. 2).
Così dal Castellum di Vicalvi si dominavano i passaggi che, attraverso la valle del Liri conducevano verso la Marsica e a est verso la valle del Sacco. Il castello di Alvito, nasceva principalmente con l'obiettivo di controllare le numerose direttrici viarie che, attraversando il territorio di Sora, si spingevano anche verso la Costa e Montecassino. L'altura di Atina chiudeva quasi a tenaglia il percorso che portava verso Cassino grazie al cosiddetto "passo di Cancello". Questo passo fortificato ha rappresentato anticamente un importante baluardo difensivo. Le sue fortificazioni medievali erano poste a difesa del passo tra la Terra di San Benedetto e lo Stato di Alvito, controllando così l'ingresso meridionale al borgo. Menzionato per la prima volta nel 1140 da Ruggero II, il sistema difensivo aveva all'epoca una funzione doganale, mentre nel 1193 risulta aver acquisito un ruolo militare, essendo dotato della porta di accesso e delle fortificazioni. Nel XVII sec. è stato descritto da autori locali come una fortissima e alta muraglia, con le sue torri, nel cui mezzo vi era una porta detta cancello che serrava l'entrata a sicurezza dello stato. Il complesso, raggiungibile a piedi percorrendo un sentiero, non è a oggi facilmente riconoscibile in quanto invaso dai rovi e dalla vegetazione infestante. Dal lato opposto, controllava invece il tratturo che portava nel Molise.

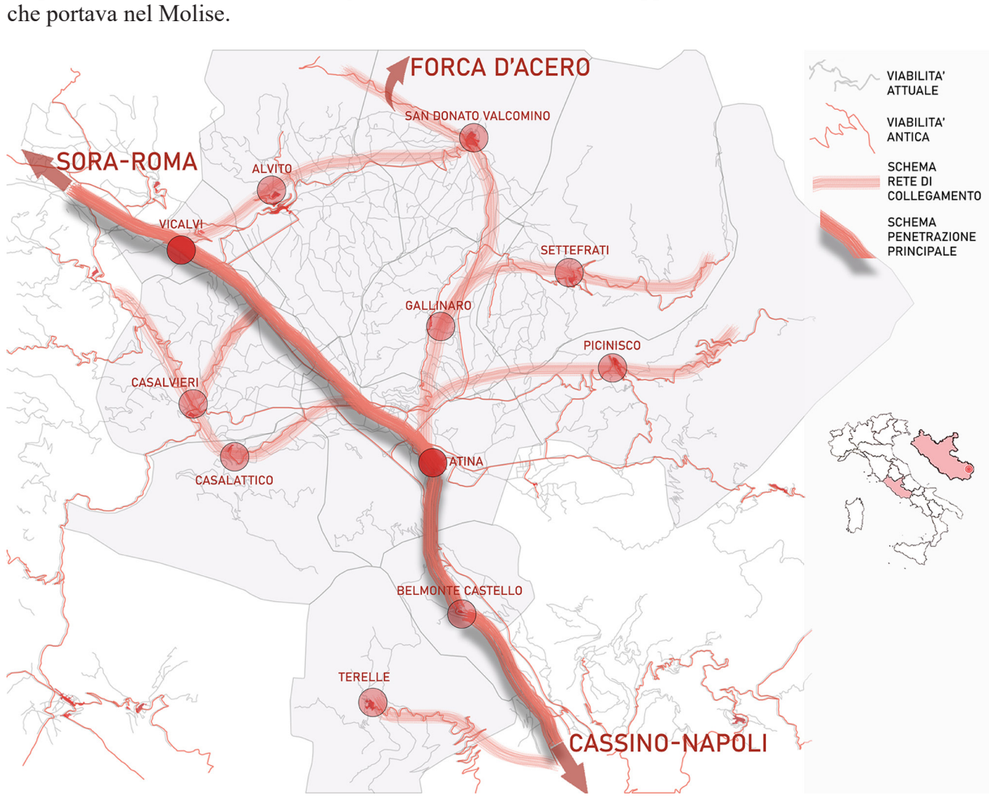


Fig. 1 - Viabilità e insediamenti nella Valle di Comino (elaborazione Laura Lucarelli).

2. Le fortificazioni del Lazio Meridionale

Il vero e proprio fenomeno dell'incastellamento dei centri della Valle appartiene all'alto medioevo (IX-XI sec). Arroccate su posizioni elevate, le strutture, di varia tipologia e grandezza, dovevano di certo rappresentare l'elemento più caratterizzante all'epoca di questo antico territorio. In particolare le fortificazioni sviluppatesi nel Lazio meridionale sono caratterizzate da diverse tipologie che possono essere riconducibili a tre modelli strategico-funzionali: "castra omogenei", costituiti da borghi fortificati senza emergenze difensive; "castra residenziali", con strutture più complesse e connotazioni residenziali sviluppate attorno a torri emergenti; "castra con recinto e torre", generalmente con poche strutture residenziali all'interno. Contestualmente, anche il territorio dell'abbazia di Montecassino, limitrofo e a tratti sovrapposto all'area della Valle di Comino, realizzò fortificazioni per favorire l'insediamento umano dopo lo spopolamento causato dalle invasioni saracene. Come è stato sottolineato da Pierre Toubert [2], un'altra categoria che caratterizza l'incastellamento dell'area in esame è rappresentata dai "castra" di popolamento. Questo tipo di fortificazioni, presenti nella Terra di San Benedetto, soggetta al diretto dominio di Montecassino, e nei territori circostanti del Sorano e della Valle di Comino, fu oggetto della riorganizzazione fondiaria promossa dal cenobio cassinese, nonostante fosse governato dai conti dei Marsi e successivamente dai conti di Aquino. A partire dal primo quarto del XIII secolo, il sistema difensivo del basso Lazio subì ulteriori mutamenti con l'ascesa al trono di Federico II. I primi anni di governo dell'Imperatore comportarono la distruzione e il deterioramento delle strutture fortificate preesistenti. Solo in seguito al trattato di pace tra papato e impero, si avviò un ampio programma di ristrutturazione delle fortificazioni nel Lazio meridionale [3].

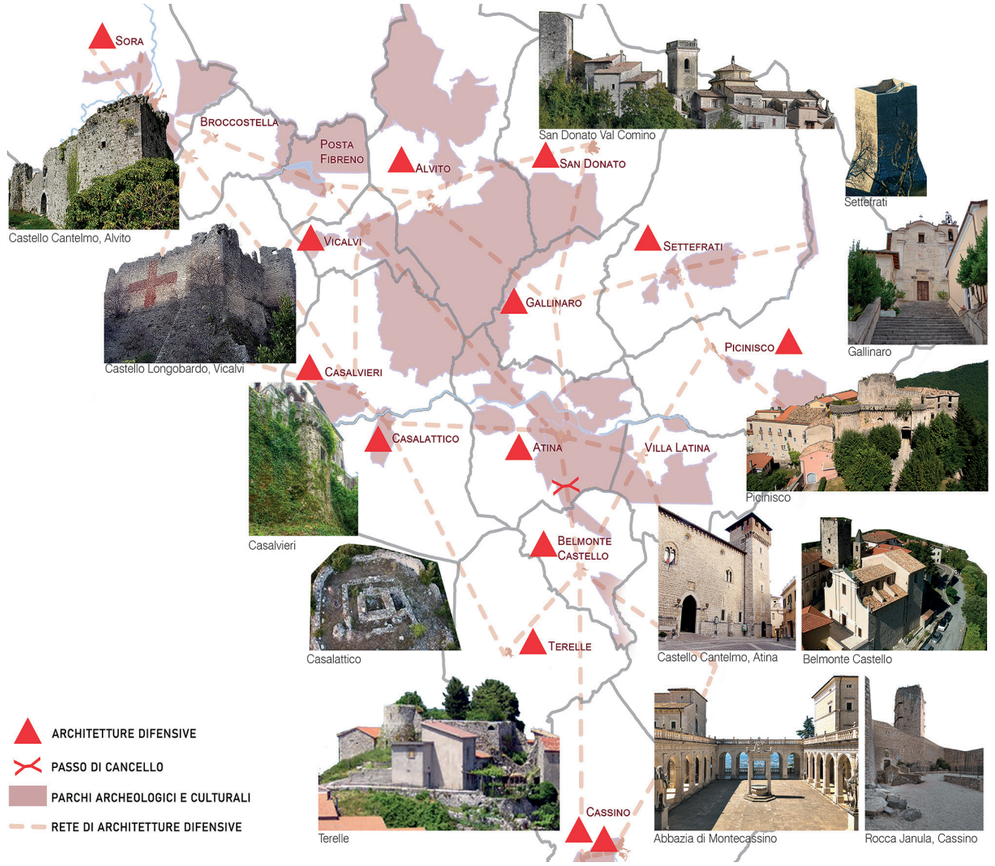


Fig. 2 - Rete delle architetture difensive storiche e parchi archeologici riconosciuti dal Piano Territoriale Paesaggistico Regionale del Lazio (PTPR) (elaborazione LL).

2.1. I castelli della Val Comino

Concentrandoci sulla Valle di Comino, le strutture fortificate risalgono alla conquista di questa Terra da parte dei Longobardi. Con la battaglia del Garigliano (915) il Regnum Sarracinorum (i Saraceni) ebbe fine e l'opera tenace dei superstiti, dei benedettini e dei discendenti dei Signori longobardi portò, nei secoli X e XI, al fiorire del territorio, al suo incastellamento e alla nascita dei paesi che si aggiunsero agli antichi centri di Atina e Vicalvi [4]. Alla fine del millennio precedente, il fenomeno dell'incastellamento, aveva dato luogo alla nascita di altre numerose rocche nella Valle di Comino (fig. 3). Con i suoi castelli, che corrispondono quasi perfettamente agli attuali paesi (Atina, Terelle, Belmonte Castello, Picinisco, Settefrati, San Donato Val di Comino, Gallinaro, Alvito, Vicalvi, Casalvieri, Casalattico), nel Medioevo la valle appartenne al ducato longobardo di Spoleto, al principato di Capua, alla contea di Aquino, alla contea dei Marsi, fino a far parte del Regno unificato dai Normanni, come contea e poi ducato autonomo detto Stato di Alvito, centro che nel frattempo era venuto crescendo di importanza. A partire dall'epoca alto-medievale fu a lungo comunque sotto l'influenza dei grandi monasteri benedettini di Montecassino e di San Vincenzo al Volturno, che ne disegnarono il profilo religioso e culturale. Dal XII secolo in poi la Val di Comino seguì le alterne e complesse vicende dell'Italia meridionale, entrando a far parte, successivamente, del Regno di Sicilia (normanno, svevo e angioino), del Regno di Napoli e infine, dopo il 1815, del Regno delle Due Sicilie. In realtà però essa fu retta feudalmente da varie famiglie, tra cui risultano principalmente i Cantelmo e i Gallio. I loro interventi nel territorio sono tangibili con la sequenza di castelli, torri, fortificazioni e palazzi ducali. Le roccaforti difensive medievali, che si adagiano alle morfologie dei rilievi della Valle, si collocano spesso nei punti dove si erano già insediati i centri del sistema di avvistamento Sannita o a presidio degli antichi corsi d'acqua ad altezze variabili fra i 430 e gli 830 metri sul livello del mare spesso ai margini della conca nei punti di confluenza delle valli minori. L'assetto medioevale rappresentato dal disporsi dei centri fortificati sui rilievi che si affacciano verso la valle, permane fino ad oggi [5] con diverso stato di conservazione delle varie strutture (fig. 4).

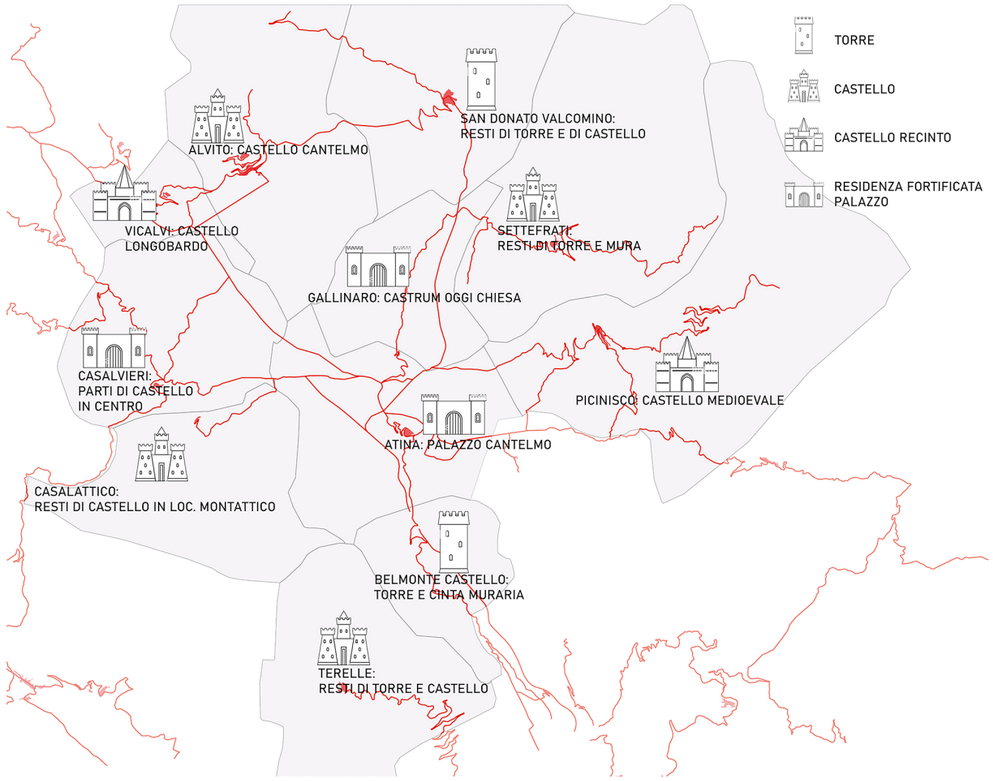


Fig. 3 - Architetture difensive nella Valle di Comino, in rosso i tracciati della viabilità storica da PTPR (elaborazione LL).

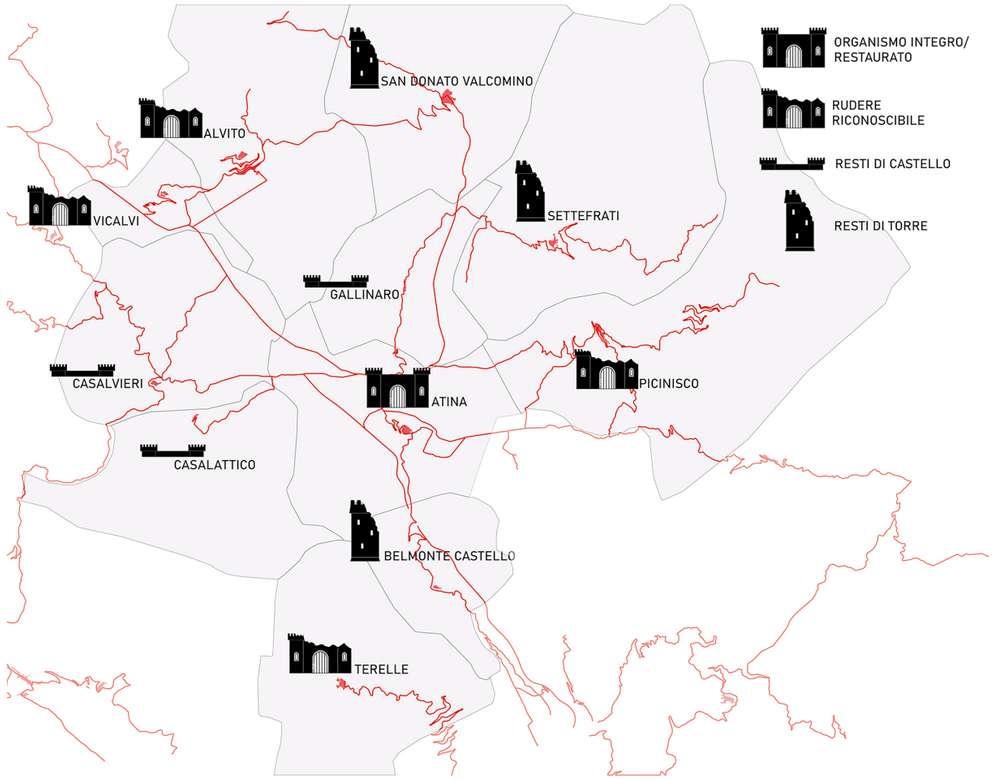


Fig. 4 - Stato di conservazione delle fortificazioni della Valle di Comino, in rosso i tracciati della viabilità storica da PTPR (elaborazione LL).

Diverse sono le tipologie riscontrate nel territorio, ancora riconoscibili. Sicuramente le più identificabili sono i castelli di Alvito, Picinisco, Terelle e Vicalvi insieme con il più signorile palazzo ducale di Atina (fig. 5, tab. 1). Meno distinguibili, perché inglobate nel contesto urbano, sono le architetture di Casalvieri e Gallinaro (fig. 6, tab. 2). Come forti punti storici di riferimento, ancora spiccano nel panorama della Valle le torri di Belmonte Castello, San Donato Val Comino e Settefrati (fig. 7, tab. 3).

3. Su alcuni restauri/recuperi e casi di riuso

Gli interventi conservativi e di riuso di emergenze difensive storiche richiedono particolare attenzione, in funzione di più fattori, tra i quali: lo stato di conservazione della struttura, le esigenze e i desideri della comunità locale, l'effettiva possibilità di fruizione e le condizioni di accessibilità. Di conseguenza un altro punto di interesse risiede nel coinvolgimento, nell'iter decisionale, di esperti, associazioni culturali, abitanti ecc., al fine di sensibilizzare le comunità interessate a seguire interventi virtuosi in un percorso volto alla valorizzazione del monumento, in un'ottica di sostenibilità e rivitalizzazione del contesto urbano.

3.1. Il Palazzo Ducale (Cantelmo) di Atina

Esempio di riuso come spazio culturale è il Palazzo Ducale di Atina la cui ultima ristrutturazione risale al 2009 (fig. 8). Già nel 1655 il suo salone di rappresentanza fu trasformato in teatro e completamente ristrutturato nel 1786 e nel 1912. L'ultima rappresentazione teatrale avvenne nel 1939, ma la sala ha continuato a funzionare come cinema (la prima proiezione di cinema muto risale al 1912). Nel 1850, il Decurionato di Atina, presieduto dal vicesindaco, propose l'acquisto del Palazzo per la somma di 2000 ducati. L'acquisto avvenne nel 1870 e da allora fu sede del Comune, ma proprio tra 1850-1949 si registrano i maggiori danni alla sua integrità storica, a causa di pesanti modifiche per uso pratico. Dal 1870

al 1943 il fabbricato è stato Carcere Mandamentale e fu danneggiato dal terremoto del 1915. Seriamente leso dalla Guerra nelle parti alte, nella copertura e negli ambienti interni, fu successivamente ristrutturato in base al progetto dell'Ing. Cherubino Malpeli. Dal 1978 al 1993, la sua parte orientale è stata sede del Museo Civico Archeologico e della Biblioteca comunale. Al piano nobile si trova un ambiente absidato, una cappella palatina dedicata a Sant'Onofrio, e un grande salone di rappresentanza. Sempre

	COMUNE	ARCHITETTURA	STATO DI CONSERVAZIONE
1	ALVITO **Castello Cantelmo** Costruito alla fine del XI sec.	• Castello, *castrum*, rocca • Costruito come cittadella militare (struttura urbana razionale e articolata con 13 porte d'accesso) • Forma trapezoidale con due cerchie murarie e torri angolari	• RUDERE SUSCETTIBILE DI RECUPERO: nonostante sia stato parzialmente consolidato in alcune sue parti da recenti lavori, non è adeguatamente valorizzato. • POCO UTILIZZATO: sede di estivi eventi musicali • VISITABILE in parte
2	ATINA **Palazzo Cantelmo** Costruito dal 1350	• Palazzo, dimora, fortezza • Stile gotico a pianta quadrangolare con due restanti torri angolari pressocché quadrate	• INTEGRO ma alterato rispetto a forme e volumetrie originarie (ristrutturato nel 1786, 1912 e 2009) • ATTUALMENTE UTILIZZATO: sede di uffici comunali, mostre, conferenze e manifestazioni • VISITABILE in parte, alcuni ambienti non sono agibili e poco salubri
3	PICINISCO **Castello medievale** Prime fonti nel 1054	• Castello/residenza con torrione, maschio cilindrico. torri angolari, fossato e ponte levatoio	• RUDERE SUSCETTIBILE DI RECUPERO: ristrutturato solo nel XIII sec. dalla famiglia Cantelmo. Oggi proprietà privata. • POCO UTILIZZATO: nelle sue corti ospita sagre, manifestazioni soprattutto nel periodo estivo • VISITABILE
4	TERELLE **Castello** Prime fonti nell'anno 1000	• Del castello sono ben visibili due torri angolari cilindriche	• RUDERE SUSCETTIBILE DI RECUPERO ma di proprietà privata • NON UTILIZZATO • NON VISITABILE
5	VICALVI **Castello Longobardo** XI sec.	• Trasformato in campo ospedaliero durante la Seconda Guerra Mondiale • Pianta poligonale, doppia cinta muraria quasi integra con torri perimetrali cilindriche e quadrangolari	• RUDERE SUSCETTIBILE DI RECUPERO • POCO UTILIZZATO: come location per set cinematografico nel 2022. • VISITABILE su richiesta

Tab. 1 - Architetture difensive ancora riconoscibili e suscettibili di recupero.

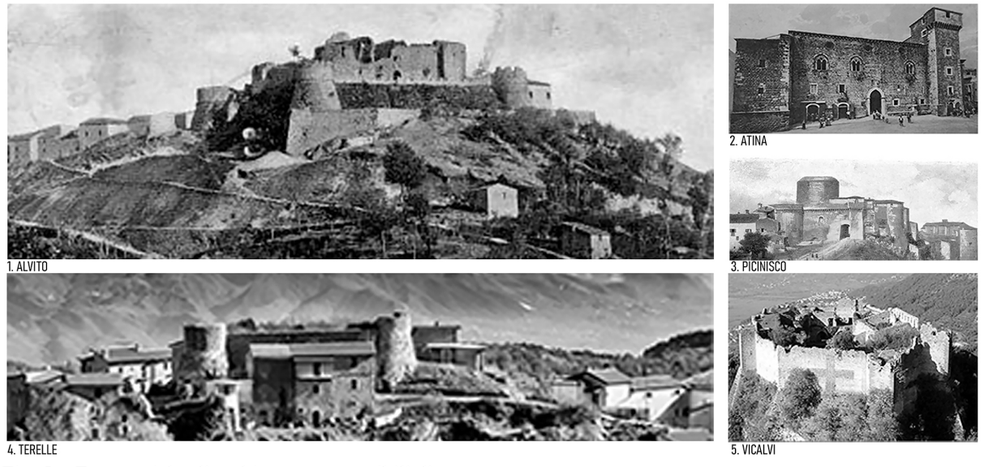


Fig. 5 - Foto storiche di architetture suscettibili di recupero.

	COMUNE	ARCHITETTURA	STATO DI CONSERVAZIONE
6	CASALVIERI **Castello** Prime fonti nel 1046	• Racchiuso da cinta muraria, viene trasformato dal 1500 e inglobato nelle abitazioni, conservando ben visibili tutti gli elementi difensivi. Risultava torreggiato e merlato per tutto il perimetro murario.	• RESTI di castello inglobati nel tessuto urbano
7	GALLINARO **Castello** Prime fonti nel 1010	• Sui resti è stata costruita la chiesa di SS. Giovanni Battista e Evangelista	• RESTI poco riconoscibili

Tab. 2 - Architetture difensive inglobate nel contesto urbano.



Fig. 6 - Foto storiche di architetture suscettibili di recupero.

	COMUNE	ARCHITETTURA	STATO DI CONSERVAZIONE
8	BELMONTE CASTELLO **Castello** Prime fonti intorno al XII sec.	• DISTRUTTO dai bombardamenti della Seconda Guerra Mondiale ad oggi resta solo una torre di pianta quadrangolare	• RESTI: oggi dell'edificio rimangono in piedi soltanto le due troneggianti colonne in pietra dell'ingresso e la torre.
9	S.DONATOV.C. **Castello** Prime fonti 1260	• Resta la torre e 5 porte d'accesso. Doveva essere strutturato come una cittadella militare • La torre è alta 12 m ed è orientata come una bussola. Indica i punti cardinali, l'abbazia e la posizione del Sole nei giorni degli equinozi e dei solstizi.	• RESTI di torre e porte
10	SETTEFRATI **Castello** X sec.	• Resti di torri e mura	• RESTI di torre e mura

Tab. 3 - Architetture difensive: torri.



Fig. 7 - Foto storiche di strutture a torre.



Fig. 8 - Palazzo Ducale di Atina. a.) restauro 1993-archivio di Luciano Caira. b.) lavori 1992-archivio di Luciano Caira. c.) restauro 2009-archivio di Luciano Caira. d.) nuvola di punti rilievo laser scanner progetto HeGo (M. Cigola, T. Della Corte, A. Gallozzi, R. Quattrini, L. J. Senatore, R. M. Strollo).

su questo piano si trova una recente sala multimediale che in maniera interattiva racconta la storia del territorio. Il Palazzo Ducale oggi ospita abitazioni private, uffici comunali e un bar a piano terra, ma è ancora sede di mostre, conferenze, manifestazioni teatrali ed eventi culturali di vario tipo. Anche la sua corte esterna è spesso utilizzata nei mesi estivi con rinomate manifestazioni come Atina Jazz e CantinAtina, ma anche giornate e serate di carattere minore aiutano a riaccendere questo luogo e a promuovere l'arte e la storia locale.

3.2. Il castello di Picinisco

Seppur di proprietà privata il castello di Picinisco, ormai inglobato nell'impianto urbano del paese (fig. 9), con alcuni dei suoi ambienti occupati da abitazioni private, prende vita soprattutto grazie alla sagra della "Pastorizia". Anche questa è un'opzione che in modo passivo valorizza il patrimonio storico e attrae i turisti in questo luogo nascosto fra le montagne. Potrebbe avere una forte vocazione nell'essere trasformato in hotel, bed and breakfast (scopo: ristorazione e ospitalità) per riportare vita e vitalità alle sue antiche strutture.

3.3. Il castello Cantelmo di Alvito

Altra architettura emblema della Valle, suscettibile di riutilizzo, è il castello Cantelmo di Alvito. Dagli anni novanta è di proprietà del Comune che sta provvedendo a un suo recupero e reintegro di alcune parti dirute e a riconsolidare quanto rimasto, per promuovervi incontri culturali e manifestazioni sociali. I primi interventi risalgono al 1994 e sono stati affidati dalla provincia di Frosinone all'architetto Giulio Rossetti, che ha curato il restauro, con le pietre originarie, di parte delle torri, delle merlature e dei principali ingressi, ripulendo gli accessi e restaurando le volte principali. Alcuni ambienti sono ancora in fase di recupero. La struttura ospitava nel periodo estivo varie manifestazioni culturali. In uno dei cortili interni fu installata una voliera per ospitare gli uccelli che avevano bisogno di soccorso trovati nel Parco Nazionale d'Abruzzo, ma mai pienamente utilizzata. Un ultimo progetto di restauro è oggi in attesa di essere approvato da parte della Sovraintendenza, il cui scopo principale è la messa in sicurezza del sito e la sua fruibilità (fig. 10). La fruizione del bene, consentirebbe un funzionale raccordo architettonico e urbanistico tra il complesso fortificato e il limitrofo borgo, dal quale attualmente appare del tutto slegato. Un'accurata analisi del complesso, operata con droni, modelli 3D, rilievi con laser scanner, ha consentito di raccogliere gli elementi che costituiscono a oggi impedimenti alla fruizione del castello e della

sua piazza principale chiamata "Piazza d'Armi", come la presenza anche solo per l'accesso di barriere architettoniche (infatti l'ingresso principale è consentito solo tramite una scala in ferro, realizzata con interventi precedenti). Gli interventi previsti, come la realizzazione di percorsi a rampe, consento piena accessibilità e la fruizione del castello per le attività pubbliche in esso programmate [6].

3.4. Il castello Longobardo di Vicalvi

Il castello di Vicalvi, di proprietà dell'amministrazione comunale dal 1985, è sicuramente l'attrazione medievale più suggestiva della Valle tanto da essere utilizzata nel 2022 come set cinematografico. Allo stesso tempo, nonostante sia possibile accedervi su richiesta anche con visite guidate, è la struttura più abbandonata e meno sfruttata. Il suo stato attuale è la conseguenza di una sequenza di abbandoni e usi

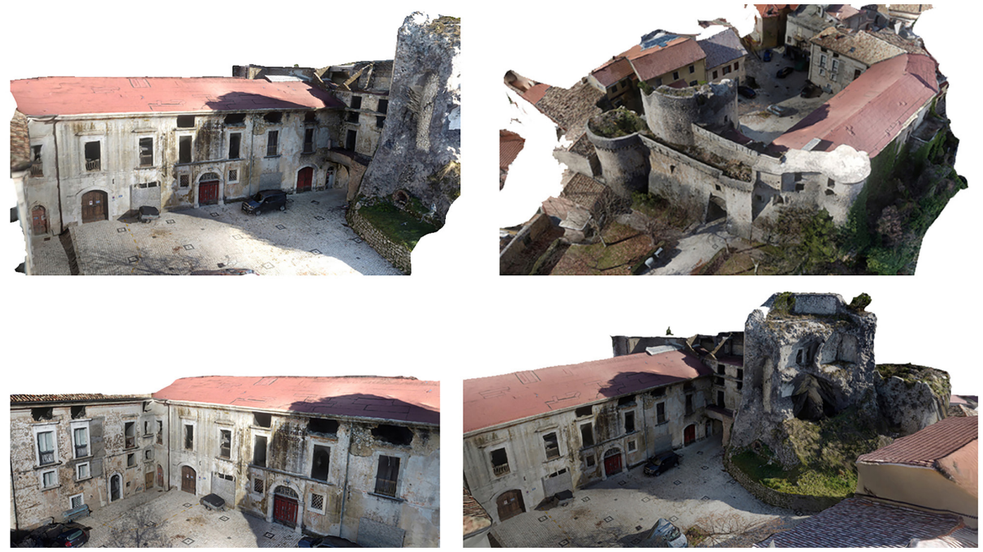


Fig. 9 - Immagini da fotogrammetria con drone del castello di Picinisco (modello 3D di Ennio Pirolo sito Sketchfab).

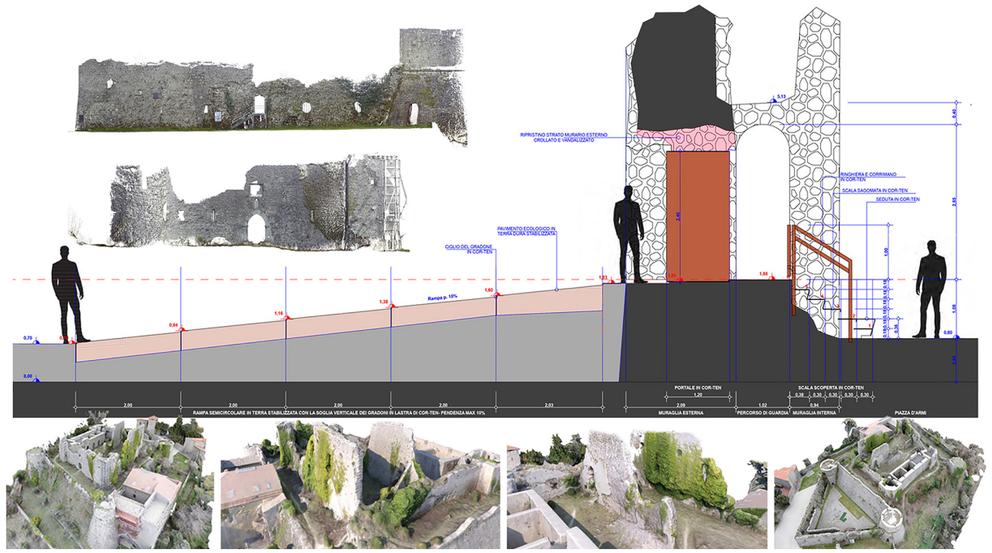


Fig. 10 - Stralcio tavole del progetto per i lavori di messa in sicurezza e accessibilità del Castello Cantelmo di Alvito (Capuano G., D'Ermo O., D'Avino E. 2023).

impropri, dovuta essenzialmente alle difficoltà economiche delle amministrazioni che si sono succedute ad affrontare il tema del restauro per gli ingenti importi economici che esso impone. Anche per questo sito si percepisce la forte attrazione e vocazione ricettivo-turistica. Il castello conserva infatti ancora ruderi delle antiche abitazioni, da cui era circondato (fig. 11), che immediatamente rimandano a una possibile destinazione come albergo diffuso. Dal 2004 la struttura è stata interessata da vari progetti di restauro, anche per stralci funzionali che hanno consentito solo alcuni interventi come la ricostruzione di alcune murature e la ripulitura dalla vegetazione. Ciò non è evidentemente bastato a ridare vita a questo bene culturale. Oggi la nuova amministrazione ha in mente di ultimare gli interventi non conclusi, ma tutta la procedura è ancora da avviare.

3.5. Il castello di Terelle

Il castello di Terelle (fig. 12) è proprietà privata della famiglia Biondi. Ne restano ruderi riconoscibili, una torre più intatta e un giardino. Non viene in alcun modo utilizzato, ed è messo in risalto dalla sola illuminazione esterna.

4. Conclusioni

Le emergenze difensive, brevemente descritte, rappresentano un elemento identitario delle comunità di appartenenza. Nonostante la varietà tipologica e il diverso stato di conservazione, queste realtà richiedono un percorso di tutela e recupero mirato. La situazione attuale rispecchia quella di molti centri storici delle aree interne, spesso abbandonati, ma ricchi di valori culturali e immersi in ambienti naturali integri e preziosi. Questi luoghi potrebbero essere rigenerati per ospitare attività ricettive, servizi e residenze turistiche. Quando un sito culturale versa in condizioni di degrado, con scarso riconoscimento del suo valore, rimane confinato all'interesse di pochi. Tuttavia, se portato alla luce e adeguatamente valorizzato, con supporti per la visita e una promozione efficace, può attrarre flussi turistici significativi, offrendo benefici economici e di immagine ai centri del territorio circostante. In queste note si evidenziano elementi suscettibili di divenire fattori trainanti per il recupero funzionale di aree abbandonate. Questi siti racchiudono valori storici concentrati nei nuclei urbani e diffusi nei territori comunali. Tuttavia, il loro mantenimento non è stato adeguato, in parte a causa della mancanza di apprezzamento e promozione del loro valore testimoniale. Interventi disattenti e gestione non consapevole delle trasformazioni, anche a causa della marginalità di questi luoghi, hanno provocato notevoli alterazioni.



Fig. 11 - Castello di Vicalvi.



Fig. 12 - Borgo e Castello di Terelle.

Una nuova sensibilità sociale e istituzionale verso queste risorse territoriali potrebbe consentire di attuare un recupero finalizzato alla conservazione, al riutilizzo degli spazi e alla promozione di forme di turismo culturale già consolidate altrove. Il tema del recupero non può essere limitato solo ad aspetti architettonici, tecnologici, normativi o economici, ma deve includere una nuova visione del ruolo dei centri nella vita del territorio [7]. In altre parole, è necessario passare dalla cultura del "recupero" a quella del "riuso".

Nella Valle di Comino, il sistema di valori culturali comprende localizzazioni strategiche, percorsi storici, paesaggi agricoli montani, torri, fortificazioni e avamposti di avvistamento, creando un unicum di grande complessità e fascino. L'azione di recupero legata a queste potenzialità può promuovere i singoli elementi culturali e organizzare itinerari coerenti tra le diverse componenti tematiche del territorio. L'integrazione degli interessi puntuali in una rete di connessione multimodale è fondamentale per conseguire una valorizzazione efficace del sistema dei beni culturali, favorendo così il recupero territoriale dei piccoli centri storici [8]. Questo approccio può avere un effetto di trascinamento positivo, contribuendo al recupero e alla rigenerazione dei centri del territorio.

Ringraziamenti

La ricerca è stata possibile grazie alla condivisione dei documenti necessari da parte delle amministrazioni comunali delle città di Alvito e Vicalvi. Si ringrazia, inoltre, l'arch. Orlando D'Ermo, per la piena disponibilità.

Bibliografia

[1] Mancini A. La storia di Atina. Raccolta di scritti vari. Seconda edizone. Formia: Graficart Editore; 2004.
[2] Toubert P. Dalla terra ai castelli. Paesaggi, agricoltura e poteri nell'Italia medievale, Torino. Einaudi; 1997
[3] Cigola M., Gallozzi A. L'abbazia di Montecassino nei secoli X-XII e l'incastellamento della Terra di San Benedetto. In: Atti del Convegno Colloqui internazionali Castelli e città fortificate. Storia, recupero, valorizzazione. De' castelli di pietra e di…cristallo; 1998.
[4] Lucarelli L. Knowledge and exploitation of local resources: the historical centers of the Comino Valley. In Tafter Journal n. 122; 2023.
[5] Policella L., Rufo T., Mammone D. Architettura rurale della val comino. Elementi per un catalogo manuale del recupero vol. 1. Formia: Graficart Editore; 2004.
[6] Capuano G., D'Ermo O., D'Avino E. Progetto per i lavori di messa in sicurezza e accessibilità del Castello Cantelmo; 2023.
[7] Crova C., Castelli, rocche e borghi fortificati in Terra di Lavoro. Osservazioni su alcuni restauri di fine XX secolo. In: Terra Laboris. Itinerari di ricerca, Armando Caramanica Editore; 2013. ISBN 978-88-7425-131-5
[8] Bonamico S., Tamburini G. Centri antichi minori d'Abruzzo. Recupero e valorizzazione. Gangemi editore; 1996.

Sitografia

Atlante Castellano https://www.atlantecastellano.it/ (Aprile 2024)
Castelli e torri d'Italia https://www.icastelli.it/ (Maggio 2024)
Provincia Frosinone https://provincia.fr.it/ (Maggio 2024)
Sketchfab https://sketchfab.com/feed (Maggio 2024)
Visit Ciociaria https://www.ciociariaturismo.it/ (Maggio 2024)
Visit Valle di Comino https://visitvalledicomino.com/ (Maggio 2024)


S. Bartolameo Dipart. del Mella
Confine del territorio di Mompiano
Confine del territorio di Urago
Confine del territorio di Castenedolo
Confine del territorio di Castelcovati
Confine del territorio di Roncadelle
Confine del territorio di Castel Mella
Confine del territorio di Flero
Confine del territorio di Gussago
Confine del territorio di Cellatica
Confine del territorio di Brescia
Confine del territorio di Rezzato
Confine del territorio di Virle
Confine del territorio di Nuvolera
Confine del territorio di Nuvolento
Confine del territorio di Castenedolo

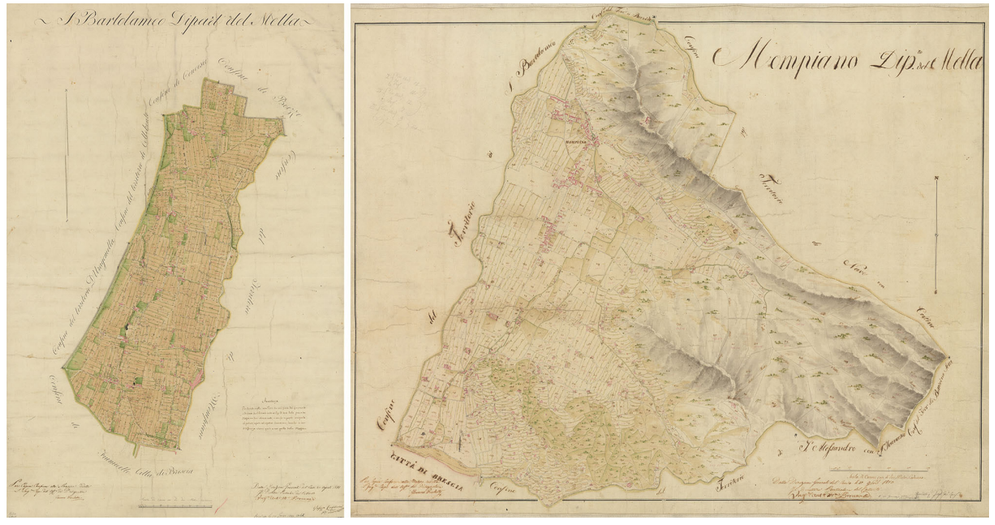


Fig. 1 - Mappe Catasto Napoleonico n°436 località San Bartolomeo (a sinistra) e n°296, località Mompiano (a destra), anno 1810, Archivio di Stato di Brescia.

proporre ai futuri visitatori (turisti, comunità universitaria o abitanti stanziali) per favorire in loro sia la conoscenza del luogo usando la microarchitettura, sia la curiosità di perlustrarlo in autonomia alla scoperta di segni e tracce significative. Raccontare la storia del brano di città in cui è inserita la micro-architettura significa, prima di tutto, coglierne il *genius loci*, ovvero quanto si mostra ai nostri occhi come risultante delle continue modifiche e trasformazioni operate dalla mano dell'uomo, che si sono

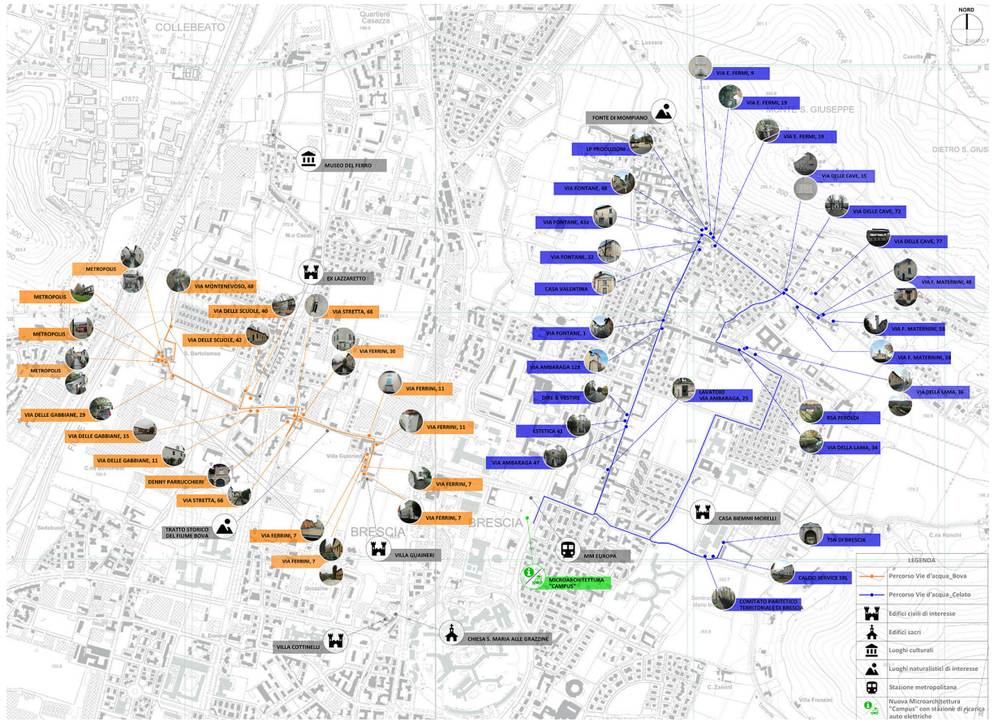


Fig. 2 - Planimetria di San Bartolomeo e Mompiano con l'individuazione dei punti rilevanti mappati.

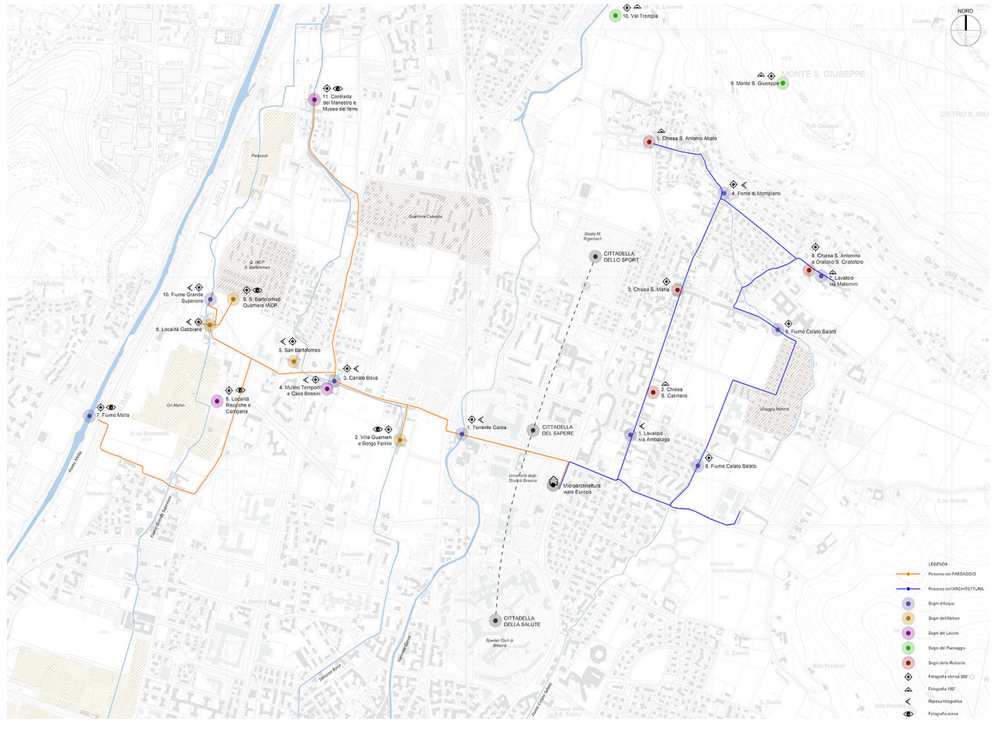


Fig. 3 - Planimetria di San Bartolomeo e Mompiano con i punti di interesse scelti e i due percorsi culturali.

stratificate fino a formare un palinsesto in continua evoluzione. Tale palinsesto rappresenta un valore aggiunto che, filtrato, interpretato e comunicato con un linguaggio e con modalità contemporanee, rende la microarchitettura un edificio vivo e pulsante.

In generale, dal punto di vista ideativo e progettuale, significa attribuire alle microarchitetture sia importanti funzioni culturali (come quella di coinvolgere l'utente attraverso il racconto delle storie di luoghi, città, personaggi) sia funzioni che educhino alla cura della salute, ad esempio promuovendo l'aumento dell'attività fisica per contrastare l'obesità e favorire la salute di bambini e adulti in coerente applicazione del concetto di Active City. Stimolare la curiosità proponendo l'esplorazione dei luoghi lungo percorsi di visita accattivanti e supportati da informazioni digitali va sicuramente in questa direzione.

2. L'idea di microarchitettura tra *genius loci* e atmosferologia

L'idea di definire "microarchitettura" questa stazione di ricarica nasce da un filone di ricerca avviato nel 2013 da Olivia Longo e Davide Sigurtà presso il DICATAM dell'Università degli Studi di Brescia. Attraverso sperimentazioni progettuali nell'ambito della conservazione e riuso di aree militari dismesse, si è giunti alla necessità di progettare spazi che, al di là delle loro dimensioni più o meno ridotte, si ponessero come luoghi dai quali osservare il patrimonio da valorizzare. In questo caso la microarchitettura ha svolto il compito di mettere in luce le tracce invisibili lasciate dagli esseri umani nel corso della storia. Segni che occhi meno esperti non potrebbero notare rimanendo all'oscuro del valore di tale eredità. Si tratta di un dispositivo che viene quindi concepito per permettere la fruizione e diffusione di queste conoscenze [1].

Il concetto di architettura "micro" risale al noto termine di Existenzminimum della prima metà del XX secolo, poi anche sperimentato e abitato da Le Corbusier nel suo Cabanon. Era però un concetto legato alle necessità abitative dell'epoca, cioè all'idea che si dovesse garantire a tutti un livello minimo di esistenza e di vita dignitosa. Da lì sono state avviate tutte le correnti di pensiero che, sulle basi dell'analisi ergonomica e del risparmio energetico, hanno esplorato fino a oggi le tecniche del riuso e dell'ottimizzazione delle risorse nell'ambito della costruzione degli edifici. Prima dell'Existenzminimum, con le

esposizioni internazionali del XIX secolo, piccoli edifici venivano realizzati per mettere in scena le innovazioni industriali e artistiche di diverse nazioni. Sebbene il Crystal Palace sia stato un edificio di dimensioni imponenti (fig. 4a) rappresenta concetti come leggerezza e flessibilità che hanno inaugurato un nuovo modo di concepire l'architettura, non più associata all'idea di eternità ma a quella di struttura effimera e temporanea.
Il termine "microarchitettura" è stato utilizzato per la prima volta negli anni '70 nell'ambito dell'informatica e ancora oggi viene preso in prestito molto raramente per indicare spazi architettonici. Un evento dove il termine viene associato all'architettura è il Festival Cabanes Villa Medici a Roma, la cui prima edizione si è svolta nel 2019. Qui architetti, artisti e ricercatori vengono invitati a realizzare installazioni, proto-abitazioni e "capanne" nei giardini di Villa Medici. Partendo dal concetto di capanna come archetipo dello spazio abitativo, queste microarchitetture invitano alla riflessione sull'abitazione sostenibile e al rapporto dei suoi abitanti con la natura e le questioni ambientali contemporanee. Da luoghi di transizione per esperienze sensoriali a modi di abitare il mondo, da nascondigli per bambini a punti di osservazione sopraelevati con passerelle e momenti di sosta. La piccola dimensione offre qui lo spunto per narrare storie che dallo spazio fisico delle microarchitetture proseguono attraverso vari tipi di eventi come spettacoli, proiezioni e mostre [2]. Navigando sul web è possibile trovare numerose microarchitetture realizzate che costellano soprattutto i parchi urbani e gli spazi pubblici delle città. Ci sono anche casi di piccoli edifici isolati come la Cappella Bruder Klaus di Peter Zumthor (fig. 4b), dove la dimensione minima diventa un potente mezzo di comunicazione, essendo accentuata dall'architetto svizzero sia attraverso la forma a cono delle pareti interne, che con la combustione delle casseforme utilizzate per il getto del calcestruzzo. Il cono è aperto in sommità per lasciare entrare l'acqua piovana, dichiarando una grande inclinazione verso esperienze sensoriali a stretto contatto con la Natura [3].
Le suggestioni sopra descritte hanno guidato il pensiero progettuale di questa microarchitettura per la mobilità sostenibile a Brescia, dove lo spirito esperienziale è stato affidato alle tracce che le attività umane hanno lasciato nel quartiere di Mompiano e San Bartolomeo. Utilizzando le schede scaricabili tramite il QR Code stampato sulle pareti della microarchitettura, è possibile individuare e visitare questi siti scoprendo una delle tante eredità culturali del *genius loci* di questa città lombarda.
La microarchitettura di viale Europa può raccontare dunque di queste atmosfere ai suoi utenti di passaggio, probabilmente distratti dalle contingenze quotidiane e dai ritmi incalzanti. Come una porta tra il passato e il presente di Mompiano, con l'irregolarità del suo "cappello" inclinato verso i monti, prova a generare un "effetto" sui passanti, attirando la loro attenzione.
Nel 1889 nel suo libro L'arte di costruire la città, sulla questione di un "effetto" trasmesso da alcuni elementi urbani sugli abitanti, Sitte scrive che l'irregolarità delle piazze storiche genera effetti molto più piacevoli, mentre è molto più difficile ottenere scorci prospettici ben composti in piazze costituite da forme geometriche regolari. Afferma che per la costruzione della città non basta utilizzare solo le possi-





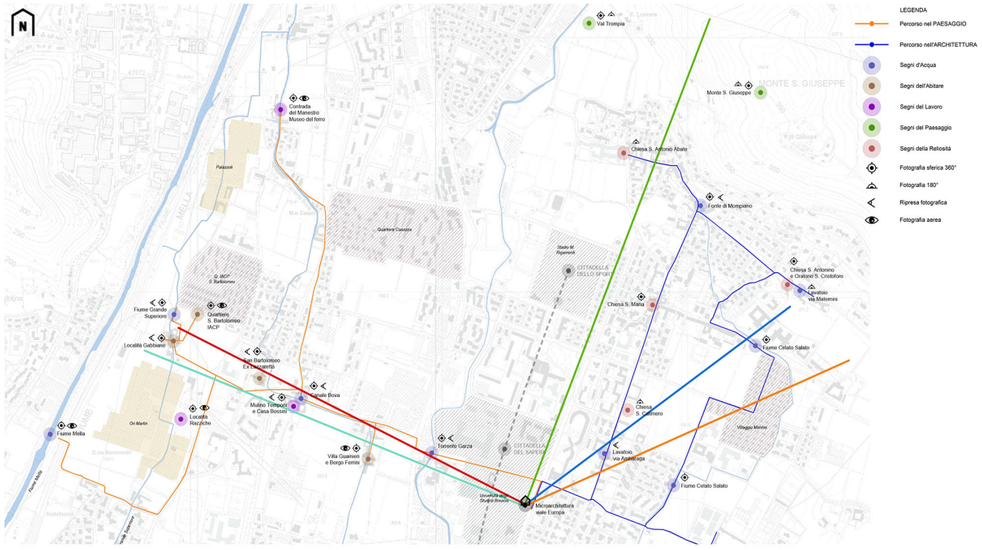
Fig. 4 - a) Crystal Palace, Hyde Park, Grand International Exhibition, Londra 1851. Fonte: Read & Co. Engravers & Printers, Public domain, Wikimedia Commons (a sinistra). b) Cappella Bruder Klaus, Peter Zumthor, Mechernich, Germania. Fonte: Thomas von Arx, Public domain, Wikimedia Commons (a destra).

bilità della tecnica e che bisogna affrontarla come una questione d'arte, nel senso più nobile del termine. Per questo probabilmente le microarchitetture risiedono in quella "terra di mezzo" dove arte e tecnica possono confrontarsi sinergicamente e sperimentare nuove congiunzioni, per poi esportarle su edifici duraturi e di maggiori dimensioni, come è stato già fatto da tutti i grandi Maestri dell'Architettura.
Questo piccolo servizio urbano a Mompiano ha quindi il compito di orientare gli utenti verso "atmosfere" storiche che hanno generato i caratteri della città di Brescia. Secondo Griffero esiste una sorta di atmospheric turn, specialmente in ambito psicologico, estetologico e (neo)fenomenologico, dovuto proprio alla plasticità semantica del concetto di atmosfera.
È qualcosa che tutti conosciamo, in cui riconosciamo un senso. Percepire un'atmosfera significa perciò cogliere nello spazio circostante un sentimento esterno, effuso in una dimensione spaziale e vincolato a situazioni specifiche. Possiamo affermare che le atmosfere sono la qualità emozionale specifica di uno "spazio vissuto", cioè lo spazio che esperiamo nel mondo della vita, per il quale la geometria piana si rivela del tutto cieca, mentre lo spazio "vissuto" rivendica un'assolutezza e irreversibilità legate al corpo e al suo agire [4].

3. L'analisi del paesaggio urbano e la sua valorizzazione tramite nuovi percorsi culturali. L'individuazione e la trasmissione dei segni del patrimonio storico-culturale di un territorio

A partire dal XVI secolo la zona di San Bartolomeo e di Mompiano è stata a lungo luogo di passaggio e di sosta dei ricchi traffici di armi bianche e da fuoco tra la Val Trompia e la città di Brescia. La ricchezza economica è stata per molto tempo legata alla produzione siderurgica, incentivata e favorita dai numerosi corsi d'acqua e dalle miniere ferrose presenti nelle valli camune e triumpline. Per molto tempo la Serenissima è stata il principale acquirente delle armi e delle armature prodotte nelle valli bresciane che, prima di essere vendute, raggiungevano il fondovalle dove venivano rifinite negli opifici delle contrade di San Bartolomeo. In quest'epoca l'area settentrionale della città di Brescia era costellata di magli idraulici dove le armi, prima di raggiungere Venezia, venivano molate per realizzarne il filo e brunite per proteggerle dall'ossidazione [5][6].
Molte sono le tracce giunte fino a noi: esse raccontano la storia socio-economica di questo territorio, a partire dai corsi d'acqua (naturali e artificiali) lungo i quali sorsero gli antichi opifici azionati dalle ruote idrauliche che ancora oggi si possono distinguere nel contesto urbano.
L'analisi e il rilievo del paesaggio hanno consentito l'elaborazione di mappe grafiche tematiche di lettura dello stesso. Tali mappe oltre che essere utili al censimento e alla conservazione della memoria di tali luoghi, costituiscono il primo passo per il recupero e la valorizzazione futura di questo patrimonio.
Al lavoro sul campo è stata associata la ricerca bibliografica e archivistica che ha consentito l'integrazione e l'interpretazione del rilievo. La sintesi di tale analisi ha consentito l'individuazione di alcuni punti ed elementi significativi in grado di restituire la complessità del paesaggio, alla luce della sua storia e del patrimonio dei saperi e del fare che lo hanno caratterizzato. Inoltre, a partire dal confronto della viabilità esistente con le mappe storiche, sono stati elaborati nuovi percorsi di esplorazione che consentono la scoperta e la valorizzazione delle antiche vie utilizzate per collegare le Valli e i territori delle "Chiusure" con la città murata.
Nello specifico sono stati individuati due itinerari che a partire dalla nuova microarchitettura suggeriscono inediti percorsi di lettura del paesaggio (fig. 3). Il primo percorso, denominato "Percorso nel Paesaggio", conduce alla riscoperta dell'antico comune di San Bartolomeo. I numerosi corsi d'acqua che attraversano l'area, che si estende fino alle sponde del fiume Mella, costituiscono l'elemento di ricchezza di questo territorio. A partire dalle bonifiche di epoca medievale l'economia della zona è stata strettamente legata alla presenza dell'acqua. Dapprima per l'attività agricola dei chiusi, i campi coltivati recintati con siepi e filari di alberi da cui nasce il toponimo Chiusure, e in seguito, grazie allo sfruttamento della forza motrice dell'acqua, con gli opifici per la lavorazione del ferro [5]. L'itinerario proposto conduce alla scoperta di alcuni di questi luoghi del lavoro e dell'abitare che hanno reso quest'area protagonista dello sviluppo industriale della città di Brescia a partire dal XV secolo fino ad oggi.
L'altro percorso denominato "Percorso nell'Architettura" attraversa il quartiere di Mompiano fino ai piedi del monte San Giuseppe. In questa zona sono stati individuati quegli elementi urbani e architettonici [7] che raccontano del legame che la comunità di Mompiano ha instaurato con il paesaggio circostante. L'area era storicamente ricca di acqua, di boschi e di brughiere che ne costituiscono la vera

ricchezza e peculiarità come testimoniano i toponimi ancora oggi in uso (via Ambaraga, via della Lama) [8]. Percorrendo le sue contrade è possibile trovare ancora funzionali lavatoi pubblici e interessanti luoghi di culto [9] che raccontano del lavoro di bonifica delle paludi, della quotidianità e religiosità [10] di questa comunità. Un esempio per tutti è l'antica fonte di Mompiano utilizzata fin dall'antichità per alimentare le fontane cittadine [11]. La nuova microarchitettura realizzata in viale Europa si offre come origine e punto di partenza per una diversa esplorazione sostenibile del territorio, volta alla sua valorizzazione. Lungo i due percorsi sono stati scelti alcuni punti di interesse raggruppati in cinque tematiche a cui sono stati associati valori cromatici e icone realizzate appositamente per consentirne un'immediata riconoscibilità: Segni dell'acqua, Segni dell'abitare, Segni del lavoro, Segni del paesaggio e Segni della religiosità. Per consentire ai visitatori un approfondimento di ciascun segno è stata ideata una scheda descrittiva con immagini e testi, consultabile liberamente anche durante l'esplorazione, tramite una piattaforma digitale appositamente realizzata per questo progetto (fig. 6a).
Il lavoro di rilievo ed interpretazione dei segni del patrimonio storico-culturale ha consentito una lettura originale delle conoscenze fin qui acquisite, ri-elaborate e messe a disposizione del pubblico attraverso



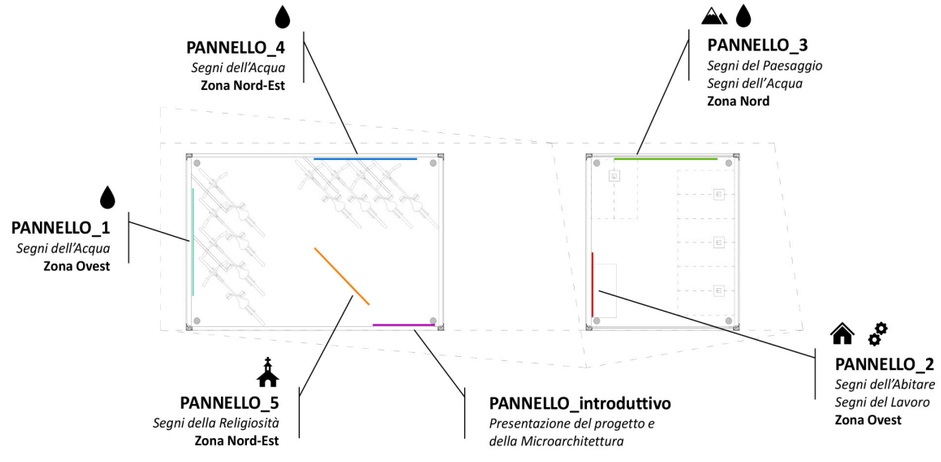


Fig. 5 - Planimetria di San Bartolomeo e Mompiano con le direttrici (in alto) e planimetria della microarchitettura con i pannelli descrittivi allineati secondo le direttrici (in basso).



Fig. 6 - a) Esempio di scheda descrittiva dei punti d'interesse. b) Esempio di pannello infografico.

nuovi strumenti digitali liberamente accessibili alla comunità. A tal fine all'interno della microarchitettura sono stati installati sette pannelli esplicativi collocati in allineamento con le direttrici dei punti nell'area, consentendo al visitatore un primo orientamento nel territorio circostante (fig. 5).
Per la comunicazione al pubblico di visitatori e passanti si è preferito adottare uno stile grafico più visuale che testuale. La vicinanza alla linea metropolitana cittadina è stata fonte di ispirazione per le infografiche collocate sulle pareti della struttura. Lo snodarsi dei percorsi nel tessuto urbano è descritto in modo sintetico tramite linee e simboli grafici mentre i punti di interesse sono individuati tramite fotografie in bianco e nero consentendo una prima e più immediata leggibilità (fig. 6b). Ai cinque pannelli tematici si associano il pannello di presentazione del progetto e quello con la planimetria generale dell'area con l'individuazione dei percorsi. Una conoscenza più approfondita dei contenuti della ricerca è demandata alle singole schede di approfondimento accessibili tramite smartphone attraverso il QRcode riportato sui pannelli.

4. La microarchitettura sostenibile e resiliente per un'architettura che si apre al paesaggio

Il progetto nasce con l'intento di realizzare un nuovo ingresso al campus dell'Università di Brescia per collegare in modo più agevole e diretto lo stesso con un luogo importante della città di Brescia in cui si trovano degli snodi di comunicazione importanti, rappresentati dalla arteria di comunicazione Nord-Sud di viale Europa e la fermata della metropolitana. In tale contesto quindi è apparsa subito evidente la presenza di numerose sollecitazioni progettuali che hanno finito per definire le linee guida per la realizzazione di un'architettura che potesse divenire la sintesi di numerose istanze formali ma anche immateriali e, in questo senso, la realizzazione di una microarchitettura poteva rappresentare un utile compromesso per rendere minimamente impattante un ruolo così denso di significati.
Come evidenziato precedentemente anche il quartiere in cui il progetto si è venuto definendo è stato determinante nella scelta formale definitiva ed è stato coinvolto nel tentativo di creare una connessione ideale tra la nuova microarchitettura e le sue specifiche connotazioni storiche e culturali.
In quest'ottica si è cercato di creare uno snodo formale, tra interno ed esterno del campus, fatto dall'architettura che però potesse divenire anche snodo immateriale delle conoscenze e dei rapporti fisici della città con il suo quartiere a Nord attraverso la cartellonistica e lo studio di percorsi dedicati. L'edificio realizzato è quindi sia una porta d'ingresso, o meglio una porta urbana, in cui trovano alloggio tutte quelle funzioni pratiche relative all'accoglienza ed allo scambio infrastrutturale tra mobilità dolce, pubblica e privata, ma anche un luogo di connessione tra il mondo universitario e la vita culturale del quartiere in cui è inserito (fig. 7); l'università esce dalle sue mura per farsi portatrice di una conoscenza territoriale da diffondere sia tra i cittadini che passano sullo snodo di viale Europa, ma anche tra i suoi studenti e docenti, che spesso non sono cittadini e quindi poco conoscono della realtà in cui si trovano a lavorare.
In merito alla prima istanza la forma scelta è quella della "porta infrastrutturata" in cui il luogo di passaggio diviene punto di scambio tra diversi tipi di mobilità con la possibilità di ricarica dei mezzi elettrici (bici, monopattini, ecc.); la scelta del luogo e della forma in cui realizzare la microarchitettura è nata dalla necessità di legare l'ingresso al campus con la presenza dell'infrastruttura viaria e la fermata della

metropolitana. Per assolvere questa funzione il passaggio coperto è affiancato da due stanze visivamente aperte tramite vetrate sui tre lati principali che affacciano sulla parte di accesso dalla via pubblica e sul passaggio coperto; la parte verso il campus si presenta, invece, realizzata con pannelli ciechi in quanto necessari per il collocamento degli impianti di ricarica e perché affacciata sul perimetro dell'università già occultato dalla presenza di una siepe. Le ampie vetrate laterali in parte apribili e le pareti di fondo in alluminio sono sormontate da una struttura portante indipendente formata da pilastri circolari in acciaio appoggiati direttamente a terra su plinti in calcestruzzo armato di fondazione; questo tipo di struttura è realizzata interamente a secco ed è quindi in grado di essere completamente smontata senza lasciare residui sul luogo in cui si trova. La scelta della struttura metallica garantisce anche un suo riutilizzo parziale dal momento che il tutto può essere rifuso, rientrando quindi nella filiera dell'acciaio, oppure utilizzato per altre installazioni che richiedono forme e dimensioni simili; tale scelta minimizza gli impatti economici e ambientali, intesi in senso ampio sia come materiali facilmente montabili, ma tenendo anche conto del loro fine vita, che spesso viene tralasciato nella scelta di materiali cosiddetti ecologici.
Sempre secondo tale principio la copertura che accoglie i pannelli fotovoltaici è pensata come una vela staccata dal resto della struttura sottostante da dei tubolari indipendenti a struttura reticolare con inclinazioni varie; la vela vera e propria è realizzata con la struttura dei pannelli stessi ed è inclinata verso Sud così da offrire una migliore giacitura al fotovoltaico e per dare un segno irregolare che si definisce come un landmark territoriale in grado di attirare l'attenzione, ma anche con lo scopo di rappresentare in forma sintetica la presenza, all'interno del manufatto, di connessioni eterogenee e non lineari tra istanze funzionali e culturali. Come anticipato all'interno trovano posto delle rastrelliere di deposito per le biciclette ed i monopattini con la possibilità di ricarica; oltre a ciò sono presenti dei pannelli esplicativi per approfondire le connessioni culturali della zona collocati con inclinazioni variabili secondo le direttrici territoriali relative a quanto raccontato sugli stessi; lo scopo di questa ultima parte della struttura è quella di rimandare un potenziale visitatore ad approfondire la conoscenza del territorio circostanze con le modalità spiegate sempre all'interno di questo contributo; completano il progetto delle vetrofanie esterne con indicati gli elementi paesaggistici consultabili anche tramite QR-code ed un sistema di illuminazione (fig. 7).
L'intero edificio è energeticamente sostenibile in quanto la fornitura di elettricità per le ricariche e per l'illuminazione è data esclusivamente dai pannelli fotovoltaici con batterie di accumulo; al momento delle redazione del presente contributo la microarchitettura è già funzionante ed è divenuta in poco tempo uno dei punti di accesso privilegiati al campus in forza della sua vicinanza con la fermata della metropolitana e del grande asse viabilistico-ciclabile verso Nord della città di Brescia. Il manufatto realizzato presso l'Università di Brescia intende, quindi, realizzare una microarchitettura tangibile così da rendere evidente il percorso di ricerca sul tema che si è sviluppato in questi anni e che ha visto la produzione di innumerevoli progetti teorici che val la pena riassumere nell'esposizione di alcuni deirisultati raggiunti.



Fig. 7 - La micro-architettura realizzata in Viale Europa a Brescia. Dettaglio del passaggio coperto e delle postazioni di ricarica.

5. Conclusioni: Paesaggio e architettura

Il sito in cui il progetto è stato pensato e realizzato è il quartiere di Mompiano, situato a nord della città di Brescia e caratterizzato da valenze storico paesaggistiche di grande valore. Al tempo stesso il quartiere ha avuto un notevole sviluppo abitativo nel XX secolo e soprattutto ha accolto il campus nord dell'Università di Brescia [12]. Qui si collocano le sedi di Ingegneria e di Medicina, le residenze universitarie e le aree sportive: questo comporta una notevole frequentazione giornaliera, cui si aggiungono picchi di affluenza in occasione di eventi aperti al pubblico. La stazione della metropolitana Europa ha reso percorribile la collocazione della microarchitettura nelle sue adiacenze, dove esisteva un accesso pedonale al campus. Alla nuova struttura sono stati attribuiti molteplici valori e significati, che possono essere sintetizzati con le parole chiave landmark, segnale e link. La microarchitettura è stata concepita per rappresentare un forte "landmark" del progetto MoSoRe essendo la testimonianza visibile e fruibile dell'attenzione dell'Università di Brescia al tema della sostenibilità. La copertura a falda con pannelli fotovoltaici, che si piega nella direzione sud verso i raggi solari, ne è l'emblema visibile e funzionale.
La nuova costruzione è un "segnale" in quanto si presenta come "porta urbana" per uno degli accessi al campus nord da viale Europa. Il compito atteso della struttura è stato quello di evidenziare e favorire la mobilità pedonale in entrata e uscita dal campus, ponendosi come portale di accesso.
Aggiungiamo anche l'importante valore di "link" al contesto paesaggistico circostante. L'individuazione e la selezione dei segni, la predisposizione di percorsi tematici che sono accompagnati da schede descrittive degli elementi notevoli consultabili tramite il QR Code, la realizzazione di pannelli tematici, accompagnati da QRcode, sono tutte azioni espletate nell'attività di ricerca che hanno consentito di calare il paesaggio dentro l'architettura, suggerendo le principali peculiarità paesaggistiche, prime fra tutte quelle relative al tema dell'acqua, di cui i territori di Mompiano e San Bartolomeo sono particolarmente ricchi. L'acqua ha fin dall'antichità rappresentato una risorsa ed è definibile come sistema lineare, da collegare e interfacciare ai percorsi pedonali e ciclabili esistenti o proposti. È importante sottolineare, della fase di

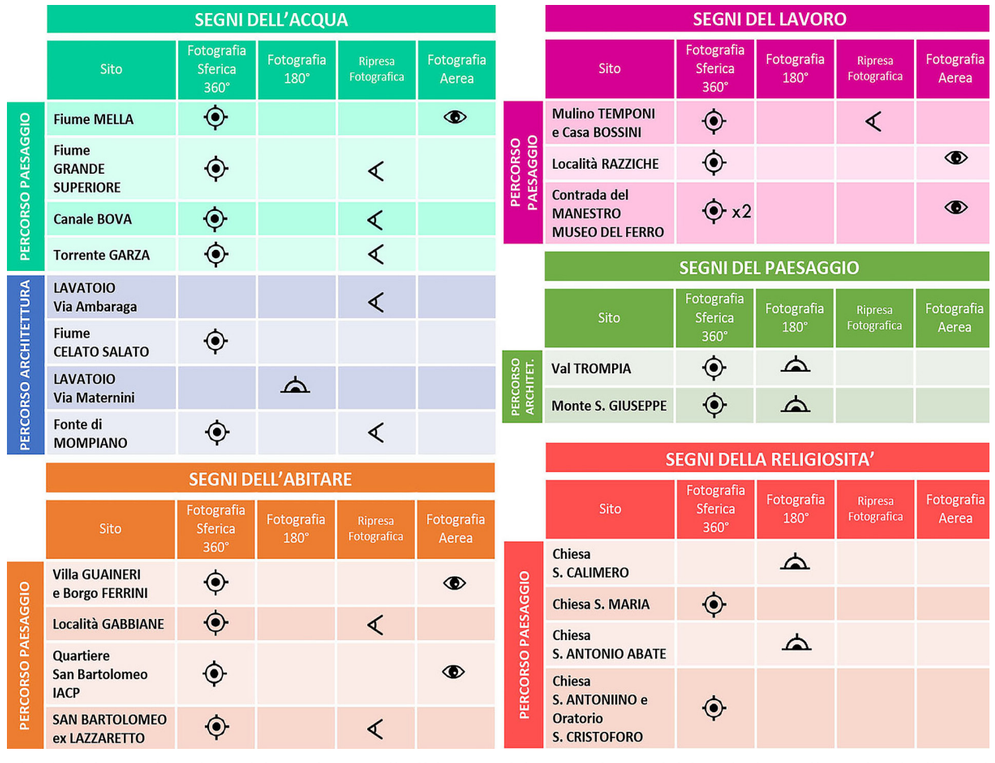


Fig. 8 - Sistematizzazione dei segni puntuali all'interno dei percorsi tematici in relazione alla scelta degli scatti fotografici.

rilievo dell'area circostante, l'impostazione riservata al rilievo fotografico. Per ogni segno significativo, collocato all'interno di uno dei percorsi tematici "Percorso nel paesaggio" o "Percorso nell'architettura" è stato pianificato il tipo di scatto fotografico sintetizzato anche tramite un'icona: fotografia sferica a 360°, fotografia a 180°, ripresa fotografica con ottica normale (diaframma 28-50), foto aerea realizzata dall'elicottero o con il drone (fig. 8).

Ringraziamenti

Pur avendo condiviso intenti, impostazione e metodologie della ricerca e delle attività progettuali, si segnala che Passamani è autrice dei cap. 1 e 5; Longo del 2; Sgobba del 3; Sigurtà del 4.
La ricerca fa parte del progetto triennale dell'Università degli Studi di Brescia "Infrastrutture e servizi per la Mobilità Sostenibile e Resiliente – MoSoRe" finanziato da Regione Lombardia "Call HUB Ricerca e Innovazione" (call per progetti strategici di ricerca, sviluppo e innovazione volti al potenziamento degli ecosistemi lombardi della ricerca e dell'innovazione quali hub a valenza internazionale). Nel progetto sono stati coinvolti i Dipartimenti: di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e Matematica (DICATAM); di Economia e Management (DEM); di Ingegneria dell'Informazione (DII); di Scienze Cliniche e Sperimentali (DSCS) dell'Università degli Studi di Brescia. Nell'ambito dell'Azione A5 e delle azioni ad essa connesse (A5.2-Microarchitetture e servizi per l'accessibilità e la valorizzazione del territorio e A5.4-Infrastrutture per i soggetti deboli e vulnerabili), sotto la responsabilità scientifica di Olivia Longo e Ivana Passamani il gruppo di ricerca ha studiato e realizzato un prototipo di microarchitettura concepito per ospitare mezzi per la micromobilità sostenibile.

Bibliografia

[1] Longo O. Sigurtà D. editors. Microarchitetture. Nuovi sistemi di valorizzazione per i beni culturali e i loro contesti, n. 3 "Architettura invisibile". Trento: LISt; 2019. p.1-92.
[2] Mondani E. Microarchitetture e nuove capanne, è il Festival des cabanes di Villa Medici. J la Repubblica 26/06/2023; https://www.repubblica.it/design/2023/06/26/news/festival_des_cabanes_villa_medici-405792150/ 05/2024.
[3] Casciani S. Il santo e l'architetto. J Domusweb 19/09/2007; https://www.domusweb.it/it/architettura/2007/09/19/il-santo-e-l-architetto.html 05/2024.
[4] Griffero T. Atmosferologia. Estetica degli spazi emozionali. Milano-Udine: Mimesis edizioni; 2017. p.1-168.
[5] Capra M. Vi sono due fiumi in questa parte di chiusure. Brescia: Fondazione Civiltà Bresciana; 2020. p.1-376.
[6] Capra M, Margoni S, Poggio PP editors. Museo del Ferro. Brescia: Brescia Musil; 2011. p.1-32.
[7] Lechi F. Le dimore bresciane in cinque secoli di storia. Vol. VII Il Settecento e il primo Ottocento nel territorio. Brescia: Edizioni di storia bresciana; 1979. p.19-21, 23.
[8] Fappani A. Enciclopedia Bresciana. Vol. IX. Brescia: Edizioni di storia brescia; 1992. p. 213-220.
[9] Dotti D editor. La Disciplina di San Cristoforo a Mompiano in Brescia. Arte, Storia e Spiritualità. Roccafranca: La Compagnia della stampa; 2021. p.14-23, 36-51.
[10] Guerrini G. Memorie storiche della diocesi di Brescia. Vol. XVIII.Brescia: Scuola Tipografica Opera Pavoniana; 1951. p.12-15.
[11] Robecchi F. Aqua Brixiana. Vol I. Fiumi, canali, acquedotti e fontane nella storia di una città. Brescia: Grafo; 1996. p.33-80, 134-140.
[12] Passamani I. Il Campus nord di Mompiano. In: Onger S., editor. L'Università degli Studi di Brescia 1982-2022. Brescia: Grafo edizioni, Brixia University Press; 2022, p. 420-446.

XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

OLTRE IL MUTUO AIUTO: IL VALORE DEL CREDERE NELLE RISORSE LOCALI PER LA RIVITALIZZAZIONE DEL TERRITORIO E DEL PAESAGGIO DELL'ALTA VALLE TROMPIA

MORE MUTUAL AID: THE VALUE OF BELIEVING IN LOCAL RESOURCES FOR THE REVITALIZATION OF THE TERRITORY AND LANDSCAPE OF THE UPPER TROMPIA VALLEY

Barbara Scala - UNIBS, Brescia, Italia, e-mail: barbara.scala@unibs.it

Abstract: The proposal suggests how Comunità Montana di Valle Trompia and the SEVAT subsidiary company promoted the mountain territory of the valley. In particular, the strategies implemented since 2016, which dates back to the first intervention within the ATTIVAREE Project, and the positive effects reverberated by this Project in the territory in which other activities of recovery of the historical building heritage are activated as well as the rediscovery of ancient agricultural crops.

Keywords: Attivaree; Participatory Planning; Restoration Historical Building, Rural Areas.

1. Introduzione

"Valli Resilienti" è il titolo di un progetto di sviluppo delle aree interne di cui è possibile avere notizia non solo all'interno della comunicazione quotidiana di giornali locali, ma anche nella recente bibliografia scientifica nazionale e internazionale, in cui il progetto è riportato come esempio strategico positivo, volto a "ridare vita" al territorio montano delle valli Trompia e Sabbia. Un percorso di rivitalizzazione molto importante, volto a ritrovare una vocazione a questi territori che in passato hanno visto la crescita di realtà industriali, soprattutto nelle località di fondovalle, e nello stesso tempo la perdita di interesse per tutto ciò che riguardava il territorio montano. La montagna prealpina delle valli bresciane ha da sempre messo a disposizione della popolazione le tipiche sue risorse legate ai prodotti agro-silvo pastorali di alta quota, ma in questo territorio è stata più generosa grazie alla presenza nel sottosuolo di una risorsa mineraria usufruibile, conosciuta già in epoca romana e sfruttata fino agli anni '70 del secolo scorso e preambolo dello sviluppo industriale. La scorsa crisi economica, che ha investito la produzione industriale ma anche tutti i settori legati all'edilizia, ha contribuito a rivalutare il territorio montano rivisto come risorsa, e non solo fatica, per il suo sfruttamento in forma redditizia.

1.1. La strategia nazionale

A questo cambio di prospettiva la SNAI (Strategia Nazionale Aree Interne) ha sicuramente contribuito in modo importante sollecitando la cooperazione intercomunale, promuovendo l'organizzazione su ampia scala, potenziando la capacità di coesione tra le comunità e le associazioni locali, ovvero incoraggiando la nascita di una struttura relazionale più robusta, attraverso il potenziamento del legame tra le comunità locali, al fine di perseguire l'obiettivo primario implicito dell'associazionismo sovracomunale[1].

1 http://focus.formez.it/sites/all/files/formez_azioni_40.pdf (25/4/2024) - https://www.formez.it/sites/default/files/formez_rapporto_2022_la_strategia_nazionale_per_le_aree_interne.pdf pag. 18 (4/2024)

Prospetto verso monte di Casa Corsini (a sinistra).

All'interno di questo percorso di rivitalizzazione territoriale, la norma propose di sostenere vari filoni, tra cui la gestione del patrimonio agro-forestale, le risorse idriche, l'energia da fonti rinnovabili locali, il turismo sostenibile, il patrimonio edilizio, le infrastrutture di montagna, le attività produttive e le aziende agricole.
Nel rapporto di ricerca "Il valore dei territori rurali e montani. Verso una strategia nazionale delle Green Economy" emergono risultati entusiasmanti in merito alla riuscita delle iniziative che hanno assecondato le attività proposte sia nel settore dell'agricoltura, del turismo e dell'edilizia sostenibile, che nei servizi di mobilità.
Una riflessione meritano le sintesi a livello nazionale dei filoni turismo e edilizia. Nel caso del turismo, considerato sostenibile, quando i motivi di attrattività sono le risorse naturali di cui le comunità dispongono, si coglie la condivisa volontà di riattivare le reti escursionistiche[2] ma anche di provvedere al recupero delle realtà edilizie storiche (in particolare i piccoli borghi) per proporre un'ospitalità "autentica" volta a condividere con i turisti le abitudini di vita tradizionali, che in numerosi casi anche i residenti ancora presenti avevano perso. La visione era quella di proporre una non stagionalità turistica, in modo da garantire un sostentamento continuativo. Nel caso dell'edilizia sostenibile, emerge come le regioni abbiano puntato nelle norme operative a rilanciare aree degradate soprattutto da un punto di vista sociale, introducendo nuovi sistemi edilizi che avessero come goals il rispetto ambientale nelle fisicità della riqualificazione con l'uso di materiali ecosostenibili e tesi all'efficientamento energetico.

1.2. Sostegno da parte di Fondazioni private

Contemporaneamente ai percorsi istituzionali illustrati, è da registrare, per quanto riguarda la regione Lombardia, la scelta della Fondazione Cariplo di istituire un bando a sostegno di realtà territoriali che avessero caratteristiche organizzative in linea con quelle previste dalla normativa regionale. A queste prerogative la Fondazione aveva inserito nel bando ulteriori impegni da sostenere da parte dei partecipanti, come la promozione di processi partecipativi, la valorizzazione del ruolo e le competenze del terzo settore, l'adozione di approcci intersettoriali che integrassero aspetti ambientali, sociali, culturali, economici e opportunità di ricerca, l'interazione tra aree interne ed aree urbane, il riutilizzo di manufatti esistenti che non comportassero ulteriore consumo di suolo, nonché il coinvolgimento di ulteriori società private che non fossero solo i destinatari del progetto, ma che si ponessero come sostenitori attivi del programma proposto.

2. Il progetto Attivaree

Come anticipato, le Comunità Montane di Valle Trompia e Sabbia hanno vinto il bando promosso da Fondazione Cariplo "Attivaree" con il progetto "Valli Resilienti".
A partire dal 2017 è stata tessuta una ricca rete di relazioni coinvolgendo realtà locali di tutti i tipi (associazioni, scuole, artigiani, commercianti, società ecc.) e a tutti i livelli. L'idea condivisa era la valorizzazione del territorio puntando sulla resilienza delle persone coinvolte e progressivamente da coinvolgere.
Senza entrare nel dettaglio del progetto ampiamente illustrato nel sito della Fondazione Cariplo, si vuole sottolineare alcuni aspetti che per il prosieguo dello scritto si considerano strategici.
Nella fase di sviluppo delle attività operative vi è stata, nei diversi drive (Valli solidali, collaborative, viventi e un ponte verso la città) una continua verifica e monitoraggio dello sviluppo del progetto nelle fasi operative, ma soprattutto una formazione continua degli operatori rendendoli consapevoli del ruolo e responsabilità che nel tempo avrebbero assunto in completa autonomia.
Nell'ambito del drive Valli Collaborative[3], in Valle Trompia, dopo la conclusione della mappatura degli edifici rurali identitari, attività proposta con l'obiettivo di dare consapevolezza al valore di questa tipologia costruttiva, sono state pubblicate le linee guida per la loro conservazione nell'ambito del recupero architettonico e funzionale di queste realtà. L'obiettivo del testo non era solo quello di documentare tali realtà ma bensì di educare sia i funzionari che gli operatori a riconoscere i segni che rendono unica questo tipo di architettura. A corredo del testo sono state organizzati momenti di formazione e condivi-

2 Per la Lombardia, l. reg. n. 27 del 2015, Politiche regionali in materia di turismo e attrattività del territorio lombardo.
3 Montella M., Valorizzazione delle risorse territoriali e dei beni culturali, in Verso il capitale culturale, contributi di Massimo Montella (1977-2004), Il capitale culturale. Studies on the value of cultural heritage, numero speciale 2020, pp. 437-441. https://riviste.unimc.it/index.php/cap-cult/ article/view/2501/1829, (4/2024).

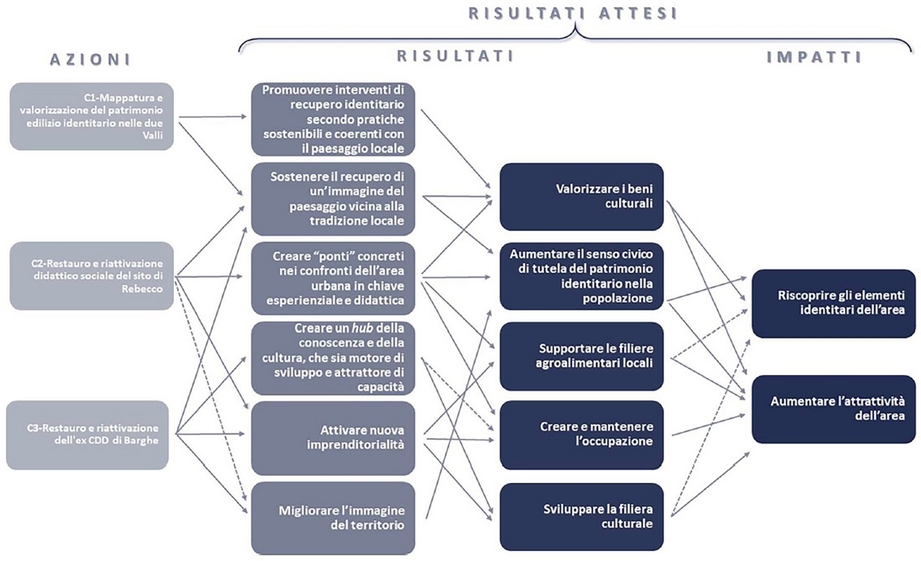


Fig. 1 - Azioni e risultati attesi nel DRIVE C.

sione delle problematiche che si possono incontrare in fase di recupero del manufatto. Questi incontri sono stati realizzati per diverse tipologie di persone: oltre gli ingegneri, architetti, agronomi forestali, geometri, impresari ecc., sono stati coinvolti anche gli studenti di scuole tecniche e professionali, ovvero i futuri tecnici ed imprenditori che opereranno nelle valli.
Accanto alle fasi teoriche, sono stati approntati esempi pratici di applicazione degli indirizzi metodologici proposti. Esempio diventato emblematico è la riqualificazione di un edificio rurale in località Rebecco a Lavone di Pezzaze. Il percorso progettuale e realizzativo è stato organizzato per step, definiti in collaborazione con Fondazione Cariplo. In ogni fase si è dato spazio alla condivisione delle azioni soprattutto per comprendere da un lato le attenzioni da porre alla conservazione, riuso e alla sua futura cura del manufatto, dall'altro le esigenze di uso da parte dei futuri utilizzatori, con attività valutate in base alle caratteristiche architettoniche e storiche dell'edificio. In altre parole, il centro di tutto lo studio e l'attività di restauro è stato il bene che ha incontrato la volontà comunitaria di valorizzare le sue unicità ancora presenti.
L'effetto pratico è stato quello di capire le ragioni di utilizzare materiali compatibili, evitando l'uso di cemento ed assecondando quello della calce; i motivi per cui conservare i serramenti storici aggiungendone uno ulteriore performante; mantenere gli intonaci con andamento non verticale ma assecondante le irregolarità delle murature, riconoscendone il valore materico ma, nello stesso tempo, comprendendo come l'azione rientri perfettamente in una politica di sostenibilità con il conseguente contenimento dei materiali da conferire in discarica, la riduzione di prodotti inquinanti, minor spreco di risorse energetiche naturali ma anche risparmio di quelle umane.
Al termine dei lavori, delle meritate inaugurazioni, degli entusiasmi soddisfatti per il buon lavoro comunitariamente riconosciuto, l'impegno locale pur non più cadenzato dagli assidui monitoraggi, rendicontazioni, verifiche, incontri, presentazioni ecc. ma soprattutto privo del supporto-verificatore dei funzionari della Fondazione Cariplo, ha comunque percorso la strada tracciata nei tre anni di solerzia operativa. Questo passaggio non è e né era così scontato: il supporto economico e del personale della Fondazione Cariplo, nel guidare le scelte nella gestione del progetto anche negli aspetti di minore rilevanza rispetto alla complessità del disegno globale, ha costituito la base per impostare un'organizzazione interna delle strutture amministrative locali molto più solida ed organizzata inserendo al suo interno personale assunto proprio per lo starting iniziale[4].

4 Osti G, Jachia L, AttivAree. Un disegno di rinascita delle aree interne, Il Mulino, Bologna 2020.





Figg. 2, 3 - Momenti di condivisione delle attività.



Fig. 4 - Il volume Attivaree, un disegno di rinascita delle aree interne illustra i percorsi dei due progetti finanziati: "Oltrepo' Biodiverso" e "Attivaree".

3. La struttura amministrativa e gestionale di supporto all'attività di valorizzazione del territorio: SEVAT

Il primo effetto sulla riorganizzazione amministrativa sviluppatasi al termine del progetto "Attivaree" è la nascita di SEVAT (Servizi Valle Trompia s.c.r.l) società in house alla Comunità Montana di Valle Trompia, a capitale pubblico, cui partecipano da gennaio 2024 15 comuni e l'Unione dei Comuni Montani dell'Alta Valle Trompia "la Via del Ferro".

La struttura è a supporto non solo delle pubbliche amministrazioni associate ma anche di altre realtà pubbliche, di privati imprenditori o agricoltori che necessitano di supporto per partecipare a bandi di finanziamento, costruendo una rete di partenariato solida e supportati nel progetto dalla fase di governance fino alla rendicontazione finale. Il personale di SEVAT affianca i funzionari di Comunità Montana di Valle Trompia soprattutto nell'attività di promozione culturale, sociale, produttiva e ricreativa del territorio. Innumerevoli sono le occasioni create volte a facilitare la partecipazione di persone portatrici di idee ad eventi e incontri con potenziali stakeholder, momenti relazionali per il cui buon esito, è necessario poter disporre di supporti organizzativi, logistici e comunicativi adatti.

SEVAT valorizzando il know-how che si è accumulato con programmazioni pluriennali di ampio respiro territoriale proprio a seguito del progetto "AttivAree ValliResilienti" con Fondazione Cariplo, ma anche nei progetto "Valli Prealpine – Valli Attive: interventi per un turismo green in Alta Valle Trompia e Alta Valle Sabbia", e il "Piano Integrato d'Area – Ad un passo dalla città: sviluppo territoriale, economico

e sociale del sistema rurale triumplino" con Regione Lombardia, è ora in grado di tenere i rapporti tra gli enti, le Associazioni Culturali, le Pro Loco del territorio, il mondo agricolo e quello imprenditoriale. Assecondando uno degli obiettivi della Fondazione Cariplo, ovvero quello di incrementare l'occupazione giovanile, l'ufficio progettazione e committenza ausiliaria ha inserito nel proprio organico nuove professionalità in modo da realizzare interventi infrastrutturali e opere pubbliche "chiavi in mano" per conto delle amministrazioni conferenti. Conseguentemente, grazie alla presenza di personale altamente specializzato e alla sinergia con le professionalità interne alla Comunità Montana di Valle Trompia, suo principale partner di riferimento, SEVAT è in grado di gestire l'intero iter amministrativo e tecnico dell'opera, garantendo alle pubbliche amministrazioni maggior efficienza, rapidità e risparmio di risorse. Le pubbliche amministrazioni che usufruiscono di questo servizio sono supportate, infatti, sia sul fronte burocratico (candidature, rapporto con i finanziatori, rendicontazioni) sia sul fronte puramente tecnico (valutazioni preliminari, progettazioni, autorizzazioni, affidamenti e direzione lavori).

SEVAT si è strutturata in modo da poter svolgere anche attività commerciale. Non è un commerciale a fini di lucro ma solo strumentale al miglior approccio di talune politiche territoriali. Tra i numerosi esempi è da ricordare il progetto "FOR(m)AGGIO" consistente nella riattivazione di una filiera del foraggio a scala locale per la produzione del formaggio "Nostrano Valtrompia D.O.P.". Anche questa attività ha trovato supporto nella Fondazione Cariplo: utilizzando prati abbandonati che i privati hanno affidato alla Comunità Montana, SEVAT realizza il foraggio locale da vendere ai produttori del Nostrano Valle Trompia DOP. Un secondo esempio è il progetto "La Valle del Gusto": da 4 anni vede riuniti 16 produttori locali sotto un'unica etichetta apposta sui prodotti, che racconta la storia della qualità e della resilienza del territorio.

Un terzo aspetto su cui SEVAT sta progredendo è lo sviluppo di sperimentazioni e progettazioni per la tutela e la valorizzazione dell'ambiente e le risorse economiche, sociali e naturali del territorio e servizi in forma digitale. Sulla scia di questo investimento di risorse umane è l'azione relativa al recupero di un edificio nel centro storico del comune di Irma (casa Corsini), in Valle Trompia, donato da una famiglia al Comune per ricavare appartamenti a fini turistici assecondando la riscoperta vocazione della Valle[5] verso l'accoglienza. Il progetto è supportato dal finanziamento previsto dal Bando 2021 RL "Interventi finalizzati all'avvio di processi di rigenerazione urbana" e SEVAT ha individuato e predisposto le pratiche necessarie per l'acquisizione. Nonostante lo stringente scadenzario previsto dalle norme, il processo progettuale ha dimostrato le attenzioni necessarie per un edificio di un centro storico, richiamando nelle scelte le "Linee guida alla conoscenza e alla conservazione" elaborate in occasione del progetto "Attivaree"[6].

3.1. Casa "Corsini" a Irma

Casa "Corsini" è un edificio localizzato nel centro storico del comune di Irma e presenta caratteristiche costruttive tipiche montane, alterate negli anni '60 del '900 per adeguamenti distributivi ed impiantistici. Particolarmente sviluppato in altezza, dal lato verso valle con tre piani fuori terra e un sottotetto, presenta solo due piani e il sottotetto dal lato verso monte. Nonostante sia stato di proprietà privata, quindi internamente non vincolato nelle trasformazioni ed esternamente attenzionato solo recentemente con i vincoli paesaggistici, l'edificio ha conservato numerosi aspetti degni di attenzione in fase progettuale. Il periodo di inutilizzo, sia prima che dopo la donazione al Comune, ha determinato un aggravio dello stato conservativo.

Nell'affrontare il progetto la struttura progettuale ha valutato alcuni punti come vincolanti per le scelte. In particolare, si è concordato anche con l'ente di tutela di mantenere la lettura complessiva del fabbricato sia planimetricamente che esternamente limitando le modifiche interne agli aspetti distributivi, alterati in un recente passato, in modo da rendere fruibili i locali e realizzare servizi igienici ora inesistenti o inadeguati alla residenza contemporanea. Anche in facciata si è valutato di procedere in modo conservativo provvedendo ad una analisi degli intonaci, e studiando soluzioni per il ripristino dei balconi in legno con interventi di consolidamento e riutilizzo dei legni recuperabili.

5 Brentana D., La vita in un comune montano, Supplemento ai Commentari dell'ateneo di Brescia per l'anno 1933, Brescia, Apollonio e C., 1934.

6 Scala B., Boniotti C., Il patrimonio architettonico montano rurale della Valle Trompia. Linee guida alla conoscenza e alla conservazione, Nardini, Firenze, 2020.





Figg. 5, 6 - Prospetto verso valle e verso monte di Casa Corsini.

Un approccio metodicamente rispettoso dell'architettura storica anche per quanto riguarda le problematiche sismiche emerse nello studio della fabbrica, quali la mancanza di adeguati collegamenti tra gli orizzontamenti e le murature perimetrali, l'assenza di rigidezza e di organizzazione dei diaframmi di piano, la scarsa resistenza nel piano medio delle murature esistenti, la mancanza di un sistema sismo-resistente efficace e ben distribuito dovuto anche dalla forma bislunga della costruzione. L'edificio presenta anche problemi dal punto di vista statico, in particolare sono evidenti stati di deformazione dei solai esistenti che hanno causato fessurazioni negli elementi secondari di finitura. A tale riguardo si è provveduto all'analisi delle orditure lignee che hanno messo in evidenza come in un recente passato si utilizzassero ancora tecniche costruttive storiche. Infatti, è emerso come negli intradossi dei solai, rimaneggiati negli anni '60 del '900, si fosse utilizzato il tipico controsoffitto in listelli, ritrovato in edifici notoriamente storici della valle. Come si può notare nella fotografia 8, estratta dalla relazione di indagine diagnostica dell'orditura lignea, si è notato come l'impiantistica elettrica fosse ben incastrata all'interno della tessitura di listelli intradossale, posa che non poteva essere svolta in una struttura esistente.
Oltretutto, in questa fase conoscitiva, si è osservato come al di sopra dei listelli si fossero posate delle tavelle in cotto che hanno aiutato la stesura dell'intonaco all'intradosso come illustrato in figura 9.
Di fronte alle problematiche strutturali evidenziate si è previsto di affiancare i legni esistenti con nuovi e con soluzioni articolate, come ad esempio sostenendo i travetti con delle saette in legno o inserendo nuovi cordoli metallici lungo i perimetri dei locali, limitando gli scassi in muratura ai casi necessari, in particolare quando si è valutato di affiancare i travetti esistenti con altri nuovi sempre in legno.
Da un punto di vista impiantistico si è valutato che nella ricerca di soluzioni tecnologiche che assecon-



Fig. 7 - Stratigrafia relativa alle superfici interne degli spazi a piano primo.

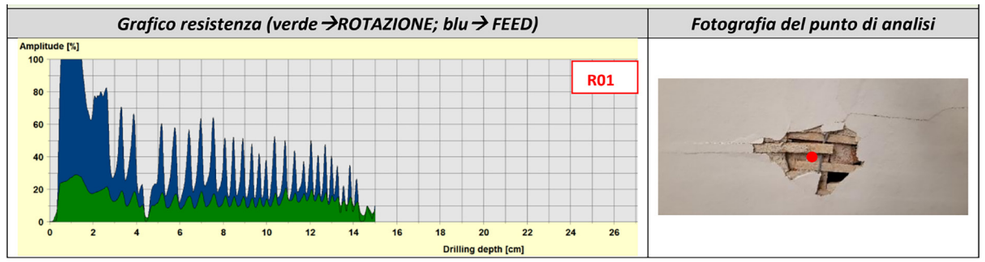
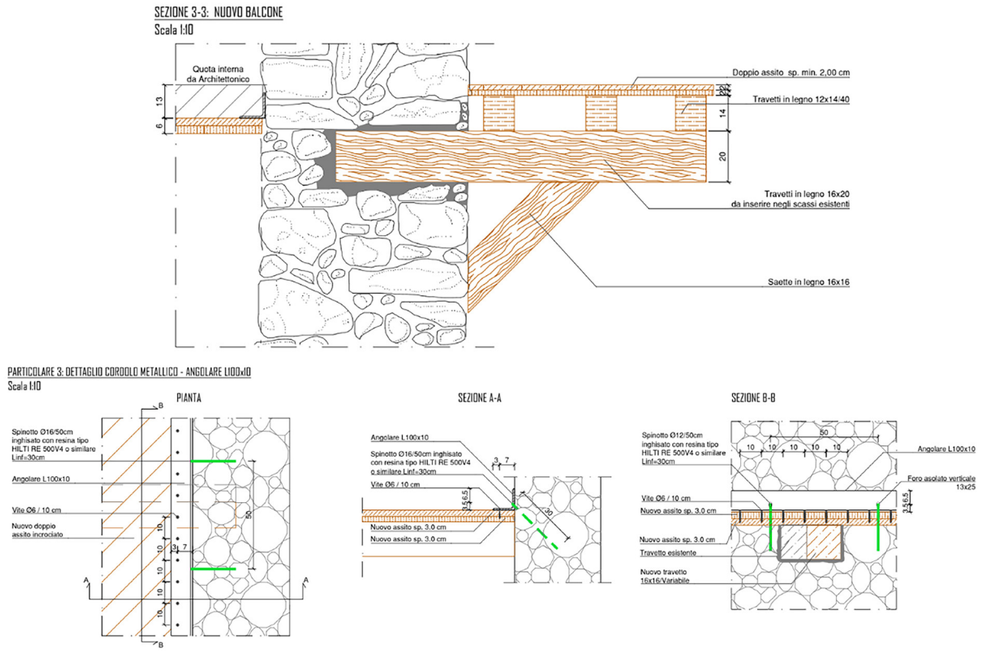


Fig. 8 - Solaio piano primo.

dino l'efficientamento energetico nell'edilizia storica si è scelto di posare, all'interno di alcune delle superfici in murature rivolte all'esterno, un cappotto realizzato con fibra di canapa, mentre nel sottotetto in fibra di legno. La scelta è ricondotta al caso di Rebecco Farm, citato in precedenza come esempio operativo garante di un corretto approccio all'edilizia storica rurale della Valle.
Accanto all'utilizzo di materiali isolanti, installazione di dispositivi schermanti (ante in legno), per ridurre i carichi termici invernali ed estivi si è avuta l'accortezza di prevedere una distribuzione degli impianti lungo percorsi funzionali, utilizzando contropareti in modo da preservare le murature in pietra ed evitare demolizioni di intonaci. Da un punto di vista energetico si è valutato di dare valore alla proprietà naturale di un edificio storico ovvero la sua massa, sfruttando l'inerzia termica delle murature portanti di grande spessore. Il riscaldamento è garantito da caloriferi alimentati dalla caldaia centralizzata nel sottotetto mentre l'acqua calda sanitaria sarà raccolta in accumulatori a parete collegati all'impianto elettrico. Sia per l'impianto elettrico che termoidraulico, si è studiato di posizionare le tubazioni per le colonne di alimentazione in varchi esistenti come le canne fumarie non utilizzate, evitando la creazione di spaccature o forometrie nelle pareti e nei solai esistenti. Allo stesso modo la distribuzione all'interno delle unità immobiliari dei due sistemi impiantistici è stata studiata individuando passaggi tra i travetti esistenti (ove presente controsoffittatura in arelle) o nel sottofondo del pavimento esistente (al piano rialzato) quando già oggetto di rinforzo statico. Analogamente gli scarichi dei wc sono stati reintrodotti nelle colonne di scarico esistenti delle originali latrine oppure portati all'esterno passando da fori nella muratura già presenti, collocando i tubi di discesa accanto ai pluviali esistenti esterni, senza andare a creare nuovi passaggi nei solai o nelle volte interne.



Fig. 9 - Solaio piano primo con tavelle in laterizio lavorate a macchina.



Figg. 10, 11 - Rinforzo del solaio con saette e affiancamento di travetto.

3.2. Casa Richiedei a Lavone

Un secondo esempio da cui emerge come l'indirizzo di recupero del territorio locale e in particolare delle architetture rurali è rappresentata da Casa Richiedei. L'edificio si trova in prossimità della nota "Rebecco Farm", in Lavone, poco prima di giungere all'agriturismo. Anche questo edificio era in abbandono fino a pochi mesi fa, quando il proprietario, sulla scia dei risultati del recupero di Rebecco Farm, ha valutato di investire sulla fabbrica. Se la soluzione di seguire gli incentivi legati alla Legge n. 77/2020 si è dimostrata di difficile gestione, al contrario positivo è stato il riscontro rispetto alla candidatura al "Bando Architettura rurale" inserito nella componente M1C3 Turismo e Cultura del PNRR che aveva come obiettivi il dare impulso ad un vasto e sistematico processo di conservazione e valorizzazione di una articolata gamma di edifici storici rurali e di tutela del paesaggio rurale, in linea con gli obiettivi di tutela del patrimonio culturale e degli elementi caratteristici dei paesaggi rurali storici e di sostegno ai processi di sviluppo locale. Questo incentivo prevede la compartecipazione economica del proprietario per almeno il 20% dell'importo del lavoro su un contributo di 150.000,00 euro, ricevuti a consuntivo.
Nello specifico il progetto ha previsto il recupero del fabbricato a diversi livelli: è stato revisionata tutta la copertura, consolidati e in parte integrati i solai lignei, ricavato in una porzione uno spazio residenziale dotato degli impianti necessari per poterne permettere la residenza. I criteri seguiti nella progettazione hanno assecondato quelli previsti dalle Linee guida già citate. I lavori sono iniziati nel settembre 2023 e concluderanno nel giugno del 2024.
Essendo un appalto privato, nella scelta dell'impresa si è proceduto chiedendo preventivi a ditte di fiducia, selezionate a priori tra quelle di migliore abilità nel lavorare in edifici storici. La maggiore sensibilità alle tematiche della tutela da parte dell'impresa aiuta nella gestione complessiva del cantiere, anche se resta necessaria una assidua verifica dei materiali o/e delle forniture. Infatti, per esempio, i fornitori della carpenteria lignea tendono a suggerire i rifacimenti completi di tetti e solai, con un dimensionamento degli elementi in estrema sicurezza, eliminando a priori la possibilità di riutilizzare il legname esistente. Allo stesso modo i fornitori di calce propongono premiscelati più facili nell'uso ma poco adatti per questo tipo di architettura.
Il cantiere è stato organizzato in modo da mettere in sicurezza la copertura. In questo caso si è proceduto in due modalità in base allo stato conservativo dei legni. Nella zona destinata a residenza si sono recupe-



Fig. 12 - Casa Richiedei.

rati i legnami possibili sia dell'orditura principale che secondaria, integrandoli con legnami provenienti dalla copertura della stalla, che mostrava uno stato conservativo complessivamente peggiore rispetto a quello della zona residenziale. Anche il solaio che divide il fienile dalla stalla era abbastanza compromesso, pertanto si sono sfruttati i pochi legni ancora sani per integrare quelli del solaio intermedio della residenza.
Nella stalla si sono conservati i legni che costituivano i puntoni e le mensole posate a supporto dell'orditura che presentava già da tempo delle problematiche. I lavori stanno proseguendo con la posa degli impianti della parte residenziale: poiché la parte alta dei locali era priva di intonaco, si è valutato di far agganciare sia l'impianto elettrico che termo-sanitario in questo spazio creando un anello di distribuzione, predisponendo delle calate puntuali, sopra l'intonaco storico, in corrispondenza dei previsti caloriferi della caldaia, piuttosto che delle prese, punti luce e quadro elettrico.
Le pareti per l'individuazione del bagno sono realizzate in cartongesso e oltre all'isolante termico ed acustico ospitano la parte di impianti necessaria ai servizi igienici, appesi esclusivamente sulla parete nuova, al fine di non creare scassi nei muri storici.
Difficile è stata la valutazione in merito alla serramentistica. L'edificio conserva quattro telai di finestre di cui due storici ed in legno e solo uno di questi ha un'anta con vetri, a cui si aggiunge il sopraluce della porta di ingresso. La porta di ingresso sarà ripulita degli strati di vernici e il sopraluce restaurato. Per evitare modifiche si è optato per creare una bussola interna a cui è affidato il compito di garantire la qualità dell'isolamento. Le finestre che si sono valutate irrecuperabili anche ipotizzando varie soluzioni pur di lasciarle in opera, saranno rimosse ma non eliminate come elemento costruttivo. A loro sarà affidato il compito di chiudere degli elementi d'arredo interno, in modo da non attribuire funzioni tecnologiche prestazionali ma comunque offrire una seconda vita, secondo una filosofia alla base di una cultura attenta allo spreco e assecondante il valore di sostenibilità. Similmente si procederà nei confronti dei pavimenti che, nel caso siano posati sopra le volte (al piano terra ci sono i locali destinati agli animali e alla trasformazione del latte voltati o chiusi dai nuovi solai) sono conservati, per quanto non perfettamente in piano. Questa scelta è stata concordata con il proprietario valutando l'onere del lavoro necessario per rimuovere le piastrelle che probabilmente andrebbero perse visto il quadro fessurativo dei singoli elementi. Si è concordato che a fronte di un poco di avvallamento del pavimento, che sarà sigillato nelle lesioni in modo da renderlo idoneo alla pulizia quotidiana, si conserva la materia storica e si evita il rimaneggiamento dell'estradosso delle volte con ulteriori lavori, assecondando non solo un risparmio di denaro ma soprattutto un risparmio di risorse energetiche.





Figg. 13, 14 - Casa Richiedei: in alto la copertura della stanza destinata a camera da letto presenta le travi recuperate sia dal tetto presente che da quello della stalla. Il solaio del pavimento (in basso) conserva i travetti originari integrati con travetti storici. Gli assiti sono di nuova fornitura in entrambe i casi.



Figg. 15, 16 - Casa Richiedei copertura del fienile: al centro del locale si sono riposati i puntelli e la mensola.



Figg. 17, 18 - Casa Richiedei: locali con pavimento in cotto conservato in loco.

4. Conclusioni

Il contributo ha messo in evidenza due punti fondamentali per la tutela dell'architettura storica "ordinaria". Un primo aspetto riguarda il rinnovamento dell'organizzazione tecnica: è necessario garantire un supporto strutturato al territorio per assecondarne la valorizzazione. Il sentiero tracciato dal volano lanciato della Fondazione Cariplo continua e si autoalimenta con energia e i successi raggiunti post progetto "Attivaree" ne sono testimonianza. Un secondo aspetto affrontato è il cambio di atteggiamento di proprietari, progettisti e imprese nei confronti del patrimonio rurale[7]. La capacità di costruire e riparare secondo sistemi costruttivi tradizionali, non è estranea alle imprese locali, e diventa il loro valore aggiunto. La qualità del progettista così si riconosce anche nella sua costanza a sollecitare le imprese a riattivare le proprie abilità nel costruire seguendo la tradizione locale, sottolineandone il significato e soprattutto il contributo culturale indotto e non disgiuntamente alla positiva sostenibilità economica conseguita dalle scelte progettuali attuate negli esempi citati.

Ringraziamenti

Si ringrazia l'Architetto Fabrizio Veronesi e l'architetto Gualtiero Cigolini di SEVAT.

7 Scala, B., re-activate the internal areas: classification, restoration, participation planning and guidelines as tools for the regeneration of the vernacular heritage, Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., XLIV-M-1-2020, 595–602, https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIV-M-1-2020-595-2020, 2020 (4/2024).



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

PROGETTO DI VALORIZZAZIONE ARCHITETTONICA E URBANA DELLE "EX TRAFILERIE" A NAVE (BS)

ARCHITECTURAL AND URBAN VALORIZATION PROJECT OF THE "EX TRAFILERIE" IN NAVE (BS)

Alessandra Vazzoler - Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica, Università degli Studi di Brescia, Italia, e-mail: alessandra.vazzoler@unibs.it
Olivia Longo - Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica, Università degli Studi di Brescia, Italia, e-mail: olivia.longo@unibs.it
Davide Sigurtà - Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica, Università degli Studi di Brescia, Italia, e-mail: davide.sigurta@unibs.it

Abstract: Giving a new soul to industrial buildings has been the main driver of the project to valorization the "ex Trafilerie" of Nave, in the province of Brescia. This paper deals with the theme of industrial archaeology and the problem of abandoned industrial areas, focusing on the search for reuse and building synergistic and sustainable systems of relationship with the territory. After a survey on the projects for the reuse of the industrial heritage both in Italy and in Europe, the project "Naviscor" is presented and it is a solution for the urban and architectural valorization of the area of the "ex Trafilerie" of Nave. The analysis of the structural criticalities of the building, the dialogue and the confronts with the Communal administration of Nave and the listening of the requirements of the citizens, has allowed to develop a functional architectural project: on the one hand attributing a new vitality to a space otherwise abandoned and on the other favoring the birth of a real attraction in the heart of Nave. Overall, the "Naviscor" project represents a simple solution to a complex problem, that of obtaining spaces of common interest for the benefit of the community, with zero land consumption.

Keywords: Industrial Heritage, Reuse, Landscape Enhancement, Heritage Concrete Structures.

1. Introduzione

L'attività di ricerca ha concentrato l'interesse sull'analisi e riuso del patrimonio industriale dismesso che, nel corso del tempo, ha modificato le forme tradizionali della società e il paesaggio urbano. In particolar modo, lo studio comprende tutte le testimonianze delle attività industriali umane, con le loro evoluzioni e trasformazioni, che hanno avuto un impatto sull'ambiente, sulla città e, di conseguenza, sulla società stessa.
Questo patrimonio diffuso sul territorio richiede azioni di ricerca storica e conservazione dei beni. Tali azioni mirano a definire strategie, metodi e strumenti per una valorizzazione adeguata di questi luoghi di interesse storico. In questi contesti, lo studio si avvale dell'applicazione di molteplici discipline: è fortemente legata alla storia, all'archeologia, agli studi di sociologia, alla storia dell'architettura, al progresso dell'ingegneria e della tecnologia.
L'obiettivo principale è lo studio della valorizzazione e del riuso dell'area urbana "ex Trafilerie" a Nave (Bs), situata tra via San Cesario e via Barcella, concentrandosi sulla riqualificazione degli edifici dismessi e indagando sulle possibili relazioni fisiche e ideologiche tra il sito e il contesto urbano, sociale e culturale di Nave.

Rovine di complessi industriali nel bresciano, fonte: foto di Alessandra Vazzoler, 2020 (a sinistra).

2. L'archeologia industriale

Si pensa spesso che l'Inghilterra sia stata la culla della rivoluzione industriale quando si parla di archeologia industriale, in realtà, nei secoli XII e XIII l'Italia conosce un grande sviluppo industriale a tal punto che i grandi macchinari tessili inglesi furono copiati da quelli italiani [1]. Per questa ragione l'Italia costituisce una fonte molto interessante per chi si occupa di archeologia industriale, in particolare il sud, contrariamente a quanto si possa pensare, ha conservato uno splendido archivio da cui provengono ricchissime informazioni rispetto alle grandi città del nord dove, il patrimonio archeologico è stato distrutto non dalla vecchiaia, ma dal rapidissimo rinnovamento. L'espressione archeologia industriale venne usata per la prima volta nel 1955 da Michael Rix, professore dell'Università di Birmingham; il concetto si diffonde negli anni Settanta sulla scia della dismissione delle fabbriche, mentre in Italia nel 1977 si è costituita invece la Società Italiana per l'Archeologia Industriale. Quest'ultima rappresenta un ossimoro, dal momento che coniuga un termine che si riferisce allo studio del passato con uno che concerne i manufatti contemporanei, ed esprime il valore di documento che le industrie portano impresse sui loro muri oltre che di testimonianza del processo produttivo. Questo approccio di indagine, tutela e salvaguardia del bene è piuttosto consolidato nel mondo del recupero delle architetture storiche e monumentali ed è stato troppo spesso tralasciato quando si è intervenuto sul "materiale industriale": anche la riqualificazione di un ex archeologia industriale merita lo stesso rispetto e necessita un'indagine approfondita di tipo storico e sociale. L'archeologia industriale impedisce che tutto vada perso o che si trasformi in ruggine e macerie, che la memoria di ciò che è stato sia solo cartacea o fotografica. Le fabbriche nascono per ragioni necessarie al lavoro e vengono subito abbandonate con le prime difficoltà economiche o tecnologiche che ne possono derivare, a differenza delle chiese o dei palazzi, per esempio, che hanno una continuità d'uso. L'abbandono degli stabilimenti spesso però è definitivo, dando vita ad un processo di deterioramento che sfugge ad ogni possibilità di manutenzione ordinaria. Questi manufatti versano in condizioni di ampio degrado, dovuto per lo più al loro abbandono e conseguente assenza di manutenzione (un tempo prerogativa degli operai stessi attraverso interventi sistematici e limitati), ad esposizione ad agenti atmosferici e a meccanismi di dissesto strutturale. Salvare un vecchio stabilimento vuol dire anche salvarne l'archivio, i cataloghi, i campioni di produzione, significa anche poter conservare le testimonianze degli ultimi operai che hanno lavorato nel vecchio edificio [1]. A questo punto figure come l'archeologo, lo storico dell'arte, donne e uomini di cultura, funzionari di varie soprintendenze, assessori e dirigenti d'azienda si inseriscono nella disciplina dell'archeologia industriale al fine di elaborare un vero e proprio metodo di studio della storia dell'uomo e del costruito: un'indagine dell'identità storica, sociale e territoriale delle comunità passate a partire dal semplice oggetto quotidiano o dal singolo fabbricato. Identificare una strategia di interventi per recuperare, riutilizzare, conservare queste aree è necessario e fondamentale. Le possibilità sono infinite: in molti casi i più eleganti quartieri commerciali, scuole, centri rionali, teatri, musei ecc., in tutto il mondo, sono sorti in antichi magazzini o fabbriche.

3. Recupero di aree dismesse

Ponendo al centro il tema dell'edilizia industriale, si nota come la metà all'incirca di questo patrimonio è in disuso o abbandonato, mentre gran parte del restante necessità di interventi di riqualificazione, essendo costituito da edifici in cui lo standard edificatorio è lontano da quello accettabile. Le aree industriali dismesse rappresentano un fenomeno diffuso e complesso sia in Italia che in Europa. Il problema della dismissione ha origini lontane e concerne tutti quei contenitori vuoti o quelle aree che hanno perso la loro specifica funzione. L'attuale fenomeno della dismissione industriale risale alla deindustrializzazione degli anni Settanta e ha portato alla città nuovi spazi, visti come risorse di immediata disponibilità per qualità fisiche ed ambientali e soprattutto sviluppo sociale ed economico [2]. L'industria non era considerata un patrimonio culturale, storico e sociale, ma semplicemente un problema da risolvere quanto l'attività produttiva finiva e veniva definitivamente abbandonata. Per troppi anni le aree industriali dismesse, avendo visto perdere il loro principale scopo produttivo, furono viste come luoghi vuoti, estranei al tessuto urbano, motivo per cui fu avviata una politica di trasformazione fino ad arrivare alla demolizione anche quando non si presentava l'effettiva necessità. In epoche più recenti, tuttavia, accanto a questi interventi di totale demolizione, si affaccia un'altra proposta: risparmiare sulla demolizione non tanto la quantità della materia, quanto il valore storico, architettonico e culturale, la memoria per la

collettività. Sia la demolizione che la costruzione rispecchiano una ideologia consumistica: scartare il vecchio per costruire il nuovo, favorendo il sorgere di luoghi privi di genius loci, sostituire i vuoti con generici contenitori destinati a loro volta ad essere abbandonati [2]. La dismissione progressiva delle aree industriali in Italia ha dato vita al fenomeno della dispersione, ma ha anche creato l'opportunità di trasformazione attraverso progetti urbani. In questo contesto, il progetto urbano diventa uno strumento essenziale per valorizzare i materiali della città e riportare senso ai luoghi significativi e identitari. Tuttavia, sorgono alcune domande: il grande patrimonio edilizio rappresentato dalle aree e dalle strutture industriali possiede un valore intrinseco come simbolo di un'epoca, o è semplicemente un'opportunità immobiliare? E può essere considerato patrimonio urbano o architettonico? La definizione di patrimonio si è estesa a diverse categorie di valore, tra cui storico, artistico ed estetico. Per la conservazione del patrimonio urbano collettivo, comprese le aree industriali dismesse, si cerca di valorizzare il passato attraverso la ricerca e la selezione di oggetti di valore per la comunità [3]. Negli anni Ottanta, è emersa una contrapposizione tra l'azione conservativa, che preserva le tracce del passato, e la cultura demolitrice, che spesso prevale quando si tratta di funzioni obsolete e memorie. Tuttavia, l'abbandono progressivo del patrimonio edilizio esistente contribuisce al degrado dei centri storici. La città, tuttavia, non è statica ma in continua evoluzione. Deve affrontare cambiamenti sociali ed economici. Il dibattito riguarda le potenzialità e la redditività dell'operazione di riuso adattivo. Alcuni professionisti ritengono che costruire ex novo sia più economico, mentre altri vedono un ritorno sull'investimento maggiore quando si interviene su edifici esistenti. In ogni caso, la città deve adattarsi e trovare un equilibrio tra tradizioni, valori comuni e nuove idee. Oggi per molte amministrazioni pubbliche investire nel recupero dell'esistente è una delle priorità per dare nuova linfa vitale ai centri urbani sottraendo spazio al degrado e alla criminalità. La maggior critica che si può muovere nei confronti degli spazi rifunzionalizzati per la comunità, i giovani, la sfera sociale è la sostenibilità economica. L'investimento iniziale dovrebbe tenere conto di quali funzioni possono coesistere nelle aree dismesse e delineare un piano economico per garantire una sostenibilità economica appunto per continuare a far funzionare la struttura. Per stabilire la funzione più adatta per il riutilizzo di un'area industriale è essenziale un censimento che possa identificare e valutare non solo le aree con un alto interesse storico e artistico, ma anche quelle più a rischio di abbandono perché minacciate dalla demolizione. Questa prima fase dovrebbe raccogliere informazioni e testimonianze anche da coloro che lavoravano in queste aree, ricordi da trasmettere alle nuove generazioni [4]. La seconda fase consiste nell'assegnare un uso appropriato alla proprietà in questione che possa assicurare una sostenibilità a lungo termine di utilizzo per evitarne uno sfruttamento solo nel momento iniziale del "rilancio". Il censimento e la fase di conoscenza sono molto importanti perché se non è possibile mantenere l'utilizzo originale, bisogna comunque rispettare l'identità dell'area presa in esame. Per finire, dopo aver stabilito il riutilizzo, quest'ultimo deve garantire flessibilità per essere in grado di sostenere una seconda funzione in caso di fallimento. In Italia, il "Codice del Patrimonio Culturale" propone dei criteri da rispettare in caso di riuso come compatibilità, reversibilità, minori interventi, accessibilità: lo scopo è di escludere una funzione che potrebbe compromettere la conservazione della proprietà in esame. Come primo approccio alla questione, sarebbe opportuno un lavoro di squadra fra vicinato, associazioni e comitati locali dove possano emergere le reali esigenze e necessità dei cittadini, facendoli sentire fondamentali nel processo di riuso e di un nuovo sviluppo; inoltre il ruolo della comunità si rivela importante nella fase dell'utilizzo e della manutenzione, essendo i maggiori fruitori ed esperti dell'area, appoggiandosi ad esperti solo in casi particolari. Con il passare degli anni, per la comunità, l'industria assume un differente significato e le fabbriche sono rivalutate come un bene culturale da salvaguardare e sfruttare, preservando le loro caratteristiche architettoniche tipologiche, materiali e conservando i macchinari e gli attrezzi usati per la produzione, preservando quindi i segni del tempo. Da sempre, nella storia, ogni civiltà, società o comunità, ha riconosciuto e protetto gli elementi del proprio patrimonio culturale sulla base di specifiche scale di valori e parametri concettuali. Nel considerare il recupero di un'archeologia industriale una delle valutazioni preliminari fondamentali è la posizione del sito. Naturalmente per far sì che un progetto di riconversione funzioni è necessario che si trovi in prossimità dei centri abitati dove esiste un potenziale bacino di utenza, a favore di questo molti siti industriali hanno contribuito allo sviluppo delle città stesse, dunque si trovano nei pressi dei centri storici delle città o in prossimità. Le peculiarità architettoniche degli edifici industriali contribuiscono a creare un ambiente suggestivo e potenzialmente molto caratteristico, che i progettisti e gli sviluppatori devono

necessariamente saper sfruttare nell'elaborazione del concept progettuale per migliorare l'attrattività del sito. Il territorio (edificato e non) è già occupato e come tale deve essere tutelato, adatto e adattabile ad una specifica funzione per essere trasmesso in uso alle future generazioni, come testimonianza della nostra cultura [4].

4. Il caso studio "ex Trafilerie" Nave

Nave è uno dei comuni della Valle del Garza, con una popolazione residente di 11.054 abitanti, occupa una superficie di circa 27 kmq. Il suo territorio confina con i comuni di Brescia, Caino, Lumezzane, Serle, Bovezzo e Botticino. Trafilerie Nave, aperta nel 1961, è stata una tra le principali aziende nazionali per la produzione di trafilati lisci e zigrinati destinati a imprese edili, utilizzatori di cemento armato e produttori di reti elettrosaldate [5][6]. Nel 2012 hanno dovuto interrompere l'attività per fallimento. Solo nel giugno 2020, l'Amministrazione comunale di Nave è riuscita a ottenere l'area delle "ex Trafilerie" da sempre ritenuta strategica, trovandosi in una zona centrale del Comune. L'obiettivo della Giunta è di destinare quest'area a spazi pubblici contenendo così i costi di bonifica e restituendo al paese uno spazio centrale: ricucire le ferite del territorio restituendo alla comunità un paese a misura d'uomo. A seguito di questa acquisizione il Comune di Nave ha inteso attivare un processo partecipativo di riconversione che prevedesse la collaborazione diretta dell'Università degli Studi di Brescia. A tal proposito è stato attivato un contratto per la redazione di uno studio preliminare che prevedesse il coinvolgimento dei "portatori di interesse" con la possibilità di accesso a bandi di finanziamento. A seguito di questa prima fase è stata poi attivata la collaborazione anche con la locale Comunità montana che si è tradotta con la partecipazione ad un bando di finanziamento per i piccoli comuni e che ha portato all'ottenimento di fondi sufficienti a coprire soltanto parzialmente il riuso della palazzina ex-uffici. Il prosieguo del lavoro è poi stato affidato ad un professionista tramite concorso ed i lavori sono attualmente in corso. Il complesso immobiliare, oggetto dello studio, è costituito da un lotto di 8740 mq (mappale 121) ubicato in Via Sorelle Minola n.43, composto da palazzina uffici (fig. 1), appartamento del custode e capannoni



Fig. 1 - Fotografia Palazzina "Ex Trafilerie" (fonte: foto di Alessandra Vazzoler, 2020).

produttivi (fig. 2). In particolare, il capannone produttivo è stato realizzato in epoche successive e ricopre una superficie complessiva di circa 2130 mq suddivisi in n.3 campate con altezza utile interna minima pari a 6,70 m e massima pari a 6,95 m. È caratterizzato da una struttura portante mista prefabbricata in cemento armato con tamponamenti in cemento e/o laterizi, coperture con tegoli prefabbricati o a volta in travetti e laterizi, manto di copertura in lamiera e pavimenti in battuto di cemento. Presenti alcuni locali accessori adibiti a spogliatoi e una mensa, di superficie complessiva pari a circa 200 mq. La palazzina si sviluppa in due piani fuori terra ed un piano seminterrato. Gli uffici posti al piano terra ricoprono una superficie pari a circa 220 mq, definiti da pavimenti in ceramica, pareti intonacate e tinteggiate, serramenti esterni in alluminio e vetro semplice, impianto di riscaldamento autonomo con caldaia alimentata a metano ed impianto di climatizzazione con split interni. Al primo piano della palazzina sono posti due appartamenti: il primo ha una superficie complessiva pari a 90 mq, il secondo ha una superficie pari a 110 mq, con due balconi di complessivi 120 mq. Al piano seminterrato vi sono locali adibiti a cantine di pertinenza dei due appartamenti e locali adibiti a magazzino caratterizzati da pavimento in battuto di cemento. Il capannone produttivo e la palazzina hanno in comune un cortile di superficie pari a circa 5000 mq, caratterizzato da pavimentazione in battuto di cemento, aiuole e giardino. Il cortile è dotato di tre accessi carrai e antistante l'ingresso principale è presente un'area urbana di superficie pari a circa 560 mq, asfaltata e adibita a parcheggio. La struttura edilizia della parte produttiva è stata realizzata in tre epoche diverse. Su di un preesistente capannone - realizzato con murature perimetrali in cemento armato e laterizio e copertura ad arco in latero-cemento - con domanda di licenza edilizia presentata nel 1973 venne realizzata una seconda campata più corta della precedente pure con murature perimetrali in cemento armato e laterizio e copertura ad arco realizzata con travi curve prefabbricate e tegoli di cemento armato. Con la stessa licenza edilizia è stata realizzata anche la palazzina uffici (edificio staccato da quello produttivo) comprendente due unità abitative. Nel 1988 con concessione edilizia e successive varianti venne autorizzato un secondo ampliamento: addossato ai preesistenti immobili, venne eseguita una terza campata costituita da elementi prefabbricati di cemento armato con copertura in tegoli prefabbricati. Nel 1992 venne autorizzata la costruzione dell'impianto abbattimento polveri con le relative strutture. Già negli anni 1996 e 1998 è presente l'intenzione di costruire il locale pesa, ma solo nel 2007 viene installata la pesa a ponte all'esterno, in prossimità dell'ingresso.



Fig. 2 - Capannone esterno e interno "Ex Trafilerie" (fonte: foto di Alessandra Vazzoler, 2020).

5. Proposta di riuso delle “ex Trafilerie” Nave

Gli spazi dismessi e abbandonati sono risorse preziose per la progettazione, poiché spesso hanno contribuito alla storia e allo sviluppo produttivo delle comunità. Un esempio è Bilbao nei Paesi Baschi, che crebbe significativamente dal 1850. Dopo la crisi industriale del 1975, molti impianti chiusero e vennero abbandonati, causando degrado. Tuttavia, l’Amministrazione di Bilbao avviò un coraggioso piano di riqualificazione urbana a lungo termine per trasformare queste aree. In questo senso si evidenzia la necessità dell’intervento pubblico che, come per il caso di Nave, può guidare una riconversione industriale col fine di ottenere anche un’azione efficace sul tessuto cittadino, sia urbano-architettonico che socio-economico. Tra i principali interventi realizzati in Europa che possono avere attinenza con il sito di Nave sono l’ampliamento del porto, la nuova metropolitana, il nuovo aeroporto e il Museo Guggenheim. Un altro esempio è Londra, dove la Tate Modern, recuperata da Herzog & de Meuron, ha trasformato una vecchia centrale elettrica in un centro artistico. In Germania, il progetto della Ruhr dimostra come la ricostruzione dei paesaggi industriali possa rinnovare l’attrattività di un territorio e rilanciare l’economia. Questi esempi ricorrono nel progetto di valorizzazione delle ex-trafilerie Nave sia per le finalità perseguite sia per i soggetti coinvolti ed in ogni caso vi è un forte approccio identitario in cui la volontà progettuale non è solo volta al recupero di uno spazio degradato, azione già di per sé nobile, ma al rilancio di una nuova socialità cittadina che già nel processo decisionale partecipato trova un nuovo modo di relazionarsi. A partire dalla fine degli anni Ottanta la regione della Ruhr è stata trasformata da fulcro dell’industria siderurgica e mineraria, in un grande parco territoriale dove gli edifici produttivi sono diventati veri e propri siti di archeologia industriale monumentalizzati al fine di promuovere i valori della cultura e dell’ambiente e dove è stato possibile restituire alla comunità nuovi spazi pubblici. Anche in Italia non mancano gli esempi di recupero e riuso di ex aree industriali dismesse. Torino e il caso del Parco Dora, recupero di una delle più grandi aree dismesse della città, situata nella periferia a Nord di Torino, dove un tempo si concentrava l’intera industria manifatturiera.

Il progetto, mantenendo il suo carattere industriale, ha creato un forte legame tra la città e la storia del luogo. Altro luogo da citare è sicuramente Firenze con il progetto di riconversione dell’ex stazione Leopolda: una bellissima stazione della prima metà dell’Ottocento, unica nel suo genere e tutelata per il suo valore storico-artistico, che dagli inizi degli anni Novanta ospita manifestazioni ed eventi diversi legati alla cultura e alla creatività contemporanea. Da questa prima analisi di esempi di riuso di aree dismesse, nasce il concept “Naviscor”, progetto di valorizzazione architettonica e urbana delle “ex Trafilerie” di Nave dove è evidente l’intento comune con i progetti citati di essere volano per una nuova forma di partecipazione volta al recupero dei caratteri identitari sociali ed economici del proprio territorio. Il cuore costituisce il centro motore dell’apparato circolatorio e propulsore del sangue e funziona proprio come una pompa che riceve il sangue e lo spinge nelle arterie rimettendolo in circolo. Di conseguenza, raggiunge vari distretti del corpo, assicurando a tutte le cellule l’ossigeno necessario a tenerle in vita. Principio che se ci si sofferma un attimo a pensare, avviene all’interno della città: aree centrali strategiche rappresentano il cuore della città, mentre la mobilità urbana e territoriale, rappresentata dagli atri e i ventricoli del cuore, garantisce ogni giorno flussi di persone, rendendo la vita quotidiana più comoda e sicura. Concetto che si è voluto esprimere attraverso questo progetto di riuso che, trovandosi all’interno di un’area centrale e urbanizzata, occupa una posizione strategica a livello territoriale.

L’obiettivo è stato quello di far diventare quest’area dismessa un vero e proprio polo attrattivo che possa coinvolgere i cittadini non solo del territorio di appartenenza, ma anche i cittadini di tutti i comuni limitrofi: insomma il cuore pulsante del territorio della Valle del Garza. Il progetto ha vissuto una prima fase prettamente tecnica e volta alla definizione degli strumenti di progettazione ed una seconda fase più “ideologica” volta al coinvolgimento diretto della popolazione. Nella prima fase di sviluppo l’analisi del Documento di Piano del Governo del Territorio, ha permesso di individuare i principali obiettivi (a sostegno del progetto) che l’Amministrazione comunale aveva intenzione di perseguire [7]:

- Miglioramento della viabilità;
- Potenziamento dei servizi pubblici;
- Tutela del paesaggio e della natura;
- Adeguamento del patrimonio residenziale;
- Salvaguardia del contesto produttivo;
- Recupero delle aree dismesse, al fine di ridurre il consumo di suolo;

- Miglioramento della qualità della vita dei cittadini;
- Riduzione delle criticità ambientali, garantendo il rapporto residenti/servizi;
- Valorizzazione del sistema commerciale esistente.

In merito a quest’ultimo punto, il sistema commerciale di Nave presenta un discreto equilibrio e una sostanziale tenuta, anche se si registrano riduzioni significative del numero e delle superfici delle attività commerciali nel centro storico. Per questo motivo vuole perseguire la tutela e la valorizzazione del sistema commerciale esistente, soprattutto quello nel centro storico, caratterizzato da numerose attività di piccola-media dimensione, con particolare riguardo a quelle alimentari, ritenute fattori qualificanti della socialità in una zona densamente abitata da anziani, spesso soli. Attraverso uno strumento di pianificazione strategica, l’analisi SWOT, sono state evidenziate le caratteristiche del progetto e l’intersezione delle possibilità e dei vincoli rilevati, delineando la risposta progettuale da mettere in atto. Definiti in questo modo i parametri tecnici il progetto è passato alla fase successiva con il confronto tra i cosiddetti portatori di interesse, individuati nelle organizzazioni strutturate sul territorio, ma anche nei semplici cittadini. A tale scopo sono stati organizzati alcuni incontri su due livelli: il primo tra amministrazione ed associazioni, ed il secondo aperto a tutti i cittadini. La successione tra i vari livelli si è resa necessaria per avere una qualificazione degli obiettivi progettuali, mediante un affinamento progressivo e stratificato degli obiettivi, così da non procedere in modo confuso alla raccolta di istanze da parte della cittadinanza. Il ricorso ad una fase intermedia di affinamento con le associazioni ha permesso di ridefinire e migliorare gli scopi progettuali così da presentarsi alla popolazione con un “range” di proposte più mirate e più definite senza lasciare alla raccolta informale e generica che spesso si trova dietro ad un coinvolgimento semplicemente quantitativo. Talvolta il coinvolgimento della popolazione è visto come un atto formale per dare un connotato collaborativo ad un progetto che nasce da esigenze diverse proprio perché la genericità delle richieste di una popolazione non informata può rendere non attuabili le istanze stesse; la prima fase di affinamento con le associazioni, invece, denuncia e rende realizzabili gli approfondimenti su pochi temi su cui la popolazione è chiamata ad esprimersi, dando piena effettività alle scelte. Nel progetto di valorizzazione architettonica, emergono due temi chiave: il concetto della “scatola nella scatola” e l’importanza di organizzare lo spazio attraverso percorsi che collegano l’interno del capannone industriale con l’area esterna. Inoltre, si introducono nuovi volumi e moduli regolari, e si analizza come questi interagiscono con la struttura esistente. Parlando con l’Amministrazione Comunale è emersa la necessità e la voglia di realizzare un luogo che possa essere un’attrattiva per ogni fascia d’età, individuando la realizzazione di un mercato coperto come miglior soluzione. Un mercato settimanale con prodotti autoctoni coinvolgendo realtà commerciali non solo del territorio “navense” ma anche di diversi comuni limitrofi. Il Mercato Coperto è un mondo dove la tradizione sposa la modernità: dove non è solo possibile fare la spesa, ma riscoprire il piacere dei legami umani tra la gente che lo vive e quella che ci lavora. Un rito che si ripete da generazioni, rinnovato ogni giorno. Essendo un lotto dalle dimensioni importanti, è stato molto interessante trasformare l’area in uno spazio polifunzionale, in modo tale che l’area non fosse destinata solamente ad essere utilizzata una volta a settimana. Un rilancio di un’area dismessa che pone le proprie basi teoriche e pratiche non sul semplice protagonismo del cibo, ma su un modello ibrido di mercato in cui le funzioni commerciali convivono con attività culturali e altri tipi di servizi. Un modello che punta a far tornare i mercati spazi pubblici per eccellenza. Il tema portante della ridefinizione strutturale dell’intervento progettato è stato sicuramente il concetto di modularità; per quanto concerne i capannoni degli anni 1973 e 1961, infatti, è stato pensato un intervento che non solo permettesse di adeguare sismicamente la struttura ma che favorisse anche il concetto di regolarità nell’utilizzo degli spazi. Per questo motivo si è progettata una struttura a telaio completamente in acciaio che collegandosi alla struttura esistente, permette a quest’ultima di non crollare, in presenza di un sisma. Struttura che nasce a partire dalla maglia strutturale di pilastri esistenti, formando moduli di 7m x 5m e particolare attenzione bisogna porre al collegamento pilastro-trave in acciaio. Partendo dal masterplan (fig. 2), troviamo all’esterno un piazzale con un percorso ben definito da due direttrici principali: il piazzale è stato rivestito con marmette filtranti, mentre il percorso che si innesta è caratterizzato da terra naturale e stabilizzata. Queste tipologie di pavimentazione si adattano all’uso che ha il lotto all’esterno: infatti quest’area viene concepita per il posizionamento delle bancarelle (con i relativi furgoni) per il mercato settimanale (fig. 3). Si predilige una posizione all’esterno dei furgoni e non all’interno dei capannoni per una questione di sicurezza ed in particolar modo per una questione di tipo igienico-sani-

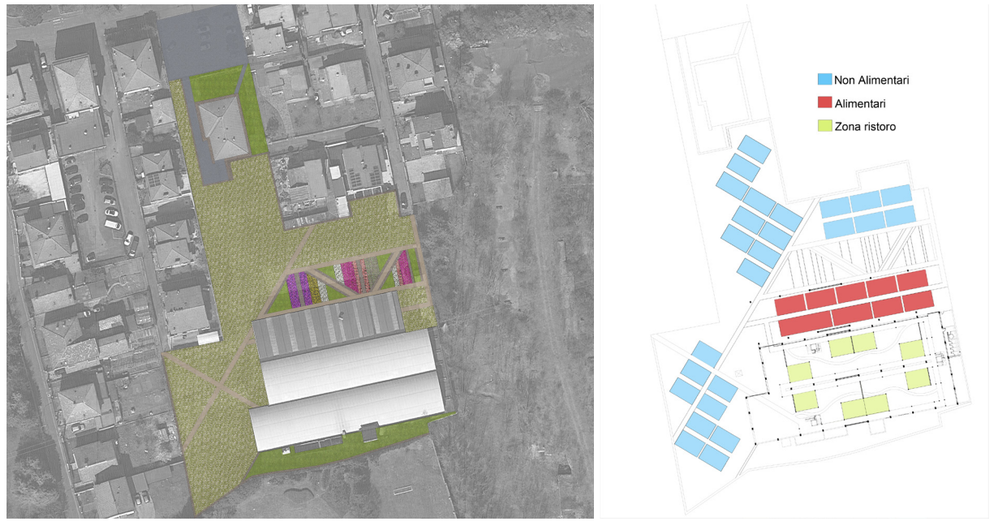


Fig. 3 - Masterplan del progetto dello spazio esterno “ex Trafilerie” Nave (fonte: disegno e progetto di Alessandra Vazzoler, 2021).

taria. All’esterno viene a delinearsi un’ulteriore zona che comprende il percorso del giardino sensoriale, caratterizzato da vegetazioni differenti e pensato come luogo di aggregazione, cooperazione tra cittadini di diverse età e un luogo di benessere all’interno del proprio Comune. Come già anticipato, l’idea del mercato settimanale ha la necessità di convivere con altre realtà come attività culturali e dopo un’attenta di ricerca, svolta con le modalità partecipative precedentemente descritte, si è notata la mancanza di luoghi accessibili per quelle associazioni culturali che si occupano prevalentemente di teatro. Motivo per il quale si è unito l’aspetto commerciale all’aspetto laboratoriale del teatro. Gli stessi percorsi interni hanno voluto riprendere questo concetto: il legame tra percorsi più razionali (ritmo) e percorsi più curvilinei (melodia). In particolar modo, analizzando la distribuzione interna si nota come i moduli di color giallo rappresentano zone ristoro aperte tutti i giorni tranne la domenica, dalle 11 alle 15.
Gli spazi di risulta (di colore viola), assumono due funzioni (fig. 4): durante il mercato settimanale, le persone possono occupare quelle aree per promuovere i prodotti tipici locali (figg. 5, 6), mentre nei re-

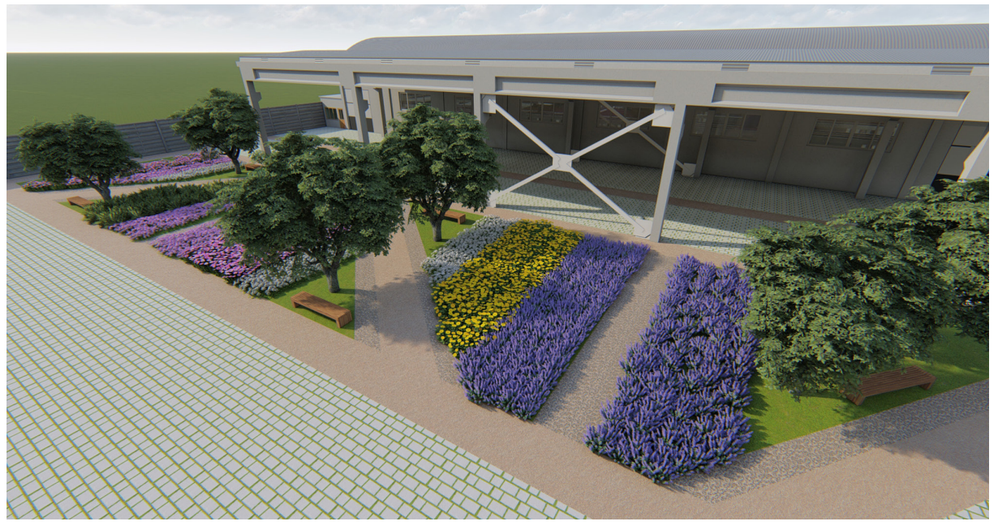


Fig. 4 - Render giardino sensoriale (fonte: disegno e progetto di Alessandra Vazzoler, 2021).



Fig. 5 - Pianta piano terra del mercato settimanale esterno – percorso principale (marrone) e spazio risultante tra i moduli (viola) (fonte: disegno e progetto di Alessandra Vazzoler, 2021).

stanti giorni vengono utilizzate come luogo di riposo ma anche per attività laboratoriali legate al teatro. Grazie alla modularità si viene a sviluppare anche un primo piano, dove i moduli di color verde rappresentano aree in cui si potranno svolgere diversi workshop, attività sia per i bambini che per gli adulti, ma anche aree adibite alla vegetazione, dove le persone si possono accomodare e rilassarsi immerse nel verde. Per quanto concerne il capannone degli anni Novanta, viene adibito a zona eventi, dove il teatro e la diffusione dei prodotti tipici locali diventano una cosa sola. Una degustazione sonora e teatrale che alterna comicità e poesia per giocare con gli alimenti, la cucina e lo star a tavola: serate conviviali tra l’arte culinaria e l’intrattenimento, per una proposta in grado di coinvolgere tutti i sensi.

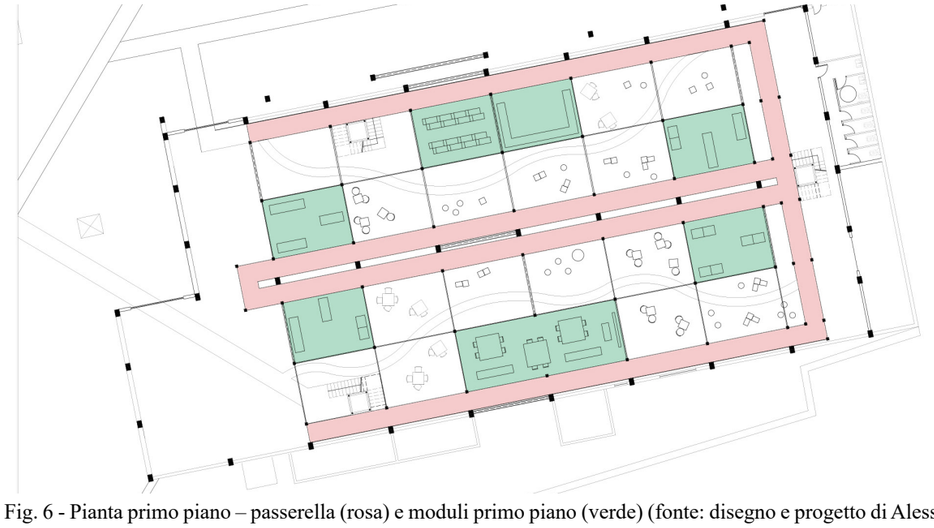


Fig. 6 - Pianta primo piano – passerella (rosa) e moduli primo piano (verde) (fonte: disegno e progetto di Alessandra Vazzoler, 2021).

6. Conclusioni

Questa ricerca prova a rispondere concretamente agli interrogativi che nel 1975 Rob Krier pone riguardo agli spazi della città: all'interno della struttura urbana, quale significato assume il termine spazio? Pensando alle qualità dello spazio urbano nella città storica, i significati, le strutture e le caratteristiche che la tradizione associa a questo termine conservano ancora una loro validità nella costruzione della città contemporanea? Il concetto di "spazio" comprende tutti i tipi di vuoto che stanno tra gli edifici di una realtà urbana presente in un territorio. La configurazione formale di uno spazio urbano dipende dal modo in cui sono disposti gli elementi che lo racchiudono e ne determinano i limiti perimetrali. Soltanto una chiara leggibilità delle sue caratteristiche geometriche consente di abitare uno spazio esterno inteso quale spazio propriamente urbano. Secondo Krier, lo spazio esterno coincide con lo spazio del movimento e comprende zone pubbliche, semi-pubbliche e private che possono essere analizzate secondo due tipi fondamentali di spazio: la strada e la piazza. Queste si differenziano soprattutto per le dimensioni dello sviluppo delle pareti che le delimitano ma anche per le diverse caratteristiche funzionali e di circolazione [8]. Il tema dell'archeologia industriale all'interno del tessuto urbano comprende queste questioni proprio perché, come prima descritto, racchiude valori storici sia materiali che immateriali e richiede una particolare cura degli aspetti della memoria collettiva di un'area urbana. La ricerca si pone però anche l'obiettivo di rendere attuale l'intervento di valorizzazione e per questo si basa su operazioni di tipo partecipativo. Al riguardo, trae spunto anche dalle riflessioni che Lambertini scrive su "Urban Beauty!" [9]. L'autrice descrive alcuni fenomeni e casi studio dei primi anni del XXI secolo, facendo riferimento a una sorta di "insurrezioni collettive", verificatesi negli spazi pubblici delle città, che in quegli anni si sono moltiplicate a livello internazionale, una forma di resistenza dal basso che difende il diritto a uno "spazio urbano eterotopico", a reinventare la città come territorio democratico, etico ed estetico. Secondo queste recenti tendenze ideologiche, bisognerebbe cambiare il modo di fare città: dall'ossessione del controllo, tipica di visioni monodirezionali dall'alto verso il basso, alla responsabilità diffusa della cura collettiva e individuale dei luoghi dell'abitare.

Ringraziamenti

Pur avendo condiviso intenti, impostazione e metodologie della ricerca e delle attività progettuali, si segnala che Sigurtà è autore dei cap. 1 e 2; Vazzoler del 3, 4 e 5; Longo del 6. Lo studio dell'area delle "ex Trafilerie" a Nave fa parte dell'attività svolta all'interno di un contratto di ricerca (responsabile prof. Olivia Longo e assegnista di ricerca Davide Sigurtà) stipulato nel 2020 tra il Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica (DICATAM) e il Comune di Nave (BS). Una parte di questa ricerca è stata sviluppata successivamente da Alessandra Vazzoler per la sua tesi di laurea in Ingegneria edile-architettura conseguita nel 2021 presso l'Università degli Studi di Brescia.

Bibliografia

[1] Biscontin G., Driussi G., Il patrimonio culturale in mutamento le sfide dell'uso, 35° convegno di studi internazionale Bressanone 1-5 luglio 2019, Treviso, Imoco Industrie Grafiche, 2019.
[2] Sposito C., Sul recupero delle aree industriali dismesse, tecnologie materiali impianti ecosostenibili e innovativi, Maggioli Editore, 2012.
[3] Currà E., Docci M., Menichelli C., Russo M., Severi L., Stati Generali del Patrimonio Industriale 2022, Marsilio, 2022.
[4] Busi R., Aree industriali dismesse e recupero del territorio: una scommessa, Atti del Convegno di studio svolto il 1 dicembre 1993 nella Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi ed organizzato dal Dipartimento di Ingegneria civile, Brescia, Industrie Grafiche Bresciane, 1995.
[5] Piardi F., Nave: un paese il suo lavoro, Insediamenti e attività industriali tra il Seicento e il Novecento, Comune di Nave, Stilgraf, 1985.
[6] Guerra M., Cooperativa Lavoratori Cortine di Nave, Nave e l'Età del Ferro, Nave, Grafica Headline, 2005.
[7] https://comune.nave.bs.it/ (05/2024).
[8] Krier R., Stadtraum in Theorie und Praxis, Stuttgart, 1975. Trad. it.: Lo spazio della città, Milano, CittàStudi, 1982.

[9] Lambertini A., Urban Beauty! Luoghi prossimi e pratiche di resistenza estetica, Bologna, Compositori, 2013.

XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

FABBRICHE RURALI NELLA PIANA DI SIBARI: L'ESEMPIO DI MASSERIA TORRE DELLA CHIESA

RURAL FARMS IN THE PIANA OF SIBARI: THE EXAMPLE OF MASSERIA TORRE DELLA CHIESA

Francesca Bilotta - Università della Calabria, Rende (Cs), Italia, e-mail: francesca.bilotta@unical.it
Francesco Garofalo - Cassano all'Ionio (Cs), Italia, e-mail: francesco.gar98@outlook.it

Abstract: The aim of this essay is to examine samples of proto-industrial settlements in the Sibaritide, a vast area of Calabria that stretches towards the Ionian Sea. The area is characterized by a strong agricultural and pastoral vocation and it's rich of productive buildings of various types, including small rural houses built in cultivated land and large farms. A focus had been made to the farms of Cassano all'Ionio, which they were classified by typological characteristics and peculiarities, defining the invariants of the Cassano agricultural context. An example of the vast architectural heritage is the complex of Torre della Chiesa. This is an old manor farm from the 18th century to which they were added several extensions and adaptations for new production. The analysis of the existing factories shows that they have a high cultural, social, environmental and landscape value. Their knowledge is intended as a preliminary action to the definition of restoration actions and it's necessary to protect the history and the individuality of its inhabitants.

Keywords: Calabria, Manor Farms, Knowledge, Conservation.

1. Introduzione

Il presente saggio intende indagare esempi di stabilimenti proto industriali presenti nel territorio della Sibaritide, vasta area territoriale della Calabria protesa verso il mar Ionio. L'analisi e la conoscenza delle fabbriche presenti è intesa come azione preliminare alla definizione di azioni di riqualificazione, necessarie per tutelare la storia e l'individualità di un ambito e di coloro che lo hanno abitato. L'identità di un territorio è sempre riconducibile alle sue memorie storiche e alla sua matrice culturale. Ciò che differenzia il luogo dal non luogo è proprio la particolarità di usi, costumi e tradizioni che caratterizzano e circoscrivono in modo unico e distintivo quel dato spazio nel mondo.
Le usanze che maggiormente hanno caratterizzato le regioni del sud Italia, in particolare la Calabria, hanno origine nelle sue radici contadine. Nel territorio della Sibaritide, il contesto rurale ha da sempre rappresentato un elemento essenziale nella strutturazione dell'economia locale. L'agricoltura e l'allevamento sono state, fino alla seconda metà de XX secolo, la fonte essenziale di sostentamento per la maggior parte della popolazione della Piana. Oggi, seppur mantenendo un ruolo importante nell' economia locale complessiva, non possiede lo stesso interesse economico che un tempo attirava numerosi investitori anche da fuori regione. Attualmente i capitali sono maggiormente dirottati in settori affini al contesto urbanizzato e industriale, a scapito di quello agricolo penalizzato in tutta la sua filiera. I valori identitari sono però, come anzidetto, da ricercare proprio negli antichi modelli tradizionali provenienti dalla cultura rurale che rappresenta un importante elemento con grandi potenzialità di sviluppo. Tale sapere non è meramente riducibile alla sola attività agricola, ma piuttosto ad un insieme di attività e funzioni relative ad ambiti differenti, primo tra tutti quello sociale. Ragion per cui il contesto rurale deve

Piana di Sibari, fotografia F. Garofalo (a sinistra).

essere inteso come motore per la rigenerazione di un'economia stabile, circolare ed integrata in tutto il territorio della Sibaritide.
Tali premesse sono alla base del presente saggio e sono state fondamentali per effettuare una vasta ricognizione di stabilimenti ed opifici all'interno della Piana di Sibari. La ricerca ancora in corso ha avuto i suoi primi esiti, permettendo di effettuare successive comparazioni sui caratteri varianti e invarianti delle architetture censite. L'osservazione in sito, il rilievo e il confronto con altre fabbriche del sud Italia, ha messo in evidenza un diffuso e rilevante patrimonio materiale e immateriale di architetture per il lavoro.

2. Masserie nella Piana di Sibari

Alla luce della vocazione produttiva, il territorio della Piana è disseminato di edifici rurali di diversa natura comprendenti piccole casette presenti nei fondi coltivati e grandi masserie. In generale, la masseria calabrese si configura come struttura autonoma, spesso isolata, caratterizzante di un ambiente agricolo, con una strutturazione architettonico - spaziale strettamente legata all'organizzazione del lavoro [1]. Gli spazi che la compongono sono connotati da una forte dualità residenziale e produttiva. La masseria trova le sue origini più antiche nella villa rustica romana dove, col termine *massa*, si intende ogni forma insediativa rurale. In particolare, lo studioso Benito Spano definisce la masseria come: "un sistema di più fabbricati rurali, strettamente collegati tra loro (anche se non contigui), destinati allo sfruttamento agricolo dei terreni annessi, alla trasformazione dei prodotti agricoli, allo stoccaggio di derrate alimentari, al ricovero di bestiame e alla residenza delle persone che ci lavorano" [2].
Tale descrizione trova perfettamente riscontro nelle fabbriche dell'alta costa ionica calabrese dove le masserie fioriscono soprattutto a partire dal XVI-XVII secolo, a seguito di un processo di feudalizzazione e di riorganizzazione dei territori, continuando fino al XIX secolo, con l'affermazione della borghesia agraria. La posizione di tali strutture è strettamente legata alle vicende storiche locali e alle condizioni fisiche del luogo e la vastità di esempi presenti ha determinato la compresenza di caratteri varianti e invarianti, di una spiccata caratterizzazione e al contempo di una singolare omogeneità [3]. Nella Piana di Sibari, a partire dal XVI secolo si sviluppano le prime masserie come luogo di coordinamento dell'attività produttiva del fondo ad essa associato. Queste hanno dimensioni considerevoli rispetto alle altre riscontrabili nella costa ionica cosentina e presentano prevalentemente una forma a corte, aperta o chiusa. La differenziazione è fortemente legata alla distanza dai centri abitati, all'epoca di realizzazione e alla pericolosità della zona, fattore che ha determinato anche l'introduzione di veri e propri elementi di fortificazione come torri, caditoie, merlature. Esempio significativo è la Masseria San Mauro a Corigliano in cui ancora oggi sono riconoscibili la torre-guardiola, che funge da ingresso, i camminamenti in quota e le merlature sul muro di cinta (fig. 1).
Maggiormente diffuse e affini ad una logica aggregativa più spontanea e con una con formazione tipologica inequivocabilmente legata al lavoro sono invece le masserie non fortificate. In questo panorama, Cassano all'Ionio ha da sempre avuto un ruolo centrale nello sviluppo della Piana di Sibari specialmente nell'ambito agricolo, divenendo, grazie al clima mite e ai terreni pianeggianti e fertili, uno dei centri di produzione più importanti del meridione. All'interno del territorio, le strutture adibite alla produzione agricola, maggiormente del tipo non fortificato, sono collocate in stretta relazione alla conformazione fisica dei luoghi quanto alle vicende storiche che hanno caratterizzato l'area (fig. 2). È infatti possibile notare come, man mano che le operazioni di bonifica per l'eliminazione delle vaste zone paludose



Fig. 1 - Masseria San Mauro a Corigliano-Rossano (Cs) (fotografia F. Castiglione).

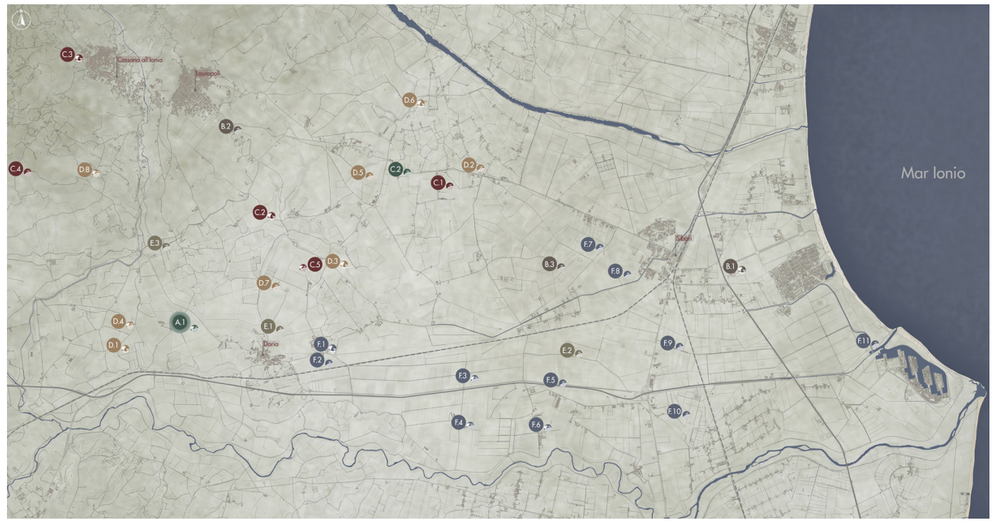


Fig. 2 - Individuazione delle masserie presenti nel territorio di Cassano all'Ionio (elaborazione F. Garofalo).

conquistano territori, le strutture dedite alla produzione agricola seguono un posizionamento che va da sinistra verso destra, in direzione della costa. Non a caso le masserie d'origine più recente sono locate nei luoghi vicino al mare e nei pressi del corso dei fiumi, mentre quelle più antiche nascono nelle aree collinari e in quelle pianeggianti tra Cassano e Doria. Nella maggior parte dei casi le masserie risalgono al XIX secolo, con non pochi esempi di impianti cinquecenteschi e settecenteschi. Vi sono poi strutture più recenti, databili alla prima metà del XX secolo, posizionate nella parte bassa del territorio comunale, nei pressi della confluenza tra i fiumi Coscile e Crati, fino a raggiungere la costa. Queste ultime strutture seguono logiche aggregative differenti dalle altre masserie più antiche, avendo un'impostazione di lavoro più contemporanea e tecnologicamente avanzata. I manufatti produttivi sono inevitabilmente legati alle produzioni più tipiche e diffuse nell'ambito considerato. In particolare, numerosi risultano gli opifici idraulici posizionati lungo il corso dei fiumi e destinati alla macinazione dei cereali per la produzione della farina. Inizialmente meno produttivi e contenuti nello sviluppo sono gli stabilimenti oleari che trovano il loro sviluppo maggiore a partire dal XIX secolo con l'introduzione delle prime pompe idrauliche alimentate ad energia elettrica [4]. Altra emergenza caratteristica sono i conci destinati alla lavorazione della liquirizia, pianta dalla crescita spontanea molto diffusa nell'intera Piana; inoltre, in alcune masserie è stata riscontrata la presenza di locali destinati a palmenti e cantine per la produzione vinicola, o ancora di ambienti adibiti all'industria casearia [5].
Tra i modelli di masseria riscontrabili nel territorio cassanese esempio emblematico è quella denominata Torre della Chiesa, sita nell'omonima contrada della frazione di Doria. Essa rappresenta uno dei complessi architettonici rurali più antichi e significativi del contesto cassanese, oltre ad essere uno dei pochi esempi di masseria a corte chiusa ricadenti nell'ambito comunale. La struttura ha ricoperto da sempre un ruolo importante nei processi produttivi e nell'impiego lavorativo dei braccianti cassanesi diventando un simbolo di identità locale. L'analisi dei caratteri tipologici e compositivi del complesso fa emergere numerose affinità con le grandi masserie a corte ricadenti nei comuni di Corigliano e Rossano. Infatti, è possibile riscontrare maggiori analogie con i modelli edificati in tali aree rispetto ai caratteri rilevati nel territorio dove essa e locata. Proprio tale evidenza, che richiama ad una composizione maggiormente affine a modelli strutturati tipici delle grandi masserie della Piana di Sibari, rende Torre della Chiesa un esempio unico nel comune di Cassano all'Ionio. La masseria ha origini tardo settecentesche e sorge all'interno di una *chiusa*, un piccolo podere recintato di proprietà della famiglia Serra, all'epoca feudatari e duchi di Cassano. Tali prime informazioni sono state desunte da un attento studio di un documento redatto nel 1759 del regio ingegnere Don Giuseppe Astarita con fine proprio di determinare i possedimenti della citata famiglia Serra [6]. La pianta topografica, oggi conservata presso la Biblioteca Diocesana Cassano all'Ionio, si rileva un importante contributo per la lettura dell'evoluzione del conte-

sto rurale cassanese, fornendo informazioni circa i diversi fondi e le relative costruzioni presenti (fig. 3).
In riferimento alla masseria Torre della Chiesa si evince la presenza di una preesistenza a pianta circolare, tipologia fortemente diffusa nell'ambito considerato, probabilmente coincidente con il primo nucleo di fondazione della fabbrica agricola. Tale struttura aveva a piano terra un locale destinato a deposito e superiormente un'ambiente destinato al ricovero diurno del *chiusaro*, ovvero chi conduce le attività della chiusa, accessibile da una scala esterna. Poco dopo, nel 1789, la presenza della masseria nell'area compresa tra i centri di Cassano e Doria viene confermata nell' Atlante geografico del regno di Napoli di Giovanni Rizzi Zannoni che, nel foglio della Calabria Citra indica il complesso proprio con l'attuale toponimo di Torre della Chiesa.
La struttura nel corso del tempo ha subito numerose modifiche ed espansioni. Già a partire dal XVIII secolo, come testimonia il catasto provvisorio terreni, si inizia a edificare altri corpi di fabbrica distaccati dalla preesistenza circolare, fino ad assumere alla fine dell'Ottocento la conformazione a corte chiusa. Nel XX secolo, con le opere di ammodernamento della produzione agricola, e con l'importante passaggio di proprietà alla famiglia Toscano, noti imprenditori e possidenti della Piana, si realizzano ulteriori ampliamenti necessari a far fronte all'ampliamento produttivo che al tempo comprendeva la lavorazione di olive e agrumi e persino l'allevamento bovino. In questa fase la masseria vive un periodo di grande vitalità sia economica che sociale, divenendo un centro all'avanguardia nei processi agricoli e nella lavorazione dei suoi prodotti.
Oggi la struttura risulta immersa completamente nel contesto rurale e sono ancora facilmente distinguibili le fasi diacroniche della sua evoluzione e, nelle strutture più antiche, sono riscontrabili i caratteri tipici delle masserie meridionali (fig. 4).
L'accesso alla struttura avviene da un ingresso a torre avente in facciata un elegante portale decorato, caratterizzato da modanature ed elementi di natura fitomorfa e apotropaica. La funzione di controllo e difesa è confermata dalla presenza di un piccolo alloggio posto lateralmente alla torre, assegnato ad una figura di controllo (fig. 5).
Oltrepassato l'ingresso è presente uno spazio coperto da una volta a botte che funge da filtro, ai lati del quale sono presenti due ampi locali utilizzati un tempo come depositi e stalle. Lo spazio d'ingresso va gradualmente allagandosi fino ad arrivare ad una corte quadrangolare che diventa elemento regolatore della composizione dei volumi, posti sul perimetro. Gli edifici presentato altezza differente e si diversificano, anche in alzato, in base alla loro funzione. Su tale spazio sono posizionati, ai piani inferiori, i locali di servizio, le stalle, il forno, il granaio e un primo frantoio, di dimensioni ridotte alimentato dalla forza animale. Mentre ai piani superiori erano presenti locali destinati a deposito e gli alloggi dei lavoratori.
Questi ultimi, tipici delle masserie meridionali, erano composti da tre ambienti a pianta rettangolare tutti dotati di camino, accessibili uno tramite scale a singola rampa e due aventi apertura dall'esterno. Sulla stessa corte è prospicente il casino padronale, avente inizialmente un adiacente giardino cintato, probabilmente coltivato ad agrumi. Alla residenza si accede tramite un androne a tutta altezza caratterizzato da uno scalone a L sotto il quale sono ancora una volta compresi degli ambienti di servizio (fig. 6).
Tale elemento, declinato in differenti conformazioni, viene riscontrato in quasi tutte le masserie del meridione e conferisce all'edificio un grande valore architettonico, stabilendo una divisione funzionale tra spazio residenziale e spazio produttivo. Il fronte del casino termina poi con una piccola e caratteristica loggia, utilizzata probabilmente per il controllo a distanza dei fondi agricoli circostanti. Inglobata nel volume della masseria, tra residenza padronale ed alcuni locali di servizio, è presente la cappella rurale, anche questo carattere invariante della tipologia masseria, dedicata alle celebrazioni sacre private o aperta all'intera comunità. La pianta, rettangolare e a doppia altezza, è sormontata da una falsa volta ribassata in incannucciato. Annessa all'ambiente liturgico è presente una piccola stanza utilizzata come sacrestia. Sul lato opposto vi è il matroneo privato del padrone, articolato su due livelli e connesso direttamente alla residenza. La facciata presenta decori soprattutto nella parte alta dove sono visibili diversi elementi floreali e due volute che raccordano la facciata con il piccolo campanile a vela, posto in sommità (fig. 7).
Superato l'androne di accesso alla residenza è presente una seconda corte comprendente i volumi risalenti alla prima metà del XX secolo. Lo spazio di lavoro è caratterizzato dalla presenza del secondo frantoio a pompa idraulica alimentata elettricamente, del grande locale arcuato del palmento con cantina e della casa colonica dei frantoiani (fig. 8). A partire dalla metà del XX secolo, per volere della famiglia



Fig. 3 - Copia della "Pianta topografica geometrica dell'intiero territorio di Cassano, sito in provincia di Calabria Citra" del 1808 (Biblioteca Diocesana Cassano all'Ionio).

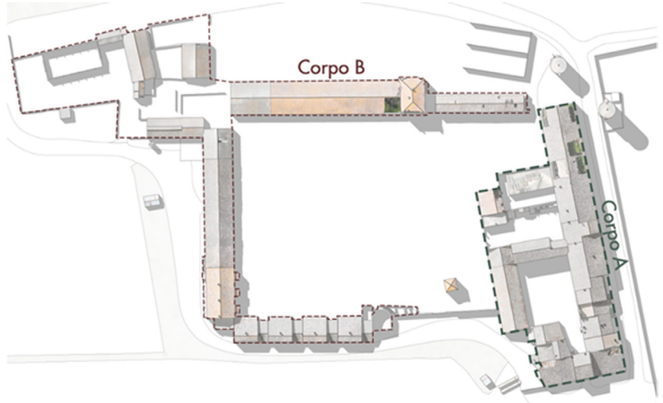


Fig. 4 - Planovolumetrico della Masseria Torre della Chiesa: individuazione della porzione storica (corpo A) e delle evoluzioni successive (corpo B) (elaborazione F. Garofalo).

Toscano, la masseria si amplia notevolmente e al nucleo storico vengono aggiunte una serie di strutture connesse alle nuove lavorazioni eseguite nella fabbrica rurale.
Lo spazio, un tempo destinato ad agrumeto, viene occupato da corpi lineari a due o più livelli, aventi forte eterogeneità stilistica, collocati perimetralmente a formare ancora una volta una corte chiusa. Vengono realizzati una grande stalla per l'allevamento bovino, un ovile, spazi di deposito per le attrezzature agricole e soprattutto nuovi alloggi per i lavoratori fissi e foresterie per i lavoratori stagionali. In tal caso le fabbriche per il ricovero si presentano come evoluzione degli alloggi tradizionali ed assumono tre conformazioni tipologiche. Il primo aggregato è caratterizzato da uno sviluppo lineare di quattro edifici a schiera quadrangolari, ognuno di essi contenente due unità abitative indipendenti tra loro che si sviluppano su due livelli, tra cui uno soppalcato. Gli edifici sono poi connessi da piccoli corpi ad un solo livello utilizzati come locali di deposito, rimesse o spazi di lavoro (fig. 9). Il secondo edificio è del tipo a ballatoio con accesso da una scala esterna alla corte e, disposto su due livelli, ospita tre appartamenti. Infine, un ultimo corpo, anch'esso a due piani e a ballatoio accessibile tramite due scale poste all'estremità esterne alla corte, è destinato a foresteria. La masseria rimane di proprietà della famiglia Toscano fino gli anni '70, quando viene ceduta alla famiglia Tocci-Anastasio che realizza solo piccoli ampliamenti funzionali. Oggi, tranne alcuni locali utilizzati come deposito dei mezzi agricoli, risulta del tutto abbandonata. Molti dei fabbricati versano in uno stato di forte degrado con diffusi crolli localizzati che interessano soprattutto gli orizzontamenti, realizzati per lo più in legno con orditura semplice o con volte a botte in muratura a coltello, e i sistemi di copertura, in legno alla lombarda con muro di spina e manto di copertura in coppi e controcoppi per le strutture più antiche e con sistemi a doppia falda in C.A. con manto di copertura in tegole marsigliesi per quelli più moderni.



Fig. 5 - Comparazione ingresso a torre: masseria Messanelli a Mirto, Masseria S. Irene a Rossano, Masseria San Mauro a Corigliano e masseria Torre della Chiesa (fotografie e elaborazione F. Garofalo).



Fig. 6 -Masseria Torre della Chiesa: ingresso voltato e androne con scala di accesso alla residenza padronale (fotografia F. Garofalo).

3. Conclusioni

Lo studio proposto, facente parte di una più ampia ricerca sugli edifici rurali e produttivi della Calabria [7], vuole riportare alla luce caratteri architettonici, tipologici e costruttivi che hanno per lungo tempo caratterizzato vaste aree del territorio del sud Italia. L'analisi effettuata sulle masserie della Piana di Sibari, con particolare attenzione al contesto cassanese, ha evidenziato invariati tipologiche e disomo-



Fig. 7 - Comparazione cappelle rurali nel territorio di Cassano all'Ionio (fotografie e elaborazione F. Garofalo).



Fig. 8 - Masseria Torre della Chiesa: vista interna del palmento (fotografia F. Garofalo).



Fig. 9 - Comparazione alloggi dei lavoratori: masseria Martucci a Rossano, masseria Torre della Chiesa e masseria Olmo Torto a Cassano all'Ionio (fotografie F. Garofalo).

geneità aggregative ascrivibili a fattori fisici, storici e sociali, ma al contempo ha avviato un processo di conoscenza storico architettonico di un patrimonio fortemente rilevante per l'area considerata. Gli edifici produttivi non sempre sono connotati da caratteri di pregio dal punto di vista costruttivo e di apparato decorativo ma sono testimonianza di un tempo e di un popolo la cui identità è espressa proprio nelle fabbriche del lavoro. Preservare tale identità e proporre azioni di riqualificazione, introducendo modelli virtuosi per la promozione e la riscoperta del territorio, significa sensibilizzare e valorizzare tutto il contesto rurale della Sibaritide, definendo un nuovo sistema integrato per lo sviluppo dell'intero contesto che tenga conto delle tradizioni rurali, delle eccellenze territoriali e della cultura locale.
Lo studio effettuato su Torre della Chiesa si configura quindi come operazione metodologica da riproporre su diversi edifici rurali. La conoscenza delle fabbriche si conferma la prima fase per la successiva tutela e riqualificazione e l'utilizzo delle nuove tecnologie per il rilievo, fotogrammetriche e tridimensionali, possono rilevarsi utili strumenti per la salvaguardia del patrimonio in esame, prefigurandosi come una nuova contemporanea tipologia di catalogazione (fig. 10).
Sarebbe quindi opportuno riflettere sulla possibilità di strutturare progetti integrati per favorire la tutela di queste architetture. Il riuso dovrebbe unire la memoria e la cultura, attraverso la diffusione della conoscenza dei caratteri peculiari tradizionali, ad esempio con progetti di fruizione aumentata, e la valorizzazione, mediante operazioni di ridestinazione d'uso e riconversione degli ambienti produttivi che facciano rivivere le architetture e le preservino dall'oblio.



Fig. 10 - Masseria Torre della Chiesa: modello tridimensionale ottenuto tramite aerofotogrammetria digitale (elaborazione F. Garofalo).

Bibliografia

[1] Sidari D. Memorie di potere, Origine, evoluzione e modelli insediativi delle masserie fortificate in Calabria. In Colistra D, Mediati D, editors. Masserie fortificate in Calabria. Reggio Calabria: Iiriti Editore; 2011, p. 33; Martorana M. Le masserie fortificate di Calabria fra XVI e XX secolo: tipologie, modelli, eventi nella storia. In Colistra D, Mediati D, editors. Masserie fortificate in Calabria. Reggio Calabria: Iiriti Editore; 2011, p. 39; Tommaselli M. Masserie fortificate del Materano. Roma: De Luca; 1986.
[2] Spano B. La masseria meridionale. In Barbieri G, Gambi L, editors. La casa rurale in Italia. Firenze: Olschki Editore; 1970; Milella O. Torri e Masserie nel Giardino del Mediterraneo. Roma: Gangemi Editore; 1997.
[3] Chilà D. Morfo-tipologie e modelli dei sistemi rurali insediati nella Calabria nord-orientale. In Colistra D, Mediati D, editors. Masserie fortificate in Calabria. Reggio Calabria: Iiriti Editore; 2011, p. 87.
[4] Battaglia V. Le olive e l'oleificio della provincia di Cosenza. Cosenza: Tipografia municipale di Francesco Principe; 1898; Placanica A. Storia dell'olio d'oliva in Calabria. Corigliano Calabro: Meridiana Libri; 1999.
[5] Tagani Sava M. Agricoltura e Pastorizia nella Storia della Calabria. Vol. 1. Catanzaro: Local Genius; 2019, p. 227.
[6] Lena G. Il territorio di cassano fra XVIII e XIX sec. Appunti sulla carta topografica del 1789. Castrovillari: Biblioteca Diocesana Cassano Ionio; 1999; La Padula G. Cassano storia di un popolo dal 1500 ai giorni nostri. Soveria Mannelli: Calabria edizioni; 2015.
[7] Bilotta F, Canonaco B. Towards the Knowledge and Conservation of Pre-industrial Architecture in Calabria: Formal, Typological and Constructive Features of Mills Buildings. In Amoruso G, editor. Putting Tradition into Practice: Heritage, Place and Design. Svizzera:Springer; 2017; Canonaco B, Bilotta F. Masseria (Manor farms), rural systems, farm houses in southern Italy. Formal typological and constructive characters of some significant types in Calabria. In Gambardella C. World heritage and degradation, Smart Design, Planning and technologies, Le Vie Dei Mercanti, XIV Forum Internazionale di Studi. Napoli: La scuola di Pitagora; 2016.

XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

TO REGENERATE THE SMALL VILLAGES OF THE TERRAGNOLO VALLEY THROUGH RESPONSIBLE AND SUSTAINABLE TOURISM

Maria Paola Gatti - University of Trento - DICAM, Trento, Italy, e-mail: mariapaola.gatti@unitn.it
Giorgio Cacciaguerra - University of Trento - DICAM, Trento, Italy, e-mail: giorgio.cacciaguerra@unitn.it

Abstract: Some settlements in Alpine areas, particularly those of a smaller and less developed nature, are currently experiencing a worrying state of physical and environmental degradation. For several years, solutions have been sought to protect, preserve, and regenerate mountain areas' natural and built environment. Many of these places continue to be abandoned and fragile and require the implementation of new strategies to regenerate the smaller Alpine centres. It is imperative to develop novel planning strategies that holistically and multidisciplinary analyse the natural and man-made landscape to comprehend the issues of underuse and abandonment. An illustrative case is the Terragnolo Valley in Trentino, where the confluence of abandonment and modernisation necessitates identifying solutions to restore vitality and functionality to small settlements. It is important to consider these small settlements in the context of their surrounding area, rather than as isolated entities. Rather than being viewed as a liability, these settlements offer an opportunity to reactivate the valley's economic, social, landscape and architectural community.

Keywords: Abandonment, Fragility, Strategies For Regeneration, Conservation, Tourism, Minor Alpine.Centres.

1. Introduction

Villages are a widespread and relevant part of the Italian administrative structure. There are 5,521 of them, representing 69.85% of the 7,904 Italian municipalities. Less than one-fifth of the population of Italy lives in small towns, which have a total population of around 10 million.
On the other hand, the available volume per inhabitant in the smallest marginal hamlets is largely underused. Many buildings are abandoned, and many show functional and physical deterioration.The minimal settlements are generally located far from the main centres and are mainly concentrated in the inland areas of the peninsula, distributed mainly along the Apennine ridge and in the Alpine arc [1].
They are distributed in the interior, in areas that are "fragile" because they are far from the centres that provide essential services (education, health and mobility), although they are rich in important environmental and cultural resources and highly diversified by nature and because of centuries of anthropization.Trentino is one of the provinces with many small villages. They became progressively depopulated, first following the First World War and then, starting in the 1950s, due to profound economic and social changes.
Territories, settlements, buildings have a wide variety of characteristics that require specific interventions at different levels. From the point of view of activating targeted and appropriate interventions at different scales, it is important to analyse and study the characteristics at the scale of the territory and the building in terms of several focal points: economic, social, architectural, technological, etc. It is essential to consider the different characteristics, but also to understand the numerical data on the population of the abandoned area with those on the regional level. It is essential to consider the different characters, but also to understand the numerical data concerning the population of the abandoned territory with those concerning the regional contexts to which they belong, to identify correct and feasible regeneration

The central part of the Terragnolo Valley, source: wikipedia (a sinistra).

policies.In recent times, various strategies have been developed to revitalise abandoned villages. The policies implemented have focused on specific problems, sometimes neglecting fundamental aspects and overlooking the fact that only general and comprehensive actions can promote the regeneration of an entire territory. In some cases, policies have been designed and implemented that have led to the creation of realities that do not respect the context. Their integration into the local economy and culture has been limited.

Some initiatives have led to the construction of new infrastructure and additional buildings, often in disregard of the original context. Globalisation has also resulted in the construction of buildings and infrastructural works that are incongruous with the morphology of the land, the climate, the economy, the culture and the local memory. The declared valorisation of the built environment has been made regarding ever different singular parameters, including energy, physical, functional, structural, seismic adaptation, and so forth. The physical abandonment of settlements, evidenced by the construction of indifferent volumes or mega-infrastructures in such areas, has often had negative repercussions on the economy, culture, and landscape of these communities. The current emphasis on sustainability therefore calls for the development of new strategies that can offer new perspectives and hope for these abandoned places. To implement sustainable revitalisation strategies for small centres with a strong cultural and territorial identity, located in marginal contexts, it is necessary to integrate strategies to promote economic development and to enhance the infrastructure of the entire surrounding area. It is crucial currently to consider the critical role that digital infrastructure, the trend towards decentralisation, the importance of group action and the return to participation play as essential components of a more developed democracy.The unique circumstances created by the pandemic have prompted a re-examination of the significance of sustainability and quality of life in small towns. This has led to a re-evaluation of smaller settlements, particularly those located near the valley floor. The new awareness could be an opportunity to enhance marginal territories and revitalise local communities. To this end, it is necessary to adopt an integrated vision of sustainable development that includes social, cultural and economic aspects.

To revitalise marginal and fragile territories, it is necessary to implement strategies and synergies that, on a case-by-case basis, can enhance the economy, enhance heritage and turn weaknesses into resources. The issue of abandonment was investigated for the Terragnolo Valley, a side valley of the Adige Valley. The valley, with the Vallarsa and Trambileno valleys, are collectively known as the Leno Valleys, as they are traversed by the Leno stream. The Terragnolo Valley (fig. 1) is located to the northeast of Rovereto, between the Col Santo-Pasubio massif and the Finonchio and Maggio mountains, up to the Borcola Pass (1262 m asl, leading into the province of Vicenza). It extends for a length of 21 km.

The Terragnolo Valley is defined by the Military Geographical Institute as a scattered municipality, which is to say an area without a hierarchically more important centre. Piazza, with its 30 buildings, is the municipal seat. Surrounding the centre are hamlets and farmsteads, numbering approximately 30. Some of these settlements are composed of just a few buildings, resulting in a low population density.

The valley has been inhabited by some people for an extended period. This can be attributed to the gradual process of human settlement that has occurred over time, influenced by various factors, including the low productivity of the soil, the limited availability of raw materials, and the orographic and climatic conditions.

The majority (30) of the settlements are located on the right side of the Leno stream, a location that offers optimal exposure to the sun. Only three settlements have developed on the left slope, with forests and cliffs predominating. The majority of settlements are situated at an altitude of between 600 and 900 metres, with only a few hamlets situated above 1000 metres above sea level. The small settlements typically present a linear layout that follows the conformation of the terrain. Roads, which are also linear, are often positioned between two rows of buildings or above the buildings themselves, thus contributing to an orderly and organised environment. The linear arrangement of buildings and streets is typical of small towns where planning and architecture are closely linked to the topography of the place. From the main road axis (which is never located on the valley floor), a network of perpendicular routes branches off, leading to the fields and woods above. The presence of this network of secondary roads demonstrates the importance and care devoted to land management to optimize the exploitation of the available environmental resources. The current population of the study area is estimated to be approximately 700 inhabitants. In the fourteenth century, it is estimated that there were approximately one hundred individuals living in the area. However, by the latter half of the nineteenth century, the population had grown to exceed 1,800. Before the First World War, the population exceeded 2.500.



Fig. 1 - The spread of the small villages and the rural articulation of the land in the Terragnolo Valley (© Maria Paola Gatti).

In recent times, strategies have been devised to restore and revitalise previously abandoned urban centres. This is intended to prevent the deterioration of the built and natural environment. To develop a sustainable redevelopment policy for abandoned settlements, it is first necessary to undertake a comprehensive analysis of the existing settlements and architectural structures.

2. Terragnolo valley and abandonment

The Terragnolo Valley, also known as Teragnól in the Trentino dialect, Leimtal in Cimbrian and Laimtal in German, is an area characterised by a great variety of landscapes. The valley is predominantly impervious, with steep slopes, and comprises wide, flat and low-slope areas, particularly in the upper reaches. Since ancient times [2], the valley has been used as a transit route, with frequent use by hunters, shepherds and woodcutters. The discovery of various artefacts in the area (e.g. a bronze axe preserved at the Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum) provides clear evidence of human habitation in the Valley since the Bronze Age (2200-1000 BC).

It is generally agreed by historians that anthropisation, which is the process of human modification of the environment, had produced the first fields for cultivation in the Valley by the year 1000. This evidence allows us to assume the existence of permanent settlements.

From the 12th century onwards, Prince-Bishops of Trento and their vassals (the Lords of Lizzana) introduced German colonists (Roncaleros and Masatores) to the Valley, intending to exploit timber and clear the land [3, p. 20, 4]. In the valley, the presence of small mineral deposits and large quantities of timber facilitated the development of smelting activities (confirmed by the discovery of slag, place names and the concession given to extract silver in the Stedileri hamlet in the 18th century). In the 15th century, the Venetian Republic exercised control over the region, resulting in the deforestation of extensive areas of

the slopes. The timber was transported to the Veneto region and subsequently sold. The establishment of new agricultural fields is also linked to this period. The valley continued to adopt the original form of self-government, Regola of Terragnolo, which was responsible for the governance of most territories.
The land was subdivided into two categories: communal and particularised property. The former (pastures and woods) were typically situated at the highest altitudes (in the summit areas of Mount Finonchio and Mount Maggio) and were designated for collective use. A minor portion of the plots was allotted for individual use, frequently with fixed-term contracts. In contrast, private properties were situated around the settlements, with the mid-slope area being cultivated with crops that ensured food subsistence. The small-area plots (ciesure, chiesure, cesure, broli, vanaze) were distributed in a mosaic pattern between terracing walls, which were constructed to facilitate agricultural cultivations.
As indicated in Perini's 1852 book [5], the characteristics of the soil, the lay of the land and the climatic conditions in this valley gave rise to limited cultivation and rather modest productions, barely sufficient to guarantee food sustenance. In the lower part of the valley, vines and mulberry trees were mainly cultivated with limited production. The vineyards were promiscuous, meaning that vines were mixed with mulberry or fruit trees at the head of the rows and along the rows. Between the vines, horticultural crops were mainly grown, although fodder could also be grown in the small open spaces. This practice allowed for a diversification and optimisation of land use.
Cereal fields (initially rye, barley and subsequently buckwheat) and meadows surrounded the settlements, while mixed forests provided firewood and construction timber. The quality of the timber, due to exposure and the lay of the land, was never excellent. Above the forests were pastures, which allowed the development of cattle and sheep breeding. The practice of animal husbandry constituted a significant source of income for the local population. The sale of meat on the market in Rovereto provided a reliable source of income for families residing in the valley.
As the population increased on land that was not very productive due to geographical conditions, the phenomenon of emigration emerged, intensifying cultural isolation. From the 17th century onwards, emigration intensified, with many people moving [6] to Rovereto to work in the silk industry after the drastic decrease in labour due to the plague epidemic in the first half of the 17th century.
The economic situation deteriorated significantly during the 19th century due to a number of external factors, including the abolition of the Regole institution by the Napoleonic government, the introduction of customs duties, the 1882 flood and the outbreak of foot-and-mouth disease at the end of the century, which had a catastrophic impact on the limited livestock activity in the Valley.
The population's living conditions became extremely difficult, to the extent that seasonal emigration, as observed in the case of workers employed in the construction of the Austro-Hungarian Empire's railways, ceased to be a viable option. Instead, permanent emigration (to North, Central and South America) began to emerge as a dominant trend. The spread of pellagra also spread widely throughout the territory. Indeed, the municipality of Terragnolo was one of the most severely affected in the entire Trentino region, becoming a pivotal hub in the fight against pellagra.
After 1875, the Terragnolo Valley was the site of intense construction activity ordered by the Austro-Hungarian Ministry of War [7]. Based on plans drawn up by military engineers from Trento, the population was partly militarised (men, but also women, children and animals) and took part in the construction of warehouses, barracks, command posts and the construction of the infrastructure (roads, mule tracks, trenches, cableways) that connected the valley floor to the Pasubio. The economic upturn, and therefore the development of the territory, was brief. The First World War caused a rapid decline in the population; men aged between 21 and 42 were called up to fight on the eastern front of the Austro-Hungarian Empire, many of whom lost their lives in the first months of the conflict. However, when Italy declared war on the Austro-Hungarian Empire (1915), the inhabitants were forced to leave the valley. A diaspora began that took the Terragnoli first to Bohemia and Moravia, then to Lower Austria (Mitterndorf). A considerable number of the inhabitants did not return to the Terragnolo Valley, which was now part of the Kingdom of Italy (290 adults and 160 children under the age of five).
After the First World War, the population of Terragnolo discovered a devastated valley. Buildings had been either destroyed or damaged, property had been looted by the military, and fields, meadows, and woods had been scarred by the war and the trenches. Many woods, to allow an unobstructed view of the territory, no longer existed. Timber had been used to construct military defensive structures.

Minor military constructions remained in the valley, including the ruins of an Austro-Hungarian command post at the Borcola pass, the remains of the Austro-Hungarian cemetery at Geroli, and a dense network of trenches that crossed the Forra del Lupo and connected the valley floor with the Dosso delle Somme fort.
In the early post-war years, many residents became 'salvagers' removed ferrous materials from military constructions and sold them on the open market. In the 1930s, emigration was restricted by the fascist regime, yet some residents moved to the industrial cities of northern Italy. The economic hardship of the Terragnolo community prevented the reconstruction of the infrastructure and buildings damaged by the war. During the Second World War, the Terragnolo valley was spared the brunt of bombing raids. However, the region's dilapidated buildings were no longer aligned with the needs of modern society. After the war, emigration gradually resumed, with many residents relocating to Switzerland or Germany and, from the 1960s to Rovereto, which offered greater job opportunities due to its rapidly developing industrial area.
The population of the Terragnolo Valley continued to decline throughout the 20th century. In 2019, just over 700 residents were remaining, a decrease from 1859 when the area was 90% forested. In Terragnolo, the total agricultural area [8], which constituted 23% of the total land use in 1859, declined to 13.5% in 1973 and 7.4% in 2014.
The abandonment of agriculture, animal husbandry and forestry has resulted in the region becoming a wasteland. However, the settlements are situated a mere 20 kilometres from the rich valley floor of Rovereto. A considerable proportion of the buildings (fig. 2) are unoccupied, and a significant number exhibit clear evidence of physical and structural deterioration.
The situation of geographical and economic marginality, rural abandonment and the exodus from the fragile Terragnolo Valley clearly represents a vicious circle of deterritorialisation - decentrality. The overall abandonment leads to the loss or weakening of territorial roots and cultural identities, with the consequent renunciation of the possibility of sustainable development in line with local geographical, environmental, social, and ethnographic characteristics. The failure to value and utilize the available elements results in the loss of potential opportunities and resources that could otherwise serve as a foundation for a development strategy aligned with the local geographic, environmental, social, and cultural context and conducive to a sustainable future.

3. Terragnolo valley: valorisation and conservation project

The process of colonisation in the Terragnolo area was protracted and characterised by a series of obstacles and challenges. Since the early 20th century, rural-agricultural society has had to contend with several factors, including wars, crises in the agricultural sector, industrialisation in the valley bottom and the consumerist influences of capitalism. These factors have contributed to the acceleration of the decline and abandonment of the valley, resulting in significant new social and economic transformations.
In the early 1970s, it became evident that targeted strategies were necessary for the recovery and redevelopment of these small aggregations. It was acknowledged that any approach must be founded upon meticulous analyses, which consider the specific limitations and potential of the place to define guidelines for the preservation and enhancement of the historical, economic and cultural whole.



Fig. 2 - TThe landscape (http://pup.provincia.tn.it/gallery/DIAP_AEREE/C10/1182.12.jpg) and the abandoned building of Zencheri (© Maria Paola Gatti).

For several years, the Terragnolo administration, in collaboration with the provincial administration and the local community, has been engaged in the search for solutions to halt the exodus, developing policies that facilitate physical, economic, political and social regeneration.
A series of town planning instruments have been drawn up, including the provincial town planning plan, district plan, valley community plan, municipal master plan, valley recovery plan, and others. Local, national, and European funding has been allocated for various projects, such as the Territorial Pact of the Leno Valleys and agricultural funding (fig. 3). Adaptation and restoration measures have also been proposed, including the creation of a cycle path, the recovery of terracing and agricultural cultivation, the restoration of trenches, and the recovery of the memory of the First World War.
Some proposals have been put forward addressing specific issues, yet the Terragnolo Valley continues to experience a net loss of residents. The Valley's small settlements remain as tangible entities, necessitating the formulation of effective strategies for their physical, social and economic revitalization. The formulation of an economic policy that can act as an engine for the territory is a priority. One might posit the implementation of sustainable rural tourism (agritourism, food and wine tourism, scattered hotels) as a means of generating income for the local community and simultaneously creating new employment opportunities while reutilising the existing and abandoned real estate heritage.

4. A vision for the Terragnolo Valley

The process of community reintegration must be closely integrated with enhancement and regeneration initiatives. It is of the utmost importance that all activities are based on an approach that considers the significance of the place, identity, history and emotions involved. Furthermore, it is of the utmost importance that the project is structured in a multi-scalar and multi-disciplinary manner to ensure the greatest possible impact and sustainability over time.
The project must be interconnected with several objectives:
- ensure the integrity of ecosystems, to protect them and to promote the appropriate management of renewable natural resources,
- guarantee the maximum hydrogeological safety of the environment and the maximum structural strength of infrastructure and buildings, it is essential to take appropriate prevention and control measures,
- maintain economic efficiency by reducing the use of non-renewable resources and promoting renewable resources.,
- ensure social equity within communities and between generations,
- defend the ability to ensure institutional stability, justice and democracy.

In pursuit of these objectives, a proposal was put forth to create a heritage tourism project that would serve to preserve the heritage of the past while simultaneously fostering the development of tourism infrastructure. The project [9, p. 36] leads to the consideration of the degraded and frequently abandoned residential architecture, the main historical sites and institutions (war route, emerging buildings), as well as the entire landscape of the region with its geographical base: the system of farms and fields, roads, ports, industrial facilities, villages and main roads, commercial enterprises and, of course, the people, with their traditions and economic activities. ...
In light of the aforementioned considerations, it is possible to define the current state of tourism structures in the region. Based on the available evidence, it is evident that the potential and problems associated with tourism in the area are numerous.
Our experience over the years has led us to conclude that the most appropriate and coherent approach to the recovery of buildings is one that is by the materials, technologies and forms employed. It is therefore necessary to extend the recovery project to the surrounding area and the wider territory.
The potential for integrating within the aggregate of Zencheri (948 m above sea level), situated in the central region of the valley, a receptive infrastructure capable of capitalising on the area's distinctive tourist attributes was evaluated.
The aggregate is situated in proximity to Piazza, the current municipal seat, and can be accessed via the 'dei Seradini' road, which traverses several aggregates, including Castello, Rovri, Croce, and Costa Pergheri. Additionally, other footpaths depart from the core, one leading to the Serrada forest and the other to the medieval church of Santa Maria Maddalena in Puechem, which is then connected to Stedileri.



Fig. 3 - Master Plan: Villages of Valle, Pergheri, Zencheri, 8th modification of the P.RG. April 2015 (Municipality of Terragnolo).

The area's scenic value is considerable, and several additional attractions can be included in the network of attractions in the region. These include mines, churches and military relics that can be reached on foot or by bicycle.
The village's strategic location allows for access to various locations, although it does require special attention to accessibility from the valley floor. Before any intervention on the buildings, it is of the utmost importance to improve and secure the main access roads and to create adequate parking spaces in the small village (fig. 4). The initial step in the process of regeneration is to ensure that the village is accessible in a modern and safe manner.
It is of the utmost importance that the parking spaces are designed in a way that fits and integrates into the landscape, respecting the morphology and orography of the terrain. Furthermore, they must be adapted to the existing terraced system. Such facilities must be located only at the ends of the village, thus delineating the limits and boundaries beyond which the cultivated and/or wooded landscape must develop (fig. 5).
In addition to providing a vital service for the contemporary use of the site, car parks also represent a concluding gesture for the urban form, emphasizing its completeness and confirming a necessary, if partial, diversity to the surrounding context.
The car parks, whether uncovered or covered, should reflect the forms, contours and materials of the agricultural terraces.
The principles and rules guiding the sensitive integration of car parks into the landscape can also be applied to the insertion of new infrastructures, such as swimming pools or small workshops.
The swimming pool and workshops, as well as the car parks, are integrated in a relationship with the steep terrain, excavating and reshaping the rocks of the slope. A broken course gently ripples the natural forms and hides functional terraces between the cultivated terraces.
These structures can help to differentiate the accommodation available in the area. Each new element must be designed taking into account the local characteristics and environmental constraints in order to ensure a harmonious coexistence between the human elements and the natural context (fig. 6).
The adaptation of the main road system can lead to the recovery of agricultural areas, wooded areas, small workshops and small facilities for the processing and conservation of agricultural products. It will also allow the creation of educational farms.
Modernising accessibility will improve the quality of life of those living in the area and make the area more welcoming and functional for those living in and visiting the area.
The involvement of even a single accommodation facility spread throughout the village helps to promote a new culture that enhances the role of small tourism enterprises as engines of sustainable development for the territories. This approach also involves real estate companies, which must adapt to the new dynamics of the accommodation sector to contribute effectively to this process of transformation and growth. The cooperation of all the players involved is essential to achieving positive and sustainable results in the long term. It is therefore possible to reactivate the territory's factory. To do so, the original characteristics and rules of transformation that have governed the territory need to be revisited.



Fig. 4 - Master Plan of Zencheri (© Manuel Ganassini).

5. Conclusions

Physical regeneration, combined with economic regeneration, is necessary to make places liveable again. The regeneration of territories is achieved through the valorisation of internal resources, integrated and supported by adequate external resources. Sustainable development can only be activated if economic, social and environmental aspects are considered. These aspects cannot be assessed in isolation but must be examined together to fully understand their mutual influences. No single element, however important, can be considered in isolation. It is the interaction between the various environmental, social and economic components that stimulates sustainable economic growth. Following this philosophy, the aim is to promote endogenous development that makes full use of local resources and encourages diverse and complementary developments between neighbouring areas. The promotion of regeneration leads to experimentation with innovative and participatory development solutions with a view to long-term sustainability. Ultimately, the aim is to "give local communities back the power to decide their future". Taking back a place means not only adapting and modernising buildings (in some cases sold for modest external sums), but first an effective and rational infrastructure network and then a new economy.

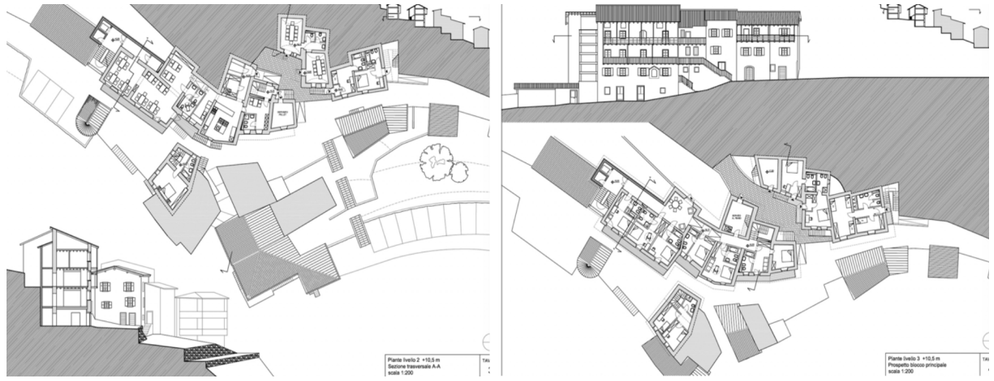


Fig. 5 - Diffuse hotel in the ancient village of Zencheri (© Manuel Ganassini).


Fig. 5 - Diffuse hotel in the ancient village of Zencheri (© Manuel Ganassini).

References

[1] Finelli R., Atlante dei paesi fantasma, Venezia: Sonzogno, 2022, ISBN: 9788845407536.
[2] Battisti M., Cavalieri S., La preistoria delle valli del Leno., in Ann. Mus. civ. Rovereto, Sezione: Archeologia, Storia Scienze Naturali, nr. 32, anno 2018, pp- 31-58, Rovereto (Trento): 2018, ISSN 1720-9161.
[3] Postinger C.A., L'Eremo di San Colombano, Comune di Trambileno (TN), Mori (Trento): La Grafica, 2010.
[4] Varanini G.M., Una valle prealpina nel basso medioevo. Linee di storia della Vallarsa (secoli XII-I-XV). In Braga G., Chemini C., Festi F., Finotti F., Gios G., Martini A., Pasini R., Turri E., Varanini G.M. & Zangarini M., Le valli del Leno. Vallarsa e valle di Terragnolo, Verona: Cierre edizioni, 1990.
[5] Perini A., Statistica del Trentino, volume 2, Trento: Tipografia fratelli Perini, 1852, Trento.
[6] Rando D., Tommasi R., Bibliografia dell'emigrazione trentina. 1793-1994, Provincia autonoma di Trento, Trento: 1999.
[7] Zandonati,A., La valle contesa. Terragnolo 1915-1918, Museo Storico Italiano della Guerra, Rovereto (Trento): Edizioni Osiride, 2015.
[8] Tecilla G., Altieri G., Valcanover M. (eds), Paesaggi rurali della Valle del Leno. Criticità e prospettive di rivitalizzazione per il paesaggio terrazzato della Valle del Leno tra Rovereto e Terragnolo. Osservatorio del paesaggio, Quaderno nr. 7, Trento: 2017.
[9] Bowes R.G., Tourism and heritage: a new approach, in Recreation Research Review, 1989, Vol. 14, No. 4, 35-40 ref. 8.



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

THE ARCO LANDSCAPE FACTORY: CONSERVATION, VALORISATION AND USE OF THE RURAL HERITAGE

Claudia Battaino - Università di Trento, DICAM, Trento, Italy, email: claudia.battaino@unitn.it
Maria Paola Gatti - Università di Trento, DICAM, Trento, Italy, email: mariapaola.gatti@unitn.it
Andrea Zaniboni - Università di Trento, DICAM, Trento, Italy, email: andrea.zaniboni@unitn.it

Abstract: Terraced landscapes testify to a historical culture that has developed innovative technologies to meet the dual needs of food production and environmental sustainability, using available resources in simple and ingenious ways. Terraces were built by skilled farmers. Today they have great value, both for their cultural significance and for their very visual impact on the surrounding area. Dry stone walls, 'symbiotic' with the construction of this landscape, create a system that must be preserved, managed and improved to maintain its aesthetic qualities, agri-cultural vitality, ecological balance, cultural and historical significance and local identity.
The terraced agricultural landscape of Arco is studied. An area that overlooks the northern part of Lake Garda and that for over a century has been the catalyzer of efforts to enhance and preserve its particular environment.
The objective is to exploit the potential of the present, trying to reactivate terraced landscapes through visions, able to combine agriculture and tourism in a conscious relationship with nature and quality, to generate a new well-being for people.

Keywords: Cultural Heritage, Rural Landscape, Sustainable Development, Architectural Project.

1. Introduction

Landscape is the set of characteristic and distinctive elements of an area. It results from the indissoluble interaction between natural processes and human activities, as stated in the European Landscape Convention. In every historical period, the landscape has been influenced by the modifying action of humans, who have adapted it for their own needs. Agricultural activity has significantly impacted the configuration of the landscape.
In mountain environments, the complex morphology of the terrain has constantly pushed farmers to adapt slopes to ensure sufficient resources and meet their agricultural needs, creating new land through terracing and adapting crops to different conditions. This transformation process has been gradual and has led to changes in the landscape, making it unique in its forms. In Trentino, the human community has constantly worked on the soil, shaping rural landscapes and producing the signs of its culture [1].The construction of terraces and the diversification of crops have contributed to the increase in agricultural production, demographic expansion, and society's wealth.
The adaptation of the physical layout of a site to different crops not only favoured food self-sufficiency, but also created a natural landscape that continually changes over time and the seasons. The variety of vegetation in the landscape offered a polychromatic spectacle that represented the changing beauty of nature and enriched the perceptive experience of the inhabitants. The alternation of colours and shapes created a harmonious and stimulating vision of the man-made environment and a spiritual connection to the place, promoting a sense of connection and belonging to the land. The landscape was further enriched by built elements that integrated symbiotically and synergistically into the natural surroundings.

View of Arco, Trento, source: wikipedia (a sinistra).

The landscape was further enriched by built elements that integrated symbiotically and synergistically into the natural surroundings. Buildings, dwellings, stables, agricultural warehouses, together with infrastructure, terracing and boundaries, roads, paths and irrigation canals, formed the integral pieces of the mosaic of the rural landscape, and the use of stones for construction harmonised with the colour of the soil and surrounding vegetation.
Terraces are a distinctive aesthetic and cultural element of the mountain landscape. Essential for stabilising slopes and creating arable land, terraces are the result of responsible land use and expert work based on the choice of crops according to their altitude, orientation and exposition. Farmers have skillfully shaped the terrain, built retaining walls and plan slopes about soil permeability and water drainage.
The dry-stone walls, an integral part of this scenario, are the tangible manifestation of this balance between man and the environment, an original landscape that must be preserved and enhanced for future generations. Today, these structures not only bear witness to the history and culture of the area but also represent an important resource for the conservation of biodiversity. In this perspective, careful management and maintenance of the terraces are essential to safeguard the quality of the landscape, agricultural production and the historical and cultural significance that they contain. Maintaining the local identity and original features of the land, both in terms of preservation as well as management and design, involves both opportunities and responsibilities. To manage terraced landscapes, today it is crucial to exploit new opportunities, search for hybridisation and promote the growth of tourism activities in connection with agricultural activities, in the nature.
Landscape represents the main element of individual and social well-being. By considering slow tourism as a new economic dimension, we can help preserve these places of unique and scenic beauty, maintaining them active and making them accessible to all. Designing and promoting tourism activities could be a sustainable way to ensure the conservation of terraces and encourage their enhancement for the community. With these aims, and more specifically through our Research MUR PRIN 2022 (2023-2025) ‘Designing transition of rural environment from fragility of Italian terraces to their reuse’, we observe the territory of Arco (fig. 1), a small municipality on the northern shore of Lake Garda, in Trentino. In this area, efforts have always been focused on preserving and enhancing the territory, introducing new forms of economy aimed at favouring landscape conservation. The community of Arco, in recent years, has attempted to maintain an equilibrium between economic development and environmental protection, to guarantee a more sustainable future for subsequent generations.
This sensitivity to environmental sustainability has allowed Arco to become an example of good practice for the promotion of harmonious coexistence between people and nature. The enhancement of the Arco area represents an opportunity not only for the conservation of the natural and man-made environment but also for the development of forms of tourism that are respectful of nature and local traditions. Some targeted strategies can stimulate a rediscovery of the terraced landscape, offering unique experiences that enhance its beauty and millenary history.

2. Arco and the agricultural landscape

According to the definition given by Emilio Sereni [2] the rural landscape is marked by the conscious and systematic transformation that the human introduces to the natural landscape for agricultural purposes. It is therefore distinguished from the natural landscape by the cultural intervention that has shaped its structure and obviously by the geomorphological diversity of the various contexts. It is essentially the result of agricultural, forestry and pastoral activities that have shaped the surrounding environment. The rural landscape manifests itself as a complex environment, resulting from the integration of economic, social, and environmental activities developed over time and space. It is the result of human actions, political choices, agricultural and forestry practices, and forms of settlement and ownership. Land transformations are closely linked to the food necessity of people who have historically adapted the environment to their needs. The different historical phases, distinguished by social, technological, and economic changes, have influenced the appearance of the agricultural landscape, leading to different configurations, which are characterised by unique cultivation, irrigation, morphological and settlement elements. Thus, each landscape aspect reflects the dynamic interaction between humans and the environment, making the rural landscape a heritage of inestimable historical, cultural, and environmental value to be preserved and enhanced.



Fig. 1 - Arco - Trento. Territorial framework. Orthophoto 2015 by Autonomous Province of Trento (graphing processing A. Zaniboni).

The agricultural landscape represents the result of a long process of modification. On the one hand, changes in nature itself are evident, with the shaping of the land, soil, water, sun exposure and microclimate. On the other hand, the work of the local inhabitants is present, with their production techniques and equipment, the types of crops cultivated, but also with the construction of buildings, the network of roads and paths to reach the land and the surrounding territory, the irrigation network. Today’s agricultural mosaic still retains ancient traces of this long and continuous process of adaptation and transformation of the natural environment. In this process, a fundamental role was played by the crops that were embedded in the area, but then, due to ever-changing causes, could and had to be modified. Reconstructing the history of a place, as well as defining the crops of the place leads us to understand that the landscape is not static. A landscape is dynamic if it has managed to incorporate changes in a congruent pattern.
Everywhere, the increase of cultivable land has always been a goal: more cultivable land means more wealth and thus population growth. So, in the territory of Arco too, as we read in Agostino Perini’s [3] book cultivation to grow could and had to change.
By studying the evolution of cultivation, we can see that Arco’s flat valley floor has always been cultivated. The soils of clay and limestone origin, with good irrigation and excellent exposure to the sun, have been cultivated with vines since ancient times, initially arranged in albarello (albarello arrangement) and later in rows (pergola arrangement). Amongst the vines, vegetable gardens were created that produced the vegetables needed to feed the families of shared-croppers. In the past, especially after 1400 and until the early 1900s, mulberry trees were cultivated in vast areas of the Arco territory, allowing the silk industry to develop. The introduction of intensive mulberry cultivation marked the flat agricultural landscape of the so-called “Busa”. These trees were planted in fields and meadows, but also along ditches and watercourses, thus defining picturesque and continuous lines that determined an identifiable landscape both in summer and winter.
During the two world wars, mulberry cultivation began to decline until it disappeared. The landscape was profoundly changed as a result: the majestic mulberry trees disappeared, making way for new cultivations of fruit trees, especially plum trees. On the valley floor between the vineyards there were also willows, which were generally placed at the edges of the plots. Few areas were given over to arable crops (maize and wheat) and Arco has always purchased cereals from other regions. In the past, cereals were mainly purchased from Lombardy-Veneto. Wheat and rice arrived in Arco using boats that travelled up the Lake Garda. Olive trees were distributed on the mountain slopes (introduced in the 4th and 5th

Centuries), mostly planted in the estates of the Counts of Arco and then of the municipal administration. As in the vineyards, small gardens and grassland were created among the olive trees. The grassland areas on the territory of Arco have always been very limited. For this reason, the construction of new terraces has always provided sufficient hay for animal farming.
Terraces and olive trees made the landscape special and unique. A good network of roads allowed access to all the fields, although the plots were not very small, as ownership was in the hands of the Counts of Arco and a few other nobles living in the territory for centuries. The wooded areas initially belonged to them and then to the municipal administration; very few woods were privately owned. In general, today these woods survive in a mediocre state, with beeches, elms, alders, oaks, hornbeams, holm oaks, firs, and chestnut trees. Agricultural Landscape, as an Architecture, has sculpted the territory of Arco, creating a rich and varied environment in which stone sometimes predominates, sometimes blending with the vegetation, hiding within it. In the Busa, the mild climate has favoured the growth and development of plants and trees that would not have survived in other areas of the Alps, such as olive, citrus and holm oaks, contributing to the strongly Mediterranean character of the entire area. The landscape of Arco is a cultural fact, as it has always been inhabited, perceived, and transformed by human action and presence.

3. Landscape beauty as perceived by travellers and by the community

The landscape of Arco has always been a common good for its community and visitors. Arco's landscape value can be seen in a series of views painted by famous and not so well-known artists. The artwork captured the beauty and atmosphere of Arco. The watercolour "Fenedier Klausen" [4] painted in 1494 by Albrecht Dürer illustrates the landscape value of the place (fig. 2).
In the landscape of this basin furrowed by the Sarca river and overlooking northern Garda, the towers on the cliff of Arco are the emerging and recognisable elements of the landscape and are symbiotically complemented by the olive trees on the terraces. This painting reveals the construction of the landscape and the characterising role played by the vegetation. An ensemble that brings out the uniqueness as opposed to the complexity of the landscape. Even in the depictions by anonymous painters, who are aware of the economic value, they show the special attention paid to the landscape and all its elements, making it seem like an economic, social and naturalistic tapestry.
Exemplary is the map inserted Book LVII [5] kept in the Historical Archive of the Municipality of Arco. The representation bears witness to the deep connection the community had with the land and nature, demonstrating how these issues were an integral part of the cultural identity of the place. In the map, olive trees become the main and fundamental element, and the agricultural texture is also attributed considerable importance. Comparing the representations of Arco the value given to the landscape emerges unequivocally, different values, but all extremely important. In the different representations, a landscape vision emerges above all, i.e., the capacity to absorb and adapt to change and the care that must be taken when proposing transformations.

4. Landscape: economic and cultural transformation

The territory of Arco, like all human settlements, has changed over time. The cultural and economic transformation at the end of the 19th century was able to integrate itself into the territory in an optimal way, without affecting the rural landscape; in fact, the countryside was used to bring a new vitality to the place. During the Habsburg domination (from 1815 to 1919), a new part of the town was formed next to the agricultural village of Arco, which led to changes in the economic structure and culture of the town, without any substantial transformation in the landscape vision. New buildings were constructed, volumetrically inserting themselves into the territory in a respectful manner, trying to safeguard the agricultural land as much as possible, even if it was used in a completely different way. Next to the core surmounted by the castle, a health resort (Kurort) developed for the nobility and wealthy bourgeoisie from northern Europe (Austria, Germany, Czechoslovakia, Hungary). Expansion proceeded to the west and south of the old town. The two parts of the town did not connect and therefore continued to be inhabited independently (fig. 3).
The neighbourhoods of the Central European bourgeoisie consisted of villas with small gardens. The northern guests also made use of the agricultural paths that climbed the slopes of the cliff above the castle and utilised the terraced areas planted with olive trees. These are simple, sunny footpaths, immersed in vegetation where the essences of Mediterranean scrub coexist with Alpine scrub, making the vegetation environment original and special. The beauty of the landscape in Arco has been extensively described in tourist guides of the time, such as those by Emilio Vambianchi [6] and Max Kuntze [7]: agricultural areas, from vines to olive groves, become a means of promoting the welcoming climate and healthiness of the place, all factors to be offered to the attentive tourist from central Europe. This is a dimension, also economic, of the landscape that today we consider as sustainable, contributing a new prosperity to the community. At that time, the first policies for landscape protection began to be implemented. Intellectuals such as Thomas Mann, Franz Kafka and Rainer Maria Rilke, sensitive to the beauty of the land, not only celebrated it but actively worked to conserve it.
On the contrary, in some lowlands, the once extensive vineyards were progressively substituted by the construction of industrial and commercial complexes, which contributed to the loss of the place's original rural identity. In Arco, farmland became public green thanks to the transfer of much countryland that had belonged to the feudal lord to the municipality, which has kept it in its ownership to this day. Municipal ownership has made agricultural land effectively a common good, perceived as such by residents and tourists.
Fortunately, farmland became public green thanks to the transfer of much of the agricultural land that had belonged to the feudal lord to the municipality, which has kept it in its ownership until today.

5. Future: the affirmation of slow tourism

After the Second World War, industrialisation, mass tourism and modernization accelerated the process of abandonment with the consequent marginalisation of agricultural territories. The agricultural surface area, also in Arco has been reduced significantly and quickly. The marginal areas, such as terraces (fig. 4), which are unstable if not maintained, or the poorly productive areas, difficult to work and to access, have been progressively abandoned. The rural landscapes often challenge mechanization, which can be difficult or impossible to implement. Additionally, the parcelisation and ownership structure of the





Fig. 2 - Dürer's painting (from U. Raffaelli) and pictures of the castle seen by the same perspective today (photos A. Zaniboni, 2024).



Fig. 3 - Park of the villa of the Archduke Albert von Habsburg, 1872 (photo Maria Paola Gatti, 2015).



Fig. 4 - Terraced landscapes of Arco. Different conditions of dry-stone walls, cultivation and accessibility (photos A. Zaniboni, 2024).

agricultural land can delay development and production efforts. The separation between land ownership and cultivation rights has in some cases complicated the continuation of cultivation. After a period of unsettled options and uncertain strategies, the municipal administration and the community, understanding the need for landscape conservation and enhancement, have seen in the shared use and participative practices the road to define new policies that can also positively affect the economy. In the current context, the shared interest in the environmental issues is directing choices towards the development of forms of slow tourism immersed in nature that can be positively juxtaposed and contaminated with sports tourism, which became widespread in the 1990s, while at the same time rediscovering: authenticity in visiting places and enjoying the cultural heritage; sustainability in respecting the environment, reducing speed and preferring mobility by means that minimise environmental impact; the possibility of enjoying the beauty of nature and the landscape, but also of socialising with local people; slowness that has the potential to change the perception and attitude towards places and nature; finally, the appreciation of emotions in discovering different territories and cultures, thus aiming at sustainable tourism [8,9,10,11].
The policies implemented or ongoing by provincial and territorial institutions have confirmed and are working to implement this vision to respond to the urgent environmental challenges through strategies that maximise sustainability.
They are promoted by encouraging the protection of agricultural areas (an objective defined by the provincial urban plan, the Valley Community plan, and the municipal land-use plan), but also through the Third Level Plan and by actions promoted by the community itself (the Oil Academy, the creation of oil mills, an olive tree census, and the municipality's EMAS certification (Eco Management and Audit Scheme), obtained on 20 November 2009 - no. IT 001206. The Municipality of Arco, following desires from residents and tourists, has implemented tools to activate sustainable landscape regeneration. In 1996, it promoted the redevelopment of the Segantini gardens and the Viale delle Magnolie, a green area located between the historic core and the Kurort town, created by the engineer Saverio Tamanini in 1870, then activated the 'Strategic Green Project' and then the philological restoration of the park surrounding the Arciducale Villa [12]. The municipal administration also prepared a 'Study Aimed at the Eco-Friendly Enhancement of the Arco Olive Grove' (elaborated by Giulia Matteotti in 2008, fig. 5). This study examined a part of the olive grove, which extends from the castle along the hillside in the direction of Romarzollo, along the slopes of Mount Baone, delimiting the southern edge of the urbanised basin that includes the centre of Arco and the smaller towns of Chiarano, Vigne and Varignano, up to the Sanctuary of the Madonna delle Grazie. By identifying the potentialities and criticalities of this part of the territory, a series of functional routes for olive cultivation have been defined on the terraces, to favour accessibility to the area and thus facilitate and partly mechanise cultivation (fig. 6). It should be noted that the strips of land between the olive trees, once used as vegetable gardens or meadows, have been abandoned for several years. These paths, however, can also be used by visitors to go to monumental architecture such as the castle or other places of special scenic value (fig. 7).
The Study also proposed the inclusion along the paths of microstructures that can be used by farmers, citizens who cultivate olive trees and tourists. The paths identified can also be used by cyclists and to access the numerous rock walls that surround Arco and make it one of the main centres of sport climbing, all year round. Although the study concerns only part of the Arco territory and has only been partially implemented, it is clear that the general strategy to be adopted to preserve and enhance the landscape is to define and systemise several elements, i.e. agriculture, nature tourism and sports tourism. Tactics will

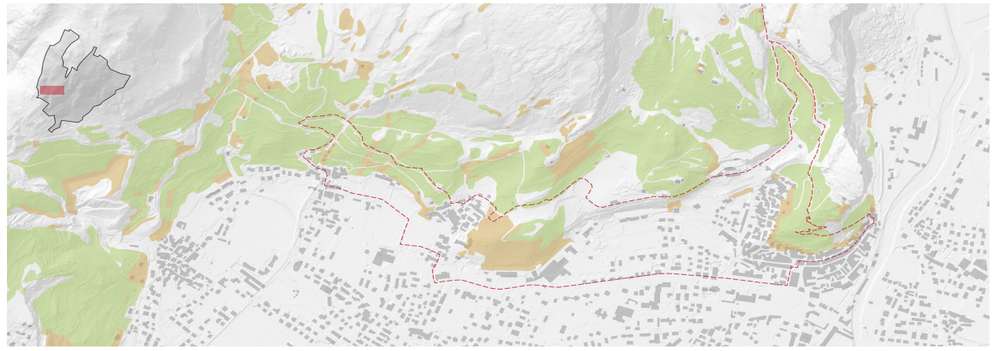


Fig. 5 - Arco olive grove. Green: terraces identified by the Autonomous Province of Trento. Ochre terraces mapped by the analysis of LiDAR data. Red: the 'Rilke Promenade', from the Research PRIN 2022 (processing and mapping A. Zaniboni).

refer to connection actions, on the road and path network, and through other minor interventions, such as small temporary architectures, able to develop and strengthen landscape values.

Conclusions: inventions for terraced lands

In the fluid and changeable character, between nature and artifice, that marks the landscape, the project cannot be a project of singular objects but focus on the reinterpretation and combination of the existing. This means interacting with what already exists through acts of contamination. It is also a question of deepening the principles, the relational character of architecture and landscape, in which, as Bakema stated, 'the relationship between things is shown to be more important than the thing itself' [13].
An innovative and sustainable model of development should pursue landscape quality, combining the experiential and emotional dimension with a cognitive dimension, where the space evokes memory and aligns with our well-being. Acts of dynamic contamination of the landscape are undoubtedly the way forward. Such contamination ensures that a rewriting does not close itself within the limits of mere conservation, as a repetition of the same structure or forms, but can become generative by its very capacity to recognise and design new differences, to reconstruct the relationships that human beings have with their unique territory, with cultivated and agricultural landscapes and their wider social environment [14]. In the enhancement of rural landscapes, this way also and above all requires a rethinking and questioning of human relations to food production, both in terms of design and regeneration [15].
In this perspective, traditional rural workplaces such as terraces [16] must also be included in innovation processes, which will also include architecture and technological innovation. Smart land innovations

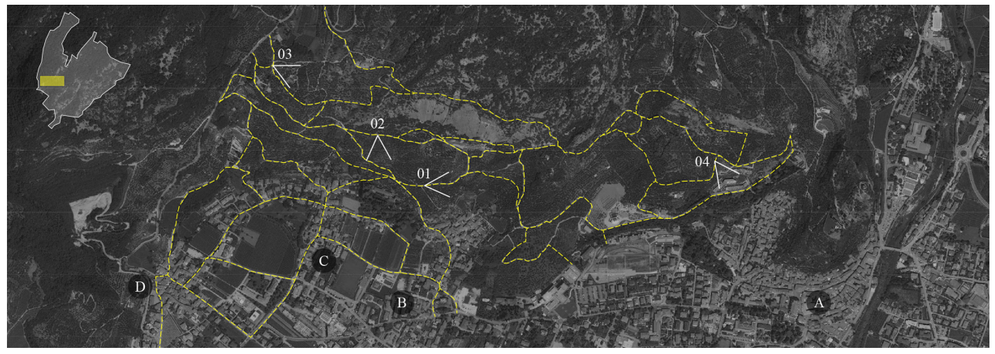


Fig. 6 - Arco olive grove. Roads and footpaths between the terraced slopes above the centers of Arco (A), Chiarano (B), Vigne (C) e Varignano (D). Visual cones 01 to 04 identify the frames showing in Figure 5. from the Research PRIN 2022 (processing and mapping A. Zaniboni).



Fig. 7 - Footpaths in the olive grove area, the photos capture points are shown in Figure 6. (photos A. Zaniboni, 2024).

such as the construction of good architecture or the recovery of agricultural artefacts are a fundamental strategy for local development and tourism, both in terms of general sustainability and with respect to the valorisation of zero-km agricultural supply chains capable of creating new economies. In Arco, quality architecture that addresses the abandonment of terraced areas is confronted with the classification of the Regulatory Plan, which classifies almost all of this land as area E, thus limiting its construction only through precarious or temporary artefacts. From these premises, the research supported by MIUR PRIN 2022 proposes an innovation in the interweaving of the different element that make up the rural landscape of Arco. The approach considers: the territory, as a place where specific sites for the project can be identified; agritourism and sport, as potential multifunctional activities for sustainable interventions in the community; small agricultural artefacts, deposits for agricultural tools or old oil mills, as starting points for the possible insertion of temporary structures; physical and cultural accessibility to use, enjoy and use the landscape. The observation of the context, the mapping, and the unveiling of the thematic elements of the rural mosaic of Arco are fundamental tools for the identification of spaces, relations, and new projects in relation to the existing, to improve the capacity of the landscape to be habitable again, and for the strengthening of accessibility and the multi-sensorial use of places (fig. 8, 9).

Acknowledgements

The presented contribution forms part of the research project MUR PRIN 2022, entitled ‘Designing the transition of rural environments from the fragility of Italian terraces to their reuse’ (2024-25). This project is being conducted by the University of Trento and Napoli, with Claudia Battaino acting as the National Scientific Responsible. We would like to express our gratitude to the Municipality of Arco for providing some landscape conservation and enhancement projects.

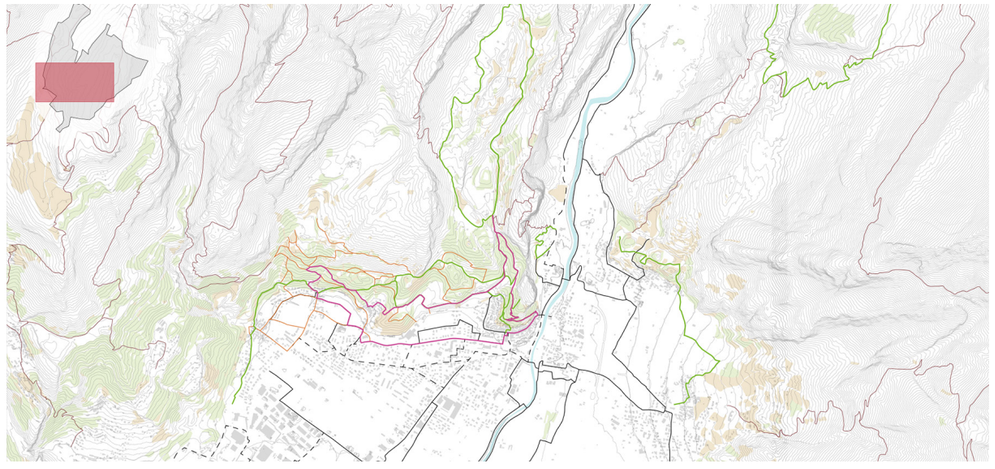


Fig. 8 - Exploring dimensions of slow tourism of terraced heritages. Relational structure present in Arco territory. SAT hiking trails (red), cycling and walking paths (black), itineraries provided by the PTC, Territorial Community Plan (black hatching), routes sponsored by the Municipality of Arco (green), Rilke Promenade (purple), paths inside the Olive Grove (orange), from the Research PRIN 2022 (processing and mapping A. Zaniboni).



Fig. 9 - Arco landscape (photo PAT pup.provincia.tn.it/gallery/DIAP_AEREE/C9/33.04, 2008).

References

[1] De Bertolini A. Terre coltivate. Storia dei paesaggi agrari in Trentino. Trento: Fondazione Museo Storico del Trentino; 2014. ISBN: 88-7197-169-8.
[2] Sereni E. Storia del paesaggio agrario italiano. Bari: Laterza 1961.
[3] Perini A. Statistica del Trentino, Volume II. Trento: Tipografia Fratelli Perini; 1852.
[4] Raffaelli U. (eds). Il castello di Arco. Paris: Musèe du Luvre, Dèpartement des arts graphiques, inv. 18579, p. 86.
[5] Turrini R. La mappa settecentesca del libro LVII dell’archivio storico del comune di Arco. In Chavarría A, Alexandra, Causarano, Marie-Ange (eds). La memoria culturale dell’Oltresarca trentino. paesaggi, persone e storie di pietre. vol. 23. Mantova: Apsat, SAP (Società Archeologica) 2018; pp. 31- 42, ISBN 978 88 99547 26 4.
[6] Vambianchi E. Arco luogo di cura invernale: guida storico, statistico, medica. Arco: Kohn & Emmert; 1874.
[7] Kuntze M. Der klimatische Curort Arco in Südtirol: die Geologie, Flora, Fauna und das Klima des Thales von Arco, seine Bevölkerung und Geschichte, sowie der Curort selbst mit seiner Umgebung in Skizzen. Arco: C. Emmert k.u.k.Hofbuchhändler; 1887.
[8] Meng B, Choi K. The role of authenticity in forming slow tourists’ Intentions: Developing an extended model of goal-directed behaviour. Tourism Management 57, 2016; pp. 397–410.
[9] Moscarelli R. Slow tourist infrastructures to enhance the value of cultural heritage in inner areas. Il capitale culturale. Studies on the Value of Cultural Heritage 2019; 19 pp. 237-254.
[10] Özdemir G, Çelebi D., Exploring dimensions of slow tourism motivation, Anatolia: 2018; 29 (4) pp. 540-552.
[11] Varley P, Semple T. Nordic slow adventure: Explorations in time and nature Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism 2015, 15, 1-2 pp. 73-90.
[12] Turrini R. Arco città dell’aria. Da Kurort a centro sanatoriale. Arco: Il Sommolago; 2004.
[13] FAO. Globally Important Agricultural Heritage System (GIAHS). Combining agricultural biodiversity, resilient ecosystems, traditional farming practices and cultural identity. Roma; 2018. Referring web pages: https://www.fao.org/documents/.
[14] Bakema J.P, From Doorstep to Town. Ekistics 1963; 15: 89 pp. 234-37. http://www.jstor.org/stable/43616103. Accessed 12 July 2024.
[15] Bätzing W. Le Alpi. Una regione unica al centro dell’Europa. Torino: Bollati Boringhieri 2005.
[16] Alberti F, Dal Pozzo A, Murtas D, Salas M A, Tillmann T. Terraced landscapes: Choosing the Future. Proceedings of the Third World Meeting.Venezia: Regione Veneto 2018.



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

VALORIZZARE IL PATRIMONIO DELLA PREFABBRICAZIONE LEGGERA IN ITALIA: UNA PIATTAFORMA DIGITALE A SUPPORTO DELLA "DECOSTRUZIONE SELETTIVA"

ENHANCING THE HERITAGE OF LIGHT PREFABRICATION IN ITALY: A DIGITAL PLATFORM TO SUPPORT "SELECTIVE DISMANTLING"

Cristian Tolù - Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Roma, Italia, e-mail: cristian.tolu@uniroma2.eu
Stefania Mornati - Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Roma, Italia, e-mail: mornati@ing.uniroma2.it
Ilaria Giannetti - Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Roma, Italia, e-mail: ilaria.giannetti@uniroma2.it

Abstract: This paper focuses on the design and test of an experimental digital platform aimed at managing 20th-century industrialized buildings, especially those featured by the adoption of light prefabrication systems, supporting the innovative approach of "selective dismantling" and the reuse of building components. The platform integrates Geographic Information System (GIS) technology with philological Heritage Building Information Modeling (HBIM) procedures. The prototype is tested on the case study of the industrialized building stock of the Lazio Region in Italy, providing an insight into the full functionalities of industrialized school buildings of the 1960s, featuring load-bearing steel structures and light panels. The study remarks on how the platform effectively organizes and displays the historical-technical data derived from bibliographic analyses, supporting the technically and historically consistent preliminary assessment of the buildings in terms of selective dismantling" and reuse of building components.

Keywords: Upcycling, Building Industrialization, BIM, GIS.

1. Introduzione

In Europa, nella seconda metà del Novecento, la prefabbricazione è lo strumento per affrontare le esigenze di una rapida urbanizzazione, attraverso l'industrializzazione edilizia.
Oggi, la maggiore parte degli edifici prefabbricati, costruiti tra il 1950 e il 1980, sebbene all'avanguardia all'epoca [1,2], non è più rispondente alle necessità d'uso: il patrimonio della costruzione industrializzata rappresenta, quindi, un'importante settore per l'applicazione dei processi, innovativi e sperimentali, di riqualificazione del costruito.
Alla luce delle più attuali direttive in materia di sostenibilità ambientale e di economia circolare, i processi di gestione e riqualificazione del costruito comprendono anche le pratiche di "decostruzione selettiva", riuso e riciclo delle componenti edilizie [3,4]: il patrimonio della costruzione industrializzata del secondo Novecento – rispondendo ai criteri di standardizzazione, coordinamento modulare e assemblaggio – si presta particolarmente all'applicazione di tali processi di decostruzione, smontaggio e riuso. In particolare, il segmento della costruzione industrializzata caratterizzata dall'applicazione di tecniche di prefabbricazione leggera, costituisce un contesto di elezione per l'applicazione, a posteriori, dei processi di "Design for Dissassembly" [5].
In Italia, la normativa prescrive la valutazione preventiva delle procedure di riciclo dei materiali e di riuso dei singoli componenti, al fine di ridurre gli impatti ambientali legati alla demolizione [6-11]: ciononostante, l'applicazione di tali processi non è ancora sufficientemente diffusa nelle comunità pro-

Facciata prefabbricata dell'istituto ITS Volta a Tivoli, realizzato con il sistema BDS-Tecnosider nel 1964, fotografia di C. Tolù, 2024 (a sinistra).

fessionali nazionali e negli Enti Locali preposti alla pianificazione urbana.
In questo ambito, il presente contributo descrive i primi esiti del progetto di una piattaforma digitale dedicata alle pratiche di "decostruzione selettiva" e riuso delle componenti edilizie, a partire da una solida conoscenza storico-tecnica dei sistemi costruttivi che caratterizzano il patrimonio della costruzione industrializzata del secondo Novecento. In particolare, nelle pagine che seguono, si presenta un pilota della piattaforma applicato al patrimonio della prefabbricazione leggera, intesa nella sua più estesa accezione, dai sistemi interamente industrializzati, ai sistemi misti, alle componenti leggere inserite in edifici realizzati con tecniche tradizionali.
La ricerca si inserisce nell'alveo degli studi già avviati sull'impiego dei sistemi digitali [12-14] a supporto delle pratiche di riuso degli elementi costruttivi [15] e suggeriti dall'attuale normativa europea di settore [5].

2. Metodo

Lo studio si basa sulla combinazione di un'approfondita analisi storico-tecnica – condotta sulla base delle fonti bibliografiche e documentali – con i più attuali strumenti di digitalizzazione del patrimonio costruito, Geographic Information System (GIS) e Heritage Building Information Modeling (HBIM).
Lo studio storico-tecnico si articola in tre fasi principali (fig. 1): la prima riguarda lo spoglio delle principali riviste di settore, dei manuali e della bibliografia dell'epoca, al fine di individuare e localizzare edifici o complessi edilizi totalmente o parzialmente industrializzati, su un determinato ambito territoriale; la seconda riguarda la classificazione dei sistemi costruttivi secondo le consolidate categorie della prefabbricazione pesante e della prefabbricazione leggera e delle sue diverse varianti; la terza si concentra sullo studio analitico dei sistemi più coerenti con le pratiche di smontaggio e riuso, attraverso la consultazione delle fonti primarie (archivi dei progettisti, delle imprese, della committenza, degli enti locali e l'ufficio nazionale dei brevetti).
Sul piano operativo, i dati desunti dall'analisi condotta nelle prime due fasi, finalizzati alla classificazione dei sistemi costruttivi sono stati ordinati in un repository, contenente anche le digitalizzazioni dei documenti. Le informazioni di sintesi – anno di costruzione, tipologia edilizia, tipologia costruttiva – sono, quindi, confluite in formati di dati vettoriali geospaziali (Shapefile).
La terza fase è stata sviluppata attraverso la realizzazione di modelli HBIM ad alto livello di dettaglio – (LOD G) [16-18] – utilizzati come strumento analitico per la definizione di un indice di "decostruzione selettiva" da associare al singolo sistema costruttivo, tenendo conto di quattro parametri principali (accessibilità allo smontaggio, indipendenza elementi, peso, coerenza del progetto originario con i principi del 'DfD') valutati per ciascuna componente edilizia.
I modelli HBIM, prodotti in accordo agli standard aperti delle Industry Foundation Classes (IFC 4), permettono di sistematizzare i dati necessari a una conoscenza approfondita dell'opera in esame, organizzando le fonti documentali e i rilievi in sito, fornendo rappresentazioni geometriche e informative dei dettagli costruttivi alla scala del singolo elemento edilizio. In questo modo, la valutazione dell'indice di decostruzione selettiva può comprendere, allo stesso tempo, gli aspetti culturali –storia costruttiva dell'opera su base documentale– e tecnologici (effettiva morfologia degli elementi e dei nodi ai fini dello smontaggio).

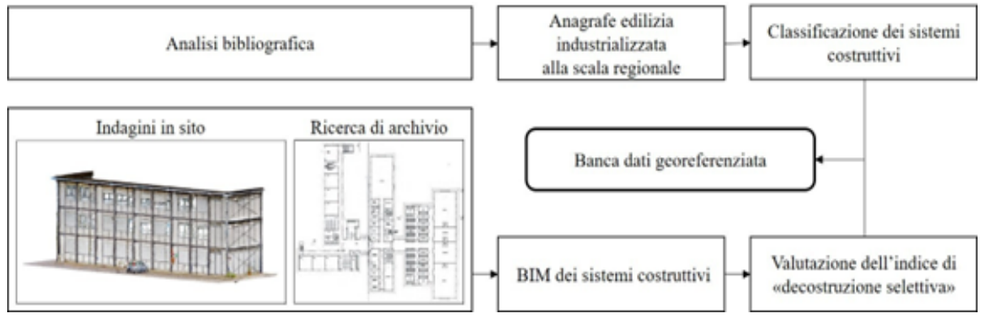


Fig. 1 - Workflow concettuale.

3. Risultati: il caso della Regione Lazio

La metodologia è stata applicata alla costruzione di una piattaforma digitale pilota dedicata al caso studio dell'edilizia industrializzata nella Regione Lazio, approfondendo, in particolare, gli edifici scolastici prefabbricati, disegnati dallo studio BDS – Piero Barucci, Beata Di Gaddo e Ugo Sacco, e realizzati con il sistema Tecnosider [19].
In primo luogo, è stato realizzato un censimento degli edifici sulla base della bibliografia dell'epoca tra le seguenti riviste storiche di settore più dense di informazioni: "Industria delle Costruzioni", "Prefabbricare" e "L'Architettura. Cronache e Storia". I casi studio delle scuole Tecnosider sono stati approfonditi attraverso la consultazione della documentazione dei progetti originari conservati nel Fondo Pietro Barucci, presso all'Archivio Centrale dello Stato.
La piattaforma si basa su un sistema WebGIS tradizionale [20-24], sfruttando la rappresentazione tridimensionale semplificata dei dati geospaziali (fig. 2). La modellazione informativa prevede l'arricchimento progressivo di un solo shapefile rappresentante l'insieme degli edifici in esame, attraverso l'applicativo open source QGIS [25].
In primo luogo, sono inseriti i dati iniziali, desunti dalle prime due fasi di analisi, come "Property set anagrafici", comprendenti un ulteriore campo per la successiva definizione dell'indice di decostruzione selettiva alla scala della singola componente edilizia. I parametri considerati sono riassunti in tab. 1.
L'indice di decostruzione selettiva, desunto dalle analisi condotte con i modelli HBIM, è quindi inserito a posteriori nel relativo campo dello shapefile, sfruttando un collegamento diretto con i dati presenti nell'IFC. Inoltre, i modelli HBIM sono visualizzabili e interrogabili in formato IFC, attraverso visualizzatore aperto – sfruttando le librerie IFC.js [26] - accessibile tramite link esterno alla piattaforma.
Per la visualizzazione delle informazioni contenute nella scheda anagrafica gli edifici sono, poi, caratterizzati da una campitura che si genera in modo automatico a partire dall'intersezione dei valori della 'tipologia edilizia' e del 'sistema costruttivo'. In particolare, il colore della campitura corrisponde al valore del primo parametro e la trama della campitura al valore del secondo. In questo modo, è possibile valutare la distribuzione e la diffusione territoriale dei diversi sistemi di prefabbricazione, utilizzando i filtri di visualizzazione della piattaforma. I filtri consentono, inoltre, di selezionare le opere secondo criteri cronologici, interrogando il database per anni di costruzione o per intervalli di tempo specifici.
In figura (fig. 3) è rappresentata l'interfaccia tipo della piattaforma che mostra la diffusione regionale dei sistemi di prefabbricazione leggera, dei sistemi misti e degli edifici tradizionali che presentano innesti di elementi prefabbricati.
Dall'analisi dei dati emerge, ad esempio, una correlazione tra la destinazione d'uso e le categorie costruttive selezionate: per la prefabbricazione leggera, si legge chiaramente la prevalenza di edifici del settore terziario, caratterizzati da spazi modulari, flessibili e aggregabili nel tempo.
Dalla lettura comparativa dei dati sui sistemi di prefabbricazione (fig. 4) emerge, in ambito regionale, la complessiva prevalenza dei sistemi leggeri, con particolare riferimento all'utilizzo di sistemi industrializzati leggeri per l'intera costruzione (prefabbricazione leggera: 19,80%) o in forma complementare ad altre soluzioni (prefabbricazione mista: 8,91%; tradizionale con componenti industrializzati: 44,55%).
La piattaforma supporta, inoltre, l'analisi, sul campione territoriale in esame, della distribuzione cronologica dei diversi sistemi costruttivi, fornendo un ulteriore dato utile alla valutazione preliminare del patrimonio degli edifici esistenti, ai fini della concreta applicazione dei processi di "decostruzione selettiva".
A esempio, dall'analisi dei dati emerge che il 68% del totale composto dagli edifici appartenenti alle categorie della prefabbricazione leggera, prefabbricazione mista e tradizionale con componenti industrializzati, è stato realizzato tra il 1960 e il 1980, in un ambito territoriale compreso nella provincia di

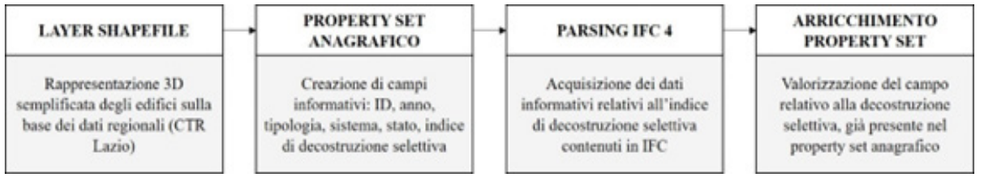


Fig. 2 - Procedura di implementazione della piattaforma GIS.

Parametro	Valore
ID	AA_000
Anno	0000
Tipologia	culto, istruzione, residenze, salute, servizi, sport, terziario
Sistema	prefabbricazione leggera, prefabbricazione mista, prefabbricazione pesante, tradizionale con componenti industrializzati
Stato	in uso, non in uso
Indice di “decostruzione selettiva”	0-1

Tab. 1 - Attributi per la classificazione e la conoscenza ai fini del riuso.

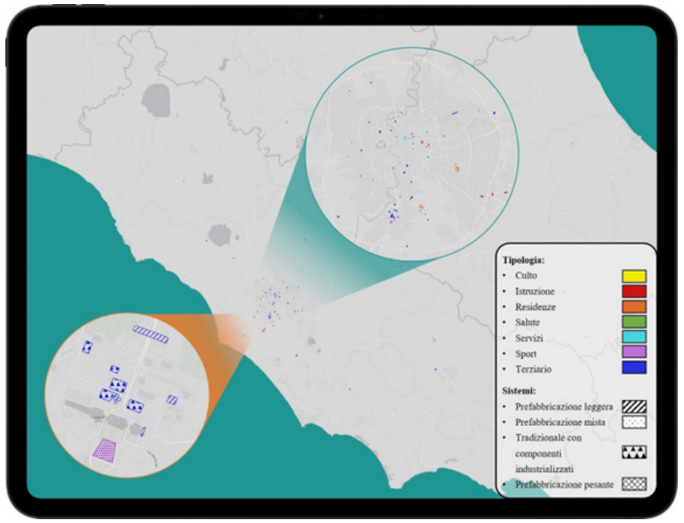


Fig. 3 - Estratto della piattaforma in QGIS della regione Lazio.

Roma: si definisce, in questo modo, un campione uniforme, di edifici che, allo scadere dei 50 anni di vita, necessita di importanti interventi di manutenzione e adeguamento ovvero di processi di “decostruzione selettiva”.
A questi fini, la piattaforma contiene informazioni dettagliate sulle singole opere, riassunte in schede anagrafiche, classificate nel database e collegate ai poligoni rappresentati in mappa.
Queste ultime – un esempio è riportato in fig. 5 – riassumono le informazioni storiche, tecniche, funzionali, desunte dall’indagine bibliografica e documentale. In particolare, contengono i seguenti campi: codice scheda (codice identificativo dell’edificio/complesso), edificio (descrizione generale dell’opera), località, anno (ultimazione dell’opera), progettisti, imprese, committente, tipologia edilizia (destinazione d’uso), sistema costruttivo (descrizione del sistema costruttivo utilizzato, tipo di prefabbricazione, struttura e involucro), brevetto, tecnologie, immagini, bibliografia, fonti archivistiche.
Le schede descrivono dettagliatamente i processi costruttivi delle singole opere, mettendo in luce anche le affinità tra le intenzioni dei progettisti all’epoca della costruzione e le attuali pratiche del “Design for Dissassembly”.

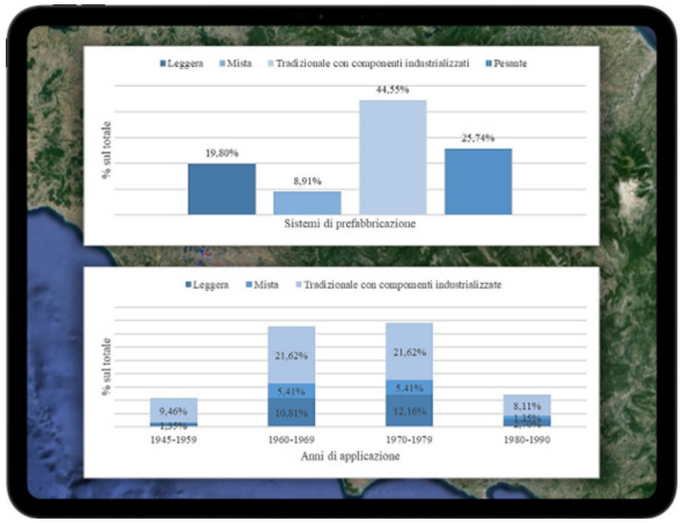


Fig. 4 - Analisi statistica e cronologica dei sistemi di prefabbricazione utilizzati.

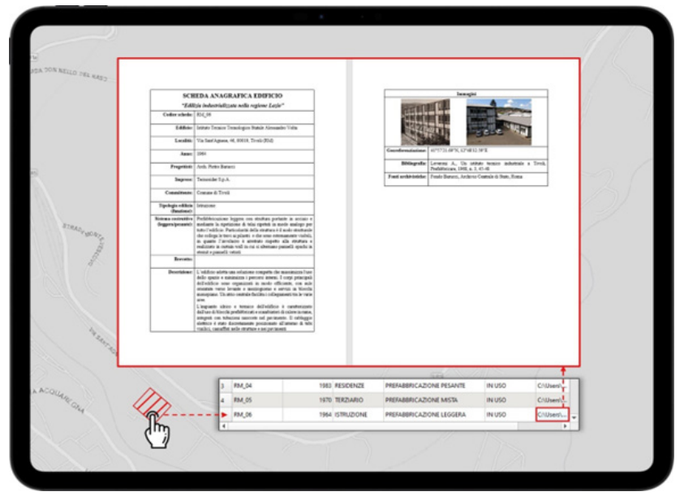


Fig. 5 - Tabella degli attributi in QGIS; Scheda anagrafica tipo dell’edificio/complesso, caso studio dell’Istituto Tecnico Industriale di Tivoli.

3.1. Approfondimenti: il caso delle scuole Tecnosider

Per testare le funzionalità della piattaforma, per l’analisi puntuale dei sistemi costruttivi, è stato selezionato il caso studio delle scuole prefabbricate Tecnosider. Il sistema, progettato dallo studio BSD, rappresenta un esempio significativo dell’applicazione dei sistemi di prefabbricazione leggera, in cui le tecniche di montaggio, totalmente a secco, consentono di approfondire le potenzialità dello smontaggio ai fini del riuso delle singole componenti edilizie. Il sistema è stato applicato, nella regione Lazio, per la realizzazione di due scuole, rispettivamente a Ostia e nel comune di Tivoli, realizzate tra il 1962 e il 1964 [19].
La struttura portante è caratterizzata da telai con interasse di 3,60 metri, collegati da travi secondarie e solai-tipo. I pilastri presentano profili HE 160/B in acciaio, mentre le travi principali HE 200/B. I collegamenti secondari e di controvento sono ottenuti con profili IPE, NPU e profili di sezione circolare. L’accoppiamento tra gli elementi strutturali è garantito da un nodo, interamente esposto in facciata, caratterizzato da bullonatura. [27,28].

Il solaio, realizzato con elementi metallici scatolari di acciaio zincato, presenta un riempimento fonoassorbente, integrato con una soletta galleggiante in calcestruzzo. La facciata è stata realizzata con pannelli modulari in amianto-cemento e resine espanse, con infissi tipizzati in alluminio.
Nelle intenzioni dello studio BDS, "il sistema è modulato planimetricamente sulla misura di m. 1,20 ed il reticolo modulare è disposto in modo da interessare solo il sistema di pannellatura esterna ed interna svincolando le strutture portanti onde assicurare un carattere di maggiore flessibilità e di facile manutenzione e fare della struttura metallica elemento architettonico decorativo ed espressivo caratterizzante il nostro sistema costruttivo" [28].
Attraverso un modello BIM, la piattaforma permette una valutazione speditiva delle potenzialità di decostruzione selettiva del sistema, analizzando e verificando l'esistenza dei seguenti cinque parametri, associati alle singole componenti edilizie (tab. 2).
Interrogando il modello BIM – come in fig. 6 – attraverso la combinazione dei parametri relativo al singolo componente si genera un "indice di decostruzione selettiva": in via generale, l'indice è positivo, se la somma dei parametri caratterizzanti è maggiore di 3.
A questi si aggiunge il parametro dominante della "sicurezza di smontaggio" che indica la presenza di materiali pericolosi e potenzialmente nocivi in fase di smontaggio. Nel caso specifico delle scuole Tecnosider, a esempio, il pannello di facciata, nonostante comprenda 4 parametri positivi, non è riutilizzabile per la presenza di amianto che invalida il parametro della "sicurezza di smontaggio".

4. Conclusioni

Il contributo presenta il progetto di una piattaforma digitale dedicata alla diffusione e alla promozione delle pratiche di decostruzione selettiva e riuso delle componenti edilizie nell'ambito dei processi di gestione del patrimonio costruito del secondo Novecento.
In particolare, il prototipo sviluppato riguarda il caso del patrimonio della costruzione industrializzata, con tecniche di prefabbricazione leggera, nella regione Lazio, in Italia.
Questo costituisce uno strumento, descrittivo e analitico, di supporto delle attuali strategie di riqualificazione e valorizzazione del patrimonio costruito, attraverso l'applicazione di processi sperimentali.
Lo studio, focalizzato sul patrimonio della prefabbricazione leggera, collocato all'interno di una ricerca più ampia sull'utilizzo dei sistemi digitali per il riutilizzo degli elementi costruttivi, presenta alcuni elementi innovativi. In particolare, la piattaforma – supportata da una solida conoscenza storico-tecnica dei sistemi costruttivi del secondo Novecento – veicola conoscenze di base, preliminari alle azioni progettuali smontaggio e riuso, attraverso quadri di sintesi della storia progettuale e costruttiva delle opere. In questo senso, la combinazione di dati alla scala territoriale, che descrivono la correlazione tra lo sviluppo diacronico delle tecnologie costruttive e la loro diffusione spaziale, con le analisi puntuali dei singoli processi e dettagli costruttivi, supportate da visualizzazioni tridimensionali e informative dettagliate fornisce un efficace strumento di pianificazione per gli enti locali e per i gestori del patrimonio costruito. In questo contesto, lo studio contribuisce alla diffusione di pratiche sostenibili per la gestione del patrimonio edilizio, rivolte alla conservazione e al riutilizzo delle risorse architettoniche.

Parametri	Descrizione
Accessibilità allo smontaggio	Facilità con cui gli elementi possono essere raggiunti e rimossi durante il processo di smontaggio
Indipendenza elementi	Possibilità di smontare l'elemento in modo indipendente dagli elementi adiacenti
Peso	Peso del singolo elemento che influisce sulla facilità e sulla sicurezza del loro smontaggio e trasporto
Coerenza del progetto con lo smontaggio	Grado di coerenza del progetto originario con i principi del DfD (alla scala del singolo elemento)

Tab. 2 - Parametri per la determinazione dell'indice di decostruzione selettiva.

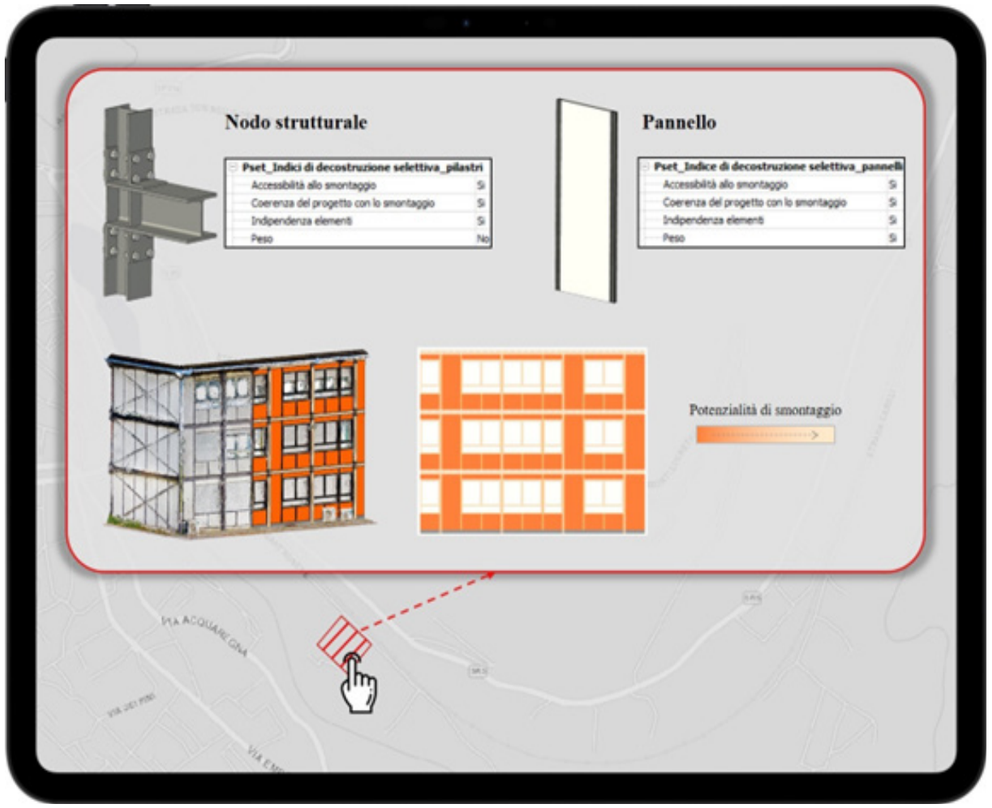


Fig. 6 - Valutazione dei parametri di "decostruzione selettiva", esempio del nodo strutturale e del pannello, e analisi di dettaglio delle possibilità di smontaggio degli elementi costruttivi della facciata.

Ringraziamenti

Il presente contributo si inserisce nell'ambito dei seguenti progetti: PRIN 2022 dal titolo "La prefabbricazione leggera: conoscenza, monitoraggio e riqualifica del patrimonio architettonico del secondo Novecento nelle regioni Calabria e Lazio", unità di ricerca dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata; PRIN 2022 PNRR dal titolo "Upcycling Architecture in Italy: Forging and Promoting a Renewed Building Culture, (www.upcyclingarchitecture.it), unità di ricerca dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata.

Bibliografia

[1] Giannetti I. The design of a system. Industrialized schools in Italy (1960-1975). Riv TEMA 2016;02
[2] Giannetti I. Project and prototype: industrialized and prefabricated construction in Italy (1945-1980). Riv TEMA 2015;01:30-25
[3] Ente Nazionale Italiano di Unificazione. UNI 11277:2008. Sostenibilità in edilizia - Esigenze e requisiti di eco compatibilità dei progetti di edifici residenziali e assimilabili, uffici e assimilabili, di nuova edificazione e ristrutturazione; 2008
[4] Ente Nazionale Italiano di Unificazione. UNI/PdR 75:2020. Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare. Milano, Italia: UNI; 2020
[5] International Organization for Standardization. ISO 20887:2020. Preparation of basic chemicals and mixtures for environmental impact assessment - Guidance on the assessment of

long-term biodegradability under solid waste disposal conditions. Geneva, Switzerland: ISO; 2020:21
[6] Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. Decreto Ministeriale 152/2022. Regolamento che disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione e di altri rifiuti inerti di origine minerale, ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Roma, Italia: Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana; 2022
[7] Ministero della Transizione Ecologica. Decreto Ministeriale 183/2022. Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi. Roma, Italia: Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana; 2022
[8] Giunta Regionale del Veneto. Decreto del Presidente della Giunta Regionale del Veneto 1060/2014. Modalità operative per la gestione e l'utilizzo nel settore delle costruzioni di prodotti ottenuti dal recupero di rifiuti. Venezia; 2014
[9] Giunta Regionale del Veneto. Decreto del Presidente della Giunta Regionale del Veneto 1773/2012. Modalità operative per la gestione dei rifiuti da attività di costruzione e demolizione. Venezia; 2022
[10] Giunta Regionale della Liguria. Decreto del Presidente della Giunta Regionale della Liguria 734/2015. Linee guida circa la caratterizzazione dei rifiuti da costruzione e demolizione, prodotti nell'ambito di attività edili di piccole dimensioni ed avviati ad impianti di recupero in base alle procedure semplificate di cui al D.M. 5.2.1998. Genova; 2015
[11] Giunta Regionale della Lazio. Decreto del Presidente della Giunta Regionale della Liguria 34/2012. Approvazione delle Prime linee guida per la gestione della filiera di riciclaggio, recupero e smaltimento dei rifiuti inerti nella Regione Lazio. Roma; 2012
[12] Innovations Practitioners Need for Circularity in the Swiss Architecture, Engineering, and Construction Sector. ETH; 2023. [consultato il 14 maggio 2024]. Disponibile su: https://circkla.ch/wpcontent/uploads/2023/01/InnovationsPractitionersNeedforCircularity_Optimized.pdf
[13] Useagain. useagain: Plattform für Bauteil-Wiederverwendung; Consultato il 28 maggio 2024. https://www.useagain.ch/
[14] Salza. Salza - Für die Wiederverwendung von Bauteilen; Consultato il 28 maggio 2024. https://salza.ch/
[15] Stricker E, Brandi G, Sonderegger A. Reuse in Construction. A Compendium of Circular architecture. Park Books; 2022
[16] International Organization for Standardization. ISO 19650:2018. Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling. Geneva, Switzerland: ISO; 2018
[17] Decreto Ministeriale 560/2017. Regole per la gestione digitale dei processi edilizi e per la redazione del Piano di Gestione del Modello Informativo (PGMI). Roma, Italia: Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana; 2017
[18] Ente Nazionale Italiano di Unificazione. UNI 11337:2017. Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione delle informazioni con modelli BIM. Milano, Italia: UNI; 2017
[19] Giannetti I. Esercizi di industrializzazione: sperimentazione costruttiva per l'edilizia scolastica (1951-1979). Milano: Franco Angeli; 2024, p. 88-90
[20] Spreafico A, Chiabrando F. 3D WebGIS for Ephemeral Architecture Documentation and Studies in the Humanities. Heritage 2024;7(2):913-47. Disponibile su: https://doi.org/10.3390/heritage7020044
[21] Yao Y, Wang X, Luo L, Wan H, Ren H. An Overview of GIS-RS Applications for Archaeological and Cultural Heritage under the DBAR-Heritage Mission. Remote Sens 2023;15(24):5766. Disponibile su: https://doi.org/10.3390/rs15245766
[22] Petrescu F. The use of GIS technology in cultural heritage. In Proceedings of the XXI International CIPA Symposium. Athens, Greece: 1–6 October 2007.

[23] Vacca G, Quaquero E, Pili D, Brandolini M. GIS-HBIM integration for the management of historical buildings. ISPRS Int Arch Photogramm Remote Sens SpAt Inf Sci 2018;42:1135-1129. Disponibile su: https://doi.org/10.5194/isprs-archives-xlii-2-1129-2018
[24] Bitelli G, Gatta G, Guccini AM, Zaffagnini A. GIS and Geomatics for archive documentation of an architectural project: The case of the big Arc of entrance to the Vittorio Emanuele II Gallery of Milan, by Giuseppe Mengoni (1877). J Cult Herit 2019;38:212-204. Disponibile su: https://doi.org/10.1016/j.culher.2019.01.002
[25] QGIS. Versione 3.28. www.qgis.org; 2024
[26] GitHub. GitHub - ThatOpen/web-ifc-viewer: Graphics engine and toolkit for client applications.; [consultato il 19 luglio 2024]. Disponibile su: https://github.com/ThatOpen/web-ifc-viewer
[27] Archivio Centrale dello Stato. Fondo Pietro Barucci. Progetti scuole Tecnosider. 1960-1964. Roma
[28] Leveroni A. Un Istituto Tecnico Industriale a Tivoli. Prefabbricare 1968; 3; 48-45



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

THE 'BELVEDERE' COMPENDIUM IN ALZANO LOMBARDO. THEMES AND STRATEGIES FOR MANAGING A MULTIFACETED AND COMPLEX HERITAGE

IL COMPENDIO 'BELVEDERE' AD ALZANO LOMBARDO. TEMI E STRATEGIE PER LA GESTIONE DI UN PATRIMONIO MULTIFORME E COMPLESSO

Mariangela Carlessi - Fondazione Giusi Pesenti Calvi, Alzano Lombardo (Bg), Italy, e-mail: mariangela.carlessi@fondazionegpc.it
Fabrizio Bonomi - Fondazione Giusi Pesenti Calvi, Alzano Lombardo (Bg), Italy, e-mail: fabrizio.bonomi@fondazionegpc.it
Sergio Valetti - Fondazione Giusi Pesenti Calvi, Alzano Lombardo (Bg), Italy, e-mail: sergio.valetti@fondazionegpc.it

Abstract: The extensive and ancient architectural and naturalist complex called "Belvedere" in Alzano Lombardo (Bergamo, Lombardy) is an emblematic example of the management and strategic issues that arise when a private real estate, cultural and landscape heritage becomes public. The "Belvedere", attested since the 15th century, was purchased by Carlo Pesenti at the end of the 19th century, because of the presence, in this area, of the first quarry for the extraction of cement stones (the Pesenti brothers' Company, founded in 1877, became the "Italcementi" in 1927). Carlo's grandson, Giuseppe Pesenti Calvi, started the refurbishment of the Belvedere in 1959, leading to its current configuration. In 2018, the Municipality of Alzano Lombardo inherited the Villa and several rural outbuildings, spread across more of 50 hectares of hilly land and woods. Following, a long process has started, to become aware of the entire heritage, which is heterogeneous in its nature and conservation conditions, whose managements and use must comply with Pesenti's will and with Italian regulations for preservation (since 2001). This set the need for the establishment of the "Giusi Pesenti Calvi Foundation", aiming to ensure the adequate management of such an outstanding heritage - which includes an historical archive and a library, works of art, a weapon collection, the naturalistic context - through a multidisciplinary approach, in order to identify the critical issues and to plan the strategies for its valorisation and accessibility for the wider public, benefiting the whole community.

Keywords: Inheritance, cultural heritage, house museum, Fondazione Giusi Pesenti Calvi, Alzano Lombardo

1. Introduction

The ancient and vast architectural and natural complex called 'Belvedere' in Alzano Lombardo is an emblematic example of the managerial and strategic issues arising when a cultural, real estate, and landscape heritage transitions from private to public ownership, in this specific case, belonging to the municipality. This is a highly relevant topic today, especially in relation to the broader context of managing public entities' heritage, which is challenging due to its extent and the increasing costs of maintenance and restoration. Major contributing factors are the inherent obsolescence, the ever-progressing regulations demanding significant building adaptations, the stringent limits of municipal budgets, and, often, the underutilization driven by a demographic decline, which is a common root cause of abandonment. This is highlighted, for example, by the establishment of specialized training and educational courses designed to provide technical and administrative professionals with the appropriate knowledge

Villa Belvedere, Alzano Lombardo, Bergamo, fonte: www.exibart.com (a sinistra).

and skills for foresight and management. This issue is further complicated when the heritage has been recognized as of cultural interest, with the consequent application of additional procedures related to the demands of protecting and preserving the identity of the heritage itself.
This case study fully fits into such framework, centered around the transition from private to public ownership, a circumstance often traumatic for the heritage. It is, in fact, a critical juncture in the 'life' of the heritage, which is always very delicate and must be addressed with specific attention, graduality, and careful consideration, to avoid the risk of hasty reconversion choices, detrimental interventions, and inappropriate management policies. Furthemore, in the case of the Belvedere compendium, there is a strongly characterized asset, shaped entirely to the liking of a owner-commissioner deeply in love with his residence, in which furnishings and objects of all kinds have accumulated: a place of great beauty, with high symbolic value for the territory, as discussed in the further sections, and whose potential needs to be carefully investigated. The Villa Pesenti and the various rural annexes belonging to the property, distributed over more than 50 hectares of hilly and mountainous land, were inherited by the Municipality of Alzano Lombardo following the passing of Dr. Giuseppe Pesenti Calvi in 2018. Upon acceptance of the inheritance, a long phase of familiarization with the entire heritage began, which is extremely heterogeneous in nature and conservation conditions, and whose use must respect the stringent prescriptions chosen by the benefactor, in addition to the protective measures resulting from the official recognition of cultural interest (2021), the presence of environmental and landscape constraints, as well as the community expectations. These reasons, along with some specific testamentary clauses, led the Municipality of Alzano Lombardo to initiate a long and complex legal and technical-administrative process that led to the establishment of the 'Giusi Pesenti Calvi Foundation' in 2020, to ensure the most effective management of the real estate property and movable heritage – which, with foresight, has been kept as municipal property, except necessarily for the financial assets, which are tied to the management itself and the fulfillment of the testamentary obligations.
The synergy between the municipal entity and the private entity, the Foundation, has in this case ensured continuity and graduality in the familiarisation with the vast and heterogeneous heritage: a process governed by the awareness of the complexity involved, by caution, and by the need for a multidisciplinary focus on the issues and criticalities, aiming to set up a truly relevant and effective strategical program. The primary goal is to protect and valorise the inherited heritage while simultaneously offering opportunities for growth and enrichment for the entire community, both local and beyond.

2. The Belvedere property and the Pesenti family

The heart of the compendium is the "Belvedere" residence, sometimes called the Castle, other times Villa, or more informally Belvedì. It reveals from afar its character as a "timeless" place, a physical testimony of a glorious but unpretentious past, intimately linked to the surrounding landscape.
The villa is indeed set in a dominant position within the vast property that extends from the left orographic bank of the Diebra stream (or Olera) to the crest of Mount Colletto, in the mountainous hamlet of Monte di Nese. This property preserves in its lower portion one of the last intact remnants of the "ronchi", or "ciglioni", the ancient terraced slopes. These currently "landscape fossils" used to characterize the entire foothill area until the post-World War II period, bearing witness to a subsistence agriculture linked to the production of fruit, wheat, vines, and mulberries essential for silkworm farming.
The property is scattered with rural buildings of various types, character, and age. The ancient Belvedere Basso, the Diebra farmhouse, barns and stables, as well as the hunting hut, the shooting lodge required by Dr. Pesenti Calvi for clay pigeon shooting, a lodge in the woods, and the alpine hut in Monte di Nese. The property features a dense forest, once a source of income and now overgrown, with rapid encroachment at the expense of the meadows.
Nowadays the compendium is unified, yet it resulted from the amalgamation over the centuries of numerous land parcels around the hubs of the Belvedere Alto and Belvedere Basso manor and farmhouse buildings, whose origins are likely tied to their strategic position for territorial control as well as agricultural activities. Indeed, the compendium lays in a peripheral location relative to the historic settlements that today, administratively, constitute the municipality of Alzano Lombardo, along one of the many pathways that, until the construction of the Priula road at the end of the 16th century, provided the only access and commercial exchange route from Bergamo to the Brembana Valley, through Olera and Monte di Nese. The characteristics of some masonry still visible today clearly testify to the defensive nature of the oldest structures.
Recent archival research has finally shed light on the more remote history of this settlement, allowing us to ascertain the succession of the owning families and, above all, the non-noble and marginal nature of these properties, which were often exchanged, managed under sharecropping agreements, and sometimes pawned. In 1794, the reconfiguration of the chapel (now incorporated into the villa), with new neoclassical frescoes, indicates a renewed attention to the building complex, which in 1826 consisted of a "property comprising 54 "pertiche" and 15 "tavole" of three pieces of arable land, partly with vines, mulberries, fruit-bearing trees... with manor houses and farm buildings" equipped with "wine vessels and a press attached to it". From this property, wheat, wine, millet, strong wood, mulberry leaves, and green chestnuts were produced. However, the most interesting phase began in 1877-78, with the opening of the "Cargadura" quarry at the foot of the property for the extraction of marl limestones in this area, which proved excellent for the production of the first hydraulic binders, lime and cement. This marked the start of the great industrial venture of the "Cementi e Calci Idrauliche F.lli Pesenti" company, later Italcementi, destined to leave a profound impact on the territory. For further details, please refer to the bibliography [1] [2] [3].
The campaign to purchase the property by the Pesenti family began and was completed with the acquisition of Belvedere Alto at auction in 1909. In 1911, with the death of Carlo Pesenti, Belvedere passed to his son Pierantonio. The property was long considered as secondary with respect to the proliferation of beautiful family villas in Alzano - mostly entrusted to the architect Virginio Muzio - and it was then Giuseppe (known as Giusi), son of Pierantonio and the noble Maria Antonia (known as Giulia) Calvi, who was literally captivated by the place. Indeed, contrary to the family's elevated status, he chose to make it his residence. He expressed this in a letter kept in the villa: "I have always enjoyed going up there, even as a child and during high school, a time when I began countryside trips also with an agricultural intent (1945). That was always the preferred destination". Clearly, a passion for the land convinced the new owner to settle there and undertake a comprehensive renovation. His passion is to be intended in both its functional sense - Giuseppe graduated in Agricultural Sciences with a thesis on table wines, working as a farmer at the large family estate in Martinengo - and as a leisure activity. At Belvedere, in 1958, the first edition of the instinctive hunting archery tournament, "Roving," was held, as it was named by Dr. Pesenti Calvi, who was the first and main promoter of this discipline in Italy. In 1959, the renovation of Belvedere Alto began, destined to become the large country house it is today: "in this renovation work, we will try, as far as modern living necessities allow, to preserve as much as possible the 17th-18th century architecture, which we believe was built on an earlier structure, which must have been the true [sic] Belvedere". The project was entrusted to Engineer Luigi Mondella, but a consulting role may have been played by Luigi Angelini, a schoolmate of Pierantonio's father and the author of the beautiful family chapel in the Alzano Lombardo cemetery. The work lasted for several years, leading to a reconfiguration and the raising of the old farmhouse complex with a chapel. The owner's love for the property led him to faithfully document the work done, meticulously describing the previous layout in his letters, repeatedly annotating technical drawings, and generously photographing the construction site. Indeed, it was a considerable transformation of the property, which also involved changes to the orography, such as the creation of the embankment facing the valley and, plausibly, the excavation of the hillside to give space and light to the back of the building. A new dirt access road and numerous new buildings were also constructed, such as the carriage house, the shooting lodge, the barn, buildings for animals and others functional to the "Belvedere" farm - created by Pesenti Calvi for vine cultivation and wine production - the expansion of the Cascina Diebra or Coria, and so on. During the 1970s and 1980s, Dr. Pesenti Calvi promoted many interventions on the rural buildings within the vast property, often aimed at improving agricultural activities, such as attempts to raise "veal calves" and the production of Merlot wine, which continued until the vines were uprooted in the early 1980s. From the time of its renovation, Dr. Pesenti Calvi spent his entire life at the villa, passing away there on February 12, 2018.

3. From private to public. The legacy of Giuseppe Pesenti Calvi

With the opening of the will, a long and complex legal, technical, and administrative process was initiated by the municipal administration, preparatory to the acceptance of the inheritance, which was

formalized in the summer of 2019 at the conclusion of the demanding inventory of the real estate and movable property. This inventory immediately revealed the extent and heterogeneity of the real estate and cultural heritage, which warrants brief attention.

3.1. The villa, its ancillary structures, its collections

Villa Belvedere, as previously mentioned, has been carefully maintained, both in its façade design and interiors, with a stated intent to recall late 17th-century architecture. The villa consists of three above-ground floors, with an approximately symmetrical floor plan and a regular distribution of rooms on either side of a longitudinal corridor. This corridor separates the large, bright living rooms facing the valley from the service or servant rooms facing the hillside. The portion facing the valley houses the chapel on the ground floor (in the east wing), the studio, and large rooms that open to the main entrances from the garden. The first floor includes the library and bedrooms, with wings characterized by terraces, while on the more private second floor, the rooms are topped by charming arched loggias, a distinctive feature of the entire building. Large fireplaces, terracotta and parquet floors, painted and stucco decorative details characterize the living and reception rooms, including the dining room, lounges, the piano room, the library, and the master bedroom on the first floor, as well as guest rooms and the beloved “Hunting Room” and “Billiard Room” on the second floor (figs. 1-5).

Due to his mother’s passion for antique objects, especially rustic ones, the over fifty rooms have been enriched over the years to the point of complete saturation. This occurred also in rooms not used for the daily life of the owner, who was a bachelor and not inclined to social or representative activities. Thus, the residence became a true “theatre of accumulation” – as P. Daverio sometimes described house museums - with numerous rooms filled with furniture and furnishings, some of which came from other, more stately family residences. These items were stacked and long hidden from view and domestic care until the inventory phases began, lasting several months. The availability of space and the owner’s inherent aversion to waste allowed for the creation of this extensive collection of objects and memories, which has been handled with extreme care and a sense of respect for its domestic sanctity from the start. Far from adhering to collector criteria, the objects were placed in the living spaces solely according to the owner’s taste. In addition, during the inventory, a substantial collection of documents, photographs, books, everyday objects, and, not least, weapons were found to be disorderedly mixed. The weapons were promptly secured. As per standard, the inventory realised for the inheritance acceptance focused primarily on the economic evaluation of artworks, furniture, and objects, postponing the detailed examination of cultural significance, reorganization, and cataloguing of the library and documents to a second, dedicated phase. Books and documents were, nevertheless, gathered and protected.

As mentioned, the complexity of this heritage became immediately apparent, beyond its considerable economic value, including: paintings, sculptures, engravings, furniture of different natures and periods, ceramics, silverware, textiles, everyday objects, as well as trophies and specific equipment related to hunting, archery, agriculture, beekeeping, travel, and equestrian activities - another significant historical passion of the Pesenti family. The collection also encompasses agricultural equipment and machinery, some still in use, as well as memorabilia, toys, jewellery, household textiles, and personal clothing. This complexity is also due to the varying conservation conditions, reflecting the decline in maintenance over recent decades, suboptimal environmental conditions, and the pronounced deterioration of some elements.

The entire collection was subjected to a protection order following the request for verification of cultural interest submitted to the Ministry of Culture, General Secretariat of Lombardy, in 2021.

The villa is equipped with an outdoor area, fenced off, which has been given a sober garden layout, exploiting some naturalistic elements - such as the double basin that collects water from the spring and gives rise to the so-called “shrimp valley” (fig. 6) - and introducing new plantings, such as linden trees, cypresses, oaks, and Mediterranean pines, which are now monumental in size. Within this perimeter are garden furniture and remnants of the older layout, such as columns, balustrades, and other sandstone artifacts from Sarnico, limestone statues attributed to the Pirovanos, ancient gates, and pilasters. The entrance is marked by a small porticoed building for the storage of carriages and horse harnesses, once housed on the property of grandfather Carlo in Montecchio, also in Alzano Lombardo, which was the site of the family’s historic horse breeding, for the selection of the Italian saddle horse.





Figs. 1, 2 - To the left, Villa Belvedere, from the entrance avenue. To the right, Villa Belvedere, the terrace facing the valley.

3.2. Composition and features of rural buildings and green areas

As noted earlier, there are numerous buildings scattered throughout the property. Among these, only the ancient Belvedere Basso is currently still in use as a worker’s residence and workshop functional to the management of the greenery. The other buildings vary in age, abandoned in use for many decades, with sometimes severe conservation issues.

The green areas consist of two main environments, being i) the terraces and the meadow terraces, between via Olera (the access road to the property) and the Villa, and ii) the forest, along the hillside and mountain slopes.

The terraces and meadow terraces, until the 1980s, were cultivated with vines and, more anciently, with fruit trees, wheat, and corn, and are now maintained as stable grassland. Due to their size (about seven hectares) and integrity, they have a high ecological and landscape value. Indeed, they constitute an important complementary environment to the forest on one side, and on the other side, extending almost entirely downstream from the Villa, they constitute the landscape context of which the Villa is the symbolic and perceptual focal point. After the fruit trees and vineyards were uprooted, only the cypresses remained, now with monumental sizes, which precisely underline the road that climbs the slope and





Figs. 3, 4 - To the left, Villa Belvedere: the hunting gallery on the second floor. To the right, Giuseppe Pesenti Calvi and the mother, Giulia Calvi (from the Belvedere-Pesenti Calvi Archive).



Fig. 5 - The Belvedere complex: in the background Mount Colletto, and in the foreground the “terraced fields” meadows.

provides access to the Villa, accentuating certain points of the slope, particularly the paths of ancient trails or the valleys descending from the hill.At the edges of the terraces, a predominantly shrubby strip marks the transition to the forest, which occupies the maximum extension of the property and merges and blends with the extensive forested environment that covers the entire hill and mountain system of the valley. It is a forest of deciduous origin, mainly composed of chestnuts, maples, ash trees, oaks, and hornbeams (but also with portions where the mixed robinia predominates), which until the mid-20th century provided firewood and was therefore constantly cultivated and thinned out, as evidenced by the photos in the Pesenti Calvi archive, as well as traversed by a complex network of trails now to be restored. Since the Second World War, the thinning has ceased, and the forest has therefore been abandoned. It is now an environment that inevitably presents the typical difficulties of abandoned coppice woods, but also portions that are naturally evolving towards high forest. Multiple regulations weigh on the green areas: in addition to the monumental constraint on the garden, there are landscape constraints on the bank areas of the Diebra and Nesa streams, and constraints on wooded and high-nature areas. The part of the meadows has recently been included in the Local Plan of Supra-municipal Interest of the Serio River, “NaturalSerio”.

4. The Giusi Pesenti Calvi Foundation. Management issues and future enhancement prospects

The establishment of a dedicated foundation appeared to be the most appropriate approach to ensure management that could reconcile the fulfilment of testamentary wishes, the maintenance and enhancement of the entire heritage, and the conduct of activities for the collective good. Through legal instruments such as surface ownership (for real estate), free loan agreements (for movable property), and free usufruct (for land), the Giusi Pesenti Calvi Foundation has been managing the property since 2021, in the overriding public interest of the Alzano community. The careful process that led to the establishment and endowment of this organization, even though carried out in less than two years, made it possible to ensure the necessary timing and gradualness, allowing the new private entity to take on the specific issues of the substantial heritage and to outline the initial management methods, based on the strict ethical principles of non-profit entities, and immediately oriented towards cultural, educational, naturalistic, and social promotion. The process of establishing the Foundation has allowed to retain the knowledge and awareness gained in the initial phase of municipal management, thus avoiding the risk of dispersing the information and familiarity acquired with the places, an indispensable prerequisite for promptly setting up the planning phases. Since its establishment, therefore, the foundation has set itself the goal of identifying action priorities and programming their execution compatibly with the urgencies and resources available. Immediately, the major matters to deal with appeared to be numerous and diversified: from the administrative, legal, financial, and technical obligations connected to the establishment of the entity, to taking on the testamentary obligations (including providing scholarships and the organization of the Roving, an important section of the intangible heritage to be protected and continued), and those resulting from the endowment by the Municipality, to the need to ensure protective conditions for the villa’s heritage, through the integration of the alarm system, to the first urgent actions to secure the tree heritage and clean the valleys.

4.1. Exploring, inquiring, acknowledging and organising

Given such an inheritance, management planning cannot, evidently, be confined to a desk activity, especially at the outset, presupposing instead in-person exploration and reconnaissance of the property, with curiosity and patience, in order to become familiar even with the less accessible or seemingly less significant portions. To illustrate, it was possible to identify - and reclaim - the “Cargadura” quarry, mentioned earlier, now overgrown, hidden from view by vegetation, used for several decades as a storage site for building materials, which had been forgotten. Managing the complexity of the heritage also required an update of the notarial inventory, consisting of over three thousand items, through a comprehensive photographic campaign, labelling, and the creation of a database that could be easily used, accompanying the verification of the consistency of the collections with a new phase of approach to and, so to speak, “inquiring” of the objects, almost allowing them to tell the story of the life that took place in these places.

This phase also allowed for an initial reorganization and maintenance of the heritage, freeing up some service spaces essential to the activities of the Foundation. Furthermore, the numerous weapons - also heterogeneous in nature and age - were appraised in more detail, allowing for the formal recognition of a “collection of antique weapons” for some of them.

Acknowledging that every maintenance and conservation practice applied to the heritage should have followed the usual knowledge acquisition phases and the authorization process specific to cultural assets, soon questions arose about the meaning to be attributed to the concept of valorization. It was evident that the villa and its contents, destined to be preserved in their historicized state, did not have the intrinsic quality characteristics that distinguish the most celebrated and refined house-museum complexes. Rather, this place could act as a sort of catalyst for physical and immaterial relationships between the commissioning families, the history of the city and the territory, the landscape, and the surrounding environment, thus opening up to the broader context of Italian industrial development, prompting multiple directions of research and narratives. To trace stories presupposes, first of all, investigating and recognizing relationships, and thus the phase of interrogative observation of the places and the many and varied objects was initiated, through the simultaneous deepening of the study of the family, made possible by the first important action taken on the management level, namely the inventorying and reorganization of the archive.

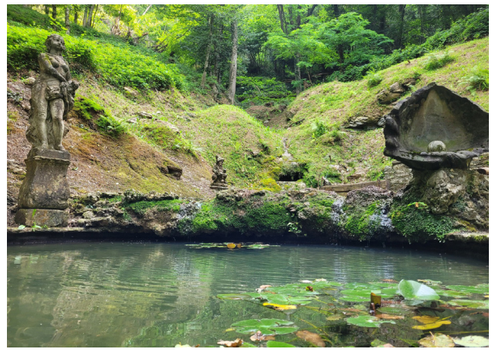
This phase took place over about a year, under the supervision of the relevant Superintendent and supported by ministerial funding. Although following scientific criteria for arranging and collecting documents, in drafting the inventory, it was intended to keep note also of the physical origin of the document, i.e., the room - and where possible, also the furniture - in which the document was placed at the time of the owner’s disappearance. This was done to preserve that entirely individual geography with which each of us arranges, or forgets, the fragments of our memory in our own homes, often serving as large and stratified warehouses. It was precisely the archive documents, as always happens, that cast their nets far back in time and space, restoring names and identities to the lesser-known and celebrated members of the Calvi and Pesenti families, telling stories of everyday life or exceptional events, offering unexpected insights, including the close relations of the maternal family with Sardinia, exemplified by the original project of the Cagliari station, dating back to 1876, which is preserved here.

4.2. The real estate and natural heritage

In the initial phase of broadening the perspective, a thorough inspection of the buildings scattered throughout the property was also initiated. This was conducted through the drafting of instrumental geometric and morphological surveys, the preparation of a concise but comprehensive filing system including the collection of information regarding the construction and modification phases of the buildings (anamnesis), the recognition of construction features, the identification of issues related to the structural balance and material alterations, the clarification of intervention priorities, and initial assessments regarding the re-functionalisation.

At the same time, master’s theses research carried out at the Politecnico di Milano allowed for initial hypotheses of functional conversion and recovery of rural properties with greater potential, such as the Diebra farmhouse and the barn building, always with an approach based on a thorough understanding of the building consistency, up to the identification of appropriate criteria for conservative intervention,

prioritizing testamentary provisions, potential, and cultural heritage-related regulations [4].
The villa itself, seemingly in excellent condition, gradually revealed its vulnerabilities and urgencies upon daily use and careful observation. Notable among these is the case of the beautiful eighteenth-century chapel, damaged and compromised by past coarse maintenance, for which a comprehensive intervention plan for structural consolidation and conservation of decorative finishes has been started (fig. 7).
However, the major issues are connected to the obsolescence of systems and technological installations such as fixtures, causing repeated failures, and whose simple maintenance is no longer sufficient to ensure functionality. Therefore, a preliminary assessment was necessary for an overall project for the villa, aiming to offer a new possibility of use and valorisation, reconciling testamentary and institutional demands related to the maintenance of the internal structure, the inherent constraints posed by the locations (e.g., architectural barriers), the need for safety measures for electrical and water systems, a radical update of the heating system, the urgency of providing administrative headquarters for the foundation, and the opportunity to fully develop a more extensive and organic museum arrangement, allowing for the display of at least part of the rich heritage still stored in rooms designated as warehouses [5] [6].
The management of green areas is particularly demanding and complex due to their extension and articulation, but at the same time, it also offers the opportunity to experiment with innovative approaches. Immediately, the Foundation initiated dialogues with universities and entities with recognized expertise in the field of agricultural and natural environment management [7].
Regarding the meadows, the primary objective, dictated by testamentary wishes, is their conservation, which is consistent with the ecological and landscape importance of preserving this environment. Haying has been identified as the most suitable form of management. Consisting of two or at most three cuts per year (the first after the grasses have generated seeds), haying allows for the constant renewal of meadows, support for pollinator insects (there are also plans to install beehives for honey production), and the containment of the forest. However, given the extension of the areas involved, some initiatives have been identified that integrate mere management of the status quo with innovations aimed at enhancing the many potentials offered by the meadow environment (also in terms of educational and recreational use) and resolving some critical issues, primarily certain problems of hydrogeological stability.
On this basis, a collaboration was signed with the University of Milan, Faculty of Agricultural Sciences, concerning studies and project proposals for the enhancement of the fields, consisting in the allocation of two post-graduate scholarships for young talents.
The scholarships were awarded to two young graduates in agricultural and landscape sciences whose work provided two types of contributions for the management and enhancement of the terraces: in-depth understanding of the site's environmental characteristics, on one hand, and, on the other hand, project proposals for some requalification interventions in areas with critical issues and for the recreational, landscape, and ecological enhancement of portions closer to the access avenue to the villa. The work indeed started with a phase of characterization, at and beyond the local level: site relation with the regional ecological network, relation with the protected areas system, lithology, forest type profiling, definition of the historical and current ecomosaic, landscape ecology indicators analysis, territorial biopotential and morphological survey, examination of specific historical landscape features - also through the rich historical photographic heritage of the Foundation -, identification of hydrogeological criticalities; soil and botanical analyses, etc.
Following the investigation phase, a masterplan was drafted with the identification of specific areas where interventions such as the "Seasons Garden" (with shrubs from different parts of the world that exhibit their ornamental value in different seasons), the "Sensory Garden" (using species that stimulate different senses based on their peculiarities), the "Orchard" (with the explicit intention of recalling the site's historical agricultural vocation), the "Vineyard" (also a clear reference to the site's history), the creation of wetlands in areas where rainwater accumulates along the hillside valleys (to slow down water runoff, promote infiltration, and, at the same time, enrich the ecosystem complexity of the meadows). Overall, these are "specific" interventions that, respecting the meadow environment, introduce elements of recreational, landscape, and ecological interest.
The management of the forest, on the other hand, is more complex, given its vastness. In this specific case, investigations are still ongoing to assess the most appropriate forms of intervention. Dialogues have been initiated with ERSAF (Regional Authority for Agriculture and Forestry Services) and with





Figs. 6, 7 - To the left, Villa Belvedere: the garden basin fed by a spring. To the right, the inspection of the frescoes in the Belvedere Chapel.

entities active in the field of renewable energy production. Moreover, discussions with research institutions and specialists in forest management have been planned. The goal is to develop a multi-year management plan aimed at enhancing the ecological potential of the forest and assessing any compatible productive potential. In the meantime, regular forest management is being implemented (primarily in the more accessible areas), involving the removal of fallen, dead, or diseased trees; trail maintenance; roadside clearing; and the restoration of glades, considering their importance for biodiversity within the forest [4].

4.3. Enhancement through promotion and dissemination

4.3.1. Introducing, showing, promoting

Parallel to the management of the heritage is the aspect of cultural, social, and sporting promotion, which constitutes a testamentary provision and, naturally, a fundamental piece of the foundation's strategies aimed at the common good. For this aspect as well, in-depth reflections have been carried out to identify actions that could immediately involve the community both in the value and significance of the so-called "Pesenti legacy" and in the complexity of its management. Effective tools in this direction include the institutional website, rich in information and constantly updated, and social media pages, for greater immediacy and reach. From the outset, access to the monumental complex of the villa has also been ensured, through a schedule of guided tours managed with the involvement of young students, while at the same time workshops and projects have been activated with schools and cooperative and associative entities in the area. The testamentary provisions, in essence, have been interpreted as opportunities rather than constraints, also through the promotion of scholarships and initiatives to revitalize the national "Roving hunting tournament," to regain the prestige and visibility diminished by its suspension in the last years of Dr. Pesenti Calvi's life (figs. 8, 9).

4.3.2. Discovering the "family's treasures"

The opportunity provided by the co-financing obtained through the Bergamo and Brescia Capitals of Culture 2023 grant (Cariplo Foundation with Bergamasca and Bresciana Community Foundations) was conducive to structuring a dense, articulated, and varied cultural promotion program, responding to multiple objectives. First and foremost, it seemed necessary to rediscover the role that the Pesenti family played for the Alzano territory (and also nationally), making evident the relationships, as mentioned, over time and space, recovering the memory of some important figures - such as engineer Cesare Pesenti - and the numerous places resulting from this recent and disruptive industrial past (factories, villas, parks ...), and it was intended to deepen their role also as art patrons and benefactors.
The program aimed to offer diversified opportunities to re-discover both the family and the city and the context of the time, through guided tours, conferences, concerts, community events - such as the day dedicated to the great passion for horses, brought back to Montecchio after over seventy years -, theatrical readings based on biographies and unpublished documents, and the exhibition dedicated to the





Figs. 8, 9 - To the left, the first edition of the "Roving hunting Tournament" at Belvedere in 1958 (from the Belvedere-Pesenti Calvi Archive). To the right, writing the winners' names on the historic "Roving Wheel".

portraits and landscapes of Giacomo Bosis, Ernesto Piacentini, and other important artists of the early twentieth century. This circumstance favourably required a providential conservation intervention on the collection of paintings preserved in the villa. This complex of activities received feedback exceeding all expectations, meeting the primary objectives of re-sparking the attention, curiosity, and affection towards this important legacy - in the broadest sense of the term -, establishing solid ties between the Foundation and the community, creating new synergies with project partners and Alzano associative realities. Last but not least, the successful campaign highlighted the professionalism of the institution and further reinforced its credibility, an indispensable element to enable any future action.

5. Conclusions

Receiving an inheritance like the one left by benefactor Giuseppe Pesenti Calvi to the city of Alzano Lombardo is an undeniable privilege, but at the same time, an enormous responsibility that requires, first and foremost, prudence, time, and foresight to balance the initial enthusiasm with the need to adequately weigh the first crucial steps, those that set the course.

Essentially, this approach was needed to understand what lies ahead, examining all aspects, to systematically address the countless themes, issues, and implications, to prioritize objectives and gradually focusing on them, and utilizing the well-established SWOT analysis methodologies to plan times and phases, ensuring an indispensable flexibility to change direction as needed. These are the ingredients that fuelled the initial phase of the Giusi Pesenti Calvi Foundation, with the awareness that to secure a future for this legacy, it is necessary, first of all, to outline strategies that consider the many facets of the heritage, ensuring a coordinated vision and a multidisciplinary leadership, and never losing sight of the need to operate on two levels, one aimed at local interest and the other oriented towards capturing insights and sowing seeds towards a broader horizon.

Acknowledgments

Specific acknowledgments are extended to the institutions and organizations that have collaborated with our Foundation in these initial years: the Municipality of Alzano Lombardo, Cariplo Foundation, Bergamo Community Foundation, University of Bergamo, University of Milan, University of Brescia, Bergamo Academy of Sciences Literature and Arts, Superintendence for Fine Arts and Landscape of Brescia, Lombardy Archival and Bibliographic Superintendence, Province of Bergamo and Lombardy Region. Our sincere thanks to Dr. M. Celeste Benedetta Gritti, PhD, for her kind help translating this paper.

Bibliography

[1] Fumagalli C, L'Italcementi. Origini e vicende storiche, Bergamo: A. Pizzi; 1964.
[2] Carlessi M, Dalla roccia alla roccia. I cementi della Valle Seriana e le Officine Pesenti di Alzano Lombardo. In: Di Biase C, editor. Il degrado del calcestruzzo nell'architettura del Novecento. Sant'Arcangelo di Romagna: Maggioli Editore; 2009, p. 170-202.
[3] Carlessi M, Bonomi F, Ville con parco e villini in Alzano Lombardo. La residenza borghese fra Ottocento e Novecento. Alzano Lombardo: Comune di Alzano Lombardo; 1999.
[4] Cabral M, Exhibiting and communicating history and society in historic house museums. Museum International 2001; 53(2): 41-46. https://doi.org/10.1111/1468-0033.00311.
[5] Testa M, Un esempio di mecenatismo culturale. Fondazione Vittorio Polli ed Anna Maria Stoppani. Nuova Museologia 2018; 39: 27-31.
[6] Spada F, Entrare in una casa museo tra domesticità e collezionismo. Nuova Museologia 2022; 47: 10-12.
[7] Settis S, Il paesaggio come bene comune. Napoli: La scuola di Pitagora; 2013.





XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

IL PATRIMONIO IMMOBILIARE ABBANDONATO DI ALIANELLO IN BASILICATA: ANALISI E PROPOSTE PER IL RIUSO

ALIANELLO'S ABANDONED HERITAGE IN BASILICATA: ANALYSIS AND PROPOSALS FOR REUSE

Emanuele Giaccari - Università degli Studi della Basilicata, Matera, Italia, e-mail: emanuele.giaccari@unibas.it
Paolo Giannandrea - Università degli Studi della Basilicata, Matera, Italia, e-mail: paolo.giannandrea@unibas.it
Marianna Calia - Università degli Studi della Basilicata, Matera, Italia, e-mail: marianna.calia@unibas.it
Mariangela Piumini - Università degli Studi della Basilicata, Matera, Italia, e-mail: mariangela.piumini@studenti.unibas.it
Emanuel Quarto - Università degli Studi della Basilicata, Matera, Italia, e-mail: emmanuel.quarto@studenti.unibas.it

Abstract: The research, which is still in the experimental and expansion phase, involves various disciplines concerned with the study, knowledge, and monitoring of heritage from the landscape, geological, urban, structural, and architectural points of view, intending to propose design hypotheses and visions for a new use and regeneration of heritage rendered fragile by disruption. The case study examined is the historical center of Alianello, a small municipality in the Lucania region in the province of Matera, consisting of a medieval village that is now completely abandoned and whose buildings are in a state of physical and structural decay that could be easily resolved if recognized and consolidated with awareness and critical knowledge through documentation integrated by technical knowledge. The study was articulated by subdividing the urban fabric into 47 building aggregates, the overall damage conditions of which were analyzed, caused by various geomorphologic and seismic disruptions that led to the abandonment of the built-up area, but did not make the structures completely uninhabitable, for which new forms of reuse were hypothesized to enhance and re-inhabit the village. The research, starting from the example of aggregate no. 25, which is particularly significant for its type of construction, highlights the possibility of reuse not for residential purposes but for tourism and recreation with compatible interventions that respect the authoritative laws of nature, based on stable equilibrium in conditions of minimum energy. The proposed redevelopment could bring economic benefits to the few inhabitants, as well as new investment in the landscape redevelopment of the entire area.

Keywords: Alianello, Ghost Town, Reuse, Building Damage.

1. Introduzione

Il nostro Paese negli ultimi anni, dal dopoguerra in poi, è stato teatro di moltissimi casi di spopolamento, soprattutto se si pensa ai piccoli centri delle aree interne più periferiche, caratterizzate dalla difficoltà nei collegamenti con le grandi città e con tutti i servizi principali di cui una Comunità ha bisogno per crescere e svilupparsi. In opposizione a questo trend negativo le amministrazioni, assieme alle comunità locali e ai centri di ricerca e formazione, stanno sperimentando strategie innovative per proporre soluzioni sostenibili che promuovano la rivitalizzazione dei territori. Una di queste strategie coinvolge particolarmente le scuole di Architettura e Ingegneria che stanno mettendo a punto metodi di rigenerazione per recuperare e riutilizzare il patrimonio edilizio abbandonato. L'obiettivo della ricerca è dunque quello di giungere a proposte capaci di dare un nuovo ciclo di vita agli edifici del borgo medioevale di Alianello

Borgo di Alianello Vecchio, Matera, autori (a sinistra).

Vecchio, non più agibili ai fini abitativi a causa di eventi geomorfologici e sismici verificatisi nel passato (terremoti del 1857, 1925 e1980). Si ritiene che la riqualificazione possa avvenire “ri-usando” l’intero borgo, rendendo sia gli spazi esterni che gli edifici sicuri, funzionali e fruibili con interventi strutturali anche con cambio di destinazioni d’uso, evitando di eliminare le testimonianze architettoniche. Ri-attivare il borgo medioevale di Alianello, in un’epoca di tecnologia avanzata e globalizzazione, può sembrare controcorrente ed in antitesi, ma in realtà è l’unico modo di apprezzare i materiali autoctoni, le tecniche costruttive del passato, analizzare e individuare le forme di equilibrio che si sono instaurate tra l’intervento dell’uomo, le peculiarità geologico-geomorfologiche locali e le forze della natura. Una corretta valorizzazione dovrà necessariamente partire dalla conoscenza geologica del territorio e della sua instabilità e quindi proseguire con la valutazione della vulnerabilità dell’edilizia esistente per poi concludersi con un serbatoio di proposte progettuali come programmi/progetti integrati d’intervento, utile per avviare concrete azioni operative di rigenerazione compatibile.

2. Il borgo di Alianello Vecchio

In Basilicata, sul versante sinistro del fiume Agri, a 30 km da Matera e alla quota di circa 400 metri, più o meno al centro della Lucania, si trova il borgo abbandonato di Alianello (fig. 1). Si tratta di uno dei nove centri urbani abbandonati della Basilicata, uno dei 229 d’Italia, a causa di eventi catastrofici naturali [1]. Come ogni centro urbano situato in zona sismica, anche Alianello, a partire dal 1857, in occasione degli scuotimenti sismici, ha subito gravi danni che nel tempo hanno indotto la popolazione ad abbandonarlo. Già nel 1925 le strutture abitative furono dichiarate inagibili, ma l’affezionata popolazione non intese lasciare definitivamente il proprio paese sino al 1980 quando, per l’ennesimo energico terremoto, quello dell’Irpina, alle 57 famiglie furono proposte nuove abitazioni realizzate in aree più sicure: Alianello di Sotto distante circa 3,5 km attualmente con 74 abitanti e Alianello Nuovo, a 500 metri dal vecchio borgo, con 196 abitanti. Era un comune autonomo, probabilmente sorto nel 1200, una volta abitato da una comunità fiorente e autosufficiente con proprie tradizioni, dialetto e attività di artigianato come la fabbrica di mattoni per l’edilizia ricavate dalla abbondante argilla locale, poi a causa del progressivo spopolamento divenne frazione del vicino centro abitato di Aliano. Nella zona sono state trovate importanti testimonianze di attività umana risalenti al V millennio a.C. La necropoli rinvenuta in contrada “Cazzaiola”, con oltre mille tombe a fossa risalente al VII e VI secolo a.C. testimonia i primi stanziamenti degli Enotri della Magna Grecia sulle coste tirreniche e ioniche. Paesaggisticamente Alianello si affaccia sul Parco naturalistico dei Calanchi. L’impianto urbano è costituito da costruzioni addossate le une alle altre, in spazi abbastanza ristretti, costruiti in assenza di un qualsivoglia strumento di pianificazione, privo di ampi spazi aperti che possano essere considerate piazze, comunque dotato di alcuni negozi, attività artigianali, di una scuola e di una chiesa con annesso campanile. Le abitazioni, costruite

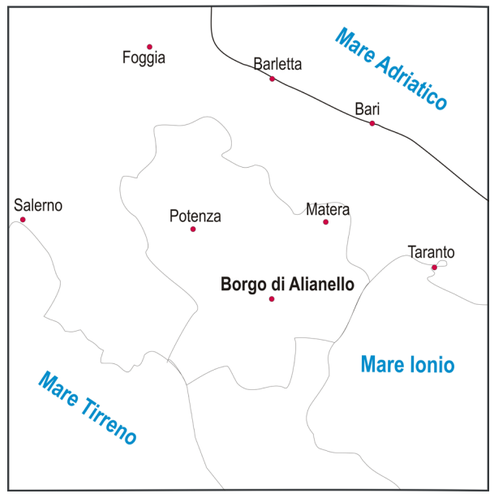


Fig. 1 - Ubicazione del borgo di Alianello (Mt).

tutte in muratura, in tempi diversi e con tecniche differenti sono di piccole dimensioni ma ben areate. I servizi (con altezza interpiano minore di m 2,70) sono posticci ed essenziali, spesso ricavati sul balcone o sul pianerottolo della sala principale. Erano abitazioni abbastanza essenziali, secondo la descrizione di Mattatelli Francesco Paolo [2], forse anche con una sola stanza dove trovava spazio sicuramente il focolare fonte di riscaldamento e illuminazione.

3. La geologia di Alianello

Il borgo di Alianello si localizza su uno sperone di roccia conglomeratica appartenente alla successione sedimentaria pliocenico-quaternaria del Bacino di Sant’Arcangelo inquadrato geologicamente sul fronte orientale della Catena sud appenninica (fig. 2). Tale catena è fatta di più unità tettoniche impilate con vergenza adriatica [3, 4]. L’evoluzione tettonica pliocenico-quaternaria della catena ha determinato la formazione di alti e bassi morfologici in continua trasformazione distribuiti in alternanza lungo fasce orientate in direzione NO-SE. I bassi morfologici, in geologia definiti bacini sedimentari, erano sede di accumulo di sedimento eroso dai rilievi montuosi. Questi bacini sono stati distinti sia sulla catena, e definiti tettonicamente come: piggy-back, pull-apart e thrust-top, sia a oriente della catena dove prende il nome di bacino di avanfossa. Il Bacino di Sant’Arcangelo è separato dal bacino di avanfossa (Avanfossa Bradanica) dalla dorsale di Valsinni (fig. 2b). Per la formazione tettonica del Bacino di Sant’Arcangelo in letteratura si riscontrano differenti interpretazioni: i) bacino di pull-apart generato da una zona di taglio trascorrente sinistro NW-SE [5], ii) bacino di piggy-back che ha prodotto, allo stesso tempo, la crescita della rampa anticlinale di Valsinni [6], iii) bacino di piggy-back solo per la porzione alta della successione sedimentaria, mentre i termini più antichi, depositati direttamente sulle coltri appenniniche, sono riferiti ad un bacino di top-thrust aperto verso l’avanfossa [7]. Nel Pleistocene medio, dopo il riempimento sedimentario del Bacino di Sant’Arcangelo l’intera regione subisce un cambiamento nell’evoluzione geodinamica [8]: le aree precedentemente in subsidenza iniziano a sollevarsi. Contemporaneamente nell’area del Bacino di Sant’Arcangelo si assiste ad una variazione del regime tettonico, con passaggio dallo stile compressivo a quello distensivo [9] e allo sviluppo di una lunga fase erosiva con formazione della valle dei fiumi Agri e Sinni. La successione sedimentaria del Bacino di Sant’Arcangelo e fatta da circa 3.500 m di sedimenti marini in transizione a sedimenti continentali depositati nel periodo di tempo compreso tra il Pliocene ed il Pleistocene medio [10, 11]. L’abitato di Alianello sorge su una ripida collina composta di sedimenti debolmente cementati a granulometria crescente verso l’alto inclinata 12°-15° in direzione sud-ovest (fig. 2b e 2d). Tale successione è fatta dalla base di argilla grigioazzurra riferita alla Biozona MNN19b (Pleistocene inferiore) [10] cui seguono superiormente, prima circa 60 m di arenarie marine, poi 50 di conglomerato grossolanamente stratificato su cui poggiano, a differenti quote topografiche e stratigrafiche, le fondazioni dell’abitato di Alianello. La suddetta successione è dissezionata da una serie di faglie dirette orientate in direzione SO-NE immergenti in direzione SE. La più orientale, di probabile origine gravitativa, borda l’abitato sul suo confine sud-est dove le case si affacciano su una ripida scarpata al cui piede è presente un esteso antico corpo di frana.

4. La suddivisione del borgo in “aggregati”

Per formulare le proposte di riqualificazione del borgo è stato necessario effettuare il censimento, il rilievo, l’analisi descrittiva nonché la valutazione delle soglie di danno delle abitazioni esistenti. Sono stati censiti gli aggregati edilizi cioè un insieme di almeno due edifici con caratteristiche costruttive non omogenee e stratificatesi nel tempo, chiamati “unità edilizio strutturali” (in seguito UES) coincidenti, nel caso del borgo di Alianello, con il concetto di “isolato”, la cui soluzione di continuità dagli altri aggregati è data da strade, scalinate, piazze e spazi pubblici aperti. In ogni aggregato le UES sono a contatto tra di loro, sono interconnesse con collegamenti anche parzialmente efficaci, derivati da progressivi accrescimenti edilizi che interagiscono sotto l’azione dinamica quale quella sismica. Come unità strutturale, detta anche edificio, si è indicata una struttura edilizia caratterizzata da continuità da cielo a terra per quanto riguarda il flusso dei carichi verticali, delimitata da spazi aperti o da giunti strutturali efficaci o da edifici strutturalmente contigui ma tipologicamente diversi. Nel caso di Alianello sono stati individuati 47 isolati di cui 17 aggregati edilizi, indipendenti strutturalmente dagli edifici delle immediate vicinanze e 30 unità edilizie singole (fig. 3). La tabella 1 riporta la forma e le dimensioni principali solo di alcuni aggregati per motivi di sintesi espositiva.

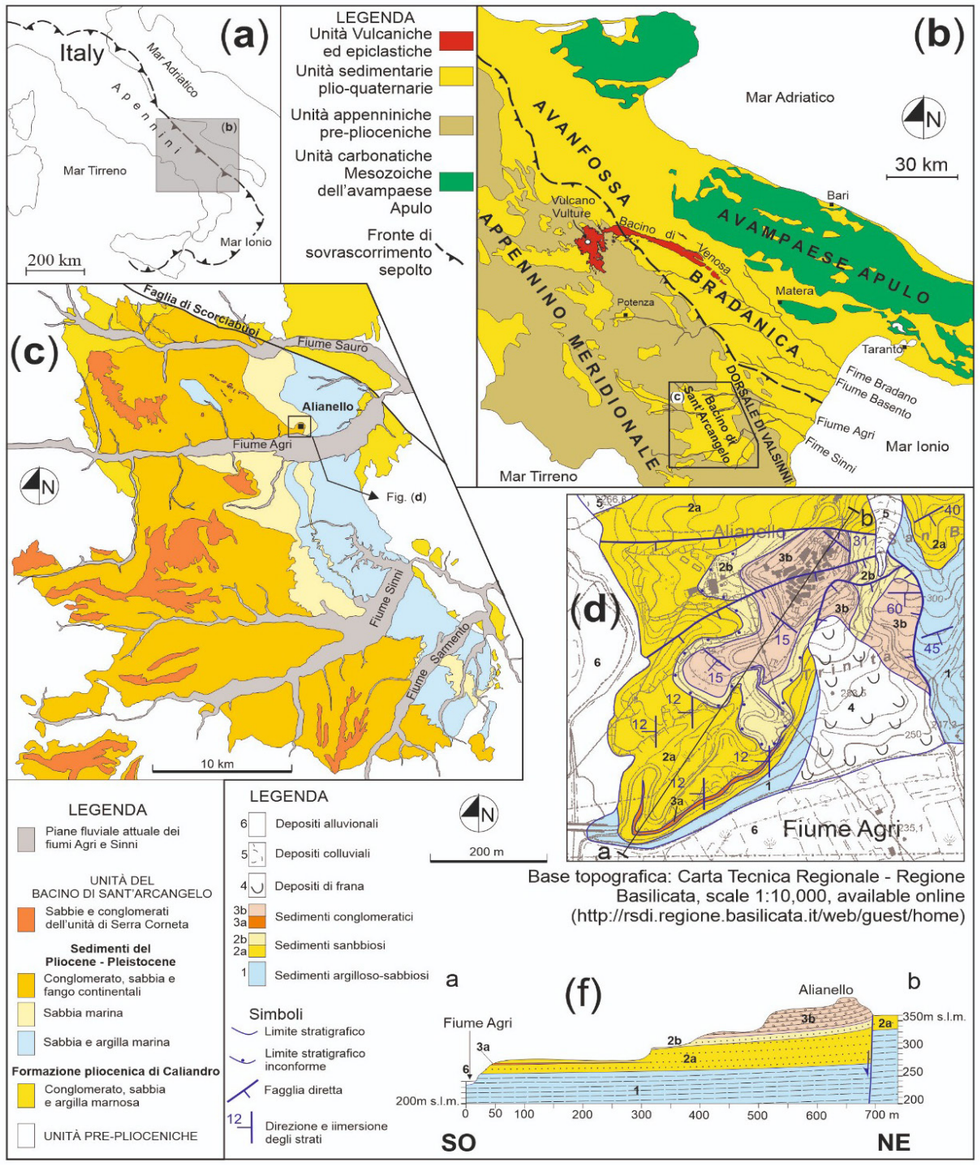


Fig. 2 - (a) Localizzazione della Catena sud appenninica. (b) Carta geologica schematica dell'Italia meridionale, con individuazione del Bacino di Sant'Arcangelo. (c) Carta geologica schematica dei sedimenti plio-pleistocenici del Bacino di Sant'Arcangelo, con individuazione dell'abitato di Alianello. (d) Carta geologica dell'area dell'abitato di Alianello. (f) Sezione geologica passante per l'abitato di Alianello.

4.1. L'aggregato 25

Tra gli isolati del borgo si descrive dettagliatamente il 25 (fig. 4 e 5), esempio selezionato tra i più rappresentativi del borgo, che contiene la maggior parte delle caratteristiche costruttive delle abitazioni. È costituito da un numero sufficiente di unità edilizie non omogenee (4), è ben isolato, ogni unità edilizia è il risultato di interventi di ampliamento e sopraelevazione non omogenei e non vi sono giunti sismici. Nella tabella 2 sono riportate le caratteristiche geometriche e strutturali dell'aggregato 25 e di ogni edificio che lo compone. Si evidenzia che si tratta di aggregato in muratura, sebbene costruito in



Fig. 3 - I 47 isolati di Alianello Vecchio.

tempi diversi e con tecniche costruttive differenti per ogni sua parte. In merito alle strutture verticali, si distinguono gli edifici 25 a, b, c e d, questi sono in muratura a tessitura irregolare e di cattiva qualità, con elementi informi (clasti di conglomerato di grandi, medie e piccole dimensioni, talvolta a forma piatta) con spigoli dalla forma decisamente arrotondata, talvolta intercalati da ricorsi laterizi di forma pseudo-regolare, che manifesta un comportamento ad elevata vulnerabilità per azioni fuori del piano, con tendenza allo scompaginamento ed allo sfaldamento dell'apparecchio murario, anche per instabilità, sotto carichi verticali, dei singoli paramenti mal collegati o non collegati. I muri hanno scarsa resistenza

per azioni nel piano, non a causa della scarsa resistenza intrinseca dei termini conglomeratici, ma per la malta e per lo scarso attrito che si è sviluppato tra gli eterogenei inerti lapidei in relazione alla configurazione dell'apparecchio murario. L'edificio 25a mostra un ampliamento al piano terra fatto in muratura a tessitura regolare e di buona qualità data da laterizio in cemento che manifesta un comportamento favorevole caratterizzato da bassa vulnerabilità per azioni fuori del piano, sebbene le pareti non siano ben vincolate superiormente ed inferiormente ai solai, in grado di ridistribuire le azioni sismiche alle pareti parallele all'azione, con comportamento monolitico della parete stessa; media o elevata resistenza per azioni nel piano della parete, grazie alla resistenza intrinseca dei materiali, in particolare della malta, e/o per l'attrito che può svilupparsi tra i blocchi o gli elementi lapidei, in relazione alla configurazione regolare dell'apparecchio murario. Naturalmente la sola regolarità della tessitura non è condizione sufficiente a considerare una muratura di buon livello.
Per quanto riguarda i diaframmi orizzontali, distinguiamo:
- gli orizzontamenti voltati del piano cantina e terra dell'edificio 25b (fig. 6a) e del piano terra dell'edificio 25a (fig. 6b) da tutti gli altri che sono costituiti da strutture piane con soletta deformabile o semi-deformabile. Le volte del piano terra degli edifici 25a e b sono senza catene e le strutture sono spingenti già sotto l'azione dei soli carichi verticali. Tale spinta può aumentare per effetto dell'azione sismica che potrebbe portare al collasso fuori del piano delle pareti se non vi fosse la controspinta dei due edifici adiacenti;
- il solaio costituito da travi con soletta deformabile degli orizzontamenti 25a per tutti i piani e 25d piano primo (fig. 6c);
- gli orizzontamenti dell'edificio 25c (ormai crollato) e 25d del piano terra (fig. 6d), sono in legno e doppia orditura (travi e travicelli) con tavolato ligneo semplice, con caldana in battuto di lapillo o materiali di risulta (cretonato). Si riscontra un probabile irrigidimento, mediante tavolato doppio o con soletta collegata alle travi. La deformabilità e/o la scarsa resistenza di questa tipologia fanno sì che, pur se ben collegate alla struttura verticale (condizione peraltro che non è stata riscontrata in nessun solaio analizzato), non sono in grado di costituire vincolo alle pareti sollecitate fuori del piano né di ridistribuire le



Figg. 4, 5 - In alto, piante piano terra, primo, secondo e coperture dell'aggregato 25. In basso, a: Prospetto, b: Sezione dell'aggregato 25.

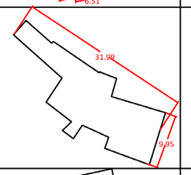
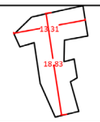


Fig. 6 - a: Volta a botte in mattoni edificio 25 b piano terra. b: Volta a botte in mattoni edificio 25a cantina piano terra. c: Solaio con putrelle e voltine (travi con soletta deformabile) edificio 25 a piano terra. d - Solaio in legno con tavolato a semplice orditura (travi con soletta deformabile) edificio 25 d piano terra. e - Solaio in putrelle e tavelloni (travi con soletta semi-rigida) edificio 25 a piano I.

forze sismiche tra le pareti sollecitate nel piano. Può quindi accadere che questi orizzontamenti sollecitino le pareti fuori del piano, agevolando il crollo.
- Il solaio del piano terra, del primo vano, in ampliamento piuttosto recente, dell'edificio 25a (fig. 6e) è un solaio semirigido in putrelle e tavelloni ad intradosso piano con soletta superiore rasata.
La rigidezza e la resistenza di questo solaio, con luce piccola nel caso dell'edificio 25a, se ben collegata alla struttura verticale mediante cordolo e cuciture diffuse, sono in grado di costituire vincolo sufficientemente rigido alle pareti sollecitate fuori del piano e ridistribuire le forze sismiche tra le pareti parallele alla direzione dell'azione, che racchiudono il campo di solaio. Questi solai non sono invece sufficientemente rigidi da determinare una ridistribuzione delle forze sismiche tra tutte le pareti dell'edificio.
Le coperture Nella tabella sono stati identificati come caratteristica di ogni unità edilizia strutturale, il peso ed il carattere spingente o meno della copertura che designano le conseguenze sul comportamento dell'organismo strutturale. Si tratta in ogni caso, ad eccezione del solo vano a II piano dell'edificio 25a, di copertura spingente (fig. 7), poiché priva di cordoli e catene, ma leggera poiché costituita da legno e canne oltre alle tegole. I pericoli sono essenzialmente legati all'aggravamento delle spinte orizzon-



Fig. 7 - a: copertura edificio 25b travi, canne e tegole. b: Copertura edificio 25a, II piano vano in ampliamento. c: copertura edificio 25a travi canne e tegole.

Pianta	Isolato	Edificio	Dimensioni principali (m)
	1	Unità singola	9,16*5,85
	2	Unità singola	8,64*6,22
	3	Unità singola	3,85*3,31
	4	Unità singola	6,51*5,46
	5	Aggregato	31,99*9,95
	25	Aggregato	18,83*13,31

Tab. 1 - Forma e dimensioni di alcuni isolati.

tali sulle pareti di appoggio, dovute alle forze sismiche; la condizione risulterebbero favorevoli se la struttura di copertura avesse una sufficiente rigidezza e resistenza nel suo piano, così da svolgere anche un ruolo positivo in termini di miglioramento del comportamento scatolare d'insieme della muratura. La copertura del vano a II piano dell'edificio 25a è del tipo spingente pesante, sebbene piccole luci. È indubbiamente una condizione grave, in quanto la massa elevata causa la nascita di forze sismiche notevoli, mentre l'effetto spingente favorisce il collasso fuori del piano delle pareti sottostanti. Altre caratteristiche strutturali riguardano l'eventuale presenza di tramezzature, la presenza e tipologia di scale, le fondazioni, se visibili, gli eventuali interventi strutturali eseguiti.

5. Valutazione delle condizioni di danneggiamento degli edifici

La condizione complessiva di danneggiamento degli aggregati di Alianello è il risultato di un processo di accumulo dei danni così come riscontrato oggi (maggio 2024), le cui cause non sono individuabili singolarmente (principio di sovrapposizione degli effetti) poiché sulle strutture sono intervenuti, nel passato, ampliamenti, sopraelevazioni, modifiche, danneggiamenti di varia natura e successive riparazioni, abbandono non noti né nei modi, né nei tempi. Per la stima del danno non è stato dunque necessario isolare il singolo evento per valutare l'effetto sulla struttura ma si è valuto il livello al solo fine del riuso. Per la valutazione del danno strutturale, inteso come modifica della capacità portante della struttura rispetto al suo stato originario e della tipologia di struttura portante, si è predisposta appositamente una tabella. Non è stato possibile utilizzare il metodo basato o sulla scala macrosismica europea [12] o sulla scheda di rilievo Gndt [13], che fanno riferimento ad un singolo evento sismico e sono altresì adatti per la valutazione del rischio, sebbene la suddetta tabella ne tenga debitamente conto. I danni riscontrati in tabella sono quelli apparenti [14], cioè tutti quelli riscontrati, a vista, sui componenti strutturali al momento del sopralluogo. La tabella è stata strutturata tenendo conto che gli edifici: sono unità strutturali di tipologia costruttiva ordinaria dell'edilizia per abitazioni e servizi e perciò non include le casistiche a tipologia specialistica (capannoni industriali, edilizia sportiva, teatri, ecc.), con l'unica eccezione per la chiesa del borgo che non ha comunque particolari caratteristiche dei beni monumentali; appartengono ad aggregati non molto estesi, con planimetria semplice; sono stati costruiti, in ogni caso, con struttura portante in muratura anche se di tipologia diversa e in periodi diversi; sono stati assoggettati ad ampliamenti e sopraelevazioni. I danni rilevati sono quelli a giudizio degli autori, riscontrati personalmente, a vista (apparenti), sui componenti strutturali e non strutturali ma rilevanti, effettuati in occasione dei sopralluoghi del periodo gennaio-maggio 2024, indipendentemente da quale evento li abbia generati, perciò rappresentano i danni globali esistenti sulle strutture, così come sono ad oggi. Il danneggiamento

degli edifici è stato diviso in percentuale nel seguente modo: Nessun danno < 10% (D0); Danno lieve 10-20% (D1); Danno medio 20-40% (D2); Danno grave 40-60% (D3); Danno gravissimo 60-80% (D4); Danno totale 80-90% (D5). Si riportata la tabella 3 completata per l'aggregato n. 25.

NUMERO IDENTIFICATIVO EDIFICIO	TIPOLOGIA EDIFICIO	PIANO	STANZE	DIMENSIONI RILEVATE			TIPOLOGIA STRUTTURALE				STATO DELLE FINITURE	COLLEGAMENTI VERTICALI	BALCONI	AMPLIAMENTI DI EPOCA SUCCESSIVA	PERTINENZE	DESTINAZIONE D'USO
				ALTEZZA Interna		SPESSORE MURATURA	ORIZZONTAMENTI	MATERIALE STRUTTURE ORIZZONTALI	MATERIALE STRUTTURE VERTICALI ESTERNE	MATERIALE ARCHITRAVE INGRESSO	PARETI INTONACATE	SCALE ESTERNE/ INTERNE O BOTOLE				
				max (m)	min (m)	m (media)										
25/A	EDIFICIO D'ESTREMITA'	piano terra	Ingresso	3,11	3,11	0,30	solaio piano	Putrelle in ferro e tavelle in laterizio	Blocchi squadrati di cemento	tavella in laterizio	NO	NO	NO	SI	Giardino laterale con accesso dalla prima stanza	POSSIBILE BOTTEGA
			Stanza con Forno	2,88	2,8	0,4	solaio a voltine	Putrelle in ferro e voltine in mattoni di laterizio pieno	Conglomerati di varia pezzatura e mattoni pieni in laterizio	arco ribassato in mattoni pieni di laterizio	SI	NO		NO		
			Cantina	1,8	0,84	0,4	vola a botte	Volta in mattoni di laterizio pieno	mattoni pieni in laterizio	arco ribassato in mattoni pieni di laterizio	NO	SI 3 ALZATE INTERNE A scendere		NO		
		primo piano	Ingresso/soggiorno	2,9	2,9	0,4	solaio piano	Contro soffitto in legno intonaco e rete porta intonaco, solaio in legno e canne in parte e in parte tavelle in laterizio e travi in ferro	Conglomerati di varia pezzatura e mattoni pieni in laterizio	arco ribassato in mattoni pieni di laterizio	SI	NO	SI nel Servizio igienico	NO	NO	ABITAZIONE
			Cucina	2,6	2,6	0,4	solaio piano	solaio in tavelle di laterizio e travi in ferro/putrelle	Conglomerati di varia pezzatura e mattoni pieni in laterizio		SI	SI 2 ALZATE INTERNE A salire		SI		
			Camera	2,9	2,9	0,4	solaio piano	Contro soffitto in legno intonaco e rete porta intonaco, solaio in legno e canne	Conglomerati di varia pezzatura e mattoni pieni in laterizio		SI	NO		NO		
		secondo piano	Servizio igenico	2,6	2,6	0,4	copertura piana	solaio in pignatte in laterizio forate	Blocchi squadrati di cemento		SI	NO		SI		
			Disimpegno	2,6	2,6	0,4	copertura piana	solaio in pignatte in laterizio forate	Blocchi squadrati di cemento		SI	NO		SI		
			Ingresso	2,63	2,63	0,4	copertura piana	soletta in c.a	mattoni pieni in laterizio	tavella in laterizio	SI	SI SCALA DI ACCESSO ESTERNA 5 ALZATE	Si nella stanza d'ingresso	SI	NO	ABITAZIONE
			Sottotetto	2,63	0,7	0,4	copertura a 1 falda	travi e travetti in legno e manto di copertura in canne, malta e coppi	Conglomerati di varia pezzatura e mattoni pieni in laterizio		SI			NO		
			Servizio igenico	2,63	2	0,08	copertura a 1 falda				SI			SI Bagno ricavato nel		
25/B	EDIFICIO INTERNO	piano terra	Ingresso con forno	3,00	2,00	0,40	copertura a 1 falda	CROLLO PARZIALE Travi e travetti in legno e manto di copertura in canne, malta e coppi	CROLLO PARZIALE Conglomerati di varia pezzatura e mattoni pieni in laterizio	non esiste più	SI	NO	NO	NO	NO	POSSIBILE BOTTEGA
			Camera	3,34	1,60	0,40	volta a botte	mattoni in laterizio pieno	Conglomerati di varia pezzatura e mattoni pieni in laterizio	Arco a tutto sesto in mattoni in laterizio pieno (Hmax= 2,83m	SI	NO		NO		
			Cantina	1,8	0,82	0,4	volta a botte	mattoni in laterizio pieno	Conglomerati di varia pezzatura e mattoni pieni in laterizio	la strada rivestito in mattoni in laterizio pieno a forma di arco	SI	NO		NO		
		primo piano						travi e travetti in legno e manto di copertura in canne, malta e coppi	Conglomerati di varia pezzatura e mattoni pieni in laterizio	arco ribassato in mattoni pieni di laterizio	SI	NO	NO	SI Bagno ricavato all'esterno dell'involucro	NO	ABITAZIONE
25/C	EDIFICIO INTERNO	primo piano	Una sola stanza	2,4	2,4	0,4	solaio piano	CROLLO PARZIALE travi in legno (ancora visibili) e tavole in legno	CROLLO PARZIALE Conglomerati di varia pezzatura e mattoni pieni in laterizio	CROLLO TOTALE	SI	NO	NO	NO	NO	POSSIBILE MAGAZZINO
								CROLLO TOTALE	CROLLO PARZIALE Conglomerati di varia pezzatura e mattoni pieni in laterizio	arco ribassato in mattoni pieni di laterizio	SI	NO	NON RILEVABILE	SI Bagno ricavato all'esterno dell'involucro	NO	ABITAZIONE
25/D	EDIFICIO D'ESTREMITA'	primo piano	Una sola stanza	2,1	2,1	0,4	solaio piano	travi in legno e tavole in legno	Conglomerati di varia pezzatura e mattoni pieni in laterizio	architrave in legno	SI	NO	NO	NO	NO	POSSIBILE MAGAZZINO
								Si ipotizza copertura in putrelle in ferro e tavelle in laterizio	Conglomerati di varia pezzatura e mattoni pieni in laterizio	arco ribassato in mattoni pieni di laterizio Ingresso murato	SI	NO	NO	NO	NO	ABITAZIONE

Tab. 2 - Le caratteristiche geometriche e strutturali dell'aggregato 25.

6. Proposte progettuali e di intervento sugli immobili

L'inquadramento geologico, che necessita di una più approfondita valutazione circa la stabilità dei versanti e le dinamiche erosive, nonché l'analisi delle strutture, hanno evidenziato la possibilità di un recupero del borgo che viene ipotizzato nel masterplan (fig. 8). Le proposte per il riuso finalizzato alla rivitalizzazione del patrimonio immobiliare storico esistente, con lo scopo di muovere lo sviluppo economico e sociale di Alianello Nuovo e dei paesi limitrofi, potranno riguardare interventi di ristrutturazione e messa in sicurezza degli immobili. Verosimilmente si ritiene possibile il seguente riuso degli aggregati di cui alla figura 3 e tabella 1: ai fini turistico-ricettivi l'aggregato 13 per le sue condizioni strutturali; come postazione panoramica per dipingere (aggregati 26 e 28 sui calanchi e 30, 31 e 32 sul versante conglomerati e arenarie marine), punto panoramico sui calanchi per postazione droni (aggregato 17), sala per concerti o convegni (aggregato 24, chiesa); negozi per la vendita di prodotti artigianali e alimentari locali (aggregati 9 e15); punti ristoro e B&B, con piccoli spazi verdi attrezzati (aggregato 25, fig. 9); vani da destinare alle associazioni per riunioni e punto di partenza per escursioni tematiche; punto noleggio mobilità sostenibile (unità strutturale 34 e 35); laboratori artigianali (unita strutturali 1, 2, 3, 4 e 33); tutto il borgo come scenario per riprese cinematografiche, coronato da una riqualificazione di strade, vicoli e slarghi attrezzati con musica, arredo urbano ed illuminazione adeguata.

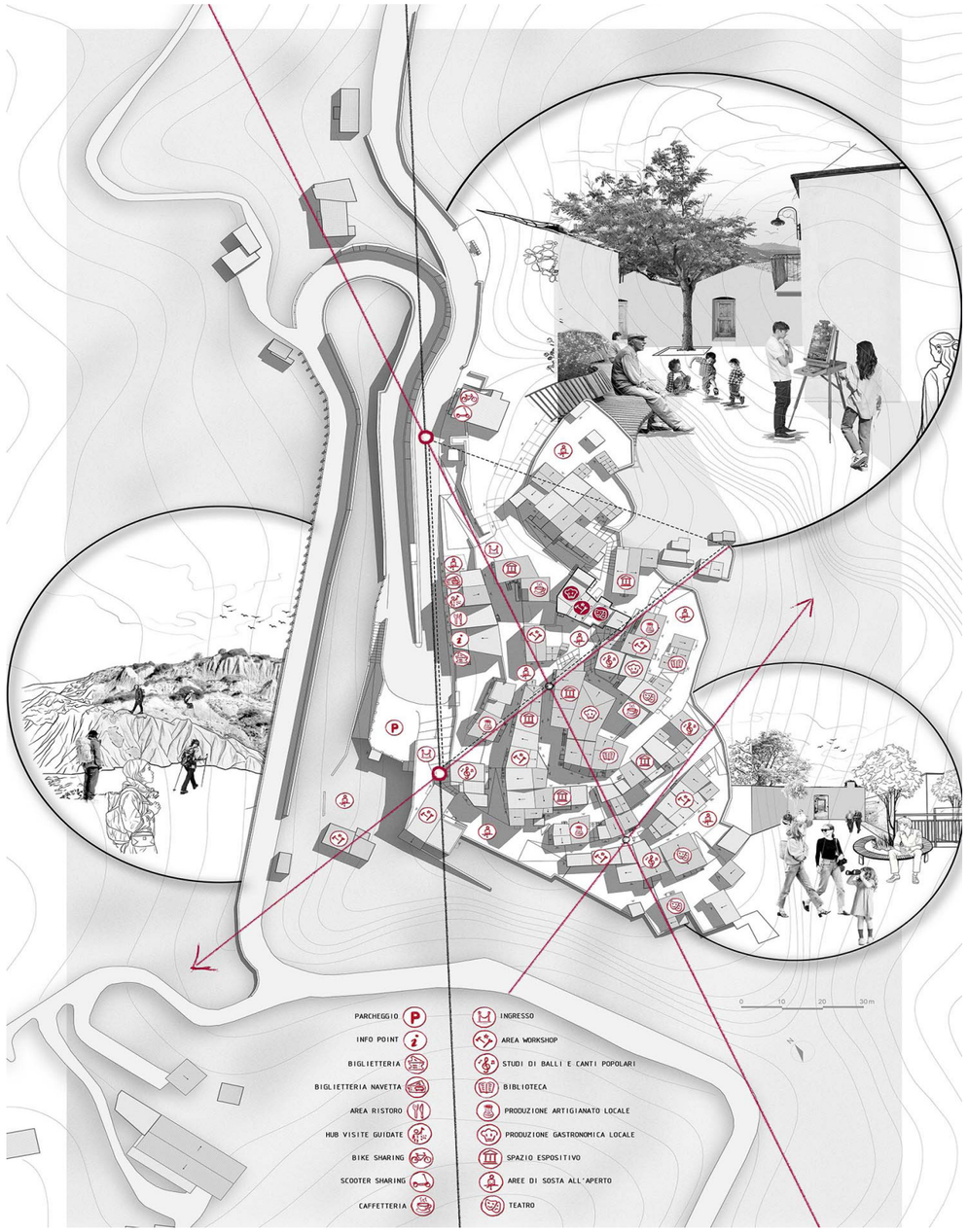


Fig. 8 - Masterplan di possibili riusi degli edifici del borgo di Alianello.

7. Conclusioni e visioni future

L'idea che il borgo potesse essere "riusato" è scaturita dal fatto che dai sopralluoghi è emerso che gli aggregati non erano tutti in grave pericolo di crollo; il borgo non era vietato al transito dei pedoni; non vi erano ostacoli alle visite e non sono stati riscontrati opere di pronto intervento alle strutture (cerchiatura, tiranti, puntelli) nonché transennamento o protezione delle stradine. Probabilmente sono state effettuate demolizioni per la messa in sicurezza ma al momento non sono state riscontrate tracce. Utilizzando l'aggregato n. 25 come esempio significativo per tipologia costruttiva e carattere degli edifici, si è evidenziata la possibilità di riuso e rivitalizzazione del borgo, non a scopo abitativo ma turistico e culturale, per soggiorni di breve durata, eventi e scene cinematografiche, intervenendo con strategie di progetto sostenibili. Naturalmente la tabella 3 approntata non è sufficiente per trarre indicazioni puntuali circa il

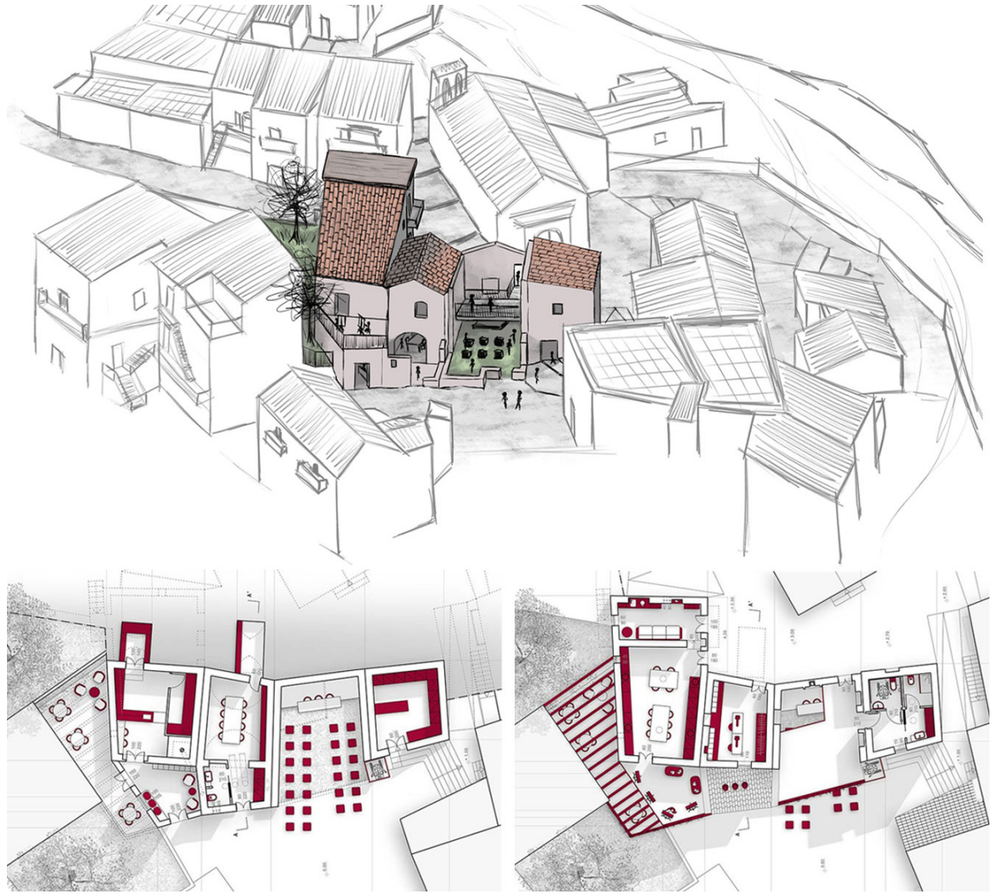


Fig. 9 - Ipotesi progettuali di riqualificazione e riuso dell'isolato 25, piano terra e primo.

	Unità strutturali dell'aggregato 25								
	25a pt	**25a p I**	**25a p II**	**25b pt**	**25b pI**	**25c pt**	**25c p I**	**25d pt**	**25d pI**
Estensione e livello del danno	15% - D1	25% - D2	25% - D2	45% - D3	65% - D4	85% - D5	85% - D5	15% - D1	25% - D2
Strutture verticali in muratura	<1/3	1/3-2/3	<1/3	<1/3	1/3-2/3	>2/3	>2/3	<1/3	1/3-2/3
Strutture orizzontali	<1/3	1/3-2/3	<1/3	>2/3 collassato ampliamento		>2/3 (collassata)		<1/3	
Copertura			>2/3		>2/3 (collassata)		>2/3 (collassata)		1/3-2/3
Scale	no scale	no scale	<1/3	no scale	no scale	no scale	no scale	no scale	no scale
Tamponature	<1/3	<1/3	1/3-2/3	<1/3	<1/3	>2/3	>2/3	<1/3	<1/3
Indicatori di rischio (collasso, inagibilità)	Inagibilità	Inagibilità	Inagibilità	Collasso solaio	Collasso tetto	Collasso solaio	Collasso tetto	Inagibilità	Inagibilità
Previsione di massima di possibili interventi di miglioramento	Ampliamento	Murature, travi, solai, catene	Murature, travi, copertura catene	Eliminare ampliamento collassato; Intervenire sulle murature, catene, travi	Murature, travi, copertura, catene	Eliminare ampliamento collassato; Rifare solaio; Intervenire sulle murature, catene, travi	Murature, travi, copertura, catene	Murature, travi, solai, catene	Murature, travi, copertura, catene

Tab. 3 - Estensione e livello del danno strutturale dell'aggregato 25.

calcolo strutturale degli interventi da effettuare e previste dalla norma attualmente in vigore, ma è una ottima base per la valutazione della possibilità del recupero e per una valutazione di massima dei costi necessari per gli interventi.

La tesi dimostrata con la presente ricerca è quella che la riqualificazione di carattere più ampio e con ricadute anche esterne rispetto ai margini del territorio comunale, si può innescare a partire dal recupero e riuso dell'intero borgo antico, analizzando le ragioni dell'instabilità geologica e mettendo in sicurezza le strutture. Gli edifici rilevati possono essere resi di nuovo fruibili anche immaginando possibili cambi di destinazione d'uso, cercando di mantenere la memoria dei luoghi mediante l'impiego di forme, materiali e metodi costruttivi della tradizione.

La ricerca intende anche impostare un codice di buone pratiche [15]; [16] di analisi e progetto da poter sperimentare in luoghi aventi caratteri simili a quello analizzato sia dal punto di vista ambientale che storico ed architettonico. La fase di lavoro e ricerca successiva deve quindi riguardare lo studio geomorfologico del territorio, la conoscenza dei caratteri tipo morfologici dell'architettura e dell'impianto urbano per impostare visioni progettuali e programmi integrati d'intervento per attivare azioni operative di rigenerazione compatibili con l'esistente in un dialogo costante con la tradizione costruttiva locale e con la terra che ci ospita.

Bibliografia

[1] Giaccari E. (2014) "A proposal for the use and fruition of urban construction of Aliano (Mt), characterized by a strong link with its territory, to become urban geology." REUSO 2° Convegno Internazionale La cultura del restauro e della valorizzazione. PP 649-656

[2] Mattatelli Francesco Paolo (1999) Alianello tra fatti e parole. Matera Grafiche Paternoster.

[3] Sella M., Turci C. & Riva A. (1992) – Sintesi geopetrolifera della Fossa Bradanica (Avanfossa della Catena Appenninica Meridionale). Mem. Soc. Geol. It., 41, 87-107.

[4] Casero P., Roure F., Endignoux L., Moretti I., Muller C., Sage L., & Vially R. (1992) – Neogene Geodynamic Evolution of the Southern Apennines. Mem. Soc.Geol. It. 41, 109-120.

[5] Turco E., Maresca R. & Cappadona P. (1990) – La tettonica plio-pleistocenica del confine calabro-lucano: modello cinematico. Mem. Soc. Geol. It., 45, 519-529.

[6] Hippolyte J.C., Angelier J., Roure F. & Casero P. (1994) – Piggyback basin devolopment and thrust belt evolution: structural and paleostress analyses of Plio-Quaternary basin in the Southern Apennines. Jour. Struct. Geol., 16, 159-173.

[7] Patacca E. & Scandone P. (2001) – Late thrust propagation and sedimentary response in the the thrust-belt-foredeep system of the Southern Apennines (Pliocene-Pleistocene). In: Vai G.B. & Martini I.P. Eds., Anatomy of an Orogen: The Apennines and Adjacent Mediterranean Basins. 401-440. Kluwer Accademic Publishers

[8] Doglioni C., Tropeano M. Mongelli F. & Pieri P., (1996) – Middle-late Pleistocene uplift of Puglia: an <<anomaly>> in the Apenninic Foreland. Mem. Soc. Geol. It. 51, 101-117.

[9] Pieri P., Vitale G., Beneduce P., Doglione C., Gallicchio S., Giano S.I., Loizzo R., Moretti M., Prosser G., Sabato R., Schiattarella M., Tramutoli M. & Tropeano M. (1997) – Tettonica Quaternaria nell'area Bradanico-Ionica. Il Quaternario, 10, 535-542.

[10] Pieri P., Sabato L., Loiacono F. & Marino M. (1994) – Il bacino di piggyback di Sant'Arcangelo: evoluzione tettonico-sedimentaria. Boll. Soc. Geol. It., 113, 465-481.

Lentini F. (1967) – Le successioni stratigrafiche plio-pleistoceniche sui due lati della dorsale Nocara-Colobraro (Matera). Atti Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania, 18, 181-206.

[11] Masini F., Giannini T., Abbazzi L., Fanfanin F., Delfino M., Maulc L.C. & Torre D. (2005) – A latest Biharian small vertebrate fauna from the lacustrine succession of San Lorenzo (Sant'Arcangelo Basin, Basilicata, Italy). Quaternary International, 131, 79–93.

[12] Gruntal G. (ed.), (1998). European Macroseismic Scale 1998. Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Volume 15, Luxembourg.

[13] Ssn-Gndt (1998). Manuale per la gestione tecnica nei Com, Versione 1.5, agosto 1998.

[14] Dolce, M., Lucia, C., Masi, A. & Vona, M. (1997). Analisi delle tipologie strutturali della Basilicata ai fini di una valutazione di vulnerabilità. Atti Conv. Naz. Anidis, Taormina.

[15] Giuffrè A., Carocci C. (1997). Codice di pratica per la sicurezza e la conservazione dei Sassi di Matera. Matera: La Bautta.

[16] AA.VV. (2004) Manuale di recupero di città di Castello. DEI.



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

ARCHITETTURE STORICHE RURALI: UNA PROPOSTA DI VALORIZZAZIONE PER IL "CASELLO" DELLA COMMENDA GEROSOLIMITANA IN CALERNO

HISTORIC RURAL ARCHITECTURE: A VALORISATION PROPOSAL FOR THE "CASELLO" OF COMMENDA GEROSOLIMITANA IN CALERNO

Lia Ferrari - Università di Parma - Dip. di Ingegneria e Architettura, Parma, Italia, e-mail: lia.ferrari@unipr.it
Massimo Cotti - Università di Parma - SMILE DIH, Parma, Italia, e-mail: massimo.cotti@unipr.it

Abstract: Traditional rural architecture is a precious part of the Italian cultural heritage because of its peculiar historical, constructive and environmental values. Indeed, the definition of rural heritage involves a deep interaction between social and formal aspects, which together determine the structural organization of the buildings, gathering local and vernacular features substantially derived from as many functional and economic managements of the territory. Despite their significance, rural heritage has been widely neglected in the past: rarely protected by specific laws, they are nowadays largely abandoned and partially ruined, also as a result of the last century intensive farming and the consequent lifestyle change. The paper presents the case study of an historical cheese factory, part of the complex known as "Commenda Gerosolimitana dei Santi Lorenzo e Giovanni", located in a rural area of Emilia Romagna Region and now completely abandoned. Within the framework of the National Recovery and Resilience Plan (PNRR), a project was developed for the conservative restoration and functional recovery to investigate strategies for keeping alive these resilient historic constructions, searching for a balance between use, preservation and sustainability issues. To this aim, traditional techniques have been recovered and optimized to enhance the value of rural heritage.

Keywords: Cultural Landscape, Rural Heritage, Dynamic Conservation, Architectural Restoration, Reuse.

1. Introduzione

Gli insediamenti rurali storici, espressione chiave dell'identità di un popolo, custodiscono significativi valori architettonici, culturali e ambientali e possono essere considerati, quasi fino agli inizi del XX secolo, come piccole e organizzatissime città autarchiche, nate ai confini del contesto urbano e, talvolta, da esso assorbite. L'abbandono di questi tessuti è un fenomeno contemporaneo che coinvolge i concetti di patrimonio e trasmissione culturale, introducendo nuove dinamiche nel concetto di autenticità, qui considerata non solo nel suo senso storico e formale, ma anche come aspetto immateriale. L'autenticità comprende attività sociali, culturali ed economiche (questioni etnoantropologiche) che fanno parte dell'identità locale e che costituiscono un obiettivo fondamentale per la conservazione del paesaggio rurale. La veloce trasformazione di questi contesti è oggi imputabile a diversi fattori, tra cui la crescita delle aree urbane e il conseguente progressivo spopolamento delle campagne, l'evoluzione dei metodi di coltivazione – sempre più intensivi e meccanizzati – e la perdita dei saperi tradizionali rurali locali [1]. Tutela e valorizzazione del paesaggio rurale rappresentano, dunque, una delle sfide più attuali, al centro delle politiche nazionali e comunitarie. Recenti iniziative, quali quelle promosse dal Comitato Scientifico Internazionale ICOMOS-IFLA sui Paesaggi Culturali (ISCCL) a partire dal 2011, mirano a definire

Commenda gerosolimitana in Calerno, Reggio Emilia (a sinistra).
Fonte: casellodellacommenda.it

un approccio completo e sistematico alla questione del patrimonio culturale per le aree rurali [2]. Nel panorama attuale, si denota una carenza di criteri e strategie condivise volte alla valorizzazione dei siti rurali. Molti tentativi di tutela e conservazione non raggiungono i risultati auspicati sia per la mancanza di un approccio multidisciplinare in grado di superare i disaccordi settoriali, sia per l'assenza di un background scientifico atto ad inquadrare opportunamente il sito, a supporto della conoscenza e delle politiche locali. Ciò appare indispensabile per governare la dinamicità intrinseca di un contesto, quello rurale, in continua evoluzione grazie allo stretto legame con le pratiche agricole e lo stile di vita degli abitanti. L'inevitabilità della trasformazione diventa allora una modalità concreta e positiva per gestire la qualità del paesaggio rurale secondo un approccio di "conservazione dinamica" [3], nel quale le azioni intraprese, basate sulla conoscenza e sul rispetto del luogo e del suo carattere ereditario, mirano a favorire il rapporto dinamico tra innovazione e conservazione. Il restauro del patrimonio rurale comporta necessariamente una profonda interazione tra aspetti sociali e formali, che insieme determinano anche l'organizzazione strutturale degli edifici, raccogliendo caratteristiche locali e vernacolari che derivano sostanzialmente da altrettante gestioni funzionali ed economiche del territorio.
In tale contesto si colloca il caso studio del "Casello del Formaggio", parte del complesso noto come "Commenda gerosolimitana dei Santi Lorenzo e Giovanni", situato in un'area rurale del comune di Sant'Ilario (RE). Dopo numerosi decenni di abbandono, la fabbrica è stata di recente sottoposta ad un intervento di restauro conservativo e recupero funzionale inquadrato nell'ambito del Piano Nazionale di Recupero e Resilienza (PNRR). La proposta di restauro è divenuta occasione di riflessione ed elaborazione di strategie finalizzate alla valorizzazione di queste costruzioni storiche resilienti, ricercando un equilibrio tra uso, conservazione e sostenibilità.

2. Architettura rurale emiliana: il caso de "La Commenda" di Calerno

Gli insediamenti rurali della pianura emiliana appaiono dislocati in modo non omogeneo sul territorio, in funzione della dimensione dei poderi agricoli e della configurazione degli elementi naturali ed artificiali, in primis la viabilità. Ogni nucleo insediativo disponeva dei fabbricati destinati ad una vita di sussistenza [4]. Oltre alle principali forme funzionali basilari, erano talvolta presenti nell'insediamento altri edifici specialistici tra cui, ad esempio, il casello per la trasformazione del latte in prodotti caseari. È possibile notare, per queste architetture rurali, la ripetizione delle forme e composizioni, realizzati con materiali e tecniche analoghe [5]. Ad esempio, la forma architettonica del casello è determinata in primo luogo dal disegno di pianta e dal suo rapporto con l'edificio civile e di servizio. La pianta può essere quadrangolare o poligonale, isolata o aggregata rispetto agli edifici colonici [6]. Anche la collocazione non era casuale: la scelta ricadeva su di un luogo ben arieggiato e ombreggiato, spesso in prossimità della strada, arretrato da essa il minimo indispensabile per lasciar posto ad una piazzola di sosta [7].
A tale impostazione, non fa eccezione il complesso de "La Commenda", sita a Calerno, frazione del Comune di Sant'Ilario d'Enza (RE). Prospicente la consolare Via Emilia, a metà strada fra le città di Parma e Reggio Emilia, il complesso, nato come Ospedale per il ricovero e la sosta dei pellegrini, diviene un importante centro di attività agricola tra il XV e il XVIII secolo. Cessata l'attività produttiva nei primi anni del secondo dopoguerra, il complesso risulta da allora in stato di abbandono.
La proposta di valorizzazione nasce dunque dal riconoscimento di significativi valori paesaggistici e storico-culturali legati al contesto agrario e alle caratteristiche costruttive dei suoi fabbricati, in particolare, del casello della Commenda.

2.1. Il contesto paesaggistico

La Commenda di Calerno si colloca in un contesto agrario di significatività storica riconosciuta a livello nazionale: il paesaggio rurale della Val d'Enza. Il territorio è popolato da caseifici vocati alla produzione certificata di Parmigiano-Reggiano. Proprio per l'interrelazione fra tecniche di irrigazione, prati e produzione lattiero casearia, l'area assume il carattere di "sistema agricolo", così come definito anche dal programma FAO GIAHS [8]. Inoltre, adiacente la Via Emilia, l'area in oggetto prende parte a itinerari turistico-culturali lungo l'antica strada, promossi a livello nazionale, nonché a sentieri e percorsi ciclo-pedonali, quali la "Strada dei Vini e dei Sapori - Colline di Scandiano e Canossa", che ripercorrono la storica via di comunicazione alla scoperta dei luoghi che ivi si affacciano. All'area e ad alcune strutture emergenti – tra cui il complesso de "La Commenda" – vengono dunque riconosciute, a livello locale e nazionale, potenzialità d'uso in grado di riproporre ruoli e funzioni di eccellenza, offrendo oltre ai tradizionali usi agricoli nuove funzioni conformi al carattere dei luoghi e ad una corretta fruizione dell'ambito rurale.

2.2. Il contesto storico culturale

L'antico Ospitale (Hospitale Sancti Laurentij) è edificato a cavallo tra l'XI e il XII secolo come luogo di sosta e ricovero per i pellegrini. La struttura, in origine gestita dai frati benedettini, diviene proprietà dell'Ordine ospitaliero di San Giovanni di Gerusalemme all'inizio del XIII secolo. A partire dal XIV secolo il complesso perde progressivamente la funzione di assistenza ai malati e viandanti per divenire nucleo della gestione territoriale e patrimoniale dell'Ordine: nel XV secolo la Commenda gerosolimitana dei Santi Lorenzo e Giovanni si configura come grande azienda basata sull'agricoltura e allevamento [9]. Il valore storico e culturale de "La Commenda" trova le sue origini non solo nell'architettura di pregio, testimonianza del fare costruttivo dell'epoca, ma anche nei numerosi eventi, attività e personaggi che hanno popolato la storia locale, intrecciandosi con quella italiana ed europea. Da Ospitale a Commenda, la stratificazione edilizia plurisecolare non ne ha alterato le caratteristiche tipologiche e costruttive, bensì ha arricchito l'essenza del luogo rendendolo testimonianza preziosa dell'evoluzione dell'ospitalità religiosa, della gestione agricola e di un'istituzione, l'Ordine di Malta, di indiscussa importanza storica (fig. 1). Dalla sua fondazione, il complesso è divenuto nei secoli simbolo identitario della vita rurale e comunitaria, espressione della tradizione e del territorio.
Il complesso mostra oggi un aspetto austero ed essenziale pur evidenziando elementi architettonici e decorativi di pregio. Tra questi, il Casello del formaggio (anche detto "della Masone" dal nome del vicino canale), edificato tra il 1750 e il 1756 dal Commendatario D'Elci per la lavorazione del formaggio, rappresenta uno dei pochi esempi oggi ancora esistenti con una datazione così antica e un apparato decorativo di grande pregio, espressione dei dettami dell'architettura classica e della regola dell'arte del costruire. Ciò ne determina il valore storico, culturale ed architettonico, rendendolo imperdibile testimonianza non solo delle tecniche costruttive locali ma anche delle attività che hanno contraddistinto il passato del luogo. Estremamente rappresentativo dell'architettura rurale, il Casello diventa elemento caratterizzante del paesaggio rurale storico della Val d'Enza.

3. Conservazione e valorizzazione del "Casello della Commenda"

Il settecentesco Casello del formaggio, isolato dal nucleo compatto della corte e collocato sul lato ovest della stessa, presenta una struttura in muratura, ad un unico piano fuori terra. La costruzione a pianta ottagonale è realizzata secondo i canoni dell'architettura classica: otto colonne rastremate con base e capitello di ordine tuscanico posano su di un piedistallo e sono sormontate da una trabeazione. Il pregio della costruzione si manifesta anche nei materiali e nella qualità costruttiva attraverso l'impiego di mattoni speciali sagomati, posati con giunti precisi e sottili. Tra le colonne, le pareti traforate "a gelosia" sono costituite da mattoni speciali, a sezione leggermente trapezoidale. L'originale struttura lignea di copertura è composta da otto puntoni in rovere poggianti sulle colonne perimetrali e su quella centrale: qui un anello metallico tiene unite le travi impedendone lo scivolamento mentre gli otto dormienti incorporati nella trabeazione fungono da cerchiatura. Ai piedi della colonna centrale vi è la buca della fornacella per la cottura del latte, attualmente chiusa. In sommità, una piccola lanterna metallica è stata aggiunta nel primo dopoguerra. Il Casello in origine presentava un'unica porta a est, verso il palazzo della Commenda.
Dopo il 1887 ha subito una serie di trasformazioni necessarie per adeguarlo alle nuove esigenze di produzione casearia. Dapprima è stato addossato un nuovo edificio a sud, chiamato comunemente "camera del latte" (o "lattaia"), ed è stata realizzata una porta di comunicazione. Il volume, attualmente non più presente, ospitava un focolare in mattoni e due caldaie per la produzione del formaggio. Successivamente, per allocare i macchinari a vapore è stato costruito un altro corpo di fabbrica (poi demolito), addossato al lato nord: ciò ha comportato la demolizione di un'intera parete traforata. Inoltre, sempre per adeguare il manufatto alle mutate esigenze tecnologiche legate alla produzione del formaggio, all'interno del casello sono stati aggiunti un basamento in muratura e una vasca in calcestruzzo.
Il fabbricato, non più in uso, presentava al momento dell'intervento un mediocre stato conservativo (fig. 2). La mancanza di opere manutentive aveva generato il progressivo deterioramento delle strutture.

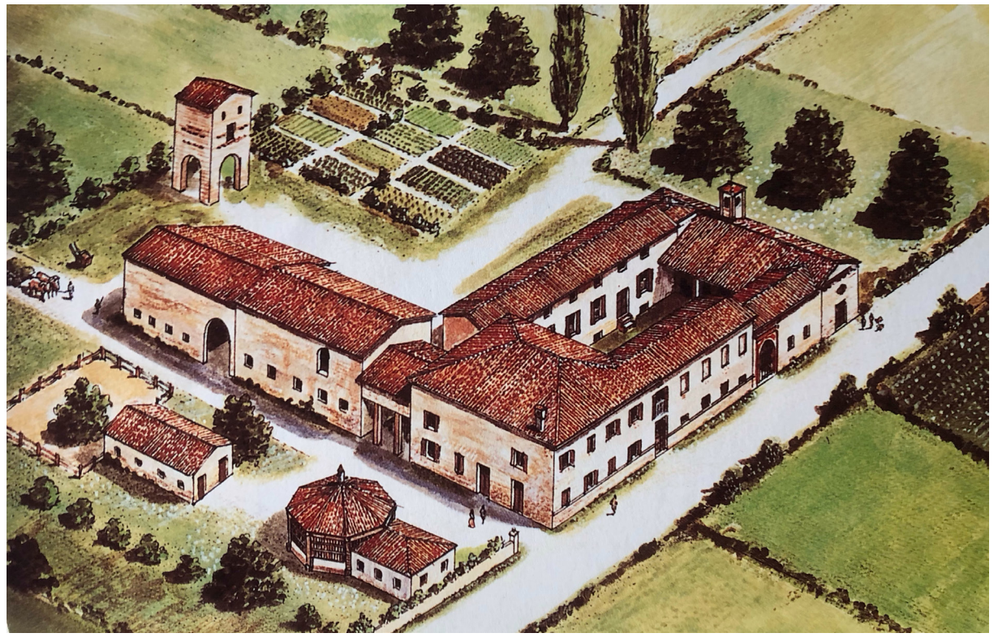


Fig. 1 - La Commenda in una ricostruzione grafica di L. Confortini [9].

I maggiori problemi riguardavano la stabilità della copertura settecentesca del casello: in particolare, alcuni elementi lignei portanti risultavano compromessi per infiltrazioni d'acqua dal coperto. Inoltre, alcune lesioni localizzate, cui si aggiunge il crollo parziale di due pareti "a gelosia", hanno configurato uno stato di collabenza tale da rendere pericolanti le strutture e compromettere l'accesso in sicurezza al sito, dichiarato inagibile nel 2009.

3.1. Il restauro del Casello, tra conoscenza e minimo intervento

Gli interventi di restauro e consolidamento sono stati definiti alla luce del dialogo costruttivo tra requisiti strutturali e aspetti conservativi, nel rispetto dei principi del restauro di compatibilità, durabilità, reversibilità e minimo intervento. A tal fine, è stato fondamentale interpretare realisticamente il comportamento della fabbrica attraverso un'approfondita conoscenza e studio dell'esistente.
Il restauro del Casello ha seguito questo approccio: partendo dalla lettura diretta della fabbrica, supportata dalla ricerca d'archivio, rilievo geometrico e indagini in sito, il comportamento strutturale è stato interpretato sulla base delle potenzialità e criticità riscontrate (risorse strutturali e punti di maggiore debolezza); attraverso questa fase è stato possibile calibrare opportunamente i modelli di calcolo al fine di supportare una progettazione critica e specifica degli interventi di rinforzo.

3.1.1. Il restauro strutturale della copertura

Il tema della conoscenza di un edificio, ancor più se questo rappresenta un bene storico monumentale, è ormai assodato essere la base per una progettazione efficace degli interventi di restauro e riqualificazione; non in ultimo una corretta sinergia fra conoscenza e progettazione permette di ottimizzare l'entità degli interventi in un'ottica di gestione consapevole dei costi.
La necessità, oltre ai vincoli di conservazione, di rispettare stringenti limiti di spesa imposti dal Bando PNRR, ha necessariamente obbligato a sviluppare un'accurata e approfondita fase di indagine finalizzata al raggiungimento di un elevato livello di conoscenza così come definito dal DPCM 09/02/2011 [10] che ha interessato in particolar modo la copertura ottagonale a struttura lignea, gli elementi in muratura, i rivestimenti e i decori superficiali.
La base per una efficace e corretta conservazione di un elemento ligneo, così come per qualsiasi altro materiale, è una fase diagnostica opportunamente progettata e pianificata, che permetta non solo di avere

un quadro esaustivo dello stato attuale ma, ove possibile e con particolare riferimento ai beni tutelati, di ricostruire le fasi e gli eventi storici che lo hanno interessato; in questa fase è di fondamentale importanza aver ben chiari quali sono le caratteristiche fisiche ed i difetti che lo stesso può avere. L'importanza di eseguire attente ed accurate verifiche in sito, coadiuvate da prove di laboratorio, appare ancora più evidente nel campo del restauro strutturale, quando si interviene su elementi che, già in opera da secoli, possono essere oggi il risultato di molteplici trasformazioni e vicissitudini.
La diagnostica dei degradi e dei dissesti (e conseguentemente la loro corretta interpretazione), inserite all'interno di un ben preciso percorso finalizzato al raggiungimento di un atteso livello di conoscenza dell'elemento, sono quindi il risultato sia di prove in sito che di indagini di laboratorio la cui tipologia e il cui numero devono consentire una oggettiva e significativa conoscenza che permetta di individuare il più adeguato intervento (sia in termini di metodologia che di materiali) che ottimizzi altresì tempistiche e costi. Fermo restando i principi generali per la conservazione degli elementi lignei, già richiamati dall'International Council on Monuments and Sites (ICOMOS) nel 1999 [11] e nel 2017 [12], l'intervento in copertura si pone in linea con le normative di particolare rilievo nell'approccio ad un intervento su elementi lignei [13-17] con particolare riferimento a quelli appartenenti ai beni culturali, richiamate altresì dal CNR DT 206-R1/2018 [18].
Gli interventi sugli elementi sono il risultato critico dello stato di conservazione riscontrato e altresì delle criticità emerse dalle verifiche (così come previste in NTC 2018 [19] in accordo con il DPCM 09/02/2011 [10]) e prevedono la risoluzione delle stesse in un'ottica di minimo e reversibile (per quanto permesso dalle normative tecniche) intervento in accordo con le richieste della SABAP.
Fra gli aspetti di maggior interesse, che hanno visto approfondimenti di diagnosi anche durante l'esecuzione delle opere, in un'ottica di miglioramento ed affinamento degli interventi, si possono individuare quelli agli elementi lignei di copertura. Gli elementi lignei (puntoni, terzere e travi di bordo, travetti) che nel caso in esame costituivano la copertura ottagonale presentavano molteplici criticità (principalmente attacchi biologici e fungini) per l'azione degradante degli agenti atmosferici e la contemporanea mancanza di manutenzione legata allo stato di abbandono del bene (fig. 3a).
Le indagini, pianificate in accordo con le normative UNI di riferimento, sia di carattere visivo che strumentale, hanno permesso di caratterizzare tutti gli elementi presenti in accordo con quanto indica-



Fig. 2 - Stato di conservazione del Casello del Formaggio nel 2022 (FdA).

to nell'Appendice A "Tensioni e moduli di elasticità per le categorie in opera" di cui alla norma UNI 1119:2004 [14]; si è proceduto ad identificare sia i dettagli geometrici critici (deformazioni e torsioni delle fibre, schiacciamenti agli appoggi, ecc.) che quelli di tipo meccanico. Una volta definite le singole specie legnose e misurata puntualmente (sia in superficie che in profondità) l'umidità mediante igrometro si è provveduto alla determinazione delle presenze di nodi, fessurazioni e valutazione dell'inclinazione delle fibre rispetto all'asse degli elementi; questi preliminari dati sono poi stati integrati con prove di tipo dinamico finalizzate alla valutazione delle densità mediante utilizzo sia di sclerometro per legno [20] che di resistografo [21]. L'insieme delle informazioni raccolte ha permesso da una parte di avere un quadro dettagliato relativamente alle reali caratteristiche dei legni in opera e dall'altra di addivenire ad un adeguato "Livello di Conoscenza" e relativo "Fattore di Confidenza" in accordo con NTC 2018, $8.5.4 [19, 22].
L'estensione delle suddette indagini durante lo svolgimento dei lavori, andando a sfruttare la miglior accessibilità, ha poi permesso di differenziare ed ottimizzare gli interventi per ogni tipologia di elementi. Relativamente agli elementi "puntoni" e "terzere", l'intervento ha previsto un loro mantenimento in sede ed un miglioramento mediante sovrapposizione in estradosso di un nuovo elemento ligneo dimensionato in modo tale da sopperire al gap prestazionale nei confronti degli stati limite considerati; gli elementi lignei esistenti, consolidati nelle parti ammalorate, e quelli nuovi sono stati solidarizzati in opera mediante barre metalliche e rondelle dentellate bilatere posizionate nella loro interfaccia di contatto al fine di impedire lo scorrimento fra i due elementi garantendo un comportamento flessionale unitario. Il non utilizzo di resine e/o collanti per l'unione dei due elementi lignei ha garantito la completa reversibilità dell'intervento progettato (fig. 3b).
Per quanto concerne le travi perimetrali di bordo, alla luce delle caratteristiche meccaniche riscontrate in opera, non è stato necessario provvedere ad alcun tipo di consolidamento strutturale; le stesse sono state interessate esclusivamente da cicli di trattamento protettivi, definiti in accordo con le loro caratteristiche specifiche. Le stesse, mediante l'utilizzo di elementi metallici puntuali, sono state unite in corrispondenza degli otto appoggi alle colonne perimetrali andando così a creare un "cerchiatura" continua sommitale alle stesse a presidio contro eventuali spinte orizzontali.
I travetti, per i quali le indagini hanno messo in evidenza diffuse criticità, non facilmente e univocamente eliminabili, sono stati gli unici soggette a completa sostituzione (anche in un'ottica di rispetto dei limiti di spesa imposti).



Fig. 3 - A sinistra, stato conservativo della copertura lignea del Casello antecedente all'intervento (a). A destra, intervento di consolidamento dell'orditura principale (b) (FdA).

3.1.2. Il restauro degli elementi in laterizio

Gli elementi in laterizio (colonne, muri, murature a gelosia) che nel caso in esame costituivano gli elementi verticali portanti e di tamponamento presentavano significative e diffuse criticità legate sia all'azione degradante degli agenti atmosferici (derivanti dal cattivo stato di conservazione della copertura) che dalla presenza di umidità diffusa di risalita (derivante principalmente da non corrette regimentazioni delle acque meteoriche e da diffuse vegetazioni in aderenza alle fondazioni) e non in ultimo a crolli localizzati dei paramenti di tamponatura a gelosia.
Le indagini, pianificate in accordo con le normative di riferimento, sia di carattere visivo che strumentale, hanno permesso di caratterizzare tutti gli elementi presenti in accordo con quanto indicato nella Tabella C8.5.I della Circolare Esplicativa delle NTC 2018 [22]. Di particolare interesse sono risultati i micro-carotaggi che hanno permesso di caratterizzare la morfologia della muratura mediante indagini di tipo endoscopico e prelievi di materiale.
Una volta definite le singole specificità degli elementi murari (sia in superficie che in profondità) si è provveduto alla misura in dettaglio dell'umidità sia in corrispondenza degli elementi in laterizio che dei giunti di malta ed all'esecuzione di prove pacometriche in corrispondenza dei giunti di malta al fine di valutarne, in termini relativi, l'omogeneità della stessa. L'insieme delle informazioni raccolte ha permesso da una parte di avere un quadro dettagliato relativamente alle reali caratteristiche e condizioni di conservazione e dall'altra di addivenire ad un adeguato "Livello di Conoscenza" e relativo "Fattore di Confidenza" in accordo con NTC 2018, $8.5.4 [19, 22].
Così come per gli elementi lignei, l'estensione delle suddette indagini durante lo svolgimento dei lavori ha permesso di differenziare ed ottimizzare gli interventi. L'ottimo stato di conservazione delle colonne in laterizio (sia perimetrali che centrale) ha permesso di limitare gli interventi di consolidamento alla sola parte sommitale della colonna centrale ove, per l'azione degradante degli agenti atmosferici, si sono riscontrati lacune e mancanze in corrispondenza dell'appoggio degli elementi lignei e dove sono stati necessari alcuni interventi di "scuci – cuci" uniti a ristilature dei giunti ed a una fasciatura di contenimento con rete biassiale in fibra di basalto posta in opera con matrice minerale a base di calce naturale NHL. Altresì l'ottima tessitura dei laterizi nelle colonne perimetrali e l'assenza di un nucleo scadente, verificato con endoscopie diffuse, hanno permesso di ottimizzare il dettaglio di ancoraggio fra gli elementi lignei perimetrali e le colonne mediante l'utilizzo di un ancoraggio verticale realizzato con fiocco in fibra di basalto e geomalta iperfluida in pura calce naturale (fig. 4).



Fig. 4 - A sinistra, stato conservativo degli elementi laterizi prima dell'intervento. A destra, fase di inghisaggio, in asse alla colonna, dell'elemento di collegamento con le strutture lignee di copertura (FdA).

3.2. Questione di Uso

Operare nell'ambito del patrimonio costruito pone inevitabilmente la necessità di trovare un equilibrio tra le istanze di conservazione e valorizzazione e le questioni di uso e fruibilità. Quest'ultime, se continuative e «compatibili con il carattere storico ed artistico degli immobili e tali da non recare danno alla loro conservazione» come indicato dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio [23], possono agevolare la tutela materiale a lungo termine del bene. Oggi, persa l'originale funzione agricola, le architetture rurali mantengono un importante valore testimoniale come oggetto della memoria storica ed elemento identitario. Fondamentale può essere il loro contributo nel rafforzare il legame comunità-luogo, creando condizioni favorevoli per la salvaguardia e valorizzazione del tessuto storico, nonché per la promozione di strategie di gestione integrata.

Non si può inoltre ignorare che la preservazione del paesaggio rurale storico non può prescindere dall'intervento sulle fabbriche che lo caratterizzano, oltre che da un attento processo di audience development. La proposta di valorizzazione mira ad implementare un luogo accessibile, iconico, sicuro, attrattivo, capace di generare un'offerta culturale e turistica multiforme e innovativa. Il progetto ha voluto, dunque, restituire piena accessibilità al Casello e alle sue pertinenze, rendendo gli spazi fruibili a qualsiasi visitatore (anche con disabilità fisiche o sensoriali) per elevare l'elemento rurale a punto di divulgazione e attrazione, intercettando pubblico su scala locale (principalmente comunale e provinciale). L'intento è duplice: da un lato si vuole ricostruire la memoria storica del luogo ripristinando l'integrità architettonica dell'antico fabbricato e promuovendo iniziative legate alle tradizioni e alla cultura locale; dall'altro, si vuole sensibilizzare la collettività sui temi ambientali legati alla preservazione del paesaggio rurale attraverso la conoscenza del territorio e la condivisione di buone pratiche.

L'obiettivo di tutela e valorizzazione del bene e del paesaggio rurale storico viene perseguito attraverso interventi di restauro conservativo e consolidamento strutturale, i quali sono finalizzati non solo a ripristinare la sicurezza del manufatto ma anche a restituirne la corretta lettura, in particolare dalla visuale privilegiata della Via Emilia, ripristinando la qualità paesaggistica lungo l'antica strada. Il rapporto con gli spazi circostanti è dunque recuperato mediante la sistemazione dell'area verde di pertinenza e la riproposizione della conformazione originale del Casello, legata alla lavorazione artigianale della produzione del Parmigiano Reggiano (fig. 5).



Fig. 5 - Il Casello del formaggio e gli spazi limitrofi dopo l'intervento di restauro(FdA).

Per rendere durevole nel tempo gli effetti sopra descritti, si persegue un ulteriore obiettivo: l'apertura del Casello al pubblico attraverso l'attribuzione di una funzione attrattiva dal punto di vista culturale e turistico, compatibile con l'architettura esistente e in grado di ridare vita al luogo e mantenerla nel tempo. A tal fine si implementa un'offerta multiforme, elaborata in collaborazione con gli organi comunali, associazioni e aziende locali, per diffondere l'identità del luogo e promuovere un'azione educativa e di sensibilizzazione. Si punta a creare un polo capace di aggregare più iniziative promosse sul territorio da soggetti pubblici, privati e di terzo settore in campo culturale, paesaggistico, ambientale, enogastronomico: rievocazioni di lavorazioni tradizionali, degustazioni e vendita di prodotti tipici, visite guidate e allestimento di mostre temporanee diverranno occasioni di aggregazione e conoscenza per la comunità locale e non solo. L'antico Casello vedrà così potenziato il suo ruolo all'interno dei percorsi di visita esistenti offrendo i propri spazi all'organizzazione di eventi divulgativi che raccontino la memoria storica del luogo, destinati a diversi target di utenti, dal turista alla scuola. L'auspicio è quello di richiamare, attraverso questo luogo identitario ed un'offerta innovativa nei modi e nei contenuti, nuovi flussi turistici verso una zona ai margini degli abituali itinerari turistici, con ricadute positive sul tessuto urbano e commerciale delle aree limitrofe

4. Conclusioni

È ormai opinione condivisa che la conservazione del patrimonio culturale sia un processo complesso e articolato, che non può essere governata dalla semplice sommatoria di competenze dei singoli specialisti. Di fronte al profondo rinnovamento metodologico avvenuto nelle discipline afferenti ai beni culturali, la visione settoriale non è più in grado, da sola, di soddisfare le attuali esigenze di tutela. Per garantire qualità dell'intervento si considera oggi necessaria una visione d'insieme e un coordinamento unitario dei diversi ambiti specialistici - umanistici e tecnico-scientifici – ciascuno dei quali è chiamato all'apertura, al confronto e all'interazione. Specializzazione e interdisciplinarità si fondono così in un approccio olistico [24] in grado di riconoscere i molteplici fattori e le conseguenti strategie di valorizzazione che concorrono alla trasmissione al futuro degli elementi di tutela.

Ogni singola azione sul patrimonio culturale andrebbe dunque considerata come uno dei tanti passi che, insieme, formano questo lungo percorso, dal passato al futuro, in modo da considerare con il giuso metro le implicazioni che ne conseguono. Il processo di conservazione si svolge su orizzonti temporali ampi: affinché le scelte conservative siano consapevoli, efficaci ed ottimizzate è necessario guardare all'intero "percorso di vita" dell'oggetto di studio, comprendere le motivazioni degli interventi passati e prevedere le esigenze future. A tal fine, l'attività, critica e trasversale, di conoscenza assume un ruolo determinante, permettendo di oltrepassare il singolo periodo storico e le specifiche concezioni architettoniche [25].

Tale approccio può essere applicato a tutti gli ambiti della conservazione, dalla tutela paesaggistica al restauro strutturale. Il caso studio proposto evidenzia come, grazie al supporto di un'approfondita conoscenza dell'oggetto - definita attraverso l'analisi critica delle indagini specialistiche - l'intervento di rinforzo può trovare la sua configurazione minima, identificando le reali carenze della struttura e sfruttando le risorse di resistenza già presenti, con conseguenti ricadute positive dal punto di vista dei costi e della sostenibilità. Appare dunque necessario superare l'impostazione tradizionale di tipo prescrittivo, introducendo dinamicità nell'approccio alla conservazione del patrimonio. Tale dinamicità si rende necessaria non solo per ottimizzare l'intervento per il singolo caso specifico ma anche per far fronte agli incessanti e sempre più veloci cambiamenti dell'orizzonte conservativo, dettati dal variare delle esigenze sociali, funzionali, economiche, culturali ed edilizie [26].

Il restauro del Casello è solo un esempio che vuole sottolineare la necessità di questo mutamento nell'approccio alla conservazione, per la cui concretizzazione appare però fondamentale il contributo di un'adeguata e condivisa formazione e sensibilizzazione delle diverse figure coinvolte nel processo.

Ringraziamenti

L'intervento si inserisce nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR): Missione 1 "Digitalizzazione, competitività e cultura", Componente 3 Cultura 4.0 (M1C3), Misura 2 "Rigenerazione di piccoli siti culturali, patrimonio culturale, religioso e rurale", Investimento 2.2: "Protezione e valorizzazione dell'architettura e del paesaggio rurale".

Contributo autori
Concettualizzazione: L.F.; Indagini: M.C.; Metodologia, Analisi: L.F., M.C.; Scrittura dei paragrafi 1, 2, 3.2 e 4: L.F.; Scrittura dei paragrafi 3 e 3.1: M.C.

Bibliografia

[1] Agnoletti M. Paesaggio Rurale. Strumenti per la pianificazione strategica. Milano: Edizione Agricole de II Sole 24 Ore; 2010.
[2] Scazzosi L. Rural Landscape as Heritage: Reasons for and Implications of Principles Concerning Rural Landscapes as Heritage ICOMOS-IFLA 2017. Built Heritage 2018;2(3):39-52. DOI 10.1186/BF03545709
[3] ICOMOS-IFLA. Principles concerning rural landscape as heritage. New Delhi: 2017.
[4] Celli B. Architettura rurale nella pianura modenese. L'origine della forma e lo studio della composizione. Alma Mater Studiorum Università di Bologna: Tesi di Dottorato, 2017. DOI 10.6092/unibo/amsdottorato/7892
[5] Ottoni F. Restauri di frontiera: per un recupero del paesaggio rurale e delle sue "cattedrali". In: Driussi G, editor. Atti del XXXIII Convegno Internazionale Scienze e Beni Culturali. Venezia: Edizioni Arcadia Ricerche; 2017.
[6] Mussini ML, Muraro M. Antichi caselli nella provincia di Reggio Emilia. Reggio Emilia: Tipolitografia Emiliana; 1989, p.31.
[7] Besana C. Caseificio, Nuova Enciclopedia Agraria. Torino: Industria Agraria; 1908.
[8] FAO-GIAHS. Food and Agriculture Organization of the United Nations – Globally Important Agricultural Heritage Systems. https://www.fao.org/giahs/en/ (ultimo accesso 04/06/2024).
[9] Violi L. Hospital Sancti Laurentij in Calerno. Sant'Ilario d'Enza: Artigrafiche de Pietri; 2003.
[10] D.P.C.M. 09/02/2011. Valutazione e riduzione del rischio sismico del Patrimonio culturale con riferimento alle norme Tecniche per le costruzioni di cui al decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti del 14 gennaio 2008. In: G.U. n.47, 26/02/2011.
[11] ICOMOS. Principles for the Preservation of Historic Timber Structures. Mexico:1999.
[12] ICOMOS. Principi per la Conservazione del Patrimonio Costruito di Legno. New Delhi: 2017.
[13] UNI 11118:2004. Beni culturali - Manufatti lignei - Criteri per l'identificazione delle specie legnose.
[14] UNI 11119:2004. Beni Culturali - Manufatti lignei - Strutture portanti degli edifici - Ispezione in situ per la diagnosi degli elementi in opera.
[15] UNI 11130:2004. Beni culturali - Manufatti lignei - Terminologia del degradamento del legno.
[16] UNI 11138:2004. Beni culturali - Manufatti lignei - Strutture portanti degli edifici-Criteri per la valutazione preventiva, la progettazione e l'esecuzione di interventi.
[17] UNI 11161:2005. Beni Culturali - Manufatti lignei - Linee guida per la conservazione, il restauro e la manutenzione.
[18] CNR-DT 206 R1/2018. Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo delle Strutture di Legno.
[19] D.M. 17/01/2018. NTC2018 Aggiornamento delle "Norme Tecniche per le costruzioni". In: G.U. n.42, 20/02/2018.
[20] Menditto G, Bufarini S, D'Aria V, Massaccasi M. Risultati sperimentali di una ampia campagna di prove per il tracciamento di curve di correlazione per lo sclerometro per legno. In: Atti del XI Congresso Nazionale sulle Prove non Distruttive Monitoraggio Diagnostica. Milano: 2005.
[21] Macchioni N, Mannucci M. Tecniche di indagine strumentale per la valutazione delle caratteristiche meccaniche. Recupero e Conservazione 2000;31:57-64.
[22] Circolare 21/01/2019, n.7/C.S.LL.PP. - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al D.M. 17/01/2018

[23] D.Lgs. 22/01/2004 n.42. Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137. In: G.U. n.45, 24/02/2004
[24] Volpe G. Per una visione olistica del patrimonio culturale e paesaggistico. Ananke, 2015;74:34-41.
[25] Amici CM. Il rilievo e l'analisi tecnica nella progettazione del restauro degli edifici monumentali. In: Guaitoli M, Ippoliti A, editors. Quaderni del Laboratorio di Restauro Architettonico 1. Roma: De Luca Editori; 2009.
[26] Fiorani D. Conoscenza e intervento come processo dinamico. L'impiego della Carta del Rischio come strumento di gestione conservativa dei centri storici. In: Fiorani D, Romeo E, editors. Restauro: Conoscenza, Progetto, Cantiere, Gestione. Roma: Quasar; 2019, p. 569-584.



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

PATRIMONIO IN AZIONE. MOBILIZZARE IL PASSATO NELLA RIGENERAZIONE ECOLOGICA DELLE CITTÀ EUROPEE

HERITAGE AT WORK. MOBILISING THE PAST IN THE ECO-REGENERATION OF EUROPEAN CITIES

Giulia Luciani - University of Florence, Italy, e-mail: giulia.luciani@unifi.it

Abstract: Contemporary urban regeneration, as well as territorial development schemes, place growing emphasis on heritage as a driving force for development, rather than a static constraint. Thus, spatial planning is incorporating the issues of conservation, trying to establish new synergies with the emerging environmental and social agendas. Despite increasing attention in public debate, in practice and literature there is a lack of works exploring how the combined fields of heritage and planning are transforming cities and territories. This paper investigates the current planning practices mobilising heritage, understood as a set of socio-cultural and spatial arrangements, tangible and intangible, cultural and natural resources. Three European case studies, namely Lisbon, Gdansk, and Stockholm, provide insights on the processes involving different types of heritage as driving agents of socio-spatial change, adopting an inter-scalar approach. The results highlight the entanglement of heritage with themes such as the quest for sustainability, the shaping of narratives, the issues of spatial-environmental justice, the role of landscape.

Keywords: Heritage, Spatial Planning, Waterscapes, Ecological Conversion.

1. Patrimonio e pianificazione in tempi di crisi ambientale

Indagare i processi spaziali che investono il patrimonio storico-ambientale offre l'opportunità di approfondire un tema di grande attualità per le discipline che si interessano delle trasformazioni urbane. Da alcuni anni, infatti, si sta verificando un cambiamento nel modo di concepire il ruolo del patrimonio nell'ambiente costruito. Da un lato, nella pianificazione e progettazione urbano-territoriale si insiste sempre più sulla rigenerazione dell'esistente; dall'altro, si considera il patrimonio materiale come parte integrante dell'ambiente urbano, coinvolta attivamente nelle sue trasformazioni. La "pianificazione del patrimonio" (heritage planning) si sta configurando come un campo d'indagine e d'azione emergente, nato dall'integrazione della gestione dei beni culturali con la pianificazione territoriale [1]. A livello europeo, il legame tra cambiamenti socio-spaziali, sostenibilità ambientale e patrimonio culturale come agente attivo è quindi oggetto di crescente interesse.

I paesaggi d'acqua urbanizzati sono un contesto privilegiato per osservare come i due temi del patrimonio e dell'ecologia si stiano intersecando nella pratica, considerato anche che il potere distruttivo e formativo delle acque ne ha fatto luoghi estremamente ricchi di risorse ambientali e stratificazioni di civiltà. Mentre si presta molta attenzione, almeno recentemente, all'ecologia ai paesaggi d'acqua come fonte di benessere e qualità della vita, nei discorsi sulla conversione ecologica degli ambiti urbani il patrimonio risulta o scarsamente integrato – si veda ad esempio la difficoltà di integrazione dei "valori culturali" negli approcci focalizzati sull'ecosistema – oppure inquadrato prevalentemente come oggetto di protezione. Includere il patrimonio come agente attivo nelle strategie di adattamento sarebbe invece importante per accrescere la coscienza sociale, stimolare lo scambio di conoscenze esperte e locali, rafforzare la resilienza sociale attraverso il legame con i luoghi, veicolare valori identitari, incentivare

Bastioni di Danzica, fiume Motlawa (a sinistra).

la partecipazione [2]. Tuttavia, le conoscenze sono limitate sia rispetto al valore dell'acqua come patrimonio, sia rispetto al valore del patrimonio come attore del "future-making" dei paesaggi d'acqua [3].
Le pagine che seguono indagano le trasformazioni in corso nei contesti urbanizzati situati in aree di transizione complessa tra terra e acqua, al fine di comprendere come sia mobilitato, utilizzato e messo in gioco il patrimonio storico-ambientale. L'analisi è basata sullo studio diretto e indiretto – svoltosi principalmente tra la primavera 2022 e l'estate 2023 – di tre città d'acqua europee che sono coinvolte in ampi processi di rigenerazione e in generale di trasformazione a scala urbana e metropolitana: Stoccolma, Danzica e Lisbona. L'obiettivo non è tanto raccogliere buone pratiche quanto fotografare diversi contesti, allo scopo di delineare un quadro della situazione attuale rispetto ad un tema su cui la letteratura è ancora piuttosto limitata. Le dinamiche in atto sono osservate guardando a scale diverse: scala metropolitana nel caso di Lisbona, urbana nel caso di Danzica, e di quartiere per Stoccolma. Analogamente, la scelta di non definire a priori quali specifiche categorie di patrimonio prendere in considerazione ha fatto sì che i risultati raccolti registrino una varietà di tipologie (strutture produttive, complessi residenziali, infrastrutture idrauliche, idrografie storiche, resti archeologici, etc.) e configurazioni spaziali (puntuali, lineari, a rete).

2. Uno sguardo alle pratiche di mobilizzazione del patrimonio in Europa

Le parti urbane che articolano lo spazio-soglia con l'acqua sono quelle su cui le città deltizie tendono, sia per la disponibilità di aree su cui intervenire, sia per questioni di immagine, a concentrare la maggior parte degli sforzi di rigenerazione. Se è vero che i waterfront costituiscono "il banco di prova dei processi di modernizzazione" [4], interrogarsi sulle dinamiche di trasformazione che li investono è un'operazione utile a comprendere le modalità di sviluppo e riscrittura della città contemporanea. Soprattutto nel contesto europeo, dove è stata storicamente più sentita la necessità di preservare l'identità dei luoghi e curare l'inserimento dei nuovi interventi nel contesto [5], si pone come centrale la questione di ricercare un dialogo con le preesistenze e di instaurare delle relazioni significative con il paesaggio alle diverse scale (fig. 1). Nel momento in cui il patrimonio locale è sempre più chiamato in causa come elemento di differenziazione territoriale, e il paradigma della conversione ecologica si afferma come modello imprescindibile di intervento sul territorio, appare più che mai necessario guardare da vicino le relazioni tra i processi in corso.

2.1. Stoccolma: patrimonio e sostenibilità

Primo sobborgo industriale di Stoccolma, l'area conosciuta a livello internazionale come Royal Seaport oggi comprende parti piuttosto diverse tra loro, caratterizzate da usi industriali e portuali in parte dismessi o in fase di dismissione, in parte attivi. Il confronto tra i documenti programmatici e gli esiti delle prime fasi di realizzazione oggi concluse può aiutare a mettere in luce alcuni aspetti del processo di trasformazione dell'area portuale-industriale in un quartiere modello di sostenibilità urbana.
Secondo la visione espressa nelle fasi iniziali di realizzazione dall'allora vicesindaco, il Royal Seaport avrebbe potuto promuovere "la commercializzazione della tecnologia ambientale svedese e contribuito allo sviluppo di nuove tecnologie da utilizzare in tutte le costruzioni residenziali di Stoccolma, della Svezia e del resto del mondo" [6] [traduzione dell'autrice]. La caratterizzazione del progetto fortemente incentrata sul profilo della sostenibilità mira anche a consolidare la posizione della Svezia e di Stoccolma come leader sulla scena internazionale nell'ambito della modernizzazione ecologica.



Fig. 1 - Lo spazio pubblico dei waterfront di Stoccolma, Danzica e Lisbona ridisegna le relazioni tra città e acqua.

Nei documenti programmatici [7], tanto il patrimonio naturale che quello materiale sono considerati non come dati statici ma come elementi che evolvono in stretta connessione con il nuovo quartiere. Ne emerge una visione integrata tra conservazione delle preesistenze, valorizzazione, e progetto dei nuovi inserimenti. L'approccio strategico alla pianificazione supporta l'integrazione dei due campi disciplinari, aprendo nuove opportunità per il patrimonio a partire dalla possibilità di un riuso creativo, operazione che si pone in modo tutt'altro che neutrale nei confronti dei significati storico-culturali veicolati dalle preesistenze. Il progetto attua, cioè, una selezione dei significati da valorizzare e li reinterpreta in modo funzionale alla visione di futuro che vuole promuovere.
Un simile approccio offre la possibilità di attribuire un ruolo attivo al patrimonio, per superare la logica della conservazione statica e vincolistica. D'altra parte, comporta un rischio di omogeneizzazione, se gli stessi valori sono applicati in ogni contesto senza tenere conto delle specificità locali dei singoli beni, e di svalutazione del valore di esistenza del patrimonio, se conservazione e valorizzazione sono subordinate ad altri scopi.
A dimostrazione della concretezza di simili preoccupazioni, è utile confronto tra il trattamento delle officine del gas e del complesso residenziale operaio di Hjorthagen, entrambi beni di interesse nazionale di valore storico-culturale [8]. Mentre le officine del gas sono diventate il cuore e il principale simbolo identitario del quartiere, il complesso residenziale preesistente ha ricevuto sempre meno attenzione con il progredire del progetto. Emblematica la decisione di rilocalizzare un'attrezzatura chiave come la biblioteca di quartiere preesistente nell'area di nuova edificazione, che tradisce l'intento di spostare il baricentro del quartiere. Il patrimonio di valori che costituiscono l'identità di Hjorthagen come quartiere operaio è stato gradualmente marginalizzato, con l'evidente tendenza a privilegiare quel tipo di patrimonio che, in virtù della sua storia legata allo sviluppo tecnologico, può essere funzionale all'immagine che gli investitori intendono promuovere: un quartiere della sostenibilità elitaria – visto che gli alloggi realizzati qui saranno tra i più costosi dell'intera città, mentre le famiglie delle classi lavoratrici hanno gradualmente abbandonato il quartiere. Valorizzare il patrimonio di edilizia residenziale sociale sarebbe stato, al contrario, coerente con una visione che rispondesse alla grande emergenza sociale della città, che riguarda appunto l'accessibilità alla casa. È stato anche osservato che il quartiere preesistente può essere stato visto come un "ostacolo all'inquadramento strategico del progetto come modello di pianificazione urbana sostenibile, perché Hjorthagen aggiunge quella località e quel patrimonio storico che rendono più difficile ritrarre l'area come un modello universale" [9][traduzione dell'autrice].
In particolare nei waterfront portuali, luoghi segnati da storie di disuguaglianze e conflitti di classe, si tende a privilegiare strutture materiali e aspetti tecnologici legati all'idea di innovazione, rispetto ad aspetti legati a rapporti sociali, lavoro e conflitto di classe, che invece permetterebbero di dare un'interpretazione più complessa e sfumata dei significati del luogo. Si tratta di un approccio che è stato definito "sanificazione del patrimonio", in cui le narrazioni sono semplificate per attrarre un pubblico più vasto, rimuovendo gli elementi controversi [10]. Analogamente, anche il concetto di sostenibilità può servire lo stesso scopo, perché il più delle volte è declinato come un concetto post-politico, in grado di nascondere gli elementi controversi dietro una vaghezza utile a promuovere lo specifico modello desiderato senza suscitare opposizioni. Nella linea seguita dal Royal Seaport, il discorso sulla sostenibilità invisibilizza il conflitto, seleziona il patrimonio e lo interpreta nel modo più funzionale alla visione degli investitori. Non è difficile leggere nel progetto un'idea di sostenibilità elitaria, che sul piano politico si pone in perfetta sintonia con la linea ecomodernista svedese, mentre nei risultati ottiene come effetto la produzione quasi seriale di quartieri eco-gentrificati. Buona parte della critica alla via svedese per la sostenibilità urbana sottolinea il fatto che quartieri come il Royal Seaport finiscono per rappresentare modelli di sviluppo in cui nel nome della sostenibilità si allontanano le classi sociali con redditi inferiori, rafforzando anziché sanare le dinamiche di esclusione e di ingiustizia ambientale [11].

2.2. Danzica: il patrimonio come traccia

A Danzica la coevoluzione tra città e territorio, caratterizati da un paesaggio deltizio fortemente ingegnerizzato dalle infrastrutture di gestione dell'acqua, subisce un drammatico punto di rottura con le vicende belliche nel 1945, quando il 90% della città viene distrutto e il delta del fiume Vistola allagato come risultato della distruzione degli impianti idraulici. Mentre risulta annullata l'identità spaziale del

territorio, la cesura storica si compie a livello sociale con una sostituzione forzata della popolazione [12]. La ricostruzione frammentaria rompe la relazione tra la forma urbana e la rete idrografica, così che i canali da elementi di connessione diventano margini urbani, determinando anche la marginalizzazione di molti dei siti e dei beni storici in prossimità delle vie d'acqua. Tanto in ambito urbano che nel territorio dei polder lentamente ristabilito negli anni seguenti, il cambio repentino di abitanti contribuisce alla perdita di memoria collettiva rispetto alle tradizioni di gestione delle strutture idrauliche, e all'uso – e al senso - degli spazi di relazione con l'acqua, determinando una situazione di abbandono e degrado che prosegue per tutto il periodo comunista e oltre [13][14]. A partire dagli anni Novanta, con la nuova situazione politico-economica e con il graduale allontanamento di molte attività industriali dai waterfront urbani, i nuovi modelli culturali e la disponibilità di aree su cui intervenire fanno sì che il legame della città e del suo spazio pubblico con i sistemi idrici diventi oggetto di riscoperta fisica e culturale [15]. Anche nel paesaggio deltizio, si procede ad una rigenerazione del patrimonio storico e delle relazioni tra le parti del territorio, grazie soprattutto al contributo delle iniziative di pianificazione di livello regionale. Alcuni esempi possono illustrare come si stia declinando negli ultimi anni questo rinnovato interesse nei confronti del patrimonio deltizio.

Una delle iniziative di livello regionale, forse la più significativa e di più vasta portata per quanto riguarda le infrastrutture idrauliche, è il piano conosciuto come "Program Żuławski 2030", elaborato nel 2010 [13]. L'obiettivo del programma è la messa in sicurezza dei polder tramite la rifunzionalizzazione dell'infrastruttura idraulica esistente e la realizzazione di nuovi strumenti predittivi e preventivi del rischio inondazioni. Altre iniziative complementano gli obiettivi del programma approcciandosi al problema da un punto di vista sociale e culturale, con iniziative volte a riscoprire e attualizzare le tradizionali "associazioni di argine" per promuovere forme sociali e collegiali di gestione del rischio idraulico [14].

Come approccio più puntuale e applicabile alla quasi totalità del territorio di Danzica, nell'ambito del progetto SOS Climate Waterfront volto all'elaborazione di soluzioni sostenibili per i waterfront europei, è emersa una strategia sintetizzata nell'espressione "il patrimonio come guida" [16]. La proposta considera le idrografie storiche come una potenziale guida per progetti di adattamento al rischio inondazioni, in particolare progetti di infrastrutture verdi/blu guidati da studi delle cartografie storiche. L'approccio ambisce a raggiungere obiettivi multipli: da un lato la protezione e l'adattamento del territorio, dall'altro la valorizzazione del patrimonio locale che guadagna nuova visibilità e riscopre la relazione con il contesto, e un riavvicinamento all'acqua dei cittadini e dei potenziali visitatori attraverso uno spazio pubblico caratterizzato da una maggiore qualità e ricchezza esperienziale.

La stessa "Gdańska Polityka Wodna", la strategia comunale per la gestione delle acque, insiste sulla "riscoperta" di tracce idrauliche da riportare alla luce, quasi si trattasse di un approccio archeologico all'idrografia [17]. Le misure programmate e suggerite per la protezione da inondazioni e allagamenti e per il rafforzamento dei cunei verdi includono la scoperta di frammenti di torrenti canalizzati, e ove non sia praticabile, l'individuazione di cinture verdi nella traccia dell'ex alveo che permettano anche di visualizzare il corso d'acqua invisibile tramite l'inserimento di elementi d'acqua.

In sintesi, il tema della ridefinizione del rapporto della città e del territorio con l'elemento acqua è posto come un problema anche di natura storico-patrimoniale. Diversi progetti e sperimentazioni sia in ambito accademico che istituzionale affrontano temi come quello della riconnessione della città ai suoi bordi d'acqua, o del potenziamento dei corridoi verdi, come questioni che implicano una ricerca storica e operazioni di "restauro" paesaggistico e culturale. Le motivazioni di un simile approccio si possono forse ricercare nella percezione della rottura della continuità storica, e nella volontà di ricucire i rapporti difficili con il passato. Quanto questa percezione sia limitata agli ambienti che disegnano e promuovono questi progetti, e quanto invece possa definirsi un'attitudine diffusa tra abitanti e decisori, rimane un nodo critico. La percezione dell'identità storica della città, per nulla omogenea, risulta legata a narrazioni parziali del passato in continua evoluzione, che mentre aprono ad una riscoperta dei materiali storici prima marginalizzati, stimolano riletture creative alla luce dei paradigmi interpretativi emergenti [18]. In effetti, l'approccio "archeologico" osservato non si esaurisce in una nostalgia del passato da riportare in vita, né in una ricostruzione strettamente conservativa del patrimonio come testimonianza storica. Al contrario, gli assetti storici del territorio servono come repertorio di soluzioni per un progetto modellato su una sensibilità e un sistema di valori contemporanei. La riscoperta delle idrografie storiche, la rifunzionalizzazione dei manufatti, ma anche la valorizzazione di beni e siti che possano fungere da attrattori

verso gli spazi d'acqua, si radicano in un'attenzione tutta contemporanea per approcci sostenibili e sensibili alla gestione idraulica e alla relazione con l'acqua nello spazio antropizzato. Il patrimonio perduto o disperso diventa così una traccia – nel doppio senso di segno e di guida - per progetti di adattamento ambientale, di valorizzazione paesaggistica e di rigenerazione spaziale e culturale.

2.3. Lisbona: patrimonio, spazio di relazione

La centralità dell'estuario del Tago per Lisbona non è solo un dato geografico, ma agisce su diversi livelli, facendo dell'estuario l'elemento coesivo sul quale convergono in una visione condivisa tutte le diverse realtà che si affacciano sulle sue sponde. La Città Metropolitana esplicitava questa visione nel Piano di Gestione Regionale del 2002 il cui slogan era "la città delle due rive", e ribadisce nell'attuale Strategia Regionale 2030 la volontà di attuare la visione di una "città di città" con protagonista e federatore l'estuario [19]. Negli interventi di riqualificazione, il patrimonio materiale legato all'estuario – prevalentemente strutture portuali e produttive, ma anche elementi iconici come fari e imbarcazioni storiche – è chiamato a farsi fattore di identità territoriale, sia nell'affermare la comune appartenenza allo spazio condiviso del Tago, sia nel comunicare la differenza di ciascuna realizzazione rispetto alle altre. La rivitalizzazione del waterfront sulle due sponde fa perno su una appropriazione del patrimonio e dell'identità culturale "value-oriented" [20]: patrimonio e identità sono innanzitutto risorse per la creazione di valore, tramite la promozione del territorio e delle attività che vi si svolgono. Il patrimonio naturale è parte integrante di questo processo di appropriazione e valorizzazione. Parallelamente alle trasformazioni guidate dalle amministrazioni, si assiste ad una presa di coscienza dal basso dell'area metropolitana come paesaggio patrimoniale d'acqua e ad una appropriazione dell'estuario come bene comune, attraverso l'attività di associazioni per la tutela e valorizzazione/appropriazione della doppia dimensione ecologica e culturale del paesaggio dell'estuario del Tago [21].

Relativamente al riuso del patrimonio materiale del waterfront, è possibile individuare diverse fasi [22]. In una prima fase, a partire dalla riorganizzazione del porto degli anni Ottanta, i progetti si focalizzano sugli spazi lasciati liberi senza cercare una visione integrata per l'intero fronte d'acqua. Le riconnessioni tra città e fiume sono episodiche, dettate dalla disponibilità di aree dismesse, e l'approccio alla riqualificazione del patrimonio portuale si incentra sulle singole strutture, trasformate in attrezzature culturali senza enfatizzarne il legame con la portualità e spesso senza una vera integrazione con il contesto. A partire dai primi anni Duemila, quando l'autorità portuale si vede obbligata a cedere all'amministrazione municipale le aree ormai inadatte ad usi portuali, la municipalità elabora un piano complessivo del fronte fluviale.

Gli interventi di questa seconda fase si concentrano sullo spazio pubblico come elemento connettivo e chiave interpretativa degli elementi del patrimonio integrati nel disegno del nuovo waterfront (fig. 2), ricollegandosi all'idea di una connessione storica tra città e fiume imperniata sulla portualità.

Una terza fase potrebbe essere iniziata nella seconda decade degli anni Duemila, con l'integrazione dei principi delle linee guida UNESCO Historic Urban Landscape (HUL) nella candidatura di Lisbona alla tentative list del Patrimonio dell'Umanità. La proposta enfatizza l'identità marittima e il patrimonio materiale e immateriale legato alla portualità, oltre che l'eredità culturale della tradizione di scambi commerciali [23]. Il nuovo approccio, sebbene limitato ad una dichiarazione di intenti, segnala una rinnovata visione del rapporto tra città, fiume e patrimonio rivierasco, interpretato non solo come eredità storica ma anche come punto di partenza per la gestione dell'evoluzione della città.

Nel suo insieme, l'estuario del Tago è oggi soggetto ad un processo di patrimonializzazione che punta molto sulla definizione di un'identità estuarina per federare le diverse realtà dell'area metropolitana e per costruire un'immagine coerente del territorio. Questo processo avviene tramite un doppio movimento, dall'alto e dal basso. Il primo ha sicuramente il vantaggio di creare l'opportunità di un approccio integrato tra diversi soggetti, oltre che tra diversi elementi del patrimonio. L'approccio HUL potrebbe fornire un valido quadro di riferimento per integrare soggetti ed allineare gli obiettivi di conservazione del patrimonio, sostenibilità ambientale e sociale e sviluppo economico, ma si dovrà attendere di vedere come verrà tradotto nella pratica per valutarne l'effettiva portata. La formulazione stessa delle raccomandazioni, con il passaggio concettuale dalla conservazione statica alla gestione del cambiamento, non è esente da ambiguità. Se nell'equilibrio tra conservazione e cambiamento il patrimonio storico non svolge un ruolo trainante, per delineare in modo partecipato delle traiettorie di sviluppo coerenti con le



Fig. 2 - La centrale elettrica di Junqueira (a destra) è riconvertita a museo dell'elettricità nel 1990. Nel 2017, in occasione dell'inaugurazione di un secondo edificio museale (a sinistra), lo spazio pubblico tra i due è rimodellato e collegato con un ponte pedonale ai quartieri di Ajuda e Belém.

forme e le pratiche storiche, si rischia al contrario che il valore della tutela e conservazione sia svalutato e assoggettato alle logiche dominanti del mercato. D'altronde, non è difficile notare una tendenza alla mercificazione del patrimonio e del waterfront stesso, con la creazione di spazi pubblici monofunzionali per lo svago e il tempo libero, caratterizzati da un'offerta culturale formulata essa stessa come prodotto di consumo [24].
I processi attivati dal basso attraverso l'appropriazione del patrimonio estuarino come bene comune, che possono potenzialmente contrastare le spinte omogeneizzanti e mercificanti, di contro presentano lo svantaggio di tradursi tendenzialmente in azioni frammentarie, nello spazio e nel tempo. La sfida potrà essere allora quella di costruire questa identità estuarina come esito di una dinamica di equilibrio, continuamente rinegoziato, tra coerente semplificazione e riconoscimento della complessità, tra valore di mercato e valori altri, tra scala vasta e scala locale.

3. Discussione: tre città, sei tendenze comuni

In tutti i casi analizzati si osserva una volontà generale di ricucire o rinsaldare le relazioni tra città e ambiente naturale. Stoccolma formula questa relazione attraverso il concetto di sostenibilità, intesa come uso dell'innovazione tecnologica per ottenere un corretto inserimento dei quartieri di nuova costruzione nel contesto ambientale. Sull'altra sponda del Baltico, Danzica mette a frutto la possibilità, offerta dallo spostamento di molte attività portuali, di restituire allo spazio pubblico una certa porosità aprendolo ad un contatto con l'acqua precedentemente negato. Invece a Lisbona si cerca una coesione tra valori ecologici e sociali del paesaggio urbano, dove spazio pubblico e rete idrografica tendono a fondersi nella figura dell'estuario come spazio pubblico a scala metropolitana. Pur nella diversità delle situazioni e dei processi, si possono individuare dei temi trasversali che riemergono in più contesti e con diverse declinazioni, configurandosi come delle costanti.

3.1. Patrimonio e sostenibilità

La conservazione finalizzata al riuso del patrimonio materiale esistente si pone come una scelta di sostenibilità all'interno di una logica di economia circolare, in cui gioca un ruolo importante la tecnologia. Soprattutto nei casi in cui si punta ad una transizione ecologica sostenuta dall'innovazione tecnologica, si osserva una tendenza a valorizzare le strutture legate al passato industriale, per il loro significato simbolico, e ad utilizzare gli edifici rifunzionalizzati per funzioni legate alla tecnologia, alla ricerca e alla formazione. Il caso della modernizzazione ecologica di Stoccolma illustra emblematicamente questa

attitudine, con il suo corollario di luci - puntate sul raggiungimento di obiettivi di efficienza e qualità estetico-ambientale - e ombre - che invece si proiettano su categorie, aspetti e storie che tendono a rimanere in secondo piano.

3.2. Patrimonio e memoria

A questo macrotema si possono ricondurre gli aspetti legati alla dialettica tra passato e presente: tra valori storici e valori contemporanei, tra conservazione e reinterpretazione/innovazione, etc. Nel progetto urbano del Royal Seaport a Stoccolma, questa dialettica si articola come un dialogo tra materiali del passato e visione del futuro in cui i valori contemporanei alla base del progetto selezionano e adattano i valori storici più coerenti e funzionali rispetto agli obiettivi posti.
Allo stesso tempo, la memoria veicolata dal patrimonio è un repertorio di idee e soluzioni capaci di produrre forme di "retroinnovazione" [25]. Le proposte per la rete ecologica di Danzica si possono ricondurre a questo modo di declinare il binomio conservazione/innovazione, riscoprendo il valore che alcune configurazioni storiche del territorio possono rivestire alla luce delle esigenze contemporanee, proponendo interpretazioni innovative e ulteriori stratificazioni di senso, per le eredità del passato. A Lisbona, l'obiettivo del recupero del legame con il Tago si configura in realtà come la ricerca di un legame nuovo, veicolato non più dalle attività portuali ma dalle funzioni ricreative, attraverso la rilettura degli elementi storici del waterfront e il loro inserimento in una narrazione contemporanea del rapporto tra acqua e città.

3.3. Patrimonio e narrazioni

Le narrazioni sono ciò che attiva il patrimonio: hanno cioè il ruolo chiave di costruire la cornice di senso dentro la quale le testimonianze materiali del passato vengono interpretate e messe in valore, o al contrario marginalizzate e abbandonate o distrutte. Le narrazioni evidenziano la dimensione politica del patrimonio materiale, e il suo legame con la costruzione o ricostruzione delle identità locali, il gioco spesso conflittuale che queste instaurano con le categorie dell'universalità [26], e con sempre più diffuse operazioni di marketing territoriale. Sono piuttosto evidenti in tutte e tre le città considerate simili conflitti, che investono l'uso del patrimonio storico a partire dalle narrazioni di Stoccolma come capitale della sostenibilità, dove ecomodernismo e sanificazione patrimoniale operano in modo analogo con una rimozione degli elementi conflittuali, dalla costruzione di un'identità estuarina per la città metropolitana di Lisbona, dalla continua riscrittura delle narrazioni identitarie di Danzica con le sue rotture storiche. I critical heritage studies indagano proprio sulle relazioni di potere implicate nel rapporto tra memoria e azione, sottolineando l'aspetto relazionale e strumentale dei valori patrimoniali. Come sottolinea Kisić, il nuovo sguardo sul patrimonio "not only accommodates emancipatory heritage struggles; it simultaneously neutralises and naturalises neoliberal hegemony by justifying austerity measures, heritage-led development and commodification of heritage" [27].

3.4. Patrimonio e giustizia spaziale-ambientale

Il processo di patrimonializzazione, attraverso il quale la società decide cosa sia meritevole di conservazione e perché, va inteso come un atto di selezione di natura intrinsecamente politica, in cui interagiscono diversi gruppi sociali che possono riconoscersi in valori differenti. La questione del patrimonio si intreccia allora, diventandone protagonista, con le istanze di giustizia spaziale e ambientale che accompagnano sempre le trasformazioni urbane. I processi di eco-gentrificazione innescati dalle operazioni di riqualificazione del waterfront sono stati meglio evidenziati nel testo nei casi di Lisbona e Stoccolma, ma riguardano anche diversi quartieri di Danzica [28]: nei diversi contesti si declinano in modi variabili, innescati di volta in volta dalla modernizzazione ecologica, dallo sfruttamento turistico, dai grandi eventi, etc., ma producendo costantemente effetti di esclusione che potrebbero essere più attentamente prevenuti e mitigati.

3.5. Patrimonio e paesaggio

La nozione di paesaggio è sempre più interpretata come uno strumento integrativo con cui operare sul territorio. In particolare nei casi delle trasformazioni in corso a Lisbona e Danzica, dove si ricerca una nuova integrazione tra la città e l'idrografia interpretata in chiave storica, l'uso di un approccio di

paesaggio è associato ai concetti di relazionalità, partecipazione, patrimonio come bene comune. Sembrerebbe quindi che lo strumento paesaggio possa contribuire a contrastare alcune delle disuguaglianze prodotte nella mobilitazione e messa in valore del patrimonio. Tuttavia, l'onnipresenza del paesaggio nel linguaggio comune e nel lessico disciplinare, secondo alcuni autori, può infatti portare ad un paradossale annullamento del senso del paesaggio stesso [29].
Il rischio è che si faccia del paesaggio un termine svuotato, vago e quindi utile a far accettare passivamente qualunque tipo di operazione, secondo un meccanismo analogo a quello illustrato per i concetti di 'sostenibilità' e 'patrimonio'. Ne sono un esempio alcuni aspetti critici del concetto di *Historic Urban Landscape*, che, tanto quanto la "sanificazione del patrimonio", può risultare in un meccanismo di invisibilizzazione, dal momento che si tratterebbe di

> "un concetto che per la sua stessa ampiezza e difficoltà di precisazione, cela più che affrontare il conflitto. [...] L'uso del termine 'paesaggio' sembra rispondere più ad una moda che ad una decisione meditata e cosciente dei rischi che implica, i quali possono essere di molto superiori a qualunque avanzamento concettuale il suo uso possa comportare, dato che introduce un grado enorme di complessità e di indefinitezza in un campo sottoposto ad un conflitto permanente" [30][traduzione dell'autrice].

3.6. Patrimonio e trasformazione ecologica

Nei casi esaminati, la relazione tra strategie per il patrimonio e strategie per le problematiche ambientali è certamente individuabile, ma rimane ancora debole e implicita. L'osservazione dei casi sembrerebbe suggerire l'esistenza di un embrionale nuovo paradigma in cui il patrimonio viene mobilitato per la trasformazione in senso ecologico della città. Questo legame si declina in modi diversi, secondo i diversi modelli di trasformazione presi in considerazione.
Nel caso di Stoccolma, ad esempio, il patrimonio industriale diventa veicolo di un modello di trasformazione ecologica basato sulla tecnologia ambientale. A Danzica il patrimonio idraulico/idrografico agisce come un riferimento storico per interventi di adattamento che ritrovano e attualizzano, agendo sulla rete idrografica, il legame storico tra la città e il territorio.Nel caso di Lisbona si osserva un'estensione del processo di patrimonializzazione ad una vasta gamma di componenti materiali e valoriali dell'ambiente estuarino, inclusa la rete ecologica e l'ambiente costruito, che vanno a federarsi intorno all'elemento coesivo dell'estuario. L'apporto del patrimonio alla trasformazione ecologica introduce la dimensione storica del rapporto dell'ambiente antropico con l'acqua nella ricerca di modelli sostenibili. Chiama in causa la capacità del patrimonio di cambiare l'esperienza dello spazio e dell'ambiente e di agire da mediatore tra la dimensione antropica e quella naturale. Veicola così la percezione del doppio statuto, o meglio dello statuto integrato naturale-culturale della rete idrografica.
L'adozione di un approccio di paesaggio porta a concettualizzare anche l'ambiente naturale come un patrimonio interagente con il patrimonio costruito. Sul piano operativo, nella trasformazione ecologica della città il patrimonio mette in gioco la sua capacità di integrazione valoriale, attoriale e disciplinare, configurandosi come una singolare piattaforma collaborativa.

4. Per concludere: il patrimonio nei processi di pianificazione degli spazi terra-acqua

I casi presentati, pur differenti per condizioni geografiche e scale di analisi, sembrano tutti porre l'accento sulla dimensione territoriale del patrimonio: non un insieme di beni da tutelare singolarmente ma parte integrante della struttura profonda, materiale e/o immateriale, del sistema territorio. Questa prospettiva rafforza il proposito di valorizzare il ruolo di risorsa endogena che il patrimonio ricopre nella pianificazione urbanistica e territoriale.
L'analisi proposta ha perciò inteso contribuire ad esplicitare le forme in cui si articola il legame tra la diffusa presenza del patrimonio nelle strategie di riqualificazione delle città d'acqua e gli obiettivi di conversione ecologica. Abbiamo cercato di evidenziare dei temi ricorrenti che attraversano trasversalmente i diversi luoghi geografici, le diverse scale di analisi e le diverse tipologie di patrimonio, cercando di fare luce sugli aspetti critici spesso assenti dalle rappresentazioni ufficiali delle trasformazioni urbane, al fine di trarre delle indicazioni sulle sfide relative all'integrazione del patrimonio nella pianificazione degli spazi terra-acqua, accanto alle già sottolineate potenzialità. Tra le criticità ricorrenti, va menzionata la

prevalenza di strategie di valorizzazione dei beni patrimoniali come commodity, o meglio come asset [31], in linea con le logiche dominanti del mercato. La conseguenza è il realizzarsi dei rischi individuati in questo ed altri lavori: il patrimonio, espressione di relazioni di potere, può contribuire a processi di gentrificazione, esclusione sociale, omogeneizzazione globalizzante. Occorre allora pensare delle alternative di messa in valore endogena, a partire dalle aspirazioni delle popolazioni e dalla costruzione, intorno al patrimonio, di comunità patrimoniali progettanti [32].
Le sfide da affrontare sono svariate e includono il tema della partecipazione locale secondo principi di sussidiarietà e con approcci dal basso, la sostenibilità economica e sociale nel tempo, la scelta della scala opportuna di intervento sulla base di criteri geografici, storici, economici, la definizione di approcci strategici integrati e interscalari, etc. Assume particolare rilievo l'opportunità, sostenuta anche dalla Convenzione Europea del Paesaggio [33], di costruire e applicare approcci partecipativi alla costruzione di norme, regole e azioni di progettualità condivisa. I cittadini, emancipandosi dal ruolo di soli consumatori, diventano agenti della definizione e interpretazione, produzione e cura dei patrimoni: la partecipazione diviene elemento non accessorio ma generatore di un corpus di conoscenze, di norme e indirizzi, azioni e interventi progettuali.
La formazione di una comunità di progetto è, allora, esito diretto del riconoscimento di una comunità di patrimonio, ossia "un insieme di persone che attribuisce valore ad aspetti specifici dell'eredità culturale, e che desidera, nel quadro di un'azione pubblica, sostenerli e trasmetterli alle generazioni future" [34].

Bibliografia

[1] Stegmeijer E, Veldpaus L, editors. A Research Agenda for Heritage Planning. Perspectives from Europe. Cheltenham, UK - Northampton, MA, USA: Edward Elgar; 2021.
[2] ICOMOS Climate Change and Heritage Working Group. The Future of Our Pasts: Engaging Cultural Heritage in Climate Action. Paris: ICOMOS; 2019.
[3] Hein C, van Schaik H, Six D, Mager T, Kolen J, Ertsen M, Nijhuis S, Verschuure-Stuip G. Connecting Water and Heritage for the Future. In: Hein C, editor. Adaptive strategies for water heritage. Past, Present and Future. Cham: Springer; 2020, p. 1-17.
[4] Bruttomesso R, Moretti M. Città-porto e riqualificazione del waterfront: evoluzione e scenario di una strategia vincente. In: Savino M, editor. Waterfront d'Italia. Piani politiche progetti. Milano: FrancoAngeli; 2010, p. 18-27.
[5] Savino M. Città e waterfront tra piani, progetti, politiche ed immancabili retoriche. In: Savino M, editor. Waterfront d'Italia. Piani politiche progetti. Milano: FrancoAngeli; 2010, p. 36-69.
[6] Hallin A, Karrbom-Gustavsson T, Dobers P. Transition towards and of sustainability - Understanding sustainability as performative. Business Strategy and the Environment 2021;30:1948–1957.
[7] City of Stockholm. Sustainable Urban Development Programme. Stockholm Royal Seaport is leading the way to a sustainable future. 2021.
[8] City of Stockholm. Översiktsplan. Riksintressen enligt miljöbalken. 2018.
[9] Hasselberg V. The ideological packaging process of Stockholm Royal Sea Port. A critical discourse analysis of Stockholm's uncritical approach to sustainable urban planning. Tesi di laurea, relatore Henrik Ernstson. Stoccolma: KTH Royal Institute of Technology; 2022.
[10] Tiderman S. Hull's Maritime Industrial Heritage: Sites of Debated Value and Conflicting 21st-Century Port-City Mindsets. Case Analysis and Suggested Learnings. European Journal of Creative Practices in Cities and Landscapes 2021; 4(1):155-182.
[11] Hult A. The circulation of Swedish urban sustainability practices: To China and back. Environment and Planning A, 2015;47(3):537-553.
[12] Małgorzata D, Szczepański J. Gdańsk palimpsest. On obscuring and retrieving traces of memory. Forum Socjologiczne 2015;6:205-222.
[13] Kistowski M. Strategic Planning of Flood Protection: A Case Study of Programme for Żuławy Region – to 2030 Complex Flood Protection. Contemporary Problems of Management and Environmental Protection 2011;7:221-231.
[14] Andrzejczak M. Blue Paper #11: Future perspectives of the Żuławy heritage waterscape. PortCityFutures 2021.

[15] Nyka L, Szczepański J. Regaining Gdańsk's water spaces cultural projects for urban regeneration. In: On the Waterfront: Culture, Heritage and Regeneration of Port Cities. English Heritage; 2008.
[16] Nyka L, Simões R, Ressano Garcia P, Rayss J. Designing with Green and Blue – Climate Adaption Proposals for Lowland Areas of Gdańsk. In: Ressano Garcia P, Nyka L, Borucka J, Szczepański J, editors. Climate change and creative solutions for cities. Gdańsk: Gdańsk University of Technology; 2021, p. 145-160.
[17] City of Gdańsk. Gdańska Polityka Wodna. Gdańsk: Biuro Rozwoju Gdańska; 2018.
[18] Małgorzata D, Szczepański J. Dilemmas of identity in contemporary cities. The city of Gdańsk as an example. Procedia Engineering 2016;161:1225-1229.
[19] Área Metropolitana de Lisboa. Estratégia Regional de Lisboa 2030. Lisbona: Área Metropolitana de Lisboa; 2020.
[20] Fernandes A, Figueira de Sousa J, Salvador R. The Cultural Heritage in the Postindustrial Waterfront: A Case Study of the South Bank of the Tagus Estuary, Portugal. Space and Culture 2018;21(2):170-191.
[21] Anastasia C. El agua del esutario del Tajo: bien común vehículo de identidad. In: Melagrejo MJ, editor. Congreso Nacional del Agua Orihuela. Inovación y Sostenibilidad, Alicante: Universitat d'Alacant; 2019, p.1673-1683.
[22] Pagés Sánchez JM, Daamen TA. Using Heritage to Develop Sustainable Port–City Relationships: Lisbon's Shift from Object-Based to Landscape Approaches. In: Hein C, editor. Adaptive Strategies for Water Heritage. Past Present and Future, Cham: Springer; 2020, p. 383-399.
[23] UNESCO World Heritage Council – Tentative List – Historical Lisbon, Global City: https://whc.unesco.org/en/tentativelists/6208/
[24] Tormenta Pinto P, Brandão A, Costa J, Cayolla I. Transformações e lugares em espera. As frentes de águas da Área Metropolitana de Lisboa". In: Proceedings of the XII Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, São Paulo-Lisboa, 2020. Lisbona: Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa; 2020.
[25] Stuiver M. Highlighting the retro side of innovation and its potential for regime change in agriculture. In Marsden T, Murdoch J, editors. Between the local and the global. Emerald, Bingley; 2006, p. 147-173.
[26] Choay F. Le règne de l'urbain et la mort de la ville. In: Dethier J, Guiheux A, editors. La ville, art et architecture en Europe, 1870-1993. Paris: Éditions du Centre Pompidou; 1994.
[27] Kisić V. Heritage research in the 21st century: departing from the useful futures of sustainable development. In Stegmeijer E, Veldpaus L, editors. A Research Agenda for Heritage Planning. Perspectives from Europe, Cheltenham, UK - Northampton, MA, USA: Edward Elgar; 2021, p. 21-38.
[28] Bouzarovski S, Frankowski J, Tirado Herrero S. Low-carbon gentrification: when climate change encounters residential displacement. International Journal of Urban and Regional Research 2018;42(5):845-863.
[29] Jakob M. Metacritique de l'omnipaysage. In: Luna T, Valverde I, editors. Teoría y paisaje: reflexiones desde miradas interdisciplinarias. Barcelona: Observatorio del Paisaje de Cataluña, Olot - Universidad Pompeu Fabra; 2011, p. 43-54.
[30] Lalana Soto JL. El paisaje urbano histórico: modas, paradigmas y olvidos. Ciudades 2011;14 (1):15-38.
[31] Birch K, Muniesa F. Assetization: Turning Things into Assets in Technoscientific Capitalism. Cambridge-London: The MIT Press; 2020.
[32] Poli D. Democrazia e pianificazione del paesaggio: governance, saperi contestuali e partecipazione per elevare la coscienza di luogo. Riv. Geogr. Ital. 2013; 120: 343-361
[33] Consiglio d'Europa. Convenzione Europea del Paesaggio. Firenze; 2000.
[34] Consiglio d'Europa. Convenzione quadro del Consiglio d'Europa sul valore dell'eredità culturale per la società. Faro; 2005.



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

I FATTORI DI RISCHIO ANTROPICO SUL PATRIMONIO IN TERRA LIONESE: CAUSE, SINTOMI E PROSPETTIVE

ANTHROPOGENIC RISK FACTORS ON LYON'S EARTHEN HERITAGE: CAUSES, SYMPTOMS AND PERSPECTIVES

Corrado Scudellaro - Politecnico di Torino, DAD – Dipartimento di Architettura e Design, Torino, Italia, e-mail: corrado.scudellaro@polito.it

Abstract: The earthen heritage of Lyon's pisé (rammed earth) is significantly damaged by improper interventions. Introducing necessary comforts (electrical, plumbing, gas, air conditioning, etc.) into these structures is not necessarily incompatible with earth material, but must be integrated with care and knowledge of the property. The lack of awareness of this heritage among professionals (craftsmen, construction companies, etc.), residents/owners/users of these structures, and the political-institutional sphere is evident. If conservation is carried out without expertise, this heritage can be damaged. This lack of material knowledge often leads to an epidemic of improper interventions or neglect of the property. At the whole city's scale, then, there's a risk of lack of recognition. Earthen material is perceived as fragile and expendable, leading to the replacement and disappearance of the physical structure and associated knowledge. The necessary intervention, therefore, involves raising awareness among territorial communities and integrating good intervention practices into the City and Department's guidelines, and within the UNESCO Management Plan. The paper aims to analyse and evaluate anthropic risks on Lyon's earthen architecture, examining their close connection to the perception of this heritage.

Keywords: Pisé Lyonnaise, Earthen Heritage, Anthropogenic Risks, Awareness-Raising.

1. Introduzione

L'architettura in terra è una delle pratiche costruttive più diffuse al mondo. La sua relativa semplicità, economicità e adattabilità la rendono una risorsa per svariate culture. L'architettura in terra è, però, nella comune percezione europea, collegata a dimensioni lontane, sia culturalmente sia geograficamente. La terra, infatti, è considerata come materiale primitivo, vernacolare, poco efficiente e poco adatto alla dimensione moderna dell'architettura, se non per le sue caratteristiche ecosostenibili. La riabilitazione di questo materiale è stata spesso collegata ad un suo uso green: diversi progetti, ad esempio il Musée Régional de la Narbonne Antique, a Narbona, progettato da Foster+Partners, si interfacciano con questo materiale per le sue caratteristiche ecologiche e sostenibili, spesso sfiorando il greenwashing [3]. Anche grazie alla riscoperta in ambito edilizio, la terra è tornata, già da vari anni, in auge per le nuove costruzioni. Allo stesso tempo, una simile riscoperta non è ancora accompagnata dal riconoscimento del valore del patrimonio costruito in terra, che anzi spesso subisce fenomeni di abbandono e sostituzione.
Nel contesto europeo soprattutto, questo materiale è associato a dimensioni esotiche e lontane, come se fosse una particolarità dei paesi meno sviluppati: questa tendenza è riscontrata già nel 1980 da Houbert Guillaud, affermando che "les civilisations contemporaines associe trop souvent ces techniques aux [...] pays pauvres ou tiers-mondistes; nous pouvons y voir une manifestation condescendante d'un colonialisme technologique" [4]. Eppure, proprio in Europa questo materiale è molto presente. Anche in Italia, le principali preesistenze si possono riscontrare nelle campagne o nei villaggi rurali, come ad esempio

Edifici in pisé, nel quartiere lionese di Saint-Just, autore (a sinistra).

nel Novese e nell'Alessandrino in Piemonte [5], o nelle province di Chieti e Pescara in Abruzzo [6], fino alla grandissima diffusione dei villaggi in terra dell'entroterra sardo [7].

1.1. Metodologia e obiettivi

Nel panorama italiano, le campagne sono i luoghi in cui il patrimonio in terra è ben presente e, in alcuni casi, ben conosciuto e preservato, mentre i centri urbani sono relativamente pochi e di ridotte dimensioni: si citano i comuni facenti parte dell'Associazione Internazionale Città della Terra Cruda, dove però i centri urbani più grandi non superano i 25.000 abitanti, come nel caso di Novi Ligure (Alessandria). In altri paesi europei, invece, il materiale terra resiste anche all'interno dei moderni centri urbani. Un caso predominante è la Spagna, in cui sono presenti architetture in terra nei centri storici di Valencia, Cordova, Granada, Cáceres e Siviglia, ove anche le architetture monumentali dell'Alcazar e dell'Archivo de Indias presentano elementi in terra [8].
Il caso, però, dove l'architettura in terra è presente all'interno di una grande metropoli, con più di un milione di abitanti [9], è la città francese di Lione. Partendo dalla problematizzazione della salvaguardia di un patrimonio fragile come quello in terra all'interno di un grande agglomerato urbano, la metodologia seguita per l'indagine si basa su tre diverse tematiche. La prima parte è un'analisi bibliografica e scientifica sul patrimonio in terra della città di Lione e sui temi dell'individuazione, valutazione e gestione dei rischi nelle città patrimoniali in terra. La seconda è un'analisi specifica della città, valutando la positività degli strumenti di tutela e gestione ad oggi presenti e attuabili. La terza parte, infine, è la ricerca di linee guida specifiche e raccolte buone pratiche di tutela e valorizzazione che possano servire da riferimenti per il nuovo piano di gestione di Lione.
L'obiettivo del contributo è indagare la presenza e lo stato di conservazione di questo patrimonio nell'area urbana lionese, gli strumenti di tutela e le prospettive future per una sua migliore salvaguardia.

2. Lione, città di terra

La città di Lione è situata ai margini della pianura alluvionale del Rodano, alla sua confluenza con la Saona. Il nucleo urbano della città, quindi, è stato notevolmente influenzato dal corso dei due fiumi: attualmente, il centro storico sette-ottocentesco è collocato sulla penisola formata dai due fiumi. In precedenza, però, la città vecchia – corrispondente all'attuale quartiere di Vieux-Lyon - era stretta sulle sponde della Saona, alle pendici della collina della Fourvière. Su quest'ultima collina, poi, si trovano le evidenze archeologiche della Lione antica, con il teatro e le terme della Lugdunum romana. La Lione moderna si è poi espansa enormemente verso est, inglobando i villaggi di La Guillotière e Brotteaux e creando i nuovi quartieri di Villeurbanne. Se il centro aulico e monumentale è ora posto sulla Presqu'île tra Rodano e Saona, i quartieri più antichi, spesso cresciuti in maniera disordinata e vernacolare, si sviluppano sulle colline che la circondano: un esempio è il quartiere di Croix-Rousse, al nord, vecchio quartiere operaio e popolare, oppure i quartieri di Saint-Just, Saint-Irénée e Point-du-Jour, ad ovest.
Il nucleo urbano centrale di Lione è quindi un elemento dinamico, che si è spostato nel corso della storia della città: nella scheda UNESCO della città, è affermato che "unlike many other cities […] Lyon's centre has shifted location, enabling the safeguarding of whole districts whose permanence renders the history of the city visible on the buildings themselves" [10]. La città è infatti stata riconosciuta come Patrimonio Mondiale dell'Umanità nel 1998, con la denominazione di "Sito storico di Lione" - e dunque includendo non solo il centro storico, ma l'intera area lionese -. Inoltre, non a caso, la città è stata anche integrata nel progetto WHEAP (World Heritage Earthen Architecture Programme): infatti, nell'area compresa nei confini della proprietà culturale UNESCO e nella sua zona cuscinetto, sono presenti diversissimi casi di architetture in terra, che arrivano a comporre la maggioranza del patrimonio edificato di quartieri come Saint-Just o Croix-Rousse (fig. 1).

2.1. Terra e sviluppo urbano nella metropoli lionese

La storia del materiale terra è inestricabilmente legata alla storia urbana della città di Lione. Già in epoca romana, alcuni reperti archeologici dimostrano il suo utilizzo in architetture domestiche [11], soprattutto sotto forma di mattoni di terra cruda. In epoca medievale, poi, appare la tecnica del pisé, ossia della terra battuta, che tuttora è la tecnica costruttiva più rilevante nel patrimonio in terra lionese. La caratteristica principale di questo patrimonio, e di queste tecniche costruttive, è la loro predominanza nell'architettura

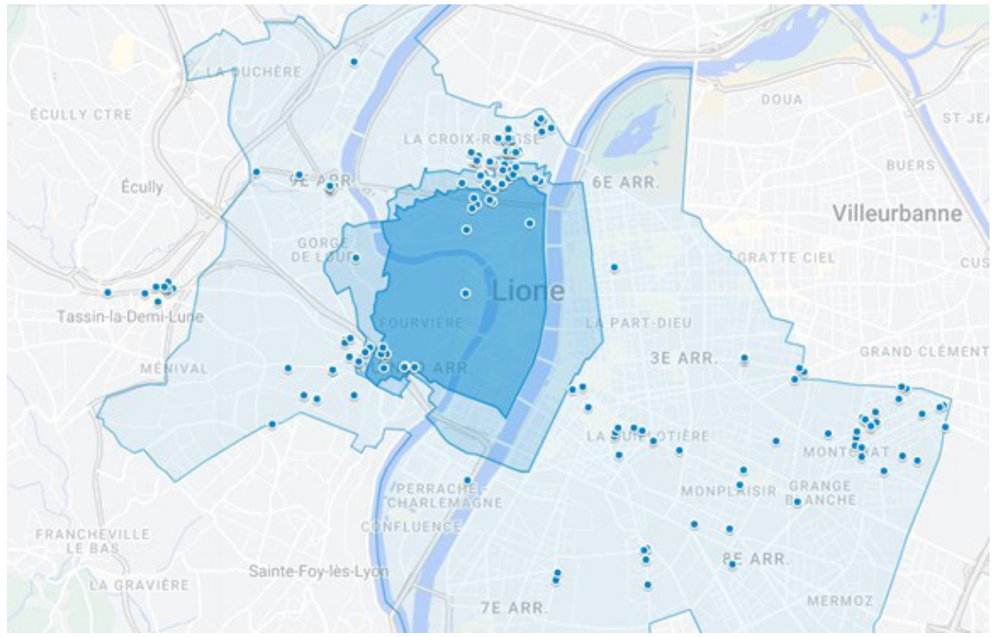


Fig. 1 - Censimento del patrimonio in terra lionese: in colore blu il perimetro della zona UNESCO, in azzurro scuro, è indicata la zona cuscinetto UNESCO, in azzurro chiaro i confini municipali di Lione; i punti identificano gli edifici costruiti in terra.

residenziale e vernacolare: i palazzi nobiliari o le chiese medievali superstiti nel centro storico lionese sono per la maggior parte costruiti in pietra, o in mattone cotto [12]. Il materiale terra era invece relegato alle architetture minori, non monumentali, primo segno di una certa percezione di questa tecnica costruttiva come umile, poco adatta ad edifici di rappresentanza, e perciò ad uso esclusivo dei faubourg residenziali popolari. Nonostante ciò, questo patrimonio ad oggi compone la grande maggioranza in quartieri simbolo della città, come ad esempio Croix-Rousse, che sono anche inclusi nel perimetro dell'area Patrimonio Mondiale.
La recente tesi dottorale di Emmanuel Mille [13], inoltre, fa luce su un ulteriore punto di forza del pisé lionese, che rende il materiale terra elemento fondante della crescita e dello sviluppo della città. Infatti, questa tecnica è stata utilizzata fino alla prima metà dell'Ottocento proprio per lo sviluppo dei quartieri allora periferici della città – la stessa Croix-Rousse, ma anche La Guillotière e Gorge-du-Loup – dove si concentravano i primi stabilimenti produttivi a scala industriale che, nell'arco dell'Ottocento, renderanno la città un importante centro economico regionale e nazionale. La tesi succitata, se da un lato getta nuova luce sul ruolo centrale delle tecniche costruttive in terra per l'espansione demografica della città, non indaga le condizioni attuali di questo patrimonio, se non attraverso un censimento.

2.2. La riscoperta del pisé lionese

Benché il suo ruolo nella crescita della città sia assodato, con la Rivoluzione Industriale, il pisé come tecnica costruttiva scompare quasi del tutto nelle nuove costruzioni cittadine, in favore di materiali più moderni ed efficienti come il calcestruzzo. Per buona parte del Novecento, questa tecnica ed il patrimonio costruito ad essa associato sono stati poco trattati da studi, ricerche e campagne di conservazione.
Il punto di svolta avviene però negli anni Settanta e Ottanta, insieme ad una riscoperta dell'architettura in terra a livello internazionale. Nel 1972, infatti, si svolse a Yazd, in Persia (odierno Iran) la prima conferenza internazionale dell'ICOMOS dal titolo "Premier colloque international sur la conservation des monuments en brique crue/First International Conference on the Conservation of Mud-Brick Monuments", (Yazd, Iran, 25-30 novembre 1972), che diede inizio ad una serie di conferenze tuttora attive ed al dibattito scientifico sul tema, individuando in esso una rilevanza culturale a scala globale. Anche

nel contesto francese, negli anni seguenti, emerge una rinnovata attenzione al tema dell'architettura in terra: nel 1979 nasce il centro di ricerca CRAterre, attivo proprio nella regione Alvernia-Rodano-Alpi (il cui capoluogo è la stessa Lione), mentre nel corso degli anni Ottanta la municipalità di Lione inizia un programma di censimento delle architetture in terra in città [14].
Le attività di ricerca su questo patrimonio continuano ampiamente negli anni Novanta e nel nuovo millennio, puntando non solo alla ricerca compositiva e storiografica, ma anche alla disseminazione ed alla sensibilizzazione del grande pubblico a questi temi. Ad esempio, nel 2012, CRAterre pubblica una guida, a cura di Dorothée Alex, sul pisé lionese, proponendo itinerari turistici ad esso dedicati [15]. Infine, nel 2016, la città ha ospitato la conferenza Terra2016, organizzata anch'essa da CRAterre, a cui sono seguiti processi di sensibilizzazione ed outreach: tra essi, si cita l'Inventaire Participatif du Patrimoine en Pisé Lyonnaise [16], che prevedeva la creazione di una piattaforma open-access in cui i lionesi stessi potevano censire, analizzare e mappare le architetture in terra da loro conosciute.

3. Strumenti di tutela: dall'UNESCO al Plan Local

Nonostante gli studi e gli sforzi accademici, il materiale terra non è ancora del tutto riconosciuto all'interno della città. Nello stesso dossier di candidatura UNESCO del 1998, presentato dalla municipalità di Lione, non compare alcun riferimento all'architettura in terra [17], mentre diverso spazio è speso per la descrizione delle architetture monumentali lionesi e dei complessi di edifici dei quartieri compresi nella zona iscritta. Pur riconoscendo il valore storico ed architettonico di queste costruzioni, il trascurare le architetture minori in terra è sintomo di una più profonda percezione di questa tecnica costruttiva, all'epoca ancora poco rivalutata, se non in ambito accademico.
Nel più recente Piano di Gestione della proprietà UNESCO, poi, pubblicato dalla città di Lione nel 2013, non vi sono specifiche iniziative per la conservazione del patrimonio costruito in terra [18]. Anzi, nuovamente, la terra e il pisé non sono citati nel documento, mentre si parla di conservazione preventiva e di sensibilizzazione del grande pubblico in termini generali. Per trovare riscontro e riconoscimento del materiale terra è necessario scendere di scala, fino al Plan Local d'Urbanisme et Habitat del 2018.
Questo documento è il principale strumento di pianificazione, conservazione e gestione delle aree urbane francesi, tanto che ogni municipalità deve dotarsene. Il municipio di Lione, in questo documento, tratta finalmente della terra, dotandosi di linee guida per gli interventi, ma solo quando tale materiale è visibile in facciata [19]. Non è dunque una strategia comprensiva, poiché non norma quegli edifici lionesi – la maggioranza – in cui il pisé non è immediatamente riconoscibile, in quanto spesso usato per tamponamenti, partizioni, muri maestri e muri divisori (fig. 2).
Si può parlare, dunque, di un mancato riconoscimento di valore delle architetture in terra quasi endemica, in cui non solo i cittadini o i residenti sono all'oscuro di tale patrimonio, ma anche gli stessi amministratori e stakeholders pubblici, che non possiedono gli strumenti o le strategie adatte per la conservazione di queste particolari architetture.

4. Un patrimonio fragile: rischi antropici e riconoscimento

Come emerge dall'analisi degli strumenti strategici e di orientamento, uno dei principali rischi antropici a cui è soggetto il patrimonio in terra lionese è dovuto a fattori istituzionali e di management. Questi fattori sono declinabili in diverse categorie: possono essere infatti causati da una mancanza di framework legali, oppure da insufficienti risorse economiche ed umane, oppure anche da una governance di tale patrimonio frammentaria e poco strutturata. Il caso di Lione è emblematico perché dimostra come tali fattori di rischio siano presenti anche in una prospera e moderna metropoli europea, e come la percezione di un patrimonio minore sia direttamente correlata alla sua conservazione e valorizzazione. Se a scala urbana e strategica è possibile notare un diffuso mancato riconoscimento, è importante valutare come questo si rifletta sugli interventi puntuali a scala architettonica.

4.1. Interventi impropri e abbandono

Le architetture in terra compongono larga parte del patrimonio costruito dei quartieri della prima cintura di periferia lionese. La particolarità di questo patrimonio, dettata dalla sua prevalenza in edifici residenziali, risiede nel fatto che esso è a tutti gli effetti un patrimonio vivo, tutt'ora in uso quotidiano, dalle funzioni più disparate. La mancanza di riconoscimento, ma soprattutto di conoscenza di tale patrimonio, fa sì che gli interventi di manutenzione quotidiana degli edifici in terra non sempre siano svolti nel rispetto del materiale terra e delle sue specificità. Ad esempio, nel dicembre 2021, un edificio in pisé di quattro piani è stato evacuato a Villeurbanne a causa di un rischio crollo dovuto ad un'infiltrazione d'acqua, probabilmente dovuta all'inserzione di un nuovo sistema idraulico a pressione che ha minato la stabilità strutturale dell'edificio [20].
Infine, la mancata gestione e conservazione del patrimonio costruito in terra rende più grave il rischio di abbandono e di perdita delle architetture in terra. Un recente crollo di una muratura in pisé di dimensioni considerevoli – più di 30 metri di lunghezza – si è verificato il 3 maggio 2024 nel comune di Saint-Didier-au-Mont-d'Or, alla periferia nord di Lione, a causa delle forti piogge e della scarsa manutenzione del manufatto [21]. Diversi edifici in pisé sono poi in stato di abbandono anche all'interno della stessa zona UNESCO, come ad esempio nel quartiere di Saint-Just (fig. 3).

4.2. Mancato riconoscimento e perdita del savoir-faire

Gli interventi impropri e l'abbandono sono sintomo di un problema più radicato, ovvero la scarsa conoscenza di tale patrimonio e delle sue specificità. Il materiale terra ha sì le sue fragilità intrinseche, come la scarsa resistenza all'umidità e la sua debolezza nei confronti delle infiltrazioni, ma è un materiale diffusissimo a Lione ed in tutta la regione Alvernia-Rodano-Alpi. Si accompagna dunque una necessità di salvaguardia non solo del patrimonio costruito, ma anche del bagaglio di conoscenze tradizionali, culture costruttive e savoir-faire artigianale. Senza questo patrimonio immateriale – ma allo stesso tempo operativo – è impossibile agire coerentemente sul materiale terra, evitando interventi impropri.
Da questa prospettiva, è importante notare come il ruolo degli attori del settore, e quindi degli artigiani e dei costruttori, sia tanto importante quanto quello degli attori istituzionali, della società civile e degli stessi residenti della metropoli [22]. Gli stessi ricercatori di CRAterre, nel 2018 [23], mettevano in luce questa congiuntura, evidenziando come spesso il pisé sia poco conosciuto tra gli addetti ai lavori, tanto da rendere difficile per i privati trovare delle imprese edili in grado di intervenire su questo materiale.
In una recente intervista condotta dall'autore con Emmanuel Mille [24], architecte du patrimoine che si è lungamente occupato di questi temi, è emerso come, durante le sue ricerche, vi sia una forte correlazione tra mancato riconoscimento, scarsa conoscenza e percezione del bene. La visione comune dell'architettura in terra è quella di fragilità, anche dovuto ai numerosi crolli che si sono susseguiti, negli ultimi



Fig. 2 - Muro divisorio in pisé, nel quartiere lionese di Saint-Just.

anni, negli edifici in pisé dell'area lionese. Nella città francese si è innescato dunque un circolo vizioso: la scarsa governance di questo patrimonio e la mancata diffusione di strategie e tecniche conservative ha fatto sì che diversi edifici in terra fossero soggetti ad interventi impropri, anche a causa della scarsa conoscenza del materiale da parte delle maestranze; tali interventi, poi, hanno causato, in alcuni manufatti, crolli o cedimenti; di conseguenza, la percezione del pubblico è quella di un patrimonio fragile e poco sicuro, accentuando così i fenomeni di abbandono.

5. Prospettive e linee guida

La situazione conservativa del materiale terra nella metropoli lionese è molto diversa: se in alcuni casi vi è un buono stato di conservazione, come ad esempio negli edifici più rilevanti del quartiere Croix-Rousse (fig. 4), in altri casi si riscontra un progressivo abbandono, arrivando sino alla sostituzione del manufatto. I fattori di rischio sono quanto più stratificati e legati strettamente alla conoscenza del bene, da parte di addetti ai lavori, attori istituzionali e cittadini.

Lo scopo del contributo, dunque, è comprendere come queste tre sfere debbano necessariamente collaborare per la salvaguardia delle architetture in terra nel centro di Lione. Da un lato, gli attori istituzionali dovrebbero poter avere strumenti strategici e di indirizzo che comprendano linee guida appropriate agli edifici in terra: attraverso una normativa che tenga in conto le sue specificità, gli addetti ai lavori avrebbero confini operativi più chiari all'interno dei quali agire. Queste nuove linee guida dovrebbero essere estese ai vari livelli istituzionali: dalle normative municipali e metropolitane, fino alla loro inclusione nel Piano di Gestione UNESCO. Per quest'ultimo punto, la congiuntura temporale è propizia, poiché il Piano attuale risale al 2013, ed è dunque in fase di revisione, riscrittura e attualizzazione: l'inserzione di un approfondimento sul patrimonio in terra potrebbe essere il driver necessario per l'attualizzazione di altri documenti e normative sul tema.

La futura formulazione di linee guida non è elemento di novità a livello globale in un quadro di conservazione e valorizzazione dell'architettura in terra. La stessa conferenza Terra2016, ospitata a Lione, si è conclusa proprio con una dichiarazione, la Lyon Declaration [25], che conferma, da un lato, il riconoscimento delle architetture in terra nella città, e dall'altro sottolinea i problemi già noti sul mancato transfer di conoscenze per la cura e la salvaguardia degli edifici in pisé. L'adozione di linee guida già consolidate potrebbe portare alla mitigazione dei fattori di rischio elencati, e potrebbe essere un rilevante caso



Fig. 3 - Edificio in stato di abbandono in pisé, nel quartiere lionese di Saint-Just.



Fig. 4 - Edifici in pisé, nel quartiere lionese di Croix-Rousse.

studio operativo e attuativo per testare la validità e la replicabilità di tali direttrici. Le raccomandazioni finali della Declaration puntano soprattutto a questo: la promozione dei valori del patrimonio in terra, la massimizzazione dell'azione degli attori internazionali come UNESCO, ICOMOS o ICCROM, e la sinergia tra le istituzioni locali, "to prevent loss of heritage, improve education, and implement policies to promote the use of earth in building" [25]. È necessaria una responsabilizzazione, o meglio, una collaborazione con la cittadinanza, per disseminare la conoscenza sul patrimonio. L'adozione di queste linee guida è un percorso ancora aperto, oggetto di future ricerche, in cui la governance ed il framework normativo di questo patrimonio – ma estendibile anche ad altre architetture fragili – possano essere maggiormente definite ed ottimizzate attraverso paradigmi di gestione collaborativa.

Riconoscimenti

Si ringrazia l'équipe di CRAterre per la documentazione e per il supporto alla ricerca.

Questa pubblicazione è realizzata nell'ambito del progetto PNRR-NGEU finanziato dal MUR tramite DM 351/2022.

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU | Ministero dell'Università e della Ricerca | Italiadomani

Bibliografia

[1] UNESCO. Heart of Neolithic Orkney. Link: https://whc.unesco.org/en/list/514.

[2] Sey Y. Housing and settlement in Anatolia: a historical perspective. Istanbul: Tepe Architectural Culture Centre; 1999.

[3] Harper P. Outrage: greenwashing risks giving dirt a filthy name. The Architectural Review (online), 11 febbraio 2020. Link: https://www.architectural-review.com/essays/outrage/outrage-greenwashing-risks-giving-dirt-a-filthy-name.

[4] Hubert G. Histoire et actualité de la construction en terre crue. Volume 1. Tesi di laurea in Architettura. Relatore: Izard JL. Marsiglia: École d'Architecture de Marseille-Luminy; 1980, senza numero di pagina.

[5] Mattone R. Il paesaggio delle case in terra cruda. Savigliano: L'Artistica Savigliano; 2010.

[6] Centro di Documentazione Permanente sulle Case di Terra (CEDTERRA). Link: https://casediterra.com/web/.

[7] Achenza M, Correia M, Cadinu M, Serra A. Houses and cities built with earth: conservation, significance and urban quality. Lisbona: Argumentum; 2006

[8] Joffroy T, Gandreau D, Delboy L. (a cura di) World heritage: inventory of earthen architecture. Grenoble: CRAterre-ENSAG; 2012.

[9] INSEE – Institut national de la statistique et des études économiques. Link: https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=EPCI-200046977.

[10] UNESCO, Historic Site of Lyon. Link: https://whc.unesco.org/en/list/872/.

[11] Clément B. 2016. Construire à Lugdunum. Organisation, formes et évolution de l'architecture domestique (IIe av. – IIIe siècle apr. J.-C.). Lyon: Université Lumière-Lyon-II; 2016.

[12] Gonthier N. Une esquisse du paysage urbain lyonnais aux XIXe etXVe siècles. In: Actes des congrès de la Société des historiens médiévistes de l'enseignement supérieur public, 11e congrès, Lyon. Le paysage urbain au Moyen-Age; 1980, pp. 253-277.

[13] Mille E. Construire la ville en terre. Le pisé, matériau essentiel de l'extension urbaine de Lyon (XVe - XIXe siècles). Tesi di dottorato. Direttore: Joffroy T. Grenoble: Université Grenoble Alpes - ENSA Grenoble; 2023.

[14] Bertin D, Clémençon AS, Idrissi D. Architecture en terre, un mode de construction urbain, le cas de Lyon et sa banlieue. Deuxième état de la recherche. Paris: Ministère de l'environnement et du cadre de vie, Secrétariat de la Recherche Architecturale, 1981.

[15] Alex D, Gandreau D, Guillaud H, Joffroy T, Moriset S, Anger R, Fontaine L, Rakotomamonjy B, Misse A. Petit guide des architectures en pisé à Lyon. Grenoble: CRAterre-ENSAG; 2012.

[16] Patrimoine Aurhalpine. Inventaire participative du patrimoine en pisé lyonnaise. Link: https://patrimoine-terre-lyonnais.patrimoineaurhalpin.org/#:~:text=L'inventaire%20participatif%20est%20coordonn%C3%A9,de%20Grenoble%2C%20Laboratoire%20CRAterre). Sito non più in utilizzo ed a funzionalità limitata.

[17] Ville de Lyon. Dossier de candidature à l'inscription du site historique de Lyon sur la liste du patrimoine mondial. Lione: Ville de Lyon; 1998.

[18] Ville de Lyon. Plan de gestion du site historique de Lyon inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO. Lione: Ville de Lyon; 2013.

[19] Ville de Lyon. Plan Local d'Urbanisme et Habitat. Grand Lyon La Métropole: Agènce d'Urbanisme Aire Metropolitaine Lyonnaise; 2018.

[20] Métropole de Lyon. Risque d'effondrement d'un immeuble en pisé à Villeurbanne: 10 personnes évacuées. Le Progrès (online); 28 dicembre 2021. Link: https://www.leprogres.fr/faits-divers-justice/2021/12/28/risque-d-effondrement-d-un-immeuble-en-pise-a-villeurbanne-10-personnes-evacuees

[21] Sillières A. Un mur de 30 mètres s'effondre après les pluies records à Lyon, les pompiers fouillent les décombres. Le Figaro (online), 03 maggio 2024. Link: https://www.lefigaro.fr/lyon/un-mur-de-30-metres-s-effondre-apres-les-pluies-records-a-lyon-les-pompiers-fouillent-les-decombres-20240503#:~:text=Ce%20vendredi%20matin%2C%20c'est,au%20Figaro%20par%20plusieurs%20pompiers

[22] Scarato P. Bilan expertal du patrimoine en pisé, une architecture en terre crue à reconnaitre. Châtel-Guyon: Abiterre; 2015.

[23] Moriset S, Joffroy T, Beguin M, Guillaud H, Misse A, Pointet M. Réhabiliter le pisé: vers des pratiques adaptées. Arles: Actes Sud, Collection Beaux Arts; 2018.

[24] Comunicazione personale. Intervista sul tema delle architetture in terra nell'area urbana lionese, condotta dall'autore con Emmanuel Mille, su piattaforma online, il 26 gennaio 2024. Durata: 1 ora 8 min; lingua francese.

[25] Serlet M. Déclaration de Lyon. Grenoble : CRAterre, 2017



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

OLTRE OGNI RAGIONEVOLE DUBBIO; ACCOGLIERE L'ATTITUDINE DEI LUOGHI COME TRAIT-D'UNION TRA CONOSCENZA E PROGETTO FUNZIONALE

BEYOND ANY REASONABLE DOUBT. EMBRACING THE APTITUDE OF PLACES AS A TRAIT-D'UNION BETWEEN KNOWLEDGE AND FUNCTIONAL DESIGN

Mariangela Carlessi - Studio Carlessi Kluzer, Italia, e-mail: mc@studiocarlessikluzer.com
Alessandra Kluzer - Studio Carlessi Kluzer, Italia, e-mail: ak@studiocarlessikluzer.com

Abstract: The essay focuses on a key aspect in the design process on the built heritage: the trait-d'union phase between the preliminary knowledge and the new functional layout. The need for a disciplined approach arises from our professional and didactic experiences: our proposal aims at ensuring that the building assessment plays an effective role to minimize the "subtractive" impact on the building in the new reuse and architectural designing. We try to provide practical tools to manage the complexity and the delicacy of this process, to evaluate the consequences of the different options, to teach and communicate the contents of the process itself, rather than offer an in-depth theoretical analysis. A central role is played by the topic of "compatibility" and the criteria that can be taken into consideration in order to esteem it, in a comparison process.

Keywords: Functional Compatibility, Built Heritage, Adaptive Reuse, Methodology, Functional Design

1. Introduzione

Per chi, come noi, si è formato nella consapevolezza che il significato ultimo di un manufatto edilizio è il suo essere "esperienza di vita", prodotto dell'uomo per l'uomo, è dato scontato che l'obiettivo preminente del progetto per il patrimonio costruito è garantirne la continuità di utilizzo e fruizione: poiché, come è noto, salvo eccezioni, "la pura contemplazione non appartiene all'architettura" [1]. Se il fine di ogni intervento è quindi la continuità di vita del costruito, essa non può tuttavia essere accettata a qualunque costo, ma è condizionata dalla scelta di destinazioni funzionali e modalità d'uso compatibili, ossia capaci di adattarsi all'assetto dell'edificio stesso, assecondandolo non in quanto contenitore bensì in quanto esso stesso principale contenuto. Ciò significa mettere in campo ogni risorsa intellettiva al fine di conciliare la soddisfazione delle "imprescindibili esigenze vitali" connesse all'utilizzo da parte dell'uomo, con la garanzia di massimizzare la permanenza dell'assetto pluristratificato consegnatoci dal passato.
La ricca letteratura in materia di "uso", "riuso", "riqualificazione", "rifunzionalizzazione", "adeguamento", anche nelle declinazioni offerte dal più allargato contesto internazionale e dalle "carte" (tra cui la Burra Charter, Australian ICOMOS), riflette la complessità del tema della continuità/discontinuità nella vita funzionale del patrimonio edilizio, portando in evidenza, spesso con grande acutezza di analisi e di pensiero, le molteplici implicazioni che tale tema porta con sé, tanto sul piano politico-gestionale che sul piano squisitamente progettuale [2] [3]. Ciò che emerge è il ruolo preminente della fase decisionale, sia nel definire un eventuale nuovo uso, sia nel declinare i modi attraverso cui garantire l'utilizzo

Interno del Monastero della Visitazione in Alzano Lombardo, foto degli Autori (a sinistra).

già in essere. È in questo momento che si determina il destino effettivo della permanenza edilizia: c'è in gioco il rischio della perdita irreversibile del bene, la sua effettiva possibilità di durata grazie all'adeguatezza delle nuove modalità d'uso, la sua trasformazione - anche estetica - in termini qualitativi e quantitativi accettabili. Ne discende la grande responsabilità dell'architetto per il suo ruolo, in primis, di regista, chiamato a orientare e dare forma alle scelte funzionali, in un delicatissimo passaggio nella vita dell'edificio.

2. Una "buona pratica" d'ausilio al progetto sartoriale sull'esistente

Proprio l'entità e il valore delle conseguenze che discendono dalle valutazioni compiute in questa fase, hanno suggerito i termini provocatori dell'incipit del titolo assegnato al nostro contributo, esortante alla prudenza. Si intende porre in evidenza l'importanza del processo di definizione delle scelte funzionali che deve necessariamente originare dalla corretta valutazione della fabbrica edilizia e dei suoi luoghi, essere quindi consapevole e competente, negoziale rispetto alle diverse possibilità, al fine di ridurre il margine di rischio, sia rispetto all'impatto sottrattivo nei confronti della fabbrica, che rispetto ad un inadeguato soddisfacimento delle istanze funzionali che stanno all'origine dell'intervento.
La coda del titolo, invece, più pragmaticamente svela il vero focus della nostra riflessione, ossia le possibili modalità attraverso cui governare un momento cruciale del processo progettuale: quello che porta a riconoscere e ad accogliere l'"attitudine" dei luoghi e ad assecondarla (con assonanze al concetto di "affordance") [4], e che si rivela lo strumento più efficace per garantire la coerenza fra quanto è stato possibile conoscere intimamente dei luoghi e la definizione delle ipotesi funzionali. Questo è l'approfondimento che si intende offrire, figlio di un'esigenza reale che è venuta sempre più maturando nell'ambito della vita professionale e didattica, attraverso il confronto con complessi articolati, stratificati e densi di criticità, anche sul fronte gestionale; fra questi, la "Pia Casa degli Incurabili" di Abbiategrasso, la sede dell'U.O. Beni Culturali dell'Ospedale Maggiore di Milano, l'ex convento di Santa Maria della Pace - oggi Ospedale Pesenti-Fenaroli - e il convento claustrale della Visitazione di Maria, entrambi siti in Alzano Lombardo, Bergamo, oltre che numerose residenze di grande qualità, che pur conservando una sostanziale continuità di destinazione funzionale, hanno imposto adeguamenti di varia natura connessi alle nuove istanze dell'abitare.
Si intende quindi proporre, nelle pagine che seguono, una sorta di "buona pratica", un processo disciplinato finalizzato all'individuazione e alla gestione dei temi e degli strumenti che caratterizzano la transizione, il *trait-d'union*, tra l'istruttoria conoscitiva preliminare e la consapevole impostazione della nuova organizzazione funzionale dei luoghi, al fine di valutare preventivamente le conseguenti ricadute sul piano dell'impatto trasformativo, qui inteso in senso sottrattivo, come perdita di materia storicizzata. Saranno a tal fine evidenziati alcuni concetti e criteri che possono guidare questa fase, attraverso il loro reciproco confronto, al fine di assecondare il principio fondamentale della "compatibilità", ribadito anche a livello normativo. Lungi dal voler codificare un ennesimo "protocollo" o imporre un appesantimento accademico del percorso progettuale, la finalità è quella di tratteggiare possibili passaggi grazie ai quali non far disperdere il potenziale di dati preziosi per il progetto, dalla fase conoscitiva a quella ideativa, a tutela in *primis* della salvaguardia del nostro patrimonio costruito.
In particolare, l'approccio delineato nel seguito di questo contributo è rivolto alla scala dell'edificio e alla preservazione delle componenti materiche ed estetiche storicizzate, che resta caposaldo irrinunciabile: esso può essere uno strumento utile sia rispetto all'individuazione preventiva di possibili nuove destinazioni funzionali – di concerto con le altre istanze politiche, urbanistiche, sociali, economiche, gestionali, di sostenibilità … -, che per la verifica effettiva di compatibilità di ipotesi funzionali date a priori. Non di meno, un'impostazione corretta dei problemi funzionali rispetto alle preesistenze è fondamentale anche per la previsione e messa a punto dei nuovi inserimenti, ossia delle aggiunte, sia a scala maggiore – ampliamenti, addizioni alle preesistenze, ecc. – che di dettaglio architettonico, ivi compresi i nuovi dispositivi per il consolidamento strutturale o l'adeguamento impiantistico ed energetico.
Va premesso che in questa "buona pratica" si dà per acquisito il ruolo fondamentale dell'adeguata formazione e quindi della competenza dell'architetto in materia di "costruito", in qualità di pianificatore e regista della fase di conoscenza, la quale inevitabilmente si avvale di apporti pluridisciplinari. È infatti l'architetto il principale interprete degli esiti di questa conoscenza e il più intimo confidente dei luoghi oggetto di analisi e progetto. Dando per acquisito l'iter consolidato di conoscenza, con l'acquisizione

dei dati di natura storica, scientifica e umana rispetto alla fabbrica edilizia ed alle sue specifiche porzioni, ha quindi inizio la fase più determinante e delicata ai fini dell'impostazione del progetto: accogliere e riflettere sui dati di conoscenza, incrociandoli, esplorare nuovamente la fabbrica alla luce di questa maturata consapevolezza, riconoscere le attitudini dei singoli luoghi, annotando tutto ciò che l'edificio ci comunica rispetto alle sue intrinseche propensioni d'uso e, naturalmente, rispetto alle resistenze che può porre ai processi trasformativi - ossia quello che è stato anche definito il "limite fisiologico di trasformazione" [5]. Si tratta, evidentemente, di una fase che non può essere svolta "a tavolino", affidandosi ai soli rilievi planimetrici o 3D, per quanto raffinati essi siano. Solo l'ostinata riflessione interrogativa sul campo consente infatti di porre in relazione tra loro aspetti eterogenei, anche confusi o contraddittori, e tuttavia cruciali per il riconoscimento delle possibilità d'uso: i caratteri spaziali, il comportamento strutturale legato ai modi costruttivi, le discontinuità stratigrafiche connesse alla vita pregressa della fabbrica, la qualità e i caratteri delle finiture, le deficienze o vulnerabilità strutturali, le sofferenze materiche, le obsolescenze tecnologiche e via discorrendo.
Esplicitare, sistematizzare per rendere metodologicamente condivisibile questa fase, è dirimente al fine di ricucire lo "strappo" che troppo spesso esiste fra conoscenza e progetto, enucleando le vocazioni, le potenzialità, le criticità che i singoli ambienti e spazi ci offrono nella loro complessità di palinsesti stratificati, densi di memoria, significati e relazioni, tra loro stessi e il contesto nel quale si pongono. Si tratta peraltro di un imperativo, in primo luogo, etico.
Le fasi conoscitive, laddove correttamente impostate (con la redazione delle consuete tavole tematiche, la costruzione del Raumbuch, l'acquisizione degli eventuali approfondimenti analitici etc.) rappresentano un investimento per la corretta impostazione del progetto: esse sono impegnative per risorse, tempo e competenze messe in campo, ed è quindi doveroso trarne la massima utilità. Per contro, non può tacersi che, nella pratica corrente, tale *corpus* documentario è frequentemente depotenziato, considerato alla stregua di un mero (quando non pedante) allegato obbligatorio ai fini autorizzativi, al quale non è riconosciuta alcuna utilità rispetto all'impostazione del progetto. Oppure, paradossalmente, da tale *corpus* si selezionano quei pochi, soli dati di conoscenza che si prestano ad essere semplicisticamente e strumentalmente veicolati nei documenti di progetto per enfatizzare alcuni "valori" storico artistici, o singoli luoghi della fabbrica.

3. Per una analisi delle attitudini e della resilienza delle permanenze edilizie

Merita quindi di essere riconosciuto il ruolo di questo *trait d'union* tra conoscenza e progetto che potremmo chiamare "analisi delle attitudini e della resilienza delle permanenze edilizie", grazie a cui cercare di limitare il rischio di scelte funzionali affrettate, inappropriate perché snaturanti o eccessivamente impattanti rispetto all'equilibrio dei luoghi che si vuole preservare.
È noto che il rischio è direttamente proporzionale all'incertezza: nelle valutazioni funzionali diviene quindi presupposto indispensabile porre i giusti interrogativi, acquisire informazioni qualitativamente e quantitativamente adeguate, saper stabilire e ordinare le connessioni tra la natura dei luoghi e le implicazioni che il soddisfacimento delle esigenze funzionali comporta.
Questa fase non è peraltro esplicitata come tale dalla normativa, che pure fa propria l'esigenza di una riflessione in merito al più generale tema della "compatibilità". Il Codice dei Beni Culturali prescrive, ad esempio, che gli stessi non possano essere "adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico o artistico oppure tali da recare pregiudizio alla loro conservazione" [6]; il Codice degli Appalti, sottolineando anch'esso il concetto di compatibilità, conferma in più punti l'esigenza di una fase previsionale dedicata al "confronto comparato delle alternative progettuali", che vanno esaminate mediante "idoneo strumento a supporto delle decisioni, in relazione al tipo e alla dimensione dell'intervento", come richiesto per il DOCFAP (Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali), che, tuttavia, nel caso di progetto sull'esistente è contemplato solo laddove siano previste nuove costruzioni.
Un ulteriore richiamo è contenuto nella Relazione Generale del Progetto di Fattibilità Tecnico economica, che deve comprendere la descrizione del "percorso che ha condotto a elaborare tale soluzione …", con riferimento agli "aspetti funzionali, tecnici e di interrelazione tra i diversi elementi del progetto, architettonici, funzionali, strutturali, impiantistici …" [7]. Ed infatti, nei casi più virtuosi ove tale istanza trova accoglimento, le argomentazioni rispetto al percorso di definizione delle scelte funzionali sono contenute esclusivamente all'interno del testo dimostrativo di progetto.

3.1. L'araba fenice

Il percorso che conduce alle scelte progettuali rispetto all'uso a partire dall'assetto fisico delle fabbriche esistenti è quindi, parafrasando scherzosamente Lorenzo da Ponte, una sorta di araba fenice: "che vi sia ciascun lo dice, *come* sia nessun lo sa". Lo testimonia, peraltro, la stessa letteratura in materia di conservazione/uso/compatibilità/adaptive reuse, nella quale è posta frequentemente sul tavolo l'esigenza di individuare strumenti metodologici operativi appropriati da includere quale parte sostanziale del corpus progettuale, in aggiunta alle consuete chiavi di lettura proprie dell'analisi morfologica e tipologica, che, pure raffinate, scontano la distanza dalla complessità, materiale e immateriale, propria delle fabbriche stratificate [8].

Un'esigenza che ciascun professionista affronta attingendo al proprio personale toolkit, ma che forse può trovare sistematizzazione enucleando criteri di sintesi grazie a cui garantire coerenza tra la cospicua messe di informazioni e suggestioni che sempre l'avvicinamento graduale e curioso ad un edificio porta con sé, e la loro ricaduta sul piano progettuale, al fine di proporre soluzioni rispettose della fabbrica e al contempo calzanti rispetto al "quadro esigenziale" posto a base del processo. Un'esigenza avvertita anche nell'insegnamento dei rudimenti del progetto di conservazione: i tempi sempre più accorciati dei corsi universitari rendono indispensabile trasmettere un metodo didascalico efficace agli allievi architetti, che consenta di accompagnarli a comprendere le strette relazioni tra conoscenza del costruito e riflessioni progettuali secondo le modalità di analisi e sintesi proprie dello sguardo disciplinare della conservazione: una componente formativa indispensabile e complementare agli approcci più strettamente compositivi appresi negli insegnamenti della progettazione "del nuovo" [9].

Una modalità, infine, che si offre quale ausilio prezioso per l'intero iter di verifica, condivisione e comunicazione del percorso progettuale e dei suoi risultati. Entrando nel merito, è nostra convinzione che i mezzi più adeguati attraverso cui organizzare le informazioni sulla consistenza edilizia siano quelli che consentono, in ogni fase, l'intreccio di rimandi e approfondimenti.

Certamente una base imprescindibile è il rilievo longimetrico, supervisionato, se non eseguito personalmente, dall'architetto, grazie a cui registrare compiutamente l'effettiva consistenza fisica, le sue irregolarità, i dettagli e le "anomalie". Su di esso si impostano, come prassi, le tavole tematiche per la restituzione dei caratteri materico costruttivi (utilmente integrati da prime valutazioni di carattere stratigrafico), quelle per l'individuazione e "mappatura" delle forme di alterazione strutturale e materica (con particolare riguardo alla sovrapposizione dei piani ai fini della ricostruzione del quadro fessurativo). Indispensabile è inoltre l'apparato descrittivo e fotografico, da noi prediletto sotto forma di dossier/schedatura, articolato luogo per luogo (Raumbuch), che consente di discretizzare la complessità della fabbrica, focalizzando l'attenzione sull'individualità propria di ciascun luogo, pur mantenendo intelligibili le relazioni fra le parti.

La conoscenza fisica che questi strumenti consentono di organizzare, aggiornare e implementare nel tempo resta una conoscenza parziale se la permanenza edilizia non viene contestualmente riconosciuta come il prodotto di un percorso di vita costruttiva e funzionale, spesso lungo e discontinuo, che deve essere altrettanto esaustivamente indagato per dar voce a quei significati immateriali che sostanziano il loro potenziale di memoria, testimonianza, suggestione. Aspetti che concorrono a definirne le vocazioni e la "resistenza" alle trasformazioni: ecco quindi che l'affondo nella vita dell'edificio e delle persone che a vario titolo hanno legato la propria esistenza a questi luoghi diviene parte dei concetti di attitudine e di resilienza, con i quali si può esprimere rispettivamente la propensione a suggerire e ad accogliere determinati modi funzionali in relazione alle eventuali trasformazioni richieste, e la capacità di conservare la propria identità testimoniale, simbolica ed evocativa, assorbendo, per così dire, l'impatto dei processi modificativi.

3.1 Discretizzare, organizzare, fare sintesi. Quindi comparare

A partire da queste premesse si intende proporre un processo sperimentale di sintesi, flessibile, dichiarato nei suoi presupposti e nei suoi limiti, agile ed adattabile alle specificità dei diversi casi, di chiarezza comunicativa.

Un metodo che si propone inevitabilmente come atto critico, nel quale è dirimente la capacità di leggere i flussi di vita dell'edificio nella loro complessità, tale che il nuovo nostro agire si ponga in rispettosa e garbata continuità con essa. Un processo propedeutico alla messa a punto dell'ipotesi di riorganizzazione funzionale della fabbrica esistente, che appartiene all'iter ideativo e progettuale senza naturalmente esaurirlo. Esso precede la progettazione architettonica vera e propria, ossia il disegno dei nuovi spazi e dei nuovi elementi, come pure la progettazione degli interventi di cura all'esistente, eventualmente prefigurati in questo stadio. Un processo che mira alla valutazione di compatibilità, quindi, che si fonda necessariamente su un processo comparativo tra i fattori via via ritenuti significativi rispetto alla continuità di vita di un edificio e delle parti che lo compongono: significati e valori, come anticipato, sia materiali che intangibili, razionali ed irrazionali. Uno strumento di orientamento e verifica durante il processo progettuale per l'architetto e, al contempo, un ausilio di immediata comprensione per la verifica da parte dei soggetti coinvolti nella fase autorizzativa.

3.1.1. Una sintesi utile

L'intenzione di governare gli aspetti che maggiormente determinano l'attitudine/resilienza dei luoghi, le loro "vocazioni" e il potenziale rischio trasformativo - che, ribadiamo, è inteso in questa sede prioritariamente come impatto sottrattivo/sostitutivo – presuppone, come prima tappa, la possibilità di scegliere, organizzare e ricomporre ordinatamente i dati ritenuti salienti a tale scopo, desunti dal *corpus* conoscitivo e restituiti attraverso agili schemi planimetrici e layout di sintesi. Una pratica rivelatasi utile in molteplici occasioni, e che possiamo articolare secondo i seguenti ambiti tematici.

3.1.2. Tavola sinottica della vita costruttiva

Essa contiene la sintesi delle informazioni cronologico-costruttive che è stato possibile trarre dal confronto tra le risultanze delle indagini indirette (bibliografia e fonti d'archivio) e i primi riscontri diretti sulla fabbrica. Si tratta di informazioni che possono essere estremamente eterogenee: dalle trasformazioni di carattere edilizio e strutturale, alle opere di ridefinizione delle finiture e degli apparati decorativi, sempre riflesso del mutare degli usi, delle istanze rappresentative, dei gusti, ecc. È nota, peraltro, la rilevanza che riveste la "memoria" della storia pregressa degli edifici, anche solo a livello strutturale (la "memoria del danno", nel caso degli eventi sismici), ma tale concetto è allargabile ad una pluralità di aspetti.

La restituzione di questi contenuti è alquanto libera, e può svolgersi attraverso l'ausilio di comparazioni tra le fonti iconografiche e l'assetto attuale, mediante schemi grafici cui demandare la sovrapposizione tra demolizioni, aggiunte e trasformazioni attuate nel tempo, stratigrafie di volume e via discorrendo. Fondamentale è concentrarsi sul confronto costante con l'esame e il riconoscimento di quanto resta in opera, per non abdicare in favore di approfondimenti esclusivamente di carattere storico.

3.1.3. Tavola sinottica della stratificazione funzionale e dei significati immateriali

Essa contiene le informazioni, ordinate cronologicamente, relative alle destinazioni ed ai modi d'uso storicizzati di cui resta testimonianza attraverso principalmente le fonti d'archivio (pensiamo, soprattutto, all'importanza degli inventari), le evidenze in situ, sino ed eventuali testimonianze orali per le fasi più recenti. È evidente che questa tavola può sovrapporsi, in base alla complessità del caso, alla Tavola sinottica della vita costruttiva, considerato lo stretto legame tra le modifiche d'uso e quelle edilizie nella vita di una fabbrica architettonica. Occorre sottolineare che tanto la destinazione funzionale che i modi dell'uso devono essere oggetto di equa considerazione, poiché il mantenimento della medesima destinazione nel tempo può comunque essere stato accompagnato da modifiche nei comportamenti legati all'effettivo utilizzo degli spazi, nelle attrezzature, negli arredi, nei dispositivi, e può quindi aver comportato anche significative trasformazioni sul piano della consistenza materica.

La raccolta e la restituzione di questi dati è il momento che più ci avvicina alla "vita" dei luoghi, ponendoli in immediata relazione con chi li ha voluti, abitati, trasformati, offrendo le chiavi interpretative per il riconoscimento dei loro "significati immateriali" o "intangibili": voce omnicomprensiva nel quale confluiscono i significati simbolici o rappresentativi, quelli legati alla cultura materiale, quelli di carattere evocativo ed emozionale. Significati, o "valori", certamente di più difficile definizione poiché legati ad una dimensione comunque soggettiva e anche psicologica, ma che sono al contempo i più vulnerabili rispetto ad azioni anche minimamente perturbative [10].

Anche questa tavola è liberamente adattabile, nei modi della restituzione: le destinazioni d'uso pregresse possono essere indicate attraverso riquadri esplicativi riferiti ai diversi ambienti e ai diversi piani,

avendo cura di evidenziare, con codici o colori, anche la gerarchia dei vani, degli accessi e dei percorsi, specie nel caso di commistione di "utenze" o funzioni (si pensi al caso dei grandi complessi residenziali e rurali come le ville periurbane, dei conventi o dei monasteri, dei complessi ospedalieri o assistenziali, e via discorrendo). Analogamente, i "significati intangibili" possono essere raggruppati per macrofamiglie, cui attribuire un codice: i significati simbolici o di elevata rappresentatività, i significati più strettamente legati alla permanenza di tracce legate alla cultura materiale – si pensi soprattutto agli spazi di servizio, cucine, lavatoi, ecc. -, i significati derivanti dalle valenze evocative dei luoghi, generalmente frutto di una peculiare combinazione di caratteristiche spaziali e un'accentuata sedimentazione di vissuti. Ciascun significato, individuato mediante apposizione di codice nei luoghi, può ricevere una sintetica descrizione esplicativa in legenda.

3.1.4. Tavola sinottica della consistenza fisica, delle vulnerabilità strutturali e delle sofferenze materiche

Tale tavola contiene i dati più strettamente fisici, ossia metrico-dimensionali, la sintesi della conformazione spaziale, dei caratteri costruttivo-strutturali, della natura delle finiture di pareti e soffitti, pavimentazioni e rivestimenti, delle tipologie di serramenti e impianti, la presenza di eventuali manufatti o apparati decorativi. Queste informazioni possono essere sintetizzate ricorrendo a codici da raggruppare riferendoli ai singoli vani, al fine di alleggerire visivamente la tavola, rimandando quindi ad una sintetica spiegazione delle voci nella legenda della tavola stessa; voci che, a loro volta, rimandano al corpus di conoscenza di dettaglio, ed in particolare alla "schedatura descrittiva", vero e proprio compendio delle informazioni costantemente implementabile.
Contestualmente, nella tavola possono opportunamente trovare indicazione e graficizzazione di sintesi le aree nelle quali si manifestano significative criticità rispetto all'equilibrio strutturale, al grado e all'estensione del degrado materico, oltre che la segnalazione delle eventuali cause degli stessi fenomeni degradativi, laddove ipotizzabili o accertabili. Ciò consente di offrire con immediatezza il quadro delle porzioni meglio conservate o, per contro, quelle bisognose delle maggiori cure sul piano della consistenza materica, e la cui individuazione è oltremodo utile ai fini della rifunzionalizzazione. Per esemplificare: un'area gravemente compromessa sul piano strutturale potrebbe dover accogliere nuovi elementi di consolidamento, o subire opere che implicano di per sé trasformazioni significative, che potrebbero essere tradotte in opportunità per risolvere anche esigenze di natura funzionale. L'utilità di questa tavola risiede anche nella possibilità di riconoscere e quindi perimetrare/differenziare cromaticamente, le porzioni della fabbrica affini per caratteri o la ricorrenza di aspetti significativi, che possono naturalmente variare da caso a caso.

3.1.5. Tavola delle condizioni attuali d'uso e dei dati fisici significativi ai fini della rifunzionalizzazione

L'ultima tavola, che l'esperienza suggerisce di redigere in situ, almeno in bozza, raccoglie una sintesi ordinata di tutti quei dati ritenuti più direttamente connessi alla valutazione sul piano strettamente funzionale e distributivo. A solo titolo di esempio, aspetti indiscutibilmente dirimenti sono la tipologia e la gerarchia degli accessi, dei percorsi e degli spazi distributivi in essere, la tipologia e la gerarchia dei collegamenti verticali, la presenza di salti quota, anche lievi, la presenza di eventuali arredi fissi o altri specifici vincoli fisici rilevati con l'ispezione di dettaglio, la presenza e distribuzione dei servizi igienici – con attenzione particolare alla corrispondenza fra i diversi piani -, la presenza di strutture o luoghi già pesantemente compromessi da interventi di adeguamento recenti, la rete di distribuzione degli impianti, la presenza di cavedi e condotti interni alla muratura, sfruttabili ai fini dei nuovi inserimenti, la relazione fisica o visiva con gli spazi aperti, interni ed esterni al complesso, e via discorrendo. Un'analisi che va estesa naturalmente anche ai livelli o luoghi non abitati, come cantine, sottotetti, pertinenze, talvolta utili, ad esempio, per il posizionamento delle reti impiantistiche.
Chiaramente, in un'analisi multicriteriale questi aspetti possono essere identificati come fattori di vincolo o criticità, punti "di debolezza", ma possono al contempo suggerire potenzialità. Ad esempio, un luogo trasformato in tempi recenti in modo inconsapevole o grossolano si offre come via di minor resistenza per assorbire, a propria volta, quelle funzioni che recano il maggior impatto invasivo, e quindi difficilmente collocabili altrove nel nuovo progetto.

3.2. Dalla sintesi al confronto, per la valutazione di compatibilità funzionale

Affrontate le operazioni di cui si è detto, a nostro giudizio l'architetto – e con lui i diversi attori coinvolti nel processo decisionale-progettuale - ha maturato una consapevolezza di base comunque adeguata a rendere meno aleatorio e discrezionale il giudizio di compatibilità funzionale, consentendo, al contempo, di iniziare a "incasellare", sulla base di esplicite motivazioni, le destinazioni funzionali all'interno dei singoli vani. La documentazione prodotta, per la sua immediatezza ed il carattere di sintesi, si presta a divenire una piattaforma fondamentale per il dialogo e la condivisione fra le diverse figure progettuali coinvolte, strutturista e impiantista sopra tutti, per i quali è generalmente difficile affrontare l'esame della documentazione estremamente dettagliata prodotta nella fase conoscitiva "ortodossa". In questo caso il ruolo di regista dell'architetto ne emerge rafforzato, proprio perché attraverso le tavole sinottiche può porsi, di fatto, come una sorta di "facilitatore progettuale", agevolando il migliore incastro degli apporti specialistici e il dialogo fra le diverse componenti del progetto, impostabili già in questa fase.
Resta da chiedersi, a questo punto, se può essere utile (e possibile) far convergere questa consapevolezza in un giudizio qualitativo e quantitativo in qualche modo "oggettivo" e operativo, come avviene ad esempio per le analisi SWOT/A'WOT, le cui finalità e scala sono tuttavia diverse da quelle di nostro interesse. Si tratterebbe evidentemente, anche in questo caso, di una valutazione di natura comparativa tra le ragioni della trasformazione e la capacità di resistenza/resilienza dei luoghi. Certamente il tentativo di oggettivare – per misurare - la compatibilità, secondo parametri coerenti alla logica sin qui esposta - purché, ripetiamo, ben esplicitati -, può offrire un ulteriore vantaggio di chiarezza nella valutazione, oltre che un campo di prova a propria volta orientato a migliorare il percorso verso il progetto.

3.2.1. Compatibilità e rischio: i fattori di pericolo, esposizione, vulnerabilità

La compatibilità funzionale, intesa come condizione grazie a cui contenere l'invasività verso la permanenza edilizia, si può interpretare come inversamente proporzionale alla condizione di rischio, ossia la probabilità che, date le specifiche condizioni di pericolo (condizione intrinseca, ossia il potenziale trasformativo connesso all'adeguamento funzionale), vulnerabilità (condizione intrinseca all'oggetto, ai suoi caratteri, alle condizioni di conservazione e ai suoi significati), ed esposizione (estensione quantitativa e valutazione qualitativa dei fattori esposti alla trasformazione), si verifichi il danno, qui inteso quale incidenza sottrattiva sull'assetto storicizzato. Il che significa, in prima battuta, che ipotizzata una possibile funzione ed effettuate le valutazioni sulla base dei parametri esplicitati nel percorso che precede, ad un rischio di impatto sottrattivo elevato corrisponde, per quel luogo/vano/edificio, un basso indice di compatibilità. Come mitigare – e misurare – il rischio? Restando sempre nell'alveo della valutazione dell'invasività fisica, un primo conteggio approssimato e speditivo consente di valutare l'esposizione, considerando ad esempio quale e quanta materia storicizzata si perderebbe con ragionevole certezza nell'applicare, ad uno specifico luogo, la funzione ipotizzata, identificabile con il concetto di pericolo. Essendo quindi determinato a priori il "pericolo", la nostra azione per contenere il rischio deve riguardare "esposizione" e "vulnerabilità". Rispetto ad una possibile valutazione quantitativa, a titolo d'esempio, se prendiamo a riferimento l'impatto sottrattivo rispetto agli elementi strutturali, intonaci, pavimenti, serramenti, e via discorrendo, grazie ai dati di sintesi contenuti nella "tavola della consistenza edilizia e delle vulnerabilità strutturali e materiche" potremmo calcolare, per ogni componente edilizia (appunto murature, intonaci, pavimentazioni, serramenti …) un valore quantitativo della perdita presunta (valutata in mq o mc, ecc. in numeri di elementi, ecc. …), esprimibile in percentuale sull'intero.
La vulnerabilità è una componente altrettanto importante da valutare in relazione al pericolo di trasformazioni sottrattive; come anticipato essa è riferibile alle condizioni intrinseche dei luoghi, di loro porzioni o manufatti, sia perché vi abbiamo riconosciuto maggiore pregnanza di significato (ad esempio la presenza di dipinti murali, di serramenti di particolare interesse, di elementi di elevato valore testimoniale, ecc.), sia per specifiche condizioni di sofferenza o fragilità (nel caso di gravi deficienze strutturali, consunzione materica, ma anche condizioni ambientali sfavorevoli, e via discorrendo), sia in relazione ai valori intangibili che abbiamo riconosciuto all'interno dei diversi luoghi. Anche questi fattori possono essere espressi con indici numerici, adeguatamente esplicitati all'interno di una scala di riferimento: i gradi di vulnerabilità. È tuttavia evidente quanto possa risultare complessa la "misurazione" della vulnerabilità, che si svolge su un piano comparativo. Ad esempio, una specifica funzione potrebbe compromettere in modo limitato la consistenza fisica di un luogo, ma snaturarne il significato simbolico o

estetico. All'opposto, si potrebbero presentare elevate condizioni di vulnerabilità, come nel caso dei luoghi abbandonati da lungo tempo e connotati da accentuato degrado e perdita di porzioni significative, ma in questo caso la vulnerabilità può essere interpretata come fattore positivo, ai fini dell'accoglimento di nuove funzioni, proprio perché tali luoghi sono in grado, per la perdita e la compromissione materica già in essere, di accogliere trasformazioni anche estese. In questa direzione, è fondamentale anteporre sempre il quesito se, nel processo trasformativo, la sottrazione possa essere efficacemente scongiurata attraverso l'aggiunta: valutando anche di questa, ovviamente, l'impatto, che potrebbe essere prevaricante, ad esempio, rispetto ai valori spaziali, estetici o "immateriali".

3.2.2. Resilienza

In chiusura, è doveroso un richiamo al concetto di resilienza, che esprime la capacità di reazione, ossia di assorbire i cambiamenti, anche traumatici, da parte di un sistema. È evidente che, nel caso delle permanenze edilizie, qualunque modifica nell'uso è di per sé un evento perturbativo. Del resto, la storia costruttiva di ciascun edificio del passato testimonia della loro grande capacità di resilienza: si pensi anche solamente al continuo processo di adattamento rispetto alle trasformazioni di natura strutturale che possono essersi succedute durante la vita dell'edificio. Nel processo di accompagnamento del costruito verso una nuova vita funzionale, la resilienza può quindi essere intesa in prima battuta come capacità del singolo luogo di assorbire organicamente le trasformazioni sia fisiche (ad esempio, l'applicazione di nuove malte su murature o intonaci storicizzati, l'inserimento di dispositivi di rinforzo strutturale, ecc.) che nei modi d'uso (le quali possono determinare, ad esempio, la creazione di un nuovo microclima indotto dai nuovi sistemi impiantistici finalizzati al confort e al risparmio energetico, ecc.). In un'ottica di "compatibilità" funzionale, la resilienza è, tuttavia, da considerare soprattutto rispetto all'organismo edilizio nella sua complessità, laddove la capacità di assorbire e reagire ai cambiamenti determinati dall'innesto di un nuovo assetto funzionale si traduce in una rimodulazione delle relazioni tra i luoghi, che acquisiscono un nuovo equilibrio, per così dire, "compensativo", grazie a cui permettere all'uomo, individualmente e collettivamente inteso, di poter continuare a godere di questo patrimonio.

Conclusioni

A partire dalle esperienze professionali e didattiche, si è voluto proporre una sorta di "processo disciplinato", concreto ed operativo, finalizzato all'individuazione e alla gestione dei temi e degli strumenti che caratterizzano una delicata quanto peculiare fase del percorso progettuale per il costruito, ossia la transizione tra l'istruttoria conoscitiva preliminare e la consapevole impostazione della nuova organizzazione funzionale dei luoghi, al fine di valutare preventivamente le conseguenti ricadute sul piano dell'impatto trasformativo, qui inteso in senso sottrattivo. Il contributo evidenzia alcuni concetti e criteri che possono guidare questa fase, attraverso il loro reciproco confronto, al fine di assecondare il principio fondamentale della "compatibilità", un tema ricorrente e caratterizzante il dibattito attorno all'"uso" dell'architettura storica, ma centrale anche a livello normativo. I temi enucleati e la proposta di alcune tappe metodologiche sono intesi quali possibili strumenti per consentire una più efficace consapevolezza a guida delle scelte funzionali e trasformative.

Bibliografia

[1] Bellini A. La pura contemplazione non appartiene all'architettura. TeMA, I. Como: New Press, 1998, pp. 2-4.
[2] Di Biase C, Donati L, Fontana C, Paolillo PL, a cura di. Riuso e riqualificazione edilizia negli anni '80. Milano: Franco Angeli; 1981.
[3] Reichlin B, Pedretti B, Riuso del patrimonio architettonico. In: Quaderni dell'Accademia di Architettura, Mendrisio. Cinisello Balsamo: Silvana Editoriale, 2011 .
[4] Fiorani D, Materiale/immateriale: frontiere del restauro. In: Materiali e strutture. Problemi di conservazione. Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura. Anno III Nuova serie, numero 5-6. Roma: Quasar, 2014.
[5] Dalla Negra R, Fabbri R, Stefani M, Ambrogio K, Conforti A, Zuppiroli M. Ferrara: contributi per la storia urbana. In: Bondanelli M, a cura di. Problematiche strutturali dell'edilizia storica in zona sismica. Contributo al seminario di studi. Associazione Geologi della Provincia di Ferrara, Associazione Geologi Emilia-Romagna per la Protezione Civile, s.l., 2009.
[6] Codice dei Beni Culturali (D.Lgs 42/2004), art. 20.
[7] Codice degli Appalti (D.Lgs 36/2023), Parte IV, art. 41; All. I.7, art. 7; All. II.18.
[8] Pugliano G. La centralità del tema dell'uso nel progetto architettonico contemporaneo. Questioni metodologiche ed operative - Sulfaro N. Il tema dell'uso nel progetto di conservazione. Note su una questione ancora aperta. In: Della Torre S, a cura di. SIRA. RICerca REStauro. Sezione 3. Progetto e cantiere: orizzonti operativi. Roma: Ed. Quasar; 2017, rispettivamente pp. 617-625, pp 626-636.
[9] Di Biase C, Albani F, The Teaching of Architectural Conservation in Europe". Sant'Arcangelo di Romagna: Maggioli, 2019.
[10] Holder J. The Concept of Character in Old Buildings. Cathedral Communication Limited. 2001. http://www.buildingconservation.com/articles/character/character.htm.



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

IN-ACCESSIBILITÀ. SANTA MARIA DELLA SANITÀ A NAPOLI FRA BEST-PRACTICES E SPAZI INESPLORATI

IN-ACCESSIBILITY. SANTA MARIA DELLA SANITÀ IN NAPLES BETWEEN BEST PRACTICES AND UNEXPLORED SPACES

Ornella Zerlenga - University of Campania Luigi Vanvitelli, Department of Architecture and Industrial Design, Aversa (CE), Italy, e-mail: ornella.zerlenga@unicampania.it
Vincenzo Cirillo - University of Campania Luigi Vanvitelli, Department of Architecture and Industrial Design, Aversa (CE), Italy, e-mail: vincenzo.cirillo@unicampania.it
Riccardo Miele - University of Campania Luigi Vanvitelli, Department of Architecture and Industrial Design, Aversa (CE), Italy, e-mail: riccardo.miele@unicampania.it

Abstract: Within the framework of the PRIN 2022 EX-IN_AccessiBILITY project, the contribution provides an analysis of themes concerning accessibility and enhancement of religious heritage in the Sanità district of Naples. Since its inception, the district has undergone significant instances of 'reuse,' shaping both its urban development and historical narrative. In this context, the Santa Maria della Sanità complex stands out as a best practice model in promoting processes for the recovery and valorization of Cultural Heritage, serving as a significant case study. The study focuses on the Belvedere, situated in the upper levels of the convent, where relations with the convent structures ceased following the secularization of ecclesiastical assets. Delving into the reconstruction of the complex's original config. tion, the article presents the outcomes of initial investigations into its spaces, now housing the Ariello's typography. Within this framework, drawing methodologies emerge as indispensable tools for communicating knowledge about inaccessible spaces, integrating innovative strategies for experiencing heritage that encompass both physical and virtual accessibility. This approach fosters a dynamic reconciliation between past and present, enabling critical reflection on potential opportunities for the reappropriation and valorization of culturally significant spaces, long inaccessible.

Keywords: Inaccessible Religious Buildings, Santa Maria della Sanità, Best Practices, Regeneration, Digital Culture.

1. Introduzione

Il quartiere della Sanità a Napoli si colloca nell'area nord-occidentale della città, integrandosi armoniosamente nei verdi pendii collinari di Capodimonte che lo circondano dal versante Materdei sino a quello Miradois. Originariamente ubicato nell'area dei Vergini, borgo extramoenia sin dall'età greco-romana dedicato alle sepolture, il quartiere ha gradualmente sviluppato una propria identità sacrale nel corso dei secoli [1]. Il distintivo carattere di sacralità, enfatizzato in età cristiana con l'escavazione di numerose catacombe [2] e la costruzione di altrettante basiliche, ha spinto il clero a rafforzare la propria presenza in quest'area, contribuendo alla formazione dei primi nuclei di espansione edilizia attraverso la fondazione di ospedali, monasteri, chiese, confraternite e piccole cappelle [3]. Un ulteriore aspetto di non poco conto per il florido sviluppo dell'area suburbana fu l'insorgere della Reggia di Capodimonte sull'omonima collina, il raggiungimento della quale da parte della corte Reale era possibile esclusivamente at-

Spazi inaccessibili: la Poligrafica Ariello in origine 'Libraria'
del complesso monastico di Santa Maria della Sanità, fotografia di R. Miele (a sinistra).

traversando le incomode vie del borgo. In questo contesto, il costante passaggio del Re e della sua corte costituì un incentivo per l'aristocrazia napoletana che vedeva nell'area un'opportunità di prestigio e di investimento. Con l'abolizione delle prammatiche nel 1718 e il conseguente sblocco dell'edilizia civile, l'aristocrazia avviò la costruzione di pregevoli edifici nobiliari, tra i quali quelli del Sanfelice costituiscono gli esempi più emblematici. Tuttavia, il periodo di fiorente crescita del quartiere tra il Settecento e l'Ottocento fu interrotto dalle politiche infrastrutturali d'epoca murattiana. In particolare, la costruzione del lungo asse stradale di Corso Napoleone (oggi corso Amedeo di Savoia), ideato per facilitare i collegamenti tra Palazzo Reale e la Reggia di Capodimonte [4], ebbe conseguenze significative per la Sanità. Questa nuova strada, difatti, isolò il quartiere dal resto della città, creando una sorta di enclave o 'sacca' senza sbocco. Il quartiere Sanità, dunque, sino ad allora centro fiorente 'ufficialmente' annesso alla città, si trovò improvvisamente tagliato fuori dai principali flussi urbani. La sua posizione isolata e il conseguente degrado hanno contribuito a mantenerlo ai margini della città per diversi decenni, con ripercussioni significative sul tessuto storico-architettonico e sociale dell'area [5].
Tali ripercussioni si estendono all'ingentissimo patrimonio di edifici religiosi, la cui numerosa presenza sul territorio ne ha spesso determinato la dismissione e, per le cospicue spese di gestione e manutenzione, il definitivo abbandono. Diviene imperativo, dunque, prevedere mirate politiche di rigenerazione e reuso di tale Patrimonio attraverso la messa in concreto di strategie che nell'ambito del Rione Sanità hanno preso piede a partire dai primi anni 2000 con l'inizio di un processo di riqualificazione e valorizzazione del patrimonio storico-artistico e umano del quartiere di cui il Complesso di Santa Maria della Sanità è diventato un esempio di *best practice*. Nel quadro così delineato, il contributo, che pone le sue basi nell'ambito di più ampi studi condotti da chi scrive sul monumentale complesso domenicano della Sanità, si inserisce nel quadro delle ricerche avviate sul PRIN 2022 *EX-IN_AccessiBILITY - Inaccessible religious architecture. A workflow of knowledge, 'expanded' usability and 'inclusive' accessibility*, finanziato dall'Unione Europea – Next Generation EU e coordinato da Vincenzo Cirillo (Principal Investigator), Antonella di Luggo e Alessandra Lardo (Team Leaders).
Obiettivo del progetto è quello di valorizzare il patrimonio delle architetture religiose inaccessibili attraverso approcci che mirino all'inclusione e all'accessibilità fisico-virtuale [6]. Ciò, attraverso l'impiego di tecnologie digitali e approcci interdisciplinari finalizzati a recuperare e restituire tali eredità alla comunità, promuovendo processi di conoscenza, partecipazione e rigenerazione [7]. Nello specifico, il contributo propone di esaminare il caso di Santa Maria della Sanità come esempio virtuoso che nel contesto delle strategie di recupero del patrimonio religioso 'inaccessibile' ha fatto da apripista a un'intensa attività di rigenerazione e occupazione per il quartiere (fig. 1). Focalizzando l'attenzione sulle caratteristiche di accessibilità alla conoscenza restituite ad alcuni degli ambienti dell'antico monastero, il contributo, nell'ambito degli studi riconfig.tivi dell'originario impianto del complesso monastico, mette in evidenza la presenza di ulteriori spazi attualmente inesplorati ed inaccessibili all'esperienza del visitatore, la cui documentazione, soprattutto di natura visiva, potrebbe fornire ulteriori possibili approcci di disseminazione utili ad una conoscenza totalizzante del complesso religioso.

2. Santa Maria della Sanità come esempio di best-practice [OZ]

La costruzione del lungo asse di Corso Napoleone ebbe un impatto significativo sulla struttura sociale e spaziale della città di Napoli, portando con sé una serie di immediate conseguenze per il fiorente quartiere della Sanità. Quest'area, ormai parte integrante del tessuto urbano e caratterizzata da relazioni sinergiche con la città murata, si trovò improvvisamente isolata dal resto della città a causa della nuova infrastruttura che, giustificata dalla volontà di stabilire nuove direttrici di espansione, trovò come unica ragione quella di dotare la Reggia di Capodimonte di un più decoroso accesso [8]. Questo isolamento giocò un ruolo chiave nell'evoluzione della storia del quartiere, avviando un ciclo di decadimento che lo relegò per decenni allo stato di 'ghetto', una periferia difficile, sinonimo di degrado, povertà diffusa e subordinazione alla criminalità. È evidente, dunque, come nonostante il ricco patrimonio artistico, architettonico e culturale, il quartiere sia stato inevitabilmente escluso dai tradizionali itinerari turistici della città. Tuttavia, a partire dai primi anni del nuovo secolo, la necessità di un forte riscatto, unita all'evidente potenziale che contraddistingue il Rione Sanità, ha stimolato personalità virtuose ad avviare processi di autopromozione, recupero e valorizzazione del patrimonio abbandonato attraverso la sinergica collaborazione tra professionisti e realtà del terzo settore attive nel quartiere (fig. 2) [9].

In questo contesto, un esempio di *best-practice* nei processi di recupero del Patrimonio Culturale è rappresentato dal modello di Santa Maria della Sanità, la cui rinascita, insieme a quella dell'intero quartiere, è stata guidata dalla perseveranza del visionario don Antonio Loffredo e dalla volontà di riscatto dei giovani del rione che, attraverso la costituzione della cooperativa 'La Paranza' nel 2006, sono diventati il motore trainante di questo incessante processo di rinascita [10-11]. Tra le sfide promosse, il recupero e la valorizzazione del patrimonio ipogeo delle catacombe di San Gaudioso (fig. 3) senz'altro tra le più significative, diventando una delle principali attrazioni della città e avviando processi di ridistribuzione dei flussi turistici, dai quali il quartiere era stato per lungo tempo escluso. Tale occasione ha offerto una significativa opportunità di recupero di parte degli ambienti del complesso monastico, alcuni in stato di abbandono e incuria, oggi integrati in itinerari di conoscenza che consentono di riscoprirne le parti, le origini e le complesse vicissitudini che ne hanno dettato la configurazione odierna.
Nel panorama delineato il contributo del disciplinare del Disegno, in continua espansione e portatore di sempre più innovativi approcci, assume un'importanza sempre maggiore nella conoscenza e nella valorizzazione del patrimonio culturale e, dunque, nella messa in atto di processi di comunicazione e disseminazione sempre più orientati all'adozione di prospettive esperienziali capaci di porre il fruitore

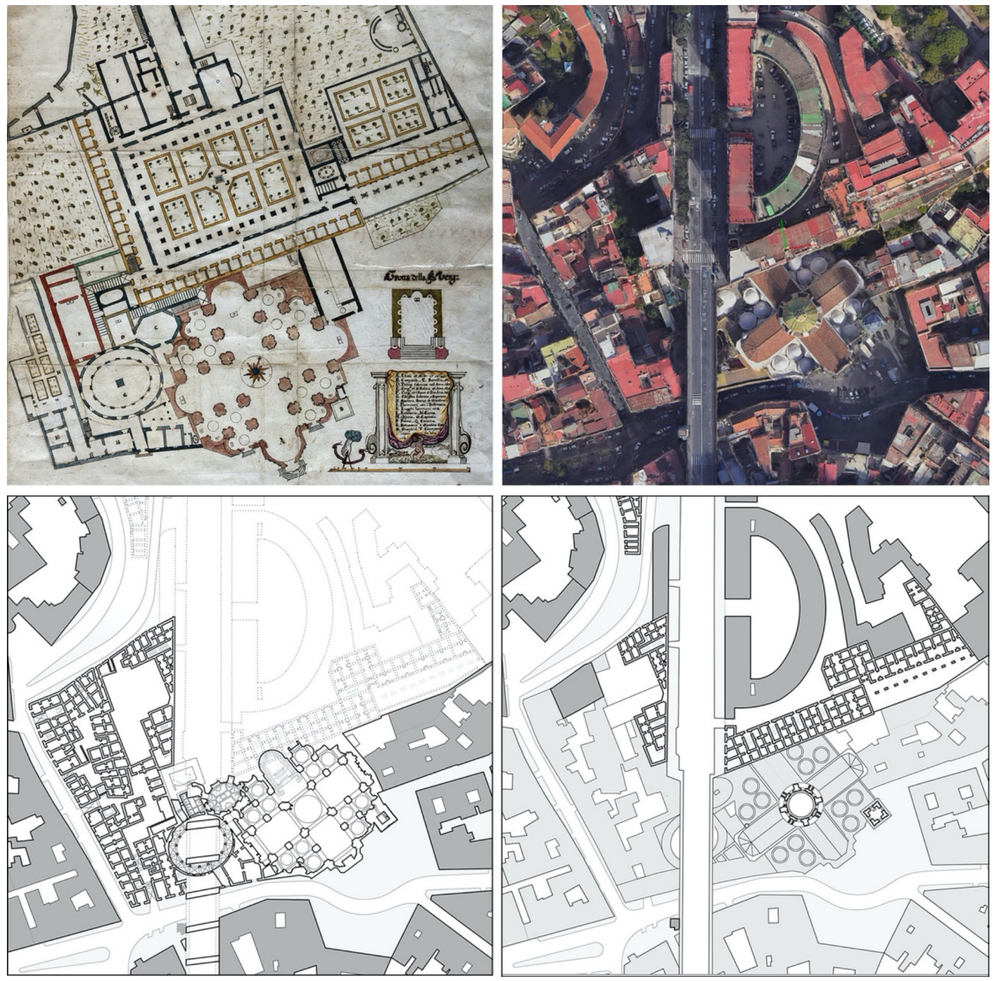


Fig. 1 - a. Fr. A. Majorino. Pianta della cittadella conventuale di S. Maria della Sanità, 1714. ASN, *Corporazioni Religiose Soppresse*, vol. 983, tav. f.t.; b. Ortofoto di inquadramento dell'insula sacra; c-d. Planimetrie degli ambienti inferiori e superiori (Disegni di R. Miele).



Fig. 2 - Esempi di recupero del patrimonio religioso inaccessibile del quartiere Sanità (Napoli): da sinistra a destra, la Chiesa di Sant'Aspreno ai Crociferi, la Cappella della basilica di San Severo e la Chiesa di Santa Maria Maddalena ai Cristallini. Fonte: https://catacombedinapoli.it/it/

in una dimensione attiva e coinvolgente [12]. In questo contesto, anche la pratica del rilievo architettonico, mai fine a sé stessa, diviene espressione della capacità di leggere, comprendere e comunicare l'architettura in modo tangibile e accessibile divenendo potente mezzo di espressione culturale, oltre che di conoscenza e documentazione (fig. 4). Le molteplici attività di rilievo e di studio, coordinate da chi scrive a partire dai primi anni Novanta confluite in numerose tesi di laurea e prodotti di ricerca, difatti, trovano fondamento nella volontà di 'rilevare' l'identità storico-culturale dell'antico monastero di Santa Maria della Sanità al fine di ricostruirne gli stadi evolutivi in un processo che procede a ritroso nel tempo e ne ricostruisce l'originaria configurazione dai più sconosciuta e/o ignorata [13]. Tale approccio, oggi come allora, mira a preservare viva la memoria del luogo, proteggendola dalla minaccia dell'oblio, soprattutto in contesti complessi e stratificati come Napoli, dove l'evoluzione continua del tessuto ur-



Fig. 3 - Cripta della basilica di Santa Maria della Sanità (anche detta Grotta della Vergine) e gli ambienti ipogei delle catacombe di San Gaudioso. Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Catacombs_of_Saint_Gaudiosus

bano e architettonico mette a rischio la conservazione di una tale eredità. È a tal ragione che, attraverso approcci e metodi di rilievo digitale integrato, è stato possibile redigere un ricco apparato iconografico utile sia alla lettura dei complessi rapporti spaziali degli ambienti del monastero [14], che nel confronto tra la configurazione di quest'ultimi nelle distinte fasi pre e post-intervento murattiano [15]. Ancora, la lettura attenta dei dati emersi unita a un'analisi sistematica delle tracce del costruito storico ha consentito di avviare le prime indagini volte alla ricostruzione degli ambienti superiori, demoliti per far spazio all'invaso stradale del nuovo Corso Napoleone, oggi Corso Amedeo di Savoia.

3. Lo spazio e il disegno del reuso: il Belvedere di Santa Maria della Sanità

Il quartiere Sanità, già borgo dei Vergini, ha manifestato sin dalle sue origini significativi episodi di 'reuso' che ne hanno segnato le principali fasi evolutive del disegno urbano e della sua storia. Dalle antiche cavità ipogee di epoca greco-romana, che in età cristiana hanno dato luogo alla diffusione di un fitto sistema di catacombe, ai piccoli edifici religiosi (ad esse annessi) che hanno offerto l'opportunità per la fondazione di monumentali insulae monastiche [16], il riuso adattivo degli spazi ha costituito un tema centrale. Nel corso dei primi decenni dell'Ottocento, poi, con il passaggio del governo della città sotto il regime francese, si delineò una nuova visione urbana caratterizzata da una prospettiva 'laica' e orientata verso nuove direttrici di sviluppo [17]. Tali linee programmatiche si rifletterono sul quartiere Sanità dando vita a politiche urbanistiche rivoluzionarie che influirono profondamente sull'assetto urbano e sul patrimonio architettonico dell'area. In questo contesto, ha avuto un ruolo significativo la promulgazione di una serie di decreti di soppressione degli ordini religiosi, volti a ridurre l'influenza e il considerevole potere accumulato dalla Chiesa nel corso dei secoli, manifestato nella predominante presenza nel paesaggio urbano di numerose istituzioni ecclesiastiche [18]. Di conseguenza, il vasto patrimonio immobiliare della Chiesa divenne oggetto di numerose politiche di rifunzionalizzazione, le quali, spesso indifferenti al pregio e all'identità storico-artistica, miravano a trarne vantaggio per il bene dello Stato, destinandoli a nuove istituzioni pubbliche e presidi militari.

In questo contesto la realizzazione del lungo asse di Corso Napoleone e la necessità di erigere un ponte

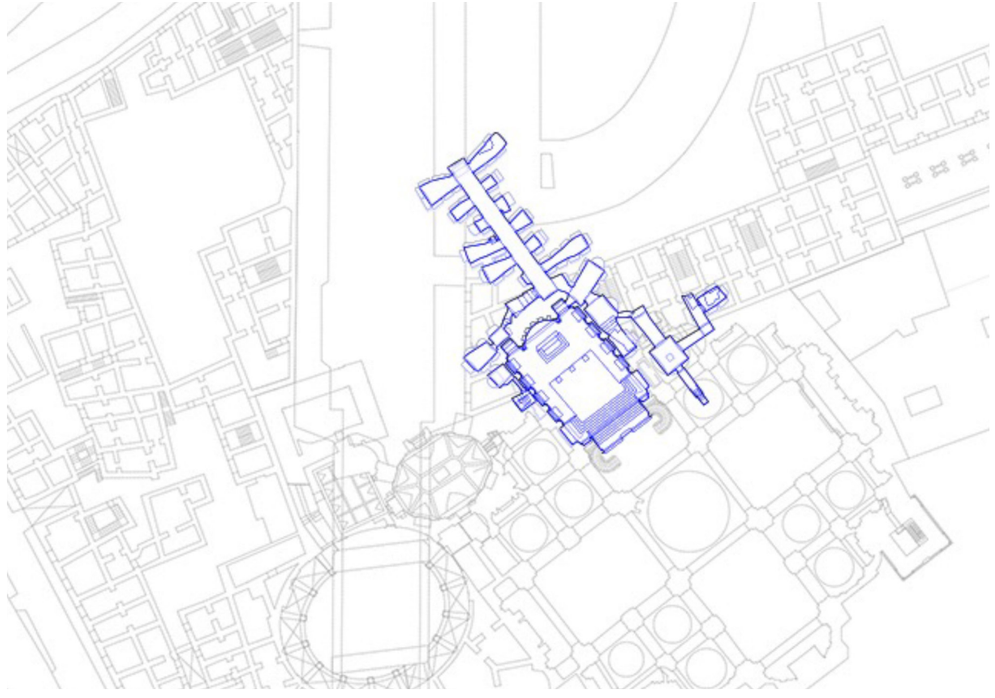


Fig. 4 - Impianto planimetrico della cripta e delle catacombe di San Gaudioso nel contesto dell'insula del convento di Santa Maria della Sanità (Disegno di R. Miele).

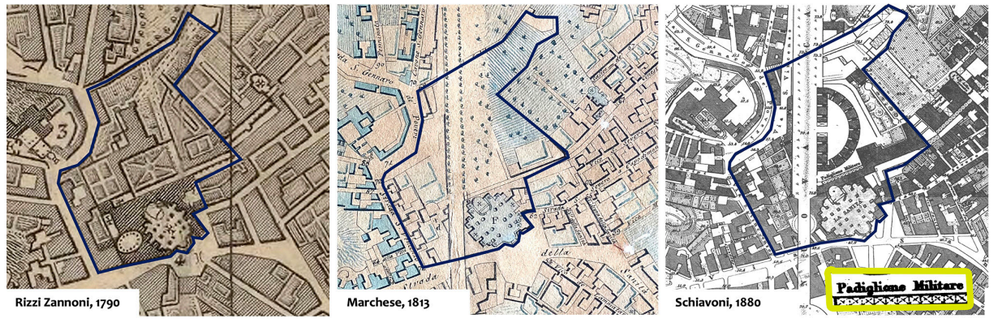


Fig. 5 - Evoluzione dell'insula monastica di Santa Maria della Sanità nel confronto dell'iconografia topografica della città di Napoli dal 1790 (pre-intervento) al 1880 (post-intervento). Da sinistra a destra, piante del Rizzi Zannoni (1790), del Marchese (1813) e dello Schiavoni (1880).

per superare il dislivello del vallo della Sanità ebbero un impatto considerevole non solo sull'intera struttura urbana del quartiere, ma anche sul convento seicentesco di Santa Maria della Sanità. Concepito da fra' Nuvolo su differenti quote per affrontare le complesse sfide geomorfologiche del terreno, il convento, a seguito dei decreti di soppressione, fu oggetto a varie e gravi compromissioni. Gli ambienti inferiori subirono l'invasione del ponte, mentre le porzioni superiori furono parzialmente abbattute nelle operazioni di sbancamento necessarie a fare spazio al nuovo invaso stradale [19]. A tal riguardo, l'analisi dell'iconografia storica della città, attraverso il confronto di piante, vedute e pitture di paesaggio, consente da un lato di ripercorrere le fasi evolutive del ridisegno urbano e, dall'altro, di definire con chiarezza la nuova configurazione imposta all'intera insula conventuale (fig. 5). Il nucleo costituito dal vasto giardino del chiostro superiore, attorno al quale si disponevano gli ambienti del convento, fu diviso in due dalla strada e destinato, al pari dei terreni liberi, a nuove lottizzazioni. Tra le strutture ancora esistenti, si distingue parte dell'antico dormitorio collocato sul fronte meridionale, oggi ad uso residenziale; tuttavia, la Pianta dello Schiavoni (1880) identifica questo spazio come 'Padiglione Militare' (fig. 5), evidenziando così l'ulteriore destinazione che gli fu attribuita in quell'epoca. Adiacente a quest'ultimo, poi, è possibile distinguere gli spazi pertinenti al 'Belvedere', costituito da un porticato di ulteriori undici archi ad estende quelli dell'ala sud del chiostro maggiore e da un loggiato da cui si godeva di una pregevole vista sulla città. Da qui si accedeva agli ambienti dell'infermeria, distribuiti su due livelli, ad un piccolo giardino quadripartito ad essa annesso. Nonostante i diffusi fenomeni di abusivismo e la rifunzionalizzazione di queste strutture, gli ambienti del Belvedere conservano ancora oggi alcuni caratteri architettonici che testimoniano la loro configurazione originaria, preservando così l'identità storico-architettonica nel contesto urbano. Attualmente, gli ambienti dell'infermeria sono integrati in edifici ad esclusivo uso residenziale, mentre le strutture del Belvedere ospitano, sin dai primi del Novecento, gli spazi commerciali della poligrafica dei fratelli Ariello (figg. 6, 7).

Tuttavia, l'interruzione nella relazione tra le parti, dovuta alle politiche murattiane prima e alle operazioni di frazionamento e privatizzazione poi, ha stimolato indagini più approfondite volte a riconnetterne i tasselli. Attraverso un approccio metodologico multidisciplinare che combina l'analisi delle fonti, l'esame sistematico delle tracce, il rilievo architettonico e la rappresentazione, le indagini mirano alla ricostruzione e visualizzazione della configurazione strutturale del convento nel suo contesto originario (fig. 10). Il confronto tra le prime restituzioni planimetriche degli ambienti della tipografia e i corrispettivi nella P*ianta della Chiesa et Convento* del Majorino (XVIII sec., inizi; da un disegno di Fra Nuvolo, XVII sec., inizi) (fig. 1) rivela una profonda complessità degli spazi, che si relazionano secondo flussi multipli e quote differenti. Questa peculiarità, però, risulta poco apprezzabile nell'iconografia storica, per la necessità di sintetizzare tale complessità in un unico disegno di progetto rappresentativo dei più significativi spazi del convento.

Nello specifico, l'ingresso alla tipografia, individuabile nell'iconografia della Pianta in corrispondenza del vano scala che affaccia sul versante est del chiostro maggiore, immette in uno spazio a forma di 'L', in cui il lato minore corrisponde per dimensioni al modulo delle celle superiori dell'infermeria, mentre il lato maggiore corrisponde a quello del lungo porticato voltato. È importante notare che, allo stato

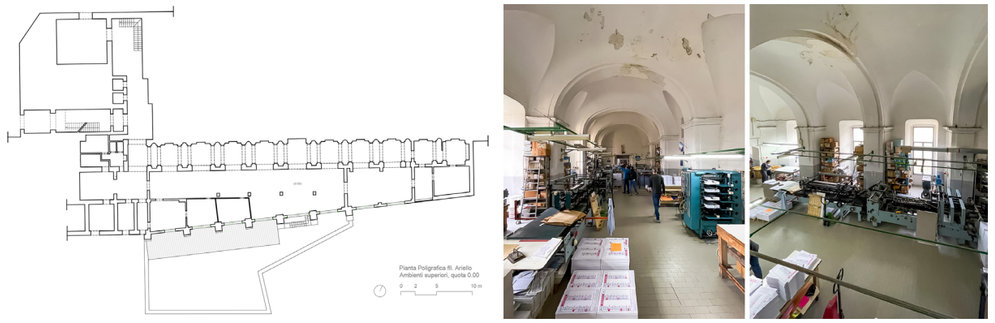


Fig. 6 - A sinistra: il vano scala con il portale di ingresso agli ambienti della poligrafica dei fll. Ariello; a destra: l'ambiente corrispondente al porticato voltato del 'belvedere' (fotografie di R. Miele).

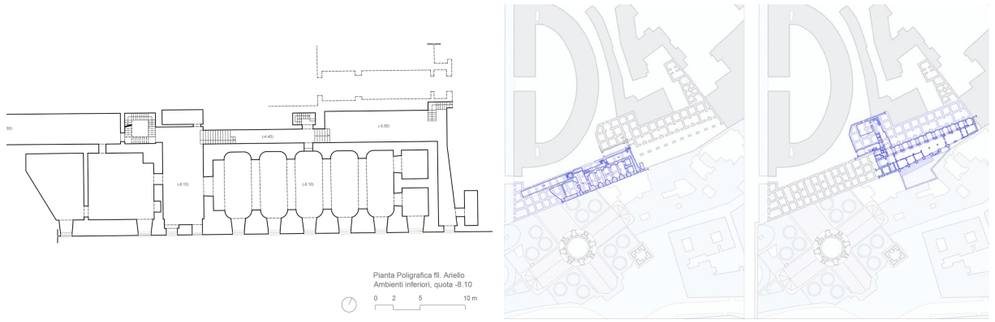
attuale, l'area originariamente corrispondente al loggiato risulta completamente coperta fino a raggiungere il limite del terrazzamento che affaccia sul piccolo giardino sottostante e sugli ambienti inferiori del convento. Nonostante i numerosi interventi subiti, l'ambiente conserva la configurazione dell'antico porticato voltato. Tuttavia, a seguito degli interventi di frazionamento, si è interrotta la continuità tra quest'ultimo e l'ambulacro appartenente all'ala meridionale dei dormitori, il cui varco di passaggio risulta tompagnato. Dagli spazi descritti, inoltre, è possibile accedere a un livello inferiore tramite un sistema di rampe e scale che si sviluppano lungo il corridoio che si estende sulla verticale dell'ambulacro del chiostro maggiore, e attraverso il quale si giunge in una serie di ambienti di cui non si trova riscontro in alcuna fonte documentale, né iconografica e, dunque, la cui originaria destinazione d'uso è ignota (figg. 8, 9). Si individuano nello specifico tre ambienti: un vano centrale che funge da accesso a un più grande e pregevole ambiente voltato, e, situato sul fronte opposto, a un vano di dimensioni più ridotte, dalla forma irregolare poiché intersecato dalle murature del corpo dell'Altare Maggiore e del coro. L'avanzamento delle indagini e le documentazioni emerse da fonti inedite lasciano ipotizzare che, per raffinatezza e ampiezza degli spazi, vi potesse risiedere la 'Libraria' descritta come «tra le più stimate della città» e collocata al termine di un lungo 'corridore' probabilmente raggiungibile per mezzo della monumentale scala maggiore del convento [20].

4. Conclusioni

Pur nelle dimensioni di un contributo preliminare alla lettura critica degli spazi, le osservazioni emerse dalle fonti documentali ed iconografiche, dalle evidenze riscontrate nelle tracce e dalle attività di rilievo, consentono di intraprendere un fruttuoso percorso di ricerca capace di restituire inediti contributi alla



Figg. 7, 8 - A sinistra, planimetria degli ambienti superiori della Poligrafica dei f.lli Ariello (Disegno di R. Miele). A destra, gli ambienti inferiori della Poligrafica Ariello, con probabilità corrispondenti agli spazi della 'Libraria' (fotografie di R. Miele).



Figg. 9, 10 - A sinistra, planimetria degli ambienti inferiori (-8.10) della Poligrafica dei f.lli Ariello. (Disegno di R. Miele). A destra, sovrapposizione topologica degli ambienti della Poligrafica Ariello nel contesto dell'insula del convento di Santa Maria della Sanità (Disegni di R. Miele).

conoscenza del complesso conventuale di Santa Maria della Sanità. Nello specifico, le ricerche avviate integrano i più recenti studi ricostruttivi dell'impianto planimetrico del chiostro maggiore e dei due bracci di dormitori, consentendo una rappresentazione sempre più unitaria degli ambienti superiori del complesso monastico. In questo contesto, il contributo del disciplinare del disegno, che dalle metodologie del rilievo si estende alle più innovative tecnologie digitali, permetterà di ripristinare e comunicare l'originaria configurazione degli ambienti del convento attraverso processi di 'immersione' conoscitiva. Questi processi, supportati da tecniche avanzate di visualizzazione e modellazione, offrono una comprensione più profonda e articolata del complesso, favorendo non solo la conservazione e la valorizzazione del patrimonio storico, ma anche nuove possibilità di fruizione e interpretazione da parte di un pubblico differenziato.

5. Ringraziamenti

Studio finanziato dall'Unione Europea – Next-GenerationEU - Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – MISSIONE 4 COMPONENTE 2, INVESTIMENTO N. 1.1, BANDO PRIN 2022 D.D. 104 del 02-02-2022 - (TITOLO DEL PROGETTO: EX-IN_AccessiBILITY - Inaccessible religious architecture. A workflow of knowledge, 'expanded' usability and 'inclusive' accessibility) CUP B53D23005580006 - Vincenzo Cirillo (Principal Investigator), Antonella di Luggo e Alessandra Lardo (Team Leaders).

Bibliografia

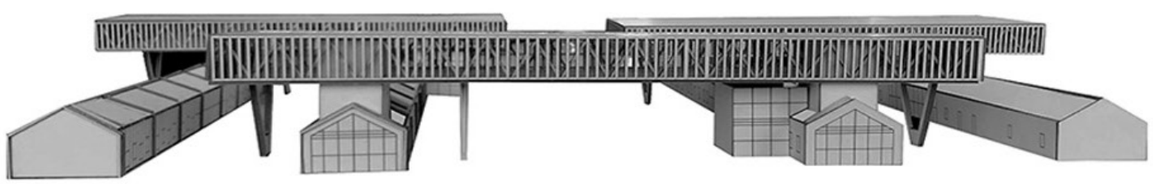
[1] GALANTE, G. A. (1872). Guida sacra della città di Napoli. Napoli: Fibreno.
[2] PIEZZO, A. (2019). Le cavità e gli ipogei del borgo dei Vergini a Napoli. Immagini di un paesaggio invisibile. Eikonocity, 1, 45-57.
[3] LICCARDO, G. (1999). Le presenze archeologiche: dai complessi ellenistici a quelli altomedievali. In A. Buccaro (Ed.), Il Borgo dei Vergini. Storia e struttura di un ambito urbano. CUEN editrice.
[4] CAPANO F. (2017). Il Sito Reale di Capodimonte. Il primo bosco, parco e palazzo dei Borbone di Napoli. Napoli: FedOA Press.
[5] BUCCARO, A. (1991). La genesi e lo sviluppo del borgo. Questioni di storia urbana e metodologia di ricerca. In A. Buccaro (Ed.), Il Borgo dei Vergini. Storia e struttura di un ambito urbano. CUEN editrice.
[6] FARRONI, L., MANCINI, M. F., CARLINI, A. (2023). Accessibilità culturale, tecnologie digitali, architettura. In L. Farroni, M. F. Mancini & A. Carlini (a cura di), Orizzonti di Accessibilità. Azioni e processi per percorsi inclusivi. Accessibilità e patrimonio culturale. RomaTre Press.
[7] ZERLENGA, O., et al., (2023). Phygital Interaction: nuovi paradigmi per una condivisione della conoscenza accessibile e inclusiva. In L. Farroni, M. F. Mancini & A. Carlini (a cura di), Orizzonti di Accessibilità. Azioni e processi per percorsi inclusivi, vol. 1. Accessibilità e patrimonio culturale. RomaTre Press.

[8] ZERLENGA, O. (1991). Santa Maria della Sanità: dall'ultimo esempio di architettura claustrale a pianta ovata al primo segno della città laica. In Buccaro, A. (a cura di), Napoli, CUEN, pp. 199-209.
[9] VIOLA, V. (2024, 14 febbraio). Napoli, nel Rione Sanità una nuova cooperativa per Sant'Aspreno e i Cristallini. ilsole24ore. https://www.ilsole24ore.com/art/napoli-rione-sanita-nuova-cooperativa-sant-aspreno-e-cristallini-AFJShDiC.
[10] LOFFREDO, A. (2013). Noi del Rione Sanità. La scommessa di un parroco e dei suoi ragazzi. Mondadori.
[11] ERBANI, F. (2022). Napoli: don Antonio Loffredo e i ragazzi della Sanità. In Macaione, I., ⁋Pavia, L. (a cura di), Rigenerare a sud, Rigenerare il sud. Atlante dei luoghi della rigenerazione urbana. Milano: FrancoAngeli.
[12] LUIGINI, A., PANCIROLI, C. (2022). Ambienti digitali per l'educazione all'arte e al patrimonio. In Luigini, A., Panciroli, C. (a cura di), Ambienti digitali per l'educazione all'arte e al patrimonio. Milano: FrancoAngeli.
[13] ZERLENGA, O., COSEGLIA, G. (2020). Disegnare per ricostruire. Il convento di Santa Maria della Sanità. In: L. Agustín-Hernández, N., Cervero Sánchez, M., Sancho Mir (a cura di.), El Patrimonio Gráfico. La Gráfica del Patrimonio. XVIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica. Zaragoza, 21-25 settembre 2020. Saragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza, pp. 219-222.
[14] MIELE, R. (2023). Approcci multi-scalari per descrivere e comunicare il patrimonio campanario di Napoli. In Cannella M., Garozzo A., Morena S. (a cura di). Transizioni. Atti del 44° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Milano: FrancoAngeli.
[15] ZERLENGA, O. (2019). Renewed Spirituality in Cloistered Architecture in Naples. Resourceedings, 2(3) Proceedings of the International Conference on Utopian & Sacred Architecture Studies (USAS).
[16] EBANISTA, C. (2018). L'antiquissima immagine della Madonna: dalla catacomba di San Gaudioso alla chiesa di Santa Maria della Sanità a Napoli. In Lucherini, V. (a cura di). Immagini medievali di culto dopo il Medioevo, pp. 41-70. Roma: Viella.
[17] PAGNINI, V. (2016). La strada di Capodimonte. Percorsi interpretativi nell'iconografia della città. In Capano F., Pascariello M. I., Visone M. (a cura di). Delli aspetti dei paesi. Vecchi e nuovi media per l'immagine del paesaggio. Rappresentazione, Memoria, Conservazione, Cirice 2016, VII Convegno Internazionale di Studi, pp. 489-498. Napoli: FedOA – Federico II University Press.
[18] ROSSI, P. (2018). Gli spazi claustrali dell'ordine domenicano: insule religiose della Napoli moderna tra fondazione e trasformazione. In Capano, F., Pascariello, M. I., Visone, M. (a cura di), La città altra. Storia e immagine della diversità urbana: luoghi e paesaggi dei privilegi e del benessere, dell'isolamento, del disagio, della multiculturalità. Cirice 2016, VIII Convegno Internazionale di Studi, pp. 273-280. Napoli: FedOA – Federico II University Press.
[19] BACULO, A. (1986). Il Panopticon di M. Turchi. Utopie rilette, Quaderni Di, n.4.
[20] BULGARINI, O. (1689). Vita del padre maestro f. Domenico di S. Tomaso dell'Ordine de' Predicatori, detto prima Sultan Osinan Ottomano, figlio d'Ibraim imperador de' Turchi [...]. Napoli: presso Giuseppe Roselli.









XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

MILITARY BROWNFIELDS. FROM ASSESSMENT TO DESIGN STRATEGY FOR THE SARAJEVO UNIVERSITY CAMPUS

Amra Salihbegović - Politecnico di Milano, Milan, Italy, e-mail: amra.salihbegovic@polimi.it

Abstract: The emergence of military brownfields is a recurrent phenomenon that presents underexploited resources and potential for integration in future urban regeneration. This research examines the existing assessment methods for military brownfields and discusses a possible design strategy applied to a case study in Sarajevo. Through a systematic overview of existing assessments, the research aims to define a set of distinct architectural design features of the military typology and to propose an implementation of a design strategy for the regeneration of the former Maršal Tito barracks into a new University Campus. As a result of the conducted analytical framework in the architectural design studio, the research offers several contemporary design proposals that through language and composition embrace the historical and cultural value of the project site while simultaneously creating a new identity. The design strategy can provide a point of reference for the designation of potential design guidelines in the case of military brownfields. The proposals encapsulate actions that tackle an urban challenge and demonstrate solutions for a military brownfield redevelopment that could be implemented in future policies.

Keywords: Military Brownfields, Assessment, Design Strategy, Architectural Regeneration, Sarajevo University Campus.

1. Introduction

The necessity for protection and the reoccurrence of conflicts led to the construction of numerous military buildings (such as barracks, schools, hospitals, bunkers, warehouses, underground structures, airports, and ports), that occupied some strategic and diversified metropolitan territories across Europe. Meanwhile, from 1980 until now, the emergence of military brownfields became a recurrent phenomenon along with reforms and their restitution to public authorities and civil use.

According to research on the estimate of military brownfields for different countries in Central Europe, military brownfields represent “close to 10% of the country’s total urbanized surfaces” in France, “up to 32% of total built-up areas” are in the UK while in Switzerland the military “is resolutely the biggest landowner in the country… approximately 12% of total urbanized land” are military structures [1]. Amidst them, particular attention has also been allocated to areas with recurrent reorganization of the defense system and historical transitions that led to an increase in military brownfields as in the Balkan [2-4] and Baltic region [5].

Particularly, the territory of former Yugoslavia denotes a rich and complex architectural legacy. Through a future-oriented, innovative, and multifaceted process of architectural production that aimed to reconnect, protect, and empower the distinct territories while providing a reconciliation with the past. During the period of politically turbulent transitions, some of the most advantageous military structures were built, aiming to provide shelter, protection, and a meticulous defense system. In a collaborative and joint effort of architects and engineers, some of the most innovative military facilities were built. Among them are numerous innovative underground structures such as the ARK D-0 atomic bunker, Paklenica Bunkers, the Željava Air Base underground airport, and diverse coastline naval tunnels. Through its po-

Sarajevo University Campus – design proposals. AD studio, AY. 2022-23 (to the left).

litical power and architectural production, it is visible that the government reinforced an interconnected, strategic, and innovative military defense system using all means to reshape the environment, using natural and water resources, urban voids, and important cultural heritage sites.
Among the most significant and largest military buildings built mostly from the 1950s to 1990 in former Yugoslavia, most brownfields are on the territory of Bosnia and Herzegovina. An estimated 180 military brownfields, from barracks to storage facilities were labeled as unpromising military assets (fig. 1). An ongoing process of reorganizing and reactivating these former military sites given to civil use demonstrates complex issues in determining the heritage value, of potentials for architectural and urban regeneration and identifying the appropriate future design strategy. Dispersed across various locations with unique architectural characters, these structures could accelerate urban renewal, provide a network of cultural and educational facilities, and have a positive economic impact.
This article will provide an overview of military brownfield assessments and categorization, and conduct a case study analysis of the former military barracks Maršal Tito with the aim to extract its architectural features. According to the systematic review of existing assessments and analysis of this typology, a potential application of a design strategy for the regeneration of Maršal Tito's former military barracks will be presented. As the largest and most valuable military brownfield in the city of Sarajevo, the former barracks not only marked the future development of the city but also defined its identity. The proposed design solutions emerged from a thorough methodological approach as part of the Architectural Design Studio 3, AY. 2022-23 at Politecnico di Milano consisting of a trifold design phase. The phase included a comprehensive mapping of the context and project site, the delineation of the character of the military brownfield, and the development of a design strategy. Finally, the research discusses the potential design strategy through the results of the AD studio proposals.

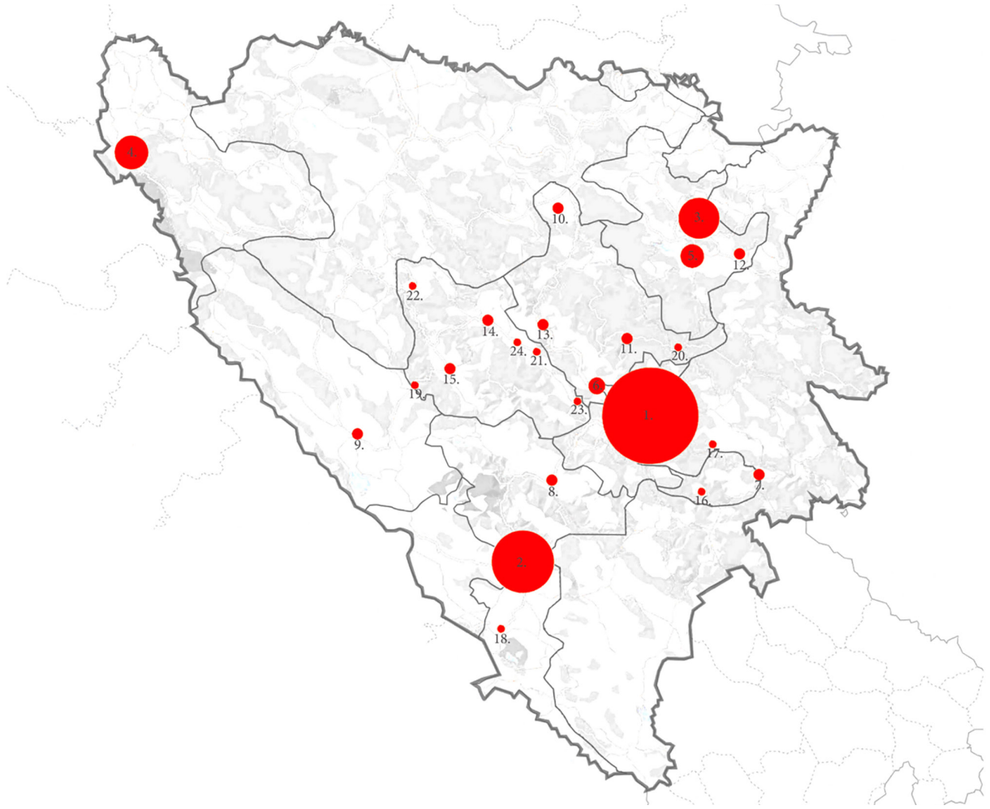


Fig. 1 - Military brownfields in Bosnia and Herzegovina. AD studio 3, AY. 2022-23, Politecnico di Milano, A. Salihbegović and P. Berca. Students: M. Celli, D. Fabietti, E. Predova.

2. Military brownfields – from assessment to design strategy

2.1. Military brownfields assessments

As a result of several studies on former military sites conducted on the territory of Europe [6-8], Hungary [9-10], Italy Friuli [11], and Croatia [2-3], emerges an urgency in affronting the theme of unexploited military resources. Several aspects evolve, first, that military brownfields represent a rather unexplored theme due to unresolved ownership and the unknown current state of the military assets [12], they lack a general feasibility study for architectural and urban regeneration [13], and the questions of economic profitability and urban common resources represent a major challenge [12].
The definition of the term brownfields, "sites that have been affected by the former uses of the site and surrounding land; are derelict and underused… and require intervention to bring them back to beneficial use" [14] emphasizes two crucial aspects, once the change of use and the required need to redevelopment. In general, brownfields can be categorized according to a set of criteria: size, position within the national territory, urban-rural structure, former use, economic causes and status, contamination, and historical and cultural values [3]. Due to numerous brownfield classifications, particularly important in a redevelopment project is to analyze the nature of the specific brownfield with its fundamental qualities and architectural features.
To identify the character of the military brownfield in the case of the project site, former Maršal Tito's military barracks in Sarajevo, the proposed analytical approach of the AD studio considered steps from the assessment of architectural value elaborated in the ASCEND project and focused on two crucial aspects: heritage - architectural value and context (fig. 2). The complete strategy of the assessment of military heritage considers diverse pivotal elements that determine the heritage value and the qualities and characteristics of the context. For the identification of its heritage value essential is to understand the history, architectural and aesthetic value of the project area, while for the context several thematic

HERITAGE VALUE

HISTORY (e.g., its importance in defense of the realm)
COMMEMORATIVE VALUE (tribute to people or events)
AGE AND RARITY
ASSOCIATIONS WITH PEOPLE AND EVENTS
SHAPING OF LOCAL, REGIONAL, NATIONAL, EUROPEAN, AND INTERNATIONAL IDENTITY
AREA DESIGNATION (conservation areas; SSSIs; AONBs)
ASSOCIATION WITH THE LOCAL COMMUNITY
ARCHITECTURAL VALUE AND SPATIAL CHARACTER
MATRIX SIGNIFICANCE / GROUP VALUE (how important the site is in relation to surroundings / linked sites)
BELOW GROUND ARCHAEOLOGY
ECOLOGICAL APPRAISAL
COMPARATIVE VALUE WITH SITES LOCALLY, REGIONALLY, NATIONALLY, AND INTERNATIONALLY
INHERENT INTERRELATION i.e., between buildings and areas of the site
AESTHETIC VALUE
ASSOCIATION WITH LITERATURE AND ART
TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS

CONTEXT

ACCESSIBILITY
transport (rail, road, waterways: availability of public transport)
infrastructure (water, electricity, gas, sewage)
facilities (parking, toilets, rest areas, catering)
disabled access

CONDITION
structural works required
restoration work required to the physical fabric of the site
remediation work required to the land
potential internal modifications
vulnerability (structural condition surveys may be required, not just visual appraisals)
residual contamination

CURRENT DEVELOPMENT STRATEGIES
economic development
tourism / culture / leisure
planning policy
investment framework
funding opportunities

CURRENT LOCAL / REGIONAL PROVISION
tourist facilities / visitor attractions (contrasting or complementary?)
education facilities
residential accommodation
parks and green spaces
private-sector presence

POPULATION DEMOGRAPHICS
age
prevalent industries
education levels
unemployment rate
employment rate
growth
long-term predictions

SENSITIVITY
preserving memories
relationship with community
community conflict
community identity
negative connotations

ENVIRONMENT
biodiversity
AONBs, conservation areas
soil / land contamination

Fig. 2 - Assessment of military cultural heritage adapted according to the ASCEND project [8]. Source: author.

groups play an essential role, spanning from the condition of the site, accessibility to meaning.
Besides the analytical phase, the ASCEND project adopted a synthesis of further methodological steps: vision-appraisal option, assemble stakeholders - consult community, feasibility study along with conservation management plan, agreement, implementation, and evaluation [8]. Since the scope of this research comprised an assessment of the case study and proposal of a design strategy, the following methodological steps were not considered.

2.1. Architectural features

In the AD studio the analytical phase, essential for understanding the appropriate design strategy, followed a set of mapping and analysis of the urban fabric, context and heritage value of the project site. The studio methodological approach was "divided consequently into three distinct phases the analytic phase, the conceptual, and the urban-architectural phase" [15]. At a macro and micro urban level, the students conducted an analysis and mapping of the historical transformation, architectural typology, cultural heritage, educational facilities, destruction and preservation, infrastructure, and green and open public spaces. According to this multifaceted analysis, specific architectural features regarding the city structure and the military typology emerged.
Based on the categorization of brownfields, it is feasible to identify distinct architectural features that are associated with military typology (fig. 3). That enables a reevaluation of design solutions and the potential development of a design strategy that can effectively tackle military architectural regeneration and first insight into the peculiarity of their architectural character. In comparison to other brownfields, these structures are delineated by a set of unparalleled architectural features listed in line with the brownfield criteria, "ultimately, each disused military site is unique. In that sense, each site is likely to present interesting architectural features, sometimes with buildings that are symbolic for the history of the entire metropolitan area" [1].

SIZE	large project sites (due to essential existence of buffer zones and borderlines) determined by the combination of unbuilt areas, urban voids, and architectural structures assembly of different facilities that comply with the military organization and hierarchy
POSITION WITHIN NATURAL ENVIRONMENT	strategic locations (due to the need for protection and defense) borderlines between different topographic areas well-preserved natural environments and defined focal points part of a larger network system challenging locations that are barely accessible controlled system of entry and exit
URBAN – RURAL STRUCTURE	type (urban, peri-urban, rural structures) complex assemblies and enclaves composed of different functions most important and strategic structures in the defense of the city and territory enclosed, monotonous and repetitive architectural character combined sheltered and voided areas
USE	barracks schools hospitals bunkers warehouses airports ports
ECONOMIC STATUS	challenging economic renovation issues expensive and highly complex structures large-scale project areas expensive high-quality materials and innovative structures
HISTORICAL AND CULTURAL VALUE	medium or high historical and cultural value dependent on the period of construction, location, structural importance high-quality materials and innovative structures memory and identity resource for future cultural, educational, and tourist infrastructures

Fig. 3 - Military architectural features in relation to brownfield categorization. Source: author.

Certainly, these notable and manifold architectural features enable a variety of design possibilities, representing an enormous resource for the revival of a new identity and a potential for cultural and economic growth. Following the extracted architectural features emerge several concerns that could delineate future design interventions in the case of military brownfields:
- their large project site areas with a combination of built and unbuilt enable a variety of design solutions that combine preservation and extension of existing facilities;
- their strategic locations enhance the importance of the design intervention serving as a determinant of the new urban or rural identity;
- their position in the urban, peri-urban, or rural context indicates the need for distinct site-specific design interventions and tailored methodologies;
- existing functional diversity facilitates future multifunctionality, diversity, and an assembly of different architectural and spatial solutions;
- their economic profitability surpasses the current lack of use of these structures and project sites;
- their heritage value provides an enormous resource for future cultural, educational, and tourist revival and the creation of a new architectural identity.

Along with these elements of the future design strategy, it is necessary to consider the context of the architectural regeneration, respond to the functional needs, and propose a meticulous architectural intervention that blends with the existing structures. Specifically, a part of the design strategy should consider the role of memory and the possible reinvention of the identity of former military facilities. A design solution that shifts the repetitive, monotonous, introverted, and regular nature of military architecture and balances with a contemporary language. Most importantly, through the comprehensive analysis, it was possible to extract the significant parameters as well as to verify how the project site is reflected in the new development and highlight the main outcomes and advantages of these architectural interventions.

2.3. Sarajevo University Campus

From its emergence at the end of the 19th century until today, the Maršal Tito military site has undergone various political and architectural changes while maintaining a strong urban identity (fig. 4). For the longest period, it denoted a large encircled and bounded urban layout composed of elongated pure building



Fig. 4 - Historical genealogy of the former military barracks Maršal Tito. Mapping from 1878 to 2018. AD studio 3, AY. 2022-23, Politecnico di Milano, A. Salihbegović and P. Berca. Students: A. Adamska, B. E. Alfar, K. G. Kubat.

blocks. The buildings are organized inside the enclosed and controlled area in a regular and orthogonal grid with green areas dispersed in-between. The project area marked the initiation of the extension of the city of Sarajevo with a regular urban layout characterized by high cultural and heritage value.
Based on the analytical mapping of the context and project site several elements of the assessment regarding heritage value and context were extracted (fig. 5). They indicated the specificity of the project site, the possible design approach, and the essential elements of the character and qualities of the military brownfield. From the assessment emerges the need to mediate the identity of the remains with a new architectural intervention, the integration of their high cultural and historical value into the new design proposal, the invaluable preservation of green and public spaces, and the character of the urban layout that can be approached in a complementary or contrasting manner.

2.4 Design strategy

In terms of design proposals, students proposed multifaceted design solutions that tackle, in the first place, the correlation of the architectural intervention and new facilities to the existing remains (fig. 6). Specific attention has been given to the preservation of its remains and the way the new extensions, additions, and completely new buildings interact with each other and the context. In addition, how these new interventions create an interplay between the built and unbuilt, between the buildings and public areas, and by which means they define the outline of the new campus and a continuity with the context. The articulation of the green areas, parks, and landscape was achieved through vertical layering from excavation to modulating the ground surface. Above all, a delineation of a tailored program brief addressing the emergent needs of the University of Sarajevo. A new campus that offers the interlocking of different activities and programs, from multifunctional spaces, educational and cultural facilities, and residential units to green and open public areas. In addition, meticulous attention was given to the historical transitions and cultural and heritage value of the project site aiming to generate a new campus

HERITAGE VALUE	CHARACTERISTICS
History – age and rarity	1882 Infantry barrack camp, Filipovića lager from 1897 – 1918, King Aleksandar 1918 1941, Maršal Tito 1945 – 1992; University of Sarajevo from 1996
Commemorative value	from the Austro-Hungarian period and throughout former Yugoslavia
Shaping of local, regional, and national identity	shaped the urban identity of the new city center Marijin Dvor
Architectural value and spatial character	enclosed urban block with high architectural value
Matrix significance – group value	an essential part of the urban identity of Marijin Dvor that determined the future extension of the city
Below-ground archaeology	few below-ground areas
Ecological appraisal	a high percentage of public spaces and green areas
Comparative value	one of the most significant and biggest military brownfields in Sarajevo
Inherent interrelation	a harmonized balance between the buildings and natural areas
Aesthetic value	moderate-low aesthetic value of the remaining buildings, those that mark its entrance have a higher aesthetic value
Association	historically significant structure that denoted the image of the city

CONTEXT	CHARACTERISTICS
Accessibility	availability of different public transports along the two main city infrastructures and an N-S entrance and exit to the project site
Condition	a few remaining buildings are in bad condition; however, the project site is used by the University
Current development strategies	several redevelopment strategies, frameworks, and master plan design proposals [16]
Current local/regional provision	educational facilities, parks, green spaces, and a few abandoned buildings
Population demographics	economic and educational district of the city, with a young and educated population
Sensitivity	no negative connotation, to preserve the identity
Environment	no contamination

Fig. 5 - Assessment of the former military barracks Maršal Tito. Source: author.

that still reflects on the importance of the memory and the identity of this complex while creating a contemporary architectural solution.
The interrelation between the architectural interventions and the preexistence is one of the focal points of the architectural proposal. They can be divided into complementary design solutions and contrasting interventions. Those that complement the existing urban layout proposed retracing the previous architectural composition and an extension of the remaining buildings. Besides this evident distinction of the design proposals emerges a second major character of the variety of interplay with nature, context, or local elements. The idea of creating a strong identity through a unique architectural theme unfolds in the architectural solutions, from reshaping the underground levels to radical natural and contextual transitions and symbiosis. However, these radical transformations [15] are harmonized through a continuous order and balance with a reiteration of the new design elements.
The first design proposal represents a labyrinth urban structure that engenders an interplay between existing buildings and the network of underground and above-ground architectural elements. The idea of interweaving between old and new meticulously defines the limits between layers of stratification perceived at different levels. The orthogonal and simple geometrical composition creates a transition of divergent architectural qualities between the vertical and horizontal levels of the new design proposal. The main elevated structure imbued with public activities resembles a reference to some of the neighboring museum buildings.

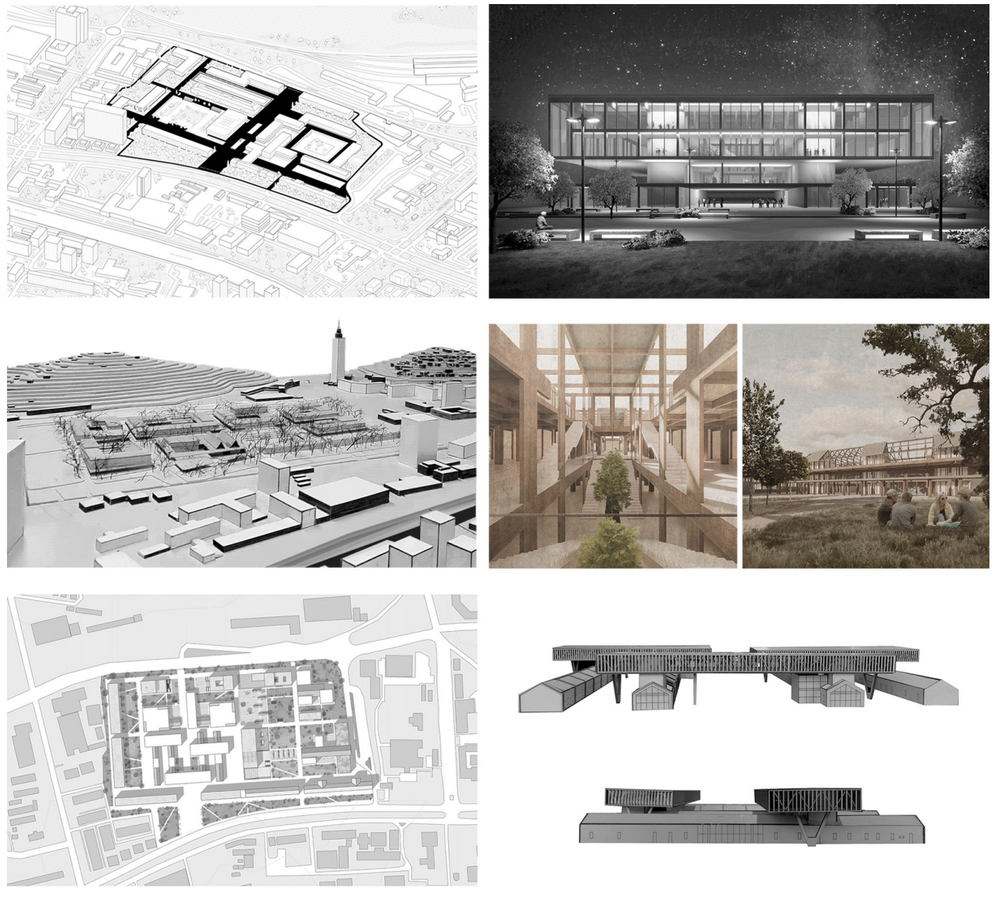


Fig. 6 - Sarajevo University Campus – design proposals. AD studio 3, AY. 2022-23, Politecnico di Milano, A. Salihbegović and P. Berca. Students: (P1) I. M. Erlich, T. Guven, A. Abeltina; (P2) A. Adamska, B. E. Alfar, K. G. Kubat; (P3) M. Celli, D. Fabietti, E. Predova.

Three essential design elements define the second design proposal: the courtyard, nature, and tradition. The new university campus reintegrates vernacular elements and existing buildings into a clustered composition of wooden structures. Composed to create a utopian natural environment these buildings form a harmonious transition between public and private, artificial and natural, and old and new into an assembly of hybrid courtyard blocks. The seamless wooden elements, combining vernacular and contemporary, create an ambiance of an infinite natural environment that in their essence recalls history and traditional architectural techniques.

The third design proposal creates a contrasting effect to the existing architectural layout. Once the intervention is achieved through a contemporary addition and extension, and second through an element superimposed over the existing structures by an array of longitudinal floating elements. The natural environment and voided areas create a harmonious balance between these contrasting elements, which through their architectural language, materiality, and position, shift from light to heavy, from pre-existence to contemporary intervention. The intersection between preserving existing structures and elevated transparent elements creates a unique and dynamic interplay.

4. Conclusions

The question of military brownfields and the appropriate design strategy for architectural regeneration and its cultural, social, and economic gains reinforce the importance of recognizing these assets. This research discusses, starting from a thorough assessment of the military brownfields and delineation of the architectural features towards a tailored design strategy, how their enormous cultural and heritage value can benefit future architectural solutions. There is undoubtedly a vast number of military brownfields that, due to geopolitical transformations, should be implemented into prospective regeneration strategies and urban redevelopment and reintegrated into the contemporary urban identity. From the listed distinctive architectural features of military buildings, it is possible to extract their uniqueness and define a tailored design approach.

Military brownfields need to be affronted with a comprehensive analysis of the context, heritage value, and architectural features, according to which it is possible to define the outlines of a new innovative contemporary use and design proposal. In the case of the Sarajevo University Campus, based on the conducted thorough analysis of the current state students at the AD studio elaborated a variety of architectural design proposals. The architectural proposals blend with the project site and its historical traces and implement contemporary needs through an architectural language that complements or contradicts the existing buildings. In that way, the architectural solutions strive to reintegrate the historical traces into a coherent design concept. The solutions could serve as a means of reevaluating the potential design strategies in future research while also enabling the creation of defined measures and guidelines for an architectural regeneration of military brownfields.

Acknowledgements

This article is part of a postdoctoral research grant 2022-23 funded by the Fondazione Fratelli Confalonieri in Milan, Italy, for the project “Cultural revival of military architecture in Bosnia-Erzegovina”.

References

[1] Rey E, Laprise M, Lufkin S. Urban Brownfields: Origin, Definition, and Diversity. In: Neighbourhoods in Transition. The Urban Book Series. Cham: Springer; 2022, p. 7-45. https://doi.org/10.1007/978-3-030-82208-8_2.

[2] Kardov K, Tabak I. eds. Kome pripadaju bivse vojne nekretnine? Iskustva prenamjene u Hrvatskoj Zagreb. (Who owns the former military property? Experiences of reuse in Croatia Zagreb). Zagreb: Centar za mirovne studije i Zavod za sociologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu; 2014.

[3] Matković I, Jakovčić M. Conversion and sustainable use of abandoned military sites in the Zagreb Urban Agglomeration. Hrvatski Geografski Glasnik/Croatian Geographical Bulletin, vol. 82, no. 2 (2020):81–106. https://doi.org/10.21861/hgg.2020.82.02.03.

[4] Salihbegović A, Chizzoniti D. Sarajevo Military Brownfields. Principles for Adaptive Reuse. In: Varum H, Cunha F. T., editors. Built Heritage Sustainable Reuse. Building Pathology and Rehabilitation, vol 26. Springer, Cham; 2023, p. 107-20. https://doi.org/10.1007/978-3-031-26750-5_8.

[5] Jauhiainen J. Conversion of military brownfields in Oulu. In: Rebuilding the City. Managing the built environment and remediation of brownfields. The Baltic University Press; 2007.

[6] CONVERNET - Development of a Conversion Network in the Baltic Sea Region. (2000 – 2006) Regional Action Plan for Conversion in the Baltic Sea Region. Berlin. Retrieved from: https://keep.eu/projects/669/Development-of-a-Conversion-N-EN/.

[7] REPAIR - Realising the Potential of Abandoned Military Sites as an Integral part of Sustainable Urban Community Regeneration. (2009-2011). Project focused on the sustainable redevelopment of former military sites, exploring different approaches for the effective re-use of these heritage. Retrieved from: https://urbact.eu/repair.

[8] ASCEND - Achieving the Socio-Economic Re-use of Former Military Land and Heritage. (2000-2006) Development of a Model Management Framework for the transfer of military sites and heritage from the defense sector into civilian ownership. Retrieved from: https://keep.eu/projects/950/Achieving-The-Socio-Economic-EN/, 22-25.

[9] Kádár, K. The rehabilitation of former Soviet military sites in Hungary. Hungarian Geographical Bulletin vol. 63, no. 4 (2014):437-456.

[10] Szabó M, Fruzsina B. Redevelopment of Brownfields for Cultural Use from ERDF Fund—The Case of Hungary between 2014 and 2020. J Risk and Financial Management 15, 2022; 4 (181):1-19. https://doi.org/10.3390/jrfm15040181.

[11] Santarossa A, Corde architetti. Un paese di primule e caserme. Pordenone: Cinemazero; 2016.

[12] Camerin, F. Regenerating Former Military Sites in Italy. The Dichotomy between ‘Profit-Driven Spaces’ and ‘Urban Commons’. Global Jurist 21, no. 3 (2021): 497-523. https://doi.org/10.1515/gj-2021-0075.

[13] Bagaeen S, Clark C. Sustainable Regeneration of Former Military Sites. London: Routledge; 2018.

[14] CABERNET - Concerted Action on Brownfield and Economic Regeneration Network. (2002-2006) Ferber U, Grimski D, Millar K, Nathanail P. Sustainable brownfield regeneration: CABERNET Network Report, University of Nottingham, 2006.

[15] Salihbegović A, Chizzoniti D. Radical Transformation. Cultural Revival of Military Architecture. In: Kong M.S.M, Monteiro M.R., Neto M.J.P., editors. Creation, Transformation and Metamorphosis. PHI BOOK Series, Taylor and Francis; in press.

[16] World Bank. Improving Sarajevo’s resilience through Urban Regeneration, University of Sarajevo: Parameters for Development, Sarajevo; 2020.



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

I SILOS GRANARI. DIFFICOLTÀ E OPPORTUNITÀ PER IL RIUSO A CONFRONTO

GRAIN SILOS. COMPARING REUSE DIFFICULTIES AND OPPORTUNITIES

Giulia Formato - Politecnico di Torino, Torino, Italia, e-mail: giulia.formato@polito.it

Abstract: The essay aims to present the category of grain silos as industrial heritage, highlighting the characteristics that make their reuse particularly difficult. International cases of adaptive reuse are then analysed, highlighting both how the aforementioned difficulties have prevented their effective reuse but also presenting recovery and reuse strategies that maintain the structural and historical characteristics of the grain silo typology, to varying degrees of success.

Keywords: Industrial Heritage, Adaptive Reuse, Grain Silos.

1. Introduzione

I grandi silos granari che punteggiano le vaste pianure agricole degli Stati Uniti erano visti sul finire del XIX secolo come strutture meravigliose, simboli del successo della tecnica sui limiti dell'agricoltura di sussistenza e forieri del commercio a scala globale. Le Corbusier, affascinato dai grandi ascensori per le granaglie delle pianure americane, li definì come "magnifiche primizie del nuovo tempo" [1]. Anche Erich Mendelsohn rimase profondamente impressionato da queste "montagne incredibilmente consapevoli dello spazio che occupano, ma generanti a loro volta spazio" [2], tanto che alle loro fotografie dedicò diverse pagine del suo libro Amerika [3].

Venuta meno, nel tempo, la loro funzione, oggi i silos granari occupano una posizione particolare all'interno delle pratiche relative al riuso del patrimonio industriale. Al contrario di molti ex-edifici industriali, che una volta svuotati della loro funzione si presentano come grandi spazi vuoti (gli "antri affumicati" descritti da Battisti [4]), nel caso dei silos granari non si tratta di un grande vuoto da riempire, ma di uno spazio invece decisamente pieno: essi non contemplano, nelle loro forme concepite per il solo stoccaggio e la movimentazione di merci, una dimensione umana [5]. Questa caratteristica di innata inabitabilità pone importanti problematiche al loro riuso e, di conseguenza, alla loro conservazione.

Nonostante queste problematiche, i silos granari sono riconosciuti oggi quali importanti testimonianze della storia dello sviluppo tecnologico e dell'industrializzazione. I silos del porto di Beirut (figg. 1, 2), per esempio, a seguito dell'esplosione del 2020 sono stati oggetto di un Heritage Alert da parte dell'ICOMOS, che li ha qui definiti «a monument of Modern architecture and engineering ingenuity, and most importantly as a place of memory» [6].

I cosiddetti "paesaggi del grano" sono anch'essi oggetto di iniziative di valorizzazione a scala territoriale: il "Silo Art Movement" (figg. 3, 4) conta ad oggi diversi progetti nelle pianure agricole di Australia [7] e Stati Uniti [8]. La silos art trova terreno fertile, tuttavia, anche in contesti urbani, e particolarmente in contesti portuali: in Italia, per esempio, nel 2015 ha avuto luogo un importante progetto di street art nel porto di Catania, che ha visto otto artisti internazionali interpretare i miti e le leggende siciliane usando come tela proprio i silos del porto. Il retro dei silos è invece occupato da un immenso murales di

Silos Matarrese dopo i lavori di restauro, foto di Matteo Capirola (a sinistra).

Alexandre Farto, in arte Vhils (fig. 5); si tratta di un'opera, a detta dell'autore, che volge lo sguardo al di là del Mediterraneo e che doveva idealmente essere completata da un murales in Libano, proprio sugli stessi silos andati quasi distrutti nel 2020 [9].
La street art non può però rappresentare la soluzione finale per il recupero dei silos granari; anzi, talvolta non garantisce nemmeno la loro conservazione in quanto opere d'arte, come testimonia la demolizione nel 2020 del silo Fyansford nello stato di Victoria in Australia [10]. La loro dimensione e la loro stessa forma presentano infatti sfide complesse alla loro rifunzionalizzazione; molti di essi, inoltre, si trovano in aree portuali che in seguito alla de-industrializzazione avvenuta in Occidente a partire dagli anni '70 del Novecento si sono configurate come grandi vuoti, a volte nel cuore stesso delle città.





Figg. 1, 2 - I silos di Beirut dopo l'esplosione (fonte immagini: https://www.icomos.org/en/get-involved/inform-us/heritage-alert/current-alerts/108048-icomos-heritage-alert-beirut-grain-silos).





Figg. 3, 4 - La silos art australiana e statunitense ha spesso come oggetto figure di lavoratori del settore agricolo locale, come la coppia di contadini nello Stato di Victoria, in Australia, sulla sinistra (fonte immagine: https://www.australiansiloarttrail.com/brim) o il raccoglitore di arachidi in Georgia rappresentato a destra (fonte immagine: https://www.americansiloart.com/colquitt-georgia), a testimonianza del forte legame che in queste aree esisteva tra i silos e la quotidianità del lavoro agricolo.



Fig. 5 - Il murales dipinto nel 2015 a Catania da Alexandre Farto, in arte Vhils, sui silos dismessi costruiti negli anni '60 del secolo scorso (fonte immagine: https://www.repubblica.it/speciali/arte/gallerie/2015/12/21/foto/street_art_a_catania_vhils_realizza_il_piu_grande_murales_del_mondo-129933908/1/#1).

2. Problematiche di riuso dei silos granari in contesi portuali: alcuni casi studio

Il silos granario di Genova (fig. 6) esemplifica perfettamente le problematiche relative al riuso e alla rifunzionalizzazione dei silos granari in contesti portuali. Il silos fu completato nel 1901 dalla neonata ditta Porcheddu, che ne fece una delle più ambiziose opere in calcestruzzo costruite fino a quel momento [11] nonché il primo edificio in Italia costruito con l'utilizzo del brevetto Hennebique per il calcestruzzo armato, tanto che, ancora oggi, l'edificio è conosciuto come "Silos Hennebique". In più di quarant'anni di abbandono si sono succedute numerose ipotesi di riutilizzo, compresa la proposta di destinarlo a nuova sede della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Genova e la possibilità di trasformarlo in un polo culturale. Nel 2012, l'Autorità Portuale della città ha indetto un bando per l'affidamento del silos Hennebique andato deserto [12]. Questo episodio è sintomatico della difficoltà di operare su un oggetto che presenta caratteristiche tanto complesse senza una chiara strategia d'insieme: si tratta di una struttura senza solai intermedi, in cui lo spazio (enorme) è occupato da celle verticali che permettono poca libertà di movimento.
Infine, dopo un abbandono durato quasi cinquant'anni, è del marzo 2024 l'accordo tra l'Autorità Portuale e la società che dovrebbe realizzare la rifunzionalizzazione dei silos. Il progetto prevede la scomposizione della struttura in tre blocchi con diversa destinazione funzionale: ci sarà un compartimento dedicato all'ospitalità turistica, uno ai servizi crocieristici e una nuova sede per gli uffici della regione Liguria [13]. Il progetto proposto, in cui i cilindri verticali sembrano essere mantenuti come una sorta di cortina tra i diversi blocchi funzionali senza una vera presa di posizione sulla loro integrazione nel nuovo uso, esemplifica le difficoltà che questa tipologia di edificio industriale pone al suo riuso.
Queste problematiche non sono limitate al contesto italiano o persino europeo. I silos di Puerto Madero a Buenos Aires (fig. 7) sono inseriti in un'area portuale che, dopo un lungo periodo di inutilizzo, ha conosciuto negli ultimi decenni importanti interventi di rivitalizzazione. Costruiti alla fine del XIX secolo, i Silos de la Junta Nacional de Granos sono stati infatti abbandonati dopo la costruzione del più moderno porto nel nord della città, negli anni '20 del Novecento; si tratta quindi di strutture in abbandono da più di novant'anni, che trovano però posto nel nuovo piano di risanamento dell'area.
Nonostante fosse stata elaborata da Le Corbusier una proposta per la riconversione dell'area già nel 1940, è solo nel 1989 che la città di Buenos Aires e lo stato argentino si uniscono per il progetto di rifun-



Fig. 6 - I silos Hennebique nel porto di Genova (fonte immagine: https://smart.comune.genova.it/articoli/entro-le-state-al-la-rinascita-dellhennebique-bucci-tassello-importante-del-centro-storico).

zionalizzazione, presentato nel 1992 [14]. Negli anni ’90 l’area di Porto Madero si trova quindi a vedere mutata la sua funzione, da porto commerciale e turistico ad area commerciale e residenziale [15]. Questa operazione è stata accolta con una certa resistenza da parte della popolazione cittadina, che vedeva nella privatizzazione della costa la negazione del diritto degli abitanti a godere della città. I silos sono stati poi interessati, nel 2018, dalla realizzazione di una estesa opera murale dell’artista statunitense Barbara Kruger, che ha realizzato sulla superficie dei silos un grande murales intitolato “Sin título (No podés vivir sin nosotras)” (fig. 8), esprimendo solidarietà al movimento femminista argentino.
Il riutilizzo dei silos granari di Porto Madero pone, da un punto di vista progettuale, problemi comparabili ai silos Hennebique del Porto di Genova. Pur facendo parte di un estensivo progetto decennale per il recupero dell’area portuale, che ha visto negli anni il riuso di numerosi edifici industriali, i silos restano un vuoto troppo pieno per un progetto di riuso, nonostante il concorso di idee bandito nel 2022 sulla piattaforma Terra Viva (figg. 9, 10) sia stato molto partecipato (a dimostrazione del grande interesse che, nonostante tutto, ancora destano queste strutture).

3. Riutilizzo, rifunzionalizzazione e integrazione: casi di successo

Il silos granario di Livorno è uno dei quattro grandi silos granari costruiti in Italia all’inizio del secolo scorso, insieme al silos Hennebique di Genova trattato in precedenza, la Semoleria Italiana di Cagliari (inaugurata nel 1905), i magazzini di Napoli (i primi in calcestruzzo armato della città, costruiti fra il 1913 e il 1915 presso la Calata di Villa del Popolo) e il silos di Civitavecchia, costruito nel 1925-27 e ora demolito [16]. Ultimato nel 1924 e distrutto in seguito ai bombardamenti della Seconda guerra mondiale, il silos granario di Livorno è stato parzialmente ricostruito e in seguito ampliato negli anni ’60 con una struttura a celle quadrate. Abbandonato negli anni ’80 a causa di cambiamenti nel sistema di movimentazione delle merci, il silos è stato sottoposto nel 2018 ad un intervento di restauro (figg. 11-13) che ne ha permesso la riapertura nel 2021; attualmente, la struttura ospita eventi culturali e spettacoli teatrali al piano terra (fig. 14), mentre è ancora in corso la riqualificazione dei piani superiori.
Ad oggi, il silos granario di Livorno è inserito in un più vasto piano di riqualificazione della zona portuale della città, che prevede il recupero di altri edifici industriali (tra cui il Magazzino Punto Franco) oltre all’integrazione dell’area in un circuito di visita che includa il porto, la Fortezza Vecchia, il quartiere della Venezia e i cosiddetti “Fossi del Grano”. L’edificio, per trent’anni oggetto chiuso e impenetrabile,

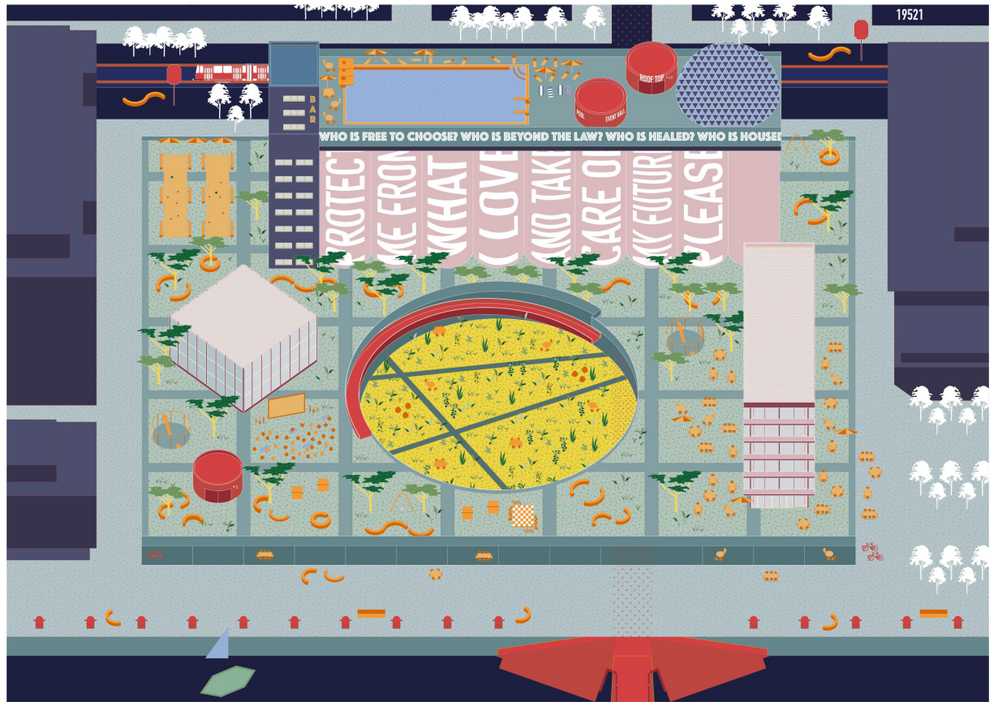


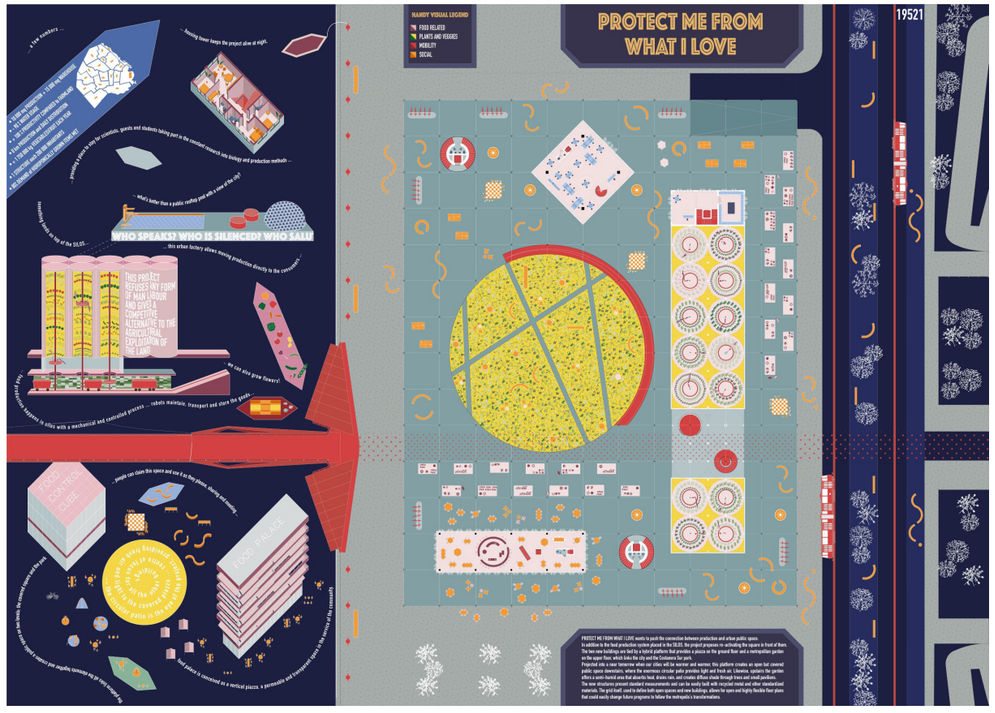
Fig. 7 - I silos di Puerto Madero a Buenos Aires prima dell’intervento (fonte immagine: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6b/Silos%2C_Juana_Manso%2C_Puerto_Madero.jpg/1200px-Silos%2C_Juana_Manso%2C_Puerto_Madero.jpg?20180424023344).



Fig. 8 - Il murales di Barbara Kruger (fonte immagine: https://www.archdaily.co/co/994815/imaginando-la-rehabilitacion-de-los-silos-en-puerto-madero-buenos-aires).

è diventato quindi luogo privilegiato di accesso alla città, grazie alla sua posizione contigua all’area adibita al servizio di traghetti (fig. 15). Il riutilizzo per funzioni culturali e museali, quando inserito nell’ambito di progetti organici di recupero più estesi, può dare infatti risultati interessanti e capaci di sostenersi nel tempo. È il caso dei silos di Cape Town in Sudafrica: costruiti negli anni ’20 del Novecento, essi erano utilizzati per lo stoccaggio dei cereali provenienti dall’intera Africa meridionale e possedevano





Figg. 9, 10 - Il progetto vincitore del concorso di idee indetto dalla piattaforma Terra Viva e intitolato “Protect Me From What I Want” (fonte immagine: https://www.terravivacompetitions.com/silos-buenos-aires-competition-results-2022/).



Figg. 11, 12 e 13 - A sinistra, il silos Matarrese come appare dalla zona del porto di Livorno.dopo i lavori di restauro (foto di Matteo Capirola).

il primato di essere il più alto edificio dell’Africa subsahariana, ma con il declino dell’esportazione di grano sono stati progressivamente abbandonati. Oggi l’intera area è interessata da un ampio programma di rivitalizzazione condotto dalla compagnia Victoria & Albert Waterfront, che dagli anni ’80 si occupa della conversione dell’area portuale in una promenade di attività commerciali e servizi per turisti e residenti [17]. È all’interno di questo programma che la collezione della Zeitz Foundation ha trovato nei silos di Cape Town la sua collocazione, con la creazione del Museo dell’Arte Contemporanea Africana ZEITZ MOCAA su progetto dello studio britannico Heatherwick Studio [18]. Il progetto di Heatherwick Studio è riuscito, pur dovendo necessariamente rimuovere nella loro interezza alcune delle strutture cilindriche, a preservare la percezione della struttura originaria attraverso la creazione di un atrio centrale dalla forma sferica (figg. 16. 17), che è andato a sezionare i silos rimanenti mettendone a nudo la struttura. La realizzazione di questo spazio ha richiesto ovviamente un ingente intervento di consolidamento [19]; attraverso l’inspessimento delle strutture sezionate è stato possibile realizzare quella che è diventata meta privilegiata dei turisti nella città sudafricana, non solo per la collezione di arte contemporanea ospitata dal museo, ma anche per l’inusuale vista che esso offre ai visitatori.

4. Funzioni museali e residenziali a Oslo: il Kunstsilo e il Grünerløkka studenthus

Nella città di Oslo si trovano infine due casi esemplificativi delle opportunità offerte dal riuso dei silos granai in contesti portuali e dalle possibilità aperte da un progetto di riuso che coniughi con attenzione forma, funzione e integrazione con il contesto.

La zona portuale di Vippetangen, situata nella parte meridionale della penisola di Akersnes ad Oslo, ha ospitato a partire dalla fine del XIX secolo una importante zona portuale completa di porto passeggeri, infrastrutture per la pesca e un silos granario, costruito nel 1935 e rimasto in funzione fino agli anni ’60; si tratta in questo caso di un’opera d’autore, poiché il progetto originale era di Arne Korsmo, figura di spicco nel movimento funzionalista in Norvegia. Il grano veniva poi trasportato via tram al mulino di Nedre Foss nel quartiere di Grünerløkka, dove sorgeva un altro silos per l’immagazzinamento dei cereali. Entrambi queste strutture sono state rifunzionalizzate con progetti che hanno tenuto conto delle particolarità formali della tipologia del silos ma anche delle necessità e le opportunità offerte dai diversi contesti in cui sono inseriti.

Il Kunstsilo (letteralmente, “il silos dell’arte”) (fig. 18) è situato nel porto di Oslo e oggi ospita la collezione Tangen, la più vasta collezione di arte modernista scandinava, oltre a numerose mostre temporanee, workshop e ristoranti [20]. La conversione del silos in museo, su progetto di Mestres Wåge Arkitekter, Mendoza Partida e BAX Studio [21], è iniziato nel 2019 (fig. 19) e il Kunstsilo ha aperto le porte nella primavera del 2024; nelle intenzioni del suo creatore, Nicolai Tangen, in breve tempo il museo si affermerà sul panorama nordeuropeo come un polo attrattivo di grande interesse. Per ora è sicuramente una emergenza suggestiva nello skyline della città, inserendosi armonicamente nel waterfront che si va creando a partire dal 2000 dall’unione delle zone portuali riqualificate. Il silos di Nedre Foss nel quartiere Grünerløkka è stato a sua volta rifunzionalizzato per uno scopo molto diverso: nel 1999 è stato convertito in studentato dallo studio HRTB AS Architects [22], che nel 2002 ha vinto con questo progetto

il premio annuale per l'architettura della città di Oslo [23]. In questo caso il silos ha mantenuto in gran parte l'aspetto originario, compresa la severa tinta grigio-azzurra delle superfici esterne, che è stata però interrotta dalle aperture delle finestre e da pannelli colorati in corrispondenza dei balconi (figg. 20, 21). L'organizzazione interna degli spazi ha visto l'utilizzo della parte centrale della struttura come corridoio di distribuzione per le stanze degli studenti, ricavate nei silos perimetrali inserendo solai intermedi per la creazione dei diversi piani (fig. 22).



Fig. 14 - L'interno del piano terra del silos dopo l'intervento di restauro (fonte immagine: https://it.wikipedia.org/wiki/File:Silos_granario,_Livorno_01.jpg).



Fig. 15 - Il silos Matarrese di Livorno visto dal mare all'arrivo nel porto (foto di Enrico Pupi).



Figg. 16, 17 - Modello di progetto a confronto con l'interno dello ZEITZ MOCAA (fonte immagini: https://heatherwick.com/project/zeitz-mocaa/).



Figg. 18, 19 - Il Kunstsilo oggi (fonte immagine: https://www.kunstsilo.no/en) e in un momento del cantiere (fonte immagine: https://mendozapartida.com/); sono visibili i silos, "tagliati" per far spazio alla nuova costruzione.



Figg. 20, 21 - La residenza universitaria Grünerløkka vista dal vicino parco Nedre Foss. L'unica modifica visibile dall'esterno alla severa geometria dei cilindri dei silos sono le finestre, oltre ai punti di colore dati dai pannelli dei balconi.

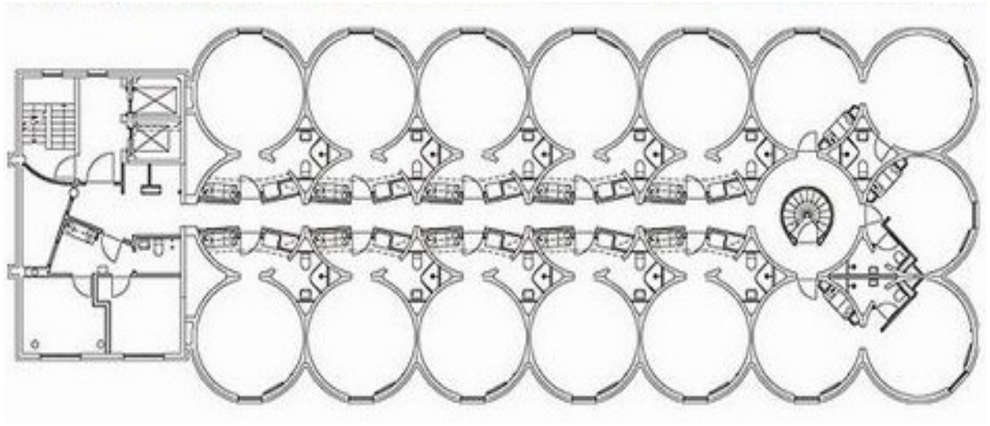


Fig. 22 - Grünerløkka Studenthus, pianta del piano tipo (fonte immagine: https://www.reporyje.com/co-s-tim-nasim-silem-reporyjskym/).

5. Conclusioni

Il Kunstsilo ad Oslo e il il ZEITZ MOCAA di Cape Town sono casi di rifunzionalizzazione che hanno saputo sfruttare quelle che sembrano le caratteristiche più ostiche dei silos granari a vantaggio di progetti che sono diventati icone di zone portuali in corso di riqualificazione.

La vasta estensione di queste strutture pone effettivamente un problema economico, come ben dimostrato dal limbo in cui langue il silos Hennebique a Genova: difficilmente parcellizzabili, la loro rifunzionalizzazione è subordinata spesso ad un grande investimento privato come in questi due casi analizzati. Il museo d'arte sembra in effetti essere una funzione che ben si adatta ai limiti imposti dalla tipologia del silos, e che permette la realizzazione di progetti di rifunzionalizzazione validi; questo sembra però possibile solo in presenza della volontà di un mecenate (privato) che abbia la lungimiranza di vedere l'arte nel silos abbandonato.

Oltre alla capacità di investimento economica, tuttavia, per farne un caso di successo serve anche una realistica re-definizione del loro rapporto con la città, per ricucire la continuità urbana persa negli anni dell'abbandono o creare nuove connessioni, come avvenuto in parte per il silos di Livorno. Il caso del silos granario di Buenos Aires, tuttavia, ci mostra che l'inclusione dei silos granari nel mega-piano di rivitalizzazione di un'area non sempre assicura il successo dell'iniziativa di riuso.

La rifunzionalizzazione per scopi abitativi, invece, presenta difficoltà differenti. Se da un lato la tipologia di silos a vani orizzontali ben si presta al riutilizzo anche per uso abitativo (si veda ad esempio il progetto The Silo a Copenaghen [24]), la tipologia a vani verticali come quelle prese in considerazione finora presenta diverse problematiche.

Il Grünerløkka Studenthus di Oslo presenta effettivamente un progetto ingegnoso e di buona qualità architettonica, ben integrato nel processo di riqualificazione della zona produttiva di Grünerløkka e di rinaturalizzazione della Nodre Foss; ma si tratta di una soluzione dalle applicazioni limitate, poiché sebbene il silos ben si presti alla tipologia abitativa studentesca che richiede spazi piccoli e parcellizzati, soluzioni abitative diverse che richiedono spazi ampi e più organicamente collegati presentano complessità che rendono il riutilizzo per questo scopo poco vantaggioso.

Inoltre, si tratta di una soluzione applicabile solo in silos che non si trovano in contesti portuali, i quali poco si prestano ad un uso residenziale.

In conclusione, il riuso adattivo dei silos granari pone una sfida importante: bilanciare le necessità delle nuove funzioni e le opportunità offerte dal contesto con la conservazione delle caratteristiche formali della tipologia architettonica, nonché con la necessità di preservare la memoria della funzione originaria. Se è vero infatti che "alternative and adaptive use is the most frequent way and often the most sustainable way of ensuring the conservation of industrial heritage sites", è anche vero che "new uses should respect significant material, components and patterns of circulation and activity" [25]; quest'ultima sembra ancora essere, per i silos granari, la sfida più difficile.

Bibliografia

[1] Le Corbusier. Verso una architettura. Milano: Longanesi & C., 1973, pag. 20. Edizione originale: Vers une architecture. Parigi: Cres, 1923.

[2] Mendelsohn E. Letters of an Architect. London: Abelard-Schuman, 1967, pag. 69.

[3] Beyer O., a cura di. Eric Mendelsohn's «Amerika»: 82 Photographs. New York: Dover Publications, 1993.

[4] Battisti E. et al. Archeologia industriale: architettura, lavoro, tecnologia, economia e la vera rivoluzione industriale. Milano: Jaca book, 2001.

[5] Clemente A. A. Paesaggi inumani: i silos granari come monumenti. In Calatrava J. et al., a cura di. La cultura y la ciudad, Atti del Congreso Internacional La cultura y la ciudad. Imagen y representación de lo urbano. Ciudades históricas y eventos culturales, Granada,15 -17 aprile 2015, 2016, pp. 837-842.

[6] ICOMOS. Heritage Alert – Beirut Grain Silos, appello firmato dal Presidente di ICOMOS Teresa Patricio, Parigi, 1 luglio 2022, Ref.: TP/GJ/56.

[7] https://www.australiansiloarttrail.com/ (ultima consultazione: 12 maggio 2024).

[8] https://www.americansiloart.com/ (ultima consultazione: 12 maggio 2024).

[9] Di Cori, A. Street art, a Catania Vhils realizza il più grande murales del mondo. La Repubblica, 21 dicembre 2015.

[10] https://www.australiansiloarttrail.com/fyansford (ultima consultazione: 30 luglio 2024)

[11] Mattone M. Architetture portuali in calcestruzzo armato dei primi del Novecento a Genova. In Álvarez Areces M. A. Patrimonio marítimo, fluvial y pesquero. Gijon: CICEES, 2014, pp. 489-496.

[12] Grillo D. Ancora deserta l'asta Hennebique. Il Secolo XIX, 2 dicembre 2013.

[13] https://www.theplan.it/award-2022-investment-and-asset-management/hennebique-h49-a-former-silos-in-the-ancient-port-of-genoa-transformed-into-a-smart-and-green-building-vitali-spa (ultima consultazione: 12 maggio 2024).

[14] Faggi A. M. Renewal of Buenos Aires city waterfront. Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Municipal Engineer 2010, 163 | 1: 23-31.

[15] Knupp M. Puerto Madero in Buenos Aires. Erfolgreiches Beispiel einer Waterfront Revitalization? Geographische Rundschau 2002 54 |4: 46-51.

[16] Uliveri D. Il «Silos granario» di Livorno dall'abbandono alla rinascita. In Fraddani S., a cura di. Verso una nuova sky-line portuale. Il Silo granario. Pontedera: Bandecchi & Vivaldi, 2023, pp. 19-32.

[17] https://www.waterfront.co.za/ (ultima consultazione: 12 maggio 2024).

[18] https://www.heatherwick.com/project/zeitz-mocaa/ (ultima consultazione: 12 maggio 2024).

[19] https://www.domusweb.it/it/architettura/2017/09/22/mocaa.html (ultima consultazione: 12 maggio 2024).

[20] https://www.kunstsilo.no/en (ultima consultazione: 30 luglio 2024).

[21] https://mestreswage.com/project/kunstsilo/ (ultima consultazione: 30 luglio 2024).

[22] https://hrtb.no/prosjekt/otium/ (ultima consultazione: 30 luglio 2024).

[23] https://www.oslo.kommune.no/politikk-og-administrasjon/utmerkelser-og-priser/oslo-bys-arkitekturpris/tidligere-vinnere-av-oslo-bys-arkitekturpris (ultima consultazione: 30 luglio 2024).

[24] https://www.cobe.dk/projects/the-silo (ultima consultazione: 12 maggio 2024).

[25] ICOMOS & TICCIH. Joint ICOMOS – TICCIH Principles for the Conservation of Industrial Heritage Sites, Structures, Areas and Landscapes (The Dublin Principles). Adottati dalla ICOMOS General Assembly a Parigi, 28 novembre 2011.



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

CHIESE EMILIANE E STORIA SISMICA RECENTE: UN'INDAGINE SULL'(IN)EFFICACIA DEGLI INTERVENTI PREGRESSI

CHURCHES IN EMILIA AND RECENT SEISMIC HISTORY: A STUDY ON THE (IN)EFFECTIVENESS OF PAST INTERVENTIONS

Elena Zanazzi - Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università di Parma, Parma, Italia, e-mail: elena.zanazzi@unipr.it
Luca Leoni - Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università di Parma, Parma, Italia, e-mail: luca.leoni@unipr.it

Abstract: This research aims to analyze the strengthening interventions realized on churches after the 1996 earthquake in the Emilia area, in order to verify their real performance considering the damage suffered during the 2012 earthquake. In fact, both seismic events affected areas in the provinces of Reggio Emilia and Modena (in the North of Italy). In particular, this paper focuses on the analysis, at different scales, of two intervention typologies frequently adopted: tie-rod systems to prevent the overturning of the main facade and reinforced concrete slab for the consolidation of the vaults. For the evaluation of their effectiveness, a statistical analysis was carried out, at a territorial scale, through the design of a GIS database, and an in-depth analysis of three case studies.

Keywords: Heritage, Seismic Risk, Emilia Earthquake, Strengthening Interventions, Masonry.

1. Introduzione

Ogni evento sismico - e la successiva fase emergenziale - determina una perdita, se pur spesso solo temporanea, degli spazi di aggregazione delle comunità colpite [1]. Tra questi, le chiese non solo rappresentano un luogo identitario per la collettività, ma, tra le tipologie di edifici storici in muratura, che costituiscono un'ampia percentuale del tessuto costruito, si sono rivelate anche le maggiormente vulnerabili, a causa della loro tipica conformazione a grandi aule, priva di solai intermedi. Analogamente i relativi campanili tendono a presentare problemi di instabilità, legati a fenomeni di ribaltamento, che, data la snellezza di tali manufatti, ha spesso comportato la necessità di interdire l'accesso ai centri storici alla popolazione residente [2; 3], con consistenti implicazioni anche sociali.
Per la salvaguardia di tali beni e anche del loro intorno, un ruolo di grande importanza è rivestito dalla conoscenza materica del bene e delle sue vulnerabilità [4]. Se da un lato l'interpretazione dei meccanismi di dissesto di queste grandi fabbriche – basata sull'osservazione sistematica del danno terremoto dopo terremoto – è ormai ampiamente consolidata [5; 6] ed è stata recepita anche dalla normativa [7], dall'altro è necessario considerarne anche la storia costruttiva [8; 9]. Infatti, gli interventi pregressi, se realizzati con materiali incongrui, possono alterare la risposta sismica dell'edificio e aggravarne il quadro fessurativo all'indomani di un nuovo evento sismico [10].
Dunque, è oggi fondamentale provare ad applicare lo stesso metodo di analisi empirico-comparativa anche alla comprensione degli effetti e dell'eventuale efficacia, alla luce dei recenti - e ripetuti - eventi sismici, degli interventi di consolidamento fino ad ora messi in opera per tale tipologia architettonica.

Chiesa di S. Martino a Correggio (a sinistra).

A tal proposito, il presente contributo si focalizza sulle chiese emiliane colpite da due terremoti: il primo risalente al 15 ottobre del 1996, con epicentro in provincia di Reggio Emilia, il secondo al 20 e 29 maggio del 2012 con epicentro a Nord-Est della provincia di Modena. In particolare, si intende illustrare un primo censimento di due degli interventi di consolidamento più comunemente realizzati sulle chiese a seguito del sisma del 1996, al fine di verificarne l'(in)efficacia alla luce dei danni rilevati post-sisma 2012. Inoltre, per i tre casi studio illustrati nel paragrafo 3, si è tenuto conto anche dei danni, e dei relativi interventi di consolidamento, rilevati a seguito di un ulteriore evento sismico, verificatosi il 18 giugno 2000, con epicentro a Bagnolo in Piano, provincia di Reggio Emilia, avente una magnitudo di 4.5.

2. Progettazione di un database GIS come strumento di conoscenza

La catalogazione dei suddetti interventi si estende entro i confini dell'area di intersezione dei due crateri sismici sopracitati, in cui si collocano oltre 100 chiese danneggiate dal sisma del 1996 (fig. 1). È quindi di fondamentale importanza adottare un approccio efficace di gestione dei dati, anche con il supporto di strumenti informativi come i sistemi GIS, che permettono di raccogliere e analizzare grandi quantità di dati eterogenei, rendere tutte le informazioni georeferenziate e interrogabili, gestire lo scambio di informazioni e orientare i metodi di conservazione e gestione verso strategie efficaci [11]. In tale ottica, una volta definiti i modelli di astrazione (logico e fisico), è stato progettato un primo database GIS, con il software open-source QGIS, popolato con i confini provinciali e comunali [12]; le *shakemaps* degli eventi sismici del 20 e 29 maggio del 2012 [13] e lo *shapefile* relativo a 20 chiese danneggiate (fig. 1), la cui tabella attributi è stata implementata con i dati relativi all'intensità sismica subita nel 1996 [14], al danno e agli interventi. In particolare, a ciascuna chiesa è associato il codice identificativo univoco desunto dal WebGIS del Patrimonio della Regione Emilia-Romagna [15], in un'ottica di possibile interoperabilità futura. Mentre le informazioni relative ai danni di ogni chiesa sono state catalogate nella tabella attributi associando a ciascuno dei 28 meccanismi previsti dalla normativa [7] un livello di danno secondo una scala che va da 0, assenza di dissesti, a 5 crollo del macro-elemento [16]. L'attribuzione del livello di danno è stata dedotta per il sisma del 1996 dalle relazioni tecniche e dal materiale fotografico consultato presso l'Archivio della Soprintendenza ABAP di Bologna; mentre per il terremoto del 2012 ci si è affidati principalmente ai dati desunti dalle schede di Rilievo del danno [7]. Successivamente, sulla base di quanto riportato nelle relazioni di progetto conservate presso il suddetto archivio, è stato stilato un elenco dei principali interventi strutturali messi in opera a seguito dei danni causati dal sisma del 1996, definendoli secondo un lessico uniforme.

La catalogazione, in ambiente GIS, è stata poi effettuata associando a ciascun meccanismo di danno gli interventi che dovrebbero evitarne l'attivazione in futuro. Ad esempio, al meccanismo di ribaltamento fuori dal piano della facciata principale è stato possibile associare presidi sismici, quali sistemi di tiranti metallici a varie quote o cordoli in sommità, ma anche soluzioni locali quali scuci-cuci per la risarcitura delle lesioni sui muri trasversali alla facciata. Da una prima analisi dei casi studio selezionati è stato possibile riscontrare l'adozione di alcune soluzioni strutturali analoghe e ricorrenti, probabilmente in quanto suggerite dai manuali dell'epoca [8; 17]. Tale ricorrenza ha permesso di effettuare analisi statistico-comparative sull'efficacia di alcuni tra gli interventi maggiormente diffusi, verificando il livello di danno del meccanismo interessato in seguito alle due soglie storiche scelte. In particolare, il presente contributo si focalizza sullo studio dell'efficacia dei sistemi di tiranti per evitare il ribaltamento fuori dal piano della facciata, cinematismo denominato M1 in [7], e delle cappe in betoncino con rete elettrosaldata messe in opera sulle volte dell'aula o navata principale, M8 in [7]. Nei casi studio, approfonditi nel paragrafo 3, sono stati inoltre considerati ulteriori cinematismi, in quanto coinvolti dagli interventi in esame. Nello specifico: meccanismi di sommità della facciata (M2), danni nel protiro (M4) e alle volte delle navate laterali (M9) [7].

3. Approfondimento di tre casi studio e di due tipologie di intervento applicate

L'analisi degli interventi selezionati è stata approfondita a scala architettonica per tre chiese collocate nel comune di Correggio, in provincia di Reggio Emilia. Il confronto delle soluzioni tecnologiche adottate è agevolato da alcune analogie: i tre edifici hanno uno sviluppo longitudinale e sono privi di transetto e di cupola; due edifici hanno solo una navata (Santa Maria della Misericordia e Santissima Annunziata, quest'ultima con cappelle laterali), mentre la chiesa di San Martino Vescovo ha navate laterali, di dimensioni ridottissime, che ospitano le cappelle con gli altari laterali. Inoltre, gli edifici hanno subito le medesime intensità sismiche, essendo localizzati a pochi chilometri di distanza tra loro: nel 15 ottobre 1996 venne registrata un'intensità pari a 7 e di 5 per il sisma del 18 giugno del 2000 [14]. Mentre le azioni massime registrate nella stessa area nel 2012 furono di 0,08 Peak Ground Acceleration (PGA), corrispondenti a un'intensità compresa tra 6 e 7 [13].

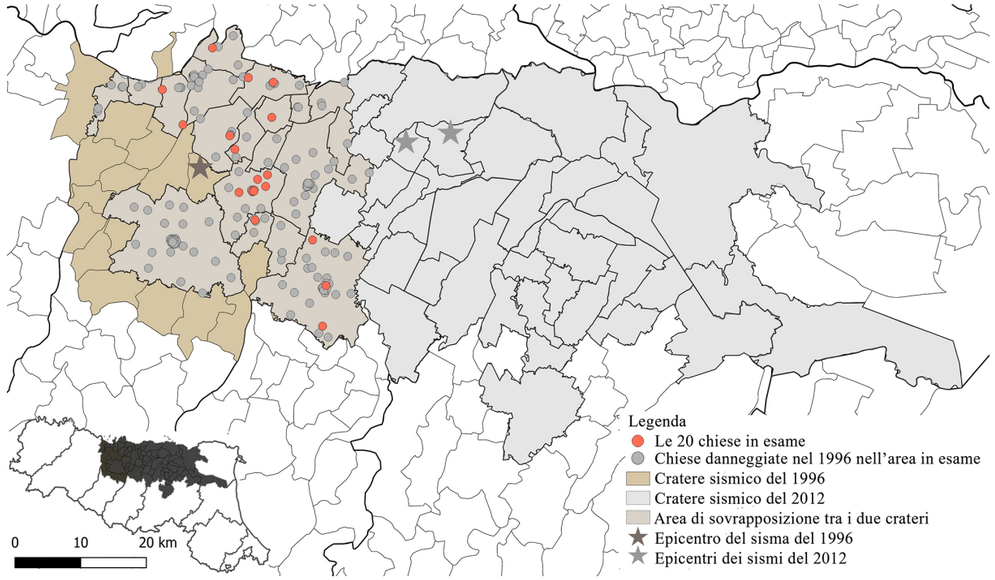


Fig. 1 - Le 20 chiese esaminate collocate nell'area di intersezione dei due crateri sismici del 1996 e 2012.

3.1 Casi di studio e relativi danni post-sisma 1996

3.1.1. Chiesa della Santissima Annunziata a Correggio

L'attuale chiesa ha una larga navata principale coperta da volta a botte, affiancata da cappelle laterali poco profonde, anch'esse voltate a botte e divise da setti murari, e profondo presbiterio e abside (fig. 2). L'attuale assetto risale alla metà del 1700, quando la chiesa precedente venne ampliata a cinque altari (due per lato oltre a quello nel presbiterio) e due piccoli ambienti-cappella a destra e a sinistra dell'ingresso. Presenta un'elegante facciata bipartita da un'alta cornice marcapiano con frontone timpanato e pinnacoli di coronamento (fig. 2). Sul lato Nord, la chiesa è affiancata dal campanile, che nella parte bassa confina con una cappella laterale. Sul lato Sud, l'ultimo tratto di volta della navata centrale e il presbiterio sono affiancati dalla sagrestia e da un altro ambiente di servizio. Il sisma del 1996 ha causato un ribaltamento della facciata principale (meccanismo M1 con livello di danno 2; meccanismo M2 con livello di danno 1). L'attivazione di tale meccanismo ha comportato danni anche alla volta a botte in foglio adiacente alla facciata e numerose fessurazioni parallele all'asse della volta imputabili al ribaltamento della facciata stessa (meccanismo M8 con livello di danno 2; meccanismo M9 con livello di danno 2).

3.1.2. Chiesa di Santa Maria della Misericordia a Correggio

La chiesa venne edificata nei primi anni del XVI secolo. L'aula, a navata unica affiancata da altari, è coperta da tre volte a crociera a sesto ribassato (fig. 3), composte da una doppia camicia di muratura, con costoloni all'estradosso che ne determinano, oltre ad un notevole spessore, un elevato peso. Per sostenerne il peso furono costruiti robusti archi a sesto ribassato, che divisero la chiesa in tre campate. All'inizio del XVIII secolo fu costruita la nuova facciata della chiesa così come ancora oggi la si vede. L'antico portico a colonne di marmo fu sostituito da una più solida struttura in muratura, composta da pi-

lastri quadrangolari e volte a crociera, sormontata da un'ampia cantoria posta sopra il portico. Dal 1756 al 1758, tutto il complesso fu interessato da un nuovo grande intervento di restauro. Parte dell'intervento fu mirato al completamento della facciata della chiesa. Nel 1837 fu costruita la torre campanaria, ultimata nel 1853. A seguito dei sismi del 1996 e del 2000 si erano aperte lesioni diffuse nelle ammorsature imputabili ad un principio di ribaltamento della facciata (meccanismo M1 con livello di danno 2), su tutte le volte, gli archi e le murature del portico in facciata (meccanismi M4 ed M3 con livello di danno 3). Negli archi del porticato su Via Santa Maria alcune catene erano assenti, altre erano sottodimensionate.

3.1.3. Chiesa di San Martino Vescovo a Correggio

La chiesa, fondata nel X secolo, dopo successive modifiche, venne completamente riedificata nel 1892 [24]. Attualmente presenta una facciata compatta, con arco trionfale sormontante una trifora centrale e contornato da due torri cave in muratura (fig. 4). L'interno è diviso in tre navate, con quella centrale molto più ampia. Il soffitto è voltato a botte con lunette nella navata centrale, mentre le navate laterali sono coperte da voltine in foglio a botte (per entrambe la tessitura dei laterizi è ortogonale alla linea dell'arco). Sulla navata centrale si affaccia un matroneo distribuito sui due lati. Già nel 1959 era avvenuto un cedimento di fondazione sotto l'elemento posto allo spigolo Nord della facciata, che ha forma di un torrino e che causò un quadro fessurativo in facciata con lesioni a 45° e subverticali segnalanti il distacco del torrino stesso. Il sisma del 1996 ha provocato il ribaltamento della parte superiore della facciata (meccanismo M2 con livello di danno 2) e l'attivazione di azioni di taglio sulle volte a crociera e a botte, con crolli parziali nella volta in controfacciata e in quella adiacente al presbiterio (meccanismo M8 con livello di danno 5; meccanismo M9 con livello di danno 4), causati dal martellamento dei corpi di fabbrica contigui. L'instabilità delle volte è stata accentuata dall'assenza di catene longitudinali a contrasto delle spinte degli archi bassi e degli archi sostenenti le volte di navata, che hanno causato anche ampie fessurazioni in chiave. Il sisma del 2000 ha causato nuovamente un quadro fessurativo abbastanza articolato sulle volte della navata centrale, in particolare in corrispondenza delle unghie. Inoltre, si sono verificati gravi danni nel camminamento sopra gli altari laterali, a causa delle deformazioni fra il muro perimetrale esterno e la volta che sovrasta gli altari.

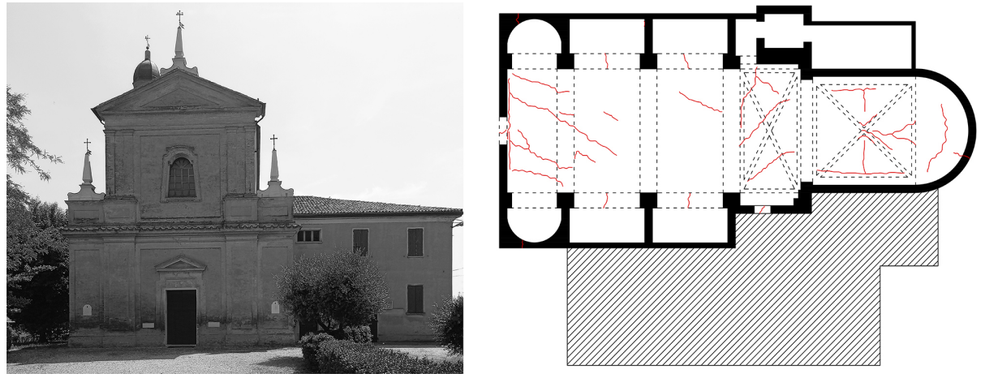


Fig. 2 - Chiesa della SS. Annunziata a Correggio e relativa pianta schematica con il quadro fessurativo rilevato post-sisma 1996.

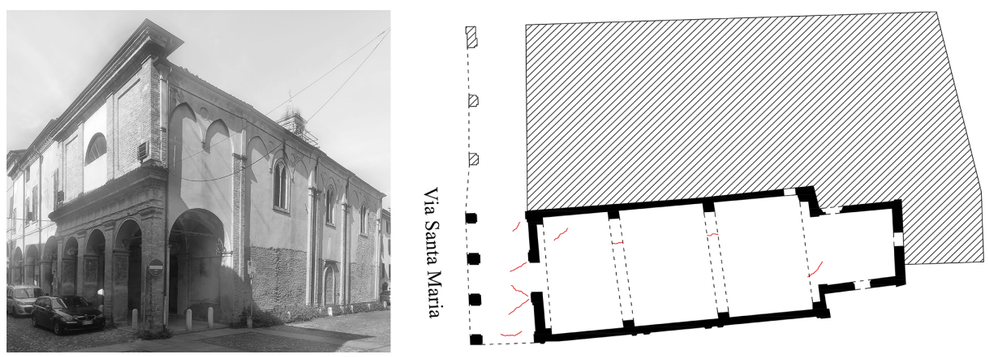


Fig. 3 - Chiesa di S. Maria della Misericordia a Correggio e relativa pianta schematica con il quadro fessurativo rilevato post-sisma 1996.

3.2. Interventi di consolidamento e comportamento a seguito del sisma 2012

3.2.1. Sistemi di tiranti per evitare il ribaltamento della facciata principale

Dall'analisi del materiale d'archivio [18], è stato possibile riscontrare che nella prima chiesa sono state inserite due catene metalliche parallele alle murature perimetrali longitudinali, per il consolidamento della facciata, poste all'estradosso della volta a botte della navata (fig. 5) e ancorate con capochiave interni. Le piastre esterne visibili in facciata (fig. 3) furono invece messe in opera in una fase precedente. Sono stati inoltre eseguiti l'intagliolamento e la risarcitura della lesione apertasi a causa della rotazione della facciata. L'intervento non ne ha tuttavia impedito la riattivazione, ma sembra aver migliorato la risposta al sisma del macro-elemento. Infatti, con il terremoto del 2012, il cinematismo indagato si è ripresentato con danni di entità lieve (il meccanismo M1 è passato da livello di danno 2 a livello 1, il meccanismo M2 da livello di danno 1 a 0) [19].
Nella seconda chiesa, dopo il sisma del 2000, si è provveduto ad inserire catene metalliche di presidio nel portico di facciata (fig. 6), sia all'interno che all'esterno, sia parallele che ortogonali al porticato, collegate con tasselli chimici o con paletti capochiave tirantati con prigionieri [20]. Sono stati inseriti tiranti metallici di presidio per evitare il ribaltamento della facciata, ancorati ai muri perimetrali tramite piastre metalliche. Questi sono posti sopra il cornicione che divide circa a metà la facciata. I tiranti in corrispondenza della facciata non hanno migliorato la risposta sismica; infatti, non sono stati sufficienti ad impedire ulteriori danni a seguito del sisma del 2012 (il meccanismo M1 si è ripresentato al livello di danno 2, il meccanismo M2 è passato da livello 0 a 2) [21]. Bisogna tenere presente che, a differenza delle altre due chiese, in questo caso le catene della facciata, non affiancando l'aula liturgica in tutta la sua lunghezza, non garantiscono il comportamento scatolare auspicabile. Inoltre, la chiesa, e la facciata in particolare, costituendo l'estremità Nord-Est di un vastissimo aggregato urbano, risultano particolarmente vulnerabili ai meccanismi di ribaltamento fuori dal piano [22]. Tale circostanza, unitamente alla tipica assenza di adeguati ammorsamenti tra fabbriche non coeve, pur appartenenti al medesimo isolato, può aver aggravato gli effetti delle azioni sismiche sulla facciata stessa [23].
Nella terza chiesa, dopo il sisma del 1996, sono state inserite catene in corrispondenza del matroneo [24], a un livello superiore rispetto a quelle già presenti negli archi longitudinali. Le due nuove catene, con la loro continuità lungo tutta la navata, sono state inserite come presidio al ribaltamento della facciata, ancorandosi all'interno dell'intercapedine retrostante l'arco trionfale posto a ingresso del fabbricato (fig. 7). Tuttavia, i due ordini di catene sono stati disposti a quote ravvicinate a circa metà

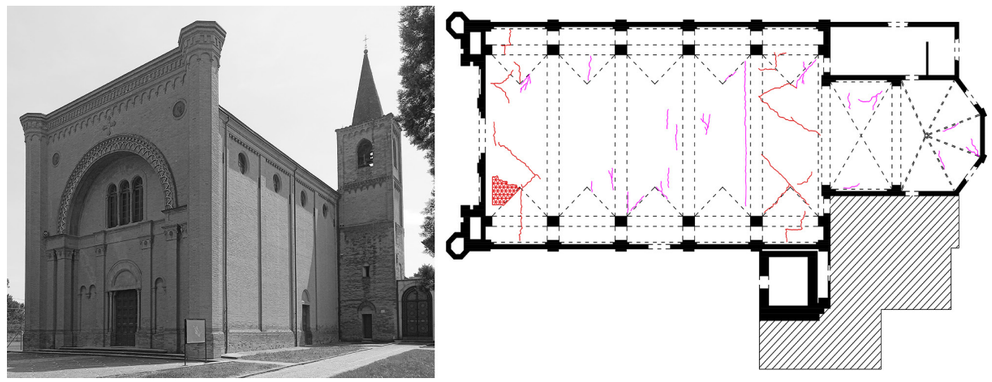


Fig. 4 - Chiesa di S. Martino a Correggio e relativa pianta schematica con i quadri fessurativi rilevati post-sisma 1996 (in rosso) e 2000 (in viola).

dell'altezza del fronte. La soluzione adottata quindi non costituisce un presidio efficace al ribaltamento della parte sommitale della facciata stessa, peraltro caratterizzata da una doppia e pesante muratura al di sopra dell'arcone d'ingresso. All'inserimento delle catene, si sono accompagnati diversi interventi che dovevano contribuire a risolvere i cedimenti della facciata: realizzazione di una palificata nel sistema fondale dello spigolo Nord, risarcitura delle lesioni con malta espansiva e cuci-scuci, cuciture armate in corrispondenza delle sconnessioni tra muri longitudinali e facciata.
Tuttavia, con il sisma del 2000, i torrini angolari in facciata si sono nuovamente distaccati dai muri longitudinali ed è stato necessario eseguire nuove operazioni di cuci-scuci e inserire barre di acciaio ad aderenza migliorata in perforazioni sia nel muro perimetrale che nel torrino Nord. Anche a causa delle vulnerabilità specifiche menzionate, il complesso di interventi sulla facciata non sembra essere però stato sufficiente a impedire la riattivazione del cinematismo in occasione del terremoto del 2012 (i meccanismi di danno sono rimasti al medesimo livello di danno: M1 a livello 0, M2 a livello 2), a seguito del quale sono stati necessari nuovi interventi [25].

3.2.2. Cappa in betoncino e rete elettrosaldata sulle volte dell'aula

Nella prima chiesa, la volta a botte in foglio adiacente alla facciata, danneggiata e parzialmente crollata a causa del martellamento con la facciata stessa, è stata puntellata tramite centinatura e la parte crollata è stata ricostruita. Successivamente, la volta è stata consolidata mediante applicazione all'estradosso di una cappa in beton-epossidico con rete elettrosaldata (fig. 5) confinata da cordolatura di maggiore spessore. Le lesioni intradossali sono state intagliolate e risarcite. In prospettiva di future sollecitazioni dinamiche di tipo orizzontale, sono stati eliminati gli eventuali effetti di martellamento creando un giunto tra i due elementi strutturali (volta e facciata) tramite interruzione della continuità materiale ed è stato irrigidito il bordo della volta in foglio con il cordolo.
Il progettista ha previsto la realizzazione di una cappa in beton-epossidico (conglomerato epossidico composto da calcestruzzo in cemento, resina pura strutturale e sabbie quarzifere sterilizzate) con rete elettrosaldata per consolidare, tramite impregnazione a profondità controllata, il materiale costitutivo della volta. Sono stati rilevati danni in chiave e perdita di geometria anche dell'arco che confina con la volta a botte. Tale elemento è stato centinato e la geometria originale è stata ripristinata con cuci-scuci.
Il consolidamento con betoncino e rete elettrosaldata è stato esteso anche alle volte interne ed al catino absidale per conferire uniforme rigidezza strutturale a tutto il comparto e omogeneizzare il comportamento alle sollecitazioni dinamiche di tipo sismico. Si è aggiunto l'apporto di un rinfianco di materiale alleggerito per limitare la snellezza della volta. Inoltre, gli interventi post-sisma 1996 hanno risolto una vulnerabilità specifica: nel sottotetto il puntone gravava su un pilastro appoggiato sull'arco trionfale sopra il presbiterio, generando un carico concentrato. Il pilastro è stato sostituito con una nuova capriata lignea [18]. L'intervento nel complesso è stato migliorativo: le volte non si sono danneggiate in seguito al sisma del 2012 [19]. Nella seconda chiesa solo le volte del portico su Via Santa Maria sono state consolidate tramite cuci-scuci delle lesioni, intagliolamento con cunei in ferro, risarcitura con malta ad espansione e resine epossidiche all'intradosso e realizzazione di una cappa in betoncino a base di calce idraulica additivata, con rete elettrosaldata (fig. 6) [20]. Nella terza chiesa sono state ricostruite le parti crollate delle volte, consolidandole mediante strato di betoncino sulla volta in controfacciata e su quella adiacente il presbiterio nella navata principale e su quelle corrispondenti nelle navate laterali (fig. 7). Negli interventi a seguito del sisma del 2000, sui camminamenti sopra gli altari laterali (matroneo) in corrispondenza delle volte centrali della navata, è stata realizzata una cappa in calcestruzzo alleggerito a base di calce idraulica, spessore minimo 5 cm, armata con rete elettrosaldata (maglia 10x10, Ø 6 mm) e collegata alle pareti laterali con barre ad aderenza migliorata (Ø 12 mm) in ragione di almeno 3 fori al m [24]. L'intervento si è rivelato solo parzialmente efficace: le lesioni e le fessurazioni causate dal sisma del 2012 sono state di minore gravità rispetto a quelle causate dal sisma precedente e si sono concentrate soprattutto sulle tre volte sulle quali non era stata realizzata la cappa (meccanismo M8 da livello di danno 5 a livello 2, meccanismo M9 da livello 4 a 0). La non omogeneità dell'intervento ha provocato una migrazione delle sollecitazioni sulle aree non rinforzate [25]. Bisogna considerare anche che la realizzazione della cappa sulle volte è stata accompagnata dall'inserimento di catene negli archi longitudinali e negli archi del matroneo (fig. 7), che hanno contribuito ad impedire deformazioni delle volte e degli archi che le sorreggono.

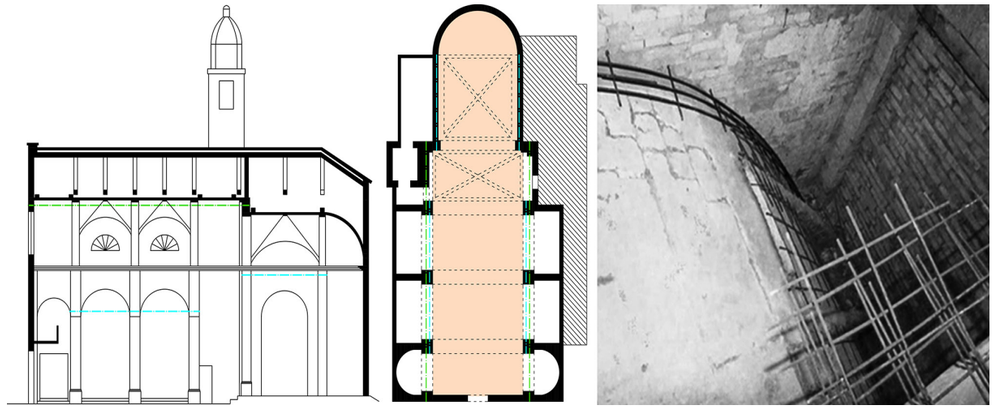


Fig. 5 - Da sinistra: sezione e pianta della chiesa della SS. Annunziata, con incatenamento della facciata e cappe in betoncino (in arancione) realizzate post-sisma 1996; vista in estradosso della volta di controfacciata con la messa in opera della cappa [19].

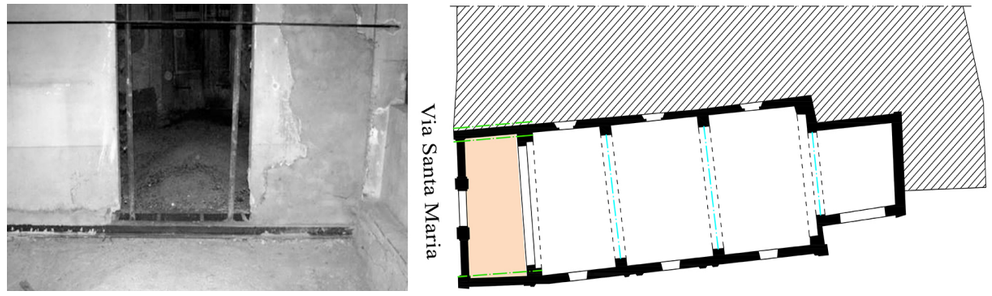


Fig.6 - Da sinistra: vista dell'incatenamento longitudinale della facciata della chiesa di S. Maria della Misericordia [26]; pianta della suddetta chiesa con evidenziati gli interventi eseguiti.

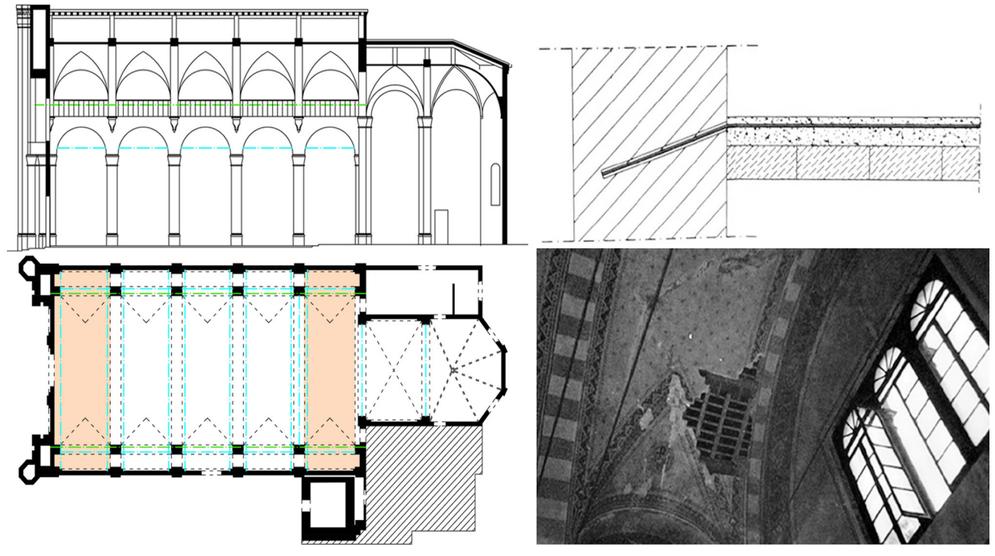


Fig. 7 - Da sinistra: sezione e pianta della chiesa di S. Martino, con incatenamento della facciata e cappe in betoncino (in arancione) realizzate post-sisma 1996; dettaglio schematico della cappa; crollo locale della volta in controfacciata [24].

4. Interrogazione del database GIS: efficacia e criticità a scala territoriale delle due tipologie di intervento indagate

Grazie alla progettazione del database GIS, è stato possibile effettuare interrogazioni di tipo tabellare e spaziale, traendo alcune prime considerazioni sull'efficacia e sulle criticità delle due tipologie di intervento messe in opera post-sisma 1996, alla luce delle azioni sismiche subite in occasione dello sciame sismico del 2012 e dei conseguenti danni. La valutazione dell'efficacia viene effettuata confrontando il livello di danno attribuito sulla base del materiale progettuale prodotto post-sisma 1996 e quello tratto dalle schede di rilievo del danno compilate a valle del sisma del 2012.

Analizzando i livelli di danno relativi al terremoto del 1996, è stato possibile riscontrare che, su 20 chiese studiate, 17 presentano il dissesto alle volte dell'aula o navata principale e 11 l'attivazione del meccanismo di ribaltamento fuori dal piano della facciata principale, di queste ultime per ben 10 è possibile riscontrare danni anche alla volta di controfacciata (fig. 8a). Infatti, come noto, le volte tendono maggiormente a danneggiarsi in corrispondenza dei macro-elementi più rigidi (facciata e arco trionfale). Inoltre, è emerso che, per la maggior parte dei casi, i livelli di danno sembrano ridursi in occasione del terremoto più recente. Va infatti considerato che le accelerazioni sismiche registrate nel 2012, nell'area in esame, sono state di entità minore - comprese tra 0,04 e 0,08 in termini di PGA - rispetto a quelle subite nel 1996. In particolare, su 11 chiese danneggiate per ribaltamento della facciata, 9 presentano la messa in opera di sistemi di tiranti in facciata e per ben 6 di queste (fig. 8b), l'intervento ha evitato l'attivazione del meccanismo - o per lo meno ne ha diminuito gli effetti - in occasione dell'evento sismico del 2012. Mentre su 17 chiese con danni alle volte dell'aula, 6 presentano la messa in opera in estradosso della già descritta cappa in betoncino. Per quattro di questi casi, il cinematismo non si è riattivato nel 2012 (fig. 8b). In questa fase della ricerca pare quindi opportuno concentrarsi su quei casi studio che riportano un aggravamento del livello di danno, nonostante le accelerazioni sismiche ridotte, nell'ottica di comprenderne le vulnerabilità. A tal proposito, il sistema di tiranti in facciata sembra non essere stato sufficiente per tre chiese: la Chiesa di Santa Maria della Misericordia e la Chiesa di San Martino, entrambe a Correggio, già illustrate nel paragrafo 3, e la Chiesa di San Giorgio a Luzzara. Per le prime due, nonostante la corretta messa in opera di sistemi di tiranti su due quote, la riattivazione del meccanismo può essere imputabile a condizioni particolari al contorno - corpi di fabbrica in adiacenza e presenza di un porticato antistante per la prima; cedimenti differenziali del terreno e ammorsamento inefficace dei "torrini" che affiancano la facciata per la seconda - che possono senz'altro costituire elementi di vulnerabilità specifica. Contrariamente, nella Chiesa di San Giorgio a Luzzara è possibile riscontare la sola messa in opera di tiranti alla quota dell'imposta delle volte, a circa 1/3 dell'altezza della facciata; quindi, probabilmente insufficienti a impedirne il ribaltamento della porzione sommitale. La soluzione di sistemi di tiranti su quote diverse è invece stata coerentemente adottata per le cinque chiese che, nel 2012, non presentano più l'attivazione di tale cinematismo. Per quanto riguarda gli interventi con cappa in betoncino, solo in due casi sembra ripresentarsi il meccanismo di danno alle volte dell'aula, se pur in gravità ridotta: Chiesa di San Martino e Chiesa di San Salvatore, entrambe a Correggio. In entrambi i casi la soluzione strutturale è stata messa in opera solo per la prima e l'ultima volta a copertura della navata. Tale circostanza potrebbe aver introdotto una maggiore rigidezza delle volte alle estremità, implicando l'attivazione del meccanismo sulle sole volte centrali a valle del sisma del 2012, introducendo dunque una nuova vulnerabilità, spostando la variazione di rigidezza alle campate limitrofe.

Per gli altri casi esaminati, in cui il meccanismo di danno alle volte non si riattiva nel 2012, va tenuto presente che lo spessore delle cappe messe in opera era esiguo.

Altra variante da considerare, come già accennato, è legata alla coeva messa in opera, nei progetti post-sisma 1996, di sistemi di tiranti in corrispondenza dell'imposta delle volte. Soluzione tecnologica che potrebbe aver concorso nella drastica riduzione della gravità dei livelli di danno in occasione del terremoto del 2012, ma di cui è difficile scindere gli effetti rispetto all'intervento con la cappa.

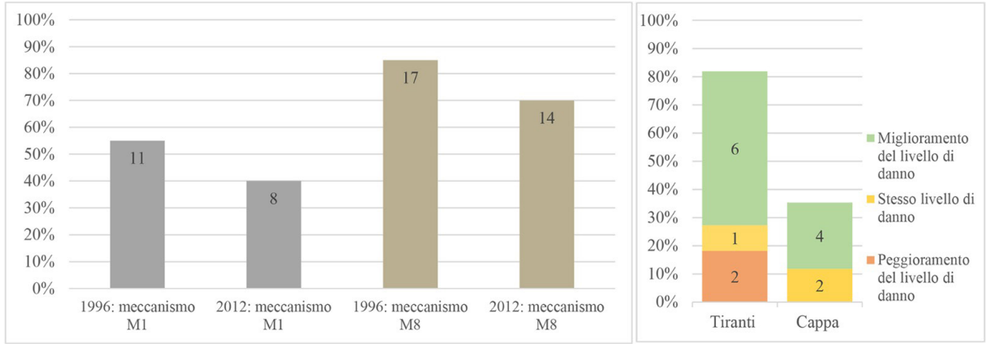


Fig. 8 - A sinistra, la percentuale di attivazione dei due meccanismi indagati - M1 ribaltamento della facciata e M8 danni alle volte dell'aula - nel 1996 e nel 2012. A destra, la percentuale di efficacia dei due interventi messi in opera per contrastare rispettivamente i due cinematismi citati.

5. Conclusioni

La conoscenza della storia costruttiva del bene, e quindi di eventuali interventi pregressi che possono pregiudicarne la conservazione materiale, risulta dunque di fondamentale importanza. Alla luce di questa consapevolezza, il presente contributo, prendendo in esame la tipologia chiese e due soglie temporali significative per la storia sismica recente della regione Emilia-Romagna, tenta di validare una metodologia ad ampia scala per la valutazione dell'efficacia di alcune soluzioni strutturali particolarmente diffuse a seguito del terremoto del 1996, attraverso l'ausilio di sistemi informativi GIS. In particolare, è stato possibile riscontrare che la gravità dei livelli di danno sembra minore a seguito del sisma del 2012. Le ragioni sono probabilmente da ricercare in parte in una minore intensità delle azioni sismiche subite durante il terremoto più recente nell'area analizzata, in parte nella reale efficacia di alcune soluzioni. Ad esempio, la messa in opera di un solo sistema di tiranti, all'imposta delle volte, non è stata sufficiente a impedire la riattivazione del meccanismo di ribaltamento della facciata, al contrario di quanto accaduto per le chiese in cui è stato adottato un doppio sistema di tiranti a quote diverse. Per quanto riguarda la soluzione tecnologica della cappa in betoncino sulle volte dell'aula, al momento sembra in alcuni casi aver introdotto nuove vulnerabilità, specie quando applicata in modo non omogeneo, mentre risulterebbe efficiente se associata alla messa in opera di tiranti.

Tuttavia, tali considerazioni risultano al momento parziali e dovranno essere validate attraverso l'inserimento di ulteriori dati in ambiente GIS. Inoltre, anche grazie all'approfondimento di alcuni casi studio, è stato possibile comprendere possibili vulnerabilità specifiche legate alla complessità e unicità del singolo bene. In conclusione, se correttamente utilizzati, gli strumenti digitali possono garantire una gestione della conoscenza in maniera univoca e continuativa nel tempo, primo fondamentale passo per la programmazione di strategie conservative a lungo termine e ad ampio raggio [27].

Ringraziamenti

La pubblicazione è stata realizzata con il cofinanziamento dell'Unione europea – Next Generation EU, nell'ambito del progetto di ricerca "Ecosystem for Sustainable Transition in Emilia-Romagna". Si ringrazia la Professoressa Eva Coïsson in qualità di responsabile scientifico dell'attività di ricerca illustrata nel presente contributo.

Contributo autori

Ricerca d'archivio e raccolta dati: L.L., E.Z.; Progettazione del database GIS e analisi dei dati: E.Z.; Analisi dei casi studio: L.L.; Struttura del paper: E.Z.; Scrittura del paragrafo 3: L.L.; Scrittura altri paragrafi: E.Z.

Bibliografia

[1] Bertolini P et al. Analisi degli effetti socioeconomici del sisma. In: Giovannini D, Vezzali L, a cura di. Unimore e il terremoto del 2012 in Emilia-Romagna. Interventi e ricerche per fronteggiare l'emergenza e sostenere la ripresa. Carpi: APM Ed; 2016, pp. 209-219.

[2] Blasi C. Il consolidamento dei campanili danneggiati dal sisma: riflessioni di conservazione e sicurezza. In: Di Francesco C, a cura di. A sei mesi dal sisma. Rapporto sui Beni Culturali in Emilia-Romagna. Bologna: Minerva Ed; 2014, pp. 225-238.

[3] Coïsson E, Ferrari L, Ottoni F. Bell Towers Under (Seismic) Attack: Saving a Symbol, Once It Became a Menace. In: Farnaz FA et al. Historic Cities in the Face of Disasters: Reconstruction, Recovery and Resilience of Societies, 2021, pp. 317-334.
[4] D.M. 17/01/2018. Norme Tecniche per le Costruzioni e Circolare n. 7. In: GU n. 42. 20/02/2018.
[5] Doglioni F, Moretti A, Petrini V. Le chiese e il terremoto. Dalla vulnerabilità constatata nel terremoto del Friuli al miglioramento antisismico nel restauro, verso una politica di prevenzione. Trieste: Lint; 1994.
[6] Lagomarsino S. On the vulnerability assessment of monumental buildings. Bull Earthquake Eng (2006) 4:445–463.
[7] D.P.C.M. 23/02/2006. Approvazione dei modelli per il rilevamento dei danni, a seguito di eventi calamitosi, ai beni appartenenti al patrimonio culturale. In: GU n. 55, 7/3/2006.
[8] Doglioni F. Codice di pratica (Linee Guida) per la progettazione degli interventi di riparazione, miglioramento sismico e restauro dei beni architettonici danneggiati dal terremoto umbro-marchigiano del 1997. In: Bollettino ufficiale della Regione Marche, a. XXXI, n. 15, settembre 2000, pp. 11-252
[9] Donatelli A. La ricerca nel restauro strutturale. Sicurezza sismica e consapevolezza storico-costruttiva: il nodo culturale della recente normativa. In: Di Fiorani D, Musso SF, a cura di. RICerca/RESTauro, Sezione B, Progetto e cantiere. Problematiche strutturali. Roma: Edizioni Quasar; 2017, pp. 793-803
[10] Bartolomucci C. Un restauro rinnegato: la ricostruzione della facciata della basilica di San Bernardino all'Aquila. In: ArcHistoR, X, 2023, 19, pp. 130-161.
[11] Bartolomucci C. Qualità e tempo. La conoscenza degli interventi pregressi per il progetto di restauro. In: Restauro dell'architettura. Per un progetto di qualità. Roma: Edizioni Quasar; 2023. pp. 521-529
[12] ISTAT. Archivio basi cartografiche. https://www.istat.it/it/archivio/104317 (data ultima consultazione 10/05/2024).
[13] INGV. Archivio Shakemaps. https://shakemap.ingv.it/shake4/archive.html (data ultima consultazione 13/05/2024).
[14] INGV. Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPT15). https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/ (data ultima consultazione 10/05/2024).
[15] Segretariato Regionale. WebGIS del Patrimonio dell'Emilia-Romagna. https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/ (data ultima consultazione 10/05/2024).
[16] Grünthal G. European macroseismic scale 1998. In: European Seismological Commission (ESC). Lussemburgo; 1998.
[17] Mezzina M., Dentamaro C. Capitolo 13: Adeguamento e miglioramento per gli edifici in muratura ordinaria. In: Braga F, a cura di. Commentario D.M. 16/01/1996 e alla Circolare n.65 del 10/04/1997 del Ministero LL. PP.. Potenza: Lamisco; 1998, pp.381-437.
[18] SABAP-BO, Fondo Sisma 2012, fasc. 035020_26 Chiesa della Santissima Annunziata, Correggio, RE
[19] SABAP-BO, Archivio Storico, fasc. REM357 Chiesa della Santissima Annunziata, Correggio, RE
[20] SABAP-BO, Archivio Storico, fasc. REM299 Chiesa di Santa Maria della Misericordia, Correggio, RE
[21] SABAP-BO, Fondo Sisma 2012, fasc. 035020_11 Chiesa di Santa Maria della Misericordia, Correggio, RE
[22] Corazza L et. Analisi delle caratteristiche tipologiche, di vulnerabilità e danno degli edifici. In: CNR, a cura di. Repertorio dei meccanismi di danno, delle tecniche di intervento e dei relativi costi negli edifici in muratura. Ancora: Tipografia Grafiche Scarponi; 2007, pp. 45-88
[23] Canofeni G. Vulnerabilità tipica e meccanismi di danno degli edifici in aggregato. In: Bollettino Ufficiale della Regione Marche, 29 settembre 2000, anno XXXI, N. Ed. S. 15, pp. 76-77
[24] SABAP-BO, Archivio Storico, fasc. REM270 Chiesa di San Martino Vescovo, Correggio, RE
[25] SABAP-BO, Fondo Sisma 2012, fasc. 035020_A Chiesa dei San Martino Vescovo, Correggio, RE
[26] Nicolini G, Il restauro della Chiesa e ospitale di Santa Maria della Misericordia a Correggio. Analisi dello stato di fatto e ipotesi di consolidamento strutturale. Polimi: Tesi di Laurea Magistrale, A.A. 2009-2010, pp. 145

[27] Della Torre S. Conservazione programmata: la visione, le politiche, le pratiche. In: Il capitale culturale, Supplementi, 2022, 12, pp. 93-104.

XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

PIATTAFORME DIGITALI PER LE AREE INTERNE: IL CASO STUDIO DI STIGLIANO

DIGITAL PLATFORM FOR INNER AREAS: STIGLIANO CASE STUDY

Altea Panebianco - University of Parma, Department of Engineering and Architecture, Parma, Italia, e-mail: altea.panebianco@unipr.it
Barbara Caselli - University of Parma, Department of Engineering and Architecture, Parma, Italia, e-mail: barbara.caselli@unipr.it

Abstract: The contribution inquires into the methods and relevance of the use of digital twin within urban planning processes, applied to the cultural and landscape heritage of small historic centers in inner areas. These territorial presidia of high fragility generally suffer from a continuous population loss making the conservation of their historic built heritage difficult and the preservation of territorial relations quite precarious. Indeed, these contexts are continuously in need of new strategies and best practices to evaluate their tangible and intangible resources. The project GO-IN! proposes to create a replicable protocol to structure inner areas digital twins, whose purpose, from the point of view of urban planning and evaluation of intervention strategies, is a thorough and comprehensive cognitive framework to encourage the conscious planning and evaluation of specific and network resources in remote rural hamlets and their reference territory. The case study is the small historic town of Stigliano (MT) in Basilicata, the larger hamlet of the Inner Area 'Montagna Materana' and the leader municipality. The contribution delves into the necessary premises to this application, by investigating the role of digital twins in planning and management practices for inner areas.

Keywords: Urban Planning, Inner Areas, Digital Twin, Historic Heritage.

1. Introduzione

Le aree dell'Italia distanti dai centri di servizio, e dette perciò 'interne', sono caratterizzate da disuguaglianze sistematiche che rendono progressivo il calo demografico e ne accelerano lo spopolamento e l'impoverimento delle economie locali, rendendo anche l'esercizio della cittadinanza [1] più difficile che altrove. I costi sociali che ne derivano riguardano la progressiva erosione delle risorse materiali e immateriali di queste aree, con ricadute anche sul sistema ambientale oltre che sugli insediamenti. Lo spopolamento, infatti, visto nell'ottica di indebolimento del sistema di presidio territoriale, acuisce situazioni di fragilità ambientale, legate soprattutto al dissesto idrogeologico, con ricadute sul piano della sicurezza [2]; [3]. Queste fragilità, unite all'indebolimento delle reti di servizio e del capitale sociale fisso, rende difficile anche la gestione urbana, territoriale e paesaggistica [4]; [5], con particolare riferimento alla conservazione del patrimonio storico e architettonico [6] ma anche ai processi spesso incontrollati di urbanizzazione e trasformazione dell'esistente [7]. Ad aggravare il quadro, le scarse risorse in termini di personale e nuove competenze nelle amministrazioni pubbliche deputate al controllo e alla pianificazione del territorio, rendono complesso lo sviluppo e la gestione di politiche *place-based* - come la Strategia Nazionale Aree Interne (SNAI) [8] - che richiedono nuove modalità di coordinamento tra i livelli di governo, nuovi strumenti (piattaforme, applicazioni e dispositivi digitali) e la capacità di promuovere l'interazione di *stakeholders* locali con realtà e risorse esogene [9]. Se da una

Centro storico di Stigliano (a sinistra).

parte risulta, quindi, di prioritaria importanza sviluppare servizi che soddisfino i bisogni essenziali degli abitanti delle aree interne, dall'altra emerge l'esigenza di attivare processi di conoscenza, conservazione e valorizzazione del capitale territoriale nelle sue diverse dimensioni di patrimonio materiale, culturale e cognitivo, per mettere a fuoco strategie di intervento efficaci [10]. A ciò va aggiunta la necessità di supportare e potenziare le capacità di gestione tecnico-amministrativa delle piccole amministrazioni locali e dei soggetti portatori di interesse, attraverso la realizzazione di specifiche azioni di accompagnamento sulla base dei fabbisogni espressi dalle aree per rafforzare le capacità operative e gestionali [11]. In entrambi i casi, emerge l'esigenza di realizzare e ampliare il sistema di infrastrutture digitali nelle aree interne per migliorare l'accessibilità (non solo fisica) e la fruizione del territorio e dei suoi beni culturali tangibili e intangibili [12]. Già la SNAI, lanciata nel 2014 sulla scia delle politiche di Coesione Territoriale Europea 2014-2020, individuava nella conservazione e valorizzazione del patrimonio delle aree interne, e nella riduzione del *digital divide* attraverso l'uso di ICT, leve fondamentali per mitigare le disparità territoriali e contribuire allo sviluppo locale [13]. Alla SNAI è andata sovrapponendosi la Legge n. 158/2017, il cui obiettivo specifico era quello di favorire la residenza nei comuni delle aree interne con "investimenti diretti alla tutela dell'ambiente e dei beni culturali, alla mitigazione del rischio idrogeologico, alla salvaguardia e alla riqualificazione urbana dei centri storici, alla messa in sicurezza delle infrastrutture stradali e degli istituti scolastici nonché alla promozione dello sviluppo economico e sociale e all'insediamento di nuove attività produttive"[1], istituendo fondi per gli anni dal 2017 al 2023. Un approccio più riferito, quindi, al riuso del patrimonio costruito. Il *Next Generation EU*, torna a riconoscere la necessità di implementare opportunità legate alla transizione verde e a quella digitale ('*Smart Specialisation*'). Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), varato dal Governo Italiano per gestire i fondi derivanti dal *Next Generation EU*, con particolare riguardo alle aree interne del paese, dedica misure specifiche all'interno di più missioni: Missione 1 - Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo (in particolare la Componente 1 - Digitalizzazione, innovazione e sicurezza nella PA, e la Componente 3 - Turismo e cultura 4.0) e Missione 5 - Inclusione e Coesione (in particolare la Componente 3 - Interventi speciali per la coesione territoriale). Senza voler entrare nel merito di come queste politiche abbiano, o meno, dialogato tra loro, ai fini della ricerca interessa prendere coscienza degli strumenti e delle indicazioni dettate dalle politiche in atto e indagare, nello specifico, come le potenzialità della tecnologia e dell'approccio digitale (tipo *digital twin*) possano essere funzionali ai processi di pianificazione e gestione territoriale e del paesaggio, da una parte, supportando le amministrazioni "nel processo di rafforzamento del sistema intercomunale permanente"[2] e gli operatori nello sviluppo di progetti sul territorio; dall'altra, proponendosi come sistemi innovativi per la fruizione e accessibilità territoriale. Il contributo si sviluppa in quattro capitoli. Si parte da una panoramica della letteratura scientifica che si occupa di *digital twin*, con particolare riferimento alle applicazioni nelle aree interne e nei processi propri della pianificazione urbanistica (Capitolo 2). Segue poi la presentazione del progetto "*GO-IN! diGital platfOrm for INner areas. Interactive virtual platforms for the enhancement of fragile contexts and their cultural heritage*"[3] e del caso studio individuato: Stigliano, centro di riferimento dell'area interna "Montagna Materana" (Capitolo 3). Infine verranno discusse le *lessons learned*, la loro applicazione nell'ambito del progetto GO-IN! e le prospettive insite nello sviluppo di un protocollo replicabile in un contesto ad alta fragilità e perifericità (Capitolo 4).

2. Urban Digital Twin (UDT). Opportunità nei processi di conoscenza, valorizzazione, fruizione e pianificazione territoriale.

La rivoluzione digitale degli ultimi decenni offre nuovi strumenti analitici, di rappresentazione e proiezione, per la pianificazione e gestione del territorio, che permettono letture multilivello, a scale dimensionali diverse e dinamiche, dei nostri territori e delle nostre città. Il *digital twin*, è una di queste nuove tecnologie digitali, la cui definizione consolidata è quella di "rappresentazione virtuale di un sistema fisico (del suo ambiente e dei processi ad esso associati) che viene aggiornata attraverso lo scambio di informazioni tra il sistema fisico e quello virtuale" [14]. Le sue applicazioni nel contesto dei processi di pianificazione urbana sono ormai numerose, anche associate a piattaforme di visualizzazione che permettono il coinvolgimento e l'*empowerment* della comunità e lo sviluppo di nuove modalità fruitive dei beni culturali. Si tratta degli *Urban Digital Twin* (UDT), il cui sviluppo si concentra soprattutto in Europa, anche per le maggiori opportunità di finanziamento fornite dai progetti *Horizon* 2020 finanziati dalla Commissione Europea[4], ma di cui si stanno dotando tutte le principali città del mondo.

Sebbene non ci sia una definizione univoca di urban digital twin [15], le caratteristiche minime richieste includono la modellazione 3D del contesto di riferimento e la strutturazione di "moduli complementari", con cui si intende un insieme di sistemi (acquisizione dati, elaborazione, visualizzazione e attuazione) implementabili rispetto alle esigenze di uso. Dalla loro applicazione dipendono gli *input* da inserire all'interno, il che determina anche la frequenza di campionamento e le modalità di acquisizione dei dati (banche dati delle pubbliche amministrazioni o di enti terzi, sensori e strumentazioni per la raccolta dati in tempo reale). Gli *input* di dati vengono elaborati per determinare gli output che agiranno sul sistema fisico, attraverso le interfaccia utente e/o attraverso gli *actuators*[5] [16].

Tra i gemelli digitali urbani nel contesto europeo si evidenziano quelli di Zurigo [17], di Helsinki [18], di Herrenberg [19], che hanno strutturato il modello con implementazioni diverse: pianificazione urbana per la gestione del territorio legata alla crescita urbana e agli impatti dei cambiamenti climatici, il primo; il secondo, suddiviso in moduli tematici quali l'edilizia, il sistema dei trasporti, l'uso del territorio, l'arredo urbano, inizia a progettare estensioni legate ai temi energetici, alle simulazioni di emissioni di rumore e agli effetti delle inondazioni sullo contesto urbano; infine il *digital twin* di Herrenberg lavora insieme con le piattaforme virtuali per diventare uno strumento di collaborazione e comunicazione capace di stimolare la partecipazione attiva dei cittadini nei processi di trasformazione urbana. È inoltre da menzionare il progetto europeo DUET (*Digital Urban European Twins*), conclusosi nel novembre 2022, che ha lavorato su tre città-aree pilota: Atene (Grecia), Plzeň (Repubblica Ceca) e l'area delle Fiandre in Belgio [20].

L'UDT, in tutti questi casi, viene adottato per operare scelte sia a lungo che a breve termine e valutare le ricadute sul territorio. Tutti si basano su modelli 3D, con livelli di dettaglio (LOD)[6] differenti, combinati a dati provenienti da set di dati esistenti, insieme a dati acquisiti in tempo reale provenienti da strumenti propri della *smart city* (sensoristica IoT), e garantiscono un accesso semplice e libero ai dati (*Open Data*), aprendo a nuove opportunità di creazione di valore per i privati e nuove occasioni di collaborazione tra pubblico e privato. Ecco perché queste tecnologie non possono essere intese solo come meri strumenti, ma rappresentano un processo potenzialmente in grado di ridefinire i metodi di acquisizione della conoscenza per la pianificazione urbana. Inoltre, se si considera l'uso del UDT non solo in un'ottica puramente tecnica, ma in una prospettiva socio-tecnica, assume grande importanza l'influenza di fattori socio-politici nel processo di progettazione dei gemelli digitali urbani, che richiede di approfondire meglio anche il ruolo delle persone e dei sistemi sociali in termini di trattamento, rappresentanza e coinvolgimento [21].

In Italia, la ricerca e lo sviluppo di *digital twin* applicati al contesto urbano per supportare il processo di gestione e pianificazione è ancora in una fase embrionale. Spicca nel panorama italiano il progetto *Urban Intelligence* del CNR, che ha per casi pilota Matera e Catania, il primo avviato nel 2020, il secondo nel 2021. Il progetto mira a costruire un ecosistema di tecnologie digitali unite all'interno di un *Digital Twin* (DT) delle due città volto a migliorare la governance e rispondere agli obiettivi dell'Agenda ONU

1 Art. 3 co. 1 Legge 6 ottobre 2017, n. 158. (Misure per il sostegno e la valorizzazione dei piccoli comuni, nonché disposizioni per la riqualificazione e il recupero dei centri storici dei medesimi comuni). Sito web: www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2017/11/02/17G00171/sg

2 Report Formez 'I processi di digitalizzazione nelle aree interne'. Sito web: www.formez.it/sites/default/files/i_processi_di_digitalizzazione_nelle_ai-.pdf

3 Il progetto è finanziato all'interno del programma PRIN 2022 promosso dall'Unione Europea Next Generation EU e dal MUR, e vede la collaborazione interdisciplinare dell'Università di Pavia (capofila), dell'Università degli studi della Basilicata e dell'Università degli studi di Parma.

4 Questo dato fa riferimento al lavoro di revisione degli Urban Digital Twin esistenti, fatto da Ferré-Bigorra et al. (2022)

5 Con le prime si intendono generalmente: dashboard, diagrammi schematici, mappe, modelli 3D, realtà virtuale e realtà aumentata. I secondi possono essere suddivisi in otto classi: semafori, segnali stradali digitali, controllo di valvole/cancelli, controllo del sistema HVAC, controllo di attrezzature e macchinari, risposta alla domanda elettrica, ordine di lavoro e assistenza nella pianificazione a lungo termine.

6 CityGML ha definito 5 livelli di dettaglio: LoD0 è rappresentato da modelli che hanno solo una mappa 2D con terreno 3D; LoD1 aggiunge gli edifici come semplici scatole; LoD2 aggiunge i dettagli dei tetti a LoD1; LoD3 presenta anche strutture di facciata esterna; LoD4 aggiunge gli interni degli edifici. LoD4 è stato introdotto in CityGML 2.0, ma è stato rimosso nell'ultima versione di CityGML 3.0.

2030. Di interesse, nel caso di Matera, l'inserimento di un processo partecipativo, denominato *Urban Dialogues*, tra le modalità di costruzione della conoscenza. Entrambi i progetti pongono come temi chiave la mobilità, la qualità urbana e ambientale e la fruizione del patrimonio culturale [22]. Rispetto a quest'ultimo tema, sempre per quanto riguarda Matera, il modello viene utilizzato anche per calcolare i percorsi e i tour ottimali in città, in base ai profili utente e informazioni dinamiche provenienti da sensori o dati sintetici vengono utilizzati per prevedere l'occupazione dei punti di interesse e per stimare il *comfort* della visita in particolari momenti della giornata.
Ad uno stato più avanzato sono invece le ricerche che riguardano l'applicazione e l'integrazione tra BIM (*Building Information Modeling*), inteso soprattutto come HBIM (*Historic BIM*), e GIS (*Geographic Information System*) nella creazione di digital twin di supporto alla valutazione dello stato di salute e/o di rischio, la gestione, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio culturale[7]. Anche in questo caso il digital twin è spesso collegato a piattaforme digitali interoperabili, che permettono un accesso libero ai dati, la loro estrazione, scambio, connessione e interazione, favorendo una "relazione sociale" tra le risorse e i loro utilizzatori [23]. Inoltre, la grande disponibilità di dati alla scala territoriale ha dato avvio anche ad un filone di ricerca sui *Territorial Digital Twin* (TDT), con l'obiettivo di migliorare la risposta dei territori a sfide complesse quali, ad esempio, la riduzione dei rischi connessi a molteplici fattori di pericolosità e affrontare le disparità territoriali che determinano vulnerabilità dei sistemi urbani e che sono legate a dinamiche di sviluppo mal gestite [24]. In entrambi i casi si sta sperimentando l'uso di queste nuove tecnologie anche in contesti periferici, per supportare amministrazioni locali delle aree interne e tecnici che si trovano ad affrontare e ad aspirare ad uno sviluppo sostenibile non solo in termini di risorse ma anche nel rispetto e nella conservazione del paesaggio e del patrimonio architettonico [25], con un preciso *focus* sulla riduzione dei rischi alla scala territoriale e del patrimonio culturale.
Persiste però una separazione tra analisi territoriale e analisi alla piccola scala, il cui rischio è una significativa perdita di informazioni e/o una loro parziale interpretazione, ciò comporta inefficienze sia nella gestione delle risorse esistenti, sia nella proposta di politiche ed azioni significative.

3. Piattaforme virtuali interattive per la valorizzazione dei contesti fragili e del loro patrimonio culturale. Il progetto GO-IN! - diGital platfOrm for INner areas.

In questo contesto, il progetto "*GO-IN! - diGital platfOrm for INner areas*", si propone di tenere insieme il livello territoriale con quello locale, attraverso la messa a punto di un metodo per l'implementazione di un modello dati per gemelli digitali, quale strumento per la valorizzazione turistica delle aree interne, strutturato secondo "moduli complementari" trans-scalari: dalla scala locale (edificio-città storica) a quella territoriale (città storica-territorio) a quella globale ("aree interne in rete" fisicamente e virtualmente connesse a livello nazionale). Lo scopo è promuovere, attraverso la digitalizzazione di luoghi e dati informativi, un sistema di pianificazione urbanistica e gestione dei centri storici più efficiente nonché di migliorare l'accessibilità territoriale e la valorizzazione delle risorse paesaggistiche, ambientali, culturali, storiche e comunitarie, ottenendo un impatto positivo anche sul sistema dei territori contermini, collegati da rapporti di interdipendenza storicamente legati al sistema paesaggistico, sociale ed economico locale.
Il progetto si propone di sperimentare tale metodo sul paese di Stigliano, comune lucano capofila dell'area interna "Montagna Materana", realizzando un gemello digitale di una porzione del centro storico, per poi individuare criteri di replicabilità del metodo in ambito nazionale.
I prodotti digitali previsti sono due, pensati per profili di utenza differente:

- un *database* GIS 3D, costituito dal modello 3D del centro storico e da una banca dati informativa, consultabile e implementabile nel tempo dagli operatori tecnici e amministrativi, per la gestione e pianificazione di interventi sul costruito e sugli spazi aperti;
- una piattaforma virtuale interattiva, con modello 3D fotorealistico, implementato con contenuti virtuali, liberamente consultabile dagli utenti, incluso turisti.

Quest'ultima in particolare permette di garantire il diritto alla conoscenza dei beni culturali, rimuovendo

[7] Si pensi ai progetti europei H2020 INCEPTION (Inclusive Cultural Heritage in Europe through 3D semantic Modelling – G.A. No. 665220) e H2020 ROCK (Regeneration and Optimization of Cultural heritage in creative and Knowledge – G.A. No. 730280), e al progetto italiano PON PNR IDEHA (Innovation for Data Elaboration in Heritage Areas – No. ARS01_00421).

gli ostacoli all'accessibilità sia in termini fisici che di informazione. La piattaforma digitale interoperabile diviene quindi un "luogo" per attuare la responsabilità comune per la protezione, la valorizzazione e la promozione della memoria e dell'eredità comune [23], anche attraverso l'interazione virtuale tra *user-space* e tra utenti.
Più in generale, l'obiettivo del progetto è quindi di testare le potenzialità del *digital twin* fruibile in ambiente GIS e su piattaforme virtuali per la valorizzazione e conservazione dei contesti fragili e scarsamente accessibili, realizzando un protocollo metodologico innovativo e replicabile. Si intende approfondire sistematicamente anche la fattibilità e operabilità legate alla realizzazione e gestione di *digital twin*, indagando con particolare attenzione le capacità tecniche, informatiche ed economiche (sia endogene sia esogene) necessarie, nonché gli aspetti *user-friendly*. Fondamentale, dunque, per il compimento del progetto è anche la fase di qualificazione ed *empowerment* delle istituzioni, degli operatori, degli stakeholders e dei tecnici della pubblica amministrazione al fine di creare competenze specifiche sul territorio (*capacity building*) necessarie per gestire i prodotti condivisi. Verranno erogati corsi di formazione da parte delle unità di ricerca coinvolte nel progetto per garantire il corretto uso del sistema informativo e informatico da parte dei tecnici del Comune oggetto di sperimentazione - Stigliano - considerato che, al termine dei due anni di progetto, il sistema sarà consegnato all'ufficio tecnico della Pubblica Amministrazione per la sua gestione nel tempo [26].

3.1. Il caso studio di Stigliano

Il caso studio su cui si concentra la sperimentazione è Stigliano (MT) in Basilicata, commune capofila dell'area interna "Montagna Materana", descritta dalla SNAI come arcipelago di 8 "paesi-paesaggio"[8]: Accettura, Aliano, Cirigliano, Craco, Gorgoglione, Oliveto Lucano, San Mauro Forte, Stigliano. Tutti gli otto comuni sono considerati ultraperiferici e i principali indici demografici confermano i tipici sintomi della contrazione demografica, accompagnata da un rapido invecchiamento della popolazione [27]. Il paesaggio è variegato e segnato anch'esso dall'abbandono e dal degrado che aggrava anche le fragilità territoriali dovute alla pericolosità idrogeologica. Le caratteristiche geologiche e geomorfologiche rendono infatti il territorio soggetto a fenomeni franosi che hanno generato e tuttora generano profondi solchi e lacerazioni lungo i pendii dei rilievi appenninici. Lo stesso centro abitato di Stigliano risulta circondato da aree a diverso grado di rischio oltre ad essere stato recentemente colpito da una frana di notevole estensione a ridosso del settore di espansione urbana a nord.
Per l'individuazione del borgo-caso studio su cui sperimentare le metodologie, hanno inciso particolarmente criteri di tipo urbanistico/connettivo (condizioni di isolamento rispetto a centri di servizio di riferimento), morfologico (condizioni di rischio geologico o idrogeologico) e culturale (presenza di patrimonio culturale materiale ed immateriale); ulteriore condizione imprescindibile valutata, atta a far si che il *digital twin* costituisca uno strumento utile alla gestione e pianificazione urbana e territoriale capace anche di attivare processi partecipativi nella coproduzione di strategie e azioni, è stata la presenza di una comunità dinamica e il suo costrutto di resilienza [28], ovvero la sua capacità di assorbire i traumi e ri-organizzare funzioni, strutture e identità [29]. In questo senso, all'interno dell'area, il comune di Stigliano è risultato certamente quello che meglio si prestava alla sperimentazione, presentando sia la maggiore consistenza demografica e occupazionale, sia l'esistenza, già da qualche anno, di processi che riconoscono nella cultura, nelle arti e nella creatività contemporanea, strumenti per un più generale processo di rigenerazione urbana, economica e sociale. Inoltre già dal 2017, con un'Accordo di Programma Quadro (APQ)[9] della Regione Basilicata, sono state avviate delle politiche, a cui corrispondono interventi operativi, volti alla valorizzazione del potenziale endogeno innovativo dell'area (con Stigliano capofila) anche attraverso il coinvolgimento di ricerche, risorse e competenze esterne[10] [30].
Per quanto riguarda i temi della gestione e pianificazione dei centri storici, Stigliano pone oltretutto

[8] Strategia d'Area approvata, progetto pilota "Montagna Materana". Sito web: www.agenziacoesione.gov.it/strategia-nazionale-aree-interne/regione-basilicata-aree-interne/montagna-materana/ (ultima consultazione 03/06/2024)
[9] 2017-2019, siglato tra: il Ministero della Salute, il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, la Regione Basilicata ed il Comune di Stigliano (soggetto capofila dell'Area Interna Montagna Materana).
[10] Stigliano rientra tra i comuni che beneficiano del finanziamento dell'Agenzia per la Coesione Territoriale, per istituire una borsa di studio definita "dottorato comunale", con Università degli Studi della Basilicata.

delle questioni di particolare interesse che se da un lato complicano, dall'altro, rendono significativa l'azione del progetto. Negli ultimi 19 anni, infatti, Stigliano ha perso il 14% della popolazione, che si è ridotta a 3.667 unità[11], a fronte di una dotazione edilizia pensata per una popolazione potenziale di 15.000 abitanti. Ciò ha prodotto un lento deterioramento, in particolare del centro storico, aggravato da scelte amministrative volte alla riduzione dei rischi per la popolazione mediante trasferimento degli abitanti nelle zone di espansione. Tali scelte hanno portato anche a interventi di demolizione preventiva, ritenuti necessari in ragione di un degrado evidente di parte delle strutture in abbandono da lungo tempo e, in parte, dalla pericolosità idrogeologica. Infatti, un'ampia porzione del centro storico (34.558 mq su un'area di sperimentazione complessiva di 54.674 mq) ricade all'interno del perimetro del "Piano di Trasferimento", seguito alla disastrosa alluvione del 1973[12]. Questo, unito ad altri fattori di tipo socio-economico hanno profondamente inciso sulla struttura urbana ed edilizia del centro storico, favorendo un massiccio processo di sostituzione e ristrutturazione edilizia, con conseguente deterioramento del suo patrimonio culturale materiale ed anche immateriale (fig. 1).
L'area di sperimentazione coinvolge, come detto, il centro storico e contiene proprio il settore sottoposto a trasferimento (fig. 2). Qui verranno sviluppate azioni di documentazione digitale, analisi dello stato di conservazione degli edifici e degli spazi aperti, censimento dei servizi e delle risorse territoriali, rilevamento geologico e valutazione della vulnerabilità idrogeologica e geomorfologica. Queste informazioni sull'area campione confluiranno nel sistema informativo territoriale 3D supportato dalle tecnologie GIS e *digital twin*. Il prototipo verrà poi reso fruibile attraverso una piattaforma virtuale che verrà arricchita di contenuti con possibilità di interazione diretta con i soggetti locali (enti o imprese locali), per favorire la conoscenza del borgo e del suo contesto territoriale e innescare processi virtuosi di fruizione inclusiva da digitale a fisica, nonché promuovere, attraverso la digitalizzazione, nuove economie e filiere che esprimano un potenziale di crescita economica per l'area interna.

4. Conclusioni

Emerge dalla letteratura e dalle esperienze di ricerca indagate, come buona parte dei più strutturati modelli di *digital twin*, per la pianificazione e gestione urbanistica, siano stati realizzati per grandi e medie città, inserite in un contesto di riferimento dinamico. Questo è dovuto alle motivazioni che spingono ad adottare questo strumento, alle *capabilities* (tecniche, economiche ed anche sociali) richieste per il suo sviluppo, e anche alle caratteristiche intrinseche dei territori e/o delle realtà urbane per cui i modelli sono pensati. Tra le principali criticità riscontrate nell'uso e implementazione degli *Urban Digital Twin* ci sono infatti il costo rispetto ad altri sistemi di controllo e monitoraggio, la complessità tecnica che richiede figure professionali dedicate per progettarlo e implementarlo, la presenza di un'infrastruttura digitale e la richiesta di *server* con elevata capacità di calcolo [14]. Ma non solo, anche le implicazioni politiche e sociali incidono sulla possibilità di progettare e implementare un *digital twin* [21]. Infatti, sono richiesti approfondimenti interdisciplinari e processi deliberativi e partecipativi che coinvolgano i "potenziali utenti" (cioè coloro che pianificano e gestiscono le città ma anche coloro che vivono e lavorano in essa) oltre ai ricercatori e fornitori di tecnologia [31]; anche l'immissione di dati dipende molto dal numero di portatori di interesse coinvolti. Vi è inoltre una difficoltà nell'integrare dati quantitativi con dati qualitativi, aspetti materiali e immateriali la cui interazione è difficilmente categorizzabile in un modello dati [32].
Quanto detto evidenzia i limiti dell'applicazione di una tecnologia *digital twin* in un territorio quale quello delle aree interne del nostro paese in ragione, innanzitutto, del basso grado di accessibilità, sia per quanto attiene alle infrastrutture fisiche, sia a quelle digitali; della costante perdita e progressivo invecchiamento della popolazione; dell'impoverimento economico, tecnico, dei servizi e delle funzioni amministrative, dovuto alla ridotta dimensione sociale e politica e all'elevata frammentazione territoriale; della difficoltà di reperire dati aggiornati e dettagliati. Il progetto, consapevole dei limiti in essere, vuole provare a trovare una risposta (anche se solo parziale) a questa complessità attraverso una sperimentazione mirata e uno studio di replicabilità, inserendosi e cercando sinergie con un panorama ampio di politiche e progettualità in atto (si veda ad esempio la strategia d'area della "Montagna Materana" e il

[11] Dato Istat 2022.
[12] Regolamento Urbanistico (L.R.n.23/99) Comune di Stigliano - Verifica di assoggettabilità. Rapporto preliminare (art. 12 – DLgs n.4/2008)



Fig. 1 - Foto del centro storico di Stigliano, nel perimetro di sperimentazione

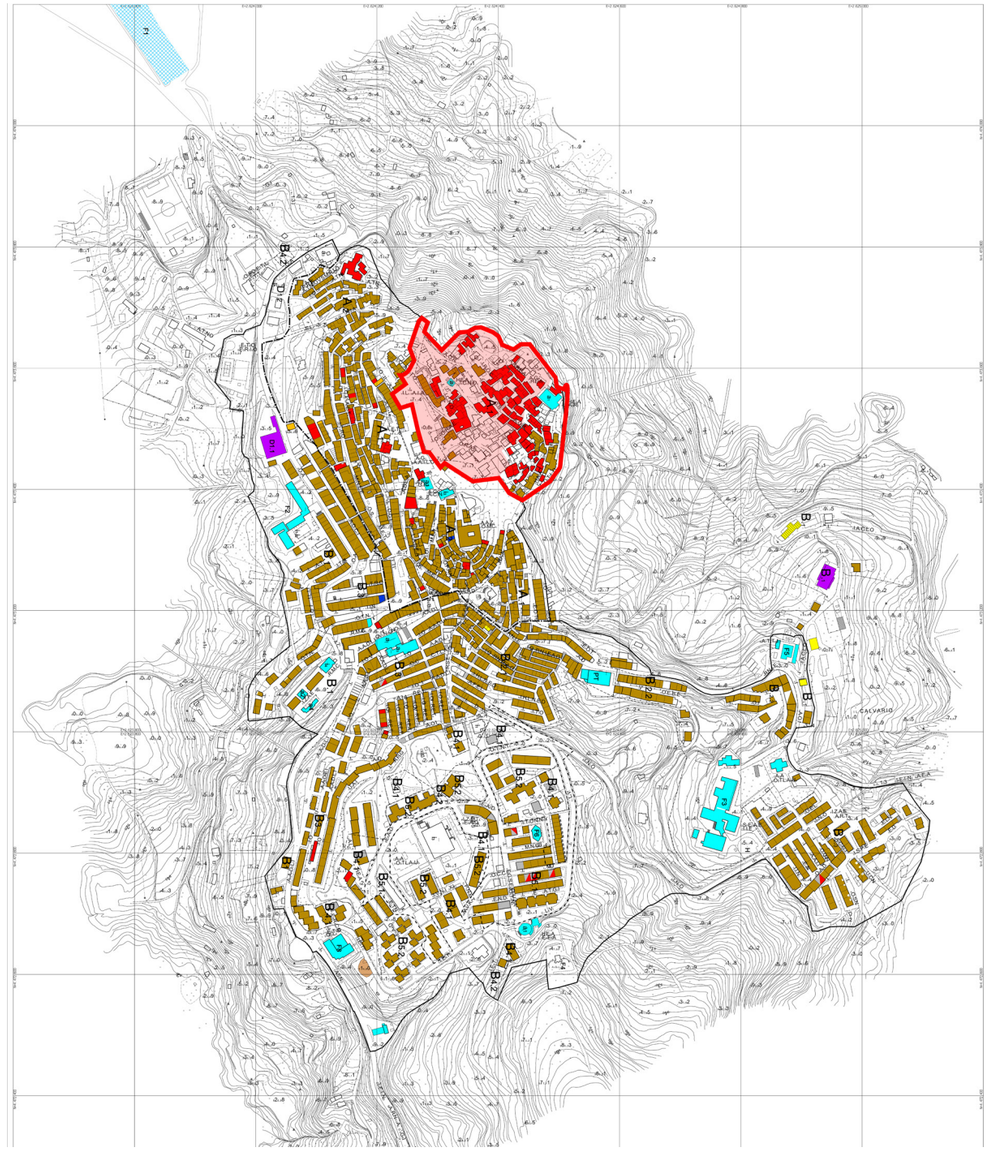


Fig. 2 - R.U - Tav.2 Indagine sul patrimonio edilizio/urbano. In rosso il perimetro dell'area di sperimentazione con campita la zona di trasferimento.

Basilicata *Heritage Smart lab*) a sostegno dei processi di digitalizzazione, di valorizzazione del patrimonio storico diffuso e di promozione di 'reti di comunità', intese come realtà sociali ed economiche locali le quali, in un contesto povero di servizi, potrebbero trarre benefici dal potenziamento di sistemi digitali. L'adozione di un *digital twin* per i borghi delle aree interne può, inoltre, rappresentare un significativo supporto nella gestione e nello sviluppo dei processi di pianificazione urbanistica e territoriale anche in ottica sovralocale. Costituisce di fatto una piattaforma accessibile e costantemente implementabile di dati interrogabili che favorisce la costruzione di quadri di conoscenza e interpretativi innovativi; il sistema può raccogliere in un modello semantico multilivello informazioni tecniche di varia natura, limitando fortemente la disarticolazione e frammentazione delle informazioni (molto frequente in contesti marginali), coordinando apporti di soggetti con competenze disciplinari differenti, e consentendo salti di scala non comuni, passando dalla scala territoriale, a quella urbana fino ai dettagli dei singoli manufatti edilizi per studiarne i valori, le criticità e dare indicazioni per la loro conservazione o trasformazione. L'integrazione tra dati sull'ambiente naturale e quello costruito permette inoltre di sviluppare efficaci strategie per l'aumento della resilienza delle comunità, in quanto integrate nella più ampia prospettiva di resilienza socio-ecologica, e di *governance* del rischio (sotto molteplici aspetti), generando modelli utili per visualizzare scenari futuri alternativi e supportare esplorazioni e valutazioni "*what if*" a diverse scale, anche attraverso l'apprendimento statistico, la costruzione di un archivio di conoscenze condivise e il coinvolgimento dei responsabili politici e degli *stakeholders* nelle fasi di co-visione e di co-progettazione [24]. Lo sviluppo di un *digital twin* può anche diventare l'occasione per costruire forme di turismo e di accessibilità urbana e territoriale di tipo virtuale a favore dell'inclusività sociale (soprattutto per persone con ridotta mobilità o capacità di spesa), ma anche per catalizzare risorse esogene, costruendo reti lunghe di cooperazione sia con aziende interessate a investire sulle risorse locali, sia con università o centri di ricerca per costruire innovazione e nuove competenze. In questo senso l'esperienza di Matera, precedentemente citata, costituisce sicuramente un ottimo punto di riferimento e di partenza. Qui la prima applicazione di DT realizzata riguarda proprio l'adozione di servizi personalizzati per migliorare l'accessibilità della città, attraverso dati presi da fonti diverse ed eterogenee, come *OpenStreetMap*, sensori dislocati sui punti di interesse strategici (POI) della città, informazioni fornite dall'autorità, dati partecipati acquisiti dagli utenti della città [22]. Da segnalare inoltre il progetto MateraMare, un progetto sull'accessibilità e la fruibilità turistica della regione Basilicata sempre collegata alla città di Matera, che parte da un lavoro di ricerca presentato da C-FARA e finanziato dalla regione Basilicata nell'ambito del progetto "Itinerari Interregionali di turismo per tutti", concordato tra 13 Regioni italiane e co-finanziato dal Ministero dei Beni e delle Attività culturali e del Turismo. La piattaforma interattiva pensata per GO-IN! può costituire in questo senso uno spazio collaborativo capace di raccogliere, tramite un approccio *bottom-up*, il punto di vista locale per supportare lo scambio di idee tra le parti interessate (privati, decisori pubblici e comunità) sulla gestione delle infrastrutture legate al turismo [33].
In conclusione, alla base di tutto ciò rimane comunque la necessità di sviluppare una metodologia replicabile, di facile adozione e gestione da parte delle amministrazioni locali e a basso costo di manutenzione [34], onde evitare che tali sistemi vengano testati ma mai opportunamente utilizzati nei processi di pianificazione, gestione e valorizzazione urbana e territoriale.

Ringraziamenti

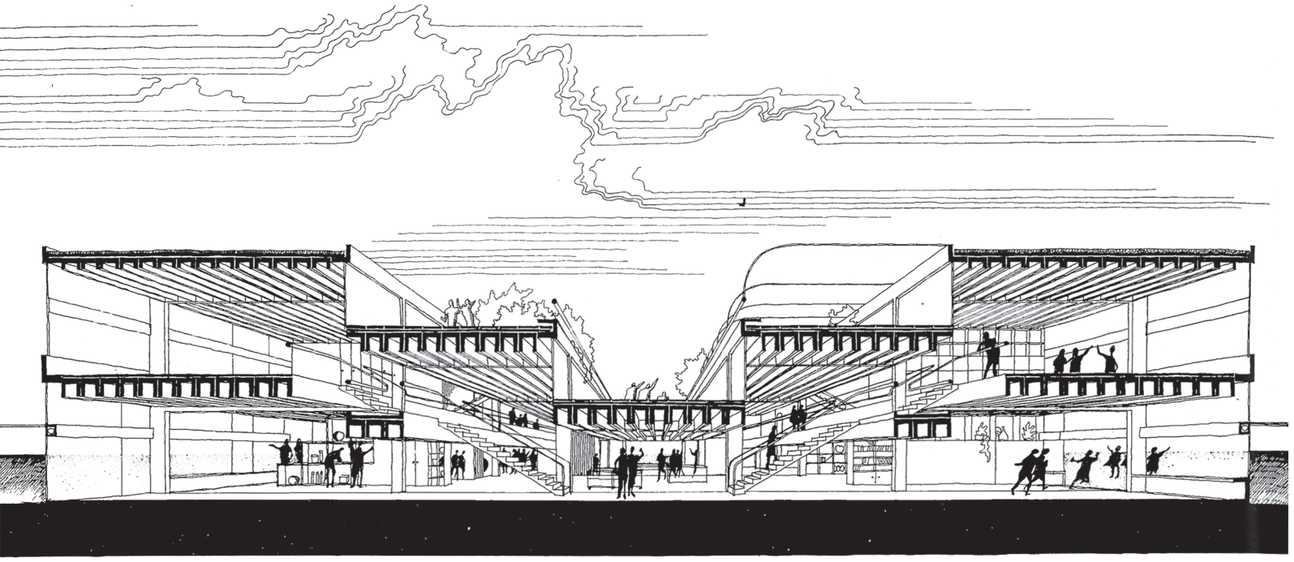
Il presente contributo descrive parte delle attività svolte all'interno del progetto "*GO-IN! - diGital platfOrm for INner areas. Interactive virtual platforms for the enhancement of fragile contexts and their cultural heritage*". Il progetto, finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU, nell'ambito del PRIN 2022 - Progetti di Ricerca di rilevante Interesse Nazionale - (n. protocollo 2022THKLFF), è coordinato dall'Università degli Studi di Pavia (PI la Professoressa Francesca Picchio) e vede la partecipazione di altre due unità di ricerca: l'Università degli Studi della Basilicata (responsabile unità Prof. Marianna Calia) e l'Università degli Studi di Parma (responsabile unità Prof. Barbara Caselli).

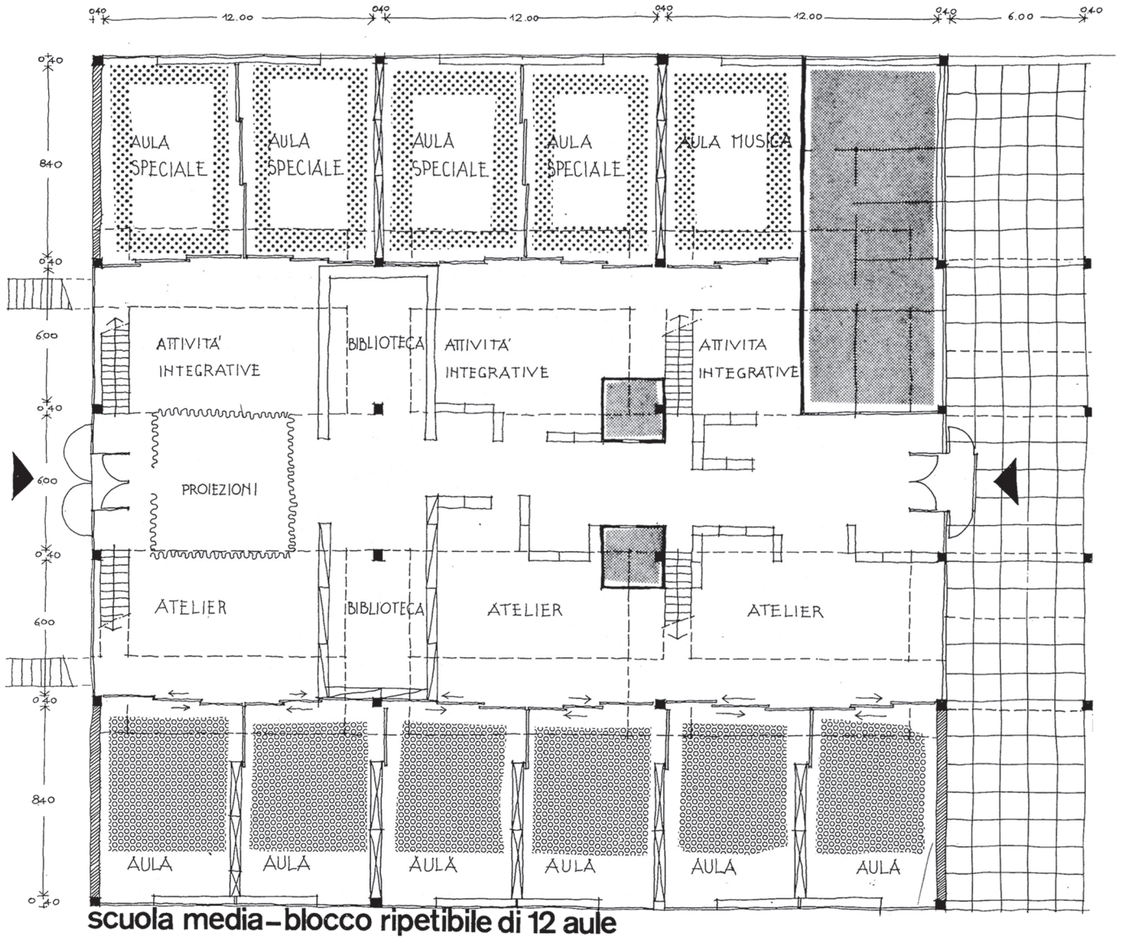
Bibliografia

[1] Carosio G, Faccini A. Le mappe della cittadinanza nelle aree interne. In: Barbera F, et al., editors. Riabitare l'Italia. Le aree interne tra abbandoni e riconquiste. Roma : Donzelli; 2018, p. 51-77.
[2] Tira M. Pianificare la città sicura . Roma : Dedalo; 1997.

[3] Ventura P, et al. La post-emergenza sismica nei centri storici minori. Il Piano di ricostruzione di Navelli (2011-2019). In: Francini M, Palermo A, Viapiana M., editors. Il piano di emergenza nell'uso e nella gestione del territorio. Atti del Convegno Scientifico Società Italiana degli Urbanisti - Rende (CS) 22-23 novembre. Milano : Franco Angeli; 2019, p. 66-88.
[4] Baldini U, Lupatelli G. La manutenzione del territorio, opportunità e sfida per la strategia nazionale delle aree interne. Agriregionieuropa. 2014, 37.
[5] Zazzi M. Sul paesaggio dell'Appennino Emiliano e sul come pianificarlo. Tra il Dire e il Fare. Archivio Piacentini; 2020, 19.
[6] Santangelo A, et al. Enhancing Resilience of Cultural Heritage in Historical Areas: A Collection of Good Practices. Sustainability 2022, 14, p. 5171. doi.org/10.3390/su14095171.
[7] Caselli B. Crescita e Shrinkage nelle città e nei territori interni. Santarcangelo di Romagna : Maggioli Editore; 2019.
[8] Barca F, Casavola P, Lucatelli S. Strategia nazionale per le Aree Interne: definizione, obiettivi, strumenti e governance. Materiali Uval 2014, 31, p. 7-61.
[9] Dematteis G. Montagna e aree interne nelle politiche di coesione territoriale italiane ed europee. Territorio 2013, 66, p. 7-15. doi.org/10.3280/TR2013-066001
[10] Caselli B, Carra M. Pattern di contrazione e dinamiche locali. Risorse di rete e opzioni di adattamento per i territori della Val Parma/Val d'Enza. In: Corrado F, et al., editors. Le politiche regionali, la coesione, le aree interne e marginali. Atti XXIII Conferenza Nazionale SIU DOWNSCALING, RIGHTSIZING. Contrazione demografica e riorganizzazione spaziale - Torino, 17-18 giugno. Roma-Milano : Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti; 2021, p. 107-114. doi.org/10.53143/PLM.C.321
[11] Caselli B, Carra M, Zazzi M. Paesaggio e territori interni. Il caso dell'Appennino parmense orientale. Urbanistica Informazioni. 2020, 289 s.i, p. 22-26.
[12] D'Armento S. Il turismo nelle aree interne. Riflessioni su ambivalenze, contraddizioni e prospettive di uno strumento di sviluppo privilegiato per i territori periferici. In: Coordinamento Rete Nazionale Giovani Ricercatori per le Aree Interne, editors. Le Aree Interne Italiane. Un banco di prova per interpretare e progettare i territori marginali. Trento : ListLab; 2022, p. 166-179.
[13] DPS - Dipartimento per lo Sviluppo e la Coesione Economica. Strategia nazionale per le Aree Interne: definizione, obiettivi, strumenti e governance. Accordo di Partenariato 2014-2020. Roma; 2013.
[14] VanDerHorn E, Mahadevan S. Digital twin: generalization, characterization and implementation. Decision Support System 2021, 145, p. 113524. doi.org/10.1016/j.dss.2021.113524
[15] Ketzler B, et al. Digital Twins for Cities: A State od the Art Review. Built Environment 2020, 46, 4, p. 547-573. doi.org/10.2148/benv.46.4.547
[16] Ferré-Bigorra J, Casals M, Gangolells M. The adoption of urban digital twins. Cities 2022, 131, p. 103905. doi.org/10.1016/j.cities.2022.103905
[17] Schrotter G, Hürzeler C. The Digital Twin of the City of Zurich for Urban Planning. PFG - Journal of Photogrammetry, Remote Sensing and Geoinformation Science 2020, 88, p. 99–112. doi.org/10.1007/s41064-020-00092-2
[18] Ruohomäki T, et al. Smart City Platform Enabling Digital Twin. International Conference on Intelligent SystemS (IS) 2018 - Funchal, Portugal. p. 155-161. doi.org/10.1109/IS.2018.8710517
[19] Dembski F, et al. Urban Digital Twins for Smart Cities and Citizen: The Case Study of Herrenberg, Germany. Sustainability 2020, 12, p. 2307. doi.org/10.3390/su12062307
[20] DUET Digital Twins. [Online] [Riportato: 31 Maggio 2024.] https://www.digitalurbantwins.com/.
[21] Nochta T, et al. A Socio-Technical Perspective on Urban Analytics: The Case of City-Scale Digital Twins. Journal of Urban Technology 2021, 28 (1-2), p. 263–287. doi.org/10.1080/10630732.2020.1798177
[22] Castelli G, et al. Urban Intelligence: Toward the Digital Twin of Matera and Catania. Workshop on Blockchain for Renewables Integration (BLORIN) 2022 - Palermo, Italy. p. 132-137. doi.org/10.1109/BLORIN54731.2022.10028437
[23] Longo D, et al. Cultural heritage and interoperable open platforms: strategies for knowledge, accessibility, enhancement and networking. In: Syngellakis S, Hernández S, editors. WIT Transactions

on Ecology and the Environment - Sustainable Development and Planning XI 2020, 241, p. 371 - 382. doi.org/ 10.2495/SDP200301
[24] Chioni C, Pezzica C, Favargiotti S. Territorial Digital Twins: a key for increasing the community resilience of fragile mountain inner territories? Sustainable Development 2024, 32, 2, p. 1548-1563. doi.org/10.1002/sd.2688
[25] Pozzoni L, et al. An Integrated HBIM-GIS digital environment for heritage preservation and enhancement in the inner italian territory. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences 2024, XLVIII-2/W4-2024, p. 357–364. doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-2-W4-2024-357-2024
[26] Doria E, La Placa S, Miceli A. Il GIS come strumento di analisi urbana per la gestione del Life Cycle della città. In: Parrinello S, editor. 3D Bethlehem. Sistema di gestione e controllo della crescita urbana per lo sviluppo del patrimonio e il migliotìramento della vita della città di Betlemme. Firenze : Edifir; 2022, p. 138-165.
[27] Faggian A, Pezzi GM, Urso G. Valutazione del documento: "Preliminare di Strategia", Area pilota: Montagna Materana Basilicata. Gran Sasso Science Institute; 2017.
[28] Guidoboni E, Valensise G. L'Italia dei disastri. Dati e riflessioni sull'impatto degli eventi naturali 1861-2013. Bologna : Bologna University Press; 2013.
[29] Gunderson LH, Allen CR, Holling CS. Foundations of ecological resilience. ISLANDPRESS; 2010.
[30] Laera R, Pedone R, Micucci P. Disseminazione artistica e solidale nel comune di Stigliano (MT). Strategia pilota per rilanciare le Aree Interne della Montagna Materana. In: Martinelli N. Atti del convegno "Le Università per le città e i territori. Proposte per l'integrazione tra politiche universitarie e politiche urbane" 1-2 dicembre 2022, Politecnico di Bari. Bologna : Urban@it; 2023, p. 290-297.
[31] Ku HB, Kwok JYC. The Action Research Practice of Urban Planning: An Example from Hong Kong. In: The SAGE Handbook of Action Research. London : Hilary Bradbury; 2015, p. 118-130.
[32] Stufano Melone MR, Borgo S, Camarda D. Digital Twins of Cities vs. Digital Twins for Cities. In: Marucci A, et al. Innovation in Urban and Regional Planning. INPUT 2023. Lecture Notes in Civil Engineering 2024, 467, p. 192–203. doi.org/10.1007/978-3-031-54118-6_18
[33] Ferretti M, et al. Branding4Resilience: Explorative and collaborative approaches for inner territories. Sustainability 2022, 14, p. 11235. doi.org/10.3390/su141811235
[34] Doria E, La Placa S, Picchio F. From reality-based model to GIS platform. Multi-scalar modeling for irrigated landscape management in the Pavia Plain. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences 2022, Vol. XLVIII-2/W1-2022, p. 73-80. doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-2-W1-2022-73-2022





XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEL PATRIMONIO EDILIZIO SCOLASTICO RECENTE: METODO S.C.O.R.E.S. PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLE STRATEGIE SOSTENIBILI DI INTERVENTO

ENERGY RETROFITTING OF THE RECENT SCHOOL BUILDING STOCK: S.C.O.R.E.S. METHOD FOR ASSESSING THE IMPACTS OF SUSTAINABLE INTERVENTION STRATEGIES

Lorna Dragonetti - Dipartimento di Architettura (DA), Università di Bologna, Bologna, Italia, e-mail: lorna.dragonetti2@unibo.it
Cecilia Mazzoli - Dipartimento di Architettura (DA), Università di Bologna, Bologna, Italia, e-mail: cecilia.mazzoli@unibo.it
Anna Chiara Benedetti - Dipartimento di Architettura (DA), Università di Bologna, Bologna, Italia, e-mail: annac.benedetti@unibo.it
Annarita Ferrante - Dipartimento di Architettura (DA), Università di Bologna, Bologna, Italia, e-mail: annarita.ferrante@unibo.it

Abstract: The construction sector is responsible for 36% of greenhouse gas emissions and 40% of total energy consumption in the EU, the energy retrofitting of existing buildings is crucial for environmental sustainability. In Italy, over 41,000 school buildings consume substantial energy, with many of them not meeting current standards. Barriers to renovation include high initial costs, insufficient funding, complex building conditions, and issues related to school activities' interruption. In this context, decision support tools are essential. The "S.C.O.R.E.S." method is an expeditive procedure to compare different intervention scenarios highlighting long-term benefits and facilitating the process by providing user-friendly interfaces accessible to non-experts. S.C.O.R.E.S. can analyze four scenarios and rank them based on users' priorities and building performance (energy, environmental, and economic aspects) using various Key Performance Indicators. The proposed method has been applied and validated in several residential and service buildings. This paper shows the application to a specific educational building "Scuola Secondaria di I grado Besta", built in the late 1970s in Bologna. The results demonstrate the method's potential, showing how engaging users and highlighting the financial and environmental benefits of retrofitting can promote acceptance and foster energy-efficient building initiatives.

Keywords: School Building Stock, Deep Renovation, Demolition With Reconstruction, Digital Assessment Tool, Impact Assessment.

1. Introduzione

La riqualificazione energetica del patrimonio edilizio rappresenta una necessità imprescindibile e urgente per la sostenibilità ambientale e l'efficienza energetica a livello globale. Il settore delle costruzioni è notoriamente molto impattante dal punto di vista ambientale e contribuisce in maniera rilevante al cambiamento climatico: le attività di costruzione, utilizzo e manutenzione degli edifici sono responsabili del 36% delle emissioni totali di gas serra, a cui si aggiunge un ulteriore 10% se si considera anche l'impatto legato al carbonio incorporato nei materiali, e del 40% del consumo totale di energia in Unione Europea (UE) [1]. Per questo motivo, nel corso degli ultimi anni, l'UE ha approvato una serie di normative e

strategie per favorire e incrementare il tasso di riqualificazione degli edifici. Tra le principali, vi sono la Direttiva sulla Prestazione Energetica nell'Edilizia (*Energy Performance of Buildings Directive*, EPBD) [2], la strategia *Renovation Wave* [3] e vari programmi di finanziamento a sostegno delle misure di efficienza energetica e delle ristrutturazioni edilizie per edifici privati e pubblici. Per raggiungere l'ambizioso obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 [4], sono necessarie misure di riduzione delle emissioni degli edifici, soluzioni energeticamente efficienti, diffusione dell'utilizzo di fonti di energia rinnovabile e, in generale, la promozione di pratiche di costruzione sostenibile.
Anche il patrimonio immobiliare scolastico ha un impatto ambientale significativo. In Italia, ci sono oltre 41.000 edifici destinati all'uso scolastico, e questi sono responsabili per circa 9,5 TWh/a e 3,66 TWh/a, rispettivamente per consumi termici ed elettrici. La maggior parte di questi edifici è stata costruita prima del 1975, anno in cui sono state introdotte le prime normative energetiche. Questo comparto risulta quindi particolarmente impattante dal punto di vista energetico, a causa della presenza di sistemi impiantistici piuttosto datati e dell'impiego di tecniche costruttive tradizionali prive di sistemi di isolamento termico, che oggi rendono gli edifici inadeguati a soddisfare le prestazioni attuali. A questi aspetti si aggiungono, genericamente, carenti condizioni conservative e prestazionali legate a operazioni di manutenzione non sufficienti nel corso del tempo [5].

2. Il patrimonio scolastico a Bologna

Le condizioni socioeconomiche della popolazione italiana durante la prima stagione dell'espansione demografica all'inizio degli anni Sessanta del Novecento fanno emergere la necessità di realizzare in poco tempo infrastrutture e servizi di prossimità, primi fra tutti gli edifici scolastici. Il comparto dell'edilizia pubblica risalente agli anni compresi tra il 1960 e 1980 è stato realizzato mediante sistemi costruttivi prefabbricati in conglomerato cementizio armato. La prefabbricazione è stata selezionata come tecnica costruttiva per le sue grandi potenzialità in termini di standardizzazione, controllo degli standard qualitativi durante la fase di progettazione ed esecuzione, ottimizzazione delle modalità di realizzazione e delle tempistiche di esecuzione, ottimizzazione delle risorse economiche, flessibilità nella disposizione dei componenti, distribuzione degli spazi conforme ai principi di una concezione moderna di scuola, nel rispetto dei protocolli tecnici normati e condivisi su scala nazionale. Le conseguenze architettoniche e costruttive che inevitabilmente derivano da questa scelta costruttiva sono osservabili nella standardizzazione delle soluzioni progettuali - si passa da soluzioni monumentali rappresentative dell'istituzione a spazi architettonici anonimi, privi di qualsiasi carattere architettonico-costruttivo specifico, atti ad accogliere un servizio sociale - che implicano anche la reiterazione degli esiti formali, fatta eccezione per alcuni rari casi degni di nota.
L'esperienza di Bologna si inscrive in linea con le tendenze del paese, e la prefabbricazione viene sposata come modalità vincente per la realizzazione di nuovi edifici scolastici in tempi brevi. Infatti, durante il quinquennio dal 1970 al 1975, vengono costruiti 100 edifici scolastici dei 154 progetti redatti, e altri 51 progetti sono stati realizzati nel quinquennio successivo (1975-80), per la maggior parte destinati alle Scuole Secondarie di I grado (ex Scuole Medie) per un totale di 105 aule per questo ordine scolastico, contro le 60 classi elementari [6]. Il 60% delle Scuole Secondarie di I grado pubbliche e private del Comune di Bologna è costruito durante il periodo compreso tra il 1940 e il 1990, e di questi edifici il 70% è realizzato mediante l'impiego di tecniche costruttive integralmente o parzialmente prefabbricate: questi dati confermano le tendenze dell'epoca. [7]. A Bologna, un elemento particolarmente significativo del piano di realizzazione di edifici scolastici in questi anni è rappresentato dall'organizzazione tecnico-amministrativa dell'apparato comunale: la maggior parte dei progetti è elaborata dall'Ufficio Tecnico Comunale con una minoranza commissionata a progettisti esterni e costruita sotto la direzione di tecnici comunali o di soggetti esterni. Inoltre, visto il carattere di urgenza delle opere, l'Ufficio Tecnico si avvale di progetti tipo, più volte replicati e adattati di volta in volta al contesto di ubicazione dell'edificio, mantenendo comunque le stesse caratteristiche. I risultati sono spesso molto simili, se non addirittura identici; in molti casi, anche le strutture portanti sono le stesse, soprattutto se realizzate dalla stessa impresa (o consorzio) vincitrice dell'appalto concorso. È questo il caso della Scuola Secondaria di I grado Besta, nel quartiere San Donato, che rientra in una serie di cinque casi di studio significativi, realizzati dall'Ufficio Tecnico Comunale durante la seconda metà degli anni Settanta, successivamente all'emanazione della Legge 5 agosto 1975, n. 412 - *Norme sull'edilizia scolastica e Piano Finanziario di Intervento*. Il confronto delle piante del progetto globale di questi cinque Istituti Comprensivi (I.C.) conferma il processo progettuale vigente all'epoca, secondo cui il progetto di partenza viene elaborato dallo stesso personale tecnico, per poi essere ripetuto identicamente e applicato a vari complessi scolastici collocati in quartieri diversi (fig. 1). Nonostante la diversità dei contesti urbani in cui questi cinque I.C. sono inseriti, si nota come sia impiegato sempre lo stesso criterio di orientamento secondo l'asse eliotermico, ossia disponendo gli edifici lungo l'asse nord-sud, inclinato di 19°: secondo le teorie elaborate durante i primi anni del Novecento, questa disposizione corrisponde alla migliore soluzione per ottimizzare i valori termici e luminosi [7]. La Scuola Besta è stata realizzata negli anni 1979-80, secondo uno schema funzionale a blocco semplice e un modello distributivo a unità funzionali (fig. 2). La struttura portante è di tipo prefabbricato, con un telaio di travi e pilastri in cemento armato e solai prefabbricati in cemento armato realizzati con tegoli prefabbricati (altezza 30 cm). I tamponamenti esterni sono realizzati con pannelli prefabbricati modulari di rivestimento (dimensioni 1,20 x 1,20 m, spessore 20 cm) costituiti da un doppio strato in calcestruzzo (spessore 6 cm ciascuno) con interposto uno strato di polistirolo (spessore 8 cm) [8].Tale patrimonio presenta oggi una serie di criticità, che potrebbero essere definite "genetiche", in quanto è stato concepito secondo un quadro normativo che non regola – o soltanto marginalmente – i requisiti prestazionali relativi soprattutto alla vulnerabilità sismica e ai consumi energetici. Tuttavia, è possibile riconoscere la presenza di specificità e valenze di carattere storico-documentale che giustificano l'attivazione di strategie di riqualificazione volte a estendere la vita utile di questo patrimonio, con una duplice finalità: da un lato, conservare il valore testimoniale di edifici rappresentativi dell'epoca in cui la prefabbricazione industriale governava i processi costruttivi; dall'altro, evitare gli impatti significativi ambientali, economici e sociali che l'ipotesi di demolizione e ricostruzione comporterebbe. In generale, alla base di qualsiasi scenario di intervento per l'edificio, devono essere posti obiettivi quali il miglioramento sismico, l'incremento del comfort ambientale, il contenimento dei consumi energetici e l'efficientamento dell'involucro edilizio. La presente ricerca intende proprio indagare questi possibili scenari di intervento per valutare e comparare i diversi impatti, attraverso l'adozione di un metodo di valutazione speditivo.

3. Barriere per la riqualificazione degli edifici e *user-orientated tool*

La riqualificazione degli edifici, siano essi pubblici o privati, deve superare barriere economiche, tecniche e sociali. In particolare, nel caso degli edifici scolastici, occorre considerare molti fattori (vi). Anzitutto, la necessità di investimenti inziali molto significativi, che possono rappresentare un ostacolo importante per le amministrazioni locali (i). Tale aspetto è anche legato al problema di finanziamenti spesso insufficienti (ii): esistono, infatti, varie forme di finanziamento, ma le risorse disponibili non sono sufficienti per coprire tutte le esigenze o è difficile riuscire ad ottenerle per la mancanza di un facile accesso alle procedure amministrative e burocratiche. Sotto il profilo tecnico, inoltre, la condizione obsoleta degli edifici scolastici (iii) rende gli interventi di riqualificazione particolarmente complessi e costosi, anche in relazione agli aspetti, talvolta conflittuali, di riqualificazione energetica e strutturale. Manutenzione e gestione (iv) sono aspetti anch'essi rilevanti in quanto la mancanza di competenze tecniche del personale scolastico e degli amministratori locali può complicare la gestione dei progetti di riqualificazione e la successiva manutenzione degli edifici rinnovati. Un'altra barriera è rappresentata dalla resistenza al cambiamento (v): infatti, gli operatori scolastici potrebbero rilevarsi riluttanti rispetto alla richiesta di modificare le proprie abitudini e adattarsi ai nuovi sistemi di gestione energetica. La

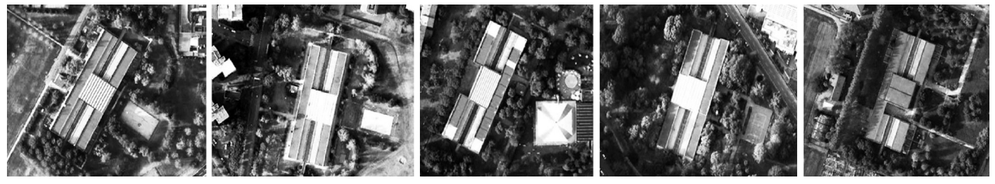


Fig. 1 - Ortofoto degli I.C. nel Comune di Bologna realizzati replicando il medesimo progetto in diversi contesti (da sinistra verso destra): I.C. n. 10 "Besta" – Quartiere San Donato, I.C. n.1 "Dozza" – Quartiere Reno, I.C. n.9 "Guercino" – Quartiere Savena, I.C. n.10 "Besta" – Quartiere San Donato, I.C. n.14 "Volta" – Quartiere Borgo Panigale, I.C. n.15 "Zappa" – Quartiere Navile (Autori, 2015).

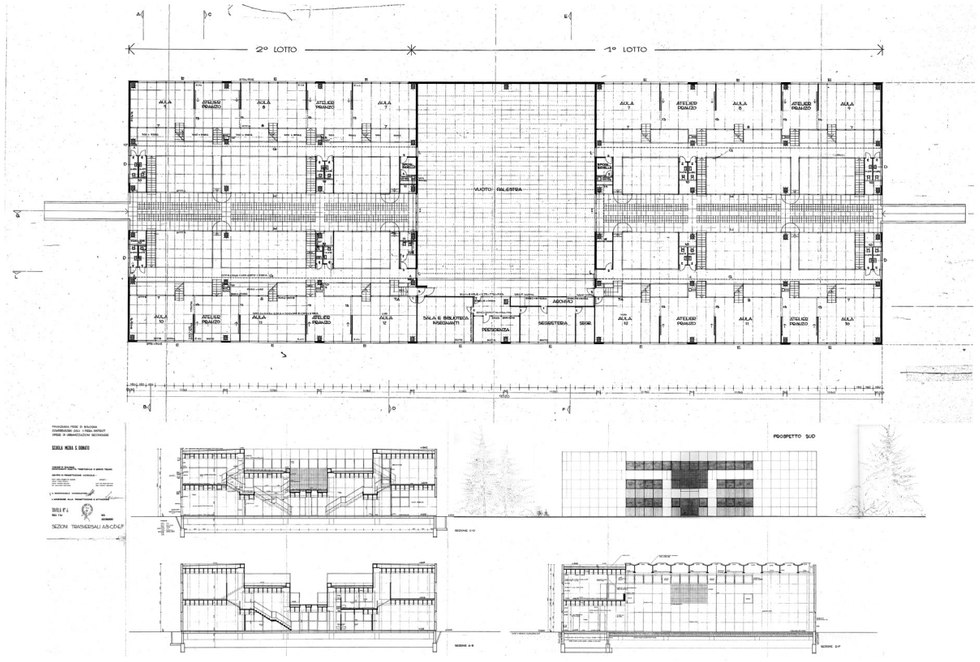


Fig. 2 - Elaborati tecnici del progetto della Scuola Secondaria di I grado Besta: pianta del piano primo, sezioni trasversali e prospetto sud (Fonte: Archivio Storico di San Giorgio di Piano, Polo Archivistico Regionale dell'Emilia-Romagna, San Giorgio di Piano, Bologna, 2015).

conoscenza e l'aumentata consapevolezza dei benefici lungo l'intero ciclo di vita dell'edificio può migliorare questo aspetto. In ultimo, occorre considerare la partecipazione limitata degli utenti (in questo caso, insegnanti, studenti e genitori) (vi), il cui mancato o insufficiente coinvolgimento nelle fasi di progettazione e implementazione può portare ad una minore accettazione e comprensione dei progetti di riqualificazione. Il superamento delle barriere negli interventi di riqualificazione energetica delle scuole richiede un approccio olistico che includa adeguate risorse finanziarie, competenze tecniche specifiche e strategie di coinvolgimento degli attori rilevanti e degli utilizzatori finali. Questo approccio mira a favorire l'adozione di misure di efficienza energetica mediante la partecipazione degli utenti e promuovendo una comprensione profonda del contesto di intervento, degli obiettivi, delle motivazioni e dei bisogni degli utenti. Strumenti digitali *user-orientated*, progettati secondo le esigenze e preferenze degli utenti, possono facilitare l'accessibilità e la comprensione del processo di riqualificazione energetica. Inoltre, possono essere di supporto per amministrazioni ed enti scolastici, permettendo di confrontare diverse possibilità di intervento e fornire informazioni sugli impatti energetici, ambientali ed economici relativi all'intero ciclo di vita dell'edificio, nonché guidare il processo di progettazione del prodotto o servizio grazie alle informazioni raccolte.

4. Valutazione speditiva degli scenari di riqualificazione: il *tool S.*C.O.R.E.S.

I metodi di valutazione speditiva possono facilitare la comprensione delle dinamiche di riqualificazione da parte degli utenti finali, aiutandoli a identificare gli impatti di diverse soluzioni di intervento. Questa maggiore comprensione può ridurre la resistenza iniziale alle modifiche e aumentare l'accettazione e l'apprezzamento delle soluzioni di riqualificazione. Inoltre, una partecipazione attiva aiuta a promuovere le misure legate alla sostenibilità a lungo termine, contribuendo alla diffusione della consapevolezza sui benefici della riqualificazione energetica. Gli elevati costi iniziali, infatti, sconfortano proprietari e investitori pubblici e privati, e il lungo periodo di recupero degli investimenti aumenta l'incertezza e la riluttanza degli attori coinvolti. Un investimento iniziale più elevato, però, non sempre comporta un tempo di ritorno dell'investimento più lungo. In alcuni casi, interventi inizialmente più costosi, possono portare a risparmi annuali maggiori e quindi corrispondono a tempi di recupero più rapidi [9]. Per utenti non esperti, la valutazione energetica può risultare complessa poiché coinvolge parametri tecnici e normativi non intuitivi; inoltre, la comprensione dei benefici economici di investimenti in termini di efficienza energetica richiede conoscenze specifiche sull'effettivo risparmio energetico. Rendere consapevoli gli individui dell'impatto ambientale degli edifici e dell'importanza della riqualificazione per la sostenibilità richiede una comprensione dettagliata dei sistemi di riscaldamento, raffrescamento e dei materiali edilizi. Per affrontare queste sfide, è fondamentale educare gli utenti tramite una comunicazione chiara e fornire strumenti semplificati per gestire la complessità dei fattori coinvolti. Da questa premessa nasce l'idea di sviluppare lo strumento "S.C.O.R.E.S." - Sustainable Construction Or Renovation Easy Scoring, un *tool user-orientated* che consente di confrontare rapidamente diversi scenari di intervento. Tale strumento fornisce una valutazione rapida quantitativa, espressa tramite un punteggio numerico, per ciascuna strategia di intervento considerata. In questo modo, i vari scenari possono essere facilmente confrontati tra loro, ottenendo una vera e propria classifica. Lo strumento è stato sviluppato nell'ambito di una tesi di Dottorato di Ricerca [10] ed è stato elaborato a partire dai risultati ottenuti dalle attività svolte durante progetti europei in cui il gruppo di ricerca è coinvolto. Durante lo studio, la coerenza dei risultati è stata verificata attraverso l'applicazione del *tool* a diversi edifici, considerando per ognuno quattro scenari di intervento, e cinque diversi intervalli di tempo (15-100 anni). Queste analisi sono state ripetute sia con valori di fabbisogno di energia primaria (EP) reali che statistici, al fine di validare la coerenza dei risultati e verificarne l'affidabilità a seguito di un processo di valutazione da parte del gruppo di ricerca. Infine, il *tool* è stato testato da un campione di potenziali utilizzatori, esperti e non, per sperimentarne l'accessibilità per diverse categorie di utenti.

4.1. Strategie di progetto e scenari di intervento

L'obiettivo di S.C.O.R.E.S. è confrontare rapidamente vari scenari di intervento assegnando loro un punteggio in base a un numero ridotto di indicatori. Dopo aver inserito pochi dati riguardanti l'edificio, il *tool* consente di scegliere tra tre diverse strategie che riflettono la priorità dell'intervento: *Energia* per ottimizzare le prestazioni energetiche minimizzando il fabbisogno di energia primaria; *Ambiente* per diminuire le emissioni di gas serra prodotte lungo il ciclo di vita dell'edificio; *Costi* per minimizzare i costi da affrontare lungo il ciclo di vita dell'edificio. La simulazione contempla la valutazione di nove indicatori, equamente distribuiti tra gli aspetti energetici, ambientali ed economici. Inoltre, tre indicatori specifici legati all'intervento proposto possono condizionare il punteggio finale in base alle esigenze dell'utente. Questo metodo permette di ottenere una classifica dei diversi scenari, in base alla durata della simulazione (15, 25, 50, 75 o 100 anni) e alla strategia scelta (*Energia, Ambiente, Costi*). Gli scenari di intervento presi in considerazione dal *tool* sono:

- Stato di fatto: conservazione dello stato attuale dell'edificio senza interventi. L'analisi dei consumi, dei costi e delle emissioni viene condotta considerando l'anno corrente come punto di partenza, escludendo gli anni precedenti fino alla fase di costruzione.
- Riqualificazione: intervento di riqualificazione che riduce i consumi energetici del 60%.
- Riqualificazione con ampliamento: intervento di riqualificazione profonda che riduce i consumi energetici del 60% e prevede la costruzione di un esoscheletro in acciaio per il consolidamento sismico e un'estensione volumetrica del 20%. Questo scenario fa riferimento a una specifica strategia, proposta nell'ambito del progetto europeo Horizon 2020 "Pro-GET-onE" [11]: tramite il "*GET system*", si prevede la realizzazione di un esoscheletro in acciaio resistente al sisma, che consenta, al tempo stesso, di ampliare un edificio esistente su ogni piano e di migliorarne l'efficienza energetica. La struttura è composta da un telaio in acciaio collegato ad ogni piano, con elementi di controventatura nella direzione trasversale, connesso alla struttura esistente ai nodi tra travi e pilastri. Nella direzione longitudinale, i telai sono interconnessi tramite travi supplementari incernierate, creando lo spazio per le estensioni volumetriche.
- Demolizione e Ricostruzione: demolizione totale dell'edificio esistente e costruzione di un nuovo edificio NZEB (*Near Zero Energy Building*), ossia con un fabbisogno energetico e delle emissioni in fase di utilizzo quasi nulle. In questo scenario viene simulato un edificio che abbia la stessa sagoma e volumetria dell'originale, con una struttura portante in GLULAM (*Glued Laminated Timber*) e pareti e solai in CLT (*Cross-Laminated Timber*), in modo da minimizzare l'impatto in fase di costruzione.

4.2. Valutazione degli impatti e implementazione del *tool*

Il *tool* S.C.O.R.E.S. si presenta sotto forma di foglio di calcolo in cui il numero di input richiesti è ridotto al minimo, e i dati vengono elaborati mediante un algoritmo volto a semplificare e parametrizzare i calcoli per la valutazione degli impatti, al fine di facilitarne la compilazione anche per gli utenti che non sono a conoscenza di caratteristiche dettagliate dell'immobile.

Gli unici dati assolutamente necessari sono il periodo di costruzione e la superficie lorda dell'edificio. A partire da queste informazioni, lo strumento associa un valore del fabbisogno di energia primaria EP (misurato in kWh/m^{2}a) statistico, basato sul periodo di costruzione: tale valore viene selezionato da un database ottenuto dalla consultazione delle statistiche presenti nel rapporto annuale sulla certificazione energetica degli edifici curato dal Dipartimento Unità l'Efficienza Energetica (DUEE) dell'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) e dal Comitato Termotecnico Italiano (CTI), aggiornato a Luglio 2023 [12].

L'EP viene poi eventualmente ridotto nel caso in cui l'utente indichi che l'immobile ha subìto lavori di ristrutturazione [13]. Qualora l'utente sia invece a conoscenza della classe energetica dell'edificio, il sistema carica un valore di EP statistico basato sia sul periodo di costruzione che sulla classe energetica. Anche in questo secondo caso, i dati sono presi dal sopracitato rapporto annuale sulla certificazione energetica degli edifici e dal sito web per il monitoraggio Sistema Informativo nazionale degli Attestati di Prestazione Energetica (SIAPE) [14]. Se l'utente conosce l'EP o i consumi reali dell'edificio, il calcolo è svolto in maniera più precisa. In base a questi dati, vengono calcolati automaticamente i valori degli indicatori suddivisi nelle quattro categorie e raccolti nella Tabella 1.

A ciascun indicatore è associato un punteggio da 1 a 4, in base alla prestazione calcolata con ogni indicatore. Tali punteggi sono poi influenzati dalla strategia scelta (*Energia, Ambiente, Costi*) che attribuisce un peso ad ognuno, moltiplicandoli per un coefficiente a scelta tra 0, 1, 2, 3.

Il punteggio degli indicatori specifici viene invece definito dall'utente in base alle sue priorità: questi vengono moltiplicati per 1 se il requisito è soddisfatto dallo scenario di intervento e per 0 se non è soddisfatto.

I risultati finali sono espressi mediante un valore numerico dato dalla somma dei punteggi ottenuti e sono rappresentati sotto forma di classifica tra i differenti scenari (fig. 3). Il *tool* consente inoltre di rappresentare con un grafico i costi cumulativi per ogni scenario, mettendo a confronto tutti i costi che l'edificio dovrà sostenere nel periodo di simulazione scelto, in modo da mostrare graficamente la proiezione dei costi futuri. Infine, è possibile visualizzare nel dettaglio punteggi, indicatori e prestazioni per ogni singolo scenario tramite schede e grafici dedicati.

Categoria	Indicatore	Unità di misura
Indicatori energetici	Fabbisogno di energia primaria globale (EP_{gl})	kWh/m^{2}a,
	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile ($EP_{gl,nren}$)	kWh/m^{2}a
	Percentuale di Energia Primaria Globale rinnovabile	%
Indicatori ambientali	Emissioni in fase di costruzione	tCO_2eq,
	Emissioni per l'utilizzo di Energia	tCO_2eq
	Emissioni Totali, comprese fasi di manutenzione e fine vita	tCO_2eq
Indicatori economici	Investimento Iniziale	€
	Costi per i consumi energetici	€
	Costi totali per tutto il ciclo di vita attualizzati	€
Altri indicatori specifici	Sicurezza sismica	-
	Necessità di lasciare l'edificio. durante i lavori	-
	Incremento Volumetrico del 20%	-

Tab. 1 - Indicatori calcolati dal *tool* S.C.O.R.E.S..

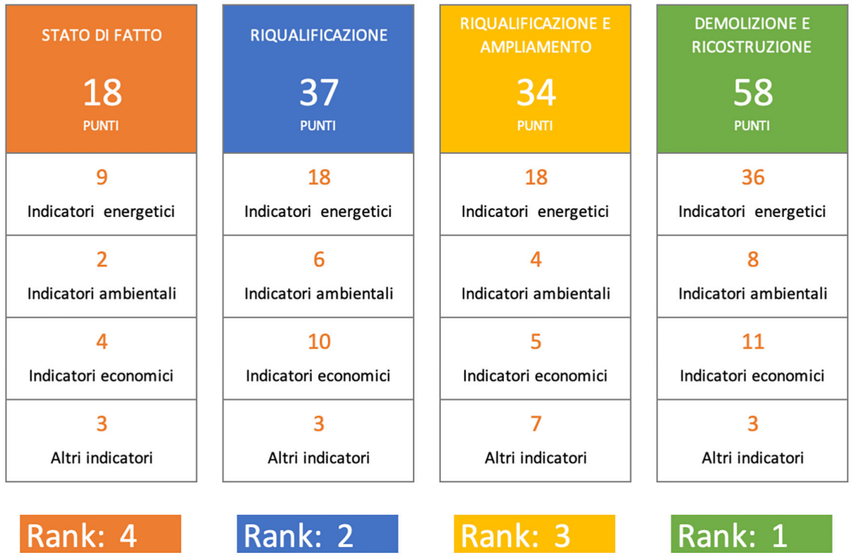


Fig. 3 - Schermata relativa ai risultati del *tool* S.C.O.R.E.S. applicato alla Scuola Besta, a 100 anni, selezionando la strategia *Energia*; (Autori, 2024).

5. Applicazione di S.C.O.R.E.S. al caso di studio

Sono state effettuate delle simulazioni con S.C.O.R.E.S. sulla Scuola Besta, selezionata come caso di studio per la ricerca qui presentata. Come si può vedere in fig. 4, gli input inseriti sono:

- periodo di valutazione: sono state effettuate diverse simulazioni a 15, 25, 50, 75 e 100 anni per valutare come cambiano i risultati in base agli anni futuri presi in considerazione;
- periodo di costruzione: la scuola è stata costruita alla fine degli anni '70, quindi è stato selezionato il periodo 1977-1991;
- superficie lorda: il dato preciso è stato rilevato pari a 5.415 m^2.

Non essendo state indicate né la realizzazione di interventi di riqualificazione, né la classe energetica, né l'EP dell'edificio, il *tool* restituisce un valore dell'EP statistico pari a 168,1 kWh/m^{2}a e delle emissioni pari a 49,30 $kgCO_2e/m^2a$.

In seguito, sono stati impostati i punteggi da assegnare agli indicatori specifici. In particolare, si evidenzia come sia stato assegnato un punteggio alto, pari a 3, alla sicurezza sismica e alla possibilità di non dover lasciare l'edificio durante i lavori, che rappresentano aspetti di fondamentale importanza nella valutazione degli scenari di intervento per un edificio scolastico; è stato invece assegnato un punteggio

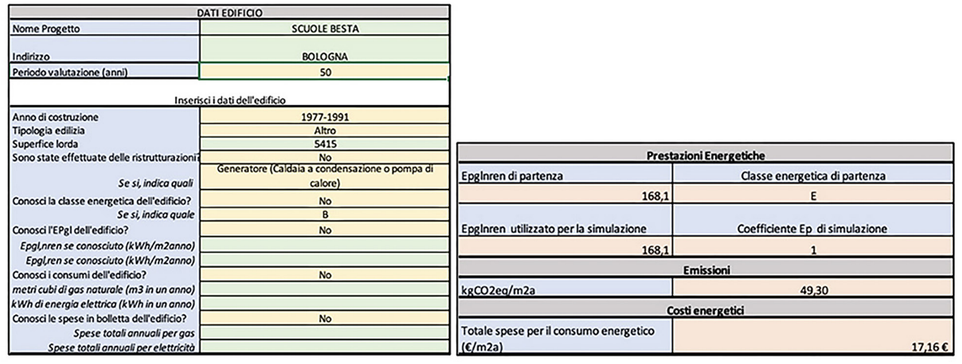


Fig. 4 - Schermate di Input del *tool* S.C.O.R.E.S. (Autori, 2024).

basso, pari a 1, all'incremento volumetrico del 20%.
Le valutazioni sono state fatte per tutte le tre strategie. Considerando le strategie *Energia* e *Ambiente*, i risultati non cambiano in base alla durata della simulazione, mostrando sempre la demolizione e ricostruzione come lo scenario con il livello prestazionale più elevato. Infatti, ipotizzando un nuovo edificio a energia quasi zero, i valori degli indicatori energetici in questo caso risultano maggiori rispetto a tutti gli altri scenari. Dal punto di vista delle emissioni, invece, quelle prodotte nelle fasi di demolizione e ricostruzione sono abbondantemente bilanciate dalle emissioni quasi nulle prodotte in fase d'uso per l'utilizzo dell'energia. Queste considerazioni dipendono dalle condizioni iniziali dell'edificio: migliore è la prestazione di partenza, più a lungo la riqualificazione risulterà più conveniente rispetto alla demolizione e ricostruzione. Analogamente, ipotizzando una riqualificazione che porti l'edificio in classe energetica A4, la riqualificazione risulta lo scenario migliore per periodi più lunghi. La fig. 5, che rappresenta i grafici dei fabbisogni di EP globale per i prossimi 50 anni, mostra come lo stato di fatto rappresenti lo scenario più critico, con un dispendio energetico molto più elevato degli altri scenari. Seguono i due scenari di riqualificazione (semplice e con ampliamento), con un fabbisogno notevolmente ridotto ma che, tuttavia, rimane più elevato rispetto a quello della ricostruzione, in virtù di un nuovo NZEB. La fig. 6 riporta i grafici relativi alle emissioni di gas serra in fase di costruzione, di uso dell'energia e totali, sempre nei prossimi 50 anni. Lo stato di fatto non ha emissioni in fase di costruzione, dal momento che non prevede interventi. La riqualificazione con ampliamento risulta essere lo scenario più impattante, seguito da quello di nuova costruzione e infine dall'intervento di riqualificazione. Sebbene in fase di costruzione quest'ultimo scenario risulti quello meno critico, si nota come in fase d'uso lo scenario di ricostruzione risulta essere il migliore, grazie al fabbisogno energetico quasi nullo. Questo vale anche per le emissioni totali, e il distacco è maggiore quanto più lungo è il periodo preso in considerazione, perché si sommano le emissioni prodotte annualmente per il consumo di energia primaria non rinnovabile. Selezionando la strategia *Costi*, i risultati cambiano in base al periodo preso in considerazione e alle condizioni iniziali. Ammortizzare i costi di investimento richiede meno tempo se l'edificio ha dei consumi alti, perché i risparmi in bolletta bilanciano prima i soldi investiti. Maggiore è la durata della simulazione, maggiore è la convenienza dell'intervento di demolizione e ricostruzione perché il risparmio energetico ed economico, e le emissioni evitate, cumulandosi in tanti anni, riescono a giustificare un intervento più invasivo. Nello specifico, come mostrato in fig. 7, a 15 anni, lo scenario più conveniente risulta essere la riqualificazione con 37 punti, seguito da demolizione e ricostruzione, stato di fatto e riqualificazione con ampliamento. Per intervalli più lunghi, la demolizione e ricostruzione sostenibile diventa lo scenario migliore e, poco dopo i 25 anni, lo scenario di riqualificazione con ampliamento diventa più conveniente dello stato di fatto. Dal grafico dei costi cumulativi (fig. 8), emerge che, già dopo 12 anni, lo scenario di riqualificazione diventa più conveniente rispetto allo stato di fatto. L'intervento di demolizione e ricostruzione ha un tempo di rientro di circa 22 anni, mentre quello di riqualificazione con ampliamento di circa 26. Fino a circa 55 anni lo scenario di riqualificazione risulta il migliore dal punto di vista dei costi, ma non permette di raggiungere il target di zero emissioni e di sicurezza sismica. Questi risultati sono coerenti con quelli ottenuti sui test effettuati in fase di ricerca su vari edifici, relativi a diversi tipi edilizi [10]. In generale, infatti, si conferma una tendenza a favorire lo scenario di

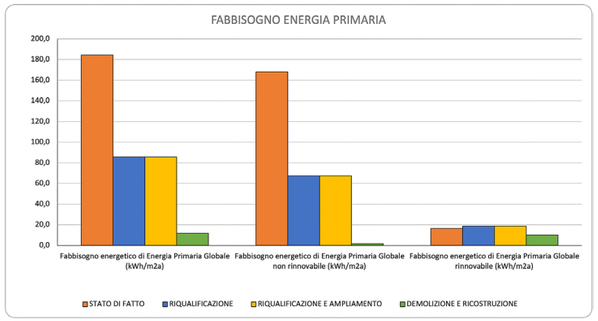


Fig. 5 - Grafico dei fabbisogni di Energia primaria nei diversi scenari per le strategie *Energia* e *Ambiente* per un periodo di calcolo pari a 50 anni (Autori, 2024).

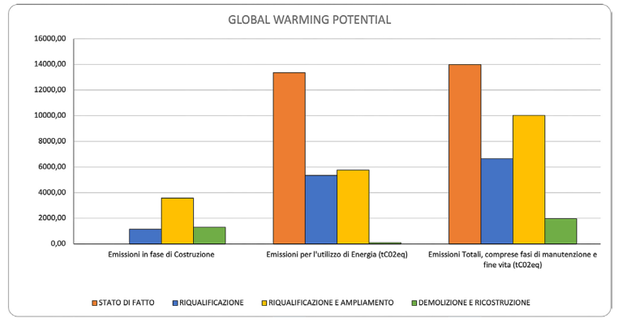


Fig. 6 - Grafico delle emissioni di gas serra nei diversi scenari per le strategie *Energia* e *Ambiente* per un periodo di calcolo pari a 50 anni (Autori, 2024).

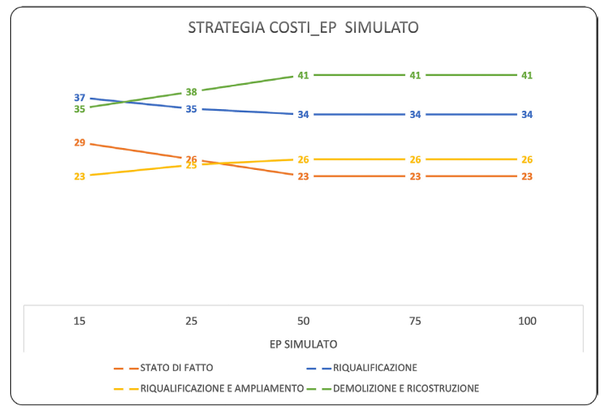


Fig. 7 - Grafico dei punteggi finali secondo la strategia *Costi* (Autori, 2024).

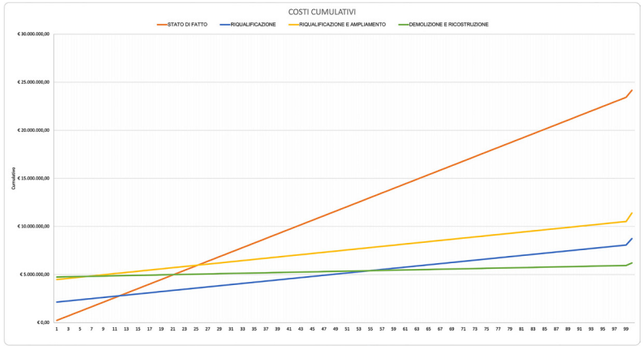


Fig. 8 - Grafico dei costi cumulativi con termine a 100 anni per la Scuola Besta (Autori, 2024).

demolizione e ricostruzione per intervalli di tempo medio-lunghi. Per orizzonti temporali più brevi, i risultati dipendono dalle condizioni di partenza, oltre che dall'efficacia degli interventi di riqualificazione: migliori sono le prestazioni al tempo zero e post riqualificazione, più a lungo gli scenari meno invasivi risultano meno impattanti.

6. Conclusioni e futuri sviluppi

Il contributo presenta un metodo per la valutazione speditiva degli impatti energetici, ambientali ed economici degli scenari di intervento sul patrimonio edilizio esistente. Il metodo si avvale del *tool* S.C.O.R.E.S. (sviluppato nell'ambito di una tesi di Dottorato di Ricerca condotta dal Dipartimento di

Architettura dell'Università di Bologna) [10]. Tramite pochi passaggi, è possibile visualizzare e comparare gli impatti di diversi scenari di intervento: stato di fatto; riqualificazione; riqualificazione con ampliamento volumetrico; demolizione e ricostruzione. Inoltre, grazie all'approccio *user-orientated* con cui è stato concepito lo strumento, l'utente può personalizzare la simulazione selezionando tra diverse strategie: *Energia*, *Ambiente* e *Costi*. Nel caso di studio specifico delle Scuole Besta, S.C.O.R.E.S. ha dimostrato le potenzialità degli scenari di riqualificazione e di demolizione con ricostruzione. In particolare, scegliendo come prioritaria la strategia economica, la riqualificazione risulta la soluzione economicamente più conveniente fino a circa 55 anni, con un ritorno dell'investimento dopo poco più di 10 anni. Se si considerano prioritari gli aspetti ambientali ed energetici, invece, lo scenario più efficace risulta essere quello di demolizione con ricostruzione sostenibile, soprattutto per intervalli di tempo superiori ai 15 anni. Questo succede perché la ricostruzione porta ad avere un edificio NZEB e progettato in modo da minimizzare l'impatto della costruzione; inoltre la riqualificazione permette un abbattimento solo del 60% dei consumi energetici. Ipotizzando una riqualificazione più invasiva, che porti anch'essa all'ottenimento di una energia quasi zero, questa risulterebbe favorevole rispetto alla demolizione e ricostruzione, non raggiungendo però le stesse prestazioni a livello sismico.

La validazione del metodo potrebbe trovare maggiore robustezza tramite il futuro approfondimento delle ricerche, applicando il *tool* S.C.O.R.E.S. ad altri edifici scolastici campione, collocati in diverse località. Questo permetterebbe di confrontare le potenzialità del metodo in vari contesti e di risolvere eventuali criticità dello stesso, legate al processo di semplificazione e parametrizzazione dei risultati che – allo stadio attuale – sembra condurre a un livellamento dei risultati, garantendo una maggiore affidabilità del *tool*. Concepito per essere accessibile a tutti gli utenti coinvolti nel processo progettuale degli interventi di riqualificazione del patrimonio edilizio, questo strumento potrebbe rappresentare un supporto decisionale per abitanti, proprietari e investitori. La ricerca dimostra l'importanza di valutare gli impatti lungo l'intero ciclo di vita degli edifici, evidenziando la variabilità dei risultati in funzione dell'intervallo temporale considerato. Attraverso un approccio integrato, è possibile demolire e ricostruire in maniera sostenibile e circolare, ottenendo alti livelli prestazionali di efficienza e di contenimento dell'impatto ambientale sul lungo termine. Tuttavia, l'elevato investimento iniziale, le possibili limitazioni spaziali, temporali e logistiche, rappresentano spesso ostacoli che non sempre sono superabili.

Le Scuole Besta sono oggi al centro di un dibattito tra il Comune e alcuni cittadini per un progetto di demolizione e ricostruzione, non ancora approvato, all'interno del parco adiacente [15]. Il comitato di cittadini e studenti contrari all'intervento ha sollevato preoccupazioni legate all'impatto ambientale che questa operazione potrebbe generare – non solo in termini di abbattimento degli alberi – e preferirebbe riqualificare l'edificio anziché demolirlo. Nell'ambito degli edifici pubblici, l'utilizzo di strumenti di valutazione rapida degli impatti che considerino aspetti energetici, ambientali ed economici può essere di supporto per le decisioni preliminari e per coinvolgere la cittadinanza, simulando diversi scenari d'intervento in maniera partecipata e facilitando il processo di comprensione e accettazione del cambiamento ad essi correlato. Anche se tali strumenti non sono in grado di sostituire analisi dettagliate nelle fasi avanzate della progettazione, il loro scopo principale è rendere più attraenti gli interventi di miglioramento energetico grazie alla loro facilità d'uso e all'accessibilità dei risultati, contribuendo ad aumentare il numero di iniziative di riqualificazione energetica.

Note

In copertina, Progetto dell'Ufficio Tecnico Comunale di Bologna (gruppo Arch. Gualdi, Ing. Finzi, Ing. Gabriele) per una Scuola Media a Borgo Panigale, fonte: Direzione dei servizi di informazione e relazioni pubbliche del Comune di Bologna (a c. di), Il Comune di Bologna per la scuola 1970-1975, Bologna Documenti del Comune - Febbraio/Marzo 1975, Bologna, 1975.

Bibliografia

[1] "Greenhouse Gas Emissions from Energy Use in Buildings in Europe." Data di accesso 20 maggio 2024. https://www.eea.europa.eu/ims/greenhouse-gas-emissions-from-energy.

[2] European Union. (2010). Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings. Official Journal of the European Union, L 153, 13-35.

[3] European Commission. Renovation Wave. from https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave_en. Ultimo accesso 19 Maggio 2024

[4] Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 ('European Climate Law')

[5] ENEA. "L'efficienza energetica nelle scuole, negli ospedali e nelle imprese: tre casi studio." ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, https://www.eai.enea.it/archivio/efficienza-energetica-avanti-tutta/l-efficienza-energetica-nelle-scuole-negli-ospedali-e-nelle-imprese-tre-casi-studio.html.

[6] Cervellati P., Assessore dell'edilizia pubblica e privata, in Aa. Vv., Il Comune di Bologna per la scuola 1970-1975, Bologna Documenti del Comune - Febbraio/Marzo 1975, Bologna, 1975.

[7] Cecilia Mazzoli (2020). Il recupero del patrimonio scolastico a Bologna (1960-1980). Criteri e metodi per un modello bioclimatico. Monfalcone (GO): EdicomEdizioni.

[8] Cecilia Mazzoli (2015). Sistemi tecnologici innovativi di involucro per il recupero del patrimonio edilizio recente. L'edilizia scolastica nel Comune di Bologna. Dissertation thesis, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, Dottorato di ricerca in Architettura, XXVII Ciclo, ISSN: 2038-7946, http://amsdottorato.unibo.it/6790/

[9] Annarita Ferrante, AAA Adeguamento, adattabilità, architettura. Teorie e metodi per la riqualificazione architettonica, energetica ed ambientale del patrimonio edilizio esistente. Mondadori Bruno, 2013, EAN: 9788861598560

[10] Dragonetti, L. (2024), Valutazione speditiva degli impatti negli scenari di ricostruzione o riqualificazione di edifici residenziali esistenti, Dissertation thesis, Alma Mater Studiorum Univerità di Bologna, Dottorato di ricerca in Architettura e culture del progetto, XXXV Ciclo.

[11] Pro-GET-onE. https://www.progetone.eu/project/, ultimo accesso il 25 Maggio 2024

[12] Dipartimento Unità l'Efficienza Energetica (DUEE), ENEA. (2023). Rapporto annuale sulla certificazione energetica degli edifici - Annualità 2023. Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile.

[13] Ballarini, I., Corrado, V., Madonna, F., Paduos, S., & Ravasio, F. 2017.Energy refurbishment of the Italian residential building stock: Energy and cost analysis through the application of the building typology. Energy Policy. Vol. 105. Pag. 148-16. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421517301015

[14] ENEA. Sistema Informativo per l'Attestazione della Prestazione Energetica degli Edifici (SIAPE). https://siape.enea.it/

[15] Il Post. (2024, 11 aprile). Le proteste a Bologna contro le scuole medie Besta. https://www.ilpost.it/2024/04/11/proteste-bologna-scuole-medie-besta/

XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

EARTHQUAKES AND ENDLESS RECONSTRUCTIONS: IRPINIA 1980, FROM LIONI TO CAIRANO TOWARDS ADEQUATE PROTECTION AND CONSERVATION OF THE HISTORIC CENTRES

Stefano Cecamore - Department of Architecture, University 'G. d'Annunzio' - Chieti-Pescara, Italy, e-mail: stefano.cecamore@unich.it

Abstract: The contribution proposes a reconnaissance of the historic centers damaged by the Irpinia earthquake in 1980, the reconstruction of which is still underway.
Among the numerous cases of abandonment and relocation of the damaged towns, some reconstructions try to relate to the pre-existing ones.
Among the various attempts, the recent recovery of the historic center of Cairano comes close to the contemporary theory and practice of restoration; the other cases described, Lioni, Teora, Conza della Campania, Calitri and Sant'Angelo dei Lombardi instead represent examples of different approaches to pre-existences which stand out from previous reconstructions of the twentieth century and which represent the starting point for important methodological and operational evolutions in the field of conservation.

Keywords: Earthquakes, Irpinia, Cultural Heritage, Reconstruction, Conservation.

1. Introduction

The reflections proposed by Roberto Pane at the opening of the conference "Proposals for Reconstruction" after the Irpinia earthquake of 23 November 1980 [1], define a good part of the intuitions and problems that have fueled the debate relating to historic centers and their recovery up to the present day. From that moment, the awareness of the recurrence of the earthquake and the need for interdisciplinary dialogue characterized a fundamental twenty-year period for the definitive evolution of the concept of "cultural heritage" and the related developments of the culture of restoration. The approach to settlement realities, often unbalanced between historical and aesthetic instances, evolves towards the multiple value judgments necessary for understanding urban, environmental, social and economic relationships and the balances of historic centres, organic units configured by local identities. Unfortunately, despite these theoretical developments in the balance between wounds inflicted on the peninsula by the catastrophes and the hesitations in reconstruction, the one following the Irpinia earthquake represents a vision that imposes both a break with the past and the neglect of local identities [2]. In fact often the reconstructions after the Irpinia and Basilicata earthquake in 1980 follow practices that are characterised by delocalisation, demolitions of entire historical sites, and reconstructions on site as had happened in the post-earthquake of the Belìce Valley (1968).

2. Irpinia 1980-2024

After 44 years the reconstruction is still ongoing, However, there are some examples such as Conza della Campania, Sant'Andrea, di Teora, Calitri, and Sant'Angelo dei Lombardi that witnessed positive reconstructions compared to others done during the twentieth century. These exceptions, indeed, marked a shift towards the fundamental developments of post-earthquake conservations, both in terms of methodology and operativity. This shift reflects the experimentations of engineer Antonino Giuffrè who built

Cairano: recovery of an urban void - the open-air theatre, ©S. Cecamore 2024 (on the left).

the bases for a type of conservation and reconstruction focused on historical knowledge and preservation of culture heritage yet influenced by seismic engineering. The project for Sant'Angelo dei Lombardi Cathedral and the study of seismic vulnerability assessment and reduction for the centre of Castelvetere sul Calore are examples of this positive development of conservation practice.
The ninety seconds of tremors that hit the population of 687 municipalities - spread over an area of approximately 17,000 km2 - resulted in a series of relocations, the cancellation of entire ancient settlements and the planning of new ones. The reconstruction following the earthquake in Irpinia and Basilicata, despite the international resonance and debate following the catastrophe, rarely attributes a role and weight to pre-existing materials and identity roots.
The industrial development strategy envisaged in art. 32 of Law no. 219 of 1981 proves to be incompatible with the vocations and potential of local production realities [3]. The dynamics of transformation triggered by the art. 9 of the Law (the so-called 'convenience limit') are amplified in many cases by the extent of the damage, the geomorphological characteristics of the sites and a previous state of precariousness of the traditional architecture [4]. The community's lack of awareness of the testimonial value and possible potential uses of the artistic and architectural heritage and the subordinate role to which the protection bodies are relegated in the emergency and operational phases have a negative impact on monumental emergencies and the fabric of historic centers. As it has already happened in the past, the Superintendencies end up exercising their jurisdiction only over the 'restricted assets', remaining on the sidelines of the direct management of planning and sometimes of the Recovery Plans themselves.
Furthermore, the earthquake reveals the main intrinsic vulnerabilities of the buildings: recurrence of wall systems made of river pebbles bound with poor quality mortar, structures in opus incertum with loose facings - subject to the expulsion of the external linings - and alteration of anti-seismic expedients and traditional structures.
The greatest damage in the religious buildings of Irpinia and the Benevento area is recorded in relation to the false vaults built in contrast to the usual 'incannucciata' model or to the thin coverings in clay elements with gypsum mortar: 'bubbole', 'carusielli' or ' mummarelle' [5]. For example, in the case of Teora, a town near the Ofanto river, some eighteenth-century buildings were demolished and in Lioni the Recovery Plan, adopted in 1983, requires the thinning out of the urban fabric and the reconstruction of the volumes in line with current regulatory requirements.
Urban restructuring and building replacement generate a substantially new town, profoundly different in materials, building typologies and construction technologies from the ancient one. The historic center is untraceable in the volumetric and spatial relationships altered by the vertical development of the new reinforced concrete blocks and the alignments of the road layouts. The repair translates into a homologation of the historic center in anonymous porticoed curtains while the past emerges only from some recovery elements incorporated into the new structures as in the case of the portals of the church of San Rocco and the Mother church next to which the bell tower, which survived to demolitions, remains a solitary witness to the local building tradition (figs. 1, 2).
This is the usual panorama in the territories hit by the 1980 earthquake: a reconstruction of those urban realities in the running for the 'earthquake-hit municipality license' [6] in which political choices, speculative appetites and the lack of flexibility of the regulatory provisions transform urban restructuring into demolition and reconstruction on site. In the post-earthquake events in Conza della Campania, however, there is greater attention to memory and the roots of identity. In this town on the border with Basilicata, despite the choice to relocate the town (fig. 3), the preservation of the historic center stratified on the remains of the Roman era as an archaeological park is envisaged. The removal of the rubble had in fact brought to light the traces of the ancient Compsa, a Samnite settlement of the Irpini which subsequently became a municipium and center of the Lombard gastaldato, on which the placing of the archaeological restriction by the Superintendence of Avellino definitively sanctioned the unbuildability of the land.
The planning led by Corrado Beguinot appears, compared to most of the contemporary ones, more based on the recent debate on historic centers and the conservation of pre-existing structures and sensitive to the valorisation of the same in relation to future development.
The desire to preserve the signs of the earthquake to raise awareness and make the community aware of the recurrence of the risk - now perceived as a necessity also as a function of a primordial idea of seismic prevention in a modern sense - expands the conservation intervention from the archaeological remains



Fig. 1 - Lioni, homologation of the historic center in anonymous porticoed curtains (S. Cecamore 2024).



Fig. 2 - The remains of the Mother Church incorporated into the new building (S. Cecamore 2024).

of the ancient city to those of the town hit by the 1980 earthquake of which the fragments of walls and traces of the building typologies are preserved (fig. 4). This is a more mature approach to reconstruction than others: The Recovery Plan had, both in the drafting and operational phases, with respect to the conservation of the remains of the cathedral and the minor fabric in the settlements; the desire to maintain the signs of the calamitous event is also found in Calitri where part of the fabric of the historic center retains traces of the earthquake (figs 5, 6).
An innovative orientation is also evident in the preliminary studies for the interventions carried out on the nearby historic center of Sant'Andrea di Conza. In this case the reconstruction was configured, despite the significant compromise of the urban fabric, as an overall recovery of the historic center preceded by studies, surveys, investigations and cataloging of the buildings which are an integral part of the Reconstruction Plan and influence its directions. The Plan aims at a functional revitalization and enhancement of parts of the existing through the inclusion of commercial, artisanal and tourist activities, contextual to the conservative redevelopment operations which in the ancient nucleus exclude the increase in volume, the building replacement or the construction of new buildings. Other transformation processes with significant results are those of Teora and Sant'Angelo dei Lombardi: the Superintendency



Fig. 3 - The new town of Conza della Campania (S. Cecamore 2024).



Fig. 4 - Conza della Campania: archaeological park - ancient town (S. Cecamore 2024).

actively participates in the reconstruction also in the planning and management phase and the interventions actually completed are close to the recent culture of the recovery of historic centres. The events of the reconstruction of Teora derive from the desire of the citizens not to relocate the town despite the fact that approximately 90% of the urban heritage was damaged by the earthquake and the subsequent action of the bulldozers. The underlying theme of the interventions envisaged by the Recovery Plan entrusted to the group led by Giorgio Grassi and Agostino Renna is to rebuild where it was while respecting the footprint of the destroyed historic center.
Following the profiles of still legible streets and blocks, the relationship between old and new is modulated for limited areas through the superposition of the damage picture with the indicators of the histo-





Figs. 5, 6 - Calitri: the fabric of the historic center retains traces of the earthquake (S. Cecamore 2024).

rical-architectural values of the town and the seismic microzonation map. The Plan identifies an area - corresponding to the ancient nucleus - to be subjected to building renovation with a high transformation index, a residual part of the historic center intended for reconstruction ‘where it was and as it was’ and an outermost urban ring - already affected by the recent expansion - in which the conservation of the existing structure, the insertion of new buildings and the creation of a green belt is planned.
Attention to the context is captured in the studies and activities supporting the drafting of the plan and design directions and in the reflection on the persistence and invariants of the built environment and on local construction wisdom, which leads to the drafting of a typological atlas of traditional techniques. A look at the past accompanied by a projection to the future which it should guarantee full harmony among

the volumes, the materials used, the construction elements and the identity of the places. The Recovery Plan combines the rehabilitation of the existing with the insertion of modern architectural values; the urban profile that for centuries had dominated the Ofanto and Sele valleys is proposed again in a game of perceptions that from a long distance confirm the skyline of the ancient Teora through the re-enactment in contemporary forms of the castle and the church of San Nicola di Mira (figs. 7, 8).
The apse and the planimetric footprint of the ancient church placed on the edge of the new layout of the apical area of the historic center define a sort of churchyard for the new church open onto the landscape. On the main front of the current San Nicola - a stereometric volume that houses the remains of the ancient like a shrine - the bell tower stands to highlight the highest point of the ridge; on the opposite edge the bulk of the castle is resolved into four buildings organized around a central courtyard: essential, compact volumes, marked only by rigorous symmetrical openings devoid of any formal characterization. The new urban horizon ends with the system of residential slats in the Pianistrella district placed as buttresses to contain and highlight the natural one of the contour lines (fig. 9). Today, once the reconstruction has been completed, the relationship between the community and modern architecture is complex; the rationality of concrete volumes is often perceived as extraneous and inadequate for daily living and consequently contaminated with formal and functional grafts and insertions (shelters, verandas).
On the other hand, the portions of the urban fabric rebuilt by following the original layout of the town - according to where it was and how it was - and on the basis of the schedules deduced from the study of the traditional elements, appear markedly set by the typological re-proposal to the detriment of authenticity and of a more appropriate rereading of the past in a modern key. The events and results of the reconstruction of Teora must in any case be framed from two certain points of view: the huge and almost total material loss of the urban heritage and the need to statically adapt the existing; in this perspective, the diversified approach with respect to local specificities and the attempt at dialogue with the stays clearly emerge as innovative and appreciable.
On the other hand, the Cairano urban recovery project is more in line with the current conservation methodology of historic centres. The recovery intervention drawn up by the Studio of Angelo and Benedetta Verderosa called 'Borgo Biologico a Cairano' (2018) also seeks, given the long gestation that only found a solution in recent times, a continuity of language with what survived the earthquake that



Fig. 7 - Teora: the reconstruction of the castle (S. Cecamore 2024).

struck the Irpinia and Basilicata in 1980. The objective of creating a sustainable work from an ecological point of view directs the project towards the use of local techniques, materials and manpower (figs. 10, 11). The reconstruction is based on the reuse of waste materials found on site, the reuse of stone ashlars, stone, bricks and brick tiles coming from the dismantling of old buildings and the use of short supply chain materials.
The dialogue between architecture and landscape is also focused on the recovery of urban voids as in the case of the construction of the auditorium for the open-air theatre. The structure built on the site of some buildings destroyed by the earthquake exploits the natural orography of the site and opens onto the scenography of the mountains and villages that mark the border with nearby Basilicata. In relation to the immediate post-earthquake contingencies, however, the culturally highest example is that of the detailed recovery of the historic center of Sant'Angelo dei Lombardi; among the actors involved are the Superintendence of Architectural and Environmental Heritage and the Association for the protection of the historical, artistic and natural heritage - Italia Nostra - which in synergy with the population prevented the indiscriminate use of bulldozers and the dispersion of movable and furnishings. The drafting of the Recovery Plan and its adoption on 16 September 1981 make it the first approved urban planning instrument after the Irpinia earthquake; the immediacy demonstrated in the reaction to the trauma suffered makes the events of Sant'Angelo dei Lombardi a positive example of the reconstruction of Irpinia, also valid for the enlightened management of the emergency and the theoretical approach of the implementation tools.
The scheme and directions of the Recovery Plan prove, in fact, different from the others in expressing not a generic nature of possible interventions in line with the regulatory dictate, but three categories of measures, urban restoration, restoration and reconstruction, commensurate with the multi-layered urban reality and useful for recomposing its original conformation as a 'single monument'. The Recovery Plan, in addition to proving to be conceptually innovative due to its openness to recent developments in 'restoration beyond the monument' which focused not only on the individual architectural emergency,



Fig. 8 - Teora: the remains of the ancient church next to the new one (S. Cecamore 2024).



Fig. 9 - Teora: system of residential slats in the Pianistrella district (S. Cecamore 2024).



Figs. 10, 11 - Cairano: recovery of an urban void - the open-air theatre (S. Cecamore 2024).

but also on the context, environment and construction of urban centres, it is interesting for the importance that the operations of historical investigation and reading of the existing assume in defining the material and cultural imprint of the places to be preserved.
But over the course of the following ten years the reconstruction objectives, correctly set on a theoretical level, but not sufficiently supported on an operational level, are lost in comparison with the parameters of safety and economic convenience and with a substantial inability to interpret the methodological guidelines of technicians and workers. The use of traditional techniques and the valorization of the local construction vocabulary desired by the plan take shape through subsequent variations in volumes indifferent to the authenticity of the original values and the historical material; in a progressive homologation of what happened in the context of other reconstructions, also in Sant'Angelo dei Lombardi, the restoration interventions change into building replacement operations: instead of the consolidation and recovery of the pre-existences, which are denied any structural value, the overall technological and formal innovation of the built environment is preferred. In practice, effective understanding of traditional techniques and their use in constructive and structural terms rather than formal and decorative ones are still lacking.

3. Conclusions

The cases described are largely inconsistent with the concept of protection and conservation of monuments and historic centers currently shared in the academic field; but by focusing attention on some aspects common to the events of Conza della Campania, nearby Sant'Andrea, Teora, Calitri and Sant'Angelo dei Lombardi, it is evident that in the Irpinian experience some positive elements of distinction were appearing compared to the other reconstructions of the twentieth century.
These exceptions have contributed to the change of direction that will lead to fundamental methodological and operational evolutions in the field of conservation. The post-seismic panorama of central Italy in the eighties of the last century is, in fact, the settling basin of Antonino Giuffrè's reflections and experiments on the need for a contamination between the culture of seismic engineering and that of architectural conservation towards a new cognitive and planning approach to the conservation of the past [7].
The fundamental transition from the consolidated practice of acting on monumental buildings through interventions borrowed from the reinforced concrete technique without an appropriate critical reflection on the existing towards the assumption of the 'rule of art' as an operational tool for interpreting reality and verification criteria of structural reliability derives precisely from the opportunities offered by the reconstruction of Irpinia: the project for the Cathedral of Sant'Angelo dei Lombardi and the study for the reduction of the seismic vulnerability of the historic center of Castelvetere sul Calore [8].
It is a methodology of investigation and judgment of wall structures according to the single meter of the 'rule of art' which will then be transferred from the monumental building to the entire historic city. A design philosophy inspired by the innovation of tradition, achieved through an overall cognitive process of the territory and the factories and the interpretation and understanding of their vulnerability framework.
The contamination between the culture of seismic engineering and that of architectural conservation derives from these studies on wall typologies and the potential of existing architectural buildings and urban fabrics which lead to a progressive reevaluation of traditional construction techniques and a different approach to the historical heritage which records a significant turning point during the reconstructions following the earthquakes in Marche and Umbria (1997-98) and Molise (2002).

Bibliografia

[1] Pane R. Introduzione agli Atti del Convegno "Proposte per la Ricostruzione". In Caianiello E., Pane R., Ortolani F., Benedetto A., Filangieri A., Vittorini M., Barbera L., Riccio A., Capaldo L., Civita M., De Luca M., Loris Rossi A., Mazzoleni D., Mazzacane L., editors. Proposte per la ricostruzione. Napoli: Adriano Gallina Editore; 1981.
[2] Corvigno V. Terremoto e ricostruzione in Irpinia. Il restauro e i piani di recupero dei centri storici minori, Tesi di dottorato, 2013. Università degli Studi di Napoli Federico II, Dottorato di ricerca in Storia e Conservazione dei beni Architettonici e del Paesaggio; Conservazione dei Beni Architettonici e del Paesaggio, XXV ciclo. (Coordinatore Prof. Ing. Aldo Aveta; Tutors: Prof. Arch. Stella Casiello,

Prof. Arch. Andrea Pane); Corvigno V. Terremoto e ricostruzioni in Irpinia: Il Restauro e i Piani di Recupero dei Centri Storici minori. Edizioni Accademiche Italiane; 2016.
[3] Orsini F. Irpinia 1980. Un terremoto dimenticato. In Ferlenga A., Bassoli N., editors. Ricostruzioni. Architettura, città, paesaggio nell'epoca delle distruzioni. Milano: Silvana Editoriale; 2018, pp. 92-97; Russo M. Industria in Irpinia. Paesaggio e ambiente come risorse di sviluppo territorial. In Mazzoleni D., Sepe M., editors. Rischio sismico, paesaggio, architettura: l'Irpinia, contributi per un progetto, CRdC-AMRA; 2005, pp. 406-416; Verderosa A. La legge di ricostruzione n. 219/81, la distruzione legalizzata dei centri storici, In Mazzoleni D., Sepe M., editors. 2005, pp. 316-330.
[4] Fiengo G. I beni architettonici ed ambientali: degrado e danni sismici. In Regione Campania, Assessorato Pubblica Istruzione e Beni Culturali - Università di Napoli, Facoltà di Architettura, Scuola di perfezionamento in Restauro dei Monumenti, editor. Campania oltre il terremoto. Verso il recupero dei valori architettonici, Catalogo della mostra "Campania oltre il terremoto". Napoli: Arte tipografica; 1982, pp. 53-57; Iterar C. Ricostruzione/Rifondazione dei centri dell'Irpinia dopo i terremoti storici di epoca moderna. Le politiche di intervento urbanistico. Roma: Edizioni Kappa; 2011.
[5] Rutigliano G. Le bubbole nella costruzione delle volte. "Costruire in Laterizio", 50-51, 1996, pp. 130-133; Fatta G. Tubuli e laterizi cavi nell'architettura storica. In Chiovaro M., Sapia R., editors. Studi in onore di Stefano Vassallo. Palermo 2020, pp. 22-30; Romano L. Tocco Caudio. Tecniche costruttive storiche e fattori di vulnerabilità strutturale di un borgo nel Sannio beneventano. In Picone R., Russo V., editors. L'arte del costruire in Campania tra restauro e sicurezza strutturale. Napoli: Clean Edizioni; 2017, pp. 273-288.
[6] De Seta C. Dopo il terremoto la ricostruzione. Bari: Laterza; 1983.
[7] Giuffrè A. Monumenti e terremoti. Aspetti statici del restauro. Roma: Multigrafica Editrice; 1988; Giuffrè A., Ceradini V., Jacovoni F., Pugliano A. Vulnerabilità sismica delle tipologie strutturali nei centri storici. Codice di pratica per il recupero dei centri storici soggetti a sisma. Castelvetere sul Calore. Roma: Ricerca CER-EDILSTAMPA; 1988; Giuffrè A. Restauro e sicurezza sismica. La cattedrale di S. Angelo dei Lombardi. «Palladio» Nuova serie, 1, 1988, pp. 95-120; Giuffrè A., Marconi P. Un progetto in itinere: il restauro della cattedrale di S.Angelo dei Lombardi. «Ricerche di Storia dell'Arte» Nuova serie, 35, 1988, pp. 37-54; Giuffrè A. Un progetto in itinere: il restauro della cattedrale di S. Angelo dei Lombardi. In Marconi P. editor. Dal piccolo al grande restauro. Colore, struttura, architettura. Venezia: Marsilio; 1988, pp. 207-288.
[8] Carocci C.F. Le Ragioni della statica, dell'architettura e dell'uomo. In Carocci C.F., Tocci C., editors. A. GIUFFRÈ. Leggendo il libro delle antiche architetture. Aspetti statici del restauro. Saggi 1985-1997. Roma: Gangemi Editore; 2010, pp. 341-359.



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

LA CHIESA DEI SS. MARCIANO E NICANDRO: TERREMOTI, TRASFORMABILITÀ E ADATTABILITÀ DEL PATRIMONIO CULTURALE AQUILANO

THE CHURCH OF THE SAINTS MARCIANO AND NICANDRO: EARTHQUAKES, TRANSFORMABILITY AND ADAPTABILITY OF L'AQUILA'S CULTURAL HERITAGE

Stefano Cecamore - Department of Architecture, University 'G. d'Annunzio', Chieti-Pescara, Italy, e-mail: stefano.cecamore@unich.it
Arianna Petraccia - Department of Architecture, University 'G. d'Annunzio', Chieti-Pescara, Italy, e-mail: arianna.petraccia@unich.it

Abstract: The contribution proposes the results of a research carried out during the process of securing of the church of the Saints Marciano and Nicandro in the years following the 2009 earthquake. Participation in the reconstruction sites of L'Aquila represents an opportunity to approach and deepen the knowledge of the traditional construction of this particular area of the Abruzzo region through the analysis of the architectural and urban palimpsest. But it is also essential to carry out a census of indirect sources, archival documentation and bibliographic information relating to the reality of L'Aquila. Such studies are essential for the appropriate recovery of the fabric of the historic center of the capital and of those architectural emergencies that, like the church of Saints Marciano and Nicandro, await preservation and return to the community.

Keywords: Earthquakes, L'Aquila, Cultural Heritage, Reconstruction, Conservation.

1. Introduzione

Il terremoto che colpisce L'Aquila nell'aprile del 2009 conferma la storia sismica del capoluogo abruzzese, una 'città in perpetua ricostruzione' [1] la cui identità è lo specchio della successione di molteplici eventi calamitosi. Il sisma del nuovo Millennio ricalca, infatti, per proporzioni ed effetti sul patrimonio storico-architettonico alcuni tra i terremoti documentati a partire dalla fine del XIII secolo [2], tra i quali quello del 1461 ha probabilmente raggiunto una 'distribuzione del danno' simile all'evento del 2009 e i due successivi più significativi, 1703 e 1915, sono ancora leggibili nelle rappresentazioni cartografiche, nell'assetto del centro storico e nel palinsesto del tessuto urbano. Gli scenari derivanti dalle passate distruzioni e ricostruzioni, spesso sovrapponibili, definiscono il binomio tra le vulnerabilità del costruito e il perdurare di modalità insediative e tecniche costruttive strettamente connesse alla volontà di conservare e rinnovare un impianto urbano disegnato per identificare la *forma urbis* del futuro capoluogo abruzzese. L'impronta della lottizzazione prevista dagli *Statuta*, generata concettualmente da un definito progetto di fondazione, perdura infatti attraverso processi di ricomposizione fondiaria e diversificazione tipologica e traguarda le opere di rinnovamento e trasformazione del tessuto edilizio racchiuso dalle mura, attuate prevalentemente a seguito degli eventi sismici [3].

2. Il costruito aquilano e la chiesa dei SS. Marciano e Nicandro alla prova del sisma.

Il disegno dell'Aquila è ancora intessuto tra la trama e l'ordito dell'antico tracciato viario combinato col peculiare sistema di spazi pubblici organizzato in 'piazze urbane', 'piazze di capo-quarto' e 'piazze

Facciata principale danneggiata dal sisma, ©S. Cecamore, 2012-13 (a sinistra).

di locale' che nel corso del Cinquecento assurgono a sedi privilegiate degli insediamenti nobiliari [4] e a principali quinte di sperimentazione figurativa e architettonica fino a tutto il Settecento. La comparazione delle fonti successive ai terremoti del 1461 e 1703 evidenziano una diffusione e concentrazione di crolli sostanziali e lesioni ricorrenti nel tessuto urbano dei quarti di San Giovanni e San Pietro; l'area occidentale della città risulta, infatti, interessata da una profonda stratificazione edilizia e da alcuni interventi di alterazione dell'impianto di fondazione ascrivibili alle ricostruzioni successive ai terremoti del 1315 e 1348. La matrice geometrica a maglie ortogonali è comunque sempre confermata anche nelle rappresentazioni urbane tra le quali il disegno della città che maggiormente ricorre nell'immaginario collettivo è quello derivato dall'incisione realizzata da Giacomo Lauro nel 1600 (fig. 1), collocabile in quanto alla sussistenza degli elementi rappresentati tra il 1582 e il 1585.
Si tratta di visioni ideali derivate dalla lettura e interpretazione delle preesistenze medievali contaminate dalle modifiche operate sul tessuto edilizio in corrispondenza delle principali emergenze civili e religiose e dalla gerarchizzazione degli assi stradali; immagini apparentemente lineari che semplificano la reale complessità urbana raggiunta sul finire del XVI secolo. L'incisione del Lauro restituisce l'immagine dell'attuale chiesa dei SS. Marciano e Nicandro, oggetto della presente relazione, in un'inquadratura dall'odierna via del Cardinale del corpo di fabbrica principale affiancato dalla fitta successione di cellule edilizie medievali conformate su moduli di 4 canne per 8 secondo le disposizioni degli statuti cittadini. La chiesa riportata nel probabile impianto originario presenta anche la tipica 'facciata piana' quadrangolare di derivazione trecentesca [5] che rappresenta uno degli elementi a maggior grado di vulnerabilità dell'architettura aquilana.
Nei manufatti storici la resistenza per forma e la relativa 'predisposizione a essere danneggiati' in caso di sisma' [6] è solo uno dei fattori di potenziale influenza del terremoto sui fabbricati; nel costruito aquilano in particolare, altamente stratificato, la presenza di soluzioni di continuità negli elementi portanti e il loro conseguente comportamento strutturale rispondono anche ad altre, molteplici variabili: consistenza e degrado dei materiali, grado di solidarietà tra gli elementi costituenti, integrità, efficienza e compatibilità delle parti resistenti. Il tessuto del centro storico aquilano costituito da murature in elementi lapidei o laterizi [7] risponde efficacemente alle azioni esterne e si dimostra resistente nel caso di sollecitazioni dovute a carichi verticali, mentre patisce le azioni orizzontali specie se amplificate dalle spinte generate da coperture, archi e volte, non opportunamente contrastate, che possono comportarne l'instabilità. L'analisi per macroelementi [8], formulata per approcciare i volumi complessi delle fabbriche religiose, richiede la discretizzazione degli edifici in 'modelli locali', intesi come parti monolitiche e omogenee per tecnica costruttiva e muratura, ma trascura l'effettivo contributo degli apparecchi murari la cui qualità è legata a parametri quali: la regolarità nella lavorazione e nella tessitura del cantiere, l'incidenza delle malte, la stratificazione in elevato ed eventuali anomalie legate all'incongruità delle parti costituenti e alla loro reciproca connessione interna [9]. Se la logica costruttiva tradisce la 'regola dell'arte', la muratura che ne consegue 'è meccanicamente insufficiente: non può essere assimilata ad un corpo rigido perché non è in grado di seguirne i cinematismi' [10]. Letta in quest'ottica l'edilizia storica aquilana non sempre raggiunge completezza ed efficacia statica e antisismica e in relazione alle strutture portanti la campionatura degli apparecchi murari rilevabili nel capoluogo abruzzese e lo studio storico-critico di alcune emergenze religiose e civili lasciano presupporre che la buona qualità di alcuni paramenti e cantieri riferibili all'epoca di fondazione si sia dispersa nelle successive varianti di apparecchi irregolari.
La muratura in piccoli blocchi lapidei regolari (fig. 2), disposti in filari costanti con giunti verticali opportunamente sfalsati che Gavini individua come 'apparecchio aquilano' [11], capace di raggiungere la sintesi formale e strutturale rispondente al concetto medievale di *bonum operis* [12], infatti, cede il passo ad apparecchi estremamente eterogenei, spesso derivati dall'assemblaggio del materiale di risulta dei crolli, difficili da ricondurre alla classificazione per parametri (caratteristiche dimensionali, forma, lavorazione e modalità di assemblaggio degli elementi costitutivi di nuclei e paramenti) che informa la maggior parte degli studi di settore.
All'abbandono del modello ideale, l''apparecchio aquilano', in favore di orditure irregolari di più immediata esecuzione, riconducibile alle contingenze delle ricostruzioni post-sismiche, il cantiere tradizionale sopperisce attraverso un vasto repertorio di presidi e accorgimenti di varia natura [13] dimostratosi efficace in occasione del recente terremoto del 2009. La cultura sismica dell'Aquila dimostra, infatti, una profonda conoscenza empirica dei più comuni meccanismi di danno e delle relative soluzioni poste in opera con tecnologie e materiali locali. Catene metalliche, radiciamenti, capriate impalettate [14], contrafforti, muri a scarpa, archi sopra-strada hanno dimostrato la loro sostanziale resistenza al terremoto rivelandosi inefficaci solo se sottodimensionati, modificati da successivi interventi strutturali o realizzati con materiali scadenti o deteriorati; l'eliminazione integrale di alcuni macroelementi – molto diffusa è la sostituzione delle coperture lignee con tetti latero-cementizi – o presidi puntuali – catene, paletti, capo chiave, oltre a compromettere i valori storico-architettonici delle fabbriche, ha causato i maggiori danni e influito largamente sugli esiti della ricostruzione.
Proprio la vulnerabilità indotta dalla sostituzione degli elementi di copertura originari con una struttura a telaio in cemento armato va inquadrata come una delle principali cause dei danni causati dalle scosse alla chiesa dei SS. Marciano e Nicandro (fig. 3). Fabbrica capo-quarto di San Giovanni d'Amiterno, l'edificio costituito all'epoca della fondazione dell'Aquila quale rappresentanza del castello di Roio si presenta oggi in forme presumibilmente ridotte rispetto a quelle della chiesa originaria; infatti le opere di ricostruzione successive al terremoto del 1703 confermano tendenzialmente il perimetro delle costruzioni danneggiate dal sisma, ma a volte le contraggono in volumi più contenuti che ne rispettano sedime e giacitura, ma ne semplificano l'impianto.
L'attuale configurazione dell'organismo architettonico si esaurisce in un unico volume ad aula senza abside impostato su perimetro rettangolare di circa 27mt.x12mt. che sostituisce il precedente presumibil-

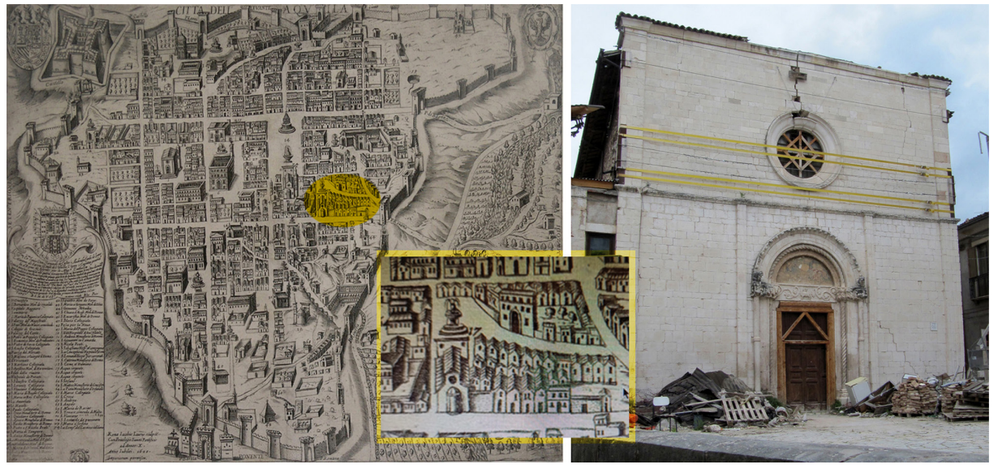


Fig. 1 - L'incisione del Lauro e la chiesa dei SS. Marciano e Nicandro dopo il sisma del 2009.



Fig. 2 - Muratura in 'apparecchio aquilano' appartenente al corpo di fabbrica originario della chiesa dei SS. Marciano e Nicandro (foto S. Cecamore, 2012).

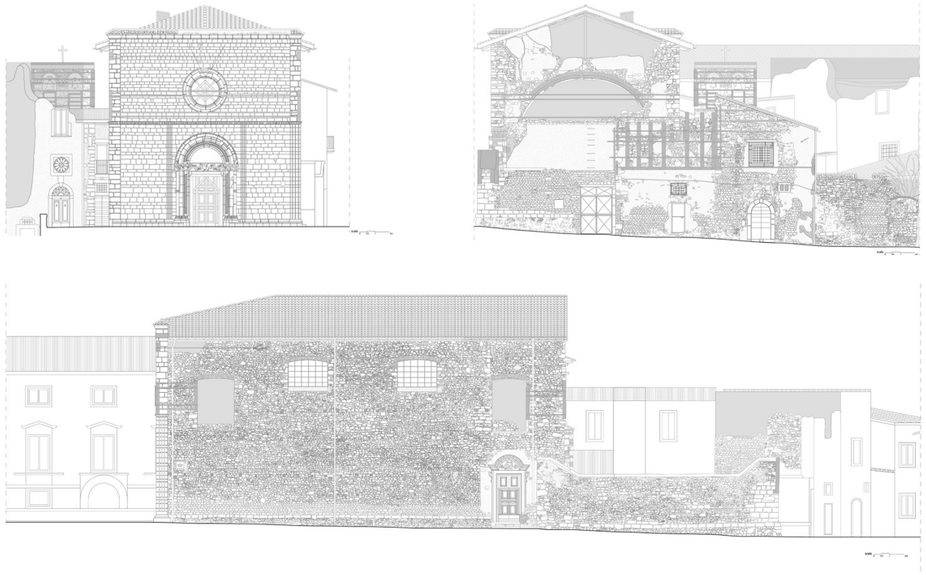


Fig. 3 - Rilievo architettonico della chiesa dei SS. Marciano e Nicandro (elaborato grafico: Silvana Carnevale e Antonio Iula, 2013).

mente dotato di un braccio trasversale poco sporgente e tre absidi voltate di cui quella centrale a profilo esagonale (fig. 4). L'arco trionfale posto a collegamento dei due corpi di fabbrica originari denuncia, nella tamponatura provvisoria, l'interruzione dei lavori di riedificazione causa, anche, della scarsa qualità dei collegamenti tra le pareti longitudinali e quella absidale.
La spinta dell'arco trionfale visibilmente danneggiato e interessato dallo scorrimento dei conci di chiave ha determinato il meccanismo di ribaltamento delle angolate posteriori indebolite dalla presenza della copertura in cemento armato e di numerose aperture in corrispondenza dei cantonali dai quali emergono alcune 'pietre d'attesa' realizzate con elementi di spoglio che confermano la mancata realizzazione di un volume più ampio coincidente probabilmente con quello di impianto angioino. Il quadro fessurativo identifica alcune lesioni verticali in corrispondenza della vela sommitale della facciata principale causate probabilmente da fenomeni di martellamento e dall'attivazione di meccanismi di danno conseguenti

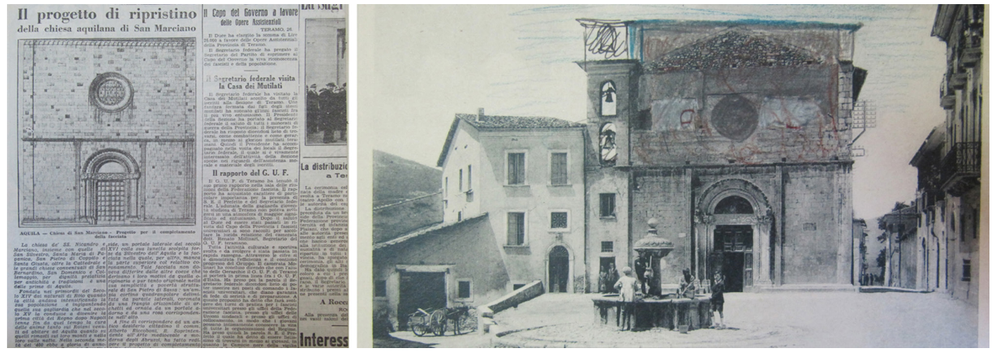


Fig. 4 - Resti dell'originaria SS. Marciano e Nicandro su via del Cardinale (foto S. Cecamore, 2012).

ad azioni complanari al piano [15]. Di minore entità risultano, invece, le lesioni ad andamento diagonale riscontrabili nella porzione inferiore del fronte principale facente parte dell'originaria configurazione del prospetto -modificata a seguito del sisma del 1915- (fig. 5) caratterizzata da un buon ammorsamento tra le pareti perimetrali e dall'assenza di elementi interni spingenti che hanno contribuito a limitare il meccanismo di ribaltamento delle mura d'ambito.
La facciata quadrangolare piana in conci lapidei è il risultato, per quanto attiene alla porzione superiore, di una ricostruzione in stile della terminazione orizzontale sommitale eseguita con un paramento di lastre di calcare di rivestimento non adeguatamente ingranate nella muratura. La fascia basamentale conserva, invece, l'originaria struttura in conci lapidei rettangolari organizzata secondo la tecnica costruttiva comune ad altre fabbriche religiose locali e probabilmente coeva a quella in 'apparecchio aquilano' rilevabile nel partito inferiore del fronte su via Santa Chiara d'Aquili e nell'area absidale in via del Cardinale ruderizzata a causa della revisione spaziale e volumetrica dell'edificio attuata nel XVIII secolo e rimasta incompiuta.

3. La collegiata dei SS. Marciano e Nicandro, un esempio di resilienza aquilana.

La Collegiata Capoquarto dei SS. Marciano e Nicandro è buon esempio di "tecnica del montaggio e stratificazione, tipica dell'intera storia della città" [16]: certamente non fu tra le prime ripristinate dopo il sisma del 1703 ingenerando l'idea della sua scarsa rappresentatività civica. La sua storia architettonica e stilistica emerge faticosamente dai documenti amministrativi antichi [17] che ci consegnano più frequentemente dati su Santa Maria di Roio, altra importante collegiata del Quarto d'importanza paritetica, finanche in termini dimensionali, istituendo un rapporto da indagare.
La Collegiata dei SS.Marciano e Nicandro domina il Quarto di San Giovanni del versante Ovest di Roio, afferente al potente Abbaziato di San Giovanni di Lucoli [18] nel quadrante diocesano forconese equiziano [19] che si dichiarava direttamente sottomesso al Papa e non alla Diocesi Forconese di pertinenza territoriale: una situazione di esenzione da giurisdizione che garantì alla Collegiata potere e prestigio fin quando le Diocesi Amiternina e Forconese vennero riunite nell'unica Diocesi Aquilana; venne eretta in un momento imprecisato del XIII secolo ma prima del 1256 quando viene citata in un documento della costruenda Santa Chiara d'Acquili, come 'ruinata' nel 1259 viene riedificata dopo il 1266; è incerta la ricostruzione sul medesimo sito ma le dimensioni e le vicende architettoniche collimano con la contemporanea Santa Maria di Roio.
In un momento storico altrettanto imprecisato la chiesa assunse il ruolo di Capoquarto in sostituzione della dismessa San Giovanni di Lucoli intus diruta già nel XV secolo. La planimetria modulare e le misure combacianti con le prescrizioni contenute negli Statuta Civitatis Aquilae confermano la costruzione in fase angioina ed il conseguente inserimento urbanistico nell' invaso plateale dove diviene il primo corpo di fabbrica che avrebbe guidato, con il suo coronamento orizzontale , il comporsi della scala dimensionale della quinta architettonica urbana. I Santi titolari Marciano e Nicandro sono rappresentativi della schiera dei santi soldati martirizzati nel III sec. d.C. sotto il governo dell'Imperatore Diocleziano e considerati mirobliti, ovvero con spoglie mortali secernenti miracolosamente manna o olii profumati; la


Il progetto di ripristino
della chiesa aquilana di San Marciano

Il rapporto del G. U. F.

Interess

Fig. 5 - Chiesa dei SS. Marciano e Nicandro: cartolina e articolo pubblicato su "La Tribuna", 27 dicembre 1934 relativi al progetto di ripristino e completamento della facciata realizzato nel 1939.

vicenda rende la Chiesa e la relativa località extramuros significativi avamposti nella rete del primo monachesimo in Italia centro meridionale . Il prestigio dell'appartenenza a questa primigenia rete spirituale è evidente nella dovizia di particolari con cui l'Alfieri, oltre le misure planimetriche, restituisce l'elenco delle reliquie conservate in Chiesa, tra cui le introvabili dei due Santi eponimi: "del capo et dente di San Nicandro(…)della pietra et dente di S. Martiano", importanti al punto che secondo il Mariani nel corso del Seicento la Collegiata di Santa Maria di Roio ottenne un'imprecisata "metà delle reliquie" [20].
Il credito derivante da tali antichità e dalla ri-fondazione imperiale trova evidenza nelle rappresentazioni cartografiche Cinquecentesche e Seicentesche di Pico Fonticulano e Giacomo Lauro [21] ed è sottolineato dal riuso archeologico di una colonna di spoglio proveniente dall'area amiternina per l'allestimento dell'altare maggiore: "(…) La mensa dell'altare maggiore era sostenuta da una colonna di marmo bianco finissimo, la quale era dissepolta dalle rovine di Amiterno (…)" [22] ed infatti risulta ingeneroso il confronto proposto con la più piccola e dimessa San Francesco di Paola per la soluzione planimetrica ad aula unica [23].
L'erudito Leosini nel corso dell'Ottocento è chiaro: "(…) Prima che per lo terremoto del 1703 questa Chiesa cadesse, era delle bellissime dell'Aquila, e molto più, che non è all'età nostra spaziosa" [24] e difatti il manoscritto cinquecentesco dell'Alfieri riporta l'identità di misure con la gemella Santa Maria di Roio, entrambe misurate in " di lunghezza 45 braccia et di larghezza 20" per San Marciano e "di lunghezza 46 braccia et 20 di larghezza" [25] . L'attuale spazialità è risultante da un ridimensionamento planimetrico post sisma 1703 che ha resecato la profondità della zona absidale. Gavini ipotizzò che il taglio Settecentesco, come in Santa Maria di Roio, fosse dovuto ad un'idea di ripristino della planimetria originaria [26] di cui tuttavia non si hanno memorie e documentazioni, eccezion fatta per le già citate misure riportate dall'Alfieri; l'ipotesi inoltre è smentita dal riconoscimento dell'antico profilo absidale e poligonale nell'attuale muro di cinta dell'orto ricavato posteriormente alla nuova parete di fondo. Accertata la riduzione planimetrica con la tamponatura a mo' di 'arco trionfale' di fondo (fig. 6) -sottolineato da eleganti stuccature settecentesche (al di sotto delle quali il sisma del 2009 ha mostrato la ricucitura muraria in laterizio)- rimane vexata questio se l'attuale aula unica fosse dotata di navate laterali e se lungo queste ci fossero aperture cappellari.
Il quesito impone un'osservazione sul rapporto tra la facciata e la retrostante scatola stereometrica. La facciata a coronamento orizzontale (fig. 7) che funge da fondale alla caratteristica piazza triangolare dotata di fontana poligonale, segna il colmo massimo in altezza, superato solo dal campanile andato perso; Palazzetto Mascardi a sinistra, la guida prospettica di Via di Santa Chiara a destra e la residenzialità minore concorrono a definirne il profilo perimetrale .Il prospetto a coronamento orizzontale è individuato sin dai primi studi di Matthiae come tipicamente abruzzese. Sebbene lo studioso ne abbia motivato la diffusione locale con l' "inerzia artistica della regione" [27], oggi possiamo tentarne una rilettura aggiornata che giustifichi il suo utilizzo in chiese dal valore identitario. Uno studio del 1996 [28] evidenzia la matrice geometrica alla base di 8 elaborazioni in crescendo di complessità e i SS. Marciano e Nicandro, inquadrabile in quella che l'autrice identifica come tipologia D, presenta l'iscrizione di triangolo equilatero entro il quadrato di facciata, con vertice del triangolo sul punto mediano della linea di coronamento.
La facciata è separata in due ordini da cornice marcapiano orizzontale (in funzione di asse di simmetria) mentre il quadrante inferiore presenta due lesene laterali al portale, probabilmente allusive alla tripartizione longitudinale di pianta. La geometrizzazione del fronte adombra l'uso dei criteri compositivi vitruviani di *Commodulatio* (la corretta concezione di un'opera dovuta alla commensurabilità delle sue parti scandite in unità modulari, utile per la Chiesa stessa e per il suo affaccio plateale urbanistico) e *Symmetria* (la coerenza armonica dell'edificio sacro in cui l'ordine cosmico dimostra la sua razionale bellezza, frutto della sapienza creatrice di Dio, per cui il triangolo inscritto in facciata è una fin troppo scoperta allusione Trinitaria) diffuse nel Medioevo nobilitando e rendendo simbolica l'architettura sacra [29]; anche il valore vitruviano del rapporto 2:1 tra lunghezza e altezza è rispettato e le paraste di facciata, alzate fino al marcapiano, indicano i due camminamenti laterali che, pur non realizzando sequenze cappellari, diedero lo spazio lineare sufficiente a sedici altari gentilizi [30] (indifferentemente definiti cappelle in vista dell'istituto delle cappellanie ma senza voler significare creazione di cellula spaziale apposita, al più uno scavo murario di profondità). Il considerevole numero degli interventi che trasformano l'interno di SS. Marciano e Nicandro è la conseguenza dell'aristocratizzazione del modus vivendi



Figg. 6, 7 - Facciata principale e arco trionfale posteriore danneggati dal sisma; pietre d'attesa delle mura d'ambito posteriori realizzate con elementi di spoglio (foto S. Cecamore, 2012-13).

aquilano dagli inizi del Cinquecento in poi: il 16 febbraio 1599 i mercanti Grascia fondano la cappella della Madonna di Loreto, nel 1639 Caterina Casella, vedova Rustici, dispone abbellimenti per la cappella familiare (in chiesa sono già i sepolcri terragni cinquecenteschi di Salvatore e Giuseppe Rustici, medico e giurista di spicco nel secondo Cinquecento aquilano); nel tremendo 1656 della peste Salvatore Massimi ordina l'indoratura del capoaltare, nel 1667 Maddalena Zeccherij (vedova Crispomonti) ordina abbellimenti alla cappella di San Michele con un quadro dell'Immacolata Concezione e Santi, identificabile con il dipinto di analogo soggetto proveniente dalla Chiesa ed ascrivibile al catalogo di Francesco Bedeschini, prolifico e versatile artista locale, nel 1668 il Capitolo di San Marciano concede l'erezione di una Cappella a Geronimo Ciampa, la cappella centrale delle cinque a destra dell'entrata "in forma simili aliarum contigurum"; nel 1672 nel testamento rogato di Ludovico Grascia mercante si ordina di dipingere i SS. titolari nella "Cappella" della Madonna di Loreto.
La *relatio ad limina* del Vescovo Tagliatela del 1722 dopo il sisma del 1703 non menziona alcuna attività riguardo la chiesa, lasciando supporre che il cantiere non fosse ancora avviato a quella data; gli archivi attendono ulteriori approfondimenti ma la presenza in Chiesa della Pietà firmata nel 1751 dall'ignoto romano Pietro Bugni indica la ripresa di funzione della Chiesa a quella data (e di fatti intorno al 1741 ci si attivava per la ricostituzione della zona absidale con l'Altare del Ferrata permettendoci di ipotizzare un avanzamento dei lavori che desse, seppur di poco, la precedenza alla Capoquarto sull'altra importante collegiata) [31] .Le evidenze stilistiche dei rifacimenti interni sono coerenti con il flusso stilistico romano, lombardo e locale che caratterizzò la città nei decenni centrali del Settecento. Il linguaggio che si impone nelle imprese di rifodero murario, soffittaura e cantoria è un classicismo sintetista di ascen-

denza romana che mitiga le efflorescenze decorative seicentesche di Bedeschini ed è caratterizzato da campiture di colore a contrasto con le profilature d'oro come nel castello ligneo della cantoria sulla bussola in controfacciata: la motivazione a quest'uso del colore può trovarsi nelle esperienze d'Oltralpe di maestranze attive in città in questa stagione di cosmesi e che compaiono nei contemporanei rifacimenti del Sant'Antonio Nardis, Santa Maria di Roio e nell'opera degli artisti pescolani in San Bernardino [32].
Il tavolato a travi piane dipinte che sostituisce le volte in muratura e i persi lacunari lignei, mancanza compensata da una vivacità decorativa quasi rococò, poggia su un'alta ed articolata trabeazione posta su lesene piatte con capitello corinzio lungo tutto il perimetro. L'ordine corinzio, con le sue diagonali che spingono le volute angolari oltre il piano del muro, offrì l'espediente visivo utile ad amplificare e "fingere" una cellula spaziale per gli altari perimetrali.
Nel complesso quest'orientamento del gusto in senso classicista di questi decenni centrali del Settecento non fu solo questione di economato, ma scelta culturale precisa e lo indica l'inserimento sul portale secondario in Via Santa Chiara d'Aquili della lunetta erratica del monumento funebre del Cardinal Agnifili (fig. 8), proveniente dalla Cattedrale dei SS. Massimo e Giorgio di Silvestro Aquilano, datata tra il 1476 ed il 1480. Il portale, in corrispondenza del transetto, è scorniciato in pietra tenera locale con due piani, ognuno d'imposta ad una sequenza mistilinea che incornicia la lunetta. L'espediente crea un volume in aggetto dal piano del muro ed il taglio obliquo, generato tra l'imposta dell'arco e le fasi lineari sul trilite, crea una profondità utile ad incorniciare la lunetta di fondo, una sorta di profonda strombatura che richiama le stesse soluzioni compositive usate per gli altari interni databili successivamente al 1722 .
La lunetta in questione è inserita nel portale laterale della Collegiata precedentemente al 1848, data di pubblicazione del vademecum artistico leosiniano che da attento esegeta delle questioni documentarie ed architettoniche della città quale fu avrebbe riportato note utili alla filologia del frammento: si è invece limitato a sottolineare la raffinatezza della lunetta nel paragrafo incipitario della compilazione, dando al manufatto una priorità assoluta : "E' da maravigliare la somma finezza de' contorni, delle pieghe de'manti, e l'avvenenza delle teste: o Silvestro Aquilano, o qualche suo sconosciuto discepolo avrà in questa opera operata l'arte sua" [33].
La scelta del frammento erratico risponde alla fortuna critica che pare riscuotere Silvestro Aquilano all'epoca negli studi del Cicognara sulla scultura rinascimentale, di cui furono corrispondenti gli aquilani Ferdinando De Torres e Luigi Dragonetti: questa inaspettata linea di ricerca, avviata in questa occasione, permetterà di trovare nuovi punti di equilibrio tra le scelte legate a fattori economici utili alla ricostruzione post-sisma e quelle stilistiche grazie alla partecipazione dell'estabilishment culturale aquilano ai più vivaci contesti di Roma, punto di riferimento culturale da sempre.

4. Conclusioni

Il contributo propone i risultati di una ricerca svolta durante la messa in sicurezza della chiesa dei SS. Marciano e Nicandro negli anni successivi al sisma del 2009.
La partecipazione ai cantieri della ricostruzione aquilana rappresenta l'occasione non solo per approc-



Fig. 8 - SS. Marciano e Nicandro, portale secondario in Via Santa Chiara d'Aquili, lunetta proveniente dal monumento funebre del Cardinal Agnifili di Silvestro Aquilano (foto A. Petraccia, 2024).

ciare e approfondire la conoscenza sulla costruzione tradizionale di questo particolare ambito della regione Abruzzo attraverso l'analisi del palinsesto architettonico e urbano, ma anche per compiere una ricognizione sulle fonti indirette, la documentazione archivistica, gli studi e il corredo bibliografico relativi alla realtà aquilana.
Questi studi rappresentano solo una prima fase del percorso metodologico di lettura e comprensione delle preesistenze utile a suggerire e indirizzare altri ambiti di indagine in vista di un opportuno recupero del tessuto del centro storico del capoluogo e di quelle emergenze architettoniche che come la chiesa dei SS. Marciano e Nicandro attendono ancora di essere restaurate e riconsegnate alla comunità.

Note

Il presente contributo è frutto di un lavoro condiviso e dialetticamente confrontato. Il paragrafo 2 è ascrivibile a Stefano Cecamore e il paragrafo 3 ad Arianna Petraccia, mentre Introduzione e Conclusioni ad entrambi gli autori.

Ringraziamenti

Si ringraziano Claudio Varagnoli e Alessandra Vittorini, responsabili scientifici della Convenzione tra il Dipartimento di Architettura dell'Università 'G. d'Annunzio' di Chieti-Pescara e della Soprintendenza ai Beni Architettonici e Paesaggistici per l'Abruzzo nell'ambito della quale sono stati svolti gli studi relativi al patrimonio aquilano colpito dal sisma del 2009 e Silvana Carnevale e Antonio Iula, autori della tesi dal titolo: 'Dopo il terremoto del 2009: analisi e proposte per il restauro della chiesa dei SS. Marciano e Nicandro all'Aquila', a.a. 2013-14, relatore prof. arch. Claudio Varagnoli; correlatori arch. Claudio Ciofani, arch. Stefano Cecamore.

Bibliografia

[1] Ciranna S., Vaquero Piñeiro M. L'Aquila: da 99 castelli a 19 «new town». Vicende storico-urbanistiche di una città in bilico. In: Ciranna S.,Vaquero Piñeiro M., editors. L'Aquila oltre i terremoti. Costruzioni e ricostruzioni della città. "Città&Storia", VI, n. 1, gennaio-giugno, 2011, pp. 3-8.
[2] Oliveto G., Liberatore L., Decanini L.D. Evoluzione storica della normativa sismica italiana alla luce degli effetti causati dal terremoto dell'Aquila del 2009. In: "XIV Convegno di Ingegneria Sismica - ANIDIS", 18-22 Settembre, Bari; 2011.
[3] Spagnesi G., Properzi P.L., editors. L'Aquila: Problemi di forma e storia della città. Bari: Dedalo; 1972.
Clementi A., Piroddi E., editors. L'Aquila. La città nella storia d'Italia. Roma-Bari: Laterza; 1986
Centofanti M., Colapietra R., Conforti C., Properzi P., Zordan, L., editors. L'Aquila città di piazze. Pescara: Carsa; 1992.
Colapietra R., Centofanti M., Bartolomucci C., Amedoro T., editors. L'Aquila i palazzi. L'Aquila: Ediarte; 1997.
Centofanti M., Brusaporci S. Il disegno della città e le sue trasformazioni. In: Ciranna S.,Vaquero Piñeiro M., editors. L'Aquila oltre i terremoti. Costruzioni e ricostruzioni della città. "Città&Storia", VI, n. 1, gennaio-giugno, 2011, pp. 151-188.
[4] Mantini S. L'Aquila Spagnola. Roma: Aracne; 2008.
[5] Antonini O. Chiese dell'Aquila. Architettura religiosa e struttura urbana. Pescara: Carsa; 2004.
[6] Doglioni F., Mazzotti P., editors. Codice di pratica per gli interventi di miglioramento sismico nel restauro del patrimonio architettonico. Integrazione alla luce delle esperienze nella regione Marche. Ancona: Regione Marche P.F. 'Beni Culturali e Programmi di Recupero'; 2007.
[7] Fiorani D. Il perenne ciclo del divenire nel cantiere storico aquilano. Annotazioni su tessuto urbano, architetture e costruzioni nella città dei terremoti. In: Ciranna S.,Vaquero Piñeiro M., editors. L'Aquila oltre i terremoti. Costruzioni e ricostruzioni della città. "Città&Storia", VI, n. 1, gennaio-giugno, 2011, pp. 239-260.
[8] Doglioni F., Moretti A., Petrini V., editors. Le chiese e il terremoto. Dalla vulnerabilità constatata nel terremoto del Friuli al miglioramento antisismico nel restauro. Verso una politica di prevenzione. Trieste: Lint; 1994.

[9] Donatelli A. Terremoto e architettura storica. Prevenire l'emergenza. Roma: Gangemi; 2010.
[10] Giuffrè A. Letture sulla Meccanica delle Murature Storiche, Roma: Kappa; 1991.
[11] Gavini I.C. Storia dell'Architettura in Abruzzo. Roma: Bestetti&Tumminelli, 1927.
[12] Esposito D. Tecniche Costruttive Murarie Medievali. Murature 'a tufelli' in area romana. Roma: L'Erma di Bretschneider; 1998.
[13] D'Antonio M. Ita terraemotus damna impedire. Note sulle tecniche antisismiche storiche in Abruzzo. Pescara: Carsa; 2018.
[14] D'Alò G. Sui presidi antisismici storici negli organismi architettonici in muratura. Primi esiti di un'indagine sul patrimonio costruito aquilano. "OPUS" Nuova serie, 1, 2017, pp. 27-42.
[15] Brignola A., Curti E., Parodi S., Il comportamento sismico della chiesa dei Santi Marciano e Nicandro. In: Milano L., Morisi C., Calderini C., Donatelli A., editors. L'Università e la ricerca per l'Abruzzo. Il patrimonio culturale dopo il 6 aprile 2009. San Giovanni Teatino (CH): Textus, pp. 136-142.
[16] Clementi A. Piroddi E. editors. L'Aquila. Roma-Bari: Laterza; 1986 p.44.
[17] Mattei P. Aneddoti diplomatici. "Bullettino della Deputazione Abruzzese di Storia Patria", 1914, pp.114-130.
[18] Pasqua M. La Chiesa di San Giovanni Battista di Lucoli. "Opus". Quaderno di Storia Arhitettura Restauro, 5,1996, pp.25-56:25.
[19] Pasqua M. La Chiesa di San Giovanni Battista di Lucoli. "Opus". Quaderno di Storia Arhitettura Restauro, 5,1996, p.22.
[20] Mariani E. Chiese Collegiate, Ms.382 Biblioteca Provinciale "S. Tommasi", L'Aquila p.119.
[21] Petraccia A., L'Aquila "piccola Roma": evoluzione, rappresentazione e celebrazione. Relazione presentata Convegno "La Città degli Storici dell'Arte", Università di Napoli Federico II, 29/30 maggio 2024.
[22] Leosini A. Monumenti Storico-artistici dell'Aquila e dei Suoi contorni, L'Aquila: Perchiazzi; 1848 pp.75-77, 76.
[23] Antonini O. Architettura religiosa aquilana, L'Aquila: Ed. Gallo Cedrone; 1988, pp.141-151, 141.
[24] Leosini A. Monumenti Storico-artistici dell'Aquila e dei Suoi contorni, L'Aquila: Perchiazzi; 1848 p.76.
[25] Alfieri G.G., Istoria sacra delle cose più notabili dell'Aquila, Ms. 4539 (già 2073) Fondo Barberiniano Latino. Biblioteca Apostolica Vaticana, cc.122, c.117 r.
[26] Gavini I.C. Storia dell'Architettura in Abruzzo, Milano-Roma: Bestetti e Tumminelli; 1927, T.II, pp.332-337, 341-342.
[27] Matthiae G. Le facciate a coronamento rettilineo in Abruzzo. Bullettino Deputazione Abruzzese di Storia Patria, 1935, pp.7-14.
[28] Palestini C. Modulo e proporzione nel disegno delle facciate a coronamento orizzontale in Abruzzo: l'esempio di Santa Maria Assunta di Atri "Opus" 5.1996, pp.73-104, 76-77.
[29] Tosco C. Vitruvio in età gotica, in Ciotto G., Folin M., Spasso M. editors. Vitruvio nella Cultura architettonica antica, medievale, moderna. Genova: De Ferrari; 2001 t.1 pp.306-316.
[30] Archivio Diocesano L'Aquila, Visita pastorale di Ercole Lamia, 1577.
[31] Morelli M., L'edificio della ex Collegiata aquilana di Santa Maria di Roio. L'Aquila: Deputazione Storia Patria Abruzzo; 1982, p.74.
[32] Antonini O. Architettura religiosa aquilana, L'Aquila: Ed. Gallo Cedrone; 1988, p. 151.
[33] Leosini A. Monumenti Storico-artistici dell'Aquila e dei Suoi contorni, L'Aquila: Perchiazzi; 1848 p.75.



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

UNA COMUNITÀ PER LA CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE DELLA PIANA DEL CAVALIERE. LA TUTELA DEL PATRIMONIO E LA CHIESA DI SAN GIORGIO MARTIRE A PERETO (AQ)

A COMMUNITY FOR THE CONSERVATION AND ENHANCEMENT OF THE PIANA DEL CAVALIERE. HERITAGE PROTECTION AND THE CHURCH OF SAN GIORGIO MARTIRE IN PERETO (AQ)

Stefano Cecamore - Department of Architecture, University 'G. d'Annunzio', Chieti-Pescara, Italy, e-mail: stefano.cecamore@unich.it

Abstract: The paper proposes the results of some recent interventions on the church of San Giorgio Martire in Pereto. The reclamation and conservation works of the roofing and external surfaces of the building were promoted by the local community to encourage the conservation and enhancement of its cultural heritage. The population and associations of Pereto have always demonstrated a profound respect for the testimonies of the past and are attentive to the correct valorisation of the fabric of the historic centre. In fact, Pereto preserves the relationships between the urban layout and the construction characteristics of traditional local buildings as well as its consolidated image in the panorama of the Piana del Cavaliere.

Keywords: Historic Centres, Protection of Cultural Heritage, Landscape, Conservation.

1. Introduzione

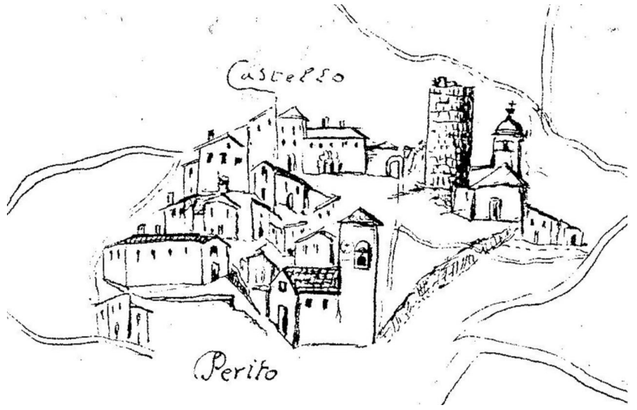
L'immagine di Pereto percepibile dalla Piana del Cavaliere percorrendo i tracciati viari di collegamento tra Abruzzo e Lazio è quella di un centro storico sostanzialmente intatto. Adagiato alle falde del monte Fontecellese a circa ottocento metri s.l.m. l'abitato si sviluppa lungo il declivio del versante sud-occidentale dell'altura dominata dalla mole del *castellum* [1], una residenza fortificata, stratificatasi attorno al poderoso mastio quadrangolare, posta in collegamento ottico con gli insediamenti di Oricola e Civita di Carsoli [2]. Il tessuto del costruito di origine medievale e rinascimentale conserva sostanzialmente inalterati i propri rapporti volumetrici con l'impianto urbano e i caratteri costruttivi dell'edilizia tradizionale locale, distinguendosi rispetto ad altri centri di quest'area della Marsica per l'equilibrio raggiunto tra la salvaguardia delle testimonianze del passato e lo sviluppo edilizio, industriale e infrastrutturale del secolo scorso. Un risultato dovuto all'attenzione rivolta dai residenti e dagli enti e associazioni locali al patrimonio culturale, confermata anche da alcuni interventi di recupero e restauro cui la comunità si è fatta carico, tra i quali quelli dedicati alla messa in sicurezza e consolidamento della cinta muraria [3] ancora leggibile per ampi tratti del suo tracciato.

2. La chiesa di San Giorgio Martire

Anche i recenti interventi promossi per la salvaguardia della chiesa di San Giorgio Martire, rientrano in una più ampia opera di conservazione e restauro delle emergenze architettoniche e dell'edilizia in aggregato del centro storico di Pereto. L'attuale chiesa di San Giorgio Martire è il risultato di una complessa trasformazione della fabbrica originaria, legata alla progressiva acquisizione del ruolo di chiesa madre dell'abitato, le cui tracce stratigrafiche risultano di difficile identificazione allo stato attuale dei

Chiesa di San Giorgio, stilatura dei giunti e resa cromatica della facciata principale (a sinistra).

luoghi. Un'evoluzione plausibile dell'edificio, oggi osservabile nell'impianto complessivo riconducibile al XVIII-XIX sec., è però delineata dalle fonti storiche e archivistiche indagate e riportate in alcune pubblicazioni promosse dall'Associazione Culturale Lumen [4].
La letteratura inquadra una significativa fase di fondazione e sviluppo del nucleo principale della fabbrica dedicata al culto di San Giorgio verso la fine del XVI secolo; la costruzione cinquecentesca, attuata sul sedime di una precedente chiesa *intra-moenia* probabilmente distrutta dagli eventi sismici del secolo precedente, avviene nell'ambito della riforma dei luoghi di culto promossa dal Vescovo dei Marsi Monsignor Matteo Colli. Alcune fonti lasciano presupporre l'unione di preesistenti parrocchie -San Nicola, Santissimo Salvatore- con quella di San Giorgio alla quale viene attribuito un ruolo preminente anche in relazione allo sviluppo e alla trasformazione urbana del tessuto edilizio racchiuso nel tracciato murario difensivo di mezza costa distribuito tra 'porta Matticca' e 'porta delle Piagge'. Un'analisi speditiva del sito evidenzia, infatti, come la 'nuova' matrice di San Giorgio si attesti direttamente sul perimetro delle fortificazioni; il campanile ingloba una delle torri rompi-tratta dalla quale la chiesa si sviluppa in senso longitudinale secondo una giacitura nord-ovest aprendosi col fronte principale verso l'abitato.
La facciata della chiesa funge da quinta prospettica dello slargo a cannocchiale dell'omonima piazza dalla quale si diramano le principali arterie di distribuzione del centro storico caratterizzato dall'edilizia quattro-cinquecentesca che colma l'area circoscritta dalle fortificazioni del XIII-XIV sec. non di rado annesse e assorbite nel tessuto urbano.
Plausibilmente della chiesa rifondata alla fine del XVI secolo si conservano solo poche testimonianze materiali (come le tracce di superfici affrescate nel vano retrostante l'altare maggiore), mentre la fabbrica attuale ne ricalca fedelmente perlomeno l'impianto complessivo limitatamente alla navata principale impostata sulla precedente aula liturgica. Dall'analisi delle fonti indirette si può dedurre che gli interventi di restauro ed ammodernamento della chiesa precedenti alle sostanziali trasformazioni intervenute nel XIX secolo abbiano rispettato il perimetro della chiesa cinquecentesca alterandone solo le altimetrie e l'assetto formale degli interni. Un primo rilievo improntato solo alla definizione delle caratteristiche dimensionali e spaziali della fabbrica porta ad assimilare, pur con le dovute distinzioni sul piano urbanistico e insediativo, il vano accessibile dall'ingresso principale alla tipologia ricorrente di chiesa 'osservante'.
Tra le peculiarità che rientrano in tale accostamento della chiesa originaria di San Giorgio con il modello diffusosi nella regione tra XV e XVI secolo a seguito della 'riforma francescana', troviamo lo sviluppo di una pianta di dimensioni contenute (7,40 mt. x 19,65 mt. circa) in un organismo ad 'aula unica' privo di transetto e/o cupola, la semplice copertura a capanna del volume e la probabile presenza di cappelle laterali.Un'immagine non lontana da quella tracciata nella veduta del 1517 (fig. 1) nella quale compaiono due chiese, una posta in prossimità del fortilizio e quindi del *castrum* originario e più antico (probabilmente la chiesa del Santissimo Salvatore) [5] e l'altra ubicata a ridosso di una successiva e più ampia cerchia muraria (San Giorgio Martire).Ulteriori e auspicabili analisi metrologiche e stratigrafiche e uno studio opportuno dei caratteri costruttivi potrebbero fornire indispensabili elementi di lettura delle fasi evolutive della fabbrica e supportare ipotesi più attendibili in relazione alla sussistenza di un primo organismo architettonico (la chiesa medievale/rinascimentale) totalmente o parzialmente danneggiato dagli eventi sismici del XV secolo e ricostruito nel sostanziale rispetto e conferma dell'invaso originario.
Le attuali possibilità di indagine in tale direzione risultano fortemente contenute data la presenza di intonaci sulle superfici esterne ed interne degli alzati e devono quindi limitarsi all'osservazione delle poche immagini reperibili del passato.
La lettura del prospetto principale effettuabile su alcune foto degli anni ottanta del secolo scorso (fig. 2) suggerisce comunque la sussistenza di più cantieri in ordine allo sviluppo verticale della facciata; risulta evidente la progressiva involuzione del magistero murario dalla fascia basamentale -connotata da una tecnica costruttiva più colta ed efficace sotto il profilo strutturale e formale- a quelle successivamente sovrapposte e la presenza di tracce, elementi di reimpiego e bordi esposti che indicano una stratigrafia complessa del fronte riconducibile a più fasi costruttive.
La diastasi continua in corrispondenza del cantonale sinistro sembrerebbe poi confermare pienamente la giustapposizione tra un corpo di fabbrica originario, quello della chiesa quattro-cinquecentesca, e i volumi successivi -introdotti per adattare la fabbrica a nuove esigenze spaziali e liturgiche- costruiti nel corso del XVIII sec. o direttamente legati alle trasformazioni del XIX sec. riportate dalle fonti. Tra gli





Figg. 1, 2 - Veduta di Pereto del 1517 e facciata principale della chiesa di San Giorgio in una foto d'epoca.

interventi più significativi citati in letteratura compaiono sicuramente quelli della prima metà del XVIII sec. derivanti dalla necessità di sopperire ai problemi strutturali e alle carenze degli elementi di copertura che sembrano sfociare in una complessiva riconfigurazione del volume originario. Alle opere previste dalla stipula del 1735 "si ordina di fare la soffitta liscia, di alzare i muri di sette palmi, di rifare il tetto, di alzare le travi a proporzione dei muri, di fare i ponti reali, di stabilire il muro che accrescerà e smantellare il tetto" si aggiunge la costruzione di una nuova sacrestia col risultato che "la chiesa era ritornata nuova a tal punto che dal Vescovo dei Marsi, monsignor Barone, fu riconsacrata il 3 agosto 1739".
Complessivamente il quadro degli interventi settecenteschi può essere ricondotto al più ampio panorama del fenomeno di ammodernamento degli edifici sacri in chiave tardo-barocca che caratterizza le vicende costruttive regionali successive ai sismi del 1703 e 1706 e che incide in particolare sull'invaso interno delle fabbriche ridefinito negli organismi di derivazione mendicante dal sistema 'ordine architettonico' più 'arco' di derivazione classica, accompagnato dall'introduzione di strutture voltate.
Probabilmente anche per la chiesa di San Giorgio durante il XVIII secolo si segue la prassi di inserire all'interno del preesistente perimetro murario -sostanzialmente inalterato nella compagine esterna- un nuovo organismo parzialmente autonomo dal punto di vista statico e totalmente indipendente negli aspetti spaziali e formali dall'invaso originario. A questa fase andrebbero quindi ricondotto l'impaginato interno ancora visibile risolto con lesene a tutta altezza in ordine ionico, sistema strutturale in arcate su pilastri e copertura delle campate con volta a botte lunettata (fig. 3).
L'impianto complessivo databile al XVIII secolo ricalca ancora quello della chiesa cinquecentesca della quale conserva il prospetto col portale tardo-rinascimentale, gli ingombri, le giaciture e le murature perimetrali; introduce invece una nuova configurazione interna organizzata in tre cellule spaziali consecutive -individuate dall'ordine gigante- terminanti nella campata dell'altare maggiore nelle quali sono ricollocati e/o realizzati nuovi altari e gli accessi alle cappelle delle confraternite. Indagini appropriate potrebbero chiarire la sussistenza di annessi e pertinenze e l'effettiva conformazione di cappelle accessibili dall'aula principale demolite o inglobate nella navata secondaria realizzata alla fine del XIX secolo.
La documentazione d'archivio attribuisce chiaramente la costruzione dell'ala aggiunta alla chiesa preesistente e destinata ad ospitare la cosiddetta 'navata degli uomini' agli interventi di ampliamento promossi e finanziati tra il 1887 e il 1891 dalla baronessa Agnese Maccafani, ma non chiarisce lo stato dei luoghi antecedente o la possibile preesistenza di cappelle o cellule edilizie nell'area oggi occupata dai tre vani voltati a vela e dalla campata coperta a crociera.
L'intera porzione della fabbrica, sostanzialmente realizzata contro terra, patisce i maggiori fenomeni di degrado legati anche all'umidità di risalita che ne compromettono murature e apparati decorativi. Danni evidenti agli intonaci e agli strati superficiali si rilevano in particolare sugli alzati e sugli altari in stucco della parete perimetrale nord (figg. 4, 5 e 6); meglio conservati appaiono, invece, gli altari di Sant'Agnese e Sant'Antonio da Padova collocati nei sott'archi del fronte interno a sud del quale si apre anche la nicchia con l'affresco della Madonna con il Bambino, rinvenuto durante i lavori di restauro del 1987 [6]. Tali interventi attuati alla fine del secolo scorso interessano, in particolare con la costruzione del

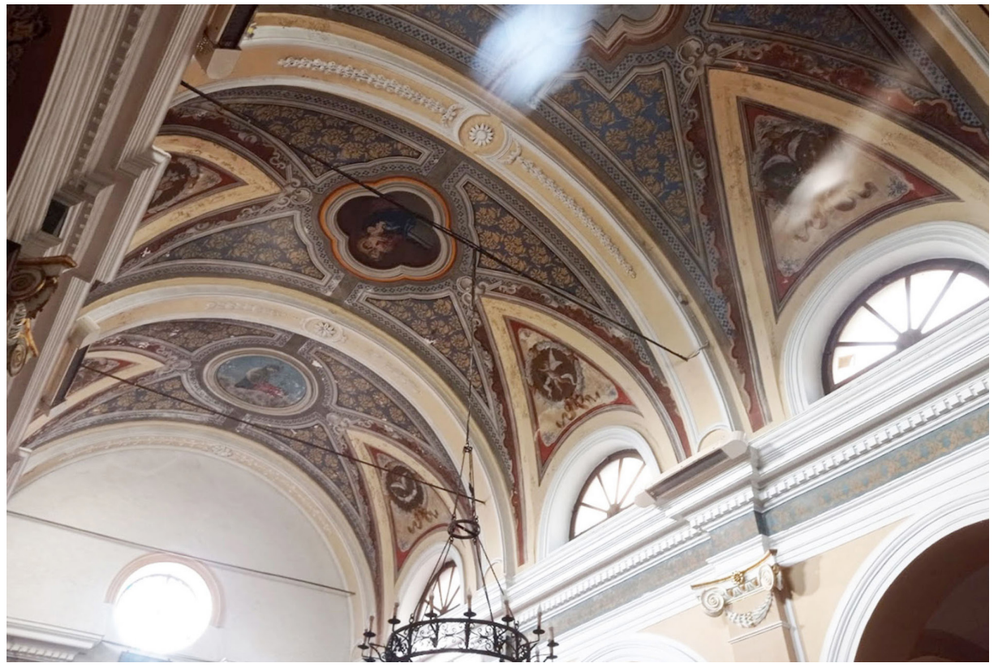


Fig. 3 - Volta a botte lunettata; l'intervento in chiave tardo-barocca del XVIII secolo è stato rivisitato con un apparato decorativo introdotto in occasione degli ampliamenti promossi dalla baronessa Maccafani alla fine XIX secolo.

nuovo altare Maggiore, l'area del coro già parzialmente modificata dai lavori intrapresi negli anni Trenta dall'arciprete Felice Balla per far fronte ai danni subiti dal campanile a seguito del sisma del 1915 e alla caduta di un fulmine il 9 luglio 1930 [7]. Ulteriori indagini e un rilievo accurato dei paramenti -oggi coperti dall'intonaco- potrebbero chiarire gli esiti effettivi delle opere effettuate durante la prima metà del XX secolo che hanno sensibilmente alterato importanti preesistenze riconducibili alle fasi costruttive medievali e quattro-cinquecentesche.



Figg. 4, 5 e 6 - Campata laterale della 'navata degli Uomini'; Altare della Madonna del Rosario e Altare di San Colombo. Danni evidenti agli intonaci e agli strati superficiali.

3. Gli interventi

I recenti interventi sulle strutture e gli apparati esterni della chiesa e del campanile di San Giorgio a Pereto sono finalizzati alla corretta conservazione e fruizione della fabbrica; la chiesa presentava, infatti, una condizione di degrado complessiva legata principalmente ai fenomeni di infiltrazione imputabili al cattivo stato delle coperture, al deterioramento degli strati superficiali di finitura e alla conformazione stessa dell'edificio, ampiamente stratificato e ampliato per la porzione nord-est con un corpo di fabbrica costruito contro-terra e in aderenza al tessuto urbano preesistente.

Il rilievo e l'analisi dell'edificio attuale non evidenziano un quadro fessurativo significativo e hanno escluso problematiche legate alla compromissione dei volumi dal punto di vista statico; erano invece evidenti le manifestazioni di degrado e il quadro complessivo di danno imputabili alla mancata efficienza delle coperture, degli apparati a sporgere e del sistema di raccolta delle acque piovane (figg. 7, 8 e9). Alle parziali lacune e alle diffuse disconnessioni del manto in coppi delle falde si aggiungevano, ad aggravare la funzionalità del sistema di regimentazione delle acque, l'accumulo diffuso di detriti e la de-coesione delle guaine superficiali di impermeabilizzazione negli apparati a sporgere del volume principale della chiesa e lungo il canale di raccolta impostato tra la navata nord-est e le pareti d'ambito dei fabbricati adiacenti.

La copertura era inoltre interessata dalla presenza di pannelli di amianto inseriti in luogo degli strati di impermeabilizzazione delle falde e la struttura complessiva era afflitta da opere di manutenzione parziale incongrue rispetto alla preesistenza, realizzate con materiali e innesti non pienamente compatibili -come malte cementizie ed elementi in calcestruzzo.

Le risorse disponibili sono state quindi destinate ad interventi, prioritari ai fini della salvaguardia strutturale e funzionale della fabbrica, volti a ristabilire, migliorandolo, il sistema di copertura e regimentazione delle acque. Le principali fasi di lavorazione preliminare hanno quindi interessato in particolare le coperture e le pareti d'ambito della chiesa e del campanile sui quali sono stati effettuati: la rimozione totale del manto di copertura -con verifica e recupero dei coppi originari integri- la bonifica dall'amianto; l'eliminazione degli elementi incongrui delle falde e degli apparati a sporgere e della guaina e degli elementi decoesi.

Successivamente si è intrapresa la realizzazione di un manto impermeabile in coppi e contro-coppi con struttura a tetto ventilato e la posa in opera di canali di gronda, converse e discendenti (figg. 10-15).

Le medesime operazioni sono state contestualmente effettuate sul corpo del campanile interessato anche da riparazione, reintegro e risagomatura dei cornicioni e rinzaffo e rasatura delle superfici; sul corpo di fabbrica della chiesa sono poi seguite: la Pulizia delle pareti, previo indagini preliminari per la valutazione della composizione dell'intonaco, la rimozione delle parti ammalorate e decoese e la ripresa dell'intonaco con malta rispondente alle caratteristiche tecniche di quella originaria. Il restauro successivo alla bonifica e rimozione degli elementi incongrui e inefficienti della copertura, degli apparati a sporgere e

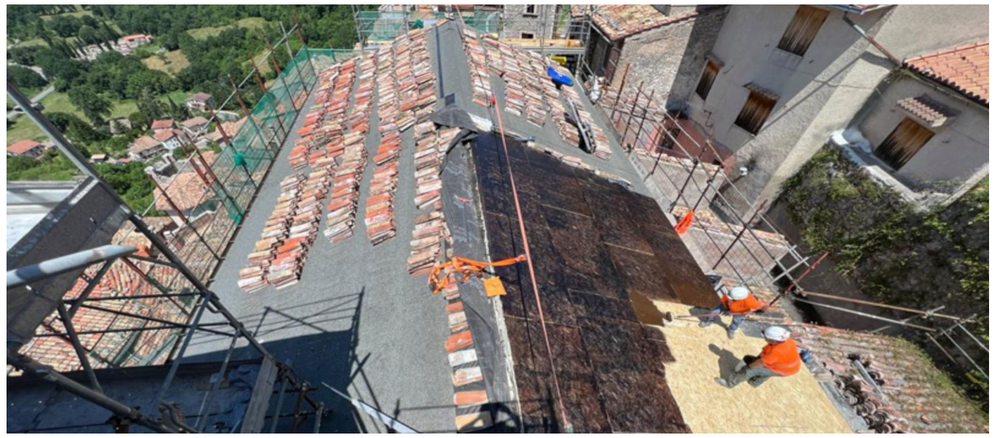


Figg. 7, 8 e 9 - Danni al manto di copertura, agli apparati a sporgere e al sistema di raccolta delle acque piovane.

dei prospetti esterni del fabbricato è stato condotto attraverso tecniche e materiali compatibili con le preesistenze; anche gli interventi mirati al recupero degli infissi e degli strati superficiali delle facciate, così come il ripristino degli intonaci e la scelta delle cromie hanno seguito criteri improntati alla ricerca del giusto compromesso tra l'efficienza degli elementi, delle essenze, dei leganti e delle tinte scelti e il rispetto della materia originaria del manufatto e dell'equilibrio tra questo e il tessuto urbano circostante. In particolare in relazione al trattamento degli strati superficiali e di finitura dell'involucro esterno, seguendo le considerazioni e gli indirizzi operativi emersi durante i sopralluoghi dei funzionari preposti









Figg. 10, 11, 12 e 13 - Fasi di realizzazione di un manto impermeabile con struttura a tetto ventilato.





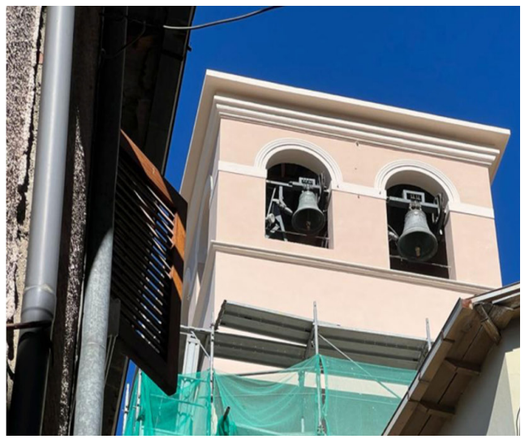
Figg. 14, 15 - Riassemblaggio dei manto di copertura con il recupero dei coppi originari integri.

della Soprintendenza, si è scelto di conservare dove possibile l'integrità dello stato originario del manufatto limitando gli interventi di sostituzione o l'alterazione dei profili degli apparti a sporgere e degli intonaci. Si è cercato, infatti, di preservare questi ultimi attraverso la ricognizione e l'individuazione di eventuali aree di distacco, provvedendo a sanarle, previa risarcitura delle porzioni ammalorate, in particolare nei fronti più esposti come nella facciata principale e in quella a valle e nel campanile. In relazione agli aspetti cromatici e figurativi si è provveduto a preservare la coralità dell'insieme intervenendo tramite l'applicazione di pitture pienamente compatibili in ordine alla composizione e alla resa cromatica, stese sulle superfici debitamente stabilizzate dopo una pulitura non invasiva effettuata manualmente (figg. 16-19).

Nel caso delle porzioni di paramento lapideo a vista interessate dalla decoesione dei giunti di malta le operazioni di pulitura e stilatura degli stessi sono state precedute da un'analisi relativa alla composizione dei leganti. Le indagini hanno evidenziato la presenza di aggreganti di ottima qualità, costituiti da calci con cariche pozzolaniche e una relativa presenza di cocciopesto e sulla scorta dei campioni prelevati sono stati effettuati alcuni provini relativi alla resistenza, lavorabilità e compatibilità e resa formale delle miscele successivamente impiegate nel restauro dei paramenti. Nella stuccatura e ristilatura dei giunti

consunti, effettuate, previa scarnitura solo nelle porzioni effettivamente decoese, i leganti, simili per composizione agli originari, restano comunque distinguibili grazie ad una differente granulometria delle cariche e degli aggreganti. La risarcitura dei giunti e delle connessure necessaria anche a ripristinare un comportamento solidale degli elementi del paramento evita inoltre il deposito di materiale erratico e la relativa crescita sui fronti esposti di vegetazione infestante (figg. 20-22).

Ringraziamenti
Si ringraziano l'arch. Adele Cortellesa, progettista e D.L. per i lavori di restauro delle coperture e delle facciate della chiesa di San Giorgio, la committenza -Parrocchia di San Giorgio di Pereto (AQ)- e quanti si sono adoperati a vario titolo per la realizzazione delle opere utili alla salvaguardia del patrimonio culturale di Pereto: Guido Meuti che ha promosso e coordinato ogni fase dei lavori, dal reperimento dei fondi alla riconsegna alla comunità della chiesa, Don Vincenzo De Mario, Padre Lauro, Padre Diogo, Don Cesare Gottardello, Don Roberto Cristofaro e tutto il Consiglio parrocchiale; Alessandro Camposecco e le maestranze dell'impresa esecutrice, l'amministrazione comunale di Pereto, il Vescovo emerito Mons. Pietro Santoro, il Vescovo Mons. Giovanni Massaro, la Pro Loco, la Confraternità della Madonna del SS Rosario e il consiglio direttivo del Centro anziani e i cittadini e gli imprenditori locali che hanno finanziato buona parte delle risorse necessarie ai lavori.



Figg. 16, 17, 18 e 19 - Riconfigurazione delle cornici della cella campanaria e prova delle cromie compatibili e della resa superficiale delle tinte.

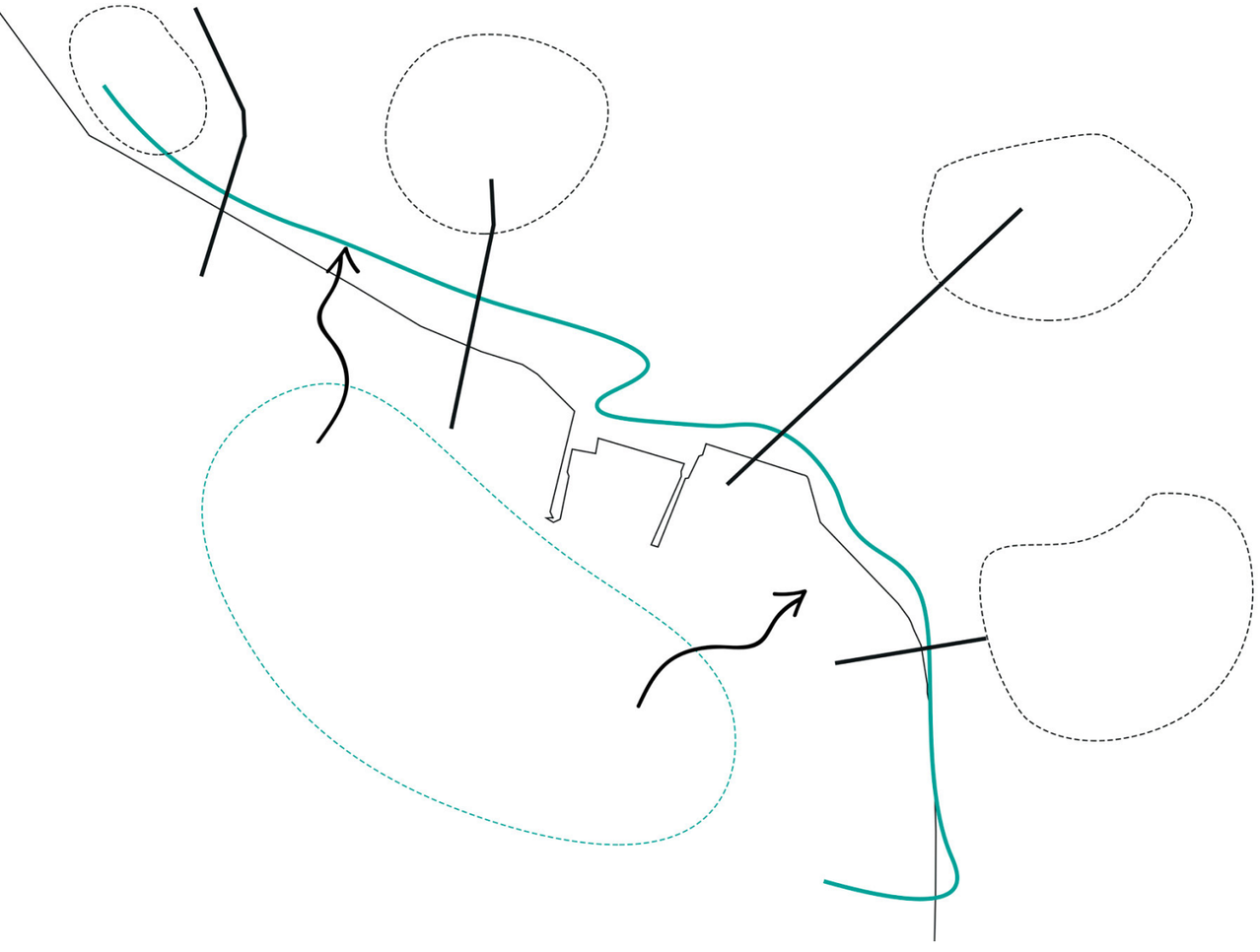




Figg. 20, 21 e 22 - Giunti di malta e prove dei leganti: calce caricata con aggreganti e cariche pozzolaniche.

Bibliografia

[1] Merlino M. Pereto. Alla ricerca delle antiche origini. Subiabo: Antiqua Tellus- Errebigrafica; 2004.
[2] Somma M.C. Siti fortificati e territorio. Castra, castella e turres nella regione marsicana tra X e XII secolo. Roma: Fratelli Palombi Editore; 2000.
Somma M.C. I Castelli e l'assetto del territorio nel Medioevo. In Lapenna S., editor. Oricola. Dalle cittadelle degli Equi alla Carsioli romana. Sulmona: Synapsi; 2003, pp. 97-105.
[3] Branciani L. Interventi di restauro alla cinta muraria di Pereto (AQ). Subiaco: Lumen-Errebigrafica; 2008.
[4] Basilici M. La chiesa di san Giorgio martire in Pereto: la storia, Lumen 2008; Melchiorre A. Pereto. "Il Foglio di Lumen", 17, 2007. La chiesa di San Giorgio martire in Pereto: anno 2010, Lumen 2010.
[5] Basilici M. La chiesa del SS. Salvatore a Pereto (L'Aquila). La Storia. Edizioni Lo; 2024.
[6] Ramadori M. La madonna in trono con Bambino della chiesa di S. Giorgio a Pereto: affresco manierista. "il Foglio di Lumen", 31, 2011, pp.12-17.
[7] Nardecchia P. Suoni e rintocchi per San Giorgio a Pereto. "il Foglio di Lumen", 22, 2008, pp.12-13.



Schema della strategia di progetto "Valona Tra Suolo e Acqua" (a sinistra).

XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

VALONA TRA SUOLO E ACQUA: RICONNETTERE IL TESSUTO URBANO ATTRAVERSO IL PROGETTO DEL WATERFRONT

VLORA BETWEEN WATER AND LAND: REGENERATING THE URBAN FABRIC THROUGH THE WATERFRONT PROJECT

Ilva Hoxhaj - Sapienza Università di Roma, Dipartimento Pianificazione, Design e Tecnologia dell'Architettura PDTA, PhD Student in Pianificazione Territoriale, Roma, Italia, e-mail: ilva.hoxhaj@uniroma1.it

Abstract: The continuous phenomenon of urbanization in contemporary cities, the increasing lack of economic and environmental resources, and the growing need to address societal demands raise the issue of devising new methods and tools to improve life in established urban fabrics. Strategies of reuse and repurposing, replacement and layering, recovery, redevelopment and enhancement, densification, and urban acupuncture are encompassed within an integrated vision of regeneration, contributing to the city's evolution in a dynamic manner and at a pace that responds to the rapid changes of the urban environment. Focusing primarily on recovery and reuse strategies, this contribution aims to present the project experience in the city of Vlora, developed as part of the Master's Thesis at Sapienza University of Rome, as a methodological approach to reuse and recovery strategies that underpin urban regeneration processes.

Keywords: Urban Regeneration, Recovery of Disused Land, Vlore Albania, Reuse Strategies, Masterplan.

1. Introduzione: la rigenerazione urbana come strategia per governare la complessità della città contemporanea

Il continuo fenomeno di urbanizzazione delle città, la mancanza sempre maggiore di risorse economiche ed ambientali e la necessità di confrontarsi sempre più con le esigenze della società, pone il problema di predisporre di nuovi metodi e strumenti per migliorare la vita nei consolidati tessuti urbani. ''Le profonde trasformazioni territoriali indotte dai processi di metropolizzazione, che hanno interessato negli ultimi decenni le città italiane ed europee, hanno, infatti, significativamente modificato il senso delle problematiche legate all'urbanistica, all'ambiente e al paesaggio'' (Oliva, 2010).
Il risultato di questi processi di vera e propria trasformazione è una città contemporanea caratterizzata da una dimensione indifferentemente urbana, in cui i concetti di limite e perimetro sono annullati, andando a contrapporsi alla condizione classica di dentro e fuori le mura, centro e periferia, ma è connotata da una molteplicità di forme e spazi che sono frutto delle differenti fasi dei processi di urbanizzazione ''che vede una redistribuzione delle funzioni e dei servizi lungo traiettorie sempre più vaste, e che infrange i principi di organizzazione spaziale della città storica e moderna (Marcelloni, 2005), invalidando i concetti di centro e di periferia'' (L. Ricci, F. Crupi, A. Iacomoni 2019). Pertanto ''tradizionalmente intesa come luogo della concentrazione, della densità e della complessità fisica, funzionale, sociale e simbolica, la "città" è, dunque, diventata un luogo dei "non luoghi" (Augé, 1992), connotato da un'elevata discontinuità e frammentazione, che alimenta un profondo senso di insicurezza, negando i legami identitari tra comunità insediate e territori'' (L.Ricci, 2019). Partendo da queste premesse fondamentali riguardante la città pubblica, il contributo affronta il tema del recupero e riuso del suolo in stato di abbandono applicato a un'esperienza progettuale nella città di Valona in relazione a strategie di governo



Fig. 1 - Stato di fatto, elaborazione grafica dell'autore, Valona Tra Suolo e Acqua Riconnettere il Tessuto Urbano attraverso il progetto del waterfront, estratto dalla Tesi di Laurea in Architettura Ciclo Unico Sapienza Università di Roma, 20 Luglio 2022, Laureanda Ilva Hoxhaj, Relatore Prof.Arch. Andrea Iacomoni.

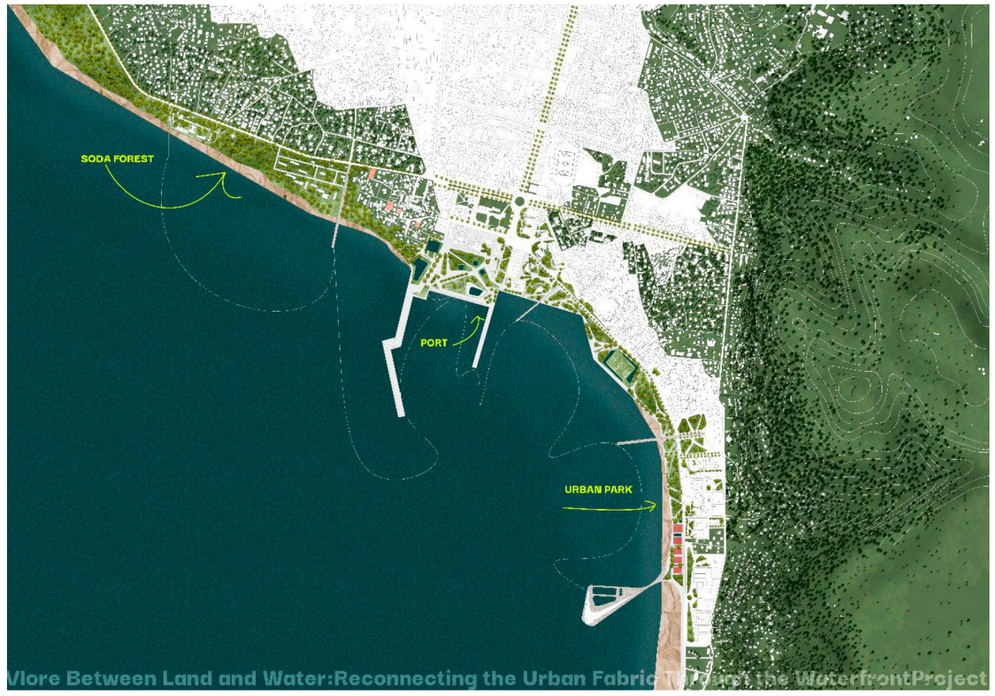


Fig. 2 - Masterplan di Progetto Valona Tra Suolo e Acqua Riconnettere il Tessuto Urbano attraverso il progetto del waterfront, estratto dalla Tesi di Laurea in Architettura Ciclo Unico Sapienza Università di Roma, 20 Luglio 2022, Laureanda Ilva Hoxhaj, Relatore Prof.Arch. Andrea Iacomoni.

del territorio, sviluppata all'interno della Tesi di Laurea in Architettura CU presso La Sapienza Università di Roma, conseguita a Luglio 2022 dalla sottoscritta, con relatore Prof. Arch. Andrea Iacomoni, ritenendo che ''strategie di riuso e rifunzionalizzazione, sostituzione e stratificazione, recupero, riqualificazione e valorizzazione, densificazione e agopuntura urbana sono comprese all'interno di una visione integrata di rigenerazione contribuendo all'evoluzione della città in modo dinamico e con i tempi che rispondono alla rapida evoluzione della città'' (Cangelli, 2015). Il lavoro svolto ha come obiettivo il recupero e la valorizzazione del patrimonio esistente della città di Valona, obiettivo che viene raggiunto attraverso una metodologia di ricerca che suddivide la ricerca in tre parti: contestualizzazione – fase che ha la necessità di contestualizzare l'area d'intervento nel contesto culturale, sociale e territoriale esistente – operatività – in cui si analizzano in modo critico i risultati della fase precedente – e infine la sperimentazione in cui in modo innovativo e sperimentale si avvia la progettazione del waterfront di Valona.

2. Valona tra suolo e acqua, un'esperienza di progetto urbano

Tra le realtà europee, l'Albania risulta una delle più interessanti in ambito di riforme urbanistiche e rigenerazione urbana. Infatti importanti azioni come ''la riforma della legge quadro urbanistica e l'avvio di un processo di pianificazione che tocca tutte le scale di intervento, a partire dagli strumenti di valenza nazionale come un nuovo Piano Nazionale Generale, un Piano Nazionale per le aree costiere, un Piano di Settore per l'unica, grande area metropolitana del Paese, la conurbazione tra Tirana e Durazzo, assieme ad un interessante Piano dettagliato per le Aree di Importanza Nazionale'' (P. Rovigatti, 2018), rendono evidente la ricerca di un nuovo modo di approcciarsi al sistema urbano e alla pianificazione territoriale. Questa riscoperta della pianificazione territoriale, oltre a essere stimolante per progettisti ed urbanisti, risulta altresì fondamentale se si considera che gli oltre vent'anni di crescita edilizia incontrollata hanno consegnato all'oggi un paese sostanzialmente destrutturato, sia nelle città che nei territori naturali, dove la disuguaglianza sociale, economica e culturale tra aree urbanizzate (città) e aree rurali (villaggi) è abissale. In questo ambito si inserisce Valona, il secondo porto dell'Albania, per importanza culturale, storica ed economica, la quale si affaccia sull'unione tra mar Adriatico e Ionio, ad oggi considerata una delle principali città urbanizzate del paese, in realtà la struttura urbana, fino ai primi del Novecento era profondamente diversa. Infatti, il nucleo storico della città si sviluppava esclusivamente nell'entro terra, a nord rispetto al mare, protetto dai monti, e da una barriera di pini marittimi che la separavano dal mare. Unico legame tra nucleo storico e la costa era via Skela, un asse rettilineo lungo 3 km, tutt'ora elemento strutturante del sistema urbano della città di Valona. Pertanto la costa, che affacciava sul Golfo di Valona, risultava allo stato naturale. I primi tentativi di urbanizzazione della costa avvengono nel 1938 a seguito dell'occupazione italiana dell'Albania, occupazione che vedrà la trasformazione di tre città: Tirana, Durazzo e Valona, proprio a causa della loro posizione strategica. Gerardo Bosio e Ferdinando Poggi, nel 1941, sviluppano il Piano Regolatore di Valona, con l'obiettivo di espandere il tessuto della città, che fino al quel momento era di impianto perlopiù ottomano, verso la costa, ai fini della realizzazione di un nuovo porto, oggi parte fondamentale dell'economica della città. Il piano prevedeva l'urbanizzazione di tutta la parte sud est della città, con la formazione di nuovi quartieri e nuovi elementi specialistici, come lo stadio di calcio e il palasport. Il progetto verrà iniziato, ma non portato del tutto a compimento. Il secondo piano regolatore di Valona verrà poi successivamente redatto solo negli anni 80, con il regime di Enver Hoxha ormai al potere, anche in questo caso era di natura espansiva verso la costa, in questo caso però, un grande parco lineare faceva da filtro tra acqua e parte urbanizzata. Anche questo di piano verrà iniziato ma non portato mai a compimento, fino ai primi anni novanta, dove la caduta del regime e la riscoperta libertà ha portato, oltre a enormi disordini di tipo politico-economico, anche, dal punto di vista territoriale, a un'urbanizzazione incontrollata della città di Valona, e in generale di tutte le aree urbane albanesi, con la nascita di interi quartieri di formazione spontanea, con la conseguente assenza di infrastrutture e servizi pubblici. Nonostante i scarsi tentativi di porre rimedio a questo fenomeno, attraverso la formulazioni di piani regolatori e norme urbanistiche, la città al giorno d'oggi si presenta frammentata tra le sue parti, con una città storica più o meno consolidata, e invece una parte, quella verso la costa, totalmente abbandonata al abusivismo. Situazione, questa, che ha partecipato alla formazione di un as-

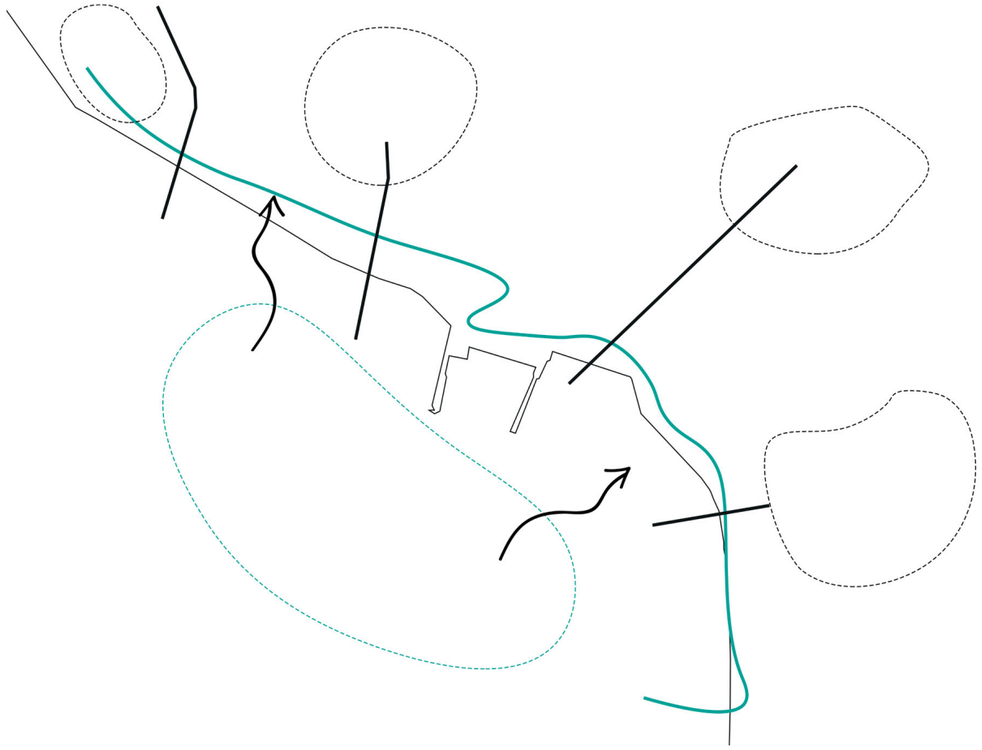


Fig. 3 - Schema Strategia di Progetto Valona Tra Suolo e Acqua Riconnettere il Tessuto Urbano attraverso il progetto del waterfront, estratto dalla Tesi di Laurea in Architettura Ciclo Unico Sapienza Università di Roma, 20 Luglio 2022, Laureanda Ilva Hoxhaj, Relatore Prof.Arch. Andrea Iacomoni.

setto urbano fragile e discontinuo, all'assenza di pianificazione, a un utilizzo del suolo non appropriato, destrutturato e con il sistema ambientale, ridotto ai minimi termini. Ed è proprio il sistema ambientale, però, che nonostante negli anni sia stato sempre più 'attaccato'', rappresenta uno dei fondamentali elementi di forza della città. Valona, infatti, è caratterizzata da numerose aree protette come la Laguna di Narta a Nord Ovest (1), il Parco Nazionale di Karabrun (2) , l'isola di Sazan (3), il Golfo di Valona (4) e il Bosco di Soda. Quest'ultimo a forte rischio deforestazione a causa di un'urbanizzazione incontrollata che ancora continua a mettere a rischio l'ecosistema dell'area. Per quanto riguarda il lungomare, è composto da due segmenti: la ''spiaggia vecchia'' verso la Laguna di Narta, e la ''spiaggia nuova'' verso Sud Est. Il porto rappresenta un elemento duplice, di cerniera in quanto dal punto di vista fisico unisce le due parti, ma al tempo stesso, dal punto di vista percettivo, rappresenta anche un elemento di separazione, in quanto spazio chiuso. Questi due segmenti si confrontano con due condizioni urbane totalmente diverse, pertanto, hanno un'identità propria e devono essere affrontati, ai fini progettuali, necessariamente in modo differente. Il Segmento Sud è stretto ma ben definito, e si trova tra una strada urbana veloce (definita così all'interno delle analisi di progetto di Tesi di Laurea Magistrale in Architettura CU Sapienza Università di Roma a cui questo contributo fa riferimento) e il mare. Questa strada viene definita di tipo urbano e ha la funzione di collegare in modo diretto tutta la costa nazionale, per questa ragione è molto trafficata. Il Segmento Sud è in condizioni urbane degradate, con un elevato consumo di suolo in disuso, forte presenza di urbanizzazione incontrollata e un alto livello di degrado sociale. Nel corso degli anni le politiche urbano hanno cercato di porre rimedio a questo stato di degrado attraverso la demolizione di alcuni edificati in disuso e la formazione di nuovi vuoti a cui è stato dato il compito di diventare spazi pubblici, ma questo processo ha avuto poco successo. Partendo da queste conoscenze di base, e sviluppate accurate analisi sul sistema ambientale, infrastrutturale e del tessuto, il progetto arriva poi a una sintesi conoscitiva, punto di partenza per la formulazione della strategia progettuale.

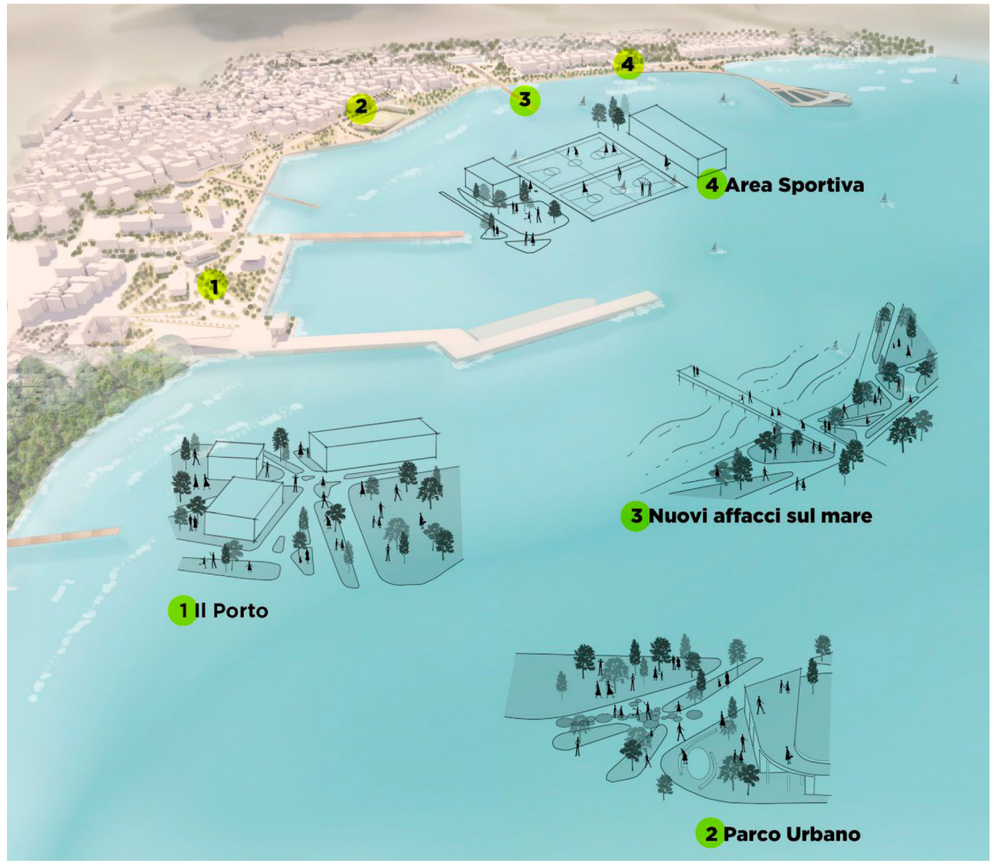


Fig. 4 - Vista tridimensionale e schemi funzionali ,Valona Tra Suolo e Acqua Riconnettere il Tessuto Urbano attraverso il progetto del waterfront, estratto dalla Tesi di Laurea in Architettura Ciclo Unico Sapienza Università di Roma, 20 Luglio 2022, Laureanda Ilva Hoxhaj, Relatore Prof.Arch. Andrea Iacomoni.

2.1. Rigenerazione e progetto urbano: una strategia urbana integrata

La metodologia di lavoro, dopo una prima fase di conoscenza del territorio su cui si intende svolgere il progetto, ha visto la formulazione di una sintesi conoscitiva, all'interno della quale sono state individuate, sempre in relazione alle analisi svolte, quelli che sono i punti di forza, le debolezze, le opportunità e i rischi dell'area di studio. Sulla base di tale sintesi gli elementi che maggiormente vengono alla luce come punti di forza ed opportunità sono il sistema ambientale, la presenza di aree boschive, la presenza del porto in quanto infrastruttura, presenza di numerose aree pubbliche in disuso da poter recuperare e reintegrare in quanto spazi pubblici di valenza sociale e culturale, nonché la presenta di numerosi servizi per la comunità, come l'Università Pubblica di Valona, lo Stadio di calcio, il Palasport, l'Edificio della Marina, ed altri servizi pubblici. Tra gli elementi, invece negativi, si trovano le tematiche dell'urbanizzazione incontrollata, il tessuto frammentato, la suddivisione dell'area in tre parti: la ''spiaggia vecchia'', il porto e la ''spiaggia nuova''. Il porto come elemento di separazione tra il mare e il tessuto urbano, la contraddizione tra le aree prese in esame dal punto di vista della qualità architettonica, l'isolamento delle aree periferiche rispetto al centro della città, spesso si tratta di aree derivanti dall'urbanizzazione incontrollata dei primi anni '90.

Questa sintesi si dimostra essere fondamentale per la fase successiva del progetto, che viene esplicitata nella strategia di progetto. Questo elaborato viene suddiviso in tre ambiti, che equivalgono a: conservazione, recupero e valorizzazione, trasformazione. Per quel che riguarda la conservazione, la strategia intende conservare, recuperare e valorizzare il sistema ambientale, di cui nello specifico la salvaguardia

e valorizzazione paesaggistico-vegetazionale dell'area del Bosco di Soda, con l'integrazione e la ri-boschificazione di alberi autoctoni, quali pino domestico e acacia, inoltre altro elemento fondamentale per questa parte di strategia è rappresentato dalla salvaguardia e difesa del mare e delle spiagge. Per le azioni di recupero e valorizzazione si intende attuare strategie di recupero del patrimonio edilizio in disuso, delle aree prettamente residenziali attraverso l'introduzione di servizi e funzioni utili per la residenza, recupero e valorizzazione del tessuto storico attraverso la qualificazione e l'attrezzamento degli spazi aperti e la loro rifunzionalizzazione in spazi pubblici. Sempre in questo ambito si prevede la riqualificazione della centralità urbana individuata dallo Stadio Flamuntari, attualmente in stato di degrado, il recupero delle aree verdi che lo circondano ed il recupero del sistema residenziale da cui è circondato, con l'introduzione di un parco urbano in grado di fare da filtro tra attività sportiva dello stadio e ambito residenziale. Per quel che interessa il sistema infrastrutturale, si prevede il recupero e la valorizzazione di assi viari esistenti, con la loro trasformazione da strade urbane a strade extraurbane per migliorare la viabilità interna della città. Inoltre si prevede il potenziamento del porto di Valona.
Per il sistema ambientale, invece, completamento ed integrazione della rete ecologica urbana attraverso, ove possibile, l'inserimento di essenze arboree, per la mitigazione dell'inquinamento urbano, inserimento di filari alberati per inquadrare e definire i coni ottici della città. Le azioni di trasformazione interessano il sistema ambientale, attraverso il potenziamento degli spazi verdi e l'integrazione delle aree boscate all'interno del sistema urbano, attraverso il riamagliamento della rete ecologica e la valorizzazione del verde urbano. Il sistema infrastrutturale, invece, prevede interventi di riqualificazione del sistema viario, opere di dissuasione della velocità dei veicoli, apertura degli assi viari a fondo cieco, completamento della maglia viaria lì dove risulta incompleto. Il porto, elemento centrale del progetto, viene potenziato attraverso la realizzazione di un nuovo terminal turistico e il suo ampliamento. Sul mare, invece, si prevede la realizzazione di nuovi pontili e punti di affaccio che risultano il prolungamento degli assi viari storici della città verso il mare, e al tempo stesso diventano anche i punti ti attracco di una nuova viabilità sul mare.

3. Un nuovo Masterplan per il waterfront di Valona

Le azioni sviluppare nella strategia di progetto trovano esplicitazione all'interno del disegno del Masterplan, inteso come verifica tecnico formale di quanto precedentemente detto. Nella creazione del disegno del nuovo Masterplan del Waterfront di Valona trovano spazio cinque tematiche di progetto che tra loro si intrecciano, creando una rete integrata di azioni, funzioni e servizi, tra loro interconnessi, generando in questo modo un disegno unitario ed organico, nel rispetto di quanto detto nella fase di analisi e di sintesi del progetto. Le cinque tematiche verranno, all'interno del seguente contributo, esplicitate in maniera sintetica.

3.1. Progettare un limite: il bosco in città

Il bosco di ''Soda'' come già detto è un importante elemento naturalistico all'interno della città. Il bosco è composto da pini marittimi e acacia. Attualmente è a rischio deforestazione. La strategia di progetto si basa sul suo prolungamento fino al porto come elemento di riconnessione tra l'area protetta della Laguna di Narta e il tessuto edilizio, oltre ad essere un elemento di riconnessione delle aree marginali, rappresenta anche un modo per ridurre l'inquinamento ambientale, sulle componenti ambientale (aria, acqua, suolo), mitigare i rischi climatici, mitigare i rischi idrogeologici, ridurre il consumo di energia, e ridurre il consumo di suolo, nonché aumentare la biodiversità e la continuità ambientale nelle parti di città frammentata. Il Progetto lo interpreta come elemento organico in grado di ospitare percorsi immersi tra la natura, ombra alla spiaggia Vecchia e allo stesso tempo, elemento visivamente importante per fronteggiare alle numerose abitazioni spontanee di bassa qualità e densità che negli anni sono nate lungo la spiaggia.

3.2. Acqua e riscoperta della viabilità su mare

Acqua e riscoperta della viabilità su mare: il mare rappresenta un elemento di rilevanza culturale e identitario per la città. Per questa ragione si dà un valore attivo di esso all'interno del progetto di recupero del waterfront di Valona. Come si può percepire dal disegno del masterplan, gli assi strutturali della città vengono idealmente prolungati verso le aree marine, creando in questo modo, a seconda dei casi, e a

seconda delle gerarchie degli assi stessi, percorsi sulla spiaggia, punti di affaccio e pontili da cui possono partire mezzi di trasporto su acqua. Il nuovo terminal turistico, invece, è posizionato nell'area ovest del porto e ha al suo interno funzioni di vario genere per consentire ai passeggeri di avere tutti i servizi di cui necessitano durante la loro sosta. Posizionato davanti ad esso sarà presente un nuovo parcheggio su tre piani. Inoltre allo stato attuale il porto ha doppia funzionalità: turistico e commerciale. Basandosi sui dati delle esportazioni e importazioni, si è deciso di spostare questa funzione nel nuovo porto in fase di costruzione appena sopra il ''Bosco di Soda'' e trasformare il porto storico a solo funzione turistica, puntando sulle potenzialità turistiche della città.
L'area del porto, inoltre, prevede, anche, la realizzazione di una parte dedicate ad attività culturale, grazie alla sua vicinanza con l'Università di Valona, che suggerisce l'inserimento nell'area di servizi quali biblioteche, aree studio e ambienti per il ristoro dei studenti. Come già detto, il porto allo stato attuale risulta un elemento di separazione tra la Vecchia Spiaggia e la Nuova, la strategia di progetto punta invece nel rendere il porto elemento di riconnessione, attraverso l'inserimento in quest'area di una biblioteca, una galleria d'arte e un internet caffè. La presenza di queste funzioni in questo spazio è basata sulla presenza dell'Università che si trova a pochi minuti di distanza.

3.3. Un nuovo parco sportive a disposizione della comunità

Il parco verso la ''Spiaggia Nuova'' si trasforma in parco sportivo, con all'interno numerose attività sportive, tra cui campi da calcio, basket, tennis e paddle. L'obiettivo è quello di fornire alla città un servizio che attualmente scarseggia e di utilizzare il lungomare come spazio pubblico fruibile da tutti. Le attrezzature sportive saranno adeguatamente provviste da spogliatoi e altri edifici di servizio.

3.4. Nuove prospettive per le aree di espansione spontanea

Recupero e valorizzazione delle aree prettamente residenziali attraverso l'introduzione di nuove funzioni e servizi utili per la residenza, ove possibile introduzione di aree verdi, inoltre, si prevede il recupero del patrimonio edilizio in disuso, riqualificazione dell'edificato, eliminazione degli elementi incoerenti con il contesto, riqualificazione e restauro del sistema edilizio in degrado.

3.5. Connessioni interne tra lungomare e centro storico

Il sistema degli assi viari viene potenziato lì dove, a seguito delle analisi svolte, si è pensato necessario, migliorando in questo modo la viabilità interna alla città, inoltre, in aree in cui si ha un'assenza di infrastruttura si prevede la definizione di nuovi assi viari, in modo da permettere la connessione delle aree più marginali ai servizi e alle infrastrutture. Questi cinque ambiti di progetto definiscono il disegno del masterplan che si configura, quindi, con una parte più naturalistica a Nord Ovest in cui il bosco di Soda recupera spazio, reinserendosi lungo la costa, per arrivare poi al porto, il quale fa da elemento di filtro, non solo dei flussi turistici, ma anche del bosco stesso, il quale poi, in modo organico si inserisce all'interno del disegno del waterfront. Esso assume la funzione di parco urbano lineare attrezzato lungo la costa, ospitando funzioni sportive e spazi di socializzazione, diventando in questo modo elemento di riconnessione del tessuto urbano.

4. Conclusioni

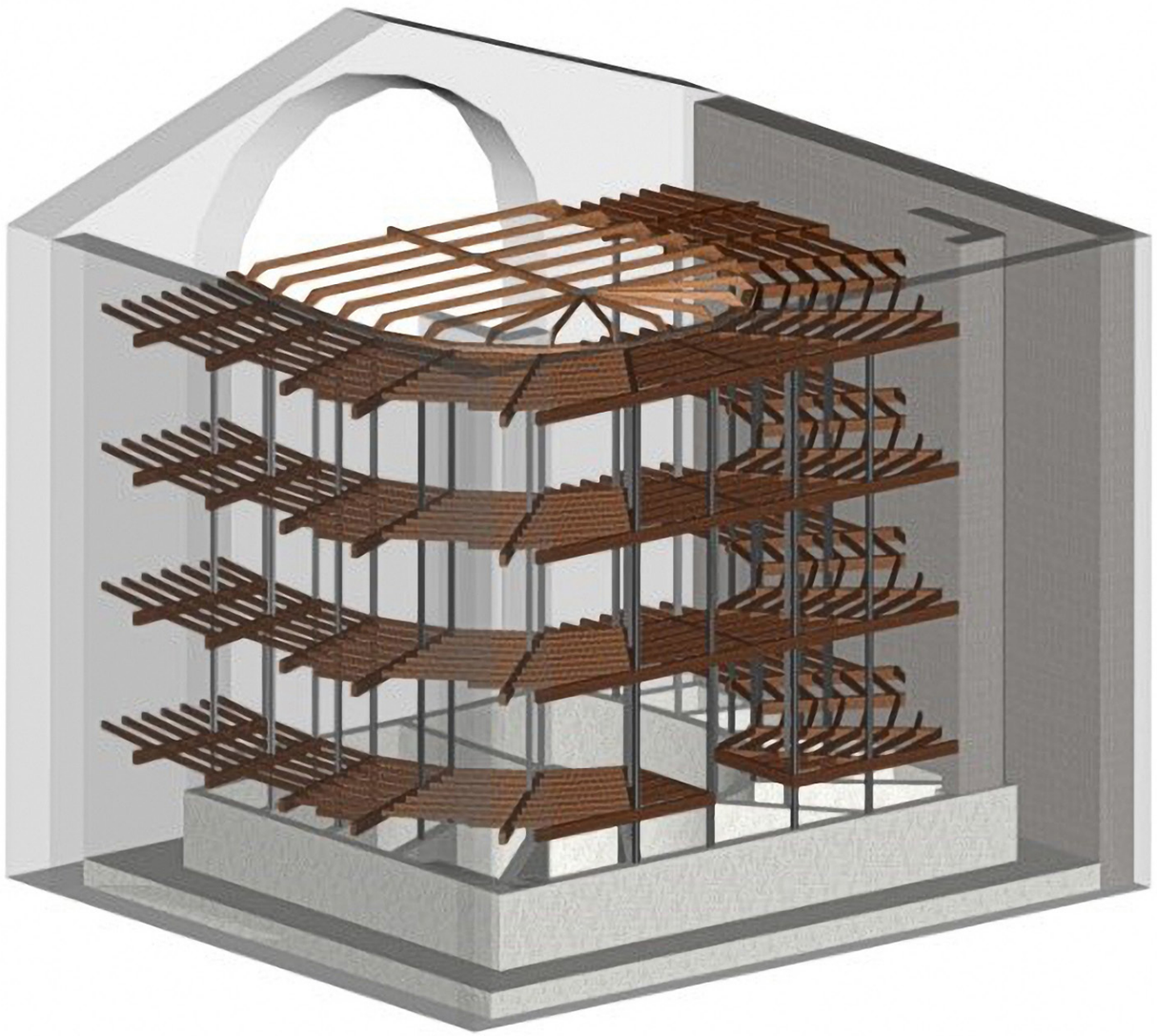
In conclusione di quanto fin ora espresso il lavoro di Tesi fin ora descritto ha fornito nuovi approcci alla progettazione in tessuti fragili e frammentati, ponendo in risalto punti di forza ed opportunità della città consolidata. Si ritiene altresì necessario affermare che la Ricerca, con la consapevolezza che il tema, ormai consolidato nell'ambito scientifico del waterfront e delle città di mare indaga ambiti disciplinari, contesti geografici, sociali e culturali differenti, non intende giungere a una determinazione di paradigmi generalizzati, ma si prefissa di definire linee guida e indirizzi che si possano intendere come riferimenti da applicare all'attuale panorama delle possibili azioni alle strategie urbanistiche contemporanee. Il risultato della ricerca è stato, quindi, definire nuovi riferimenti culturali per la disciplina, in cui le tematiche del benessere, vivibilità, recupero, riuso e rigenerazione del tessuto esistente siano centrali all'interno del dibattito della città contemporanea. In tal senso la Ricerca delinea le strategie per una integrazione tra il tema del suolo in disuso e frammentato e la rigenerazione urbana, tenendo conto della metodologia di lavoro fin ora esplicitata.

Note

(1) La Laguna di Narta è stata dichiarata area protetta nel 2004, si tratta della seconda area protetta più importante dell'Albania, ospita una grande varietà di flora e fauna, e al suo interno, in un isolotto che si raggiunge solo attraverso un percorso sull'acqua, si trova il Monastero di S. Maria, medievale di età bizantina;
(2) Il parco nazionale di Karabrun è l'unico parco marino dell'Albania, istituito nel 2010, si estende tra la costa della penisola di Karabrun e l'isola di Sazan, e si estende su una superficie di 12428 Km2
(3) Isola di Sazan durante il regime comunista l'isola era una base militare, fino al 1991, anno della caduta del regime, dal 1991 al 1997 è rimasta una base inespugnabile, ancora oggi la maggior parte dell'isola, con i relativi tunnel sotterranei sono inaccessibili.
(4) Il Golfo di Valona ospita una gamma di specie di fauna rare e in via di estinzione.

Bibliografia

F. Oliva & L. Ricci (2017), Promuovere la rigenerazione urbana e la riqualificazione del patrimonio costruito , in E. Antonini E. & Tucci F. (A cura di), Architettura, Città, Territorio verso la Green Economy, Edizioni Ambiente, Milano, p. 214-219.
L. Di Paola (2021). Gli stadi della società: lo stadio tra mutazioni sociali e culturali, Eracle Journal of Sport and Social Sciences
L. Ricci, (2017) Governare la Città Contemporanea. Riforme e strumenti per la rigenerazione urbana in M. Talia (a cura di), Un futuro affidabile per la città. Apertura al cambiamento e rischio accettabile nel governo del territorio, Planum
L. Ricci, (2015) Governo del territorio: una riforma necessaria, in L. Ricci, (a cura di) Governo del territorio: le riforme necessarie. Cosa cambia? In Urbanistica Informazioni n. 261-262
L. Ricci (2018), Governare la città contemporanea. Riforme e strumenti per la rigenerazione urbana, in Urbanistica n. 160, p. 91-95
L. Ricci, (2020) Governare la città contemporanea. Riforme e strumenti per la rigenerazione urbana, in Urbanistica 160
L.Ricci, F.Crupi, A.Iacomoni, (2019) Spazio pubblico e rigenerazione urbana. Gli strumenti operativi per un nuovo welfare, Planum pp. 347-353.
K.Lelo, (2008), Nuove Metropoli dell'Est Europeo: Il caso di Tirana, in Umberto De Martino (a cura di), Il governo delle aree metropolitane, Officina Edizioni, Roma.



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

PARETE VENTILATA, NUOVI MATERIALI E MODERNE TECNICHE COSTRUTTIVE NELLA RISTRUTTURAZIONE E RISANAMENTO DI UN EDIFICIO DI PREGIO

VENTILATED RAINSCREEN, NEW MATERIALS AND MODERN CONSTRUCTION TECHNIQUES IN THE RENOVATION AND RECOVERY OF A HISTORIC HERITAGE BUILDING

Francesco Paolo R. Marino - University of Basilicata, School of Engineering, Potenza, Italy, e-mail: francesco.marino@unibas.it

Abstract: The paper deals with the revision and implementation of a study conducted some years ago on a proposal for the recovery of a mid-19th century theatre in the historic center of Melfi, a town in southern Italy. Originally (1856) it presented the classic typology of the Italian public hall with a horseshoe-shaped stalls and boxes, subsequently modified due to the works of transformation of the theatre into a cinema at the beginning of the 20th century. It is a recovery hypothesis that is partly alternative and partly complementary to those that have repeatedly involved, over the years, reconstruction, restructuring and currently energy efficiency works. The main parts of the intervention consist on the one hand in the reconstruction of the upper part of the façade with a ventilated rainscreen in zinc-titanium that allows a simplification of the classical prospect order; on the other hand in the arrangement of the hall and the definition and organization of rooms that the theater had never had, with the recovery of the original horseshoe-shaped form of the atrium through the construction of a load-bearing structure, in its horizontal elements, with glued laminated wood of Quercus Cerris, as developed at the Laboratory of Construction Technology (La.Te.C.) of the University of Basilicata. This is an example of how it is possible gives back to the town a prestigious building, preserving its original form and, at the same time, characterizing it with some modern elements but connected with its architectural language; thus, implementing an intervention strategy that can be exported to similar buildings in Italy and abroad historical centres.

Keywords: Recovery, Modern Materials, Ventilated Rainscreen, *Quercus Cerris* Glued Laminated Timber.

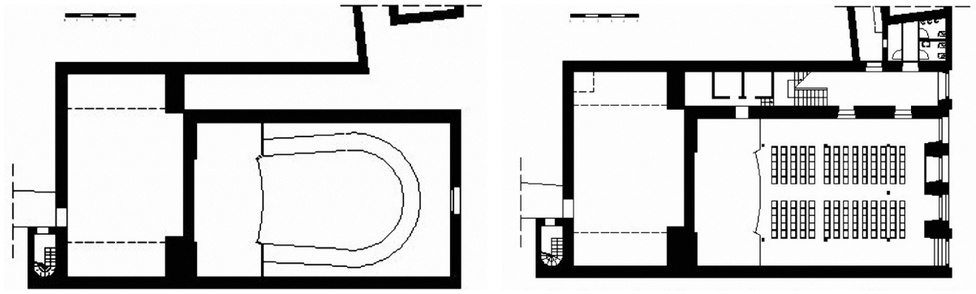
1. Introduction

The spread of theatres in Italy began at the start of the second half of the 18th century and lasted until the end of the 19th. This phenomenon not only involved the bigger cities, but the smaller ones as well; every large or small urban centres were considered ‘cities’ by their counties during this period. Many were centuries-old towns that retained the social structure of medieval cities. Building a theatre bestowed a sense of urban identity upon these towns. “In those two centuries the urban spirit materializes in the theatre, as an expression of identity, a place of intellectual production, a point of agglomeration and cultural integration. The feeling of urbanity causes the theatre to become a unit of measurement of the city’s prestige and the public’s propriety” [1].
The “Ruggiero II” theatre of Melfi was also born with this spirit. Since 1807 the city was ‘chief town’ and administrative center to the homonymous district that included another 18 towns: its population was less than 10 000 inhabitants; it had a close relationship with the county and, at the same time, a prominent historical importance.

Structural system of theatre boxes, ©2024, author (on the left).

2. Historical signs and methodology of the recovery

The “Ruggiero II” theatre, built thanks to a private initiative by 76 families of the city, was inaugurated on the evening of May 30th,1856 [2]. It had in its plans a length of 17m and a width of 11m (fig. 1), and was characterised by wood structures and furniture. It had two rows of theatre boxes shaped in the classic horseshoe pattern (typical of the Italian theatres of the second half of 1700’s) with 12 boxes and a larger one in the centre for government representatives; in addition, it had a balcony and 76 stall chairs, in honour of the families that, with their contribution, allowed for the building of the theatre.
Subsequently, it needed to be widened and the project was entrusted to the architect Gennaro Rinaldi; but the work was quickly interrupted. Today, there are only vague testimonies of this renovation. We know that there was intention to make: the back courtyard into a new scene; the realization of other rows of theatre boxes; a gallery space in the lateral courtyard; and the reconstruction of the façade in a neo-classical-style (a characteristic of the 19th century) but this was only realised in the lower part. In 1910, the renovation of the structure, so as to use it also as a cinema, ended: the theatre boxes and the old stage were torn down in order to make room for a structure with a simple stall and gallery (fig. 2). In 1980, a powerful earthquake damaged two of the roof’s wooden trusses, and so the theatre was closed. Neglect and continuous water damage caused the roof to fall further, and, in the winter of ’83, it collapsed. The cave-in debris wasn’t removed until 2000 when the bottom wall was also pulled down in awaits for restoration plan. The local government decided to entrust the planning and execution of this restoration to a private contractor, with the result of a considerable alteration of the original typological and functional values. The works ended in June 2005. Closed from 2019 to 2023, it is currently the subject of an energy efficiency intervention financed with the PNRR funds of the European Union, as part of the Measure which provides for investments to “Improve the energy efficiency of cinemas, theatres and museums”. This intervention is limited to: the heat generation system (thermal power plant), replaced with the installation of 4 heat pumps; renovation of inclined roofs and flat terraces, suitably thermally insulated.
Within the MIUR PON R&I 2014-2020 Program - project GENESIS, ARS01_00883, as case study and research, a recovery hypothesis was developed, partly alternative and partly complementary to all the interventions that have been repeated over the years and that have affected the building. Starting from previous studies already conducted by the author on the building, and from research on the same issues, the focus was on the possible use of a “non-traditional” ventilated rainscreen [3] and an engineered material from native hardwoods. In particular, the main parts of the intervention consist on the one hand in the reconstruction of the upper part of the façade with a ventilated rainscreen in zinc-titanium that allows a simplification of the classical prospect order; on the other hand in the arrangement of the hall and the definition and organization of rooms that the theatre had never had, with the recovery of the original horseshoe-shaped form of the atrium through the construction of a load-bearing structure, in its horizontal elements, with glued laminated wood of Quercus Cerris, as developed at the Laboratory of Construction Technology (La.Te.C.) of the University of Basilicata [4]. Example of application of new materials and modern construction techniques in the recovery, renovation and rehabilitation of a historic and valuable building. The theatre is located just barely outside of the city’s medieval area. Its rear courtyard is very interesting; here, there are the remains of a structure: just two-barrel vaults with a support structure, placed laterally. The origins and dating of these remains (figs. 3, 4) are difficult to determine, and their function is impossible to ascertain with any certainty.
The guide lines of the restoration plan put into practise derive from the “normal state” definition (formulated in the Fiorelli circular [5] of 1882) that, conceptually, is “the state to which the building must return to when it has been reduced to a mere weighted down building nucleus by the modifications and the utilitarian additions subsequently realised”. In detail, it was possible to hypothesize the recovery interventions starting from a historical-artistic examination of the building. This examination was conducted by means of historical documents and with direct analysis of the structure. This establishes just how much it has or hasn’t had true importance for the history and the art, estimating the weight of past transformations. Subsequently, we can compare the past state with the present state to determine and eliminate the differences in order to restore the structure to its “normal state” as closely as possible.
To determine just how much importance the theatre had on history and art proved challenging due to several factors: the lack of historical documentation; the impossibility to conduct a direct examination of the building because of demolitions and restoration projects that have compromised the original



Figs. 1, 2 - On the left, hypothetical original shape of theatre in 1856; on the right, the configuration of the theatre after its modernisation and re-functioning in 1910 (©2024, Author).

structure; and the unreliable nature oral histories passed down by hodmen testimonies, riddled with many imprecisions as a result of the passage of time. The “normal state” of the “Ruggiero II” Theatre is represented by the widening of the structure (without considering the re-adaptation of the structure realised in 1911) defined in the plans of the architect Rinaldi, that would have rendered the building bigger and more functional according to the requests and requirements of the city.
The comparison between the “normal” and present state of the theatre (considering that the condition of the building in 2000, before the start of the restoration plan outlined by the local government) makes it possible to operate with some freedom in regards to the types of interventions and improvements that have to be completed for the restoration of the building, and permits the use of modern materials where it is advisable. However, the choice of materials, dimensions and placement of the individual interior elements is influenced by technical fire risk and fire safety regulations to be followed in the design, construction and use of public entertainment spaces. The structure located in the rear courtyard plays a fundamental role in the restoration project. It does not have a well-defined architectural role, so it is right for it to be a part of a living structural organism that allows it to relive, or to begin to live, and that protects it from the “attacks” of the climate, earthquakes, and the users.

3. The façade: study and completion

The lower part of the façade, completed with white stones, is the only testament of Rinaldi’s widening plan that still remains, while the upper part was simple addition to close off the structure (fig. 5, on the left). The completion must respect the theatre’s “normal state”, but since no graphical testimonies that



Figs. 3, 4 - On the left, rear courtyard with remains of the original structure consisting of two-barrel vaults with laterally aligned supporting walls; on the right, left part of the existing structure located in the rear courtyard (©2006, Author).

detail the intentions of the architect who designed it exist, a new plan has been carried out that, by the analysis of the façades of other theatres of the same period, makes it possible to define a reliable proposal of the reconstruction (fig. 3, on the right) initially based on the entirety of relations defined from Andrea Palladio in his first book on architecture [6].
Even if the façade's reconstruction proposal in neoclassical-style was corrected for the architectural language's point of view, it is not practicable for many reasons. The upper part of the façade of the "Ruggiero II" Theatre has never existed because the building's widening works have never been concluded. Moreover, we aren't certain about its original shape because there aren't designs or engravings that could confirm the completion of building. In conclusion, if the facade were reconstructed in neoclassical-style, using past techniques and materials we could easily put into discussion this *modus operandi* because of its poor character, clearly definable as *pastiche*'s intervention, a mere imitation lacking originality. Several modifications were devised to address the situation. The first consists of the tilt of the façade toward the outside, at an angle of 5 degrees, to symbolizes the sense of instabilities and uncertainties inherent in the reconstruction process. The tilting facade is connected to the building by steel tubes, visible through the glass that closes the opened spaces in the tilted section, to represent the building's will to hold that part near itself, acknowledging its necessity. However, relying solely on the tilt risks legitimizing the neoclassical design. It could be misinterpreted as the restoration of a pre-existing structure destroyed by an earthquake, for example. It is therefore necessary to act to preserve not the façade's physical material but its architectural essence. This can be done by using a modern material that the architectural make-up of the façade can be adapted to, without losing its key characteristics and aligning itself with the various post-modern interventions that have created the historic urban fabric of many European cities.
The material employed to characterise the reconstruction of the upper facade is Rheinzink® [7], a steel-zinc-titanium alloy, because it is a neutral material that changes its colour shade according to the various conditions of solar light and, moreover, it interacts with the atmosphere by "aging" and assuming, in this way, its own precise connotation. The use of Rheinzink® imposes a simplification of order and lightens a moulding that forms an ulterior order derived from the previous one. The insertion of two sculptures by Giacometti in the lateral niches, "Grande Femme II and III", and the railing in cast iron jet of the parapet with an elaborate design, contrast the horizontal and vertical linearity of the Rheinzink® staves and also supplies a solid identity that is adapted to the times, and renders the theatre recognisable to it (figs. 6, 7).
Technologically, the solution adopted for the restoration of the façade and for the upper part of the building was the use of a ventilated wall device (fig. 8). The use of ventilated façades is a highly intelligent and high-performance strategy. It provides both excellent winter insulation and superior protection against summer overheating, all naturally and without relying on energy-consuming systems. This can significantly reduce heating and cooling demands, bringing them close to zero. Additionally, studies conducted in recent years [8] as part of various research projects aimed at optimizing these systems,



Fig. 5 - The 1980 theatre main façade and hypothetical reconstruction of the facade in the 19th century neoclassical style (©2006/2024, Author).



Figs. 6, 7 - On the left, recovery project of the main façade's upper part; on the right, recovery project of the main façade (©2024, Author).

along with ongoing studies, have made it possible to choose the ventilated rainscreen system best suited to the specific case and ensure optimal operation. The Rheinzink® staves are the external layer, with an aesthetic and protecting function, and they are attached to the pre-cast panel with a substructure in aluminium. This guarantees stability to the entire system.
The inner air space is 4 cm deep and it is indispensable to the activation of the natural ventilation. The used insulator is polystyrene, expanded in tight-panels, with a thickness of 7 cm, in order to guarantee an adequate thermal stability. Every element of the ventilated facade has a "dry assembly", without adhesive aid, by an anchor-device and a mechanical type locking. An adequate well-designed glass window system, inspired from examples of skylights by a leading company in this sector, closes the opened spaces in the foyer by the façade inclination.

4. The forepart: entry hall, foyer, services space

The recovery interventions create an area of approximately 88.50 m^2, comprised between the façade and the stall with the theatre boxes: the more appropriate intended use was to create the entry hall (fig. 9) on the ground floor, and to create the foyer (fig. 10) on the first floor. Above the foyer we can create another plan where we can arrange the services (restrooms and spaces for the staff assigned to the theatre). Un-

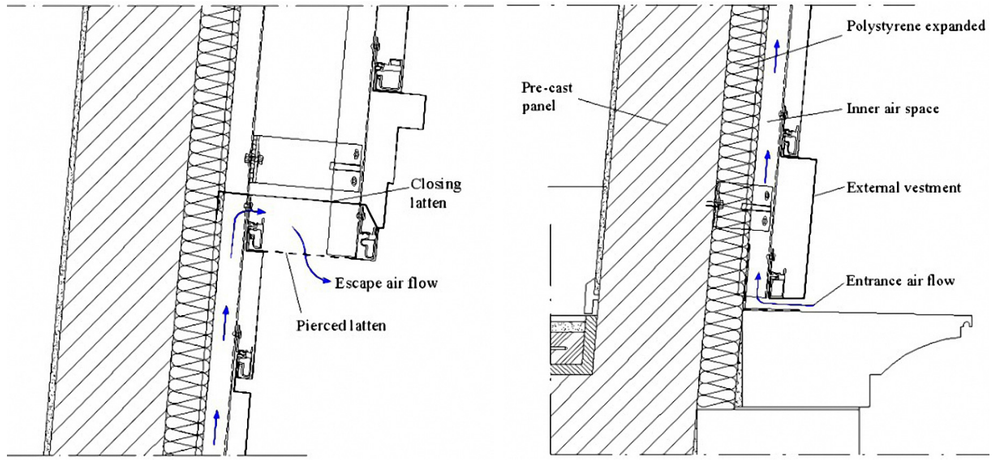
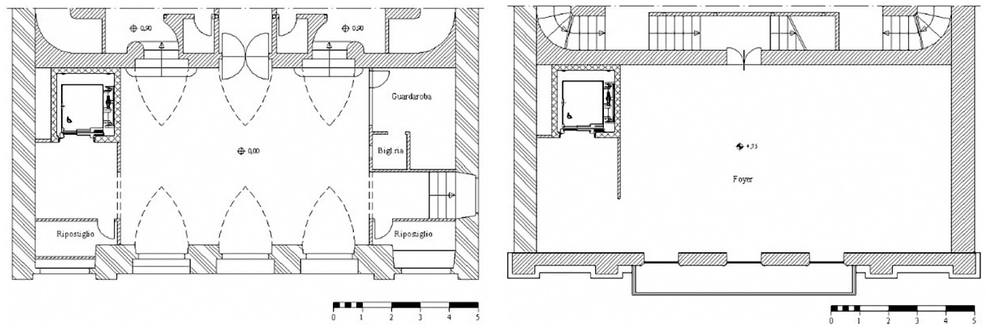
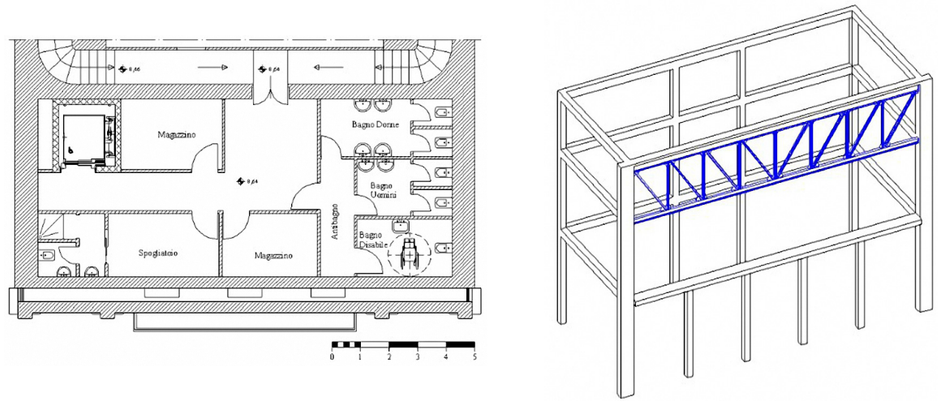


Fig. 8 - Ventilated rainscreen's details of the upper façade (©2024, Author)..

der the entry hall there is a small basement.
Here there is an elevator with a computing system and an airway for the theatre hall's air conditioner. The central heater is located outside the basement. The entry hall features a classical style. For the foyer, it is necessary to define its particular characters, also because it is the place of city presentations.
The restoration of the upper part of the façade, with the re-elaboration of the ionic style and the use of modern materials, places a tie in the characterisation of the foyer; it must demonstrate a breach with the past, even if it has to respect the tradition that the place represents. A contrast between the classicism of the theatre and the modernity of this place must be obtained through use of materials in order to surprise the bystander. The foyer presents a characterising topic reported to the city of Melfi.
The pavement was done with Marmoleum® Acoustic [9] and recalls to mind the movement of magma: this is a tried effect because the city is placed on magmatic rocks. Along the sidewalls, all nearly to height, some pictures are placed that represent, in a not defined and a decomposed way, various landscapes of the city.
The wall behind the façade is clad in slabs of a steel-zinc-titanium alloy, forming the exterior surface. These slabs come in various sizes and overlap without following any outline, so as it happens for the railing's design of the external parapet. By using a lacquer print Barrisol® ceiling, we achieve reflections that increase the perceived depth of the room. The ceiling is fixed through some profiles that are placed on the walls and subsequently stretched. It has a good sound absorption. It is water-proof and has a class 1 fire resistance rating. The Barrisol® system [10] allows us to also paint the lacquer ceiling print with any image that will ultimately characterise the foyer's atmosphere. A sky image is the best choice; it will have a character of approximation, like it has for the landscapes of the city along the walls. This can help give the bystander a sense of initial uncertainty and surprise.
The foyer should have good acoustic isolation and an adequate value of sound absorption. The second floor of the forepart is intended for services (fig. 11). All interior partition walls are made with drywall featuring acoustic insulation between 45 and 47 dB and provide REI 180 fire resistance and A1 fire reaction class. The structural system of the forepart (fig. 12) is centred on the façade inclination and the necessity of having all the space on hand on the foyer floor without eventual elements of disturbance (for example columns in the centre of hall). The solution adopted is a mixed system characterised by a reinforced concrete system frame, that encircles the forepart, by a steel frame, and by laterite concrete floors and steel sheet floors with steel beams. The columns of frame in reinforced concrete are boxed in the masonry.
The front part of the frame allows, in the foyer, a completely open space due to the inclination of the façade; to achieve this, it is absolutely necessary to create a steel reticular frame above it, to support the weight of the services floor and transfer the load to the lateral reinforced concrete columns. The attic and services space floors are constructed with steel sheet loading on IPE beams, while the lower floors are made in laterite concrete.
In the proposed recovery intervention, the covering is made with a ventilated roof, which provides good thermal-acoustic insulation, and is loaded on glulam beams. Since the services spaces are placed over the foyer it is possible to hear footsteps and flushing that can create disturbance. For the footsteps, we

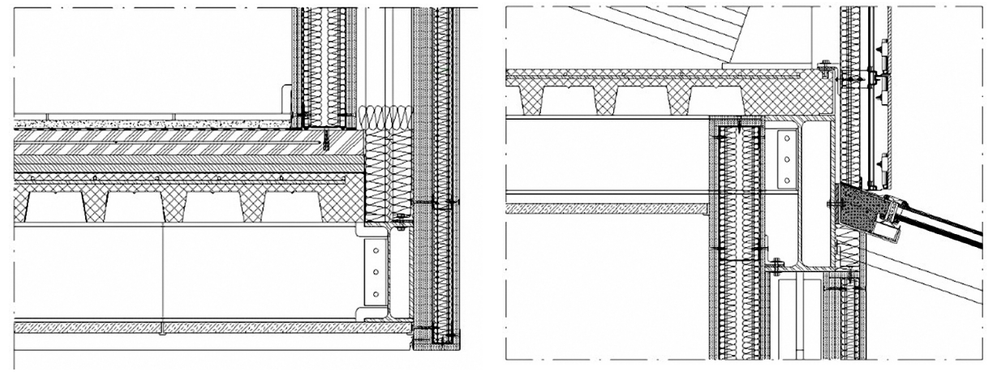


Figs. 9, 10 - On the left, entry hall floor plan; on the right, foyer floor plan (©2024, Author).



Figs. 11, 12 - On the left, services floor plan; on the right, forepart structural frame (©2024, Author).

can obtain an acoustic isolation with a floating pavement. The sidewall that divides the foyer space from the services space must have a high degree of isolation because it has to guarantee a reduction of noise more than 45 dB. The wall consists of a steel frame that supports the floor of the service space. The frame is enclosed between two drywalls; the inner wall is composed of drywall resistant to humidity due to the presence of the bathroom; the external wall is composed of class A1 fire-resistant drywall. This double wall construction provides a noise reduction of over 80 dB.
An important node is the junction between the floor slab and the wall in front of the foyer (fig. 13). At this spot, it is necessary to insert a compact layer of insulation that closes off the empty space, comprised between the floor and the drywall. Without it the noise could be transmitted freely into the space below. In the top floor-wall node (fig. 14), where there's an inaccessible attic above, drywall was installed up until the limit of the steel sheet to reduce the level of noise from entering the space that contains the frame. The columns separating the stages and the connectors of the tall elements are made of silk-screened glass sheets. The slabs form some lodgings and inside them luminous sources of variable intensity have been arranged. The motif recalls the drawings that we can see around the mullioned windows of the city's cathedral, constructed in 1153, thanks to the Norman King "Ruggiero II", to whom the theatre is dedicated (figs 15, 16).
The walls separating the theatre boxes and them from the access aisles are made of fire-resistant drywall to meet Class A1 fire safety regulations. The false ceiling of the boxes hides the bearing structure and was done to absorb sound. It was done with panels in deal wood wool, mineralised and tied with high resistance Portland concrete in a red coloration. The wood elements of the public hall are processed with fire resistant paint, as the regulations provides for class A1 elements. The pit-stalls meet the Euroclass



Figs. 13, 14 - On the left, node between the services space floor and the wall in front the foyer; on the right, node floor-wall between the services space and the attic floor (©2024, Author).



Fig. 15 - Details of the decoration of the cathedral bell tower (©2024, Author).

A2 standard (equivalent to the Italian requirement of class “1” 1M); curtains are made from fire-retardant velvet, homologated in class “1” and featuring 100% permanently fire-retardant fibres. Perimeter walls provide soundproofing, ensuring the hall’s acoustics are protected from external disturbances. These walls achieve a noise reduction of over 35 dB and maintain a relative background noise level below 35 dB. The public hall sound adsorption values are less than conventional values indicated for the various frequencies of theatre’s scene use.
The structural system of theatre boxes falls within the characteristics of the building’s “normal state” that allows for a re-proposition with glulam beams. The frame is composed by glulam beams and steel columns (fig. 17); this is because the use of glulam laminated wood for the columns was not feasible due to the larger sections, which did not fit well with the system of theatre boxes.
The floor of the theatre boxes is made up of primary beams and perpendicular glulam wood secondary beams which are connected with steel hanger bolt. The section of the secondary beam has two different dimensions that depend on its own length and location. The primary beams are anchored at the external loading wall by tension rods and steel anchors, and the columns are anchored to the concrete base by steel anchors and hanger bolts. The parquet of the stall is on a tile-concrete floor that is connected to base beams following the inner perimeter.
The glulam has been done with *Quercus Cerris* essence and the remaining wood elements have been done with deal wood (to conserve the historical memory of original building of the theatre boxes that were constructed with this type of wood). The ceiling is covered with a deal wood lap siding; the same one has been used for the rest of public hall. The loading structure was done completely with wood



Fig.16 - Detail of the decoration of the theater boxes (©2024, Author).

and it is composed of cross-sectional beams that rest on a support beam placed along the perimeter of the theatre boxes curve. The groove match boarding is nailed to these beams to act as a support for the staves. Inside the public hall, all the elements have to be certified class A1 fire resistance. Both parquet and covered wood staves with the proper treatment by the manufacturer can obtain the necessary certification. All structural wood and steel elements are covered with a fire-retardant paint to guarantee R 90 fire resistance as regulations require.
The roof that is placed on wood trusses and wood girts, was done with ventilated roof typology. This is necessary to have optimal thermo-hygrometer conditions inside the building, in order to use the safety factors relating to the Euroclass of service A2 at least for the wood elements consideration. Glulam hasn’t been used for the wood trusses because the loads did not justify its use. The wood truss elements belong to the class C35 structural resistance, as far as coniferous and poplar wood are concerned.

4. The Scene

The stage fills up the space of the masonry structure in the posterior courtyard of the old building. The pre-existing masonry structure will endure a process of cleaning and consolidation so that the stones can remain visible and uncovered by any layer of plaster, to make it stand out as a structure that belongs to the theatre but with its own identity. Dressing-rooms are located under the stage as per security regulations. Dressing-rooms area is accessible via a door in the rear of the structure that permits the loading/unloading of stage materials, thanks to a trap door on stage. Under the stage, there is a hole for the orchestra as well. The wattle structure above the stage (that is accessible via a spiral staircase positioned in the existing space of the right barrel vault) is made up of a triple series of counter laths connected with screws and nails. The primary counter lath is constituted of two long Quercus Cerris glued laminated timber beams (length 15,30 m.) of 14x33 cm sections.
They are loaded on perimeter masonry and connected to the counter lath by steel anchors and tension robs. The secondary counter lath is made up of wood deal with fir jack rafters of 10x12cm section. They are oriented perpendicularly to primary beams with a wheelbase of 50cm. The tertiary counter lath is made of wood deal boarding of a 4x10cm section with a wheelbase of 15cm. All wood elements of the wattle are covered by transparent fire resistance paint so that they abide by fire regulations laws.

5. Conclusions

The proposed recovery plan, gives the city back a theatre that mirrors its original form (figs 18, 19) and respects the intentions of the 76 families that built and later widen it (without success). At the same time, it is characterised by elements of a modern nature, while still relating to the architectural style of the building. The intervention techniques employed here offer model solutions easily applicable to similar buildings in historical city centres throughout Italy and other countries.

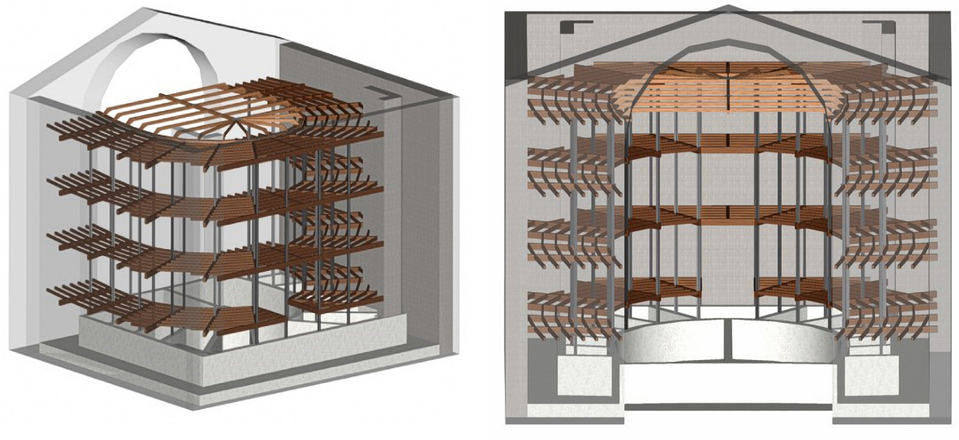


Fig.17 - Structural system of theatre boxes (©2024, Author).

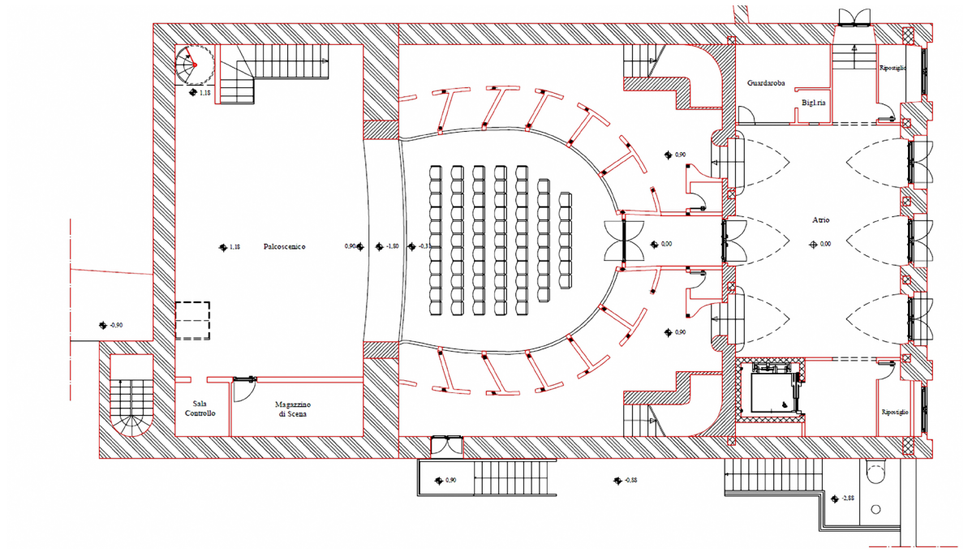


Fig.18 - Theatre's ground floor plan (©2024, Author).

The Quercus Cerris glued laminated timber is particularly interesting due to its resistance characteristics, making it a good material for any restructuring or restoration process of load-bearing wooden elements [11]. The possibility of adapting it to past constructive modalities, like those used in the box frames of a classic Italian theatre that require sections of relatively small dimensions due to space deficiency, demonstrates its elevated versatility.

Similarly, it is possible to apply the use of the steel-zinc-titanium alloy to other restoration and/or recovery projects of small building parts placed in historical contexts, as long as the restoration is presented with modern character so as "to work" with the new purpose of the building in question. It is a neutral material that varies in shade according to various lighting conditions and moreover it interacts with atmosphere, "aging" and in this way developing its own precise connotation and unique character. Its use in a ventilated perimeter insulation system shows the possibility of intervening on the building envelope by "declaring" the intervention carried out compared to the "normal state". This frees its use from the limitations of traditional restoration projects, where it is often seen on rooftops in historic European cities.

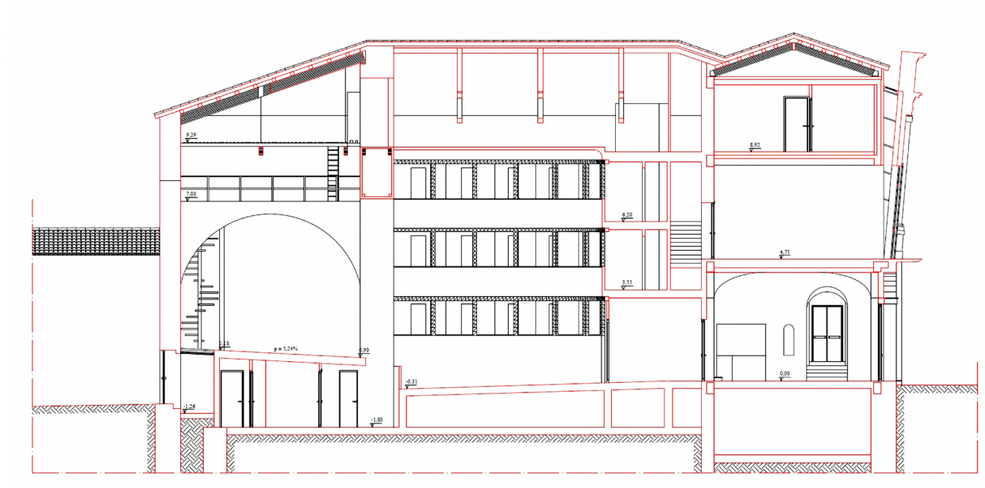


Fig.19 - Theatre's longitudinal section (©2024, Author).

Note;

The *La.Te.C.* (Laboratory of Construction Technology) of the School of Engineering of the University of Basilicata, has been enquiring for years about the use and improvement of Basilicata's forest resources and about the possibility of using the *Quercus Cerris L.* essence, that constitutes a great part of the region's forests. It has been demonstrated, with a beam test, according to the UNI EN 408/2004 standard, that the *Quercus Cerris* glued laminated timber has a performance rate 4 times higher than wood deal.

Research support

This research has been supported by MIUR PON R&I 2014-2020 Program (project GENESIS, ARS01_00883).

References

[1] Chiuni G. Teatri storici in Umbria. L'architettura. Mondadori Electa; 2002, p. 38
[2] Pesce A. Notizie storiche della città di Melfi. Tipografia editrice appulo-lucana; 1915, p. 52
[3] Lembo F, Marino FPR. Le pareti ventilate e la loro ottimizzazione. EPC Editore, Roma; aprile 2021, pp. 480, ISBN 978-88-9288-050-4
[4] Marino FPR, Lembo F, Videtta A, La Notte C. Quercus Cerris glued laminated timber: a novel material derived from wood. Tests on thermoigrometric conditioning, wood adhesives and flexion breakout tension. Proc. XXXIV IAHS World Congress on Sustainable Housing Design-Emphasizing Urban Housing. Naples, Italy; 2006, ISBN 88-6026-030-2
[5] Fiorelli G. Decreto Ministeriale 21 luglio 1882 e circolare n. 683bis «Sui restauri degli edifici monumentali»
[6] Palladio A. I quattro libri di architettura. A cura di: Claudio Pierini (edizione con note iconografiche e storico-critiche), Cierre Grafica, Verona, Italy; 2014, ISBN 9788-898-768-042
[7] Rheinzink® website, https://www.rheinzink.com/ (last accessed 06/06/2024)
[8] F. Lembo, F.P.R. Marino. Towards more sustainable patterns of building design through ventilated rainscreens, IAQVEC 2019: Healthy nearly Zero Energy Buildings, IOP Publishing - IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 609 (2019) 072012, doi:10.1088/1757-899X/609/7/072012
[9] Marmoleum® website, https://www.inzide.co.nz/marmoleum (last accessed 06/06/2024)
[10] Barrisol website, https://barrisol.com/it (last accessed 06/06/2024)
[11] Lembo F, Marino FPR, Masullo R. Anti-seismic light, ductile, sustainable and reversible timber Quercus Cerris floors for reinforcement in conservation design. In: Branco JM, Poletti E, Sousa HS (Eds.), Proceedings of "SHATiS'2019 - 5th International Conference on Structural Health Assessment of Timber Structures", Universidade do Minho, Escola de Engenharia (Publisher), Guimarães (Portogal); 2019, pp. 829-838, ISBN 978-989-54496-2-0



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

IL PATRIMONIO ARCHITETTONICO DI SHAHJAHANABAD: UN DESTINO INCERTO PER LE HAVELI DELLA CITTÀ VECCHIA DI DELHI TRA ABBANDONO, HERITAGE HOTELS E CENTRI CULTURALI

SHAHJAHANABAD'S ARCHITECTURAL HERITAGE: AN UNCERTAIN FATE FOR THE HAVELIS OF OLD DELHI'S CITY BETWEEN ABANDONMENT, HERITAGE HOTELS AND CULTURAL CENTRES

Gianluca D'Agostino - Politecnico di Torino, Torino, Italia, e-mail: gianluca.dagostino@polito.it

Abstract: The paper presents an overview of the main features and transformations that the architectural heritage of Shahjahanabad, former capital of the Mughal Empire, in Delhi. After almost four hundred years, many aspects and elements of the glorious city are still recognizable, such as historic buildings, traditional practices, customs and social dynamics. However, a general neglect of Shahjahanabad's architectural heritage is threatening to make the historic capital's identity features vanish once and for all. In particular, hundreds of havelis, palaces that were once the residences of the Mughal aristocracy, are in a severe state of neglect, decay, and dilapidation. Some recent interventions have brought attention back to these historic buildings that are tangible and intangible evidence of a glorious past. They represent a unique community and resilient way of life within an urban landscape where the ties and sense of belonging to the place are still strong despite the great difficulties faced daily by local communities. Conservation and enhancement of architectural heritage projects are urgently needed to save the magnificent buildings, raise awareness among residents, improve their quality of life and revitalize the vibrant heritage of Shahjahanabad.

Keywords: Haveli, India, Architectural Heritage, Shahjahanabad, Local Communities.

1. Introduzione

Il patrimonio architettonico costituisce una risorsa fondamentale per migliorare la vivibilità delle aree urbane e il suo ruolo è ormai consolidato nel favorire processi di Sviluppo Sostenibile e rafforzare la coesione sociale [1]. Ad oggi le aree urbane dell'Asia meridionale sono tra le più grandi e dense del mondo e, in particolare, in India si prevede che nei prossimi decenni i residenti urbani raddoppieranno [2], comportando importanti processi di urbanizzazione e pressioni demografiche i quali, senza un'adeguata pianificazione e una progettazione attenta, minacciano in maniera significativa le aree storiche più fragili presenti in molte metropoli indiane. Shahjahanabad, conosciuta anche come old Delhi, è una di queste e da alcuni decenni è testimone di incessanti fenomeni di incuria, distruzione, trasformazione incoerente, perdita del patrimonio architettonico ad un ritmo sempre più allarmante. Questo caso studio risulta di particolare interesse poiché rappresenta un esempio di contesto storico all'interno dell'odierna capitale indiana caratterizzato da un ricchissimo patrimonio culturale materiale e immateriale, proveniente dal susseguirsi di diverse dinastie e influenze culturali. In particolare, questa città storica accoglie al suo interno diverse centinaia di *haveli*, palazzi un tempo residenza dell'aristocrazia Mughal, facilmente riconoscibili grazie a imponenti portali d'ingresso ad arco, con ricchi apparati decorativi floreali in legno e metallo, realizzati a partire dal XVII secolo sotto il dominio dell'Imperatore Shah Jahan. Questo importante patrimonio architettonico è tuttavia oggetto di fenomeni di abbandono e de-

Scene di vita quotidiana davanti alle haveli. Fotografie dell'autore, 2018-2023 (a sinistra).

grado diffuso ormai da diversi decenni [3], i cui effetti si traducono in continui crolli e demolizioni non controllati (fig. 1). Nonostante un acceso dibattito a livello locale sulla tutela e conservazione di questo ricchissimo patrimonio architettonico, l'attenzione mediatica anche a scala nazionale è giunta grazie ad alcuni interventi di recupero, ampliando la riflessione sul destino di questi edifici dal passato glorioso. Riprendendo alcuni progetti di recupero e rifunzionalizzazione di *haveli* a Shahjahanabad, il presente contributo mira a promuovere il dibattito sul ruolo delle comunità locali, in quanto potenziali beneficiari diretti degli interventi sulle *haveli*, nonché protagonisti di una progettazione partecipata volta a rispondere sia alle esigenze della vita contemporanea sia alla conservazione della memoria storica di questa città, da sempre fulcro culturale e artistico.

2. Dalla gloriosa Shahjahanabad alla fatiscente vecchia Delhi: un esempio di patrimonio architettonico e comunità locali resilienti.

Delhi, capitale dell'India nonché una delle megalopoli più importanti e in più rapida crescita al mondo, si trova all'interno del cosiddetto "triangolo di Delhi", un'area che fin dall'antichità è stata il punto di convergenza di importanti rotte commerciali dell'India settentrionale che collegavano le pianure del Gange alla Via della Seta. La posizione strategica ha attirato nella storia numerosi imperi dinastici che decidono di fondare qui le loro capitali a partire dall'anno 1000 a.C.: gli storici parlano di almeno otto città di Delhi costruite nell'ultimo millennio. Tra queste, Shahjahanabad è probabilmente una delle più significative in quanto esempio straordinario di pianificazione urbanistica del suo tempo [4].
Shahjahanabad viene fondata nel 1639 per volontà dell'imperatore Mughal Shah Jahan che ambisce a creare una capitale che diventi modello in termini di pianificazione, organizzazione spaziale e architettura. All'interno di una cinta muraria, l'Imperatore fa costruire la sua residenza, il Forte Rosso, e la sua moschea, chiamata *Jama Masjid*, il resto della città si sviluppa successivamente in maniera organica, andando a creare un tessuto urbano molto denso con una fitta rete di vicoli e *cul-de-sac* (fig. 2). Numerose dimore (*haveli*) delle famiglie più nobili vengono costruite a partire dalle vie principali, dove si insediano anche i vari bazaar (mercati tradizionali), ognuno specializzato in tipologie di beni e merci diversi. Vengono poi realizzate numerose moschee, templi e giardini [5].
Le testimonianze riportate all'interno dei diari dei viaggiatori come François Bernier rivelano quanto i visitatori europei fossero impressionati dalle immense ricchezze di Shahjahanabad al tempo. La città prospera non solo come capitale dell'Impero, ma anche come centro culturale dove fioriscono arti e mestieri, architettura, poesia e musica [6]. Alcuni dei caratteri più interessanti del patrimonio architettonico e urbano di Shahjahanabad sono legati fortemente ad aspetti demografici e sociali. Infatti, fin dalla sua fondazione ogni nuova comunità che si insedia qui, vive nel medesimo quartiere (*mohalla*). Inoltre, il tessuto urbano si sviluppa sulla base di una gerarchia degli spazi molto precisa, in base alle destinazioni



Fig. 1 - Portali di ingresso delle *haveli* di Shahjahanabad (fotografie dell'autore, 2018).



Fig. 2 - Foto aerea mostra il tessuto urbano denso e fitto di Shahjahanabad (fonte: Google Earth, 2024).

d'uso, principalmente residenziale e in parte commerciale, presenti in città. In un sistema di unità residenziali (*kucha*) e unità residenziali e commerciali (*katra*), la circolazione interna alla città avviene attraverso vicoli e stradine di diversa larghezza, in base alla privacy che si vuole garantire, creando quindi una graduale transizione dall'uso pubblico, semi-pubblico a quello privato, organizzando il rapporto tra spazi aperti e ambiente costruito [7]. Questo preciso sistema urbano e sociale si legge anche nelle *haveli*, a partire da un elemento architettonico posto in facciata: la presenza di un basamento (*chabutra*), oltre a elevare l'edificio dalla strada per garantire una maggiore *privacy*, diviene luogo di sosta e convivialità per i residenti della città vecchia (fig. 3). Le *haveli*, abitazioni di grandi dimensioni che andavano a ospitare famiglie molto numerose, prevedevano la presenza di un ampio cortile centrale intorno al quale si disponevano ambienti di lavoro e privati, grazie ad un'attenta organizzazione spaziale e distribuzione orizzontale e verticale [7,8]. I cortili, i tetti piani e le terrazze servivano da spazi aperti per i membri delle famiglie, dove si svolgevano diverse attività ricreative, tra cui l'addestramento di piccioni e il volo degli aquiloni, tradizioni ancora mantenute oggi. A differenza delle precedenti città storiche di Delhi, la cui presenza non è più rintracciabile o esiste solo come resti archeologici, Shahjahanabad è tuttora una città viva e vibrante. Nonostante un'incontrollata commercializzazione dell'area e l'abbandono di molti residenti negli ultimi cinquant'anni, la continua presenza di molte famiglie ha contributo a salvaguardare e



Fig. 3 - Scene di vita quotidiana davanti alle haveli (fotografie dell'autore, 2018-2023).

trasmettere fino a oggi una pluralità di componenti immateriali che sono in grado di raccontare la città di un tempo, nonostante le significative alterazioni fisiche e trasformazioni sociali avvenute nei diversi secoli. Purtroppo, come testimonia Ashok Mathur che vive con la sua famiglia a Shahjahanabad da cinque generazioni, la situazione attuale è drammatica e lo sconforto è tanto, poiché l'amministrazione non sembra preoccupata dei residenti e del patrimonio culturale di questa città . Allo stesso tempo, in quanto parte di una comunità attiva e resiliente, la famiglia contribuisce alla promozione e valorizzazione del patrimonio culturale di questa città ospitando serate di canto, danze e musica tradizionale all'interno del cortile dell'*haveli*. Nel corso dei secoli, Delhi ha consolidato la propria unicità attraverso stili morfologici e architettonici in costante evoluzione, frutto della continua fusione di idee e credenze. [9]. Le differenti influenze culturali nel tempo si sono infatti mescolate e stratificate, rendendo la città un esempio straordinario di sincretismo culturale e religioso. Con una popolazione prevista nel 2040 di quasi 30 milioni di abitanti, gli effetti di una pianificazione urbana non controllata continuano fortemente a mettere a repentaglio il patrimonio culturale di diverse porzioni di Delhi, tra cui soprattutto Shahjahanabad.

3. Il futuro sospeso delle *haveli* di Shahjahanabad

Le *haveli*, con i loro preziosi elementi architettonici, rappresentano uno stile di vita comunitario e costituiscono un importante luogo di interazione sociale, rendendole una risorsa patrimoniale inestimabile [10]. Progetti di recupero e rifunzionalizzazione attenti e consapevoli potrebbero fornire nuovi stimoli per la conservazione e valorizzazione di numerose aree degradate della città storica, offrendo al contempo opportunità di occupazione e di sviluppo locale basate sulle risorse patrimoniali materiali e immateriali della città vecchia. È indispensabile uno sguardo ampio e creativo nella progettazione che sappia tenere insieme la conservazione del patrimonio culturale con le istanze contemporanee, coinvolgendo in tutte le fasi di intervento le comunità locali. Nell'ultimo decennio ci sono stati alcuni interventi che hanno riportato l'attenzione sulle *haveli*, alcuni divenuti centri culturali per promuovere il ricco patrimonio immateriale della vecchia Delhi, altri trasformati in hotel di lusso. Uno dei primi interventi documentati che hanno riguardato le *haveli* di Shahjahanabad è il *Ghalib ki Haveli*, situata nell'area di Ballimaran, un tempo residenza di un famoso poeta urdu, Mirza Ghalib (1797–1869), oggi trasformato in un piccolo museo. Dopo oltre un secolo dalla la sua morte, nel 1999, il governo di Delhi acquistò l'*haveli* per sottrarla dall'incuria e dal degrado, divenendo un presidio culturale in cui si svolgono numerose manifestazioni di carattere storico e artistico e al contempo meta turistica, offrendo uno sguardo sullo stile di vita del poeta Ghalib e sull'architettura Mughal. Se mantenere in uso un edificio storico è il modo migliore per conservare l'edificio stesso, una destinazione d'uso legata ad attività culturali e artistiche risulta il più delle volte una soluzione appropriata, soprattutto se accompagnata da una partecipazione attiva delle comunità residenti. Ad oggi questa *haveli* accoglie molti visitatori spesso accompagnati da ONG locali durante le *Heritage Walks*, passeggiate all'interno della città storica mirate ad aumentare la consapevolezza dei cittadini e dei visitatori dell'importanza della conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale tuttora presente a Shahjahanabad, dai monumenti più famosi alle tradizioni locali, dall'architettura vernacolare al cibo di strada. Successivamente, nel 2009, l'*Haveli* Dharampura, è stata acquistata in stato di grave fatiscenza da un privato che ha provveduto ad una completa ristrutturazione, durata sei anni, per creare un hotel di lusso composto da 13 camere. Costruito nel 1887, l'*haveli* disponeva di 60 camere che circondavano il cortile centrale principale su tre piani. Il piano terra era caratterizzato da attività commerciali su strada, mentre tutti gli spazi residenziali si trovavano all'interno. Prima dell'intervento, presentava tutte le caratteristiche tipiche delle *haveli* tradizionali, con un ricco apparato decorativo di intagli floreali. Nel 2017, l'intervento sulla *Haveli* Dharampura ha vinto il premio "*UNESCO Asia-Pacific Award for Cultural Heritage Conservation*", riconoscendo la lavorazione di alta qualità che ha garantito l'autentica conservazione dell'architettura di epoca Moghul, grazie al lavoro di artigiani che hanno impiegato tecniche e materiali di costruzione tradizionali uniti a interventi moderni (fig. 4). Nonostante grandi elogi e un'ampia attenzione mediatica abbiano portato una maggior consapevolezza sul pessimo stato di conservazione di molte *haveli* e al contempo nuovi flussi di turisti in zone poco frequentate da visitatori stranieri, molti dilliwallas - abitanti originari di Delhi – sono rimasti scontenti di questo progetto, poiché esclusi da qualsiasi genere di coinvolgimento [11]. Una tale scelta di destinazione d'uso rischia ampiamente di portare ben pochi benefici ai residenti se non viene integrata in un progetto di valorizzazione più ampio che vada oltre l'intervento su un singolo edificio destinato a



Fig. 4 - Haveli Dharampura, Shahjahanabad, prima e dopo l'intervento (crediti: Haveli Dharampura).

turisti. Negli ultimi anni, tra il 2019 e il 2023, il proprietario dell'*Haveli* Dharampura ha acquistato un altro di questi palazzi, oggi chiamato *Golden Haveli*. Originario del 1906, questo edificio residenziale e commerciale è stato oggetto di un progetto di recupero delle sue caratteristiche architettoniche e apparati decorativi dell'epoca Mughal. Questo heritage hotel, che quasi un secolo fa ospitò il Mahatama Gandhi, si sviluppa su tre piani e le stanze si aprono su un cortile centrale. La terrazza offre un'ampia vista sulla fitta rete di vicoli di Shahjahanabad. Infine, dopo un intervento durato circa otto anni, a maggio 2023 è nato il Kathika Cultural Center, nel quartiere di Sitaram Bazar. Il proprietario, cresciuto tra i vicoli di Shahjahanabad, ha acquistato due *haveli* fatiscenti limitrofe con il desiderio di riportare in vita l'arte e la cultura di un tempo, grazie ad un ampio programma di baithaks, termine usato per indicare raduni e discussioni d'arte e cultura, attraverso l'organizzazione di presentazioni di libri, workshop di danze, calligrafia, mostre fotografiche, esibizioni di musica classica indiana, drammatizzazioni e spettacoli teatrali (fig. 5). A quasi un anno dall'inaugurazione, il centro è diventato un punto di riferimento per le comunità del luogo, oltre che un vivace presidio culturale e artistico.

4. Conclusioni

Le *haveli* di Shahjahanabad, che spaziano da veri e propri palazzi alle più semplici case a corte singola situate all'interno di ogni mohalla, rappresentano una fusione di uno stratificato patrimonio architetto-



Fig. 5 - Kathika Cultural Centre, Shahjahanabad, durante uno spettacolo di danza e musica dal vivo (crediti: Kathika Cultural Centre).

nico con un ricco bagaglio di pratiche tradizionali sociali e culturali che tuttora caratterizzano la città vecchia dopo quasi quattro secoli di storia [12]. Nonostante un degrado diffuso e il pessimo stato in cui molte dimore storiche si trovano, esiste un enorme potenziale per l'attuazione di un modello di conservazione e valorizzazione del patrimonio architettonico che si traduca non solo in un miglioramento della qualità della vita dei residenti, ma che, attraverso il rafforzamento dei legami con forme artistiche e culturali tradizionali e contemporanei offra anche opportunità di occupazione e di vita sostenibile per le nuove generazioni. È necessario quindi un approccio orientato al progetto, per accrescere la consapevolezza tra i residenti, migliorare la loro vita quotidiana e dare nuova linfa al patrimonio vibrante di Shahjahanabad. Risulta fondamentale l'attivazione di nuovi canali di finanziamento dedicati e modelli di partnership pubblico-privato per i progetti di conservazione e riuso di questo ricchissimo patrimonio architettonico, anche grazie alla semplificazione burocratica per chi decide di dare nuova vita a questi edifici storici, seppur con una dovuta attenzione alle tipologie di interventi e destinazioni d'uso ammesse [13]. Infine, è bene evidenziare il ruolo centrale delle persone, residenti e visitatori, per dare nuova vita e valorizzare questo patrimonio, come indicato dalla Convenzione di Faro, sottolineando il ruolo del patrimonio legato ai diritti umani e alla democrazia, e in una prospettiva inclusiva, che consideri gli aspetti sociali, economici, fisici e culturali. Queste azioni progettuali dovrebbero essere parte di un piano più ampio, identificando percorsi e connessioni, ma soprattutto dovrebbero essere accompagnate da azioni creative per attirare l'attenzione del pubblico, coinvolgere attivamente i cittadini e promuovere maggiore accessibilità culturale sul significato del patrimonio culturale e una crescente presa in carico da parte di tutta la società nel prendersi cura di questa testimonianza storica, senza la quale si rischia di perdere la memoria locale, il senso del luogo e l'identità culturale di Shahjahanabad [14]. Oggi Shahjahanabad si trova in una condizione molto delicata, il cui futuro è molto incerto (fig. 6). Da un lato il tessuto urbano è stato fortemente alterato in alcuni quartieri, dall'altro le dinamiche e strutture sociali sono ancora consolidate grazie al senso di appartenenza al luogo di numerose comunità residenti. I cittadini hanno generalmente subito, senza aver voce in capitolo, le trasformazioni avvenute, sia per quanto riguarda il cambio di destinazione d'uso per le attività commerciali, sia i vincoli apportati a numerosi edifici storici. Il dibattito sulle aree e città storiche evidenzia la necessità di misure che coniughino le mutate esigenze economiche e sociali della vita contemporanea con l'attenzione a conservare la memoria storica delle città. È quindi essenziale avere una corretta percezione del cambiamento in atto per proporre e promuovere strategie di conservazione che siano in grado di rispondere alle esigenze sempre in evoluzione delle comunità locali.

Come emerge dai fallimenti dei numerosi strumenti urbanistici e iniziative già messi in atto negli ultimi decenni per la revitalizzazion della città storica, una strada ancora poco perseguita riguarda la partecipazione attiva della popolazione. Come menzionato, sono numerose le famiglie che vivono da generazioni



Fig. 6 - *Haveli* disabitate e fatiscenti lungo le strade di Shahjahanabad (fotografie dell'autore, 2018-2023 e crediti: Kathika Cultural Centre).

a Shahjahanabad, anche grazie a un forte legame al luogo e allo stile di vita unico che, seppur a volte problematico, questa area storica offre. Nel caso di Shahjahanabad, riconoscere il valore di quella «risorsa rara» [15] di cui parla Choay, insieme al senso di appartenenza sociale di chi vive questo luogo da generazioni, è un atto fondamentale per la conservazione e valorizzazione del tessuto urbano, con le sue dinamiche sociali e componenti immateriali. Si riconosce anche che l'area si trova ad affrontare numerose sfide e difficoltà, legate alla permanenza di attività economiche non idonee e pericolose, alla congestione e traffico, al degrado degli edifici, alla mancanza di infrastrutture e alle alterazioni che hanno portato allo stravolgimento del tessuto edilizio. Riprendendo Bandarin e van Oers, Shahjahanabad probabilmente si trova oggi a dover scegliere quale direzione seguire, tenendo conto di due estremi rappresentati dalle città di Venezia, dove il patrimonio architettonico è rimasto pressoché intatto ma ha perso i propri residenti, e Varanasi, caratterizzata da una forte alterazione dell'ambiente costruito, ma dove le comunità sono ancora fortemente legate ai valori tradizionali associati a questo luogo [1].

Bibliografia

[1] Bandarin, F. and Van Oers, R., The Historic Urban Landscape: managing heritage in an urban century. John Wiley & Sons, 2012;

[2] UNESCO, Global Report on Culture for Sustainable Urban Development. UNESCO. Paris, 2016;

[3] Ghosh, B., Shahjahanabad - Improvement of living conditions in traditional housing areas, 1980;

[4] Liddle, S., Chandni Chowk: The Mughal City of Old Delhi, Speaking Tiger Publishing Private Limited, 2017;

[5] Ehlers, E., Krafft, T., Shahjahanabad/Old Delhi, Tradition and Colonial Change, Manohar, 2003;

[6] Bernier, F., Travels in the Mogul Empire, A.D. 1656-1668, Oxford University Press, 1916;

[7] Varma, P. K., Shankar, S., Havelis of Old Delhi, Bookwise, 1999;

[8] Tillotson, S., Indian mansions. A Social History of the Haveli, Orient Longman, 1998;

[9] INTACH, Delhi – A Heritage City, Dossier per la candidatura a Patrimonio Mondiale UNESCO, 2012;

[10] Safvi, R., Shahjahanabad: The Living City of Old Delhi, HarperCollins India, 2020;

[11] D'Agostino, G., Old Delhi and its architectural heritage: adaptive reuse of havelis in Shahjahanabad, tesi di laurea magistrale in Architettura, Costruzione, Città, Politecnico di Torino, 2018;

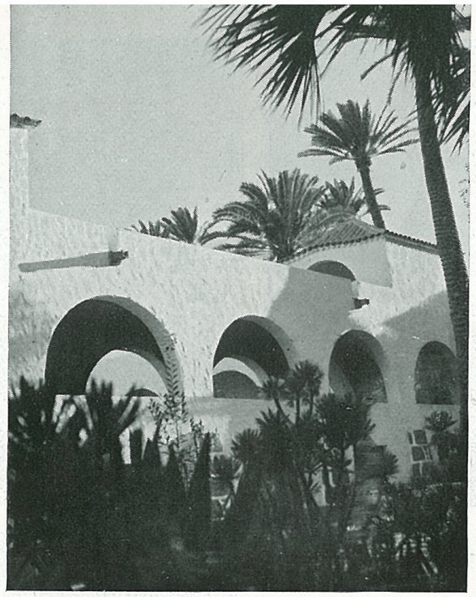
[12] Chenoy, S.M., Shahjahanabad, A City of Delhi: 1638–1857, Munshiram Manoharlal, 1998;

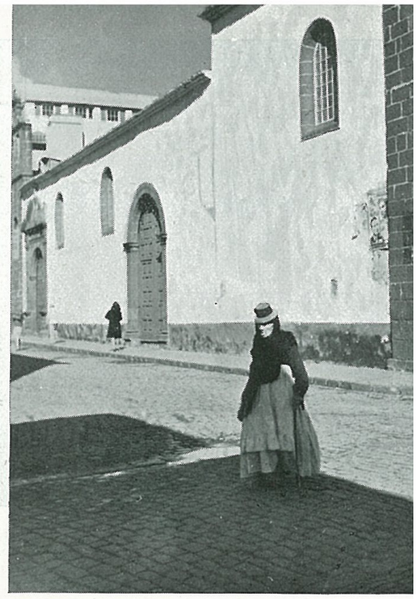
[13] INTACH, Conservation of Heritage Buildings in Shahjahanabad. A Manual for Homeowners, INTACH, 2018;

[14] Benente, M., Chaturvedi, A., D'Agostino, G., Minucciani, V., Cultural Perception of Accessibility and the Role of Heritage: The Havelis in Shahjahanabad (Old Delhi) in International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2021), pp. 300-305;

[15] Choay, F., L'allegoria del patrimonio, Officina Edizioni, 1995, p. 160.



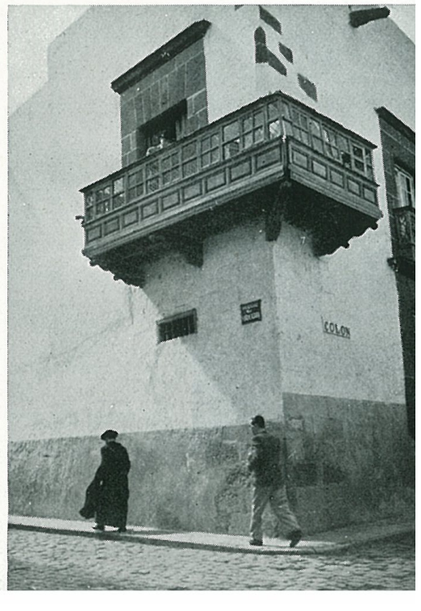




CANARIAS







XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

PATRIMONIO MONUMENTAL Y TURISMO EN LA ESPAÑA FRANQUISTA

MONUMENTAL HERITAGE AND TOURISM IN FRANCO'S SPAIN.

Esther Almarcha Núñez-Herrador - Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real, España, e-mail: esther.almarcha@uclm.es.
Rafael Villena Espinosa - Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo, España, e-mail: rafael.vespinosa@uclm.es.
José Manuel López Torán - Universidad de Castilla-La Mancha, Talavera de la Reina, España, e-mail: josemanuel.lopez@uclm.es.

Abstract: This research is based on the analysis of tourist brochures from the Franco regime, which have inadvertently become valuable sources for understanding the state of Spanish monumental heritage and its economic utilization. An exhaustive study, both visual and textual, has been conducted, incorporating a significant selection of examples featuring the work of prominent photographers and authors of the period. These brochures, published by various governmental institutions and private enterprises, evolved in both their aesthetics and content, solidifying their status as essential resources for experts and the general public alike. The historic buildings depicted in these publications emerged as attractions in their own right, while simultaneously contributing to the perpetuation of a nationalist discourse. This action promoted their conservation, restoration, and adaptation for alternative uses.

Keywords: Monumental Heritage, Restoration, Tourism, Francoism, Ephemera.

1. Introducción[1]

La consolidación del estado franquista llevó aparejado un amplio despliegue propagandístico que cubrió un sinfín de escenarios, canales y soportes. La vida pública quedó marcada por la incidencia de los continuos mensajes que los organismos nacionales se encargaban de distribuir con el fin de implantar una visión concreta de la realidad. Uno de esos espacios fue el del turismo, que, a pesar de sufrir en España un notable descenso con motivo del estallido de la Guerra Civil, se supo reconducir de tal manera que pronto se convertiría en un sector económico importante durante las primeras décadas del franquismo. Como era de esperar, la propaganda impuesta desde el momento en el que el régimen inició su andadura pronto cubrió todos los aspectos relacionados con esta actividad y la difusión de los principales destinos nacionales estuvo sujeta a una serie de elementos que merece la pena analizar, tanto por su relación con la propia evolución del "Nuevo Estado" como por su contribución a la hora de presentar, en el interior y en el exterior, los diferentes destinos y su ingente patrimonio monumental. El estudio se encuadra en el periodo del régimen franquista. Desde una perspectiva comparada, se pretende enriquecer la com-

1 Esta publicación es parte del proyecto de I+D+i "El patrimonio monumental en los folletos turísticos de la España franquista (1938-1964). Discursos visuales y simbólicos" (PID2020-119719RB-I00), financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033/: "FEDER Una manera de hacer Europa" y "Conocer España durante del franquismo (1939-1975). Publicaciones comerciales e institucionales de carácter turístico" (Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha) SBPLY/21/180501/000286. Así como del Grupo de Investigación CONFLUENCIAS, 2020-GRIN-29109 (Universidad de Castilla-La Mancha).

Los pueblos blancos de España. Dirección General de Turismo. Años 50 (a sinistra).

prensión del patrimonio monumental durante un régimen prolongado en el tiempo (1938-1975). A pesar de que todavía la guerra civil española no había llegado a su fin, dentro de la zona controlada por los sublevados se habían llevado a cabo iniciativas de singular relevancia para utilizar la arquitectura como recurso turístico. En esa dilatada existencia, los años sesenta marcan una cesura en varios sentidos, como la conmemoración, en 1964, de los veinticinco años del final de la Guerra Civil, para lo que se organizó una extensa campaña propagandística en la que se detecta un importante cambio de paradigma -al menos, epidérmicamente- que coincide con la eclosión turística, cada vez más presente en la agenda política. Toda esta labor, incluida la publicación de folletos, se canalizó a través de organismos de distintos niveles de la administración, como el Patronato Nacional de Turismo, la Dirección General de Turismo y las diferentes juntas provinciales y locales. En 1951, la creación del Ministerio de Información y Turismo generó un nuevo marco armonizador de estas actuaciones, acompañadas, además, por iniciativas de empresas comerciales que se prolongaron hasta la llegada de la democracia, considerando la continuidad de muchas políticas en el periodo 1975-1982 [1].

2. Los folletos como fuente para la valorización del patrimonio monumental

En enero de 1938 la constitución en Burgos del primer gobierno franquista abrió una dinámica distinta en el transcurso de la propia guerra y con continuidad en los años posteriores. Asimismo, se creó el Servicio Nacional de Turismo (SNT) y se establecieron las Rutas Nacionales de Guerra con su correspondiente publicidad. Frente a la brecha que supuso el estallido de la contienda en lo que respecta al desarrollo del turismo en España, la consolidación de estos itinerarios planteaba una vía de escape para el sector y, sobre todo, permitía cumplir una serie de objetivos entre los cuales, el propagandístico, se situaba en una posición destacada, ya que difundía una versión concreta de la Guerra. Estos itinerarios fueron concebidos como un ejercicio propagandístico en el bando rebelde y sirvieron para proyectar otras rutas, nacionales, bajo la tutela de Luis Bolín, en su etapa al frente de la Dirección General de Turismo (DGT). Desde ahí desplegó una notable labor publicitaria en la década de los cuarenta [2]. Se establecieron cuatro rutas pensadas específicamente para extranjeros, el Norte, Aragón, Madrid y Andalucía. Tenían una duración de 9 días, costaban 8 libras y su objetivo era mostrar los frentes de batalla. Durante 1938 la única que funcionó fue la primera; por su parte las dos últimas comenzaron un año después y posteriormente se transformaron en rutas nacionales. La producción de materiales visuales con motivo de estos circuitos proporcionó una oportunidad que fue aprovechada por el discurso oficial del régimen durante las décadas posteriores, como se aprecia en el folleto de la figura 1 (fig. 1). El discurso visual de los folletos turísticos editados durante el franquismo contribuyó a extender una imagen concreta de España, relacionada con los pilares sobre los que se construyó el credo del régimen. Así, es posible detectar elementos o discursos simbólicos comunes en estos documentos efímeros, en los que fueron determinantes los avances alcanzados en las técnicas de impresión y de reproducción fotomecánica. Al tratarse de un material que cuenta con una producción económica y un potencial de alcance destacado, ayudó a una extraordinaria difusión del patrimonio monumental, no solo entre la población local, sino también extranjera, debido a su clara proyección internacional, sobre todo en la última etapa del periodo que se recoge. La promoción de la visita a determinados hitos monumentales fue, al mismo tiempo, un acicate en los procesos de restauración, como en el caso de los castillos y conjuntos históricos. La presente investigación permite discernir las dinámicas turísticas del régimen por medio de una nueva fuente documental constituida por los folletos turísticos, dispersos en instituciones y colecciones particulares. Además, nuestra aportación se vincula a los estudios sobre herramientas para el conocimiento y análisis histórico-crítico del patrimonio construido y restaurado, así como su imagen fotográfica. Los soportes para este trabajo proceden de la categoría documental de *ephemera*. Se trata de un tipo de material concebido para una existencia breve y particularmente delicado, cuya conservación ha empezado a ser destacada de manera reciente por las instituciones de la memoria [3]. Los documentos efímeros constituyen fuentes informativas valiosas que a menudo son pasadas por alto frente a otros medios considerados más relevantes desde el punto de vista heurístico[2]. Sin embargo, están suscitando un interés cada vez mayor para una mejor comprensión de la historia cultural de la época [4]. Dentro del amplio espectro de estos materiales efímeros, pondremos el foco en diversos folletos turísticos. El depósito legal en España, aprobado por Decreto de 23 de diciembre de 1957, permite conocer la producción de estos soportes impresos desde esa fecha, pues obligaba a que fueran custodiados en instituciones públicas, aunque, lo cierto es que no se encuentran catalogados, lo que dificulta su acceso para los investigadores y juega en contra de su difusión para todo tipo de usos[3].

A día de hoy, el acceso digital a estos documentos resulta particularmente constreñido por entrar en conflicto con la Ley de Propiedad Intelectual, pues las imágenes y los textos que incluyen, por las fechas de producción, no pueden estar en abierto y se deben consultar de manera directa en las propias instituciones. Algunas de ellas muestran las portadas, que no quedan cubiertas por la ley. A pesar de la dispersión documental, ha sido posible llevar a cabo la investigación gracias a algunas colecciones particulares, cuyas propietarias nos han facilitado el acceso y digitalización. Así, hemos podido confeccionar una base de datos con los contenidos de los folletos y de su aparato visual (fig. 2).

La definición de los campos para la catalogación parte de tres ámbitos:

- Un primero, relacionado con las instituciones de la memoria, dado que los materiales digitalizados se han vinculado al Centro de Estudios de Castilla-La Mancha y, por tanto, se han catalogado con los parámetros estándar[4].
- Otro referido a los discursos textuales, teniendo en cuenta, también, que los folletos se publicaron en diferentes idiomas.
- Un tercero que contiene la información sobre las imágenes reproducidas.

Los problemas apuntados a propósito de la Ley de Propiedad Intelectual afectan igualmente a esta base de datos, que no puede estar en abierto, aunque algunos de estos materiales se utilizan en el marco de exposiciones organizadas por el CECLM que tienen su refrendo virtual en las redes sociales[5].

3. La maquinaria turística y lo monumental

Desde principios del siglo XX en España, el Estado impulsó la creación de organismos para potenciar y canalizar el incipiente sector económico. La Comisaría Regia de Turismo (1911-1928) inició su política de publicaciones que presentaba los elementos arquitectónicos como ejes de las rutas por el país. Esto se va a desplegar con la puesta en marcha, en 1928, del Patronato Nacional de Turismo. Fruto de estos planteamientos fue la instalación de un primer parador en la Sierra de Gredos (a partir de marzo de 1929) y un segundo sobre el complejo formado entre los palacios (nuevo y viejo, ambos propiedad del Ayuntamiento) y el castillo de Oropesa (declarado monumento en 1923). La intervención dejó al margen al castillo en sí, que no fue tocado hasta décadas después, aunque por primera vez en una fortaleza se introducía el nuevo uso hotelero. Así, la construcción proporcionaba una doble lectura de valor en sí mismo por lo monumental y por su entorno. La decisión pionera de la Junta de Paradores que había creado el Patronato tendría, más tarde, continuidad en el franquismo. Y en la misma línea, debemos mencionar la hospedería instalada en el alcázar de Ciudad Rodrigo, inaugurada en 1931 [5].

Con la llegada de la República asistimos a una cierta continuidad en las propuestas turísticas al tiempo que se apreció un interés protector sobre el patrimonio que culminó con la Ley del Tesoro de 1933, bajo clara influencia de la Carta de Atenas. En el marco de esta legislación avanzada, se definieron criterios para la restauración de monumentos y se establecieron controles sobre las obras y la prohibición de exportar bienes protegidos. Aunque el Reglamento de 1936 desarrolló esta Ley, su aplicación fue interrumpida por el estallido de la Guerra Civil. Con el franquismo asistimos a un claro proceso de resignificación simbólica de algunos monumentos, como la Cámara Santa de la catedral de Oviedo o el Alcázar de Toledo [6]. Esto arranca en la propia Guerra Civil con la creación de recorridos turísticos que integraban destinos monumentales y apuntaban a un interés por la incorporación en el discurso de

2 Para la definición de folleto nos remitimos a la UNESCO: "publicación impresa no periódica que consta de 5 a 48 páginas sin contar las de cubierta, impresa, editada en el país y puesta a disposición del público". <https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-concerning-international-standardization-statistics-relating-book-production-and> [Consulta: 1 de marzo de 2024].

3 Reglamento del Servicio de Depósito Legal aprobado por Decreto de 23 de diciembre de 1957 (BOE n.º 17, de 20-1-58).

4 Instituto de investigación y centro de documentación integrado en la Universidad de Castilla-La Mancha que desde 1998 pone a disposición de los usuarios patrimonio hemerográfico, fotográfico y bibliográfico digitalizado a los usuarios. Acceso a su biblioteca virtual en https://ceclmdigital.uclm.es. Consultado el 2 de junio de 2024.

5 https://www.flickr.com/photos/ceclm/52719431095/in/photolist-2ojCS9x-fHFZQt-fHG14k-fHYAUf-fHFYDz-fHFZoM-fHYwYf-fHYyJo-fHFYvD-fHYyqQ-fHYCUJ-fHG5av-fHFZdc-fHYDzE-fHYSCs-2ojKze3-m2rjx9-gvXPoP-gvY6Ny-fHYxwb-gvXQkt-gvXPL2-gvXiJh-fHYSgW-fHYSiU. Consultado el 2 de junio de 2024.



Fig. 1 - Visitad las rutas de la guerra en España, 1938.

estas edificaciones. Debemos referirnos a las llamadas "rutas nacionales" (1939-1940) y las "excursiones radiales" de la ruta del Centro (Madrid, 1939). Un indicador crucial del interés estatal por la reintegración de estas edificaciones es la inversión financiera realizada en su restauración o, al menos, en su consolidación para evitar su ruina durante la década de los cuarenta. En muchos casos, el objetivo no era llevar a cabo una rehabilitación completa de los edificios para su reutilización, sino simplemente mantener su presencia visual y física en el paisaje, de modo que pudieran convertirse en elementos clave de la publicidad turística.

La posguerra concluyó con varios hitos esenciales en la conservación y reutilización del patrimonio. Por un lado, se detecta una sensibilidad creciente hacia estas edificaciones singulares, que se remontaba a décadas anteriores; y por otro, la recuperación de estos edificios se utilizaba en discursos con tintes épicos, nacionalistas y propagandísticos. En mayo de 1949, el Boletín Oficial del Estado (BOE) publicó



Fig. 2 - Captura parcial de la base de datos creada para la investigación.

el "Decreto sobre protección de los castillos", que se fundamentaba en dos principios esenciales: la situación de abandono en el que se encontraban muchos de estos monumentos y su identificación con las esencias patrias. De estas premisas se derivaba una urgente necesidad de intervención. Como se ha indicado con anterioridad, en 1951, se creó el Ministerio de Información y Turismo. Es relevante la nomenclatura decidida para el nuevo organismo y el rango ministerial que se le proporcionó, a lo que debemos añadir que en sus primeros años su máximo responsable fue Manuel Fraga Iribarne. Desde este momento se le dio un fuerte impulso, coincidiendo con el inicio del desarrollismo, así como la preparación y el desarrollo de los fastos de los XXV Años de Paz. A esto se le suma la notable recuperación económica experimentada en los principales países emisores una vez superada la Segunda Guerra Mundial.

Cuando nos remitimos a los folletos, más allá de los espacios monumentales a los que se ha aludido con anterioridad, se sublima la arquitectura popular. Un elemento recurrente de estas publicaciones es la inclusión de personas ataviadas con los trajes regionales en una suerte de nacionalismo banal que intentaba reforzar el discurso identitario [7]. Cubierta y contracubierta recurren a este tipo de vistas mientras que las páginas interiores responden a lo esperado en este tipo de materiales, tanto en lo textual como en lo visual (fig. 3). En el caso anterior, la arquitectura tradicional no deja de resultar un elemento anecdótico, sin embargo, nos encontramos, dentro de una colección de monográficos regionales, un ejemplar titulado *Los pueblos blancos de España*, que presenta un amplísimo repertorio de construcciones y conjuntos vernáculos repartidos por todo el país y retratados por buena parte de los mejores fotógrafos de la Dirección General de Turismo: Domingo, Kindel, Mas, Muro, Ortiz Echagüe, Paniagua y Vallmitjana. Constituye en sí mismo un excelente documento para estudiar la desaparecida arquitectura popular del territorio nacional, así como una muestra del reúso discursivo que el régimen hacía de lo rural. Debemos indicar que las fotografías son de una excelente calidad plástica y testimonial que se reprodujeron en diferentes soportes a lo largo del tiempo dado que formaban parte del fondo fotográfico de la DGT.

El Estado consideró relevante hacer difusión de poblaciones singulares más allá de los folletos dedicados a las capitales, al ámbito provincial y regional. Desde la perspectiva actual, resulta llamativa la elección de localizaciones que hoy no se identificarían con centros turísticos pero que se pretendían potenciar desde las juntas locales de turismo. Podríamos conjeturar que las representaciones de estos sitios



Fig. 3 - Murcia. Oficina de Información Turística. Años 50.

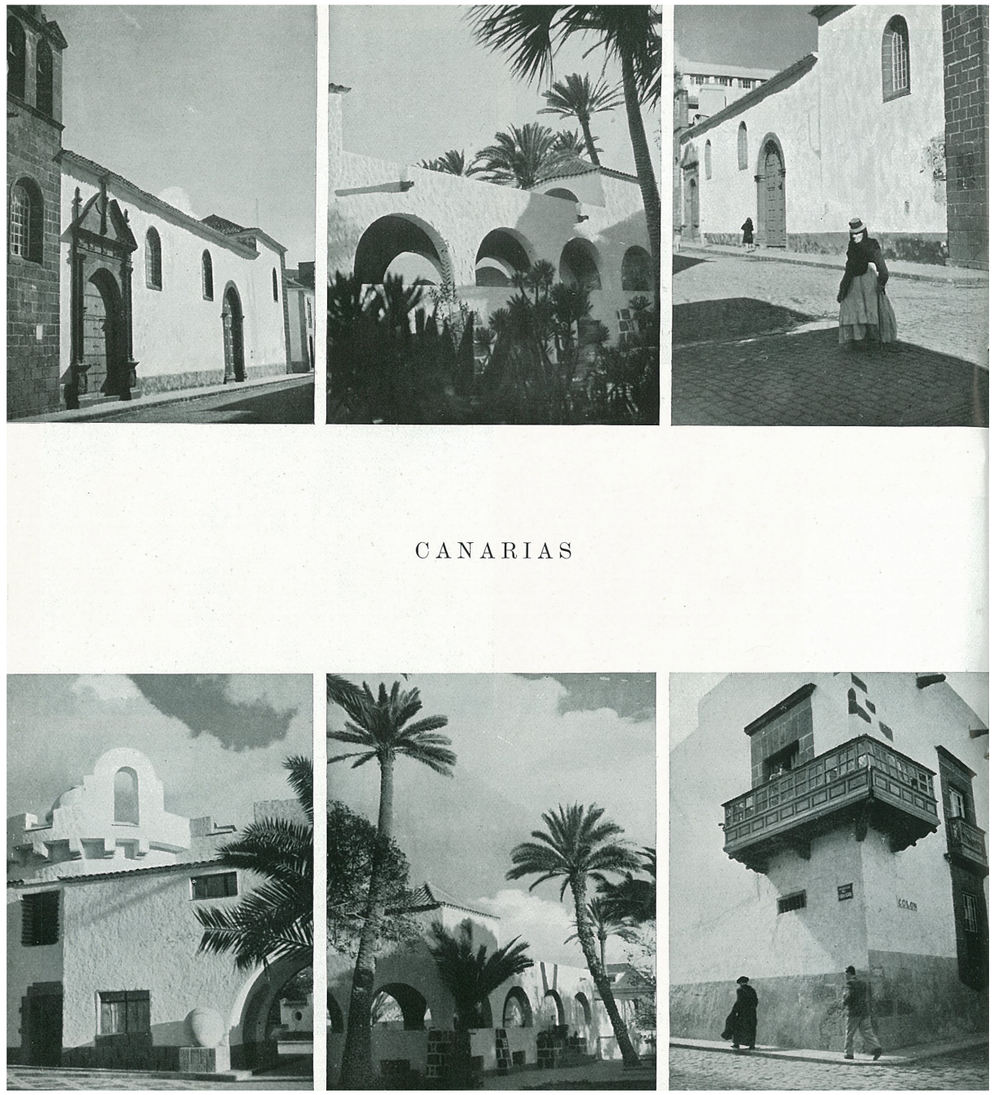


Fig. 4 - Los pueblos blancos de España. Dirección General de Turismo. Años 50.

denotan una mayor libertad compositiva, como se puede discernir en el caso de Gijón, donde la portada no exhibe un elemento monumental, sino más bien una impresionante vista parcial del paseo marítimo. Esta toma se gradúa desde una arquitectura contemporánea en primer plano que crea un singular juego de luces y sombras, hasta un nutrido grupo de personas observando a los bañistas en la playa. En contraposición, destaca la rotundidad del monumento al rey Don Pelayo, enmarcado en una escenografía pétrea (fig. 5). En el contexto de la celebración de los XXV Años de Paz, el folleto *España es para usted*, diseñado por Máximo, recoge una encuesta que se había diseñado para conocer las preferencias de los turistas tanto nacionales como internacionales (existen versiones en inglés y en francés editadas en 1965). En ellas se preguntaba sobre el perfil sociológico de los visitantes (como la religión), se pedía una valoración de los espacios recorridos y su percepción general del país. Esto muestra un interés del Ministerio por conocer las dinámicas de los flujos turísticos con el fin de poder intervenir sobre ellos. Todo ello coincide con el impulso que la Dirección General de Bellas Artes dio a la restauración monumental en España y que afectaba de manera directa a su rentabilidad económica como recursos para el



Fig. 5 - Gijón. Oficina de Información de la Dirección General de Turismo. Años 50.

turismo. Buena muestra de lo dicho fue la recuperación de la política de utilización de edificios históricos para fines hoteleros (Paradores), la definición de ejes visuales en los conjuntos históricos (Santiago de Compostela, Toledo o Almagro) y de siluetas en el paisaje (castillos) [8]. Por lo que respecta a los soportes publicitarios, se constata una modernización en su maquetación, tipografía e imágenes. El color lo inunda todo y se amplía el foco en cuanto a recursos turísticos, lo que permite la aparición de ejemplares sobre pequeñas localidades. Es el caso del folleto dedicado a Guadalupe, con el que se innova en relación con los que se habían editado en época republicana y en los primeros años del franquismo (fig. 6). El tríptico cerrado muestra una vista de la localidad, en la que destaca el volumen del monasterio y la imagen de la patrona. Con ello se transmite el sentido religioso del lugar. Además, es preciso señalar que la población había experimentado unos significativos procesos de restauración, entre los que destacan la fuerte intervención en la fachada del santuario del monasterio, la apertura del parador en el antiguo Hospital de Hombres y Colegio de Infantes, apenas tres años antes [9].

No podemos dejar de lado la aportación que representa la iniciativa privada en las propuestas turísticas. Son singulares aquellas vinculadas a la publicidad de productos farmacéuticos, de entre las cuales hemos elegido la serie *Caminos de España*, iniciada en 1957, que se repartía de manera gratuita a médicos y boticarios. Tienen un importante volumen de publicidad de medicinas que se empezaban a comercializar en el territorio. Sabemos que tuvieron muy buena aceptación como herramienta de viaje. A lo largo de los 216 números que se publicaron, se articularon itinerarios por todo el país que transcurrían tanto por pequeñas poblaciones, parajes naturales, rutas literarias o importantes enclaves monumentales que se extendían a lo largo de varias entregas como es el caso de Granada (fig, 7). La calidad de las fotografías está bastante contrastada, pero se aleja de los parámetros de las publicaciones ministeriales. Aun así, no podemos obviar su valor documental e indudable contribución al conocimiento del patrimonio cultural entre la creciente clase media española.

4. Conclusiones

Sin duda el turismo constituyó uno de los pilares fundamentales de la economía española desde los años sesenta, si bien se trata de una actividad que hunde sus raíces en los inicios del siglo XX como fenómeno de masas. La importancia del sector suscitó entre las autoridades del régimen el despliegue de una estra-



Fig. 6 - Guadalupe. Dirección General de Promoción del Turismo. 1968.

tegia inversora en diferentes bienes patrimoniales, de manera que pudieran ser utilizados o reutilizados con fines turísticos. Invertir en restaurar edificios era invertir en atraer viajeros. Lógicamente, esta actividad requirió de herramientas de difusión a través de distintos soportes publicitarios, concretamente, folletos de pequeño tamaño, guías, carteles o tarjetas postales. Actualmente, estos materiales, diseñados con unos fines determinados y, en gran medida efímeros, constituyen una fuente de extraordinario valor para el análisis retrospectivo del patrimonio cultural. Y, no solo, puesto que también pueden barajarse



Fig. 7 - *Caminos de España*, nº 118 (Granada I). Compañía Española de Penicilina y Antibióticos. Años 60.

para diseñar futuras intervenciones por arquitectos e ingenieros que se planteen recuperar espacios perdidos o deteriorados, así como diseños de nueva planta. En las páginas anteriores nos hemos acercado al conocimiento de los folletos turísticos editados por distintas instancias, públicas y privadas, y se ha comprobado la utilidad que tienen para conocer el estado de numerosos conjuntos arquitectónicos. Cada uno de los ejemplares conforma en sí mismo una suerte de cápsula del tiempo, en la medida en que también muestran actividades cotidianas, oficios, vestimentas…

Es interesante comprobar que las publicaciones no ofrecían solo una perspectiva vinculada a los destinos de sol y playa, sino que mostraban elementos de alto valor cultural y estético. Se combinaron conjuntos monumentales ampliamente conocidos con arquitectura popular menos explorada. Además, con el paso del tiempo, aflora una incipiente arquitectura contemporánea que, en no pocas ocasiones, tenía una relación directa con la consolidación de estos enclaves como destinos turísticos.

Finalmente, cabe decir que los soportes estuvieron sujetos a una evolución cronológica, tanto desde su concepción fotográfica como su maquetación y ampliación en la selección de lugares. Así puede comprobarse en la masiva incorporación del color, en las variaciones tipográficas y en el incremento exponencial de series y tiradas.

Bibliografía

[1] Villaverde, J, Galant, I, editores. ¿El turismo es un gran invento? Usos políticos, identitarios y culturales del turismo en España. Valencia: Institució Alfons el Magnànim-Centre Valencià d'Estudis i d'Investigació; 2012.

[2] Correyero, B. La administración turística española entre 1936 y 1951. El turismo al servicio de la propaganda política. Estudios Turísticos 2005; 163-164, 55-79; Larrinaga, C, editor. Luis Bolín y el turismo en España entre 1928 y 1952. Madrid: Marcial Pons; 2021.

[3] Rickards, M. The encyclopedia of ephemera: a guide to the fragmentary documents of everyday life for the collector, curator, and historian. London: British Library; 2000. Biblioteca Nacional de España. Ephemera: la vida sobre papel. Colección de la Biblioteca Nacional. Madrid: BNE; 2003.

[4] Villena, R. Una nación efímera. Soportes visuales para el nacionalismo español contemporáneo. En: Almarcha, E, García, P, Villena, R, editores. Spain is different. La restauración monumental durante el segundo franquismo. Cuenca: Genueve Ediciones; 2019, p. 9-34. Villena, R. Rutas, arquitectura y nación. Los folletos turísticos del franquismo (1939-1964). En: Rueda A, Cruz, PA, editores. El conocimiento del patrimonio como premisa indispensable para su correcta conservación. Madrid: Dykinson; 2023, p. 146-157.

[5] Almarcha, E. Villena, R. Los castillos. ¿destino turístico? En: Martínez, HS, Rubio, M, coordinadores. De Marco Polo al low cost: perfiles del turismo contemporáneo. Madrid: Los Libros de la Catarata; 2020, p. 69-90.

[6] García, MP. El prerrománico asturiano: historia de la arquitectura y restauración (1844-1976). Oviedo: Sueve; 1999; Almarcha, E, Sánchez, I. El Alcázar de Toledo: la construcción de un hito simbólico. Archivo secreto: revista cultural de Toledo 2011; 5: 392-416.

[7] Billig, M. Nacionalismo banal. Madrid: Capitán Swing; 2014. Villena, R. Envíos con sabor español. Tarjetas postales, traje y nación. En: Cabañas, M, Rincón, W, editores. Imaginarios en conflicto: "lo español" en los siglos XIX y XX. Madrid: CSIC; 2017, p. 79-96.

[8] García MP, Almarcha, E, Hernández, A. Restaurando la memoria: España e Italia ante la recuperación monumental de posguerra. Gijón: Trea; 2010; García MP, Almarcha, E, Hernández, A. Historia, restauración y reconstrucción monumental en la posguerra española. Madrid: Abada; 2012.

[9] Mogollón, P. La fachada del Santuario del Monasterio de Guadalupe y su restauración. En: Zalama, MA, Mogollón, P, editores. Alma ars: estudios de arte e historia en homenaje al Dr. Salvador Andrés Ordax. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2013, p. 335-340.

XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

CONTINUITY AND CREATION: ADAPTIVE REUSE OF A MANOR HOUSE IN ESPOSENDE AS MUNICIPAL LIBRARY BY BERNARDO FERRÃO (1979-1992), PORTUGAL

David Ordóñez-Castañón - Departamento de Proyectos Arquitectónicos – Universidad de Sevilla, Sevilla, Spain, e-mail: dordonez@us.es
Teresa Cunha Ferreira - Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto (CEAU/FAUP), Porto, Portugal, e-mail: tferreira@arq.up.pt
Poliana Marques da Silva - Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto (CEAU/FAUP), Porto, Portugal, e-mail: up202203552@up.pt

Abstract: This paper delves into the concepts, strategies and design principles underlying the renovation project of the historic Casa do Arco (1979-1992), transformed into de Municipal Library of Esposende (in northern Portugal), by Bernardo José Ferrão (1949-2004), in collaboration with Francisco Barata (1950-2018). Despite this architect significant academic contributions and experience in the context of built heritage, his work has been scarcely disseminated. This research provides an initial exploration of his design approaches through a representative case study. The project reveals valuable lessons on adaptive reuse, addressing issues such as the compatibility of an old manor house for a public facility, the balance between conservation and new construction, respect for the urban identity, traditional construction and adoption of a contemporary language. This study involves a comprehensive analysis of the transformation process, spanning the phases before, during and after the intervention, by cross-referencing different sources and tools. In this process, drawing serves as a crucial tool for both investigating and communicating the architectural transformations underwent by the building.

Keywords: Built Heritage, Adaptive Reuse, Architectural Design, School of Porto.

1. Introduction

Adaptive reuse has emerged as a prominent practice in architecture due to growing concerns for sustainability. Recycling obsolete or neglected structures helps mitigate resource overconsumption, aligning with global environmental imperatives. However, beyond environmental reasons, conserving heritage buildings also addresses broader social and cultural issues, thus contributing to preserve the authenticity and memory of the communities. Yet, adaptive reuse entails the challenging task of balancing contemporary requirements (aesthetic, functional, spatial, comfort, technological, etc.), with respect for the values of the existing structures (historical, constructive, identity, landscape integration, etc.), alongside other technical, regulatory, or economic considerations.

This work is framed within the Atlas of Architectural Heritage Design: Contributions from the School of Porto (1980-2020) research initiative, hosted by the UNESCO Chair at the Faculty of Architecture of the University of Porto (FAUP). This project systematically compiles, analyzes, and disseminates best cases of contemporary design in built heritage, aiming to provide references for future practices. With a pedagogical approach, the initiative engages the students enrolled in the subject Building in the Built at FAUP, who collaborate in the analysis of selected works.

In a first phase, the research focused on intervention projects designed by architects of the so-called School of Porto (those who were trained at the School of Fine Arts of Porto, ESBAP). This community

Final result of the intervention, photo by the authors (to the left).

of practice is recognized, among other issues, for rejecting the specialization of architectural conservation, thus refusing any separation between design and preservation. In Távora's view, any architectural project, whether new construction or renovation, involves considering the preexisting context to be transformed, thus always constituting "a problem of creation" [1]. While Fernando Távora, Álvaro Siza, and Eduardo Souto de Moura stand as the most prominent architects of the School of Porto, the lesser-known works by other colleagues may also provide valuable lessons on architectural intervention. Bernardo Ferrão, despite his notable academic studies on built and urban heritage, along with his professional experience in the field, has often been overlooked.
Within this framework, this article aims to study the concepts, strategies and design principles underlying a specific case by Bernardo Ferrão: the Casa do Arco [the Arch House], located in Esposende (north of Portugal). The design was developed in co-authorship with Francisco Barata, who was Ferrão's partner until 1986, thus participating in the preliminary studies (1980) and the execution project (1984). However, we attribute a greater role in the intellectual conception to Ferrão (the project reports are signed only by him), as well as in the construction of the work, since it was executed after 1986.

2. Methodology

This paper adopts the methodology for analyzing intervention works in heritage buildings developed as part of the research initiative Novo/Antigo, which has been described in detail by the authors in previous publications [2, 3, 4, 5]. Rather than only focusing on the end result, as commonly observed in architectural publications, this approach explores the entire design and intervention process, including stages before, during and after the intervention.
The primary sources of information of this case study include several private and public archives. Firstly, the professional archive of architect Bernardo Ferrão encompasses documentation spanning various project phases: architectural surveys (1979), preliminary studies (1980), the execution project (1984), and subsequent adjustments. This archive provides both textual information, such as reports, budgets, and correspondence, and relevant graphic materials, including plans, sections, elevations, and construction details. Additionally, the Municipal Archive of Esposende holds a significant dossier containing technical and administrative documentation. Finally, the archive of the Municipal Library of Esposende contains invaluable photographic materials.
Archival research and literature review have been supplemented by fieldwork, including onsite observation, systematic photographic surveying, and note-taking. Oral information, particularly from the library director, has provided helpful insights into the building's renovation and subsequent history. All collected data has been cross-referenced and analyzed through the creation of drawings, including plans, elevations and sections representing both the previous and the final states. A color-coded scheme (yellow for dismantled elements, red for new construction and black for remaining structures) has been used as an essential tool for understanding and communicating the transformations.
The extensive graphic documentation provided in this paper is arranged chronologically, offering a comprehensive insight into the renovation process. In conjunction with the visual narrative, the textual exposition delves into the architectural intervention through four key parameters: (i) landscape, place, pre-existence; (ii) design principles and strategies; (iii) tectonics, materiality and detail; (iv) critical reception.

3. Bernardo Ferrão: Embracing Historical Consciousness for Modern Innovation

Born in Porto on June 19, 1949, Bernardo José Ferrão was raised in an erudite family belonging to the aristocracy of northern Portugal, with prominent members in architecture and engineering. His father, also named Bernardo Ferrão (1913-1982), was the elder brother of the architect Fernando Távora, considered one of the founders of the so-called "School of Porto", master of Álvaro Siza and Eduardo Souto Moura. Ferrão Sr. studied and worked as a civil engineer, both in public works and as an independent professional. However, his great passion lay in Luso-Oriental decorative arts in Portugal, becoming a renowned collector, researcher, and promoter in the field [6, 7, 8].
Ferrão, marked by this erudite environment, undertook architecture studies at the ESBAP and later he engaged a multifaceted career encompassing research, teaching and professional practice. He served as an Assistant Professor and later as an Associate Professor, initially at the ESBAP and subsequently at the FAUP. As a scholar, he authored several studies on the history of architecture and urban development. Notably, the book on the transformations of Porto during the age of the Almadas (1758-1813) [9] stands out, alongside his research on the urban history of Guimarães [10, 11, 12], which provided essential insights for the city's successful candidacy for inclusion on the World Heritage Sites list (2001). In the context of this paper, Ferrão's study on the urban evolution of Esposende [13] is also noteworthy. Additionally, one of his most referenced contributions is the introductory chapter in the monography dedicated to Fernando Távora [14], wherein he delves into the master's life and professional journey, emphasizing his pursuit to reconcile tradition with modernity.
Indeed, this set of significant studies demonstrates that Ferrão, likewise his uncle and colleague Távora, grounded his urban and architectural designs in profound historical understanding, aiming to create an architecture that combines respect for the values of the past with the search for innovation to address future challenges.
As a professional practitioner, Ferrão began his career by collaborating in Távora's atelier until 1978. Subsequently, he partnered with Francisco Barata until 1986 before establishing his independent practice. Over the years, he designed numerous single-family and collective housing projects, as well as urban facilities, throughout the north of Portugal (for further information, see ref. [15]). His work earned him with several awards and honorable mentions in architectural competitions, notably including recognition for the Urban Plan for the Riverside of the City of Gaia in 1986 and the INH Prize in 1999.
Nevertheless, a significant portion of his career has been aimed at built heritage intervention. An examination of his professional archive reveals over twenty executed projects focused on the repair, refurbishment or reuse of historic buildings. Among these are several manor houses, located both in urban and rural areas, repurposed for public facilities or tourist accomodation; some examples include Casal dos Loivos in Alijó, Quinta da Costeira in Oliveira de Azeméis, and Quinta de São Vicente in Póvoa de Lanhoso, among others. Furthermore, Ferrão was commissioned by the Foundation for the Development of Oporto's historic area to undertake the renovation of a block of buildings in Rua dos Mercadores 2-26. This work earned him an honorary mention at the João de Almada Awards in 1998.
Bernardo Ferrão died prematurely in 2004. Despite his notable academic contributions and architectural portfolio, his body of work has yet to be subject of comprehensive study and dissemination. While some publications present his ideas and selected projects [15], these have not provided a comprehensive reflection on his approach to heritage intervention. This paper aims to bring an initial exploration through a representative case study.

4. Renovation of the Arch House (Esposende, Portugal, 1979-1992)

4.1. Landscape, place, preexistence

The so-called Casa do Arco [the Arch House] is an old manor house located in the historical environment of Esposende. This architectural complex comprises several volumes. The oldest core dates back to the sixteenth century and the most recent to the late seventeenth century. However, it is difficult to establish a precise chronology, since it underwent several subsequent modifications and expansions. This building holds a long tradition in the town culture, as it housed the office of a newspaper (1892-1899) and a school (1945-1950) [16].
The building has typical Baroque civil architecture characteristics, consisting of whitewashed masonry walls and granite stonework carved into the foundation, cornices, and pilasters of the corners and frames of openings. The main façade presents a symmetrical composition and further ornamentation. On the inside the granite stonework was preserved, namely the recesses set into the walls, the conversation boxes on the inside of the windows, and the staircase. The floors, ceilings and roof framing were made of wood and the exterior covering was in tile.
The set presents an unconventional organization, with the house and its service patio being located on one side of the street, and a separate garden located on the opposite side of the street. The two parts of the building were connected via a covered passage over the street, and it was this same structure that gave the house its name and constitutes a recognizable element in the architectural fabric of the city. The internal organization addresses its residential use, with the main rooms on the upper floor and the service spaces on the ground floor.



Fig. 1 - Condition of the building before the intervention. In the late 1970s, the building was derelict, with only the walls, the stone staircase, and its most characteristic element – the arch – remaining (Archive of the Municipal Library of Esposende).

4.2. Design strategy

On November 2, 1979, architect Bernardo José Ferrão signed the contract for the renovation project of the Arch House, which had been acquired by the Municipality of Esposende to house a new cultural center. In collaboration with Francisco Barata, the architects drafted a preliminary study in 1980, suggesting the integration of the two adjacent residences. The executive design was unveiled four years later, albeit undergoing modifications in 1985 and 1986. Construction faced significant delays due to the builder's resignation, with the library being inaugurated only by June 25, 1992.

The re-adaptation of the Casa do Arco stems from the implementation of incentivizing policies to boost the installation, upgrading and development of municipal libraries within the scope of the National Public Libraries Network [17]. The programme provided technical and financial support to the applicant towns, but set high functional and spatial standards, with the aim of improving the quality of cultural facilities and fostering access to culture. The Esposende library was categorized as B.M.2 (municipalities between 20,000 and 50,000 inhabitants), mandating a minimum area of 1,345 m2 along with specific designated spaces. These included sections for adults and children, a 100-seat multipurpose room, offices and work areas, a meeting room, a staff room, a document storage area, a computer room, storage facilities, toilet facilities, and reception area, among others.

Despite significant programmatic constraints, the architects favored the recovery of the ruin, preserving the building's identity in the urban landscape and taking advantage of the preexisting values to enrich

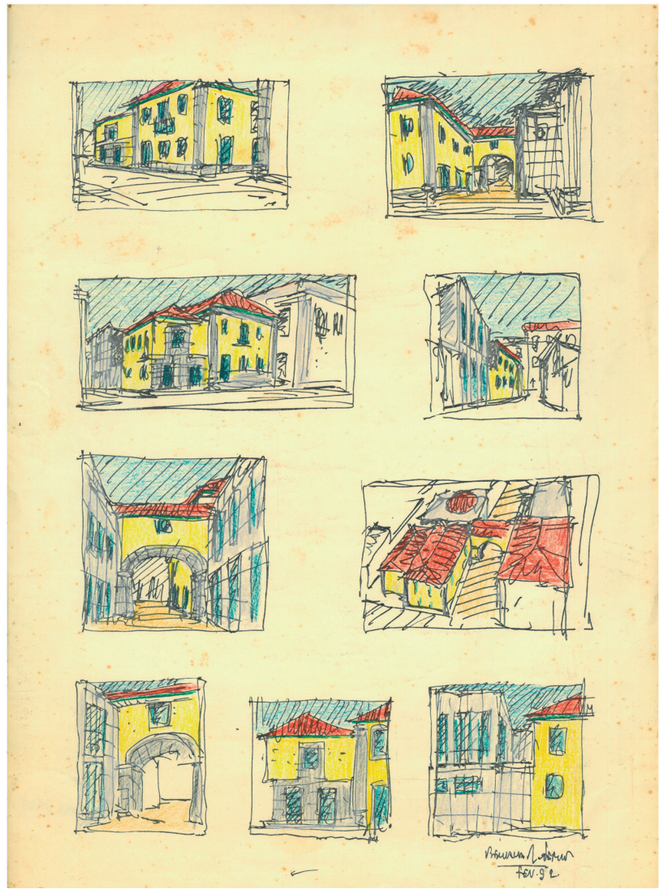


Fig. 2 - Sketches of the design for the Arch House, signed by Bernardo Ferrão, February 1992 (Courtesy of the Municipal Library of Esposende).

this contemporary project. For this purpose, it was necessary to make use of the whole surface area of the lots in order to meet the minimum requirements. In the architect's own words, "the design seeks, from a formal point of view, not only to restore an important 'ruin' [...], but also to recreate the former unity and identity between house, patio and garden – but now in an alternative way – building in spaces that were open, to redefine different spatial articulations, according to the new programmatic contents" [18]. Thus, the program extends on both sides of the street, and this way the project resumed and reinforced the value of the arch as a symbol of connection and as an urban reference.

The project was structured in four nuclei. The first is the Casa do Arco itself, through which the main access is made. This nucleus features the old granite staircase and houses exhibitions (in the ground level) and complementary services such as the media library (in the loft). The second nucleus is a new two-level building, and was built on the old courtyard to the south; it houses the reading room, which is organized around a central high-ceiling and vaulted-ceiling space. The third nucleus is the new building erected where the garden used to be located (on the opposite side of the street), and houses the amphitheater and complementary services (foyer, storage, and dressing rooms), with direct access to the street as well as through the arch. Finally, the fourth nucleus comprises two small attached dwellings that house the children's section (on the first floor), in addition to the archive, offices and storage (on the ground floor).

The project seeks a balance between retaining the identity of the baroque house and meeting the requirements of the new purpose, as noted by the architect: "although the design introduces a spatial order



Fig. 3 - First floor plan. Top: previous state. Center: transformations (red: new construction; yellow: demolitions; black: remainings). Bottom: final state (Drawings: Poliana Marques and Paulo Mota on survey and project drawings by Bernardo Ferrão).



Fig. 4 - North elevation. Top: previous state. Center: transformations (red: new construction; yellow: demolitions; black: remainings). Bottom: final state (Drawings: Poliana Marques and Paulo Mota on survey and project drawings by Bernardo Ferrão).

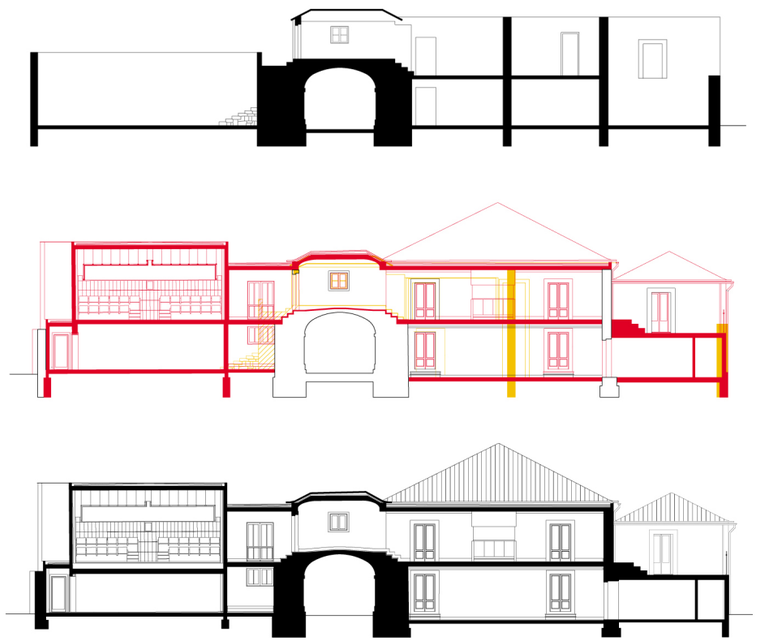


Fig. 5 - Section. Top: previous state. Center: transformations (red: new construction; yellow: demolitions; black: remainings). Bottom: final state (Drawings: Poliana Marques and Paulo Mota on survey and project drawings by Bernardo Ferrão).

suited to the new program, it seeks to maintain, at the same time, the preexisting order, characteristic of the old 17th century houses". Thus, the small rooms of the old house are appropriate for functions such as the media library, newspaper library, or children's section – which preserve both the recesses and the conversation boxes and replicate the shape of the coffered ceiling. This stands in contrast to the larger, contemporary spaces such as the reading room or the amphitheater. Hence, the spatial layout articulates diversified areas, achieving the indispensable internal fluency between the new and the old construction, with its external volumetric and formal balance.

Notwithstanding Bernardo Ferrão sought to rigorously restore the image of the seventeenth-century house, the project follows the principle of distinguishing between conservation and creation through a contemporary language, evident in forms, materials and textures. Thus, the elevations of the new nuclei stand out for their formal abstraction, in which geometric rigor in the composition of the openings and the modulation of the marble cladding is patent. In this way, the architect highlights "the significance of the new cultural center as a collective facility integrated in the urban environment led to a plastic treatment that resorts to large construction fronts, tearing open large openings and stone cladding façades, looking for a clear counterpoint with the dimensions, openings and finishes used in the old neighboring houses" [18]. However, the new design is not alien to traditional architecture, as analogical relationships are sought, particularly in the design of the window frames, and in the color scheme as a link between the new and the old.

4.3. Tectonics, materiality, detail

Although the architect intended to reuse some constructive elements of the preexistence, its derelict state only allowed the structural walls to be used. The floors and ceilings were rebuilt in reinforced concrete, while trying to reproduce the position and configuration of the preexisting ones. The parts built ex novo feature a reinforced concrete portico structure, flat roof, large openings in the elevations and exterior marble cladding, clearly seeking a counterpoint to the proportions of the old surrounding houses.

Despite the project's simplicity and restraints, Ferrão reveals a great investment on the detailing of some solutions, namely the frames, the vaulted structure, the stone staircase, the amphitheater's wooden coverings, the eaves and the false ceilings, as well as in the careful choice of furniture. Some of the chairs in tubular stainless steel profiles and leather seat are still in use and in good condition, as are the light fixtures.



Fig. 6 - Progress of renovation works. (Archive of the Municipal Library of Esposende).

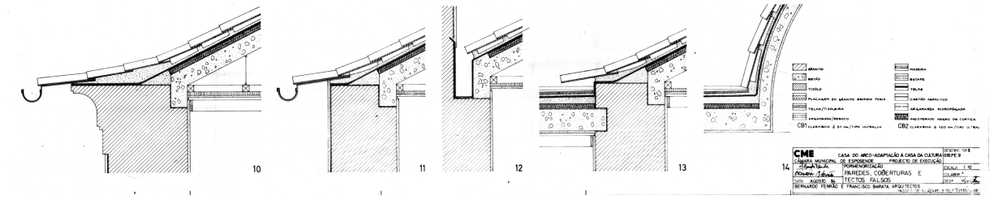


Fig. 7 - Construction details of eaves and roof intersections. (Bernardo Ferrão's Professional Archive).

4.4. Critical reception

The new spaces of the Municipal Library of Esposende, housed in the historic Casa do Arco, were inaugurated in June 1992, joining the National Network of Public Libraries. In October 1996, the Municipality of Esposende decided to honor the local writer Manuel de Boaventura by naming this cultural after him. Recently, this equipment underwent renovation work executed with great respect, namely in terms of furniture and space functionality.

Despite its architectural interest and appreciation by users and workers, the intervention project by Bernardo Ferrão and Francisco Barata has received little attention in architectural publications, including those within the Porto sphere. Instead, Ferrão was posthumously honored with the Medal of Municipal Merit in 2018 for his urban studies on Esposende and his adaptation projects (the Arch House into the Municipal Library and the Theatre-Club into the Municipal Museum). He was celebrated as "one of the main workers in converting the town of Esposende into a city and the main agent of its regimented growth" [19].



Fig. 8 - Final result of the intervention. Current photo report. (Photos by the authors).

5. Conclusions

The comprehensive analysis of the Casa do Arco's renovation project has yielded valuable lessons on adaptive reuse, illustrating a successful experience of repurposing an old building while respecting its architectural values and socio-cultural significance. Indeed, this project stands as a notable example of conciliation between the resolution of a complex program, respect for the building's historical identity, and the construction of new sections that not only express the contemporaneity of the operation, but also seek to dialogue with the old through an analogical reinterpretation of the preexisting. Considering the result, the architect's aim to "reconcile respect for the old house and the urban fabric, with the affirmation, in terms of a new architectural language, of a cultural and spatial program, that encourages open participation" [18] can be deemed accomplished. This case study represents an initial exploration into the architectural production of Bernardo Ferrão, a member of the renowned School of Porto. Despite his significant theoretical production and practice on built heritage, his built works are still scarcely studied and disseminated. Hence, this paper provides a valuable contribution of good practices of adaptive reuse, to be further extended to other works of the same author and others within the School of Porto. Delving deeper into his portfolio will yield valuable reflections on heritage intervention and redesign.

Acknowledgements

This research is framed within the H-Atlas.Porto Exploratory Project, funded by the FCT (ref. EXPL/ART-DAQ/1551/2021). It is also co-financed by the European Regional Development Fund through COMPETE 2020–Operational Programme for Competitiveness and Internationalisation (OPCI) and by national funds through FCT, under the scope of the POCI-01-0145-FEDER-007744 project, 2020.01980.CEECIND. The research is also supported by grant JDC2022-049918-I, funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033 and by the European Union "NextGenerationEU/PRTR". The authors are grateful for the information and materials provided by Mr. Fernando Ferrão and by Mrs. Maria Luísa Leite.



Fig. 9 - Photographic comparison of before (left) and after (right) the intervention (left photos: Archive of the Municipal Library of Esposende; right photos. Photos by the authors).

References

[1] Frechilla, J. Fernando Távora: conversaciones en Oporto. Revista Arquitectura 1986; 261(67): 22-28.
[2] Ferreira, T.C., Ordóñez-Castañón, D., Fantini, E. Novo/Antigo. Fernando Távora: obras = New/Old. Fernando Távora: works. Porto: FAUP/FIMS/Afrontamento; 2023.
[3] Ferreira, T.C., Ordóñez-Castañón, D., Póvoas, R.F. Methodological approach for an Atlas of architectural design in built heritage: contributions of the School of Porto. J. Cult. Herit. Manag. Sustain. Dev. 2023. https://doi.org/10.1108/JCHMSD-08-2023-0131
[4] Ferreira, T.C., Ordóñez-Castañón, D., Fantini, E., Coutinho, M.F., Cruz, T. Adaptive reuse of vernacular built heritage: learnings from Alcino Cardoso House (1971-1991) by Álvaro Siza. J. Build. Pathol. Rehabil. 2023; 8(73): 2365-3167. https://doi.org/10.1007/s41024-023-00301-6
[5] Ordóñez-Castañón, D., Ferreira, T.C. Toward the Adaptive Reuse of Vernacular Architecture: Practices from the School of Porto. Heritage 2024; 7(3): 1826-1849. https://doi.org/10.3390/heritage7030087
[6] Sottimayor, J.A., Sousa, A.C., editors. Bernardo Ferrão e as artes decorativas no Oriente e no Mundo : estudos de homenagem. Porto: Circulo Dr. José de Figueiredo; 2022.
[7] Oliveira, M.A. Engenheiro D. Bernardo Ferrão. Boletim de Trabalhos Históricos 1983; Vol. XXXIV: 109-111.
[8] Távora, B.F. Imaginária luso-oriental. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda; 1983.
[9] Ferrão, B.J. Projecto e transformação urbana do Porto na época dos Almadas 1758-1813: uma contribuição para o estudo da cidade pombalina. Porto: FAUP; 1989.
[10] Ferrão, B.J. A evolução da forma urbana de Guimarães e a criação do seu património edificado. In: Morais, M., Vaz, M., coords. Guimarães Património Cultural da Humanidade, vol. I. Guimarães: C.M. de Guimarães; 2002, p. 5-185.
[11] Ferrão, B.J. Edificações do centro histórico e sua envolvente com interesse patrimonial (fichas). In: Morais, M., Vaz, M., coords. Guimarães Património Cultural da Humanidade, vol. I. Guimarães: C.M. de Guimarães; 2002, p. 186-379.
[12] Ferrão, B.J., Ferrão Afonso, J. O conceito de património arquitectónico e urbano na cultura ambiental vimaranense. In: Morais, M., Vaz, M., coords. Guimarães Património Cultural da Humanidade, vol. II. Guimarães: C.M. de Guimarães; 2002, p. 203-247.
[13] Ferrão, B.J. Algumas notas sobre a urbanização de Esposende e do seu concelho. Esposende: Esposende; 1982.
[14] Ferrão, B.J. Tradição e modernidade na obra de Fernando Távora 1947/1987 = Tradition and modernity in the work of Fernando Távora 1947/1987. In: Trigueiros, L. editor. Fernando Távora. Lisboa: Blau, 1993, p. 23-46.
[15] Lopes, C.L. Arquitectura e modos de habitar: conversas com arquitectos. Bernardo Ferrão. Porto: CIAMH; 2012.
[16] N/D. Construção da Biblioteca Municipal de Esposende – 1990. In: Biblioteca Digital do Cávado, 2023, https://hdl.handle.net/20.500.12940/13403
[17] República de Portugal [Direcção-Geral do Livro e das Bibliotecas]. Programa de apoio às bibliotecas municipais. Lisbon: DGLB; 1987 (updated 2009).
[18] Ferrão, B.J. Memória descritiva e justificativa, Casa do Arco [Executive architectural project], Esposende Municipal Archive, 1984.
[19] N/D. Município celebra 25 anos de cidade e homenageia personalidades e instituições. Esposende Semanário 2018; 15: 2.

XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

SCIENTIFIC INFRASTRUCTURE AND LANDSCAPE: FIRST DEVELOPMENTS OF THE "LABORATORY OF ARCHITECTURE AND TERRITORY" OF THE ETIC PROJECT

Carlo Atzeni - Università degli Studi di Cagliari, Cagliari, Italy, e-mail: carlo.atzeni@unica.it
Stefano Cadoni - Università degli Studi di Cagliari, Cagliari, Italy, e-mail: stefano.cadoni@unica.it
Massimo Faiferri- Università degli Studi di Cagliari, Cagliari, Italy, e-mail: massimo.faiferri@unica.it
Stefano Mais - Università degli Studi di Cagliari, Cagliari, Italy, e-mail: stefano.mais@unica.it
Silvia Mocci - Università degli Studi di Cagliari, Cagliari, Italy, e-mail: silvia.mocci@unica.it
Marco Moro - Università degli Studi di Cagliari, Cagliari, Italy, e-mail: marco.moro@unica.it
Fabrizio Pusceddu - Università degli Studi di Cagliari, Cagliari, Italy, e-mail: fabrizio.pusceddu@unica.it

Abstract: This paper illustrates the first search results of a complex and ambitious initiative named Einstein Telescope Infrastructure Consortium, which is part of Mission 4 of the PNRR (National Recovery and Resilience Plan), coordinated by the Italian MUR (Ministry of University and Research). ETIC's objective is to support the Italian candidacy to host the latest generation gravitational interferometer in Sardinia (Lula, NU). This scientific project is of major and strategic interest for Europe as well as for the local territory turned into a privileged site for the contamination of knowledge, where innovation run in parallel with a model of inclusive society. The Laboratory of Architecture and Territory – whose members are all architects and researchers from the Department of Civil, Environmental Engineering and Architecture of the University of Cagliari – investigates the relational dimension inherent with the science-research-territory triad through a rigorous methodology, based on analytical readings of the context, and resulting in a set of design strategies and interventions. The main topics developed so far, which are also the focus of this paper, are fundamental to describe a state of the art and to explore a critical approach structured on three thematic focuses: relationship between innovation and historical cultural heritage; landscape as a stratified palimpsest; the research campus as a design-cultural model to interpret scientific infrastructures in their hybrid and renewed iterations.

Keywords: Landscape, Environmental Regeneration, Territorial Stratification, Scientific Infrastructure, Einstein Telescope.

1. Introduction. Research framework

This paper aims to present the framework and methodology of the extensive research related to the ETIC project (Einstein Telescope Infrastructure Consortium), then to discuss the first developments in the research work carried out by the team from the DICAAR (Department of Civil, Environmental Engineering and Architecture) of the University of Cagliari [1], with a disciplinary focus on architectural technology. ETIC is a project supported by Mission 4 of the PNRR (National Recovery and Resilience Plan), coordinated by the MUR (Ministry of University and Research). The proponent and leader of the project is the INFN (National Institute of Nuclear Physics) [2], with the collaboration of universities and national research centers. The general objective of the ETIC project is to support the Italian candidacy to host the latest generation gravitational interferometer – Einstein Telescope (ET) – in Lula (Nuoro), Sardinia. This is the major research infrastructure of strategic interest for Europe, and in fact, one of the most experimental and ambitious projects in the ESFRI roadmap (European Strategy Forum

The historic center of Lula (Nuoro), forms and characters of the place - © 2024, Mocci/Cadoni (to the left).

on Research Infrastructure). Since early 2023, ETIC's multidisciplinary research structure has given its primary support to the preparation of the formal documents for the EU tender bid for the Technical Economic Feasibility Project (PFTE) aimed to run the gravitational waves observatory Einstein Telescope in Sardinia. In particular, the preliminary studies are aimed at the construction of a next-generation interferometer and research laboratories focused on the study of gravitational wave signals, able to observe a volume of the universe at least a thousand times larger than current research infrastructures. The preliminary studies are focused on the site already selected for hosting the Einstein Telescope, that is, the abandoned mining site of Sos Enattos located between Lula, Bitti and Onanì. These studies concern geological investigations, environmental impact aspects, engineering solutions and technologies for the construction of underground infrastructures, assessments in reference to the relationships between the historical heritage, natural landscape and the new infrastructures – both underground and overground – as well as economic and safety considerations related to the construction process and methods. In the context of these preliminary phase, the role and contribution of the disciplines of architecture and landscape are fundamental to understanding the transformative potential of ET within a system of interconnected nodes and values tied to the specificities of the territory and the local communities.

2. The laboratory of architecture and territory - ET

The design proposal for the Einstein Telescope consists of two distinct systems, although closely related: the underground infrastructure and the overground infrastructure. The first is the technological and scientific heart of research activities, the second is a great opportunity to rethink the territory. It is the project of a physical and immaterial network, an apparatus that is able of making the invisible visible through architectural and landscape interventions where concentrate spaces for scientific dissemination – with related services – and for the everyday life of researchers. A widespread and complex system which operates as the interface between the scientific world underground, the territory, and the communities. This kind of relationship, that is the connection between the place where knowledge is produced and the society, is the cornerstone of the most important European funding programs for research as they recognize the strategic potential of creating large, highly specialized research infrastructures and their opening outwards to promote the contamination of knowledge. This is a key element for the growth of human capital in order to address the challenges of the future where innovation should run in parallel with an inclusive society. It is evident, in fact, that the large international research centers are already projected into a new dimension of openness and permeability, in opposition to the imagery of closed and confined places at the service of scientific research. Most of the centers of excellence in this filed are nourished by physical, social, environmental and economic relationships with the territory in which they are located.

Within the ETIC framework, the DICAAR's Laboratory of Architecture and Territory-ET aims to investigate this relational dimension which can be summarized in the science-research-territory triad. In fact, due to ET project's distinctive characteristics of complexity and innovation, any kind of pre-feasibility or preliminary design document requires an in-depth analysis of the direct and indirect implications related to spatial, functional, technical, environmental, and technological aspects which are preliminarily identified by the Laboratory of Architecture and Territory-ET and must be taken into close consideration in the subsequent phases of the project. Within the broader organizational structure of the ETIC project, the laboratory is an active part in the development of Work Package 6 - overground research infrastructure and socio-spatial relations. The specific objective of the laboratory is to advance studies on the territory, the landscape and the network of material resources, and thus, to build new contexts for generative ecosystems originating from scientific research infrastructures on gravitational waves, new habitats of knowledge that accommodate spaces and facilities for researchers involved in the activities of ET in accordance with the environment they will be part of. Indeed, the research work is focused on producing and testing a range of spatial possibilities that could facilitate the integration between scientific research and territories, that is, defining the guidelines for integrating scientific research on gravitational waves with the development of the local territory and its specificities. Against this backdrop, it is intended to start a first experiment in the territory of Lula by proposing a set of interventions – of different scale and gradients – meant to activate new relationships between physical-social spaces and research infrastructures. In other words, reactivating the territory through a knowledge-based model, and stimulating the transition from material production (mining products) to immaterial production (knowledge and learning processes that reverberate on the territory).

3. Research methodology

The research methodology is developed around a framework of analytical surveys concerning with the reading of the stratified context and the identification of design strategies:

- surveys, analyses, mapping of the territory for a comprehensive understanding of the context, definition of strategic guidelines for the recovery and reuse of the built environment now abandoned, of the cultural heritage and those sites of landscape-cultural relevance, as well as the refurbishment of those artefacts belonging with the heritage of industrial archeology of local mines and their environmental system;
- planning and design of physical spaces, coordinated and interdisciplinary, which accommodates any kind of specialized environment related to scientific research both for permanent and temporary workers involved in the context of international cooperation, but also any kind of public facilities devoted to socialization and scientific dissemination;
- modular, multilevel and incremental strategies – economically and technically sustainable – for the transformation of urban spaces connected to the system of scientific infrastructures, by promoting new uses and activities and also providing alternative forms of management, innovative design or recovery tools. The challenge is to take action in the territory through advanced devices and technologies – in the field of ICT for example – making the case of Lula a pilot project;
- evaluations and design hypotheses that identify Lula as a new model for co-habitation for ET operators, researchers and visitors, that is, a rare opportunity for renovating a small-scale village and stimulating new rituals of everyday life.

Another set of actions is addressed to establish connections and reinforce involvement with the local communities:

- analyses, surveys and research on the social and institutional impact of the scientific infrastructure in the territorial context of Lula;
- promotion of innovative forms of knowledge production and dissemination such as living labs/community hubs/visitor centers that will integrate and reinforce the existing fabric of services and facilities starting from the research in the field of gravitational waves, by developing systemic solutions for a knowledge-based economy and emerging technological sectors;
- development of a catalog of interventions and strategies that allow the various stakeholders to plan activities of mediation between communities and places, able of triggering coordinated and synergistic processes with particular attention to the context in which these activities take place.

Therefore, all tasks and actions undertaken by the Laboratory of Architecture and Territory-ET contribute in the first instance to supporting the preliminary feasibility studies for the design of ET overground infrastructure and landscape works in Sardinia; in the second phase, the DICAAR's team will be responsible for supervising and supporting detailed design choices in terms of architectural, civil, and environmental interventions.

4. Research framework. Three thematic focuses

In order to establish a research framework as a consequence of a rigorous methodology that is attentive to specific objectives and outputs, a thematic approach is being developed for circumscribing questions and framing them within cultural paradigms and design perspectives. For this reason, each phase of analytical study and activity planning was preceded by the accurate delimitation of three thematic focuses in order to build a state-of-the-art and to stimulate a critical dimension on the main topics, that is, (a) the relationship between innovation and historical-cultural heritage, (b) the landscape as a stratified palimpsest, (c) the research campus as a design-cultural model to interpret scientific infrastructures in their hybrid and renewed perspective.

a) Territorial connections between science and cultural heritage. A crucial aspect in considering design options is that ET infrastructure represents a unique opportunity to create a scientific hub for the promotion and dissemination of scientific knowledge accessible to all, with laboratories and educational spaces, to be systematized and connected with the cultural assets that characterized the project site. This

is a strategy that links the gaze towards the future with the awareness of the present and past of local territories, with their own material and immaterial presence. Within a radius of a few tens of kilometers from the mining site of Sos Enattos di Lula, in a sparsely anthropized area, there is a concentration of artefacts and infrastructures which over time have stratified the identity of place with their uses and traditions, still present today. Among these, we find a remarkable quantity of nuragic sites (two of which are currently candidates for the Tentative List of UNESCO heritage [3], along with thirty other regional nuragic sites), remains of industrial mining archaeology, sanctuaries and medieval routes, water infrastructures and villages that still maintain traditional architectures and buildings.

The consideration of this multifaceted heritage within a complex geography of territorial connections, in relation to ET and its great potential, offers an unprecedented opportunity to promote widespread tangible and intangible values at the global scale, and to make local communities and their territories protagonists of this epochal changes. Therefore, this thematic focus aims to highlight these value qualities in a detailed and synthetic way through analytical inquiries that are the common ground of historical, architectural and urban studies of the territory, and are indispensable for planning actions consciously related to the context.

b) The depth of the landscape: Perspectives, directions, and design methods towards complex stratifications. This thematic focus reflects on the crucial role that the cultural-historical landscape is called to play, as a whole, within the major processes of change in the contemporary world. The complexity of the very notion of landscape intersects both historical values and natural systems that involve geographies, territorial forms and long-lasting spatial articulations. Indeed, the very essence of a place sits in those inescapable relationships between recent and historical settlements, between ecosystems and infrastructural networks which have guaranteed functionality and stability over the centuries, between the deep-seated cultural and social realities.

It is in this particular notion of stratified landscape, understood as a palimpsest of material and immaterial forms, that the possibilities of transformation are rooted. And it is in the depth of this rootedness that we can imagine and foster new processes and dynamics of change in strong synergy with the specificity of places and the inhabiting communities. Against this backdrop, the ambitions of a large-scale territorial project can only align with a landscape-based approach. Which is not a simplistic jump in scale from the object to the landscape, but a possible strategy for the future development of the whole territory driven by a sustainable and environmental perspective. In this sense, both the design of underground infrastructure and overground architectures becomes a privileged place for the production of new meanings and values for the territory and its communities.

c) The Form of Science: archetypes, figures, and images of the territories of knowledge (figs. 1-12). In the last 20 years, the repertoire of scientific infrastructure has expanded and the discourses in which it is inscribed have changed. As posited by O'Grady, Smith, and Hughes [4], although philosophical speculation, the aesthetics of design, and the affective register of sociality are outside of the scientific method, all these aspects have become essential to fulfilling its ambitions. Oscillating between the dream of total isolation and the current need to make the production of knowledge accessible to the general public, scientists themselves are recast as experimental subjects inhabiting workplaces designed with the aim of inducing specific responses. Against this backdrop, the Einstein Telescope represents a unique opportunity to rethink forms, figures and images associated with scientific progress.Especially today, with knowledge intended as a crucial agent in guiding the ecological transition (figs. 1-12).

What is the role of architectural and urban design in reshaping the space of scientific infrastructures, its porosity of boundaries and the powerful connections with their hosting territories? And then: what about its role in cultivating potential relationships with historical landscapes and heritage, both material and immaterial? In this spirit, this questions interrogates both the notion of "scientific infrastructure" and the typological notion of a "research campus", old and new, through the lens of its architectural formations and landscape interventions that connect people to services of knowledge production and its dissemination. From the pastoral image of scientific communities pleasantly immersed in isolated and verdant scenarios, to the metropolitan turn of scientific districts colonizing prominent urban sites to induce creativity and convey prestige, questions arise on the possibilities of a third way: scientific infrastructures as paradigm of a new territorial project that overcomes long-established dichotomies and breaks new ground.



Figs. 1, 4 - Landscapes of Sos Enattos mining site, Lula (Nuoro) - © 2024, Mocci/Cadoni.



Figs. 5, 8 - The historic center of Lula (Nuoro), forms and characters of the place - © 2024, Mocci/Cadoni.

5. Layering as interpretative reading

The three thematic focuses frame stratification as the structural materialization of the landscape's complexity, that is, its material and immaterial cultural aspects as well as its design and strategic projections. On a methodological level, stratification is not summarized in the diachronic perspective, nor in a census of present values, nor in those actions like superposition and sedimentation, but rather, it coincides with a critical interpretative reading. The stratigraphic approach on a methodological level differs from its archaeological counterpart in terms of design perspective, which defines the potential of the latter as a critical and interpretative tool in a synchronic dimension. Acting on a stratified landscape with such an approach means recognizing the existing system of values before intervening on it, and then, relocating the pre-existences in a system of contemporary meanings through design.

The critical reading of the existing palimpsest and the scientific infrastructure design experiences identifies the inhabited center of Lula as one of the main references of the territorial system. Especially, if considered within the relational network that includes other municipalities (Onanì, Bitti and Orune) which defines the settlement system arranged on the slopes of Monte Albo. Based on this structural character of the territory, it is useful to identify the rural village of Lula as a focal point of the environmental-scientific-productive park instead of a peripheral or marginal one, in a double mirrored perspective: integrating the communities and their living spaces into the project to encourage participation and ensuring active involvement in the life of the places; avoiding the reiteration of those vulnerabilities congenital to isolation, as in the cases of theme park systems that are inexorably self-referential and confined like enclaves. If conceived in this exclusive way, ET project it wouldn't be different from mining interventions that have been superimposed in the last two centuries, with profound and still visible traces awaiting for rea-



Fig. 9 - Ex-Rimisa building at Sos Enattos, Lula (Nuoro), waiting for renovation as a research laboratory and visitor centre of the future Scientific Park - © 2024, Mocci.



Fig. 10 - Santuario di San Francesco, religious complex in the rural landscape of Lula (Nuoro) - © 2024, Mocci.



Fig. 11 - The woodland and pasture landscape at the foot of Monte Albo (Nuoro) - © 2024, Mocci.

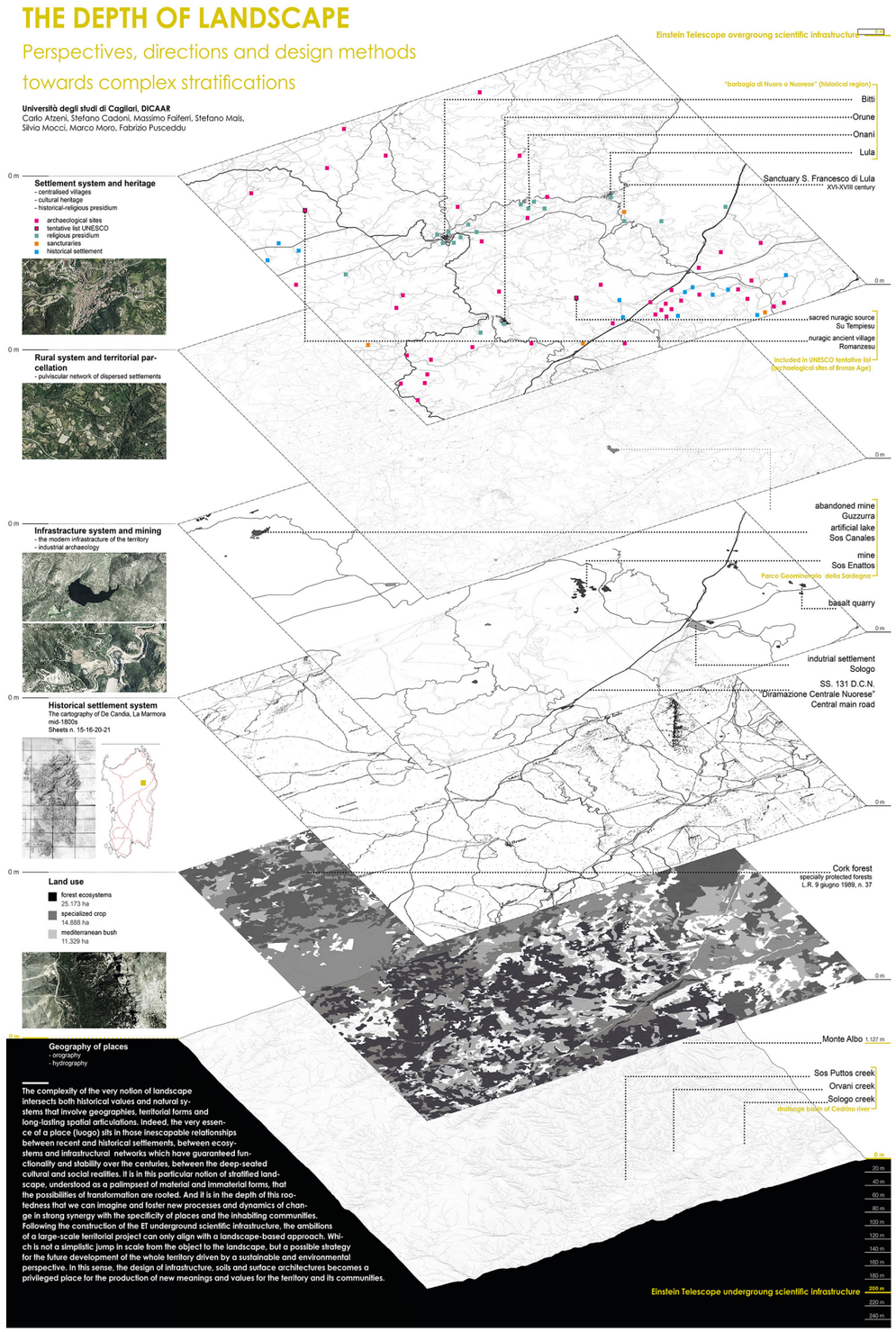


Fig. 12 - The depth of landscape, interpretative layering - © 2024, Cadoni/Mocci.

ding, understanding, and strategic views. The vast and depopulated territory, in fact, has demonstrated a remarkable capacity to welcome external episodes – even those of great environmental impact – which have stratified over time. And it is precisely this ability to dilute critical events that could easily distribute the instrumental potential of the overground infrastructure connected to the Einstein Telescope without compromising its scientific objectives. So, the main goal is to develop a strategic view around key themes and places in the area, supporting this view with small-scale devices without restricting the premises of the Einstein Telescope project to the buildings and infrastructures only necessary to satisfy scientific research requirements.

These small-scale devices, preferably made out of natural materials and in accordance to the principles of the circular economy, should not be exclusively conceived in terms of design but also in terms of process. In fact, these devices can be more or less permanent; more properly, they should be conceived in terms of programmed durability, adaptable to specific sites and changeable programs through reconfigurable modular units. The design experience itself can be part of the process of understanding and approaching the territory and the landscape, organized through competitions, participatory design micro-events (interdisciplinary workshops) developed in concert with the University and other institutional partners. The circularity of the economic process can translate into a general preference towards low-cost technologies, that is, not the result of a priori ideological choices directed towards a pauperist aesthetic, but in adherence with a principle of necessity that innervates the construction culture and the long-lasting processes that have shaped the historical settlement in the area. Furthermore, the low-cost option must be understood not in terms of the use of raw materials or the result of production processes that are distant in space and expensive in terms of ecological and social footprint. On the contrary, it means stimulating development of technologies, production and transformative processes that are already present in the area of intervention, so that the effects of the investment are fully procedural and not only restricted to the physical outcome. Such an approach can be considered in a low-carbon strategy, though it should be carefully examined in technological terms and with respect to the construction materials, seeking a balance between the materials itself and the production and transformation process necessary for their use.

If these minimal devices could animate the territory following a procedural dynamic, the dimension of living can be re-established in urban polarities based on its values of permanence. The historical-traditional building heritage of Lula, today largely uninhabited, constitutes a great reservoir of knowledge of the building and residential culture of identity, that is, a starting point for a recovery program in the village which traces the values of reconciliation in the peculiar and specific characters of the places with future communities of inhabitants.

6. Conclusions

The depth of the historical landscape of the site selected to host the Einstein Telescope in Sardinia alludes to the underground dimension of the former mining settlement and the future scientific infrastructure. According to the stratigraphic approach, this transition materializes in the thickening of that line that is commonly associated with the zero level of the mine, that is, the most dense area of the territory where all the human events have concentrated over time by expressing their potential, in terms of points of transition and contact, or even friction and contrast. The ET project might be a unique opportunity for territorial and environmental redevelopment on the one hand, but also for repairing and taking good care of material and immaterial productions on the other. All of this provided that, unlike what happened in the past, the “world below ” is able to meet the “world above”. From this point of view, the territory can really be interpreted as an intermediate space on a large scale, with its own characteristic and dense thickness. The depth of the landscape lies in fact in the value of its stratifications, which must be read and recognized in order to identify the relationships between different parts and the potential for intervention on them, according to a non-cumulative system vision. This approach intends to avoid, programmatically, any projection of futuristic imageries that appears too similar from those from the past, that is when the monocultural episodic nature of extractive industry superimposed its own logic which ignored – if not deliberately opposed – the agro-pastoral production of land and the environmental and historical-cultural resources of the whole territory. The soil becomes the common ground between above and below, but also between before and after, between the submerged and the saved, where still survives a possibility of recovery and repositioning of what has been lost – or it is only latent – if it will be rediscovered in a contemporary value system. This line between the “above” and the “below” acquires its own characteristic dimension depending on the potential for future projection. Its relational density increases between the stratified resources, that is, where different layers interact; on the contrary, it becomes more rarefied when one of these layers is prevalent. In conclusion, the fundamental objective of this research and those design operations deriving from it is to identify contact zones, or marginal areas that stimulates interaction between the submerged and the emerged. In a broader and more general way, it should also be the prime objective of the territorial strategies and policies in support of the ambitious ET project, so that the wounds that define a present of suffering of the territory are ultimately replaced by the scars testifying a process of redemption; a process that reaffirms a project as identity and not as a regret. From this point of view, potential of relationships resides precisely in the depth and stratifications of landscape which constitutes the premise and the resource for it to be transformed into an interscalar matrix of knowledge, able of supporting and nourishing new forms and methods of exploration and understanding of reality.

References

[1] The DICAAR research group is composed of researchers from different scientific disciplinary sectors: Prof. Massimo Faiferri (scientific director), Ph.D. Arch. Marco Moro and Ph.D. Arch. Fabrizio Pusceddu: ICAR/14 sector; Arch. PhD Silvia Mocci: ICAR/12 sector; Prof. Carlo Atzeni and PhD Arch. Stefano Cadoni: ICAR/10; Arch. PhD Stefano Mais: ICAR/18. The interdisciplinary group boasts significant previous experience in the field of research and design of large scientific infrastructures - linear accelerators and science centers -, conducted within a framework of consolidated and multi-year collaboration with the INFN (National Laboratories of Frascati) and through the organization of international workshops and schools on the topic. Also relevant in this sense is the collaboration with the DADU (Department of Architecture, Design and Urban Planning) of the University of Sassari, already described in various scientific publications including Faiferri M., Bartocci S., Cabras L. , Pusceddu F., Communicating scientific knowledge, AA.VV., Creativity and reality - The art of building future cities. vol. I, Edizioni Nuova Cultura, Rome, 2020.

[2] The INFN coordinates the ETIC project with the Sections of Bologna, Cagliari, Genoa, Naples, Padua, Perugia, Pisa, Rome and Rome Tor Vergata, Turin, the National Laboratories of Gran Sasso and the National Laboratories of the South. Among the partners that support the INFN: INAF (National Institute of Astrophysics), INGV (National Institute of Geophysics and Volcanology), Alma Mater Studiorum – University of Bologna, University of Cagliari, University of Genoa, University of Padua, University of Studies of Perugia, University of Pisa, University of Rome Tor Vergata, University of Federico II of Naples, University of Campania Luigi Vanvitelli, Sapienza University of Rome, GSSI Gran Sasso Science Institute, ASI (Italian Space Agency).

[3] A vast project to enhance the Nuragic heritage in Sardinia is in progress for some years. The process of inclusion in the list of UNESCO monuments began in 2021, through the selection of 31 most representative sites of the architectural production during Nuragic civilization: https ://whc.unesco.org/en/tentativelists/6557/ [February 2024]. The project is promoted by the Sardinia towards UNESCO Association with the scientific collaboration of the University of Cagliari: https://sardegnaversounesco.org [February 2024]. For further information on the topic, see: Marco Cadinu, Nuragic architecture and proto-urban landscape. Ancient relations and extensive current dimensions, in «Archaeological Restoration», Speciale 2, 2022, pp. 266-271.

[4] Kaji-O’Grady S., Smith C.L., Hughes R.. Laboratory Lifestyles: The Construction of Scientific Fictions. MIT Press, Cambridge, Mass. - London, 2019.

AREE INDUSTRIALI DISMESSE: FRAGILITÀ DELLE STRATEGIE DI INTERVENTO PER IL COMPARTO SUD DELLA TICOSA DI COMO (1982-2024)

ABANDONED INDUSTRIAL AREAS: WEAKNESS OF THE INTERVENTION STRATEGIES FOR THE SOUTHERN SECTION OF TICOSA OF COMO (1982-2024)

Marco Galimberti – Politecnico di Milano, Milano, Italia, e-mail: marco.galimberti@polimi.it
Mauro Casartelli – Architetto libero professionista, Como, Italia, e-mail: mauro.casartelli@mail.polimi.it

Abstract: Strategies and projects for intervention in the built environment - once circumscribed within the debate on historic centers - have also become necessary for the rehabilitation and reuse of abandoned industrial areas inside major urban centers, or for the overall regeneration of city parts as opportunities to build new urban dynamics. The industrial plant Ticosa of Como, which for decades significantly characterised the city until its closure, becomes a city planning opportunity due to the municipal acquisition of the southern section. The current situation of the area, result of different choices that have taken place over the last forty years, represents the complexity of intervening on an important reality, which bears witness to a past existence. The aim of this paper is to analyse the different intervention strategies proposed by several municipal administrations in order to understand the weaknesses that led to their total or partial non-realisation, where the local community could have been at the centre of public initiative strategies.

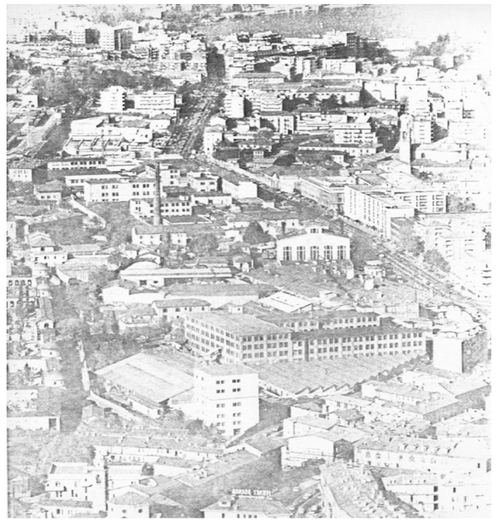
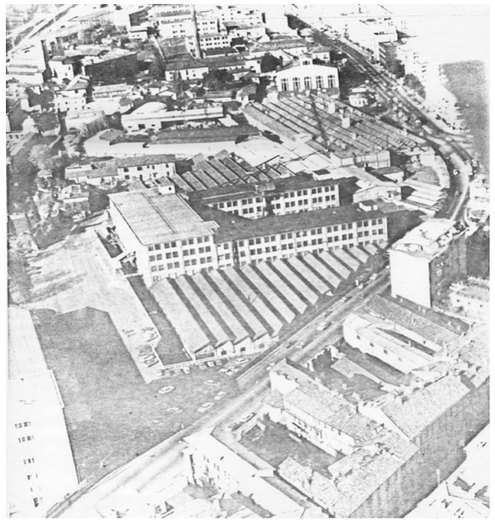
Keywords: Industrial Areas, Reuse, Conservation, Como, Ticosa.

1. Introduzione

Negli ultimi settant'anni, il fenomeno delle aree industriali dismesse e le strategie di intervento per il loro recupero hanno caratterizzato differenti processi di trasformazione nelle città tramite i quali sono state generate occasioni interessanti per lo sviluppo di nuove dinamiche di tipo urbano. La Ticosa di Como è un esempio di complesso industriale, simile a tanti altri individuabili in molte realtà urbane, in cui il valore e le potenzialità intrinseche dell'area sono stati interpretati attraverso numerose strategie che si sono rivelate complesse e di difficile gestione per le amministrazioni comunali a causa di diversi fattori, tra cui la molteplicità degli attori coinvolti nei vari processi. La Ticosa ha rappresentato in passato un'importante realtà industriale per la Convalle [1] ed è stata la più grande fabbrica di nobilitazione tessile italiana per almeno due decenni [2], influenzando profondamente – oltre gli aspetti economici e produttivi – l'assetto urbano, la società e la vita nel comasco. La sua storia è legata agli sviluppi dell'industria tessile serica che caratterizzava, e caratterizza ancora oggi, il territorio lariano: a partire dall'Ottocento, uno dei problemi di questo settore produttivo era legato alla qualità scadente della tintura dei filati e delle pezze che comprometteva la commercializzazione e la vendita dei prodotti comacini sul mercato [3]. Nel 1872 – con l'obiettivo di soddisfare i crescenti bisogni dell'industria della tessitura – veniva istituto un consorzio tra gli industriali tessili comaschi per dare vita ad un'industria tintoria di "servizio" per la manifattura serica comasca e milanese [4]: si costituiva così la Società Anonima Tintoria e Apparecchiatura Comense, con sede in una tintoria già esistente situata nel borgo di Sant'Abbondio, a sud-ovest della Città Murata e sulla riva occidentale del torrente Cosia. Le vicende della fabbrica la portarono ad

Area industriale Ticosa, il corpo a C durante le demolizioni e la sua struttura in calcestruzzo armato [16] (a sinistra).

una continua espansione con la costruzione di numerosi fabbricati (figg. 1, 2), prima nel comparto nord (1874-1919 e 1930-1970) e poi nel comparto sud (1919-1980), dove vennero realizzati i primi esempi di costruzioni in calcestruzzo armato a Como applicati ad opifici industriali secondo sistemi brevettati: fra tutti, il corpo a C costruito in due fasi – i due avancorpi nel 1926 ed il corpo centrale nel 1929 [5] – e la centrale termica dello stabilimento nel 1929, quest'ultima ad opera della S. A. ing. Barosi di Milano [6].
Gli anni di attività dello stabilimento furono caratterizzati anche da alcuni passaggi di proprietà: inizialmente nel 1906 all'azienda francese Gillet & Fils sotto il nome di Tintoria Gillet e Fils Como, poi nel 1956 con il nome TICOSA s.p.a. (TIntoria COmense Società Anonima) [7] e successivamente nei primi anni Sessanta alla holding francese Pricel controllata dalla famiglia Gillet. Tema del presente contributo è l'approfondimento delle strategie di intervento per il recupero dell'ex area industriale attuate dalle amministrazioni comunali che si sono susseguite nel corso dei decenni dopo la chiusura dello stabilimento nel 1980 e l'acquisto comunale del comparto sud nel 1982, quest'ultimo non ceduto a privati come nel caso del comparto nord a partire dal 1979. L'obiettivo, a seguito di una ricostruzione cronologica dei processi decisionali con conseguente analisi degli strumenti urbanistici e dei progetti di recupero o ridisegno dell'ex area industriale, è quello di mettere in luce le fragilità delle differenti proposte.
Le strategie di intervento sono state analizzate attraverso l'approfondimento diretto dei differenti materiali d'archivio degli enti coinvolti nei processi decisionali [8] [9] [10], l'analisi dei piani urbanistici sulla città di Como e gli indirizzi che gli strumenti proponevano per il recupero dell'area [11] [12] [13], lo studio delle scelte attuate dagli enti pubblici e privati [14] [15] ricondotto per gli anni recenti anche tramite la ricostruzione della rassegna stampa e della cronaca [1]. Il susseguirsi delle vicende nei decenni ha portato in prima battuta ad un periodo di stasi e di abbandono del comparto, successivamente nel 2007 alla demolizione del corpo a C e degli altri edifici [16] [17] – ad eccezione dell'ex centrale termica e dell'edificio per la polverizzazione del carbone appartenente all'ex impianto di alimentazione della suddetta centrale – per la progettazione di un nuovo quartiere, fino a giungere all'attuale situazione di degrado e di abbandono in cui versa l'area. Tema comune alle differenti strategie per il recupero o il ridisegno dell'ex comparto industriale era l'importanza strategica che l'area poteva avere sulla base di varie letture della città: sviluppo del settore produttivo e terziario, tecnocity per il «nuovo terziario trainante» [9], «city polifunzionale» [11] con residenze e servizi terziari di interesse pubblico, città policentrica basata sul recupero edilizio ed incremento qualitativo dell'esistente con la realizzazione di un nuovo quartiere. L'occasione di recuperare o ridisegnare l'area Ticosa rappresentava quindi l'esito di scelte che la identificavano come una polarità importante non solo per la città, ma anche per il più ampio contesto entro cui la città stessa si inserisce.

Figg. 1, 2 - A sinistra, l'area industriale Ticosa (comparto nord e sud) prima della chiusura [8]; a destra, il comparto sud con il corpo a C in primo piano e sullo sfondo la centrale termica [8].

2. La proprietà comunale del comparto sud ed i progetti per il recupero dell'area industriale (1982-1991)

La Ticosa ha iniziato ad avere problemi verso la fine degli anni Sessanta che si trasformarono in una crisi particolarmente acuta sul finire degli anni Settanta, portandola alla chiusura nell'ottobre del 1980.
Il Piano Regolatore Generale della città del 1975 aveva previsto come destinazione d'uso per le proprietà private dello stabilimento un uso pubblico, il quale non rappresentava la volontà comunale di espropriare o di applicare una misura coercitiva di cessione dell'area, ma un tentativo per tutelare i lavoratori; in questo modo, infatti, riducendosi la rendita fondiaria delle proprietà si sfavoriva l'ipotesi di vendita dell'azienda. Per scongiurare l'imminente chiusura, venne attuata nel 1979 una Variante al Piano Regolatore che modificava la destinazione d'uso dell'area da uso pubblico ad industriale, garantendo così alla società la prosecuzione dell'attività produttiva; sulla base di questa Variante, la Ticosa iniziò la vendita in lotti del comparto nord per risollevarsi dal deficit economico, ma ciò non fu sufficiente a garantire il proseguimento delle attività lavorative.
A seguito della chiusura nel 1980, la Giunta Comunale costituiva la Commissione Ticosa, formalizzando così l'impegno di ricercare una soluzione ai problemi dello stabilimento: tra i più importanti, vi erano quelli di riassorbire la forza lavoro rimasta disoccupata e sviluppare un idoneo piano di riuso dell'area.
La Commissione – scartata la possibilità di riutilizzare l'area e di reimpiegare i lavoratori attraverso una soluzione unica che tenesse insieme entrambi gli aspetti – sviluppò una proposta di natura pubblica per il riuso del comparto sud, guidata da una società di intervento mista secondo la legge regionale 33/1981, la quale richiedeva come passo iniziale l'acquisto dell'area da parte dell'amministrazione comunale.
Nel luglio del 1982 il Consiglio Comunale approvò l'accensione di un mutuo di sette miliardi di Lire con l'Istituto Nazionale di Assicurazioni e nel dicembre dello stesso anno venne firmato il contratto di compravendita tra il sindaco di Como e la società liquidatrice della Ticosa: «L'atto concluso […] rappresenta la prima fase di una nuova iniziativa, una iniziativa importante non solo per il Comune di Como, ma per molti Comuni italiani. Essa dimostra […] l'attenzione degli enti locali per le sorti dell'economia. Il Comune, ora che è diventato proprietario dell'area Ticosa, sta predisponendo le condizioni necessarie per lo sviluppo della seconda fase, cioè quella che punta alla riutilizzazione razionale dell'area e che è in parte proiettata sul futuro» [18].
A seguito dell'acquisto dello stabilimento, l'amministrazione comunale si confrontò con quanto stabilito sull'area dallo strumento urbanistico in vigore: era previsto che la totalità delle superfici costruite fosse adibita ad uso produttivo (zona D), senza prevedere una quota di terziario. Nei mesi successivi, venne così sviluppata dagli uffici comunali una proposta planivolumetrica sul comparto sud che prevedeva l'inserimento di una percentuale ad uso terziario, rendendo necessaria – affinché fosse possibile procedere alla realizzazione del progetto – una variante al Piano Regolatore. Nel settembre del 1983 venne elaborata, sulla base di una normativa sperimentale, una variante per l'area sud dello stabilimento che definiva il passaggio di destinazione d'uso da D1 (zone industriali esistenti o di completamento) a D1a, in cui era possibile edificare una quota di terziario; purtroppo, dal punto di vista politico non si riuscì a raggiungere una linea d'azione condivisa ed il progetto planivolumetrico non venne mai adottato dal Consiglio Comunale.
Nel 1988 venne approvata una Variane al Piano Regolatore Generale che proponeva un consolidamento del settore produttivo senza trascurare le «tendenze economiche generali e del naturale e indispensabile rapporto con il settore terziario» [11]: vennero così introdotte nello strumento urbanistico le zone G e per il comparto sud della Ticosa venne prevista una destinazione d'uso mista di attività produttivo-industriale e terziario (zona D/G). Le previsioni contenute nel Piano rinnovato e la legge regionale n. 23 del 1990 (Norme per l'attuazione dei programmi di recupero edilizio ed urbanistico) portarono alla modifica dello strumento urbanistico mediante la Variante Zone G: per l'area sud della Ticosa venne elaborato dall'Ufficio Tecnico del Comune un programma di recupero che, andando in deroga al PRG, prevedeva il riuso di alcuni edifici industriali come il corpo a C e l'ex centrale termica e la realizzazione di nuovi volumi (fig. 3). Le funzioni previste erano di tipo prevalentemente residenziale per le nuove costruzioni, mista di tipo produttivo e terziario per il corpo a C e gli altri edifici industriali esistenti, congressuale e terziario avanzato per il nuovo volume all'interno della corte del corpo a C. Il progetto non venne portato a termine, probabilmente per un cambio di visioni politiche e per l'imminente concorso per il ridisegno dell'area: l'unico intervento eseguito fu la demolizione di alcuni fabbricati industriali per la

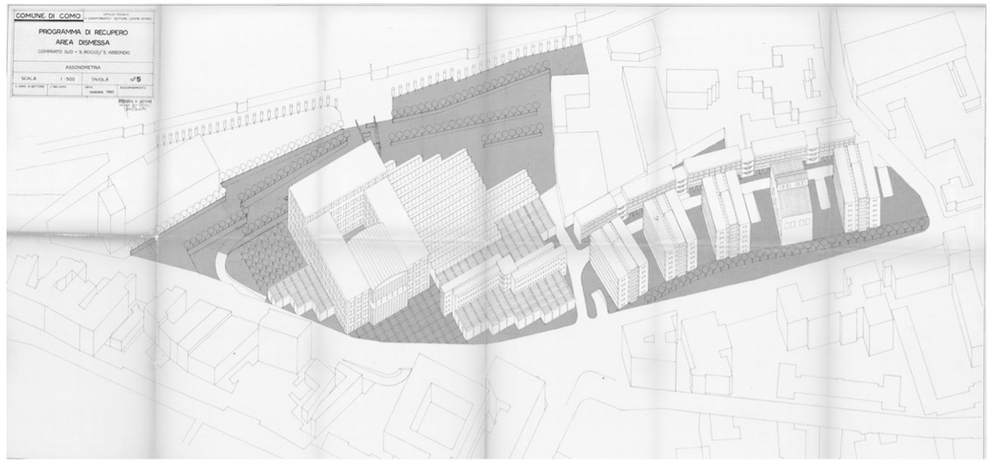


Fig. 3 - Assonometria dell'intervento di iniziativa pubblica previsto dal programma di recupero con il riuso del corpo a C e dell'ex centrale termica e la costruzione di nuovi volumi [8].

realizzazione di un parcheggio pubblico che avrebbe diminuito l'alta affluenza di veicoli che quotidianamente congestionavano il centro cittadino.

3. Il concorso per il ridisegno dell'area (1992-1995)

A partire dalla metà degli anni Ottanta era in corso un dibattito cittadino sulle aree industriali e sul loro destino, in particolare sulla loro permanenza all'interno della città e sulle loro destinazioni d'uso future. Il cambiamento politico della Giunta Comunale a partire dal 1985 portò ad inserire la Ticosa in una visione di maggiore ampiezza che considerava l'ex stabilimento come «uno dei principali centri di interesse» [14], riferendosi quindi non solo al comparto sud, ma ad una porzione maggiore della città.
Nei primi anni Novanta l'amministrazione comunale – considerati i risultati non raggiunti dai precedenti tentativi di riuso e recupero avanzati per l'ex stabilimento industriale – ipotizzò di rivolgersi a dei progettisti di livello internazionale che avrebbero potuto dare una nuova visione sull'area e, di conseguenza, anche all'intera città di Como. L'elaborazione di uno studio e di un programma venne affidata allo studio Gregotti Associati a cui si richiedeva la redazione di un piano urbanistico per l'area non solo occupata dall'industria, ma anche per la zona intorno alla stazione ferroviaria Como San Giovanni [19]. Successivamente, nel luglio del 1992 la Giunta Comunale decise di indire un concorso ad inviti «funzionale alla progettazione del ridisegno urbanistico del comparto […] allo scopo di assicurare le migliori opportunità in ordine alle funzioni dell'area» attraverso la «stesura di un piano attuativo complessivo dell'area […] alle condizioni di parametri previste dal nuovo Piano Regolatore […] e alle prescrizioni fornite dalla Amministrazione Comunale» [9]. L'obiettivo generale della progettazione era la definizione di una proposta in termini planivolumetrici dell'assetto dell'area che poteva ospitare un importante polo per il settore terziario. Le funzioni previste erano di tipo: residenziale, anche universitario; commerciale, attraverso la progettazione di centri commerciali integrati e con l'inserimento del mercato coperto al dettaglio; produttivo, a carattere artigianale a supporto delle produzioni specifiche che interessavano il territorio lariano. Nella progettazione erano da prendere in considerazione il recupero degli edifici industriali esistenti attraverso opportuni interventi, la valutazione delle infrastrutture tecnologiche presenti nell'area, la riorganizzazione della mobilità sia ferroviaria che stradale e la dotazione di spazi pubblici.
Al concorso vennero invitati i professionisti Roberto Gabetti e Aimaro Isola, Guido Canella, Enrico Mantero, Luigi Snozzi, i quali sottoposero i loro progetti alla disamina delle Commissioni ed alla consultazione a libera partecipazione dei cittadini di Como. Al termine delle valutazioni, venne elaborata la graduatoria finale come somma dei diversi livelli di giudizio e dichiarato quale progetto vincitore la proposta dell'architetto Luigi Snozzi (fig. 4). In seguito, un ricorso giudiziario fece bloccare i successivi passi per lo sviluppo del concorso, portando alla mancata realizzazione del progetto.

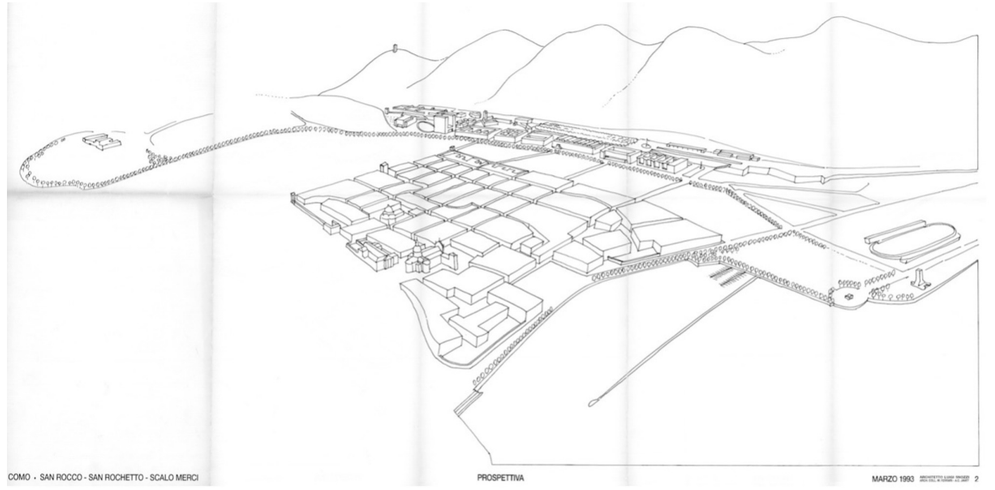


Fig. 4 - Prospettiva del progetto dell'architetto Luigi Snozzi per il concorso ad inviti con sullo sfondo il ridisegno dell'ex area industriale Ticosa (comparto nord e sud) e la zona ferroviaria [9].

4. Le strategie comunali verso la cessione dell'area e la demolizione (1996-2011)

Mentre le Commissioni erano impegnate nelle valutazioni dei progetti del concorso ad inviti, l'amministrazione comunale decise di elaborare un nuovo strumento urbanistico: fino a quel momento, infatti, la città era dotata di un Piano Regolatore Generale approvato nel 1975 che era stato oggetto nel corso degli anni successivi di numerose modifiche che vedevano come ultima la Variante Zone G. Il nuovo Piano Regolatore Urbanistico Generale del 1993 identificava alcune zone strategiche che venivano definite come Ambiti di Ridisegno Urbanistico (ARU), ed in cui l'area Ticosa era identificata come parte di un importante progetto di ridisegno che non comprendeva solo l'ex area industriale, ma l'intera zona ovest della città: la sua destinazione d'uso originaria di tipo produttivo veniva modificata per ospitare nuovi usi quali residenziale, spazi per attività di artigianato, servizi terziari pubblici e privati di interesse pubblico, diventando così un ambito urbano polifunzionale.
Le interessanti prospettive per l'ex area industriale non trovarono purtroppo realizzazione perché lo strumento urbanistico venne revocato, su libera scelta comunale, nell'aprile del 1998: le numerose e consistenti osservazioni avanzate dopo la sua pubblicazione e le nuove esigenze della città portarono ad una revisione del Piano adottato.
Il successivo Piano Regolatore Urbanistico Generale del 2001 proponeva di «programmare un corretto assetto del territorio comunale, tenendo presenti le esigenze della comunità locale e le situazioni di carattere sovracomunale» [11]: in questa nuova prospettiva, il comparto sud della Ticosa veniva frammentato in diverse aree da destinare a nuove funzioni. In seguito, l'amministrazione comunale comprese le difficoltà nell'applicare delle normative generali ad un caso particolare quale l'ex area industriale e decise di elaborare un Documento di Inquadramento nell'ottobre del 2004 che predisponeva per il comparto un riassetto a scala urbana, nell'intento di sintetizzare e rimettere in discussione le diverse strategie e proposte progettuali che erano state elaborate negli anni precedenti. Successivo al Documento di Inquadramento era la richiesta da parte del Comune all'allora Soprintendenza archeologica belle arti e paesaggio per effettuare delle verifiche sugli edifici presenti nel comparto sud: veniva così dichiarata di interesse culturale la centrale termica dell'ex stabilimento per «la qualificata composizione architettonica e l'interessante impostazione strutturale» che rappresentava «un'importante memoria storica, in quanto testimone di un polo produttivo strettamente legato allo sviluppo socio-economico della città» [20]. Le previsioni comunali sul futuro dell'area portarono nel 2005 alla stesura di un bando per l'alienazione e la relativa riqualificazione urbanistica, la cui vendita si sarebbe basata sull'offerta «economicamente più vantaggiosa in relazione sia al prezzo di cessione sia all'ipotesi progettuale di rivalutazione urbanistica dell'area presentata dal soggetto partecipante» [10]. La scelta della società vincitrice non fu esclusivamente di competenza comunale, ma venne istituita una Commissione Giudicatrice per svolgere

un servizio di advisor per contro dell'amministrazione comunale [15]. Il progetto vincitore proposto dalla società Multi Development prevedeva per il comparto sud la realizzazione di un centro polifunzionale, la pedonalizzazione di tutta l'area e l'interramento di in tratto stradale, comportando la totale demolizione e la sostituzione dei volumi dell'ex stabilimento – non assoggettati a vincolo – con nuovi fabbricati secondo quanto previsto dal Documento di Inquadramento; l'immagine complessiva dell'intervento doveva essere quella di un quartiere immerso nel verde di un parco urbano, in cui la diversità di funzioni insediate – quali residenze, uffici, spazi commerciali, servizi di quartiere, pubblici esercizi, attività ricettive e ricreative – avrebbe consentito l'attrazione di varie categorie di fruitori con conseguente creazione dei presupposti per un intervento economicamente sostenibile.Nel gennaio del 2007 iniziarono le operazioni per la demolizione degli edifici (figg. 5, 6), viste dalla città in modi differenti: per molti il valore di quei fabbricati, seppur in stato di abbandono e degradati, era ancora vivo nella memoria collettiva, mentre per altri la demolizione rappresentava l'eliminazione di una realtà decadente – simbolo di un immobilismo politico che aveva caratterizzato l'area da più di vent'anni – che deturpava da troppo tempo l'immagine della città. I lavori di demolizione non furono semplici: vennero trovate tracce di amianto nei fabbricati, la società incaricata della demolizione venne indagata e nel terreno vennero ritrovate cisterne piene di materiali tossici per i quali si resero necessarie delle operazioni di bonifica i cui costi vennero discussi tra il Comune e la società di sviluppo immobiliare. Nel 2010 Multi Development decise di abbandonare il progetto a causa di inadempimenti comunali e di alcune clausole di modifica imprescindibili per l'approvazione del Piano Integrato di Intervento imposto dall'amministrazione comunale [21] che trascinarono il comparto sud all'interno di un contenzioso tra i due enti.

5. La Ticosa oggi (2012-2024)

Nel 2012 l'amministrazione comunale – a seguito delle elezioni municipali nel maggio del medesimo anno – dovette affrontare la stesura di un nuovo strumento urbanistico: fin da subito, la scelta fu quella di portare a compimento il Piano che la precedente Giunta Comunale aveva lasciato incompiuto e non



Fig. 5-6 - A sinistra, le demolizioni di alcuni fabbricati con copertura a shed [16]; a destra, il corpo a C durante le demolizioni e la sua struttura in calcestruzzo armato [16].

ancora elaborato in tutte le sue parti. Venivano così condivisi i presupposti e le considerazioni elaborate nel PRUG 2001, ampliando la pianificazione del costruito della città e soprattutto dell'intorno, delle periferie e dei comuni con essa connessi: gli indirizzi previsti non si rivolgevano alla omogeneizzazione dei tessuti urbani, ma si favoriva un proficuo dialogo tra le differenti zone della città per aumentarne forza e coesione in una visione d'insieme.

Per il comparto sud della Ticosa, il Piano di Governo del Territorio conservava quanto stabilito dal Documento di Inquadramento negli obiettivi e negli indirizzi progettuali; anche la Variante del PGT elaborata nel 2016 non comportava alcuna modifica per le previsioni sull'ex area industriale. Il contenzioso tra il Comune di Como e la società Multi Investment avviato nel 2013 aveva portato l'area nell'indisponibilità comunale fino al luglio 2018, quando si giunse ad un accordo conclusivo tra le parti secondo cui il Comune ritornava ad essere proprietario dell'area [22]. Negli anni successivi, nonostante la redazione di alcuni bandi da parte del Comune, i lavori per le operazioni di bonifica non sono stati portati a termine [23] e ad oggi non sono ancora conclusi. Il cambio dell'amministrazione comunale nel giugno 2022 ha portato all'avvio di una fase di studio da parte del gruppo Acinque – in qualità di partner per lo sviluppo sostenibile dei territori – per un progetto di riconversione di una porzione dell'ex area industriale, attraverso un progetto di riqualificazione urbana e viabilistica che vede la realizzazione di un energy park. L'operazione, da svolgersi attraverso un partenariato pubblico-privato, ha già avuto alcuni sviluppi recenti che hanno messo in luce uno sbilanciamento dell'operazione a favore dell'ente privato rispetto all'ente pubblico; il destino del comparto sud della Ticosa, purtroppo, rimane oggi ancora sospeso in attesa di una futura strategia di intervento (figg. 7, 8).

6. Conclusioni

Il «problema Ticosa» [14] era già stato messo in luce fin dall'acquisto comunale del comparto sud nel 1982, quando non si aveva una prospettiva definita sul futuro dell'area ed oggi, a distanza di oltre quarant'anni, il problema non ha ancora trovato una soluzione. I programmi attuati nei primi anni Ottanta,



Fig. 7-8 - A sinistra, lo stato di degrado del comparto sud e sullo sfondo l'ex centrale termica dello stabilimento (Casartelli, 2018); a destra, la situazione di abbandono dell'ex area industriale (Casartelli, 2018).

vedevano l'amministrazione comunale al centro dei processi decisionali di politica pubblica nei ruoli di proprietario fondiario, promotore e progettista, mediatore fra gli attori, mentre a partire dal 1985 il cambiamento della Giunta Comunale ha portato a differenti scelte nel campo della politica pubblica per il riutilizzo dell'area Ticosa: le strategie si rivolgevano, infatti, all'ex area industriale di proprietà comunale come parte della progettazione urbanistica di un più ampio settore urbano da affidare ad esperti – attraverso programmi di recupero e concorsi per il ridisegno del settore della città non solo occupato dall'ex stabilimento industriale (comparto nord e comparto sud), ma anche dall'area della dogana collocata a lato della stazione ferroviaria Como San Giovanni – su cui insistevano sia interessi pubblici che privati. Gli anni Duemila hanno visto l'elaborazione di strategie prevalentemente concentrate sul comparto sud che – superando le mancate occasioni dei vent'anni precedenti in cui la città avrebbe potuto ricoprire i ruoli di possessore e di amministratore del bene pubblico – prevedevano la cessione della proprietà da comunale a privata per poter mettere in atto un progetto di recupero e riqualificazione urbanistica, in cui si prevedeva la realizzazione di un centro polifunzionale. Gli anni più recenti, infine, hanno portato ad un ritorno dell'area nelle disponibilità comunali – a seguito della risoluzione del contenzioso tra il Comune e la società di sviluppo immobiliare – ma il suo futuro è tutt'ora incerto: la prospettiva è la riqualificazione della mobilità urbana attraverso la progettazione di un «maxi parcheggio fotovoltaico» [24] connesso al centro cittadino, da realizzarsi mediante un partenariato pubblico-privato.

Indiscutibile è l'importanza del comparto Ticosa sotto molteplici aspetti e ne sono dimostrazione le riflessioni che in quasi mezzo secolo sono state prodotte, ma nessuna di queste ha portato all'elaborazione concreta di una strategia di intervento. Dopo l'acquisto pubblico, le differenti amministrazioni comunali che si sono susseguite hanno sempre inserito nelle proprie agende politiche il destino dell'ex stabilimento, avanzando diverse proposte: a seguito della dismissione con progetti di riutilizzo dell'area di iniziativa pubblica con destinazione d'uso industriale ed una quota di terziario; successivamente con strategie di sviluppo di un intero settore urbano sempre di iniziativa pubblica attraverso un concorso di idee di livello nazionale; infine con riqualificazioni urbanistiche di iniziativa privata che hanno portato nel 2007 alla demolizione delle fabbriche dismesse, eliminando così la possibilità di riuso degli spazi attraverso opportuni interventi di archeologia industriale che avrebbero potuto valorizzare gli aspetti storici e tipologici degli edifici ed al contempo portare alla conservazione di questo importante patrimonio immateriale e collettivo della città.

Il comparto sud della Ticosa di Como è stato – e forse lo sarà ancora – un'occasione mancata per la rivitalizzazione e la rigenerazione della città in cui l'amministrazione comunale, e quindi la collettività, avrebbe potuto essere al centro di programmi di iniziativa pubblica. Il caso in oggetto, ha purtroppo rivelato quanto siano complesse le dinamiche e quanto sia difficile la loro gestione: l'immagine attuale dell'ex area industriale, pertanto, non è solamente quella di una zona abbandonata e degradata in attesa di un diverso destino, ma la somma di strategie di intervento che si sono rivelate fragili.

Bibliografia

[1] Casartelli M, Galimberti M. La Ticosa di Como. Tra demolizione e valorizzazione. Tesi di laurea triennale in Progettazione dell'Architettura, Scuola di Architettura Urbanistica Ingegneria delle Costruzioni, Politecnico di Milano, relatrice professoressa Albani F; risultati non pubblicati.

[2] Lorenzini M, Merazzi V, Pini R, Pozzi O, Tosca D. Comense 1872 Ticosa 1980. Storia documentaria di una fabbrica. Como: Filò; 1994.

[3] Cani F, Monizza G (a cura di). Como e la sua storia: i borghi e le frazioni. Como: Nodolibri; 1994.

[4] Severin D. Il problema industriale a Como dopo l'Unità (1860-1900). Como: Camera di Commercio-Industria-Artigianato-Agricoltura; 1983.

[5] Della Torre E. Gillet - Tintoria Comense - Ticosa. Notiziario Tecnico Tessile 1996; 3: 4-26.

[6] Santarella L. Il cemento armato: monografie di costruzioni italiane civili ed industriali. Volume III. Milano: Urlico Hoepli; 1943.

[7] Bianchi C, Cani F, Geraci E, Giani R, Masciadri Lai B, Masciadri D. Como città di mestiere: la seta e i suoi opifici dal 1860 al 1950. Como: Museo didattico della seta; 2000.

[8] Comune di Como. Archivio. Programma di recupero dell'"area dismessa" zona occidentale della Convalle – comparto S. Rocco / S. Abbondio. 1990.

[9] Comune di Como. Archivio. Documenti del bando per la progettazione del ridisegno urbanistico del comparto S. Rocco – S. Rocchetto – scalo merci. 1992-1993.

[10] Comune di Como. Ufficio Urbanistica. Documenti del bando per la riqualificazione urbanistica dell'area ex Ticosa Sud. 2006.

[11] Rostagno C (a cura di). Como: piani 1968-2001. Milano: Libreria Clup; 2003.

[12] Comune di Como. Ufficio Urbanistica. Piani Regolatori Generali.

[13] Comune di Como. Ufficio Urbanistica. PGT dal 20/12/2012 al 02/03/2016. Documento di Piano. Relazione. 2012.

[14] Bellaviti P, Fareri P. Casi di studio: il sistema degli operatori. In: Istituto Regionale di Ricerca della Lombardia. Il recupero di aree industriali dismesse in ambiente urbano. Milano: Franco Angeli; 1988, p. 111-158.

[15] Sposito C. Sul recupero delle aree industriali dismesse: tecnologie, materiali, impianti ecosostenibili e innovativi. Santarcangelo di Romagna: Maggioli Editore; 2012.

[16] Elli GP, Pozzoni C. La Ticosa non c'è più. Como: Carlo Pozzoni Foto; 2007.

[17] Santambrogio E. Remember. Como: New Press; 2008.

[18] P. G. Il Comune di Como ha acquistato l'area ex Ticosa. Corriere della Sera; 1982.

[19] Riva A. Como riparte dalle ex fabbriche. Corriere della Sera; 1992.

[20] Ministero per i Beni e le Attività Culturali. Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia. Decreto di Vincolo sull'ex centrale termica del complesso industriale "area Ticosa". In: Comune di Como. Ufficio Urbanistica. Documenti del bando per la riqualificazione urbanistica dell'area ex Ticosa Sud. 2006.

[21] Moretti P. Caso Ticosa «Colpa del Comune se salta l'operazione». La Provincia, 2009.

[22] Roncoroni G. Ticosa, uno scandalo senza fine. La bonifica raddoppia: 11 milioni. La Provincia; 2019.

[23] Campaniello A. Como: il Comune sbaglia il bando: salta (ancora) la bonifica della Ticosa. Corriere della Sera; 2021.

[24] Roncoroni G. Ticosa, ecco i tempi: apertura in tre anni. Due per le carte, uno di lavori. La Provincia, 2024.



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

LA SISTEMATIZZAZIONE DELLE INFORMAZIONI TECNICHE DEL PATRIMONIO ARCHITETTONICO DEI CENTRI STORICI MEDIANTE MODELLI TEMATICI CITYGML. ATTIVITÀ PRELIMINARI VERSO PIANI DIGITALI DI RECUPERO

THE SYSTEMATIZATION OF TECHNICAL INFORMATION ABOUT ARCHITECTURAL HERITAGE IN HISTORIC DISTRICT BY CITYGML-BASED MODELS. PRELIMINARY ACTIVITIES TOWARDS DIGITAL RECOVERY PLANS

Elena Cantatore - Polytechnic of Bari, Bari, Italy, e-mail: elena.cantatore@poliba.it
Vincenzo Ambrosio - Polytechnic of Bari, Bari, Italy, e-mail: v.ambrosio@phd.poliba.it
Margherita Lasorella - Polytechnic of Bari, Bari, Italy, e-mail: margherita.lasorella@poliba.it
Fabio Fatiguso - Polytechnic of Bari, Bari, Italy, e-mail: fabio.fatiguso@poliba.it

Abstract: Today, some historic centres of small cities exhibit high levels of obsolescence and abandonment, determined by the slow process of recovery and management. This is a consequence of some challenging issues: i) the plurality of technical and administrative users involved in, ii) the difficulty in recognizing the consistency of the built environment and its related values, and iii) the fragmentation of available regulatory contents for technicians. To support the structuring of recovery processes, this paper proposes the setup of a Thematic Digital Model (T-DM) for collecting, managing, and sharing technical knowledge, organized according to the CityGML standard. The systematization of the related contents in the model is structured as a preliminary activity to support the setup of digital recovery plans for historic districts, in a multi-disciplinary and dynamic way, while focusing on the physical properties of architectures in this work. Starting from a preliminary analysis of the regulatory framework, past experiences, and CityGML standard rules, the contents are identified and organized in a relational database for the enhancement of the three-dimensional T-DM. Moreover, the model has been tested on a pivotal case study, including its final fruition as a web service where the accesses are diversified coherently with the main purposes of data visualization.

Keywords: Recovery Plan, Historic Built Environment, Parametric Modelling, Management of Technical Knowledge.

1. Introduction

A dense network of small settlements within historical city centres constitutes a significant part of architectural heritage. Despite being in areas of great environmental value, this heritage is often characterized by a poor state of physical, functional, and technological conservation, reducing them in abandoned buildings. One of the causes of these deficiencies can be attributed to the absence of adequate management tools aimed at their preservation and recovery. It is well known that the technical knowledge and management of serial buildings and systemic architectures are complex matters. In fact, due to the multidisciplinary and multi-scale analyses, recent experiences in detailing recovery plans for historical districts have proven to be slow and complex [1,2]. The main challenges are:

1. Involve a plurality of users, due to the interrelationships between various technical and administrative skills. This plurality may determine a lack of structured systems of definitions and taxonomies, often left to the interpretation of single operators involved in collecting technical and historical-evo-

Web server visualization for the thematic 3D map related to Building Typology (to the left).

lutionary data of the whole built environment.
2. The need to have a thorough level of knowledge about the district and its related values, simply available to operators tasked with intervening in single buildings.
3. The fragmentary regulatory content available to technical operators. The details are often featured by preliminary studies, guidelines, and regulations functional to the conservation of existing heritage by solving contingent and specific issues.

The knowledge process of the built environment is the most articulated phase of the overall recovery process, albeit the pivotal one. The careful understanding and robust structuring of technical knowledge support its comprehensive and efficient interpretation and management by operators from the preliminary activities to the determination of interventions; on the other hand, the correct qualification of the scale details allows them to pursue their preservation, from the historical-architectural values of individual buildings and their parts to the overall identity of the district, which underpins its distinctive landscape value.

In recent years, the continuous progress in digitalizing historical (and non-historical) built environment has demonstrated how the use of Digital Models (DM) can support some complex processes, both at the building and extended scales [3,4]. DMs based on standards for the representation and parameterization of real case studies offer significant opportunities for collecting and managing complex data, ensuring a univocal reading of the contents. They may collect and share geometric objects and their semantic properties in a single viewable and queryable system. Among the possible standards for the digital representation of historical complex systems, CityGML also permits the integration of the spatial level with the informative one, combining the advantages of traditional geographic information systems with data standardization, from the building component to the urban scale. Starting from such advantages, CityGML has already found various applications in the literature in the field of risk management, energy assessments, setup of urban thematic plans while its use is still limited in the context of historic city centres [5,6].

Based on these premises, the work aims to conceptualize a thematic CityGML-based model (CityGML-based T-DM) to share and manage technical knowledge and recovery activities for traditional architectures in historic districts. Specifically, the paper's goal is coherent with the preliminary activities for the setting up of a digital recovery plan of historic districts, even if mainly focused on the built dimension and quality. The use of the CityGML standard, suitably implemented with sector ontologies, allows a structured database linked to a three-dimensional DM of the territory, built environment, and its main components (building sub-systems and architectural elements), organizing the technical knowledge necessary for defining coordinated intervention actions aimed at recovering minor architectures in ancient centres. Specifically, starting from the analysis of regulatory constraints, best practices for the recovery of historical buildings, and the structure of the standard itself, a system of informative details for cataloguing and systematization of technical knowledge has been structured; then, coherently with the aim to ensure a good service to manage the contents, these are properly collected, elaborated, and made available in a web-based environment for end users. The database structure follows a building-centred scheme of technical information that allows the use of information and indications by querying the unit of interest. Indeed, single buildings are geometrically identifiable in space showing the codified information into a simplified three-dimensional model. This system has been tested and validated for the historic center of Corleto Perticara (PZ), a small urban reality in Basilicata. Its ancient nucleus has seen the complexity of phenomena act upon it, resulting in its current configuration, and, at the same time, a disorganized system of technical documents functional to the determination of intervention actions.

2. The recovery of architectural heritage in historic districts and the database of contents for the CityGML-based T-DM

2.1. Contents and informative dimensions of the database

As previously introduced, the T-DM based on the CityGML standard aims to collect and systematize technical knowledge data for understanding and promoting actions for the preservation of the serial buildings within a historic center. For the goal, an informative dataset of contents is required as the basis of the T-DM, integrating methodologies and experiences about the historic center recovery plan. In that sense, identity features (at the scale of architectural elements, buildings, and systems), regulatory consistency, as well as the conservation status of the heritage became pivotal data. However, it is noted that the discussion specifically focuses on traditional widespread buildings and related construction-morphological aspects, neglecting information about services (e.g., existing urbanizations) and user needs (e.g., housing density). In addition, functional informative details useful for translating the dimension of heritage knowledge into a Digital Model are highlighted. Based on this framework, three main informative dimensions for structuring the dataset can be identified (tab. 1): Normative Sources [NS], Past Experiences [PE], and Standards [S].

The regulation framework [NS] for the recovery of such buildings in historic districts aims to ensure that the process occurs respecting the historical and cultural identity of the place while guaranteeing the safeguarding of heritage and adequate quality of life levels for local communities. Due to that, the normative source points out legal or administrative restrictions aimed at preserving and enhancing the cultural, architectural, and environmental heritage, in all the possible scales (architectural elements, buildings, and systems). However, while this framework allows for determining the status of listed buildings and the owning entity, the regulatory framework also regulates measures for their conservation and enhancement, identifying systems of possible compatible strategies.

The establishment of these constraints has led to the development of the Past Experiences [PE] in recovery matters, as operational results of the regulatory framework. Among these, Recovery Manuals and Practice Codes are reported. If the recognition of historical-cultural assets in historic districts can be traced back to Restoration Charters and the Gubbio Charter, Recovery Manuals provide specific guidelines for the restoration and conservation of historic districts and related buildings, as well as for safeguarding the embodied values, offering technicians and administrators the assistance of a careful intervention theory and practice [7–9]. On the other hand, Codes of Practice serve as guidelines for managing restoration, redevelopment, and conservation interventions in historic urban contexts to ensure appropriate levels of intervention quality [10,11].

Finally, if Past Experiences and Normative Sources allow to identify the thematic contents of a plan, the informative dimension related to Standards [S] enables the digitization and translation of these contents into a standardized and easily accessible knowledge. In fact, the digitalization process of technical knowledge must follow specific rules, while ensuring the possibility of creating properties consistent with the standard, also for unexplored issues. In fact, CityGML is the OGC (Open Geospatial Consortium) standard that requires specific adaptation to architectural cultural heritage contents while ensuring the management of information and dimensional data of large areas. It is an open-data model, based on XML language, which allows environment modelling, storage, and information sharing [12], taking advantage of parametric and standardized modelling. Despite the structure of the standard, this requires a proper extension for solving the semantic dimension of technical information about architectural heritage, currently not included, but easily improvable thanks to the flexibility of the standard structure. Recent experiences [13–15] have already solved the matter, demonstrating the extensibility of the CityGML modelling with other levels of details or thematic ontologies, enhancing the final information database with thematic details. In detail, the CityGML can be extended in content as an effective alternative of the setting up of thematic Application Domain Extensions, still in ongoing validation process, such as the CHADE (Cultural Heritage Application Domain Extension) and SEH-SDB (Semantically aware Historical Space Database).

2.2. The database structure

As introduced earlier, the setting up of the proposed CityGML-based T-DM of historic districts considers the historical and cultural values, to be recognized, as well as normative sources, past experiences, and the adopted standard. Moreover, due to the widespread extension of the objects to be modelled, the database structure related to the parametric T-DM can exploit GIS (Geographic Information System) tools and current national GIS mapping of cities. The geographical data map can be functional for preliminary data systematization and geometric modelling of the places, taking advantage of geometric and geographic details about buildings within the historic districts. These, in terms of primitive polygons, became the main objects to be semantically enriched in order to obtain a "building-centred" database. Here, each building constitutes the core of the data collection and organization process aimed at gathe-

ring and organizing technical knowledge for structuring a historic building recovery process, also in coherence with the "building type" principle. Thus, the relational database organizes data into tables, with defined relationships between them through primary and foreign keys, for storing and displaying data effectively, while ensuring data consistency and integrity.
Coherently with the required contents and following the described structure of the relational database, tab. 1 summarizes data and details, highlighting the associated informative dimensions, and organized into seven classes. The first class concerns the Identifier, obtained from cadastral data (sheet and parcel), useful to distinguish each building. The second involves Basic Information, including geometric data required by the standard to model the DM. The remaining types, such as Administrative, On-site, Normative, Component, and Sheets Information, comprise semantic data to be collected through direct inspections or documentary acquisitions. Specific attention is required for:

- "Component Information" details sub-systems and architectural elements in terms of technologies and materials, following the details of past experiences in codifying traditional sub-components and elements.
- "Sheets" provides a more detailed and technical level of knowledge by reporting such information on external resources. Specifically, detailed sheets are proposed to show all the data (from the component information to guidelines for their recovery) merging all the details that technicians could require to improve and recover the building, sub-component and/or architectural elements. In that sense, all the sheets may compound the content of a digital recovery manual, properly scaled to the technical element.

All these details also allow the identification of the recurring and representative buildings, pursuing the limited set of "Building Types" representative of the historic district [1]. These are part of the content of a traditional recovery plan and are introduced in the database as a derived level of information, combining material-constructional and geometric-functional characteristics to the morpho-typological features of the buildings.

3. 3D City modelling for the setup of thematic Digital Model

As introduced, the main aim of the proposed CityGML-based T-DM is to setup a digital service for the systematization of technical knowledge and recovery activities, as preliminary activities for the setting up a digital recovery plan. If section 2 details the dimension and the thematic levels of the contents, this section points out the approach and tools useful for the T-DM implementation (fig. 1).
The approach consists of three macro-phases: i) analysis of historic buildings; ii) elaboration of the CityGML-based T-DM; iii) setup of a web-based system for subsequent use. As well as the database merges traditional and instrumental details and data, also the approach incorporates traditional practices and innovative operations in response to the evolution of how collected and processed content is shared. Specifically, traditional operative practices characterize the first phase of the approach aiming at the comprehension of the architectural heritage, while activities for the digitization and utilization of data dominate in the subsequent phases.
The first macro-phase unfolds the following phases of: i) data collection; ii) their analysis and cataloguing; iii) subsequent systematization. The data collection phase includes gathering data from the analysis of documentary-archival sources, on-site surveys, and cartographic data in digital format. This initial phase is functional to understanding the consistency of historic buildings. Moreover, it breaks down the building into its main components, envelope sub-systems, and architectural elements in order to collect data related to the Contents listed in tab. 1. However, due to the nature, complexity, and level of detail of some, it will be necessary to proceed with the analysis and cataloguing phase. This is the case for contents related to Component Information and Sheets, respectively obtained from a systematic analysis aimed at creating tables and identifying values and constraints characterizing the buildings, as well as the discussed recurrent Building types. The systematization phase is the GIS environment where geometric and semantic data are organized following the building-centred logic. Following the traditional approach, thematic bidimensional maps are usually created for the recovery plans at the end of these activities, taking advantage of the systematization process in GIS.
The second macro-phase concerns the processing of the CityGML-based T-DM by translating the data according to the CityGML standard. The model is geometrically increased towards a 3D one, including the topographic details and building heights, and enhanced with the semantics of the CityGML standard, thanks to the FME (Feature Manipulation Engine) visual programming platform. Here, also all the relations among geometric and semantics details are solved coherently with the building-centred process. Furthermore, the programming platform allows the setup of 3D thematic maps.

Class of data	Contents	Informative dimension
Identifier	Cadastral data	S*
Basic information	Building footprint	S*
	Height	S
	Number of floors	S
Administrative information	Toponymic data	NS
	Class of building	S
	Construction period	NS
	Property	NS
	Use of building	S
On-site information	Function	S
	State of conservation	PE
	Altitude	S*
	Utilities	PE
	Building Typology	PE
	Recurring Type	PE
Normative information	Restrictions	NS
Component information	Construction technique of wall, inner floor, pitched roof, horizontal base floor, window, ...	PE
	Material of architectural element, …	PE
	Typology of wall, inner floor, pitched roof, horizontal base floor, window, architectural element, …	PE
Sheets	Sheets of wall, inner floor, pitched roof, horizontal base floor, window, …	NS

Tab. 1 - Details of the sematic data for the knowledge of architectures in historic districts organized in terms of classes of data, contents and informative dimensions (Normative Sources [NS], Past Experiences [PE], Standard [S]; useful for the modelling [S*]).

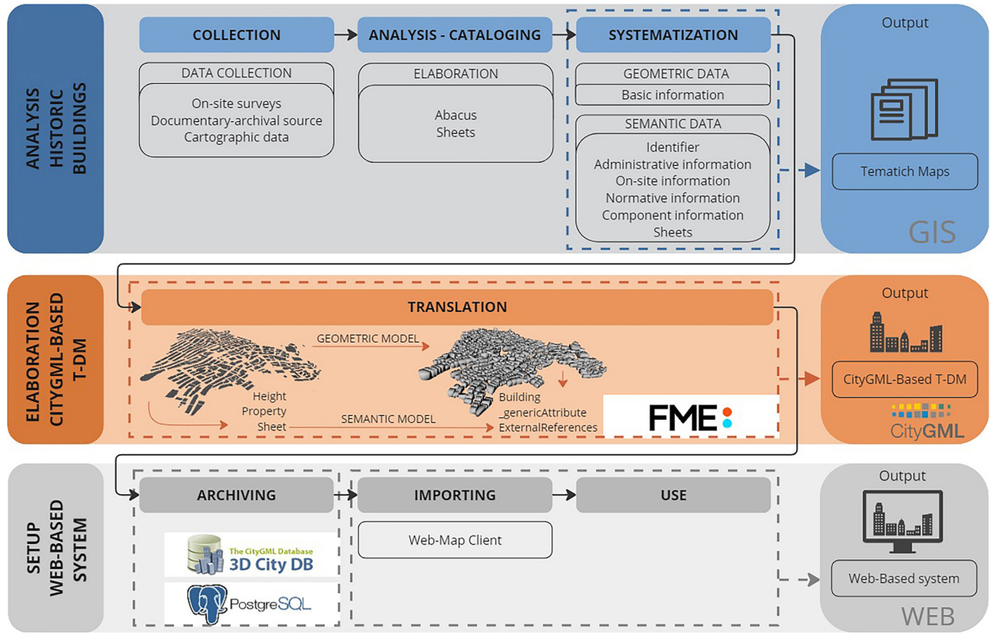


Fig. 1 - Structure of phases for the proposed method aimed at investigating the architectural heritage and the systematization of data for the setup of the related web-service.

The third phase, relating to the setup of the web-based system, consists of the phases of: i) archiving the CityGML-based T-DM; ii) importing it into a Web-Map Client; iii) use of the T-DM. Specifically, here all the computer activities aim at archiving the model within a spatial database that is compatible with the main users and related uses: the management of contents and their variation for policymakers, and the visualization of contents by technicians. For these purposes, the open source 3DCityDataBase geographic database has been chosen, working with SQL language. The visualization of the three-dimensional T-DM is ensured by importing exchange files and thematic data into the 3DCityDataBase Web-Map Client application on a web page. Here, the model can be used, buildings individually queried, and details and external data contents read in a pop-up window or external web data. However, the management of access keys through APIs allows regulating access options to contents, allowing only read access in the web visualization.

4. Case study

The T-DM has been tested on the emblematic ancient core of Corleto Perticara, a small Lucanian village in the province of Potenza. Today, its ancient core is featured by an overlapping of styles and techniques, coherently with the entire period of its existence. The available historical and technical documentation of architectures within the ancient core is fragmented, making complex the transformation and conservation processes of this built environment both to policymakers and technicians. This is also in consequence of the suffered interventions in the last two centuries: i) after the seismic event in 1857; ii) after the Second World War and the damages provoked by the violent US air bombardments in September 1943; iii) the second major seismic event in 1980. These events have determined major alterations in the historic built environment that is featured by solutions and materials inconsistent with the original structures. Despite this loss, it is still possible to identify original techniques and elements.

4.1. The analysis of historical buildings

Coherently with the approach, the first activities for the ancient core of Corleto Perticara follow the data i) collection, ii) analysis and cataloguing, and iii) their systematization. Data collection was conducted by indirect - documentary and archival sources - and direct sources - surveys and investigations on facades -. As far as the use of documentary-archival sources is concerned, the normative-technical framework of the historical built environment of Corleto Perticara is addressed in three different types of documents from which differentiated information has been derived:

1. The Post-Bombardment Reconstruction Plan of 1948 today is kept at the State Archive of Potenza. The related “Special Contract Specifications”, drawn up by the Civil Engineering Office of Potenza, reports techniques used to repair private buildings and highlights the lost peculiar characteristics. From these documents, information regarding the typologies and construction techniques of the historic center was obtained. Moreover, the bill of quantities of the repair works also contains information about the typology of tailor-made works carried out and the related materials used. Finally, some technical reports are equipped by floor plans used for the study of building typologies.
2. The general variant of the Recovery Plan in 1988 and the associated Technical Implementation Norms is kept in the municipal archive. From this, it was possible to identify materials and techniques used in post-earthquake repair interventions of 1980.
3. The current Urban Planning Regulation of 2008 contains some details and strategies for the preservation of historical architectures. Specifically, such strategies are included in the Technical Implementation Norms and the Norms for building recovery.

Documentary-archival analyses have supported on-site investigations. These were carried out at the district scale, with the study of the settlement, at the building scale, for the characterization of building typologies, and at the component one, to identify envelope sub-systems and architectural elements, as provided in traditional theories and best practices. Specifically, some recurrent features at the building scale are recognized. Firstly, the strong relationship with the local orography is recognized, determining houses along the slopes. In fact, due to the level differences in the downstream and upstream sides, buildings have a lower semi-grounded floor used as a warehouse/stable, while the upper ones for residential purposes. As far as the morpho-typological classification is concerned, five types are identified (fig. 2.i):

- Palatial House - Single-family type, one or more floors, one or generally two rooms per floor, with views of the street on all free fronts.
- Single House - Multi-family type, two or more floors, distributing one accommodation per floor made independent by the presence of an internal or external vertical connection to the building, single room but generally two rooms per floor, with views on the street on all free fronts.
- Multi-family House - two or more floors, distributing multiple and independent residential units per floor, with views of the street on all free fronts.
- Courtyard House - Multi-family type, one or more floors, with independent residential spaces arranged at the back of the lot with views on a common or private open space.
- Palace - Single-family type, two or more floors, single accommodation with several rooms, with views on the street or common space on all free fronts.

Following the classification of building typologies, the fabrics were studied in all its parts in order to identify components (envelope sub-system - architectural element) and their characteristics. In this phase, it emerged that the buildings were made of local materials, such as sandstone, air lime, chestnut or fir wood, clay, and using simple techniques. Specifically for the sub-systems (fig. 2.ii):

- Walls are characterized by significant thickness, although they are not filled, and the types of masonry employed are rough, hewn, squared stone, mixed with bricks or exclusively solid bricks or cement blocks.
- Inner floors, originally consisting of a simple framework of beams arranged orthogonally to the wall partitions and made of wooden or mixed iron and brick structure, have often been replaced by lightweight concrete solutions.
- Pitched roofs have undergone major transformations; the original wooden technique was widely replaced by lightweight concrete ones, always covered with brick tiles.
- Horizontal base floor has stone paving or brickwork generally placed on the ground.
- Windows, originally characterized by wooden frames and shutters, and single glass, are now largely replaced with more performing materials and technologies.

For the elements, the architectural objects recognized as significant are (fig. 2.iii):

- Portals of the accesses that adorn the wall openings through stone or brick frames.
- The openings of windows with curvilinear or horizontal frames, featured by unique or multiple blocks/elements, made of wood, stone, or brick differentiated according to the adopted decoration.
- Doorsteps made of local cut stone, decorated with exposed facades and sharp edges, often supported by iron or stone brackets.
- Fixed protection systems, such as iron railings and grilles, simple or decorated.
- External stairs, used to enhance the residential inner space, featured by variable development along the facade, and made of stone blocks and bricks with an arch scheme or with filling masonry.
- The bathrooms, as small rooms located on the balconies’ loggias with external access developed following the construction of the sewage network.
- Gates and doors, made from iron or wood, usually decorated, variably applied for houses, shops, and warehouses. In most cases, they are recently replaced with modern ones due to the lack of knowledge of their relevance.

Once the knowledge of building consistency was solved, collected data were analysed and catalogued in

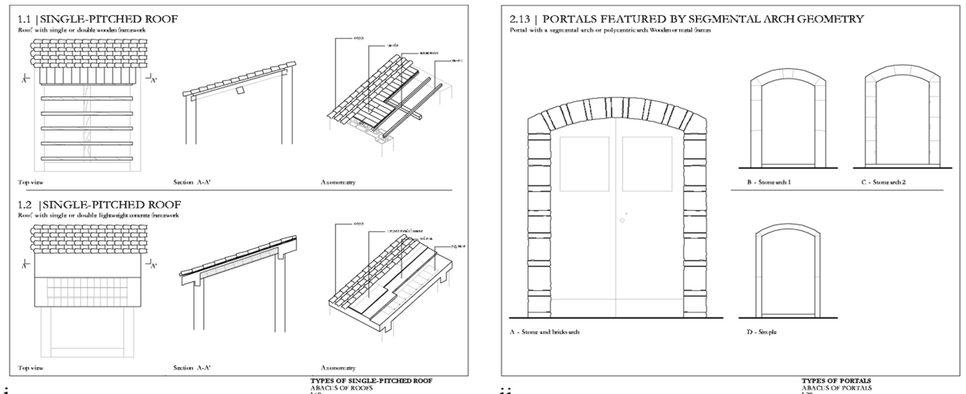


Fig. 2 - i) Palatial House; ii) Wall of stones and bricks; iii) Portal with stone frame.

order to obtain an organic system of details, as well as properly organized for the subsequent translation phase. As discussed in the details of the database contents (tab. 1), some data required further elaboration before filling the dataset. In the case of Corleto, the elaborated “abacus” report for each identified component all the variations found, correlating building type, construction technique, and material used (fig. 3). Meanwhile, the Sheets report, for each sub-system, the indications and norms contained in the current Urban Planning Regulation, as well as the detailed representation present in the “abacus”.
Each type and variation of the identified sub-system, architectural element, and building morpho-type was encoded using alphanumeric codes. To highlight the degree of details, the codes describe hierarchically i) the component, ii) the associated types, techniques, or materials used, and finally, iii) possible specifications. Subsequently, all the codified data was systematized in the GIS environment and organized according to the building-centered logic. In particular, the cartographic base available at the Basilicata Geoportal for the municipality of Corleto Perticara was used for the plan geometric details of single architectural built heritage.
Following the contents and the rules for the identification of the “Theoretical Building Types”, morphological and technical-constructional properties of buildings are combined in the GIS environment (fig. 4.i). As one of the most recurrent combinations of Building Typologies, Number of Floors, Construction Period, Use, and Function data, the palatial house with a square plan that develops in height through a semi-basement floor for storage use, two residential floors above the ground, and a non-habitable attic, resulted as the most recurrent one. In addition, recurrent information for the sub-components was related to i) walls in rough stone and bricks internally and externally plastered, ii) a double-pitched roof in lightweight concrete, iii) a lower closure consisting of a traditional horizontality separated from the ground by a layer of coarse gravel, and iv) wooden and single glass windows.

4.2. The CityGML-based T-DM

All the data systematized in the GIS environment have been translated into the CityGML standard. Specifically, the parametric-georeferenced urban model has been processed at a LOD1 (“block model”), combining the plan geometric details of all the buildings with their height at the bottom of fabrics (already present in the cartographic file). This geometric model has been increased with the semantics: the contents (tab. 1) of each individual building have been implemented to the corresponding geometric model by assigning a unique identification code. This is reached through the configuration of a workflow, using specific workbenches within FME visual platform. The prepared workflow allowed the translation of the data and the setup of the T-DM based on CityGML (.gml), as well as the production of thematic maps based on the specific contents. These maps are configured as a reinterpretation and digitization of the traditional drawings comprising a Recovery Plan (fig. 4.ii).
The CityGML-based T-DM has been stored in the 3DCityDataBase, thereby creating a queryable database and making it accessible via a web browser for end-users. Highlighting the chosen system for web access to the parametric urban model based on the CityGML standard it offers dual-level access. Firstly,



i ii

Fig. 3 - i) Abacus 1: Types of single-pitched roof; ii) Abacus 2: Types of portals featured by segmental arch geometry.

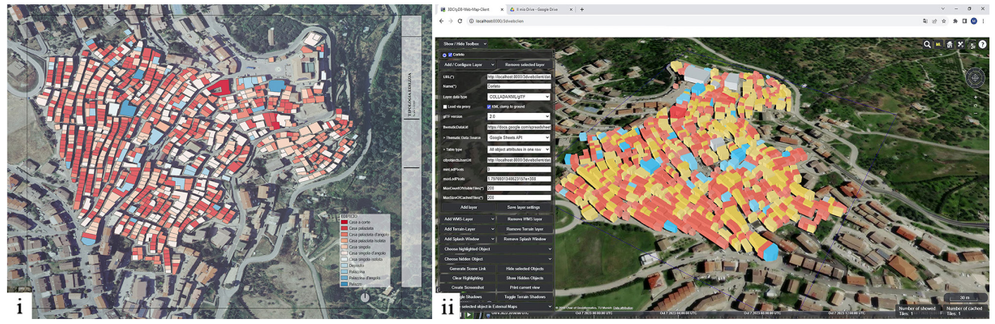
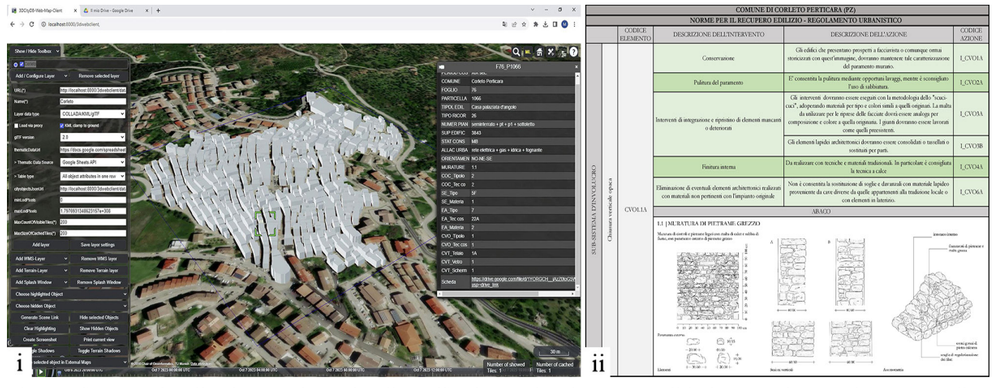

i ii

Fig. 4 - i) Thematic bidimensional map relating to Building Typology; ii) Web server visualization for the thematic 3D map related to Building Typology.

the relational database is usable and implementable, enabling policymakers the flexibility to make changes and update its contents, such as introducing new constraints, ensuring the preservation of the underlying rules governing the qualification of theoretical building types. Secondly, access for visualizing the contents is available to technicians tasked with intervening on the existing heritage. In terms of information accessibility, the web environment facilitates the exploration of CityGML-based T-DM contents by allowing users to query urban objects based on their geometry as well as their unique identification code (fig. 5.i). Consequently, consistent with the building-centred database focus, all data pertaining to specific buildings can be viewed in a pop-up window. Additionally, the pop-up window also contains web links to the sheets detailing compatible interventions for the five envelope sub-systems. For instance, the sheet (fig. 5.ii) concerning the walls in rough stone comprises: i) the unique identification code of the building; ii) a description of the planned intervention and the action proposed, adhering to the current Urban Planning Regulations; iii) the identification code for the action to be executed; iv) an excerpt from the corresponding abacus illustrating the masonry and its attributes.

5. Conclusions

The use of DMs to support complex processes is the result of the ongoing progress of digitizing of built heritage. The development of standardized and parametric DMs offers an opportunity to modernize procedures for collecting and managing technical knowledge in the recovery process of historic districts, while maintaining alignment with traditional methodologies. CityGML emerges as the most responsive standardized system for structuring a database associated to a large-scale DMs, thanks to its capacity in collecting and sharing multiscale and multidisciplinary information. However, to promote its universal interpretation, the CityGML standard must be implemented for storing the contents that characterize historic districts, bridging the gap between “building” and “historic building”.



i ii

Fig. 5 - i) Data visualization on the web Client; ii) Sheet related to compatible interventions and corresponding actions for wall sub-system.

This paper proposed the setup of a CityGML-based T-DM and its corresponding web-based system for collecting, organizing and sharing technical knowledge aiming at using it to structure detailed plans for the recovery of diffuse historic buildings. The contents of the information dataset fulfil the purpose arising from the analysis of the regulatory framework, previous experience and the requirements outlined by the standard. The collected and catalogued data, digitized through a GIS-based systematization process, populate the building-centred database.

The data structure, conforming to the standard's schema, is linked to the DM in order to obtain the CityGML-based T-DM. The implementation of this system through a web-based system supports policymakers and technicians in understanding and managing historic built environment, facilitating continuous visualization and updating of information within a single and unique digital environment. At the same time, this organization of technical knowledge, adaptable for possible future scenario, can be implemented to include a broader range of geometric and semantic data, towards digital Recovery Plans for historic districts.

The application to the case study of the historic district of Corleto Perticara (PZ) has highlighted the potentialities of the modelling and the systematization of contents due to the fragmentary documentary sources. For the case study, the relative CityGML-based T-DM constitutes a unified conceptual and logical model capable of fulfilling its intended purpose that, although the low level of geometric details, allows an accurate representation of details and the information level characterized by a considerable amount of detailed information.

References

[1] De Tommasi, G.; Fatiguso, F.; De Fino, M. Riqualificazione Energetica Del Patrimonio Edilizio Storico. Studi per Il Geocluster Dei Borghi Antichi in Area Mediterranea; EdicomEdizioni: Monfalcone, 2019; ISBN 9788896386811.

[2] Giuliani, F.; De Falco, A.; Cutini, V. Rethinking Earthquake-Related Vulnerabilities of Historic Centres in Italy: Insights from the Tuscan Area. J. Cult. Herit. 2022, 54, 79–93, doi:10.1016/j.culher.2022.01.004.

[3] Jones, D.; Snider, C.; Nassehi, A.; Yon, J.; Hicks, B. Characterising the Digital Twin: A Systematic Literature Review. CIRP J. Manuf. Sci. Technol. 2020, 29, 36–52, doi:10.1016/j.cirpj.2020.02.002.

[4] Di Giulio, R. Digital Transition Strategies for Architectural Heritage. In ETHICS: Endorse Technologies for Heritage Innovation: Cross-disciplinary Strategies; Springer, 2024; pp. 133–149.

[5] Kasprzyk, J.-P.; Nys, G.-A.; Billen, R. Towards a Multi-Database CityGML Environment Adapted to Big Geodata Issues of Urban Digital Twins. Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spat. Inf. Sci. 2024, XLVIII-4/W, 101–106, doi:10.5194/isprs-archives-XLVIII-4-W10-2024-101-2024.

[6] Cantatore, E.; Lasorella, M.; Fatiguso, F. Resilient Improvement of Historic Districts via Digital Tools. The Virtualization of Energy Retrofit Actions Using Simplified CityGML-Based Plans; 2021; Vol. 12956 LNCS; ISBN 9783030870096.

[7] Adorante, M.A.; Benevolo, L.; Di Zio, L.O.; Loi, M.; Marconi, P.; Trippetta, L. Manuale Del Recupero Della Regione Abruzzo: Nei Borghi Terremotati Il Recupero Della Bellezza in Chiave Di Continuità: L'interpretazione Omeomorfica; Gangemi Editore spa, 2011; ISBN 8849272049.

[8] Atzeni, C.; Manias, M. Manuale Di Recupero Dei Centri Storici Della Marmilla, Del Sarcidano, Dell'Arci e Del Grighine; DEI-Tipografia del Genio Civile, 2006; ISBN 8849617712.

[9] Comune di Roma Manuale Del Recupero Del Comune Di Roma; DEI, Ed.; 2004; ISBN 9788877225528.

[10] Giuffrè, A.; Carocci, C. Codice Di Pratica per La Sicurezza e La Conservazione Dei Sassi Di Matera; Edizioni La Bautta, Ed.; Matera, 2005; ISBN 9788885425361.

[11] Giuffrè, A.; Carocci, C. Codice Di Pratica per La Sicurezza e La Conservazione Del Centro Storico Di Palermo; Laterza, 1999; ISBN 9788842056874.

[12] Gröger, G.; Kolbe, T.; Czerwinski, A. OpenGIS Citygml Implementation Specification. OpenGeospatial Consort. 2006.

[13] Bachert, C.; León-Sánchez, C.; Kutzner, T.; Agugiaro, G. Mapping the CityGML Energy ADE to CityGML 3.0 Using a Model-Driven Approach. ISPRS Int. J. Geo-Information 2024, 13, 121.

[14] Yang, S.; Hou, M.; Fan, H. CityGML Grotto ADE for Modelling Niches in 3D with Semantic Information. Herit. Sci. 2024, 12, 135.

[15] Lasorella, M.; Cantatore, E. 3D Models CityGML-Based Combined with Technical Decision Support System for the Setting up of Digital Conservation Plans of Historic Districts. Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spat. Inf. Sci. 2023, XLVIII-M–2, 911–918, doi:10.5194/isprs-archives-XLVIII-M-2-2023-911-2023.



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

CONTEMPORARY MODELS OF CO-LIVING FOR ‘THE THREE HUMAN AGES’: STRATEGIE DI INTERVENTO PER UNA RIGENERAZIONE URBANA E SOCIALE DEL QUARTIERE DEL SOCCORSO A PRATO

CONTEMPORARY MODELS OF CO-LIVING FOR ‘THE THREE HUMAN AGES’: INTERVENTION STRATEGIES FOR AN URBAN AND SOCIAL REGENERATION OF THE SOCCORSO NEIGHBORHOOD IN PRATO

Francesca Privitera - Università degli Studi di Firenze, Firenze, Italia, e-mail: francesca.privitera@unifi.it
Emiliano Romagnoli - Università degli Studi di Firenze, Firenze, Italia, e-mail: emiliano.romagnoli@unifi.it

Abstract: The proposed study, which is ongoing, is in the vein of a research on the rehabilitation and re-functionalization of former manufacturing artifacts combined with the investigation of new ways of living, in the perspective of the European Soil monitoring Lav Directive and Next Generation EU. It’s a research developed within the Project of National Interest Contemporary Models of co-living for the three human ages, financed with PNRR funds, partners the Department of Civil, Building and Environmental Engineering - University of Rome ‘La Sapienza’, the Department of Architecture - University of Florence and the Department of Civil Environmental and Architectural Engineering - University of Padua. The aim is to identify replicable strategies across the country for the regeneration of former industrial and manufacturing areas through cohousing reuse processes, exploiting the endogenous potential of consolidated in urban fabrics brownfield areas to become places of experimentation for new forms of living related to sharing and social solidarity. This is achieved through a case studies survey of brownfield rehabilitation converted into cohousing in Europe and Italy and a design experiment in Prato in the Soccorso neighborhood, once primarily intended for manufacturing, now affected by profound social and cultural changes.

Keywords: Architectural Design, Rehabilitation, Reuse, Cohousing, Retrofit Cohousing.

1. Introduzione

L’argomento del presente contributo riguarda il reuse cohousing, ovvero il recupero e il riuso come cohousing di edifici dismessi con funzione originaria diversa da quella residenziale, in accordo con Sanguinetti [1] che lo distingue dal retrofit cohousing ovvero l’adattamento di edifici con funzione già residenziale. Inoltre si intende con il termine ‘cohousing’ una sottocategoria del più vasto campo semantico ‘abitare collettivo’ [2]. Tale premessa è necessaria in quanto a oggi non esiste una definizione univoca e internazionalmente condivisa di cosa significhi cohousing [2]; [3], ma una moltitudine di definizioni che ne indicano alcuni aspetti peculiari e che nel loro insieme, quasi per approssimazione di significato, lo definiscono. In questo contributo, quindi, con il termine ‘cohousing’ indichiamo primariamente la modalità abitativa nella quale sono compresenti spazi privati, ovvero appartamenti, e ampi spazi comuni, sia interni che esterni, destinati ad attività varie, decisi e gestiti in condivisione dagli abitanti che hanno ideato e promosso la realizzazione del cohousing, ossia dall’insieme di individui che costituiscono il ‘vicinato elettivo’ o Intentional Communities. Ai fini di questo contributo non sono considerati alcuni aspetti, che pure contribuiscono alla definizione del cohousing quali: il tipo di iniziativa che lo promuove, pubblica o privata, lo statuto giuridico, gli aspetti economici, il tipo di processo partecipativo che

Il quartiere Soccorso a Prato (a sinistra).

ne determina la progettazione sia fisica che come comunità, l'organizzazione, la gestione e la frequenza delle attività svolte in condivisione. In particolare l'articolo illustra un segmento della più ampia ricerca che tre Unità di Ricerca interdisciplinari afferenti ai dipartimenti di Ingegneria Civile Edile e Ambientale (DICEA) dell'Università degli Studi di Roma 'La Sapienza', di Architettura (DIDA) dell'Università degli Studi di Firenze e di Civil Environmental and Architectural Engineering dell'Università degli Studi di Padova stanno sviluppando nell'ambito del Progetto di Interesse Nazionale (PRIN) Contemporary Models of co-living for the three human ages (CoMoCo_3ages) finanziato con fondi del PNRR e inquadrato nella prospettiva europea delle direttive Soil monitoring Law e Next Generation EU.
Il contributo si concentra sulla possibilità e sulle modalità di trasformazione di quel vastissimo patrimonio oggi dismesso e in via di dismissione costituito da officine, capannoni ed edifici industriali in cohousing, come possibile strategia replicabile sul territorio nazionale non solo per il recupero architettonico del singolo manufatto, ma anche come strumento per la rigenerazione di aree e quartieri dal passato produttivo e oggi in stato di abbandono, nell'ottica della conservazione dell'identità dei luoghi e della rigenerazione sociale. Si tratta, infatti, di aree sviluppate ai margini delle città a volte ancora oggi periferiche e scarsamente abitate, altre incluse all'interno di tessuti urbani consolidati e densamente popolati. Il reuse cohousing, quindi, sarà indagato come un possibile strumento di riqualificazione urbana e di costruzione di un inedito 'senso della comunità' negli abitanti. Spesso, infatti, si tratta di contesti fisici e culturali eterogenei e in costante evoluzione, caratterizzati da profondi e rapidi mutamenti che necessitano, quindi, di un approccio al tema dell'abitare innovativo, diretto all'indagine e alla scoperta di inedite connessioni tra morfologia architettonica e urbana e istanze sociali.
La recente e per ora limitata diffusione del cohousing di recupero è accompagnata da una bibliografia specifica concentrata in particolare su aspetti demografici, sociali, economici, giuridici e gestionali [1]; [4]; [5]. Rimangono ampi spazi di ricerca in particolare dal punto di vista della disciplina del progetto architettonico e urbano, ed è proprio all'interno di questa cornice disciplinare che si colloca lo studio proposto. La ricerca qui presentata è supportata da una preliminare mappatura critica di casi studio paradigmatici di reuse e retrofit cohousing europei (Capitolo 2, Francesca Privitera), e dai primi risultati di uno studio sperimentale sul quartiere Soccorso a Prato sviluppato con l'obiettivo di individuare, partendo dalle potenzialità endogene del luogo, metodologie di analisi e di trasformazione del patrimonio ex produttivo, con la finalità di prefigurare un sistema integrato di cohousing sostenibile anche economicamente ed energeticamente (Capitolo 3, Emiliano Romagnoli).

2. Reuse e retrofit Cohousing e conservazione del patrimonio architettonico esistente

I paesi pionieri delle prime sperimentazioni di reuse e di retrofit cohousing sono stati Danimarca e Svezia, gli stessi che alla fine degli anni settanta hanno dato origine e diffuso il modello residenziale del cohousing. Le prime due sperimentazioni di cohousing di recupero sono il Jernstoberiet Cohousing Settlement a Himmelev, Roskilde (1980), ideato da Jan Gudmand –Høyer, riutilizzando e ampliando una fonderia per il ferro [6] (fig. 1), e il Cohouse Stacken a Bersjon, Gothenburg (1980), ideato dal gruppo di attiviste BiG (Bo i Gemenskap: vivere in comunità) adattando un edificio residenziale degli anni '60 in stato di semiabbandono [6]; [7]; [2].
Negli ultimi anni, in particolare nel nord Europa, il retrofit e reuse cohousing sta diventando una pratica sempre più diffusa. Alla base di questa scelta si sovrappongono molteplici fattori, come l'affermarsi di un modello economico incentrato sulla condivisione, il consolidarsi di una maggiore sensibilità ambientale, ma anche aspetti legati alla volontà di conservazione della memoria e dell'identità dei luoghi.
Tra gli esempi più significativi si distinguono in Gran Bretagna a Haringey il restauro e l'ampliamento dell'ex ospedale St. Luke, fondato nel 1751, ideato su iniziativa della Hanover Housing Association and Hill, e realizzato dagli architetti Pollard Thomas Edwards (2011); a Lancaster la bonifica di un'area ex industriale, qui parziali demolizioni e recuperi degli edifici preesistenti integrati con nuove costruzioni hanno dato origine a un vasto cohousing progettato con gli architetti Alan Clarke e Andrew Yeats (ECO Arch Architects) (2013); a Cambridge Marmalade Lane Cohousing è un ampio cohousing promosso da Town and Trivselhus of Cambridge, realizzato da Mole Architects, costituito da restauri di residenze preesistenti e nuove costruzioni (2018); in Belgio a Deurne, Anversa, un cohousing nato dall'iniziativa di quattro famiglie con Jouri De Pelecijn Architect, POLYGOON Architectuur, è stato realizzato restaurando e ampliando una ex stazione di polizia dei primi del '900, (2018) (fig. 2); a Ghent, il Bijgaardehof



Fig. 1 - Jan Gudmand-Hoyer, Jes Edvars, Jernstoberiet Cohousing Settlement, Roskilde, Denmark, 1980.

Cohousing, sviluppato dagli architetti Bogdan & van Broeck sfrutta parzialmente gli spazi di una vasta area industriale dismessa (2022); a Liegi La Commune è un cohousing che occupa una ex area industriale costituito da sette unità residenziali con ampi spazi pubblici al piano terra aperti alla collettività, realizzato dagli architetti he-architectes (in costruzione). In Italia, come mostra la lettura della tab. 1, il modello cohousing di recupero sta avendo una rapida diffusione a partire dal 2012, quando nel quartiere di Porta Palazzo a Torino, un edificio storico residenziale del XIX secolo è acquistato da un gruppo di cittadini che attraverso processi partecipativi e decisionali condivisi, propri del cohousing, hanno promosso il restauro e il recupero dell'immobile e dei suoi spazi per dotarlo di appartamenti e spazi da utilizzare e gestire in condivisione. Dopo questa iniziativa ne sono seguite molte altre, soprattutto recupero di edifici già residenziali e spesso legate a iniziative sociali, come Casa alla Vela a Trento (2015) un esperimento di coabitazione tra studenti e anziani oppure Cohousing Porto 15 a Bologna (2017) destinata alla coabitazione di giovani under 35, e ancora Residenza Canonica a Milano (2020), un cohousing destinato a persone over 65 ricavato adattando alla funzione di coabitazione una tipica casa di ringhiera con ampia corte interna attraverso operazioni di ristrutturazione e ampliamento nel rispetto dei caratteri originali della preesistenza dallo studio Deamicisarchitetti.
In numero minore, probabilmente anche per la maggiore complessità dal punto di vista del progetto di recupero e riuso sono i cohousing realizzati in edifici con funzioni originarie diverse da quella residenziale, come Cohousing Borgo Rossini a Torino, in corso di costruzione, realizzato restaurando e ampliando una ex fabbrica dismessa dei primi del '900, e Cohousing Il Giardino dei Folli a Bologna realizzato dal recupero di ex manufatti agricoli e serre (2022). Appaiono meno esplorate la potenzialità del reuse cohousing come strumento di rigenerazione urbana partecipata, sperimentata invece a Trento, dove è stato recuperato un ampio comparto del centro storico tramite il restauro e il riuso di un ex complesso monumentale conventuale, prima chiuso alla cittadinanza, ora trasformato in un vero e proprio 'quartiere solidale' dall'iniziativa di ISRAA (Istituto per Servizi di Ricovero e Assistenza agli Anziani), dalla cittadinanza, coinvolta direttamente nei processi decisionali e dallo studio di architettura Made Associati che insieme hanno dato vita a Borgo Mazzini Smart Cohousing (2014).
In questo progetto emerge il ruolo chiave del cohousing come mezzo di rigenerazione urbana e al contempo come strumento per innescare dinamiche virtuose di inclusione sociale e di condivisione tra comunità intenzionale e cittadini attivate dalla scelta strategica di destinare il piano terra del complesso a funzioni aperte anche alla cittadinanza, creando, così, a livello di suolo, sinergiche relazioni tra cohousing e quartiere.

3. Il 'caso studio' quartiere Soccorso a Prato.

3.1. Il problema tipologico

Guardare al cohousing di recupero dalla prospettiva della disciplina del progetto impone una prima necessaria riflessione intorno alla questione della tipologia. Il cohousing potremmo affermare che è







Fig. 2 - Jouri De Pelecijn Architect, POLYGOON Architectuur, Cohousing, Deurne, Anversa, 2018. (©POLYGOON Architectuur).

all'unisono un progetto di architettura e di comunità [8]. L'idea condivisa di abitare e più in generale dei valori e della visione della vita del vicinato intenzionale, infatti, incidono direttamente sulla progettazione degli spazi che avviene attraverso processi decisionali condivisi e partecipati, tanto alla scala urbana che architettonica. Il grado di relazione tra cohousing e quartiere, tra dimensione privata e collettiva e la selezione delle attività da condividere sono solo alcune tra le decisioni che incidono direttamente sull'architettura indirizzando scelte dimensionali, distributive e tecnologiche. A questa complessità si aggiunge, nel caso del reuse cohousing, un'ulteriore variabile che è quella della destinazione d'uso e della tipologia dell'edificio originario oggetto di trasformazione e adattamento.
Così, mentre per quanto riguarda i cohousing di nuova costruzione è stato comunque possibile individuare tre tipologie fondamentali - 'Modello danese', 'Modello svedese' 'Modello olandese' [2] il cui criterio risiede nell'organizzazione morfologica del cohousing: aggregazioni di singole residenze secondo impianti più o meno organici, residenze collettive 'alte', modelli ibridi - [2] questo non è stato possibile per i cohousing di recupero, per i quali, nel corso della presente ricerca, è stato possibile individuare esclusivamente delle prassi che si ripetono con maggiore frequenza, ad esempio la collocazione prevalente delle funzioni comuni e gestite in condivisione negli spazi preesistenti, mentre le residenze in ampliamenti di nuova costruzione. Paradigmatico in questo senso è il Jernstøberiet Cohousing Settlement [6] che vede concentrati nell'ampio spazio a doppia altezza della ex fonderia le attività comuni attraver-

Denominazione	Anno	Luogo	Destinazione originaria	R*- NC**
Cascina Banfo	progettazione in corso	Torino	Ex cascina e ex edificio industriale	R
La casa solidale	progettazione in corso	Torino	Ex oratorio	R- NC
Borgo Cornalese	progettazione in corso	Borgo Cornalese (TO)	Borgo Medievale	R R R
Cohousing Almese	progettazione in corso	Almese (TO)	Ex cascina	
Cohousing Lavarone	progettazione in corso	Lavarone (TN)	Residenziale	
Giardino dei folli	2022	Bologna	Ex serre e manufatti agricoli	R- NC
Residenza Canonica	2020	Milano	Casa popolare con ballatoio	R- NC
Cohousing Borgo Rossini	2017- in costruzione	Torino	Ex fabbrica inizio '900	R
Cohousing Porto 15	2017	Bologna	Edificio residenziale	
Borgo Mazzini Smart Cohousing	2014	Treviso	Complesso Monumentale centro storico	R
Casa alla Vela	2014	Trento	Residenziale Edificio	R R-NC
Cohousing Numero Zero	2012	Torino	Residenziale storico inizio '900	

R* recupero; NC** interventi di nuova costruzione

Tab. 1 - Retrofit e Reus cohousing in Italia.

so la costruzione di 'una stanza dentro la stanza' su due piani e che al contempo organizza, nella fascia tra 'stanza interna' ed ex fonderia, i corridoi che distribuiscono le residenze disposte simmetricamente lungo i fianchi della preesistenza, che diviene, così, il fulcro del progetto, sia compositivo che simbolico. Il problema centrale di questo studio, quindi, è quello di conciliare specificità e ripetibilità, ovvero individuare, partendo dalla singolarità di un 'caso studio', il quartiere Soccorso a Prato, un metodo di recupero e di riuso flessibile e variabile applicabile in diversi contesti urbani e in grado di rispondere alle molteplici esigenze esprimibili dalle Intentional Communities.

3.2 Prefigurare il ReUSO

Il quartiere Soccorso è un esempio di quella «commistione di attività e mescolanza di 'materiali', il capannone industriale, la residenza, il piazzale di carico e scarico, la strada di servizio, il parcheggio, il deposito, il giardino, l'orto urbano» [8] descritti da Bernardo Secchi alla fine degli anni '90 come il carattere peculiare della città di Prato, nella quale l'eterogeneità riesce a comporsi in sistemi che pur essendo imperfetti, spiega Secchi, 'funzionano'.
Oggi, quella caleidoscopica complessità che caratterizzava la vitale natura produttiva della città e del quartiere del Soccorso, cresciuto nella prima periferia esterna al centro storico negli anni '50, sta subendo profondi cambiamenti urbanistici e sociali, paradigmatici delle trasformazioni in atto in molte delle nostre città. La componente produttiva è in dismissione, molti di quei capannoni costruiti a partire

dagli anni ’50 per far fronte al rapido espandersi dell’industria tessile pratese [9], e che strutturano ampi brani della morfologia urbana del Soccorso (fig. 3) sono oggi in stato di abbandono e di degrado (fig. 4). Al contempo il Soccorso è diventato uno dei quartieri più densamente popolati di Prato nel quale convivono, a volte con conflittualità, il maggior numero di comunità culturali presenti in città. Per questo l’Amministrazione Comunale di Prato ha accolto favorevolmente l’idea che il quartiere del Soccorso potesse diventare un ‘caso studio’ per una ricerca di ampio respiro, e che potesse costituire un possibile orientamento per la rigenerazione urbana, architettonica e sociale di questo quartiere. Il presupposto è che forma urbana e costruzione del senso di comunità siano saldamente annodate, nella consapevolezza, però, che non è possibile costruire un mondo a priori, prima che sia abitato [10]. Da qui l’idea che il riuso del patrimonio ex produttivo in forme di abitare condiviso potesse essere lo strumento più adatto per innescare pratiche di trasformazioni urbane, architettoniche e sociali che coinvolgendo direttamente gli abitanti in processi decisionali, fossero portatrici di positive interazioni sociali tra i residenti, come suggeriscono sia la letteratura sul cohousing [11] che i progetti realizzati, oltre che essere foriere di un inedito senso di appartenenza ai luoghi. Dal punto di vista metodologico la ricerca è iniziata dallo studio della morfologia urbana, unita all’analisi tipologica, oltre che del degrado e dello stato di abbandono dei capannoni del Soccorso, per capire quale fosse la loro disposizione reciproca, se di testa, di fianco, in aderenza oppure in serie, e quale fosse la loro collocazione in relazione al contesto, ovvero la loro relazione rispetto ai fronti strada, alle corti interne e alle residenze (fig. 5). Questo al fine di cogliere eventuali costanti che potessero costituire un fondamento sul quale iniziare a fare delle ipotesi di adattamento dalla tipologia produttiva a quella residenziale che necessita di specifici parametri dimensionali, di illuminazione, di aerazione e di distanze. Successivamente sono state elaborate delle schede per classificare i manufatti produttivi presenti in base alle specifiche caratteristiche costruttive, tipologiche, dimensionali, ma anche cercando di tipizzare le aggregazioni volumetriche di questi manufatti con la finalità, anche in questo caso, di individuare delle costanti sulle quali ipotizzare degli indirizzi di trasformazione che potessero essere ripetibili (fig. 6). L’obiettivo è stato quello di cogliere ciò che c’è di generale, e quindi di rilevabile anche in altri contesti, nella specificità di questa analisi, affinché questo studio possa essere utile in altre aree dalle analoghe caratteristiche. Questo lavoro di analisi ha portato a ipotizzare delle azioni di diradamento e desaturazione dell’isolato ex produttivo al fine non solo di trovare gli standards igienico sanitari e urbanistici necessari alle residenze, ma anche al fine di ridisegnare la trama urbana del Soccorso, trovando inediti spazi di relazione e di incontro pubblici e semipubblici, luoghi di incontro e condivisione, spazi intermedi e di passaggio tra architettura e città, tra privato e pubblico (fig. 7), spazi di transizione fondamentali nel progetto di cohousing per favorire l’incontro e le relazioni [2]; [12].



Fig. 3 - Quartiere Soccorso, Prato. In evidenza in bianco gli edifici produttivi.

4. Conclusioni

Lo studio fin qui condotto ha raggiunto alcuni primi importanti risultati che costituiscono le fondamenta per il proseguimento della ricerca CoMoCo_3ages e al contempo suggeriscono ulteriori possibili linee



Fig. 4 - Quartiere Soccorso, Prato. Patrimonio produttivo in abbandono.

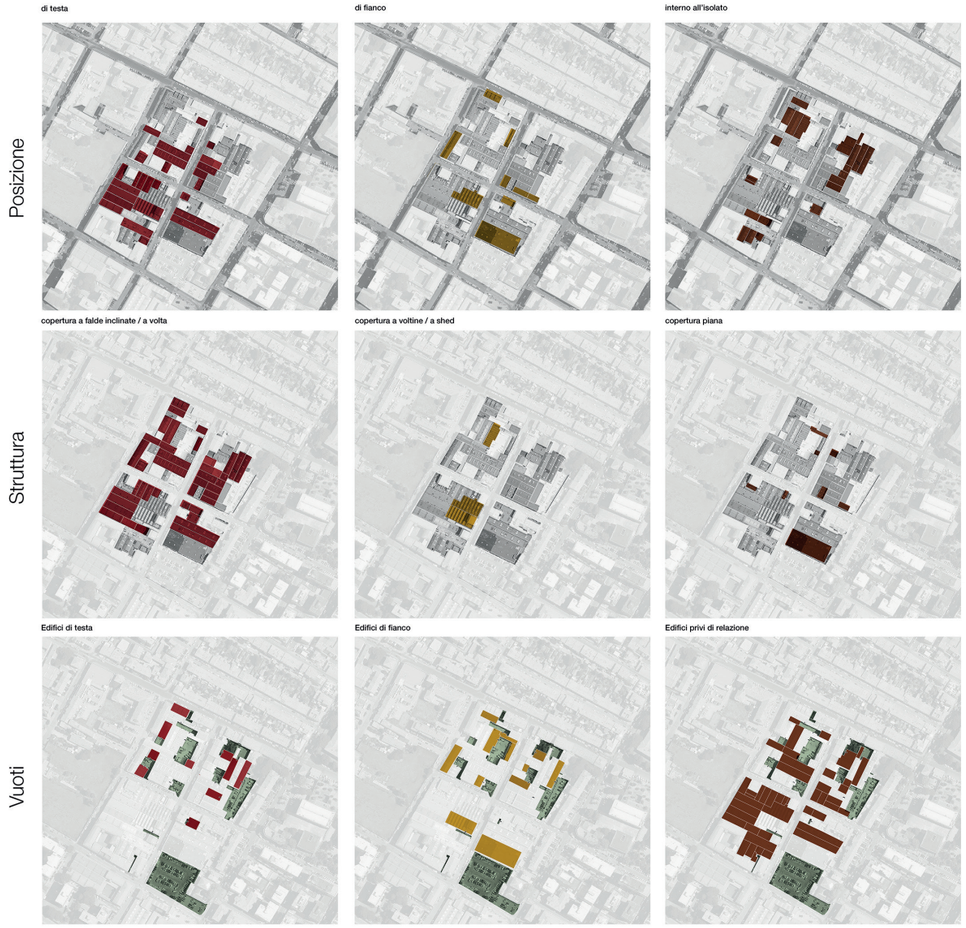


Fig. 5 - Quartiere Soccorso, Prato. Analisi morfologica degli isolati urbani in relazione alla presenza degli insediamenti produttivi.

di ricerca. La ricognizione a livello europeo dei casi di ReUso del patrimonio architettonico esistente con funzione originaria anche non residenziale in cohousing ha messo in evidenza, nella concretezza del progetto, sia il crescente interesse da parte delle persone per esperienze abitative condivise e innovative, sia un panorama ricco di sperimentazioni architettoniche connesse al recupero, al riuso e alla rigenerazione urbana che suggeriscono la strada del retrofit e reuse cohousing come reale strategia di recupero del patrimonio edilizio esistente.
Così in Italia, l'incremento di 'comunità intenzionali' rivela una inedita sensibilità per modalità abitative che favoriscono l'incontro, le relazioni sociali e la condivisione. Allo stesso tempo gli esempi realizzati rivelano, allo stato attuale, una maggiore resistenza alla conversione in residenza di grandi complessi architettonici e di sistemi urbani. I primi risultati sull'analisi morfologica e tipologica del quartiere Soccorso mostrano le potenzialità della trasformazione del patrimonio pratese ex produttivo in residenziale, attraverso metodologie replicabili e adattabili in analoghi contesti. In conclusione il cohousing di recupero è una strada che appare concretamente praticabile, anche in virtù della consolidata tradizione italiana sul restauro e recupero del patrimonio architettonico esistente, per rispondere a importanti sfide europee come il Soil Monitoring and Resilience e al contempo per far fronte alla crisi abitativa trasformando il patrimonio ex produttivo dismesso da problema a risorsa da valorizzare, mantenendo la memoria e l'identità dei luoghi. Per questo possibili linee di ricerca potrebbero includere innanzitutto la

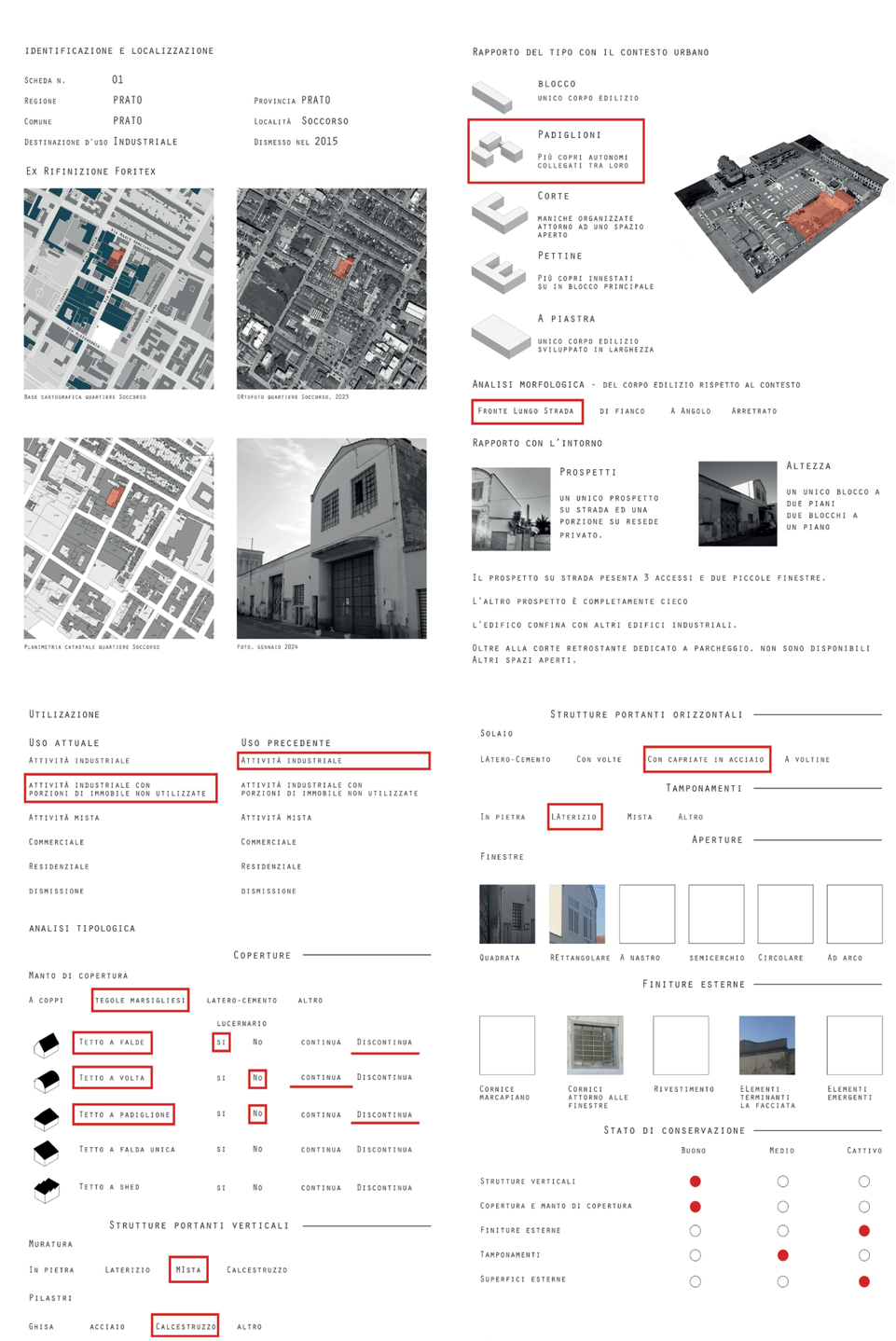


Fig. 6 - Quartiere Soccorso, Prato. Esempio di schedatura degli insediamenti produttivi.

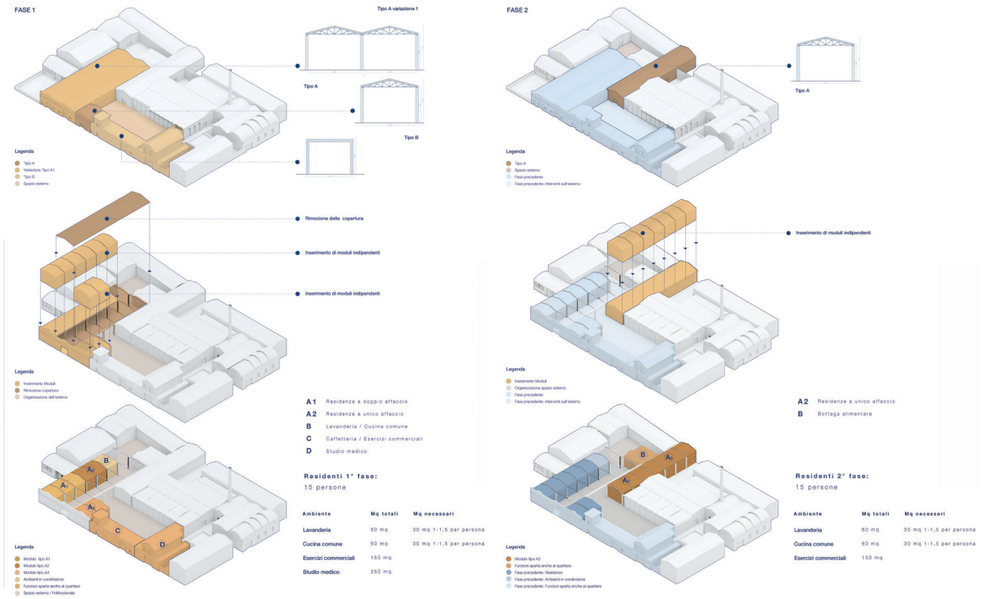


Fig. 7 - Ipotesi di diradamento e desaturazione dell'isolato per raggiungere gli standards urbanistici e igienico sanitari previsti per il cambio di destinazione d'uso dei manufatti da produttivi a residenziali. Lo schema evidenzia anche una possibile fasizzazione dell'intervento in relazione alla divisione catastale.

mappatura e schedatura del patrimonio ex industriale dismesso, la costruzione di un data base degli edifici vuoti, oltre a valutazioni di tipo economico ed energetico legate alla trasformazione del patrimonio da ex produttivo a residenziale.

Bibliografia

[1] Sanguinetti A, Cohousing: A Behavioral Approach, Transformational Practices, and the Retrofit Model; 2012. DOI: 10.13140/RG.2.1.2347.3684
[2] Gresleri J. Cohousing, Busalla: Plug-in; 2015.
[3] Vestbro DU, Concept and Terminology. In: Vestbro DU, editor. Living together – Cohousing Ideas and Realities Around the World. Proceeding of 1st International Collaborative Housing Conference, Stockholm, 5-9 may 2010, Division on Urban and Regional Studies Royal Institute of Technology & Kollectivhus NU. Stockholm: Universitetsservice US AB; 2010, pp. 21-29. E-Publishing: https://kollektivhus.se/wp-content/uploads/2017/06/Livingtogetherwebb-1.pdf.
[4] Sanguinetti A, Diversityng cohousing: the retrofit model, Journal of Architectural and Planning Research 2015; 32:1, p. 68-90.
[5] De Jorge Huertas V, Focusing on retrofit cohousing (RECOH). Tactics for future implementation, Paper presented at: "More together, more apart: Migration, densification, segregation", European network for housing research, Uppsala, 27-29 June 2018. E-Publishing: https://www.researchgate.net/publication/334361998.
[6] Schmid S, Eberle D, Hugentobler MA. History of Collective Living. Forms of Shared Housing. 2a ed. Basel: Birkhäuser; 2024.
[7] Vestbro DU, Cohousing in Sweden, history and present situation, online paper, Scholl of Architecture and the Built Environment, Royal Institute of Technology, & Kollectivhus NU 2:2014. E-Publishing: http://www.kollektivhus.nu/pdf/SwedishCohousing14.pdf.
[8] Bianchi F, Costa G, Rilanciare il legame sociale attraverso pratiche di condivisione abitativa, La rivista delle politiche sociali 2020; 2, p. 143-157.

[8] Secchi B. Laboratorio Prato PRG. Firenze: Alinea; 1996.
[9] Cerruti But M. Prato. Città e produzione. Roma: Inu Edizioni; 2023.
[10] Ingold T. The Perception of the Environment Essays on Livelihood, Dwelling and Skill. New York: Routledge; 2000.
[11] Williams J. Designing Neighbourhoods for Social Interaction: The Case of Cohousing, Journal of Urban Design, 2005; 10: 2, p. 195–227.
[12] McCarmat K, Durret C. Cohousing: a contemporary approach to housing ourselves. Berkley: Habitat Press; 1988.



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

IL PROGETTO DI RIUSO DELLA FAZENDA MATO DENTRO NELLA CITTÀ DI CAMPINAS-SP (BRASILE): DA CASA PADRONALE A MUSEO DELLA PACE

THE REUSE PROJECT OF FAZENDA MATO DENTRO IN THE CITY OF CAMPINAS-SP (BRAZIL): FROM A MANOR HOUSE TO A PEACE MUSEUM

Caio Felipe Gomes Violin - PUC-Campinas, Campinas, Brasil, e-mail: caio.fgv3@puc-campinas.edu.br
Renata Baesso Pereira - PUC-Campinas, Campinas, Brasil, e-mail: renata.baesso@puc-campinas.edu.br

Abstract: This article analyzes the reuse project of Fazenda Mato Dentro, located in Campinas-SP, Brazil, which redefined the use of a rural manor house to create the Peace Museum. Founded at the beginning of the 19th century by the Souza Aranha family, the farm played a significant role in the local economy during the sugar cane and coffee cycles. Over time, the property underwent several ownership changes, culminating in its acquisition by the state of São Paulo government and subsequent municipalization by the city of Campinas at the beginning of the 21st century. The restoration of the farm's main house aims not only to preserve the property, an important historical and cultural heritage of the city, but also to transform it into a space dedicated to education and memory through the creation of the Peace Museum. The memory of the enslaved population of Campinas will be valued in the project. The article examines the challenges faced and the strategies used in the reuse project, highlighting how this initiative contributes to preserving historical and cultural heritage in the city of Campinas-SP and promotes peace and memory in the region.

Keywords: Historical Heritage, Cultural heritage, Museum, Adaptive Reuse, Enslaved Population.

1. Introduction

The history of the city of Campinas begins with the actions of Bartolomeu Bueno da Silva, known as Anhanguera, who, in 1722, seeking the Goyazes mines for gold exploration, opened the path from the village of Jundiaí to the region of today's state of Goiás. The crossing through dense forests between the towns of Jundiaí and Mogi-Guaçu lasted three days. It passed through the region then known as "Campinas de Mato Grosso," where "three small fields" were found, later known as "the stop called Campinas." Later, with the consolidation of the discovery of gold mines in Goiás, there was a large flow of adventurers traveling between Jundiaí and Goiás in search of precious minerals [1].

Thus, the Path to the Goyases Mines was created, which, over the years, has attracted travelers of all classes and origins in the hope of enrichment. At that time, the Campinas region became the target of many requests and concessions for Sesmarias along the road. With the grant for the exploration of Sesmarias in the territory corresponding to the current municipality of Campinas, the region began to be occupied by subsistence farms, which became profitable businesses for their owners, who started to supply caravans with necessities. In the second half of the 18th century, the Portuguese Crown took steps to effectively occupy the colony to ensure its possession amidst disputes with the Spanish. To achieve this, they aimed to populate the territory. Sugar production using enslaved labor for international markets was employed to settle the population in the southeastern part of the colony (which corresponds to the current state of São

Manor house of Fazenda Mato Dentro. Source: Thyago Carvalho/Wikimedia, 2022 (to the left).

Paulo). According to Salgado and Pereira, these measures established a strategy for territorial consolidation, economic development, and the strengthening of the central power of the Crown in the colony [3].
The region where the current city of Campinas is located was granted by sesmaria to Captain Francisco Barreto Leme, who began, with the support of Dom Luís Antônio de Sousa Botelho Mourão, governor of the captaincy of São Paulo, the process of religious autonomy with the formation of the Parish of Nossa Senhora da Conceição das Campinas do Mato Grosso de Jundiaí, in 1774, encouraging the settlement of this vital region of the colonial interior.
During this period, the creation of parishes and villages occurred through the formation of settlements and the donation of land by a resident, or group of residents, to the heritage of a devout saint of the Catholic Church. These ceded lands became a sacred asset, and a chapel could be built on them, providing the formation and expansion of a village and, above all, determining the legitimacy of the land by ecclesiastical ordinances. As the town developed, it could acquire the status of a parish. When the parish was elevated to the status of town, the delimitation of the Rossio and the Termo was fundamental in the occupation of the territory and the definition of urban space, distinct from rural [5].
The region where the current city of Campinas is located was granted by Sesmaria to Captain Francisco Barreto Leme, who began, with the support of Dom Luís Antônio de Sousa Botelho Mourão, then governor of the captaincy of São Paulo, the process of religious autonomy with the formation of the Parish of Our Lady da Conceição. According to Marx, the recognition of the settlement by the State began through the Church; in this sense, the old chapel, perhaps renovated or even wholly rebuilt, became the parish's main church, "increasing the prestige" of the place [6]. A chapel should have its land assets and a dowry or inheritance to ensure a minimum annual income for its maintenance. Before starting to function, it must be inspected and consecrated for worship. Promoting a chapel to parish status is based on economic, demographic, and sometimes political factors. Residents request elevation to parish status due to distance and challenging roads. The chapel should have already been transformed into a larger building, and the territory of the faithful should not have been physically delimited. Parishes need to demarcate their territory as neighboring parishes emerge [7].
A chapel should have its land assets and a dowry or inheritance to ensure a minimum annual income for its maintenance. Before starting to function, it must be inspected and consecrated for worship. Promoting a chapel to the status of a parish usually considers economic and demographic criteria, although political factors could also take precedence. Generally, residents would request elevation to parish status, claiming they needed spiritual assistance due to the distance to the parish headquarters and challenging roads. The chapel should have already been transformed into a larger building, which would become the main church. The territory where the faithful who attended the chapel lived was not physically delimited. After being founded, parishes needed to demarcate their territory as neighboring parishes emerged.
According to Menegaldo, among the first families to populate the Campinas region were those of Francisco Barreto Leme and José de Souza Siqueira, who were united by marriage between two sons, resulting in the subsequent generation of the Souza Aranha family, which would become one of the most influential in the region. The first large farm founded by the Souza Aranha family at the beginning of the 19th century was "Engenho do Mato Dentro." This property passed through generations of the Souza Aranha family and remained in their possession throughout the 19th century. For much of the 20th century, it remained private property, and at the end of the 1960s, it was acquired by the state of São Paulo government. At the beginning of the 21st century, the property was transferred to the municipality of Campinas. It is, therefore, one of the few heritage assets remaining from the 19th century that belongs to the municipal public authorities of Campinas. This property, which belonged to the Souza Aranha family, is our object of study, with the following question: what are the challenges and impasses of the project to reuse the headquarters of Fazenda Mato Dentro, from a manor house to the creation of the Peace Museum? How can the initiative to create the Peace Museum contribute to preserving the historical and cultural heritage of Campinas-SP while promoting educational actions and enhancing the memory of different groups? This article aims to critically reflect on the reuse and preservation processes by shedding light on the reuse project of the Mato Dentro Farm headquarters. The farm's architectural complex was listed at the state level by the Council for the Defense of Historical Heritage, Archaeological, Artistic, and Tourist Heritage of the State of São Paulo (CONDEPHAAT) under process number 173-1982 and by the Campinas Cultural Heritage Defense Council (CONDEPACC) under process number 37-2002.

2. History of Mato Dentro Farm

Fazenda Mato Dentro, located in Campinas—SP, Brazil (fig. 1), has a rich and multifaceted history that reflects the region's diverse socioeconomic and cultural transformations over the centuries. The farm was initially founded by the influential Souza Aranha family, one of the most prominent in the region during the colonial period.
In the 18th century, the Campinas region experienced economic expansion due to the sugar cycle. With the granting of land and the creation of Sesmarias, the area began to be occupied by farms and mills, becoming an important agricultural center. The Mato Dentro mill was founded in 1807 by Joaquim Aranha Barreto de Camargo and his wife, Eufrosina Mathilde da Silva Botelho, to produce sugar cane. During the second half of the 19th century, Fazenda Mato Dentro stood out for its coffee production, which became the main economic activity in the region, replacing sugar as the main export product [8].
The Souza Aranha family, owner of Fazenda Mato Dentro, had a significant influence on the development of Campinas. The farmhouse was not just a residence but also a center for social, economic, and political activities. With its imposing architecture, the main house symbolized the family's power and prosperity. The farm's main house, built at the beginning of the 19th century, stands out as a rare, preserved example of rural architecture, representing the opulence and importance of the Souza Aranha family in local history.
Figure 2 presents the original program hypothesis of the manor house, formulated by Menegaldo [8]. The house was built on a basement using a mixed technique, with thick walls made of rammed earth and stone (characteristics common to buildings from the sugar period). Wooden beams with a plank floor were laid on this floor, and, in alignment with the masonry, the external walls of the upper floor were erected. Initially, this masonry was all made of rammed earth with a wooden cage frame; some parts made of brick were added. In contrast, the internal walls were made using the hand-rammed earth technique with a wooden structure [8].



Fig. 1 -Manor house of Fazenda Mato Dentro. Source: Thyago Carvalho/Wikimedia, 2022.



Fig. 2 - The layout of the spaces is in the manor house of Fazenda Mato Dentro. Source: Menegaldo [8].

Over the years, the farm changed hands several times until it was acquired by Arnaldo Ribeiro Pinto in 1936 and later by the government of the State of São Paulo, which installed the Biological Institute on the property. In 1988, the area was transformed into the Monsenhor Emílio José Salim Ecological Park, and the farm headquarters was converted into a museum, serving as a space for exhibitions and cultural events. In summary, the chronology of events related to the headquarters of Fazenda Mato Dentro is as follows:

- Early 19th century: Establishment of Fazenda Mato Dentro during the sugar cycle in the Campinas region.
- 1820: Acquisition of the property by Maria Luiza de Souza Aranha and Francisco Egídio de Souza Aranha, who begin growing and processing coffee. Construction of the manor house by the Souza Aranha family.
- 1936: Acquisition of the farm by Arnaldo Ribeiro Pinto.
- 1988: Acquisition of the farm by the government of the State of São Paulo and transformation of the area into the Monsenhor Emílio José Salim Ecological Park.
- Recent period: Closing of the farm headquarters for the final restoration process. The current proposal is to transform it into the Peace Museum

3. The project to reuse the manor house at Fazenda Mato Dentro to create the Peace Museum

According to local historians, Campinas was one of the last Brazilian cities to, in fact, abolish slavery, even after the decree of the abolition law (1888) by Princess Regent Isabel. In the first decades of the 19th century, the enslaved population of Campinas achieved a significant share of the total population. According to censuses, in 1774, the enslaved population corresponded to 18.3% of the total, reaching 33.8% in 1814 and 56.2% in 1829. Although from the 1860s onwards, the growth rate of the enslaved population decreased due to the prohibition of the slave trade, the presence of enslaved people represented almost 60% of the total population of Campinas. In 1874, Campinas reached a high absolute volume of slave population: 9986 people [9]. In the constitution of the population of Campinas, it is possible to notice a significant participation of the black population.

The process of historical erasure of black culture in Campinas is very present in several spaces, and the "search to understand how the African matrix influenced and influences the environment and urban form of Campinas, considering that the participation of the black population in the contingent population was reduced" [9]. The law that created the Peace Museum and the Center for Education, Memory, Studies and Afro-Brazilian Culture is:

Law No. 16,026, of November 11, 2020 [10], which created the Peace Museum and the Center for Education, Memory, Studies and Afro-Brazilian Culture, has 11 articles. Articles 1 and 2 establish the museum in the Manor House of Engenho Velho and Fazenda Mato Dentro, including its entire surroundings, and delegate responsibility for the development of the museum to the Municipal Secretariat of Culture and the Municipal Secretariat of Social Assistance, People with Disabilities and Human Rights. Museum and Center project.

Article 3 establishes the objectives of the Museum and the Center, with the following principles: I - Disseminating the principles of the culture of peace and human rights, with a primary and transversal focus on ethnic-racial relations in the history of Afro-descendant peoples; II - Promote, preserve, disseminate and conserve Afro-Brazilian cultural heritage; III - Investigate the memories, history and culture of the black community in Campinas; IV - Contribute to the deconstruction of prejudices and stereotypes and to combat racism and racial discrimination; V – Preserve the environment.

Articles 4, 5, and 6 deal with the collection's formation, the types of exhibitions that will be held, and establishing a partnership with UNESCO as a producer of part of the collection. Article 7 addresses the financial sustainability of the project and the maintenance of activities, including the possibility of partnerships and agreements. Articles 8 and 9 correspond to other procedures for receiving and storing the collection and establishing a working group formed by Municipal Secretariats and universities to support the implementation and maintenance of the Museum and the Center.

The creation of legislation that establishes and promotes the redefinition of a place that was previously owned by enslavers marks an unprecedented event for the black community of Campinas. The proposal to reuse the space to create a center for Afro-Brazilian cultural studies reinforces the applicability of Federal Law 10,639/2003 [11], which deals with studying Afro-Brazilian history and culture.

The remaining parts of Mato Dentro Farm were used to establish the Monsenhor Emílio José Salim Ecological Park. The technical team from Campinas City Hall, which is developing the reuse project, states that the Peace Museum and the Center for Education, Memory, Studies, and Afro-Brazilian Culture will collaborate closely with the Municipal Department of Culture. Thus, the museum will have as its primary objective the dissemination of the principles of the culture of peace and human rights, constituting a space for formal, informal, and continuous education. The project also aims to develop intercultural dialogue with society, contributing to establishing bonds and social cohesion, constructing citizenship, and understanding and respecting collective identities. The technical team also proposes to guarantee institutional commitment to the diverse stories that can be told, with the recovery of individual and collective memories of all those who built and are building the city of Campinas and of Afro-descendant people.

Regarding the collection and exhibitions, the technical team argues that they will be composed of material and immaterial elements, reflecting aspects of the culture of peace and human rights. Topics such as respect for freedom, justice, democracy, tolerance, equality, and solidarity will be addressed. These collections will be displayed in long-term, temporary, and traveling exhibitions [12].

In addition to being a museum space, the proposal is for the site to be a study and research center in

partnership with UNESCO curators. The UNESCO representation in Paris informed the technical team of the City of Campinas that, in case of acquiescence from the public administration, it would offer full curatorial support in the implementation of the Peace Museum and the Center for Education, Memory, Studies, Afro-Brazilian Studies and Culture, including approval for the articulation of partnerships and sponsorships and, mainly, the recognition of this intangible heritage as an instrument for promoting peace. Due to the formalization of membership of the International Coalition against Racism and Xenophobia by the municipality of Campinas, the proposal could be presented to the UNESCO Heritage Fund to obtain financial resources [12].

Under the general coordination of Milton Guran (anthropologist and master's in social communication) and supervised by Professor Dr. Lúcia Helena Oliveira Silva (researcher and history professor at Unesp), the initiative to create the Peace Museum has already yielded its first results with the distinction of places of memory of black culture in Campinas. With no scheduled opening date, the Peace Museum project will only continue with the completion of the reuse project for the manor house on the Mato Dentro farm. In this sense, the City of Campinas contracted, via public bidding, the company Faccio Arquitetura S/S LTDA. to prepare the restoration and reuse project (figs. 3, 4).

4. Conclusions

Fazenda Mato Dentro, an important agricultural property initially developed by the Souza Aranha family, exemplifies the socioeconomic evolution of Campinas, moving from a sugar economy to one centered on coffee. With its symbolic architecture and historical significance, the farm's manor house symbolized the region's prosperity and the family's influence. In recent years, Fazenda Mato Dentro has been transformed into a cultural and historical preservation place. The proposal to convert the farm's headquarters into a Peace Museum and Center for Education, Memory, Studies, and Afro-Brazilian Culture represents a significant effort to recognize and celebrate the contributions of Afro-Brazilian heritage in Campinas. This initiative aims to promote peace and human rights, preserve Afro-Brazilian cultural heritage, and promote an inclusive historical narrative.

The restoration and reuse of the farm's manor house into a museum, supported by the municipal government and UNESCO, promises to provide a space for education, research, and intercultural dialogue, contributing to social cohesion and the recognition of the diverse black histories that shaped the city of Campinas. However, the execution of the restoration project is progressing slowly, as the company hiring that will carry out the work is still in the bidding phase.

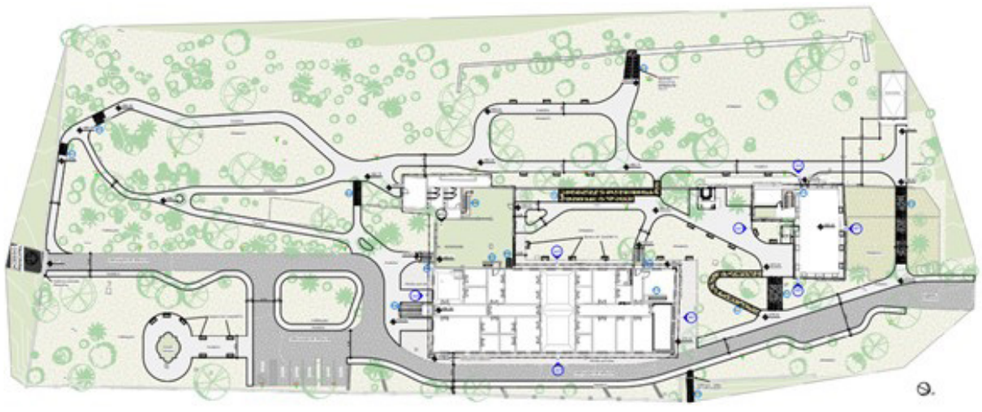


Fig. 3 - Implementation plan of the Peace Museum. Faccio Arquitetura S/S LTDA. Project date May 10, 2022.

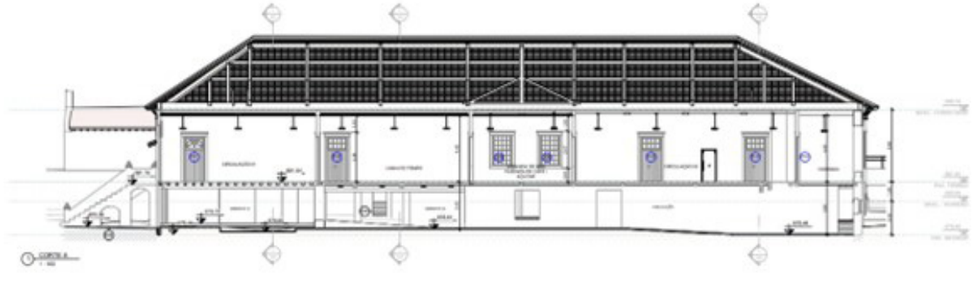


Fig. 4 - Restoration project of the manor house at Fazenda Mato Dentro to create the Peace Museum. Longitudinal section. Faccio Arquitetura S/S LTDA. Project date May 10, 2022.

Acknowledgments

This study was financed in part by the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel – Brazil (CAPES) – Financial Code 001

References

[1] Proença VAT. Imagens da Perda. A demolição da Igreja do Rosário registrada pelo fotografo V-8. Monografia de conclusão de curso de História, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Campinas: State University of Campinas, 2002.

[2] Ferreira RAS, Pereira RB. From caravans to railroads. In: Peláez LG, Niell P, editors. Architecture and extraction in the Atlantic world, 1500-1850. New York: Routledge; 2024, p.217-231.

[3] Salgado I, Pereira RB. A formação de núcleos urbanos no Brasil Colônia: procedimentos para elevar freguesias a vilas na Capitania de São Paulo na segunda metade do século XVIII. Paranoá 2017, [cited 2024 Jun 7]; (18). http://dx.doi.org/10.18830/issn.1679-0944.n18.2017.10. [3] Fonseca CD. Arraiais e vilas d`El Rei. Espaço e poder nas Minas setecentistas. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011.

[4] Fonseca CD. Arraiais e vilas d`El Rei. Espaço e poder nas Minas setecentistas. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011.

[5] Piccinato Junior D, Salgado I. Tendências gerais dos status urbanos no nordeste paulista. Cadernos de Arquitetura e Urbanismo. 2014;1(28):100-119. Available from: http://periodicos.pucminas.br/index.php/Arquiteturaeurbanismo/article/viewFile/P.2316-1752.2014v21n28p100/7852.

[6] Marx M. A. Cidade no Brasil, terra de quem? São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo & Editora Nobel; 1991.

[7] DERNTL, MF. Método e Arte: criação urbana e organização territorial na capitania de São Paulo 1765-1811.São Paulo: FAU-USP, 2010. Available from: https://repositorio.usp.br/single.php?_id=001827933&locale=en_US

[8] Menegaldo ABF. Agentes modeladores do território: a família Souza Aranha em Campinas-SP (1806-1902). Campinas: PUC-Campinas; 2024. Available from: https://repositorio.sis.puc-campinas.edu.br/handle/123456789/17279

[9] Martins AR. Matriz Africana em campinas – territórios, memória e representação. Campinas: Pontifical Catholic University of Campinas; 2017. Available from: http://tede.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br:8080/jspui/handle/tede/928.

[10] Campinas. Lei 16.026, de 11 de novembro de 2020. Diário Oficial do Município, Poder Executivo, Campinas. Available from: https://www.campinas.sp.gov.br/uploads/pdf/511443022.pdf.

[11] Brasil. Lei Federal 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Available from: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm

[12] Campinas, Prefeitura Municipal. Apresentação do Projeto Museu da Paz e Centro de Educação, Memória, Estudos e Cultura Afro-Brasileira. Available from: https://www.campinas.sp.gov.br/arquivos/cidadania/museu_da_paz.pdf. Acesso em: 26 de novembro de 2021.

IL RIUSO DEGLI EDIFICI STORICI DISMESSI: IL CASO DELLE CARCERI

THE REUSE OF DISUSED HISTORICAL BUILDINGS: THE CASE OF PRISONS

Albina Scioti - Department DICATECh, Polytechnic of Bari, Bari, Italy, e-mail: albina.scioti@poliba.it
Ippolita Mecca - D-ENG Department, Faculty of Engineering and Informatics, Pegaso Telematic University; Napoli Italy; e-mail: ippolita.mecca@unipegaso.it

Abstract: Prison architecture has characteristics that show peculiarities, as well as architectural and morphological ones related to the use of a strongly connotative monumental language, which incorporates a significant emotional, social, political and historical burden, and is often perceived in a negative and repulsive way. These often disused architectures, rising in urban or peri-urban contexts, can profoundly influence the development of the surrounding building fabric. In the processes of functionalization, which must favour a new vision of detention facilities, it is fundamental to allow both the reading of the testimonial value of architecture and the recognition of new functions. Preserving the spatiality and distinctive aspects of prison structures can help to initiate this process in a conscious manner that respects all the values at stake. Within this framework, the contribution focuses on the qualification of existing types of prison architecture, the definition of some typological 'invariants' and the identification of a criterion for the choice of new compatible functions that take into account three fundamental issues: the architectural aspect and the need for conservation, the urban context and the social context. In detail, a case study is discussed, in which three different reuse scenarios are proposed for the valorization of the real estate compendium called 'Ex Carcere Giudiziario' located in Lagonegro (PZ).

Keywords: Historical Buildings, Compatible Reuse and Enhancement, Prisons.





Foto aeree del compendio (a sinistra).

1. Introduzione

Le operazioni di riconversione degli edifici esistenti, sono motivate dai principi di circolarità e sostenibilità ambientale, che mirano a limitare il consumo di suolo, energia, emissioni inquinanti e produzione di rifiuti. In un ambiente urbano resiliente il tessuto edilizio è progettato per resistere e adattarsi alle condizioni mutevoli, e pertanto, in un'ottica di sostenibilità e di circolarità, una volta raggiunta l'obsolescenza di un edificio, si deve perseguire il suo riutilizzo piuttosto che la demolizione. Ciò consente di passare da una strategia limitata al recupero degli edifici esistenti e non più idonei ad ospitare le funzioni originarie, ad una più ampia strategia che include lo sviluppo del territorio, ed il rilancio economico e sociale delle aree coinvolte. Il riuso dunque rappresenta un'azione strategica anche nella gestione del patrimonio pubblico [1]. Nel caso degli edifici storici, e in particolare per edifici storico monumentali, alle ragioni sin qui esposte che sostengono l'istanza del riuso, si affiancano, quelle legate alla conservazione e valorizzazione del bene architettonico e del suo valore storico, artistico, documentale, testimoniale, culturale e percettivo, in accordo con le direttive a livello Nazionale ed Europeo, come quelle contenute nel Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio [2], e nella Convenzione di Faro nel 2005 [3]. Negli ultimi anni le pubbliche amministrazioni hanno adottato un atteggiamento strategico nel considerare questi beni come risorse da valorizzare per raggiungere l'obiettivo di recuperare beni che incorporano i valori suddetti, assicurandone la conservazione e il reinserimento nel ciclo economico [4]. Ne sono un esempio le iniziative promosse dal Governo Italiano per

la riqualificazione del patrimonio immobiliare pubblico come il progetto “Valore Paese” promosso dalla Agenzia del Demanio [5]. La sfida è riuscire a coniugare l’istanza conservativa del bene in termini materico-costruttivi, architettonici e formali, nonché del significato culturale e del contesto storico con le necessità di sviluppo. Nel caso dell’architettura detentiva, il processo di rifunzionalizzazione presenta sfide aggiuntive legate all’eccezionalità dei significati e dei valori storici, emotivi, sociali, politici, di cui è portatrice, e alle peculiari caratteristiche dimensionali e morfologiche legate ad un linguaggio monumentale fortemente connotativo. Dette caratteristiche fanno sì che nei contesti urbani o periurbani tali architetture influenzino profondamente lo sviluppo del tessuto edilizio circostante esprimendo un senso di potenza e rigore, che può generare un senso di sopraffazione psicologica. L’alea di mistero legata alla presenza di una divisione fisica e simbolica tra la città e il carcere, quale il muro di recinzione, suscita sentimenti contrastanti di attrazione e curiosità, ma anche di repulsione e pregiudizio. La consapevolezza della compresenza di valori storici, sociali, emotivi e psichici uniti alla spazialità e alla matericità degli edifici, è fondamentale nei processi di rifunzionalizzazione, che devono favorire una nuova visione delle strutture detentive storiche che consentano tanto la lettura del valore testimoniale dell’architettura quanto il riconoscimento delle nuove funzioni. Preservare dunque la spazialità e gli aspetti distintivi delle strutture carcerarie può contribuire ad avviare tale processo in modo consapevole e rispettoso di tutti i valori in gioco nonché di alleviare il senso di repulsione e distanza che tali luoghi possono suscitare [6].

2. Background

L’architettura carceraria ha subito un’evoluzione significativa nel corso dei secoli che riflette i cambiamenti delle pratiche penitenziarie, della concezione di punizione e del contesto socio-culturale. E’ possibile tracciare un percorso evolutivo caratterizzato dalle diverse accezioni dei concetti di giudizio e punizione e quello di detenzione che si riflettono in approcci distinti alla progettazione e alla costruzione delle strutture penitenziarie [7]. Le trasformazioni hanno determinato l’identificazione di tipologie che si differenziano principalmente nell’impianto plano-volumetrico, [7]; [8]; [9] pur condividendo alcuni elementi tipologici comuni.

2.1. Analisi delle tipologie ricorrenti

Le morfologie maggiormente ricorrenti (fig. 1) sono individuabili nella tipologia “a corte”, “a disposizione radiale”, “a palo telegrafico”, “a corpi edilizi differenziati”, “a edificio compatto”, e “a palo telegrafico moderno”. Queste ultime due tipologie caratterizzano l’architettura di epoca più recente a partire dal 1980.

La tipologia “a corte” è caratterizzata dagli ambienti quali celle, distributori, spazi di supporto e spazi comuni, che si sviluppano attorno ad uno spazio centrale scoperto, il cortile appunto, nel quale vengono svolte le attività di svago, lavorative e di controllo dei detenuti. In alcuni casi, un lato del cortile può non essere delimitato dall’edifico ma da un grande muro di cinta. Soprattutto in Europa, questa tipologia è il frutto del riutilizzo di edifici esistenti quali castelli, palazzi signorili, ma soprattutto conventi che meglio si prestano alla riconversione avendo già gli spazi per le funzioni abitative, ovvero le celle, delle dimensioni adatte ad essere trasformate in celle detentive [7]; [8]; [9]. Essendo spesso edifici di riuso si collocano all’interno o ai margini del tessuto urbano storico ed anno un aspetto congruente al contesto.

La tipologia “a distribuzione radiale”, o stellare, comincia a diffondersi dal 1829 e comprende gli edifici realizzati sino al 1980. E’ questa una tipologia propria della architettura penitenziaria dell’Italia pre-unitaria [7]; [8]; [9]. Essa prevede un certo numero di bracci distribuiti in modo radiale attorno ad un volume centrale cilindrico dal quale, piano per piano, possono essere facilmente controllabili tutti i bracci in cui si distribuiscono le celle. Per tale facilità di controllo la tipologia fu molto diffusa ed ancora oggi carceri con questa tipologia si ritrovano spesso all’interno dei centri storici, dove si inseriscono nel tessuto urbano rompendo gli schemi dell’isolato e divenendo elementi unici e caratterizzanti.

La tipologia “a palo telegrafico” si sviluppa in Italia a seguito della prima e della seconda riforma penitenziaria rispettivamente nel 1889 e nel 1932 e si modifica nel corso del tempo passando da forme semplici a forme sempre più articolate, alle quali corrispondono sempre maggiori specializzazioni delle funzioni date agli ambienti [7]; [8]; [9]. Si configura come un organismo edilizio formato da corpi edilizi paralleli tra loro e uniti da un percorso perpendicolare ad essi che li attraversa. Tali edifici si diffondono in Italia in quanto ben si adattano al concetto di detenzione dell’epoca che propende per il “modello

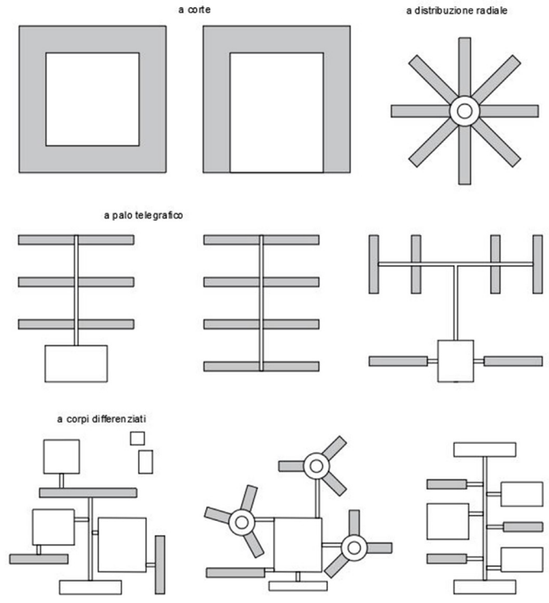


Fig. 1 - Distribuzione planimetrica delle tipologie ricorrenti.

graduale” ovvero differenziato per le diverse tipologie di detenuti. Infatti la disposizione dei corpi di fabbrica consente la suddivisione dei detenuti in categorie completamente separate tra loro. Questa tipologia di penitenziario era costruita fuori dal centro urbano, ma ad oggi, a seguito delle espansioni delle città, spesso vi si trova inglobata.

La tipologia “a corpi edilizi differenziati” si diffonde a partire dal 1949 al 1977 ed è una evoluzione della tipologia a palo telegrafico che vede la realizzazione di progetti innovativi tesi a superare lo schema di partenza. Progettisti come Mario Ridolfi o Achille Petrignani sperimentano soluzioni spaziali più libere e funzionali, organizzate secondo il principio della differenziazione ovvero quello di rendere riconoscibili gli spazi in relazione alle funzioni che in essi si devono svolgere e cercando nel contempo una coerenza morfologica con il contesto urbano [7]; [8]; [9]. Si presenta come una struttura articolata in più corpi di fabbrica di forme e dimensioni differenti collegate da camminamenti chiusi. I corpi più riconoscibili sono quelli in cui sono allocate le celle che sono a stecca o a tipologia radiale. Anche l’organizzazione interna ricerca soluzioni più vivibili e diversificate. Tali tipologie sorgono generalmente nelle aree periferiche, sia in ragione delle disposizioni date dalla riforma penitenziaria, sia in ragione della dimensione delle aree che tale tipologia richiede.

2.1.1. Organizzazione interna

Nella tipologia “a corte” generalmente le celle sono organizzate attorno al cortile sul quale si affacciano direttamente (fig. 2.a) o attraverso uno spazio filtro aperto ma coperto (fig. 2.b) e sono distribuite da un corridoio ad anello che si affaccia sul perimetro esterno. Gli ambienti comuni, come mense, laboratori o sale lettura, possono essere collocate allo stesso livello delle celle, intervallandosi ad esse, o a livelli separati e dedicati interamente a tali funzioni.

Gli spazi comuni seguono la stessa logica distributiva delle celle e si differenziano da queste solo per le dimensioni maggiori atte ad accogliere contemporaneamente un certo numero di persone nonché le funzioni che in esse si devono svolgere. Altre tipologie organizzative riscontrabili prevedono una doppia fila di celle che possono essere distribuite lungo il perimetro interno, affacciate sul cortile, e lungo il perimetro esterno, e distribuite da un corridoio centrale (fig. 2.c) o disposte centralmente in maniera contigua e contrapposta con gli accessi sui distributori che si sviluppavo rispettivamente lungo il perimetro esterno e lungo quello interno verso il cortile (fig. 2.d). Contrariamente agli altri casi in cui le celle

sono sempre aerate e illuminate direttamente, in questo caso le celle risultano prive di illuminazione ed areazione diretta, dunque per ricevere aria e luce sono dotate di cancelli a delimitare l'ingresso; questo affaccia sul corridoio di distribuzione che a sua volta è dotato di finestre affacciate direttamente all'esterno. Si parla in questo caso di cubicoli e non più di celle. Nella tipologia "radiale", così come nella tipologia "a corpi edilizi differenziati", le celle sono allocate nei bracci e distribuite lungo i lati lunghi di questi con corridoio centrale (fig. 3.a). In alcuni casi si può trovare anche una organizzazione che vede una sola fila di celle su di un lato ed un corridoio di accesso con affaccio sul lato opposto (fig. 3.b). I bracci generalmente contengono solo le celle e i bagni, le sale comuni come le sale da pranzo sono collocate in apposite stecche o, nel caso della tipologia a corpi differenziati, al piano terra o in appositi corpi di fabbrica e solo raramente si trovano affiancati alle celle da cui si differenziano per la maggiore superficie occupata.

La disposizione radiale, in particolare nelle zone in prossimità dell'attacco tra bracci e cilindro centrale, presenta alcuni problemi relativi alla corretta illuminazione e areazione delle celle. Inoltre l'organizzazione planimetrica risulta indifferente all'orientamento, portando alcune stecche ad essere disposte lungo orientamenti non ideali a mantenere condizioni interne accettabili, se non attraverso l'uso dell'impiantistica. I cortili sono ricavati nei triangoli che si determinano tra i bracci risultando essere poco funzionali e alienanti. Per quanto attiene alla tipologia a corpi differenziati invece, la libertà compositiva consente di collocare ciascun edificio secondo posizione e orientamenti ideali per la funzione ed il tipo di utilizzo.

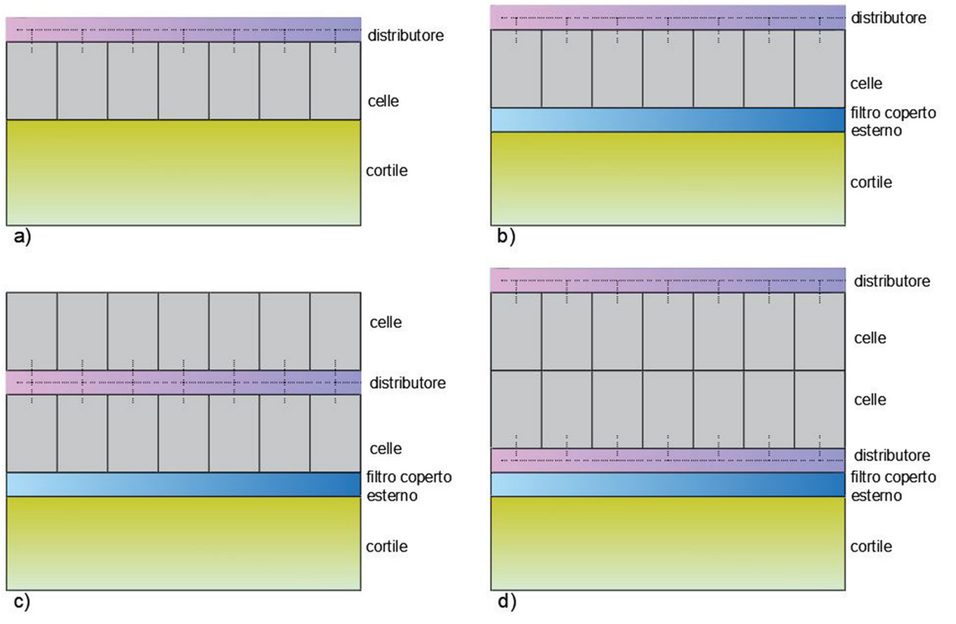


Fig. 2 - Distribuzione interna degli ambienti nella tipologia "a corte".

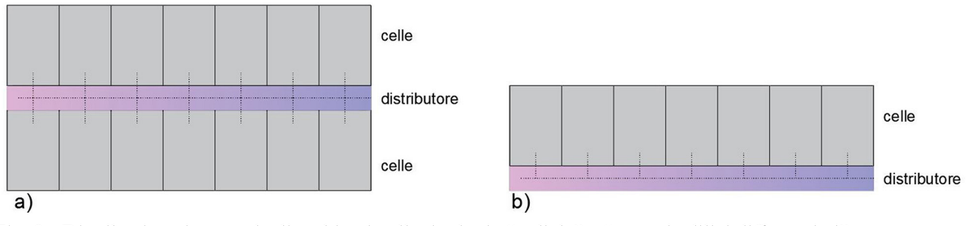


Fig. 3 - Distribuzione interna degli ambienti nella tipologia "radiale" e "a corpi edilizi differenziati".

Infine nella tipologia "a palo telegrafico" la distribuzione tipica delle celle prevede una doppia fila di celle lungo le pareti lunghe delle stecche, distribuite da due ballatoi interni che si affacciano su un vuoto centrale sempre coperto (fig. 4.a). In alcuni casi si trovano distribuzioni specchiate in cui le celle sono contrapposte nello spazio centrale e i ballatoi di distribuzione affacciano sui vuoti collocati lungo il perimetro (fig. 4.b). Anche in questo caso si parla di cubicoli, privi di illuminazione ed areazione diretta e dotati di cancelli a delimitare l'ingresso. Le celle sono generalmente collocate nei piani superiori, mentre al piano terra sono collocati i servizi generali. In alcuni casi si trovano bracci dedicati esclusivamente agli spazi comuni.

3. Metodologia

In questo quadro, il contributo illustra un protocollo a supporto della individuazione delle più opportune destinazioni d'uso per il riuso di strutture detentive in disuso e la sua applicazione ad un caso di studio. Il tema del riuso di edifici storici e della individuazione della più corretta destinazione d'uso è assai dibattuto e sempre in evoluzione anche in ragione dell'evolversi degli strumenti e delle metodologie a disposizione. I principi del riuso adattivo [10]; [11], ad esempio, e i metodi multicriterio a supporto della decisione [12]; [13] sono diffusamente teorizzati, sperimentati e applicati anche al patrimonio storico architettonico. Il processo decisionale utilizzato, che ha portato ad individuare le possibili destinazioni d'uso compatibili con l'edificio, ha una formulazione generale applicabile indifferentemente ad ogni tipologia di architettura storica per la quale si cerca un nuovo uso e che deve essere declinata poi al caso specifico. La procedura tiene in considerazione tre ambiti fondamentali legati al bene in questione e dai quali parte con specifiche analisi, quali:

- l'edifico (gruppo A) analisi morfo-tipologica, una analisi distributiva e una analisi materico-costruttiva, attraverso le quali vengono identificate le invarianti caratterizzanti la tipologia;
- il contesto urbano (gruppo B) analisi delle caratteristiche del contesto in cui il bene sorge quali ad esempio la tipizzazione dell'area, il regime vincolistico a cui è sottoposta l'area, la posizione rispetto al centro cittadino e relativa distanza, i collegamenti presenti, la densità costruttiva, ecc.;
- il contesto sociale (gruppo C) analisi delle caratteristiche sociali che connotano il sito quali tipologia di utenza, modalità di fruizione dell'area, valore percettivo del bene da parte degli utenti, istanze dell'amministrazione, ecc.;

I risultati delle analisi di partenza relative ai singoli gruppi A, B e C, vengono confrontati tra loro, sia in fase iniziale che nelle successive, attraverso una serie di interazioni reciproche che individuano, mediante un processo ad esclusioni progressive, le destinazioni d'uso compatibili con l'edificio e con il suo contesto, soddisfacendo in maniera efficace tanto le istanze del riuso quanto quelle della conservazione. Nello specifico (fig. 5) il flusso di lavoro è descritto di seguito:

1. condotte le analisi proprie dei gruppi A, B e C il loro confronto consente di escludere destinazioni d'uso in contrasto con le caratteristiche di uno o più insiemi generando un insieme dei Nuovi Usi Non Compatibili (NUNC).
2. dalle analisi relative al gruppo A è possibile individuare il layout dell'immobile nonché le invarianti che lo caratterizzano come tipologia. Dalla lettura del layout è possibile identificare l'in-

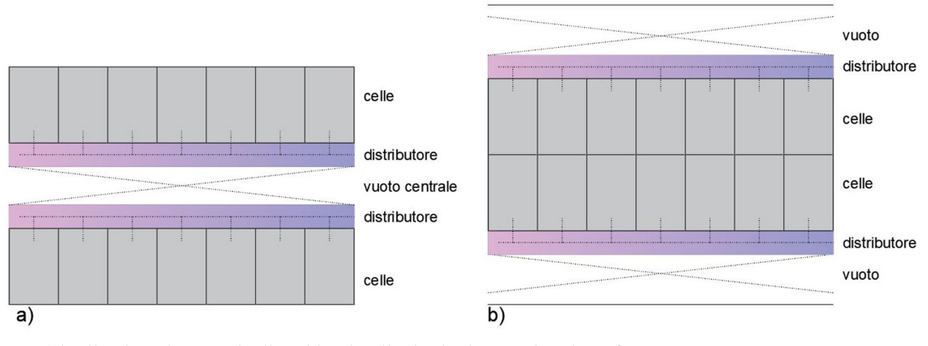


Fig. 4 - Distribuzione interna degli ambienti nella tipologia "a palo telegrafico".

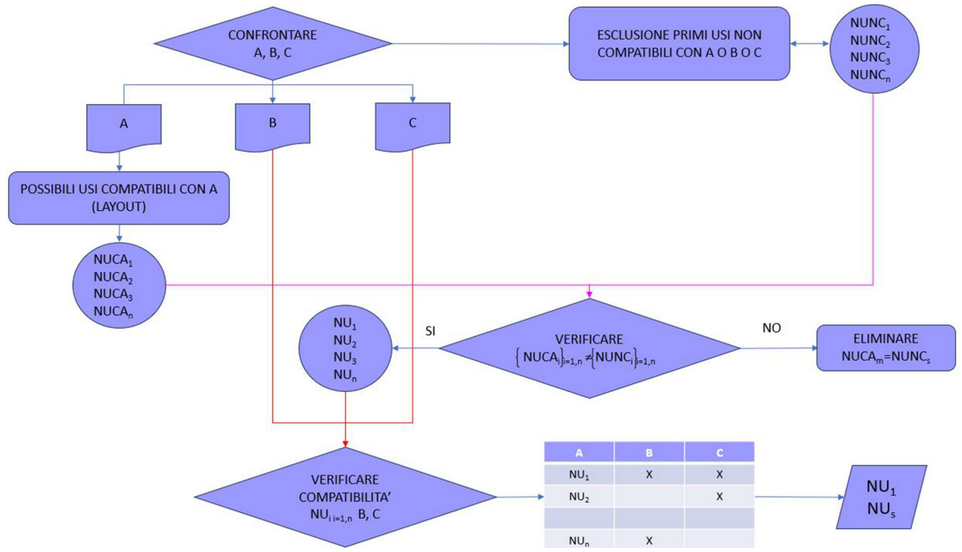


Fig. 5 - Diagramma esplicativo del processo decisionale utilizzato.

sieme dei Nuovi Usi Compatibili con A (NUCA) formato dalle destinazioni d'uso che richiedono strutture distributive e dimensionali analoghe a quelle dell'immobile storico.

3. Operando un confronto tra l'insieme NUNC e l'insieme NUCA è possibile eliminare dall'insieme NUCA le destinazioni che compaiono anche in NUNC dando così origine al gruppo Nuovi Usi (NU)
4. Ciascuno degli elementi appartenenti all'insieme NU viene valutato rispetto ai risultati delle analisi dei gruppi B e C da valutandone la compatibilità. Ne deriva una matrice da cui è possibile individuare quali elementi del NU sono compatibili contemporaneamente con gli elementi di B e di C, individuando così i Nuovi Usi compatibili con tutti gli aspetti presi in considerazione.

4. Caso di studio

Il caso di studio analizzato riguarda il compendio immobiliare denominato "Ex Carcere Giudiziario" sito in Lagonegro (PZ) comune montano con popolazione residente di circa 5000 abitanti. Si riportano nel seguito per brevità, solo alcuni risultati delle analisi condotte per i sistemi A, B, e C.

4.1. L'edificio (gruppo A)

Il complesso dell'ex Carcere Giudiziario, è costituito da un fabbricato unico, articolato in un corpo centrale longitudinale e due corpi laterali trasversali, secondo uno schema tipologico a "U" con corte interna, posto all'interno di un cortile quadrangolare, delimitato da un alto muro perimetrale, che fungeva da camminamento di controllo della casa circondariale, rimasta operativa fino agli anni '80 e definitivamente soppressa nel 2008. Il cortile cintato, presenta un'area pertinenziale esterna a forma trapezoidale, delimitata da una recinzione in ferro. L'edificio si sviluppa su due piani fuori terra, con estensione di circa 850 mq, oltre ad un sottotetto, di circa 830 mq. Il fabbricato fu costruito intorno al 1910 nell'antico giardino dell'adiacente Convento di San Francesco e ha ricoperto un ruolo molto importante su tutta l'area sud della Basilicata fino ai primi anni novanta (fig. 6).
Dal punto di vista distributivo, il piano terra è dotato di un unico sistema di collegamento orizzontale che permette l'accesso a tutti gli ambienti e presenta sei punti di ingresso dall'esterno, tre sul fronte est del corpo principale, uno sul fronte ovest del corpo principale e due rispettivamente su ciascuno dei fronti ovest dei corpi laterali. Il collegamento con il primo piano è garantito da tre corpi scala, che raggiungono tre aree distinte e non comunicanti: il settore sud destinato alla detenzione degli uomini, il settore nord riservato alle donne e un'area all'angolo nord-est ad accesso esclusivo del direttore dell'istituto. Solo la scala del settore nord prosegue fino al piano di sottotetto, dove non sono presenti partizioni dell'ambiente (fig. 7).



Fig. 6 - Foto aeree del compendio.



Fig. 7 - Planimetrie interne del compendio.

4.2. Il contesto urbano (gruppo B)

Lagonegro, situato tra mare e montagne, ha una posizione geografica favorevole per il turismo tutto l'anno. Si trova nel Parco Nazionale dell'Appennino Lucano - Val d'Agri - Lagonegrese, vicino al Massiccio del Sirino con stazioni sciistiche, alla località balneare di Maratea, al parco del Pollino, alle Terme di Latronico, alla Certosa di Padula e ai Templi di Paestum. Il territorio è ricco di aree ambientali di rilievo. Il sistema insediativo è fortemente concentrato nell'abitato principale di Lagonegro, dove l'"Ex Carcere giudiziario" si trova in posizione semi-centrale vicino al Convento dei Cappuccini di S. Francesco, agli Uffici Giudiziari, in posizione dominante rispetto al paese. È accessibile tramite una strada che termina in uno slargo antistante il Convento e l'Ex carcere, con parcheggi e fermate degli autobus vicine, e prossimità a scuole e Municipio, rendendolo facilmente raggiungibile per auto e pedoni (fig. 8). L'edificio sorge in Zona F - Carcere Giudiziario, è tipizzato come "F pubblica utilità" ed individuato tra le "Attrezzature Collettive di Interesse Comune AC", nella individuazione dei Suoli Urbanizzati in Ambito Urbano rientra nel Tessuto urbano sec. XVII – XIX, e nella perimetrazione dei regimi di intervento è indicato come edificio per la produzione di beni e servizi nell'ambito della Pubblica Amministrazione [14].

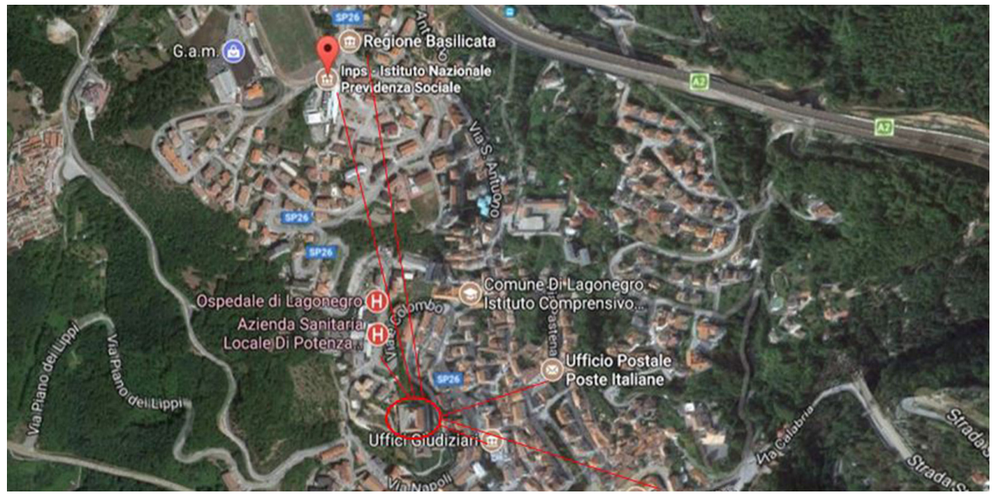


Fig. 8 - Dislocazione servizi e uffici pubblici.

4.3. Il contesto sociale (gruppo C)

Secondo quanto riportato nel Piano Strutturale Provinciale (PSP) del 2013 [15], che identifica la distribuzione sul territorio degli indici di attrattività per settori, l'area è individuata come maggiormente attrattiva nei settori dell'agricoltura, del turismo e del terziario, nonché per le infrastrutture, mentre risulta poco attrattiva nel settore del manifatturiero e per le residenze. Nel caso del turismo, la presenza dei Parchi e della costa tirrenica costituiscono gli aspetti più incidenti.
Il territorio comunale vede una presenza di imprese principalmente nei settori del commercio, alberghi/ristoranti e servizi. Per i servizi, in particolare, occorre osservare che la città di Lagonegro costituisce un punto di riferimento a livello sovra-comunale, per la dotazione di diverse strutture pubbliche, fra cui uffici decentrati della Regione Basilicata, inclusa la Protezione Civile, la Sede Vescovile, il Tribunale, l'Agenzia delle Entrate, l'Ospedale e la sede territoriale dell'ASP. L'area su cui sorge il complesso è ad oggi meta di turismo e pellegrinaggi per la adiacenza con al Convento dei Cappuccini di S. Francesco.

4.4 Soluzioni adottate

Sulla base dell'analisi delle caratteristiche morfo-tipologiche e architettonico-costruttive del fabbricato e della valutazione delle opportunità di sviluppo economico, sociale e culturale del contesto di riferimento a scala comunale, regionale e sovra-regionale, sono stati formulati tre possibili scenari di recupero e riuso.
Tutte le soluzioni proposte mantengono sostanzialmente inalterati i caratteri distributivi del fabbricato, intervenendo limitatamente solo sulla riconfigurazione dei caratteri interni dei vani. Soltanto nel piano sottotetto, privo di divisori interni come descritto, è prevista la realizzazione di partizioni interne volte a configurare gli spazi funzionali previsti dai progetti di riuso.

4.4.1. Soluzione NU1- Polo formativo riabilitativo

La soluzione NU1 prevede il riuso dell'edificio a polo formativo/riabilitativo a favore di giovani-adulti, di età compresa fra i 18 e i 25 anni, sottoposti a provvedimenti dell'Autorità Giudiziaria e beneficiari di misure alternative alla pena di affidamento in prova ai servizi sociali e dell'istituto giuridico della messa in prova (USSM – UEPE). La destinazione d'uso risponde a una necessità espressa dall'Amministrazione Comunale, di concerto con la Regione Basilicata e il Ministero della Giustizia. La funzione abitativa (fig. 9), dislocata in tutto il piano sottotetto e in parte del piano primo, comprende 15 stanze, sia doppie che triple, tutte al piano sottotetto, ciascuna con bagno privato, per un numero totale di 40 ospiti. Le stanze sono connesse attraverso percorsi "privati" a 2 sale ricreative/tv, di cui una al piano sottotetto e una al piano primo, tre sale pranzo comuni, una sala studio e una palestra, tutte al piano primo.
Il piano primo, inoltre, ospita una infermeria, la sala dedicata agli incontri con le famiglie, gli uffici direzionali e amministrativi e alcuni dei vani di carattere semipubblico assoggettabili alla funzione formativa/ laboratoriale, quali le aule per le lezioni frontali. Completano la dotazione dell'area formativa/ laboratoriale gli studi degli operatori specialistici e i laboratori disposti al piano terra.
Le attività laboratoriali sono, inoltre, strettamente connesse con la funzione lavorativa, realizzata all'interno della struttura attraverso un punto-vendita dei prodotti dei laboratori, un ristorante/pizzeria che può ospitare fino a 50 coperti e un B&B che può interessare un'ala della zona abitativa, utilizzata non più come alloggio per gli ospiti della struttura riabilitativa, ma come struttura ricettiva rivolta a utenti esterni, per un totale di 15 ospiti.

4.4.2. Soluzione NU2- Albergo

La destinazione d'uso risponde alla necessità di offrire una risposta alla crescente domanda di spazi e funzioni nel settore turistico, che, come detto, registra un incremento significativo degli arrivi e delle presenze, in particolare sulla costa.
Il progetto dell'albergo (fig. 10) si sviluppa su tutti e tre i livelli dell'edificio collegati verticalmente tra loro attraverso due corpi scala, ciascuno con ascensore. Il piano sottotetto ed il primo piano sono occupati interamente dalle stanze per una capienza totale di 74 ospiti, incrementabile sino ad un massimo di 86 ospiti.
Ogni livello è dotato di servizi di piano. Il piano terra ospita hall e reception, zona uffici, aree di servizio, lavanderia e il ristorante per 90 coperti.

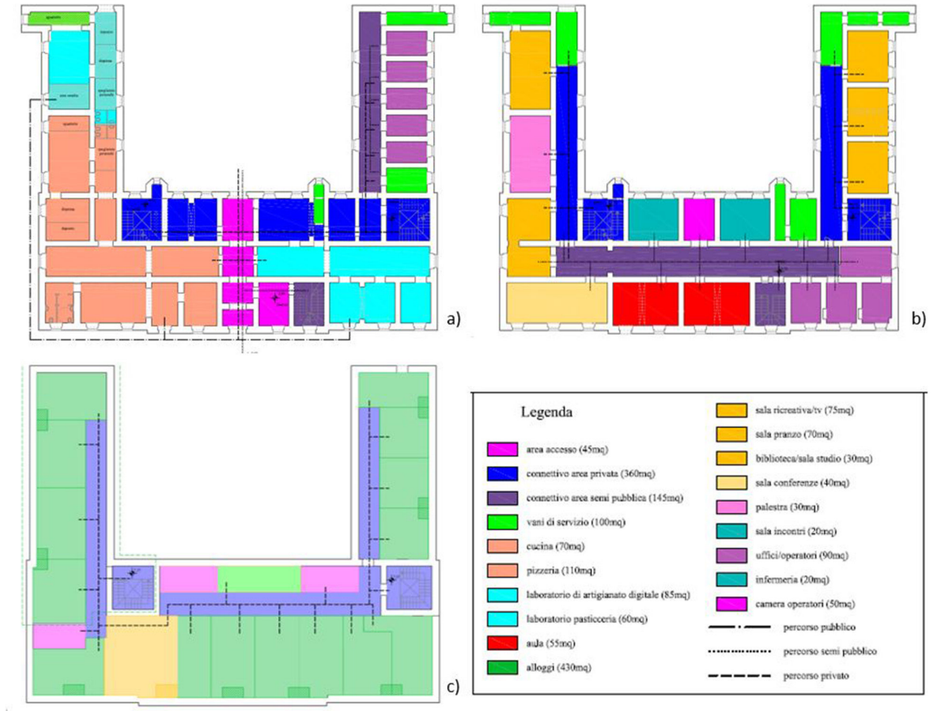


Fig. 9 - Soluzione NU1 - Distribuzione funzionale. a) piano terra; b) piano primo; c) piano sottotetto.

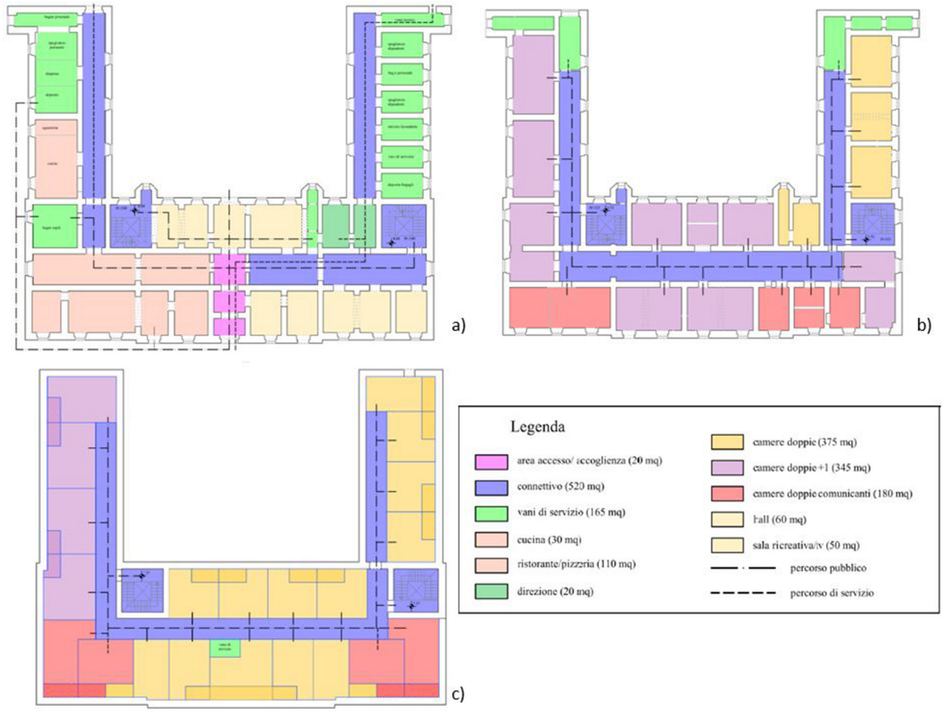


Fig. 10 - Soluzione NU2 - Distribuzione funzionale. a) piano terra; b) piano primo; c) piano sottotetto.

4.4.3. Soluzione NU3- Residence/foresteria

La destinazione d'uso risponde all'esigenza di offrire servizi a supporto del funzionamento delle diverse strutture pubbliche presenti sul territorio, i cui dipendenti in molti casi provengono da paesi limitrofi e i cui utenti, in particolare i congiunti dei degenti dell'Ospedale, potrebbero positivamente beneficiare di un servizio aggiuntivo. Il residence (fig. 11) si sviluppa su tutti i tre livelli dell'edificio collegati verticalmente tra loro attraverso due corpi scala, ciascuno con ascensore, ed accoglie 28 mini-appartamenti con tagli da 35–40-50 mq (atti ad ospitare 2/3 persone ciascuno). Ciascun mini appartamento comprende una camera da letto, un bagno completo ed un soggiorno-pranzo con angolo cottura. Al piano terra si trovano inoltre la hall, la reception, l'amministrazione e locali di servizio.

5. Conclusioni

La ricerca ha mirato allo sviluppo di una metodologia come strumento di supporto decisionale per il recupero delle architetture carcerarie storiche dismesse. A tal fine, partendo dall'analisi tipologica e morfologico-spaziale degli edifici e degli ambienti, sono state individuate alcune invarianti, caratterizzate da specifiche dimensioni, caratteristiche costruttive/architettoniche e destinazioni d'uso originarie. È stato quindi sviluppato un protocollo che partendo dall'analisi di tre ambiti fondamentali quali l'edificio, il contesto urbano, ed il contesto sociale, conduce, mediante un processo ad esclusioni progressive, alla individuazione di destinazioni d'uso compatibili con l'edificio e con il suo contesto, soddisfacendo in maniera efficace tanto le istanze del riuso quanto quelle della conservazione. I metodi e gli strumenti proposti sono stati applicati a un caso di studio specifico, ed hanno portato alla identificazione di tre possibili scenari di riutilizzo appropriati, associati anche alle reali esigenze del territorio e del sentire comune, basati sulle specifiche caratteristiche morfo-tipologiche e strettamente legata alle caratteristiche originali, consentendo anche interventi poco invasivi e altamente compatibili.

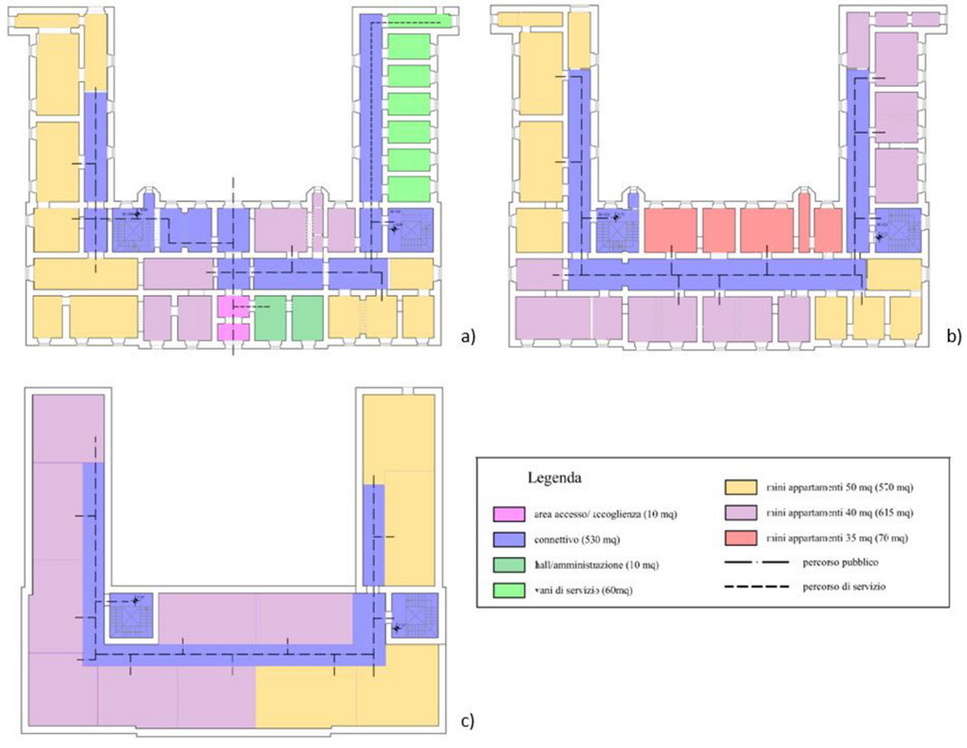


Fig. 11 - Soluzione NU3 - Distribuzione funzionale. a) piano terra; b) piano primo; c) piano sottotetto.

Bibliografia

[1] Morena M, Truppi T, Enhancement of public real estate: Italian penitentiary buildings, in AIP Conference Proceedings, American Institute of Physics Inc., Sep. 2023. doi: 10.1063/5.0170469.
[2] DECRETO LEGISLATIVO 22 gennaio 2004, n. 42, https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2004-02-24&atto.codiceRedazionale=004G0066.
[3] Convenzione Faro, https://www.coe.int/it/web/venice/faro-convention.
[4] Manganelli B, Tajani F, Gestione ottimizzata per la valorizzazione degli immobili pubblici straordinari. Journal of Property Investment & Finance, vol. 32, no. 2, pp. 187–201, 2014.
[5] Valore Paese, https://www.agenziademanio.it/it/in-evidenza/valorepaeseitaliabandi/.
[6] Pintus V, Dismissioni e nuovi usi. Le ex-carceri storiche nel XXI secolo, ArcHistoR EXTRA, no. 11, pp. 241–275, 2023.
[7] Vessella L, L'architettura del carcere a custodia attenuata Criteri di progettazione per un nuovo modello di struttura penitenziaria. 2016.
[8] Scarcella L, De Croce D, Gli spazi della pena nei modelli architettonici del carcere in Italia, evoluzione storica, caratteristiche attuali, prospettive. Rass Penititenziaria Crim, pp. 341–380, Nov. 2001.
[9] Pevsner N, A history of building type. Princeton, 1976.
[10] Cucco P, Maselli G, Nesticò A, Ribera F, An evaluation model for adaptive reuse of cultural heritage in accordance with 2030 SDGs and European Quality Principles. J Cult Herit, vol. 59, pp. 202–216, Jan. 2023, doi: 10.1016/j.culher.2022.12.002.
[11] Gravagnuolo A, Angrisano M, Bosone M, Buglione F, De Toro P, Fusco Girard L, Participatory evaluation of cultural heritage adaptive reuse interventions in the circular economy perspective: A case study of historic buildings in Salerno (Italy). Journal of Urban Management, vol. 13, no. 1, pp. 107–139, Mar. 2024, doi: 10.1016/j.jum.2023.12.002.
[12] Cerreta M, La Rocca L, Solli V, A Decision Support Framework for a Collaborative Network Strategy of Cultural Heritage Enhancement: The Co-HEva Approach. In Green Energy and Technology, vol. Part F2560, 2024, pp. 361–376. doi: 10.1007/978-3-031-53709-7_25.
[13] Ribera F, Nesticò A, Cucco P, and Maselli G, A multicriteria approach to identify the Highest and Best Use for historical buildings. J Cult Herit, vol. 41, pp. 166–177, Jan. 2020, doi: 10.1016/j.culher.2019.06.004.
[14] Regolamento Urbanistico del Comune di Lagonegro (PZ). http://valutazioneambientale.regione.basilicata.it/valutazioneambie/detail.jsp?sec=102569&otype=1011&id=106561.
[15] Piano Strutturale Provinciale (PSP) - Potenza (PZ), https://100comuni.provincia.potenza.it/main/page/1/812/1/2021/Area_Vasta.

XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

BORGHI URBANI. SGUARDI PROGETTUALI PER IL RIUSO

URBAN BOROUGHS. DESIGN PERSPECTIVES FOR REUSE

Alberto Cervesato - Università degli Studi di Udine, Udine, Italy, e-mail: alberto.cervesato@uniud.it

Abstract: This contribution presents the results of a design research activity carried out in a university context, focusing on the theme of urban village regeneration. The design process incorporates various methodologies developed in the context of architectural pedagogy. Specifically, the study examines the city of Udine in Friuli-Venezia Giulia, a region in northeastern Italy. Udine features an intermediate area between its historical center and the peri-urban territories, consisting of villages that historically emerged from a blend of urban and rural cultures. These homogeneous city segments are now partially abandoned. The projects developed by students in the Architectural Design Laboratory 1, part of the Master of Architecture program at the University of Udine (professors: Giovanni La Varra, Alberto Cervesato, Christina Conti), offer a critical perspective on these areas. They propose a process of transformation and revitalisation of these 'urban voids', with the aim of renewing the social and economic fabric of significant parts of the city. The projects developed preserve the character of the historic centre while at the same time allowing architectural interventions to introduce infrastructures and forms of living that attract residents, businesses and new activities.

Keywords: Urban Boroughs, Reuse, Refunctionalisation, Academic Activity, Urban Regeneration.

1. Introduzione

Nelle condizioni attuali il progetto di architettura si presenta come processo di "alta manutenzione" richiamando concetti come la ricucitura, la ricostruzione e la rivelazione dell'esistente come forme di una nuova architettura [1]. Tra i compiti dell'architetto c'è la cura del patrimonio e dei suoi contesti, che necessitano di una narrazione che il progetto di architettura può restituire alla società attuale e futura [2]. Si apre una sfida ardua, quella della riprogettazione dei manufatti che trovano la loro ragione di rilevanza soprattutto nella patina del tempo intercorso tra la loro realizzazione e il presente [3]. Se indirizziamo lo sguardo al patrimonio edilizio non possiamo prescindere dal considerare 'il trascorrere del tempo' su di esso [4]: l'invecchiamento degli edifici è un fenomeno globale, che procede inesorabile e ne condiziona la qualità estetica, la funzionalità e la sicurezza. Operando sul patrimonio storico, la nostra tradizione endemica impedisce lavori altamente interessanti che, pur prendendosi i rischi di una revisione senza mezzi termini dell'opera architettonica, rendono nuovamente abitabili antichi spazi, in parte abbandonati. Il progetto diviene "profanatore" [5]: la profanazione indica il ripristino dell'uso delle cose che, mediante la consacrazione, sono riservate alle divinità in senso ampio: ad un utilizzo molto ristretto nello status sociale dei suoi fruitori e con ciò sono sottratte all'utilizzo di tutti [6]. Ciò non significa che non si possa tenere una posizione più intransigente, soprattutto nei confronti di architetture altamente significative che meritano un approccio conservativo; allo stesso tempo deve essere facilitata, la rigenerazione di manufatti, complessi edilizi e parti di città che non abbiano particolari valenze, tali da elevarli dallo status edilizio a quello architettonico. La presente ricerca pone le sue basi sull'idea che "architettura e città siano intimamente legate e che la ricostruzione della genesi storica dei fenomeni urbani e l'analisi approfondita e costante di tutte le loro manifestazioni, comprese le più attuali ed estreme, siano le azioni necessarie all'affinamento delle capacità progettuali di un architetto interessato ai destini della città" [7,

Masterplan di borgo Gemona. Studenti: Marco Olivotto, Alessio Peruggia, Fabiano Picco (a sinistra).

p. 7]. Il presente contributo si pone l'obiettivo di raccontare una sperimentazione progettuale di ricerca che, a partire da un caso studio specifico, cerca di definire una possibile metodologia del fare architettura in contesto urbano, tenendo al centro la presenza della storia, arricchendola di significati, aggregando nuove forme, sottraendo il superfluo, per definire un possibile scenario: un futuro a cui non possiamo più guardare con gli occhi di un Novecento dell'eccesso e della sovrascrittura totale dell'esistente [8], bensì con lo sguardo gentile di chi vuole scrivere di fianco al passato.

2. Un caso studio di rigenerazione

La ricerca trova applicazione nel caso di studio della città di Udine, nel nord-est italiano, che si presenta oggi come l'esito di una serie di eventi storici che l'hanno modificata nel tempo. Da borgo fortificato a fulcro commerciale, si sviluppa con forme tipiche della città mercantile, con lotti lunghi e stretti lungo le vie di percorrenza principale, in forma pseudo-radiale. Durante il periodo medioevale, la città vede una significativa espansione, con la costruzione di mura difensive e l'istituzione dei mercati. Oggi nel centro urbano, il tessuto edilizio destinato all'abitare è molto denso, fatta eccezione per i luoghi pubblici di scambio. Un elemento importante è costituito dalle rogge, che in passato costituivano delle vere e proprie infrastrutture cruciali che sostenevano l'economia agricola e manifatturiera [9].
Viene qui esposta l'esperienza di progettazione realizzata dagli studenti del Laboratorio Integrato di Progettazione Architettonica 1, del corso di Laurea Magistrale in Architettura dell'Università degli Studi di Udine, che hanno affrontato come tematica progettuale la rigenerazione urbana di alcune porzioni del centro storico di Udine. Più nello specifico ci si è posti l'obiettivo di riconsiderare alcuni dei borghi racchiusi all'interno del perimetro della città (fig. 1), determinato dall'intangibile lascito delle mura perimetrali. Le strategie proposte, ridefinendo i vuoti puntuali presenti, mirano a contribuire alla definizione di un nuovo panorama urbano, ricco di funzioni ed attrattivo per l'abitare. Il tema del laboratorio trova le sue origini all'interno della ricerca "La Città Porosa", condotta all'interno del Laboratorio di ricerca Space Lab Uniud, che ha messo in luce la presenza di circa 10.000 mq di unità immobiliari sfitte, collocate a ridosso del centro storico. La stasi demografica ha accelerato il processo di degrado di questi spazi che diventano marginali, scartati e dimenticati, che sono in stato di abbandono o di sottoutilizzo e che costituiscono un vasto patrimonio da valorizzare [10]. Questa condizione negativa si manifesta quindi come una possibile opportunità per provare a rileggere, reinterpretare e quindi riappropriarsi di questi luoghi. I borghi oggetto del Laboratorio, definiti come insediamenti posti lungo le vie di collegamento con i paesi vicini, sono dei veri e propri pezzi omogenei di città, nati dall'ibridazione tra due "culture" storiche, quella contadina e quella urbana.
Ad oggi si riescono ancora a distinguere le cinque cerchie murarie che hanno definito negli anni la città, così come sono ancora visibili alcune delle grandi porte urbane di accesso. I borghi individuati per lo sviluppo di possibili interventi di rigenerazione sono: Aquileia, Gemona, Poscolle, Pracchiuso e Villalta (fig. 2). Ognuno dei borghi identificati sostiene con le proprie caratteristiche l'insieme architettonico e urbanistico di Udine. Questa parte di città ricopre un ruolo di rilievo non solamente per le peculiarità di natura architettonica e paesaggistica ma soprattutto per tutte le attività di carattere sociale, economico e aggregativo che si sviluppano al suo interno. I "vuoti urbani" e lo spopolamento che si propagano all'interno del tessuto urbano, intaccano il patrimonio storico-culturale della città e compromettono la dinamicità e la vivacità di questi luoghi. In seguito ad un'attenta ricerca, volta ad osservare e ad analizzare l'insieme del patrimonio e dei sistemi che governano lo stato di fatto, risulta di fondamentale importanza trasformare tutta quella parte di costruito eterogeneo sfitto in un articolato e funzionante meccanismo abitativo, commerciale, economico e sociale. Al fine di trovare una strategia in grado di mettere in pratica nel progetto questo meccanismo, è stato necessario innanzitutto identificare le fragilità presenti. La successiva risposta progettuale si è quindi inserita nel rispetto alle preesistenze, dimostrandosi capace



Fig. 1 - Rilievo fotografico di borgo Villalta.



Fig. 2 - Ortofoto della città di Udine con evidenziati i borghi urbani, oggetto della ricerca.

di integrarsi con un tessuto urbano di origini antiche, che racconta attraverso le stratificazioni la storia, le tradizioni e la cultura della città. "Il mondo che verrà avrà sicuramente bisogno di meno opere nuove, nessuna necessità di narcisismi autoriali superflui, ma piuttosto di lavori capaci di rallentare il nostro passo, accoglierci in maniera inattesa e farci riflettere sulla potenza che può avere uno spazio ben pensato [...] che trasforma un singolo edificio in un monumento condiviso" [11]. L'intento è quello di pensare a un nuovo modo di abitare i borghi udinesi, da un lato conservandone il carattere storico permettendo però, dall'altro canto, degli interventi contemporanei puntuali, capaci di attrarre nuove iniziative, nuovi abitanti e nuove forme di aggregazione. Il laboratorio ha mirato quindi a sviluppare idee e strategie complesse, ponendo al centro l'abitabilità, la sostenibilità e l'inclusività per favorire processi di rigenerazione urbana, con l'obiettivo di migliorare lo stato delle architetture oltre che le condizioni ambientali e sociali.

3. Leggere il passato per progettare nel presente

La fase di analisi e studio iniziali, oltre a far conoscere i borghi agli studenti, hanno permesso di individuare i temi successivamente sviluppati nell'elaborazione delle proposte progettuali, attraverso una lettura approfondita dei principali strumenti urbanistici, sia a livello comunale che a scala regionale. Il Piano Regolatore Generale, nella sua versione interattiva, rende possibile consultare e far interagire fra loro tutte le cartografie e le normative che tradizionalmente sono gestite per singoli tematismi, consentendo così all'utente una visione completa che permetta di cogliere le complessive caratteristiche, potenzialità

e previsioni dell'area di interesse. Assieme all'utilizzo di questi strumenti, si è rivelata di fondamentale importanza, l'attività di intervista svolta durante i sopralluoghi, che ha fatto emergere alcuni bisogni e aspirazioni dei cittadini che abitano i luoghi oggetto d'intervento. Il laboratorio di progetto ha previsto quindi un'accurata analisi del centro storico udinese, grazie alla quale è stato possibile introdurre i borghi che caratterizzano la città, le loro peculiarità, le sfide che ognuno di essi comporta e le possibilità che queste arterie sono in grado di mettere in gioco. In seguito ad ogni gruppo è stato assegnato un borgo sul quale intervenire, realizzando un masterplan complessivo per promuovere strategie innovative, capaci di rilanciare quella specifica area della città.
La prima fase del laboratorio ha visto gli studenti impegnati sul campo nelle operazioni di sopralluogo: ogni gruppo ha analizzato l'area di progetto al fine di cogliere il carattere architettonico degli edifici, la composizione del borgo, i prospetti che definiscono il fronte unitario delle vie e le sezioni stradali che, mutando, creano o negano possibili sviluppi futuri per quella specifica parte di città. È stata realizzata una mappatura dei luoghi che versano in stato di abbandono o degrado, attraverso la rilevazione di cartelli o interagendo con chi abita il borgo, per costruire lo stato dell'arte di queste porzioni di città. Questa attività ha permesso di ottenere diversi materiali, tra cui testimonianze e fotografie, che sono serviti a comporre le basi per la successiva costruzione del progetto di riqualificazione. Tra le modalità di lettura dell'esistente, si è cercato di favorire il ricorso al rilievo fotografico ed una successiva fase di rielaborazione degli scatti, con l'intento di ricostruire i prospetti dei borghi urbani udinesi. Questa prassi premette di osservare le peculiarità architettoniche ed il carattere dello stato di fatto – il quale nonostante possa apparire come omogeneo è in realtà composto da un insieme irregolare di elementi differenti – e permette allo stesso tempo di avere sotto controllo un'immagine chiara del contesto sul quale si va ad intervenire, permettendo di effettuare scelte progettuali in armonia con esso.
La seconda fase del progetto ha previsto un'indagine sulle possibili strategie applicabili, prestando particolare attenzione a due questioni fondamentali: gli esiti della lettura del contesto e la priorità del riuso per questi vuoti urbani. Viene definita una metodologia che si sviluppa in modo strettamente legato rispetto al borgo preso in valutazione, attraverso una lettura delle principali attività e infrastrutture presenti: scuole, negozi, parchi, spazi commerciali e servizi, come ad esempio la stazione ferroviaria e i poli di assistenza strategici, messi in relazione tra di loro all'interno di un sistema di connessioni. Una strategia che favorisce il recupero degli edifici e degli spazi in disuso, ponendoli in sinergia con le necessità del luogo in cui essi si applicano [12] e fornendo al borgo un rinnovato e coeso senso di identità. È possibile generare un intervento capace di dialogare con il contesto circostante, aprendo a nuove forme dell'abitare, intercettando nuovi fruitori per lo spazio pubblico, alimentando le realtà locali, ponendo al centro gli abitanti intesi come "attori locali" di progetto [13].

4. Il riutilizzo consapevole dell'esistente

Il risultato didattico si concretizza nella realizzazione di una serie di progetti di recupero, riuso e rifunzionalizzazione di parti della città, con lo scopo di valorizzare il patrimonio storico, architettonico e urbano. I masterplan dei diversi borghi (fig. 3), vedono l'applicazione di diverse strategie che hanno portato alla realizzazione di interventi architettonici in grado di rispondere alle sfide proposte. Il verde, la formazione scolastica, le strutture per gli anziani, lo stoccaggio di prodotti industriali e i servizi alla persona sono i temi che questi progetti hanno cercato di toccare. Per borgo Aquileia si immagina la generazione di una via dal carattere commerciale e artigianale dove la manodopera e le risorse dialogano in modo sinergico al fine di ricreare la vocazione operosa di queste strade.
Borgo Gemona (fig. 4) vede al centro del progetto la riqualificazione e l'ampliamento di un polo scolastico (figg. 5, 6) che si affaccia sulla pubblica strada. Gli edifici presenti, che in passato facevano parte di un antico monastero, oggi sono utilizzati come edifici scolastici. All'interno dell'area sono stati individuati gli assi principali che fungono da collegamento tra le diverse zone del complesso. La strategia adottata mira a rispondere alle esigenze manifestate dai fruitori di questi luoghi, con la costruzione di un nuovo piano per l'organizzazione di classi e servizi, al fine di soddisfare le necessità dei sempre più numerosi studenti. In parallelo ad un intervento sull'edificato, si sviluppa un'idea di spazio aperto inclusiva ed accessibile, che prevede lo spostamento delle automobili al di fuori dell'area di progetto, liberando spazio per le attività ludiche e sportive da svolgere all'aperto.
L'intervento pensato in borgo Poscolle (fig. 7) prevede una serie di progetti volti alla riqualificazione



Fig. 3 - Ortofoto della città di Udine con inseriti i diversi masterplan di progetto.

dello spazio pubblico, attraverso una duplice chiave di lettura, legata al mondo vegetale e agli aspetti della socialità: una nuova piazza polifunzionale innestata nelle sale di un ex cinema, un parcheggio, la rigenerazione in chiave sensoriale di un giardino pubblico e l'inserimento di un nuovo sistema di arredo urbano nella via principale.
Di particolare interesse è la metodologia progettuale applicata dagli studenti nell'area adibita a parcheggio (fig. 8). Lo stato di fatto vede la presenza di due corti private adiacenti, che una volta unite in un unico spazio, diventano l'occasione per il ridisegno urbano complessivo dell'area, creando uno spazio verde che si pone come estensione dello spazio domestico. Al fine di far convivere la funzione di parcheggio con quella di area verde, il progetto si sviluppa su due diversi livelli: quello inferiore dedicato alla sosta delle autovetture che prevede complessivamente la realizzazione di venti posti auto a disposizione degli abitanti che risiedono negli edifici che si affacciano alla corte; quello superiore si colloca alla quota del primo piano degli edifici esistenti, creando una piazza verde sopraelevata dove vengono inseriti elementi di arredo urbano, alberi e cespugli.
Il progetto per borgo Pracchiuso (fig. 9) opera in modo diffuso sull'intero borgo, promuovendo una strategia volta ad integrare ulteriori servizi destinati ai fruitori abituali dell'area. Lungo la strada vengono inseriti alcuni elementi di arredo urbano e una serie di alberature per rendere più piacevole la permanenza all'interno di uno spazio che oggi si presenta con una pavimentazione in asfalto e privo di spazi d'ombra. Viene realizzato il progetto per un mercato coperto con annessi alcuni servizi tra cui un piccolo ristorante, per favorire la fruizione di un'area oggi in stato di abbandono. Gli edifici un tempo adibiti ad

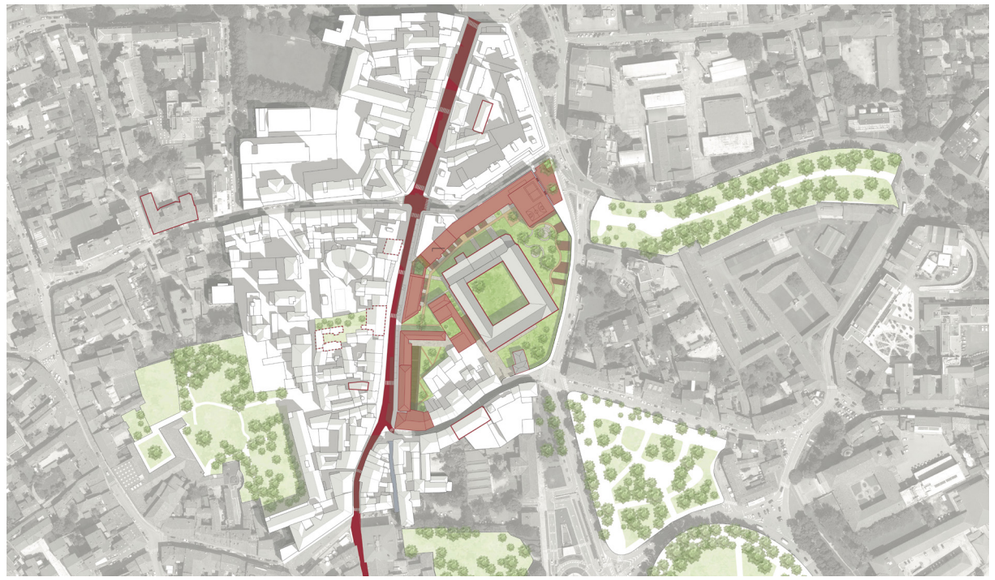


Fig. 4 - Masterplan di borgo Gemona. Studenti: Marco Olivotto, Alessio Peruggia, Fabiano Picco.



Fig. 5 - Progetto per un edificio scolastico in borgo Gemona. Studente: Marco Olivotto.



Fig. 6 - Progetto per un edificio scolastico in borgo Gemona. Studente: Filippo Orecchia.

usi militari, vengono ripensati con finalità residenziali dedicate agli anziani e agli studenti: si apre così un dialogo attivo all'interno di una strategia dove i servizi per la persona si manifestano come connessi tra loro, attraverso un nuovo sistema di viabilità interna innovativa e ampie zone verdi. Partendo dal recupero e riuso del patrimonio storico presente lungo i bordi del borgo, si passa poi ad un più ampio ripensamento delle aree che si sviluppano sul retro degli edifici oggetto d'intervento, favorendo un processo rigenerativo complessivo dell'intero quartiere (figg. 10. 11).

La proposta che ha coinvolto borgo Villalta (fig. 12) prevede la riprogettazione di due estese aree presenti all'interno del perimetro d'interesse: un edificio residenziale per anziani e l'area di pertinenza di un istituto scolastico superiore (fig. 13).

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo polo sanitario adibito alla cura della persona, alla riabilitazione e a diverse residenze per anziani, realizzate sulle esigenze specifiche dettate dal grado di autonomia (fig.14). Nel masterplan sono inserite due diverse possibili soluzioni per il riutilizzo degli edifici



Fig. 7 - Masterplan di borgo Poscolle. Studenti: Fiore Baldassi, Elena Patriarca, Eze Elarab Cherqaoui, Sonia Marconato.



Fig. 8 - Ridisegno dello spazio aperto in borgo Poscolle. Studentessa: Fiore Baldassi.

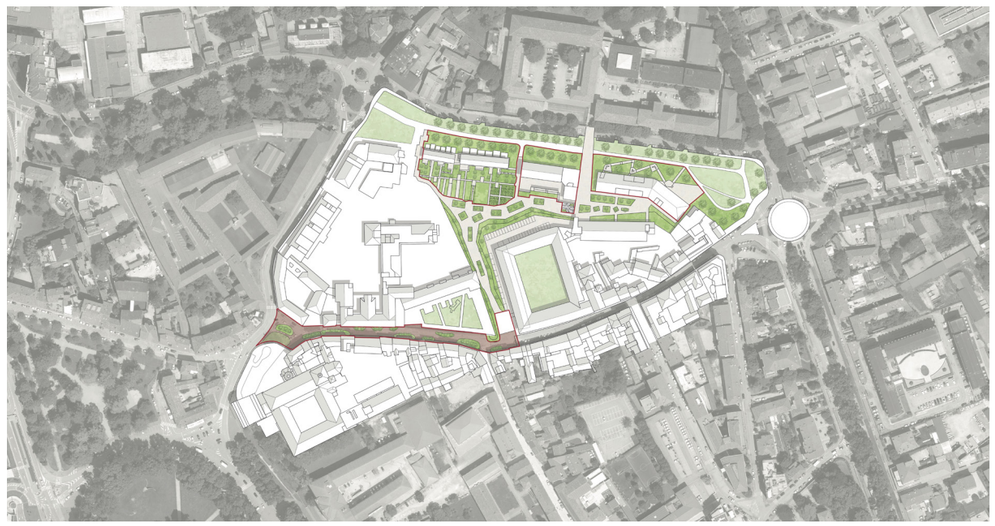


Fig. 9 - Masterplan di borgo Pracchiuso. Studenti: O.L. Arancio, M. Bidinost, E. Cavacece, L. Gabbana.





Figg. 10, 11 - Progetto per lo spazio pubblico in borgo Pracchiuso. Studente: Orazio Luca Arancio.

presenti, che sono state sviluppate in parallelo come soluzioni alternative. Un terzo intervento di rigenerazione riguarda invece l'istituto scolastico presente nel borgo e prevede di riprogettarne le aree aperte, di migliorare la viabilità esterna ed incrementare gli spazi sportivi al servizio della scuola. Questo progetto, forse più degli altri, si avvicina ad una serie di sperimentazioni di architettura in chiave inclusiva, condizione necessaria a garantire una vita autonoma e indipendente con attenzione mirata alle persone con problemi di salute o di disabilità che ne limitano l'autonomia nelle attività di base e strumentali [14].

5. Conclusioni

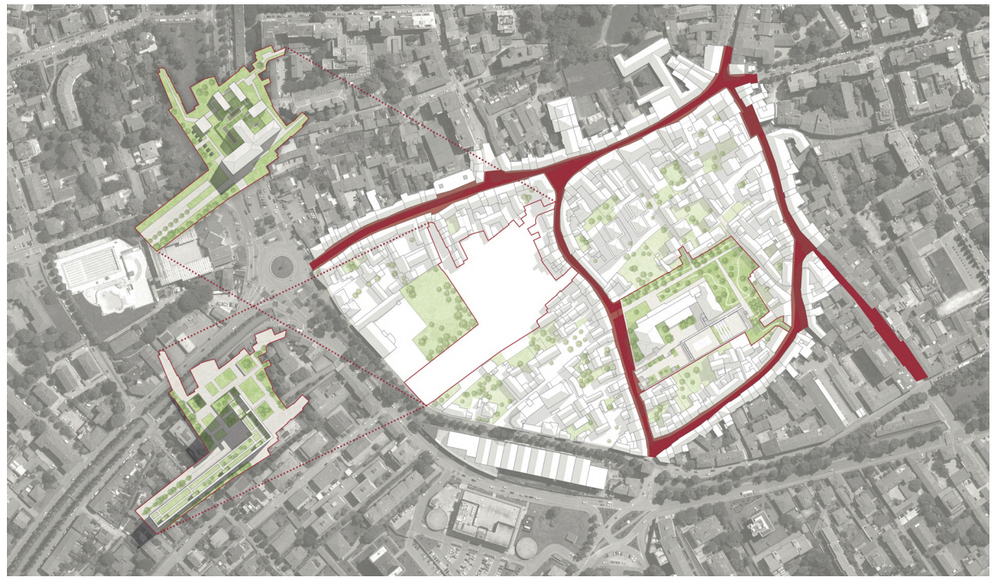


Fig. 12 - Masterplan di borgo Villalta. Studenti: Giorgia Schweitzer, Rigers Merzhani, Rocco Taglialegne.

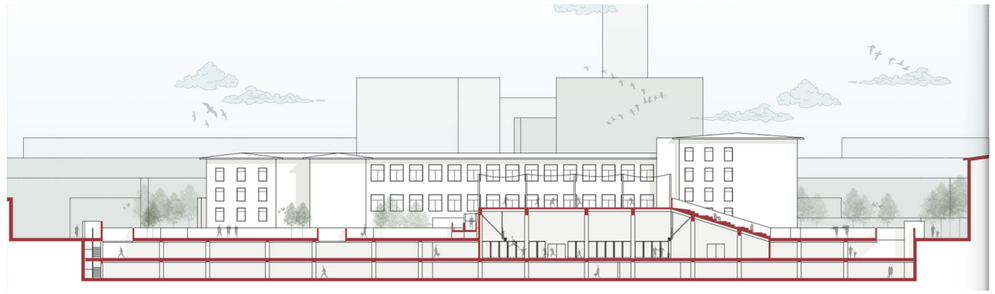


Fig. 13 - Progetto di ampliamento edificio scolastico in borgo Villalta. Studentessa: Giorgia Schweitzer.

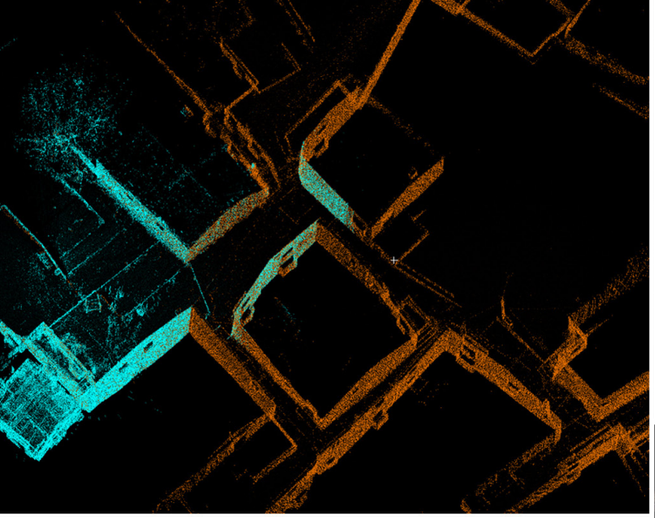


Fig. 14 - Progetto di riuso di un edificio in borgo Villalta. Studente: Rocco Taglialegne.

"Per trasformare gli spazi urbani servono azioni dal basso […] non può esistere una smart city senza smart citiziens. Man mano che la città diventa forum di azione e reazione, il terreno di gioco dell'innovazione urbana continuerà a estendersi a nuove comunità" [15, p. 103]. Gli esiti progettuali, realizzati in una serie di tavole, hanno trovato nel Festival Culturale Vicino/Lontano, l'occasione per essere condivisi con la cittadinanza, attraverso la realizzazione della mostra dal titolo "Ritorno in città. Il futuro dei borghi urbani udinese" (a cura di Alberto Cervesato). I progetti, realizzati sotto la supervisione dei docenti, racchiudono al loro interno strategie innovative, volte alla rigenerazione dei borghi storici udinesi. La decisione di portare in centro città gli elaborati di progetto trova le sue ragioni nella volontà di offrire all'amministrazione locale, ai cittadini ed ai fruitori abituali di questi spazi la visione di una possibile nuova realtà, accogliendo in una specifica tavola, i commenti e le eventuali richieste. All'interno di un unico quadro di insieme, dove ipoteticamente le cinque diverse strategie elaborate potrebbero coesistere intrecciandosi e raccordandosi, i borghi confluiscono dal tracciato lasciato dalle antiche mura verso il centro storico della città, e con le loro nuove strategie messe in atto lasciano trasparire l'immagine di una Udine futura in forma di una policentrica città arcipelago. I propositi che hanno dato vita alla riqualificazione di queste cinque arterie urbane si inseriscono in contesti globali a medio-lungo termine e ipoteticamente potrebbero coinvolgere anche altre aree urbane con caratteristiche simili: ogni caso-studio si presta infatti a diventare un esempio metodologico da seguire e applicare in varie casistiche.
Il processo progettuale alla base degli elaborati esposti si prefigura come una sfida non solo tecnico-edilizia ma anche sociale, economica ed ecologica al tempo dell'attuale "policrisi" [16]. Esso ha richiesto un approccio integrato e collaborativo capace di coinvolgere attivamente tutti gli attori interessati, dalla comunità locale alle istituzioni pubbliche e private. Il risultato finale di questo lavoro progettuale ci riporta un'immagine che richiama la visione di Aldo Rossi per la "Città Analoga": uno spazio inteso come "il luogo in cui l'eccezionale e l'ordinario si confondono, lo spazio pubblico e quello privato interagiscono, le costruzioni e le idee hanno lo stesso peso e quotidianità e storia marciano di pari passo" [17, p. 130]. Alla base di tutti e cinque i progetti vi è la ricerca di una strategia capace di integrarsi con la città di Udine attraverso una progettazione flessibile nelle funzioni, al fine di renderle plasmabili in base alle esigenze mutevoli della comunità nel corso del tempo. All'interno delle strategie adottate si ritrovano approcci volti a promuovere la mobilità sostenibile e l'accessibilità attraverso interventi capaci di favorire lo scambio sociale e culturale.
Un'altra chiave di lettura comune tra i cinque progetti è l'approccio responsabile nei confronti delle presenze vegetali urbane, dando così luogo ad una sorta di futuro scenario integrato per una città in forma di foresta civica [18].Queste non solo contribuiscono al benessere ambientale e alla qualità della vita dei residenti, ma svolgono un ruolo importante nel promuovere la biodiversità e nel mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici [19], rendendosi ogni giorno sempre più necessarie – nella loro multifunzionalità oramai comprovata – per un'aggiornata modifica e implementazione degli spazi cittadini [20]. In generale l'esito progettuale cerca di offrire una visione complessiva nella medesima cornice urbana, ponendo al centro i bisogni degli abitanti che trovano risposta nelle soluzioni progettuali proposte. Cinque borghi urbani che raggiungono il massimo valore strategico per la città di Udine se considerati all'interno di un unico scenario complessivo di rigenerazione.
La ricerca proposta offre una possibile strategia di intervento per la valorizzazione del patrimonio storico, architettonico e urbano della città, che attraverso "la semplicità volumetrica degli elementi singolari, i luoghi-assenze [...] denotanti la città antica e il suo intorno suggeriscono modi di pensare la città futura, mostrano potenzialità espressive dello spazio" [21, p. 9]. È fondamentale guardare alla città contemporanea "oltre l'ossessione di un'architettura resistente al tempo e alle mutazioni ma come corpo attivo e flessibile" [22, p. 55] per favorire il riuso del patrimonio esistente.

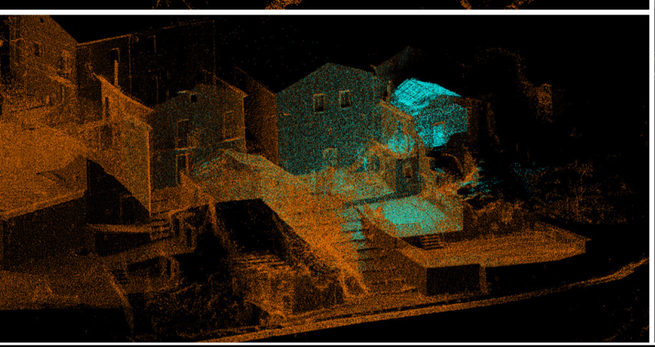
Bibliografia

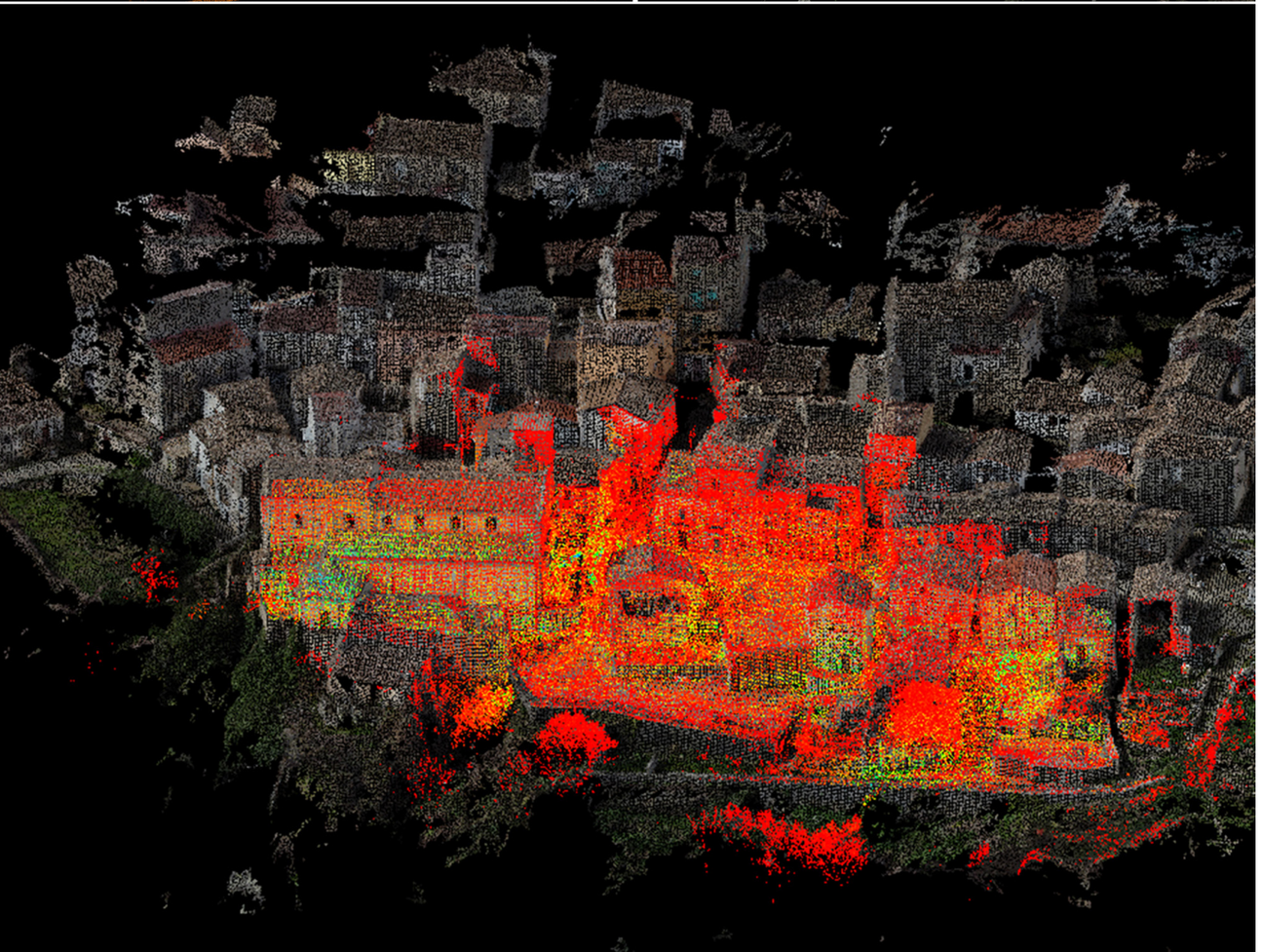
[1] Gregotti V. Dentro l'architettura. Torino: Bollati Boringhieri; 1991.
[2] Richiusa E. Patrimonio. In: Arrighi L, Canepa E, Lepratti C, Moretti B, Servente D, editors. Le parole e le forme. Book of Papers. Decimo Forum ProArch, presented at the X Forum ProArch. Le parole e le forme. Roma: ProArch, Società Scientifica del Progetto di Architettura; 2023, p. 930–935.
[3] Bagnoli L. Urban Carcasses. The Reinterpretation of Unfinished Spatiality. In: Milocco Borlini M, Califano A, Riciputo A, editors. Urban Corporis. To the Bones. Conegliano: Anteferma; 2023, p. 78–85.
[4] Moneo R. La solitudine degli edifici e altri scritti. Torino: Umberto Allemandi; 1999.
[5] Agamben G. Profanazioni. Milano: Nottetempo; 2005.
[6] Han B. Eros in agonia. Translated by Buongiorno F. Milano: Nottetempo; 2019.
[7] Ferlenga A. Città e Memoria come strumenti del Progetto. Milano: Christian Marinotti Edizioni; 2015, p.7.
[8] La Varra G. Architettura, ordine e disordine. In De Toni AF, Vianello A, editors. Caos, Vol. 15. Udine: Forum; 2017, p. 39–41.
[9] Tentori F., Udine: Mille anni di sviluppo urbano. Udine: Casamassima Editore; 1982.
[10] Marini S. Nuove terre. Architetture e paesaggi dello scarto. Macerata: Quodlibet; 2010.
[11] Molinari L. Italian Stories. Architecture between portrait and self-portrait. In Area, n. 144, dicembre 2017, pp. 16-25.
[12] Falzetti A, Minuto G. L'anima sostenibile del passato. Imparare dal presente per rigenerare spazi urbani inattuali. Agathón 2023; 13 Ecological Transition: 109-118. doi.org/10.19229/2464-9309/1392023.
[13] Granata E. Placemaker. Gli inventori dei luoghi che abiteremo. Torino: Einaudi; 2021.
[14] Baratta A. F. L., Conti C., Tatano V. (a cura di). (2019). Abitare inclusivo. Il progetto per una vita autonoma e indipendente. Conegliano: Anteferma.
[15] Ratti C. La città di domani. Come le reti stanno cambiando il futuro urbano. Torino: Giulio Einaudi Editore; 2015, p.103.
[16] Morin E, Kern AB. Terre-Patrie. Parigi: Seuil; 1993.
[17] Ferlenga A. Città e Memoria come strumenti del Progetto. Milano: Christian Marinotti Edizioni; 2015, p.130.
[18] La Varra G. Bosco (analogo). In: Arrighi L, Canepa E, Lepratti C, Moretti B, Servente D, editors. Le parole e le forme. Book of Papers. Decimo Forum ProArch, presented at the X Forum ProArch. Le parole e le forme. Roma: ProArch, Società Scientifica del Progetto di Architettura; 2023, p. 266–271.
[19] Mancuso Stefano. Fitopolis, la città vivente. Roma-Bari: Laterza; 2023.
[20] Ferran F, Mattogno C, Metta A, editors. Coltiviamo il nostro giardino. Osare nuovi paesaggi, prendersi cura, inselvatichire il mondo. Roma: DeriveApprodi; 2019.
[21] Dal Fabbro A. Astrazione e memoria. fig. e forme del comporre. Napoli: Clean; 2009, p. 9.
[22] Molinari L. Dismisura. La teoria e il progetto nell'architettura italiana. Milano: Skira; 2019, p. 55.











XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

STRATEGIE DI DOCUMENTAZIONE INTEGRATA E DI RILIEVO SPEDITIVO PER LA VALORIZZAZIONE DEI CONTESTI FRAGILI

INTEGRATED DOCUMENTATION AND RAPID SURVEY STRATEGIES FOR THE VALORIZATION OF FRAGILE CONTEXTS

Francesca Picchio - DICAr Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, Università di Pavia, Pavia, Italia, e-mail: francesca.picchio@unipv.it
Marianna Calia - DIUSS Dipartimento per l'Innovazione Umanistica, Scientifica e Sociale, Università degli Studi della Basilicata, Matera, Italia e-mail: marianna.calia@unibas.it
Silvia La Placa - DICAr Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, Università di Pavia, Pavia, Italia, e-mail: silvia.laplaca@unipv.it
Rossella Laera - DIUSS Dipartimento per l'Innovazione Umanistica, Scientifica e Sociale, Università degli Studi della Basilicata, Matera, Italia, e-mail: rossella.laera@unibas.it

Abstract: The contribution focuses on the initial tests conducted within the interdisciplinary project PRIN 2022 "GO-IN! diGital platfOrm for INner areas. Interactive virtual platforms for the enhancement of fragile contexts and their cultural heritage". The paper specifically describes the documentation actions from archival research to fast survey acquisition using laser scanner mobile and UAV systems, and the digital transposition developed on the built environment of a sample area within the small historic center of Stigliano (MT) in Basilicata. The activities carried out by the three universities involved, aim to define an effective and replicable methodology for other contexts, leading to the creation of reality-based semantic 3D models that can be entered and queried in a 3D GIS system, or can become a scenario for a virtual web-based platform. In this way, by integrating different types of data into a single digital system, it becomes possible to facilitate the management and preservation of tangible and intangible values that are currently disappearing.

Keywords: Inner Areas, Archival Documents, Fast Survey, Scan To Model, Stigliano.

1. Introduzione

Il presente contributo descrive le metodologie e i primi risultati del progetto "GO-IN! diGital platfOrm for INner areas. Interactive virtual platforms for the enhancement of fragile contexts and their cultural heritage"[1]. Il progetto, finanziato nell'ambito del PRIN2022 dal MUR_Ministero dell'Università e della Ricerca e dall'Unione Europea_NextGenerationEU, è coordinato dall'Università degli Studi di Pavia (capofila), dall'Università degli Studi della Basilicata e dall'Università degli Studi di Parma. Da ottobre 2023, i tre atenei lavorano con l'obiettivo di tutelare e valorizzare i piccoli centri storici delle aree interne fragili a rischio di spopolamento, attraverso la strutturazione di un protocollo operativo replicabile per la costruzione e fruizione virtuale di gemelli digitali di tali aree. La volontà è che la loro ricostruzione digitalizzata porti a una valorizzazione delle risorse paesaggistiche, ambientali, culturali, storiche e comunitarie [1]. Le azioni di documentazione digitale, analisi dello stato di conservazione degli edifici,

1 Il presente contributo è così articolato: si devono a Francesca Picchio i paragrafi 1, 3 e 4; a Marianna Calia i paragrafi 2 e 4; a Silvia La Placa i sottoparagrafi 3.2, 3.3; a Rossella Laera i sottoparagrafi 2.1 e 3.1.

Viste delle nuvole di punti ottenute da Laser Scanner Mobile Blk2GO e da drone Mavic Mini (a sinistra).

censimento dei servizi e delle risorse territoriali, rilevamento geologico e valutazione della vulnerabilità idrogeologica e geomorfologica, sono sviluppate su un'area campione all'interno del piccolo centro storico di Stigliano (MT) in Basilicata. GO-IN! prevede poi che le informazioni raccolte confluiscano in modelli 3D sempre aggiornabili, attraverso due prodotti digitali: un sistema informativo che si configuri come un modello semantico del piccolo centro, consultabile e implementabile nel tempo dagli operatori tecnici comunali per la gestione programmatica degli usi, delle funzioni e delle azioni prioritarie di intervento sugli edifici e sullo spazio pubblico; e una piattaforma metaversale interattiva destinata ad un'utenza pubblica, comprensiva di abitanti e turisti, che potrà interagire con lo spazio digitale, con i contenuti virtuali e con gli altri utenti.

2. I paesaggi lucani dispersi dell'area interna Montagna Materana

La conoscenza del patrimonio storico-architettonico e paesaggistico dei piccoli paesi delle aree interne dell'Italia può assumere un ruolo cardine nelle strategie di recupero e di rivitalizzazione di centri spesso marginalizzati. Le aree interne hanno subito, dal secondo dopoguerra, un graduale processo di marginalizzazione segnato da un forte calo della popolazione al di sotto della soglia critica, dalla riduzione dell'occupazione e delle capacità produttive dei luoghi. Tali aspetti hanno determinato un forte degrado del patrimonio culturale e paesaggistico di questi luoghi: puntando sui forti caratteri naturali ed architettonici identitari, è possibile offrire nuovi scenari evolutivi, nei quali l'architettura procede verso una visione dei luoghi più accessibile e riconoscibile. Il territorio italiano è ricco di piccoli borghi e centri abitati scarsamente conosciuti, e i tentativi odierni di inserirli all'interno di una fitta e complessa rete di connessione mette in campo sfide per la conoscenza e la rappresentazione, legate alla tutela e alla conservazione di antichi tracciati, spazi urbani ed architetture ormai dimenticate. In quest'ottica, l'attività di ricerca condotta, si concentra nel perimetro dei quell'area interna che prende il nome di "Montagna Materana" (Accettura, Aliano, Cirigliano, Craco, Gorgoglione, Oliveto Lucano, San Mauro Forte, Stigliano), posta nel cuore dell'Appennino lucano. Paesi accomunati da una incessante variazione demografica in forte calo, dove solo il comune di Stigliano, un tempo capoluogo della prima provincia autonoma di Lucania, conta una popolazione (residente) compresa tra 3000-5000 abitanti. La collina Materana si caratterizza di "paesi-paesaggio", in cui la bassa densità di popolazione è bilanciata da un'alta densità di paesaggi diversificati, all'interno di un palinsesto architettonico la cui trama rimane segnata da forti permanenze, in continua evoluzione. Ciascun comune possiede specifici caratteri tipo-morfologici autentici e unici nel loro genere, legati all'orografia e all'orientamento del costruito rispetto all'andamento dei venti prevalenti, elementi identificativi fondamentali per la comprensione dei complessi impianti urbani (fig. 1).

Le operazioni condotte nel perimetro della ricerca e rivolte ai centri urbani minori, intendono documentare un patrimonio fortemente compromesso da continui eventi naturali e dalla mancanza di adeguata manutenzione, incentivando interventi di tutela e valorizzazione di risorse che, a causa dell'abbandono, risultano disperse. Stigliano, come i piccoli centri limitrofi, a causa di eventi e calamità naturali e dei processi di trasformazione antropica, presenta evidenti punti di discontinuità e mancanze di strutture



Fig. 1 - Collage di immagini. Foto realizzate con drone; a sinistra, una porzione del centro storico di Stigliano, a destra la Chiesa Madre S.Maria Assunta a Stigliano, 2024.



Fig. 2 - Collage di immagini. Foto storiche (1980) di abitazioni compromesse nel Rione Terra di Stigliano. Fonte: Archivio fotografico di Rocco De Rosa.

fisiche; tra il compatto nucleo originario, delimitato dalla cinta muraria, e l'espansione urbana successiva sono evidenti segni di instabilità dei pendii che hanno comportato, anche nelle zone più periferiche, ingenti danni al patrimonio costruito [2]. Gli abitanti di Stigliano, della Montagna Materana e di molti altri contesti interni, avvertono il bisogno di evidenziare il senso di "appartenenza" ai propri luoghi, rendendoli, dove possibile, laboratori permanenti di creazione e non contesti in cui ospitare occasionali eventi pittoreschi [3]. Il progetto GO-IN!, cavalcando l'iniziativa di recupero fisico e culturale di questi luoghi, intende porsi come un percorso critico, accessibile e condiviso di conoscenza, capace di arricchire e incentivare la valorizzazione e lo sviluppo dell'intero territorio.

2.1 Stigliano: caratteri urbani paesaggistici e culturali del centro storico oggetto di studio

Il centro abitato del comune di Stigliano, posto a 770 m s.l.m., esprime una stretta relazione con l'ambiente naturale circostante, ma la sua suggestività paesaggistica è stata in parte deturpata a causa di numerosi eventi calamitosi verificatisi sul territorio (dal grave sisma del 1694 fino ai continui movimenti franosi, uno fra tutti quello del 2014 in località "Serra Rotonda"[2]) che hanno determinato condizioni di precarietà dell'intero sistema. Il Comune dispone di un importante patrimonio storico e, nel 1643, quando la Basilicata venne dichiarata provincia autonoma, Stigliano ne diventa capoluogo; l'attuale tessuto urbano è ancora connotato da stratificazioni costruttive di rilevanza storica e culturale, accerchiato da scarpate con pareti molto acclivi e profonde incisioni torrentizie. Una consistente parte del centro storico, identificata come Rione Terra (fig. 2), posta nella parte est a valle dell'abitato, si presenta spopolata e in parte compromessa dai diversi fenomeni calamitosi, arrivando all'ultimo trasferimento (1973) degli abitanti verso sud, alle pendici di un'altura ad esso adiacente [4].

Ricco non solo di un patrimonio storico-architettonico, Stigliano è riconosciuto nell'intero panorama nazionale per le singolari iniziative nate nel campo dell'arte pubblica, inserite al contempo nel cuore di una rete di piccoli comuni che presentano anch'essi un forte potenziale attrattivo dal punto di vista artistico-culturale (ne è un esempio quel che accade nella vicina "Valle del Melandro" con i centri di Satriano di Lucania, Sant'Angelo Le Fratte e Savoia di Lucania). A Stigliano, l'associazionismo giovanile, con il contributo di professionisti, enti pubblici e privati, scuole, accademie, artisti locali, nazionali ed internazionali fa da volano per nuove forme culturali di partecipazione, confronto, crescita e scambio nelle comunità urbane [5]. L'associazione Appartengo ETS ha dato vita, dal 2017, al Festival Internazionale d'arte pubblica e ha ripensato, coinvolgendo amministrazioni e gruppi di ricerca universitari, al proprio nucleo storico costruito come un vero laboratorio creativo a cielo aperto[3]; le vie, gli edifici, le piazze, i monumenti diventano il supporto su cui centinaia di artisti da tutto il mondo, si alternano con lo scopo di re-interpretare la memoria e il futuro oltre che l'attualità del piccolo comune lucano [6]. Tutto

2 A seguito dell'evento calamitoso, con DGR 806/2017 la Regione Basilicata ha richiesto al Consiglio dei Ministri la dichiarazione dello stato di emergenza per il Comune di Stigliano.

3 L'Associazione Appartengo E.T.S. annovera fra le proprie finalità quelle di promuovere e valorizzare la cultura, le arti e la creatività contemporanea come strumenti di rigenerazione urbana, economica e sociale, con particolare attenzione verso l'Area Interna "Montagna Materana" individuata come area di progettualità sperimentale.

questo rende Stigliano un caso studio ideale per il progetto GO-IN!, i cui obiettivi specifici si rifanno alle seguenti caratteristiche individuate nella porzione di centro storico oggetto della sperimentazione:
- tecniche costruttive tradizionali e materiali locali impiegati per l'edilizia di base e quella specialistica (come i diversi Palazzi e le architetture di interesse storico-culturale);
- diretta connessione tra i caratteri dell'insediamento urbano e ed il paesaggio naturale circostante che lambisce interamente il centro storico;
- elevato grado di fragilità e vulnerabilità idro-geologica, causa di una perdita consistente del patrimonio costruito;
- posizione geografica strategica per attuare attività finalizzate ad un incremento della capacità turistica, economica e culturale locale [7;8], in continuità con le vocazioni culturali espresse dal territorio (come l'interesse per le forme di rappresentazione artistica).

La sperimentazione tecnologica del progetto GO-IN!, pertanto, intende generare benefici che includano la cura del patrimonio e delle comunità nel breve e nel lungo periodo. La metodologia applicata, si struttura in modo da essere il più possibile replicabile e quindi, al termine della sperimentazione sul caso studio, saranno verificate e testate le condizioni di applicabilità dell'approccio proposto ad altri contesti aventi simili caratteristiche riconosciute.

3. Metodologie di documentazione integrata e sperimentale

Il gruppo di lavoro di GO-IN! riunisce competenze multidisciplinari, dalla rappresentazione architettonica, all'analisi e al restauro, alla pianificazione territoriale/paesaggistica, alla geologia applicata e all'economia dei sistemi rurali. Questo background scientifico di integrazione sinergica e di cooperazione tra le unità consente di sviluppare, da un lato, attività di rilievo integrato, a scala architettonica e urbana e produzione di modelli 3D semantici a sostegno dello studio storico e dell'analisi della documentazione d'archivio e, dall'altro, di elaborare parallelamente schede tematiche per il censimento dell'edificato, degli isolati e degli spazi pubblici, dalle quali ricavare informazioni per il popolamento di uno strumento interattivo per la gestione del centro storico.
In linea con il piano di lavoro proposto nel progetto GO-IN!, le attività finora condotte hanno rispettato una divisione logica in fasi concettuali e temporali finalizzate allo sviluppo di protocolli metodologici volti ad un aumento della conoscenza del patrimonio costruito di Stigliano. All'analisi e alla documentazione delle carte d'archivio è seguita una prima campagna di rilievo speditivo, i cui prodotti hanno permesso di avviare alcune sperimentazioni sui sistemi di gestione e di utilizzo del patrimonio digitalizzato.

3.1. Documentazione cartografica ed individuazione dei caratteri urbani nella porzione del centro storico oggetto di indagine

Lo studio conoscitivo e le attività di rilievo pianificate per ricostruire una specifica parte del tessuto urbano storico di Stigliano appaiono singolari e non sorrette da studi architettonici precedenti ed affini; le uniche testimonianze e fonti storiche sono rappresentate di rado in forma scritta e molto spesso ancora tramandate oralmente. Pertanto, le attività preliminari di ricerca e confronto a partire dalla documentazione cartografica storica acquisita[4] (fig. 3) hanno permesso di realizzare un'inedita mappatura ed un ridisegno bidimensionale delle geometrie, delle trame e delle forme architettoniche in parte cancellate dai fenomeni calamitosi del nucleo storico, ponendo queste come punto di partenza per le fasi successive di acquisizione e di restituzione tridimensionale.
Dall'analisi preliminarmente condotta, estesa a tutto il centro storico di Stigliano, su palazzi, residenze, slarghi, vie e margini si è arrivati a definire i limiti dell'area di sperimentazione (fig. 4) coincidente con il cosiddetto "Rione Terra". Uno dei due nuclei più antichi di Stigliano, soffre storicamente, del continuo progredire dei fenomeni franosi che ormai da secoli, periodicamente, sfettano e distruggono parti consistenti del suo centro abitato; fenomeni evidenziati e risvegliati dalle scosse sismiche del novembre 1980. Tali fenomeni, non accompagnati da buone pratiche costruttive susseguitesi nel tempo (sono un esempio le sopraelevazioni), sovraccaricando i terreni di sedime, accelerando i fenomeni di scorrimento

4 Il materiale cartografico digitale (Mappe catastali di impianto della metà del XX secolo) è consultabile attraverso il geoportale della regione Basilicata (https://rsdi.regione.basilicata.it/) ed in forma cartacea è depositato presso l'Archivio di Stato di Matera. Le tavole dei Piani urbanistici (datati al 1890) sono invece depositati presso gli Archivi comunali di Stigliano.



Fig. 3 - Collage di immagini. A sinistra, "Piano del 1890 di Stigliano" (con la 7° Sezione corrispondente al Rione Terra), a destra Aerofoto 1970. Fonte: Archivio Storico Comunale.



Fig. 4 - Collage di immagini. A sinistra, Planimetria del centro storico di Stigliano con perimetrazione della porzione di studio; a destra, ortofoto con perimetrazione. Elaborazione originale 2024.

gravitazionale, generando la compromissione di un ambiente costruito architettonicamente e storicamente qualificato.
La matrice architettonica e urbana originaria dell'abitato è stata seriamente compromessa; essa era costituita da un arrocco fortificato originario (colle del Castello) il cui Castello è stato demolito in epoche recenti e da una terrazza-borgo di espansione extra-moenia (Villa Marina). Da una lettura sintetica, attraverso il rilievo diretto, è emersa la necessità di tutelare maggiormente alcune parti del nucleo originario (come il Rione Terra, detto "Chiazza") dove si riscontrano unità fortemente degradate e non utilizzate per le carenti condizioni statiche in cui versano ampie parti di tessuto: testimonianza del costruire stiglianese. Nello specifico, l'area include a partire dalla piazza "Chiazza" antistante la Chiesa Madre Santa Maria Assunta fino a Villa Marina, una vasta espressione del patrimonio storico-architettonico locale; il Museo di Storia e Civiltà Contadina ed altri Palazzi Storici contenuti nella strada che connette le due porte di accesso all'antico borgo (Porta S. Vincenzo e Porta di Muzzo). Oggi, a possedere nel tessuto antico i caratteri tradizionali, sono nella maggior parte dei casi gli edifici non più utilizzati o addirittura abbandonati perché non agibili. A ciò si aggiunge che porzioni consistenti del centro antico – attualmente in stato conservativo precario – rientrando nel Piano di Trasferimento (a seguito della disastrosa alluvione del 1973, gli abitanti vengono trasferiti nel Rione Serra) a partire dagli anni '70 sono in stato di abbandono.

3.2. Procedure di rilievo digitale speditivo

Con l'obiettivo di intraprendere una prima sperimentazione tecnico-operativa sulle metodologie e gli strumenti per la produzione di modelli tridimensionali reality-based sul patrimonio costruito, a marzo 2024 è stata organizzata una prima campagna di rilievo integrato nel centro storico di Stigliano. Nella prima porzione del Rione Terra documentata, a partire da Largo Fieramosca (limite nord) sino a Via Chiesa (limite sud), sono stati inclusi manufatti e spazi aperti rappresentativi del centro storico di Stigliano; il Museo di Storia e Civiltà Contadina, la Chiesa Madre di Santa Maria Assunta con l'antistante "Chiazza". L'area suddetta è posta al margine di un limite naturale, punto di osservazione sull'intero territorio circostante, prevalentemente calanchivo (fig. 5).



Fig. 5 - Alcune fotografie del gruppo di ricerca durante il sopralluogo nel centro storico di Stigliano e acquisizioni con tecnologie MLS e UAV presso il Rione Terra.

Sono stati pianificati nove percorsi di acquisizione ad anello chiuso [9] con lo strumento Laser Scanner Mobile (MLS) Blk2GO di Leica Geosystem. Lo studio preliminare dei percorsi ha consentito di coprire l'estensione dell'area e di sfruttare i dislivelli dei terrazzamenti per acquisire anche il dato relativo alle coperture dell'edificato sottostante[5]. Oltre alle murature esterne degli edifici, è stato possibile rilevare anche gli interni della Chiesa Madre e della Casa del Contadino, entrambi luoghi di interesse per lo sviluppo di successive fasi di valorizzazione del centro storico.
In parallelo alle operazioni con MLS è stata condotta una campagna di acquisizione fotogrammetrica in quota, utilizzando un drone DJI Mavic Mini. Volando in modalità manuale, sono state scattate 667 im-

5 Per il presente test sperimentale sono state effettuate 9 scansioni, per una durata media dei percorsi di circa 7 min l'uno (tempo totale di acquisizione circa 1h).



Fig. 6 - Viste delle nuvole di punti ottenute da Laser Scanner Mobile Blk2GO e da drone Mavic Mini. In alto le registrazioni dei due dataset, in basso, l'integrazione del dato.

magini[6] a copertura dell'estensione del Rione Terra. Le attività di documentazione sul campo, realizzate da due operatori in parallelo e sulla base della scelta di strumenti di tipo "fast survey", hanno previsto un tempo di acquisizione in situ estremamente ridotto, nell'ottica di una replicabilità del metodo non solo sull'intero centro storico ma anche su borghi limitrofi (fig. 5).
A seguito delle acquisizioni, i dataset ottenuti da laser mobile e da drone sono stati processati separatamente, consentendo sia di effettuare alcune sperimentazioni di gestione del dato, sia di condurre le necessarie verifiche e validazioni. Successivamente i dati sono stati integrati tra loro per giungere ad un unico database complessivo. Le scansioni realizzate con lo strumento Blk2GO sono state allineate e registrate in modalità visuale, utilizzando i software proprietari Leica, Blk Data Manager e Cyclone, e generando un nuvola di punti finale di oltre 13 GB con un errore medio di registrazione pari a 1.1 cm (fig. 6). Le immagini acquisite in quota sono invece state processate impiegando il software Agisoft Metashape secondo tre modalità differenti di registrazione. I risultati di tali tre test sono stati comparati tra loro e singolarmente con la nuvola di punti realizzata con MLS, per verificare l'affidabilità del dato e scegliere, in conseguenza, il prodotto più idoneo per l'integrazione tra database.
Nel primo test, i due chunks in cui erano state importate le fotografie sono stati allineati per procedere allo sviluppo del workflow operativo su un'unica sparse cloud con impostazioni di accurcy su high e di reference preselection su source. La nuvola di punti ottenuta presentava tuttavia alcune porzioni di copertura raddoppiate e collocate in posizione elevata rispetto alle murature esterne. Per provare a risolvere il problema, nel secondo test, la reference preselection è stata impostata su estimated, generando però una dense cloud compressa sul lato corto, con una conseguente modifica delle proporzioni dell'intera area. In ultimo, l'intero workflow è stato eseguito sui due chunks suddivisi, elaborando separatamente i due gruppi allineati di fotografie e mantenendo le impostazioni di accuracy e reference preselection identiche a quelle impiegate nel primo test. Il dataset così ottenuto, di peso complessivo di 3.5 GB, è stato poi esportato in coordinate locali e registrato per punti, su software Leica Cyclone, con il dataset ottenuto da MLS.

3.3 Metodologia Scan to model per la gestione e la valorizzazione del costruito (la placa)

Il database integrato, completo di dato colorimetrico e privo di coni d'ombra, si configura come base per lo sviluppo di processi di approfondimento, analisi e valorizzazione del Rione. É quindi stato avviato un processo di tipo Scan to Model [10] per la costruzione di duplicati digitali reality-based delle architetture e degli spazi urbani, impiegabili in funzione dei due prodotti digitali previsti dal progetto, la piattaforma virtuale e il sistema informativo 3D.
Le elaborazioni, avviate su software Cyclone 3DReshaper, hanno necessitato di un'azione preliminare di decimazione della nuvola di punti, che rendesse il database più facilmente gestibile e orbitabile, mantenendo allo stesso tempo un'elevata qualità del dato. Il programma permette di decimare la nuvola in modo semi-automatico, consentendo all'operatore di ottenere risultati in tempi ridotti e di avere il controllo manuale su alcuni settaggi. Le comparazioni dei prodotti realizzati con differenti impostazioni di settaggio hanno permesso al disegnatore di individuare la modalità di decimazione più opportuna a garantire il mantenimento del Livello di Dettaglio desiderato. Questo passaggio assume particolare importanza soprattutto considerando la necessità di replicare il metodo alla scala urbana e quindi con modelli di dimensioni molto maggiori.
Le successive attività di modellazione reality-based sono state articolate, secondo una prassi già consolidata dal gruppo di ricerca [11], in due fasi principali: macromodellazione delle superfici verticali, delle coperture e degli spazi pubblici (strade e piazze), tramite computazione automatica della piattaforma di modellazione ed estrazione dei piani di riferimento; e micromodellazione degli elementi architettonici e tecnologici, attraverso procedure manuali (fig. 7).
I modelli così realizzati si presentano con file "leggeri" in termini di byte, che li rendono versatili per l'inserimento su piattaforme di fruizione virtuale o per il popolamento di sistemi informativi tridimensionali. Per poter rendere questi duplicati interattivi in entrambe le configurazioni, il gruppo di ricerca sta predisponendo una suddivisione, classificazione e nomenclatura per elementi (layer) dell'edificato e

6 L'acquisizione in quota è stata pianificata per ottenere un valore di GSD pari a 2 cm (circa). Le fotografie, acquisite in quaranta minuti, sono state scattate in modo che tra un'immagine e la successiva ci fosse una sovrapposizione del 70%.

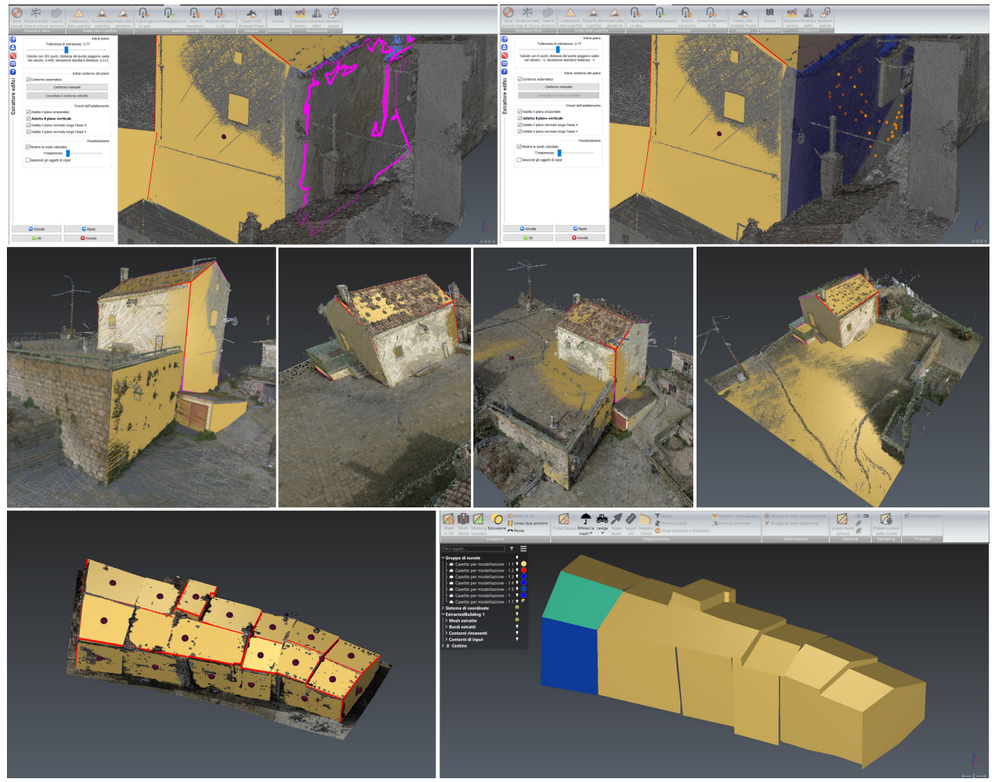


Fig. 7 - Metodologia Scan to Model. La fase di macro modellazione di una porzione del Rione Terra. In alto, computazione automatica della piattaforma di modellazione 3DReshaper per l'estrazione dei piani; al centro, viste delle superfici reality-based ottenute; in basso, suddivisione in layer del modello in previsione dell'inserimento su piattaforma GIS3D.

degli spazi pubblici (aree, isolati, edifici e fronti, strade, piazze). La codifica di ogni elemento del modello finale consentirà infatti di connetterlo in modo biunivoco con immagini, mappe, schede censuarie e informazioni a questo associate.

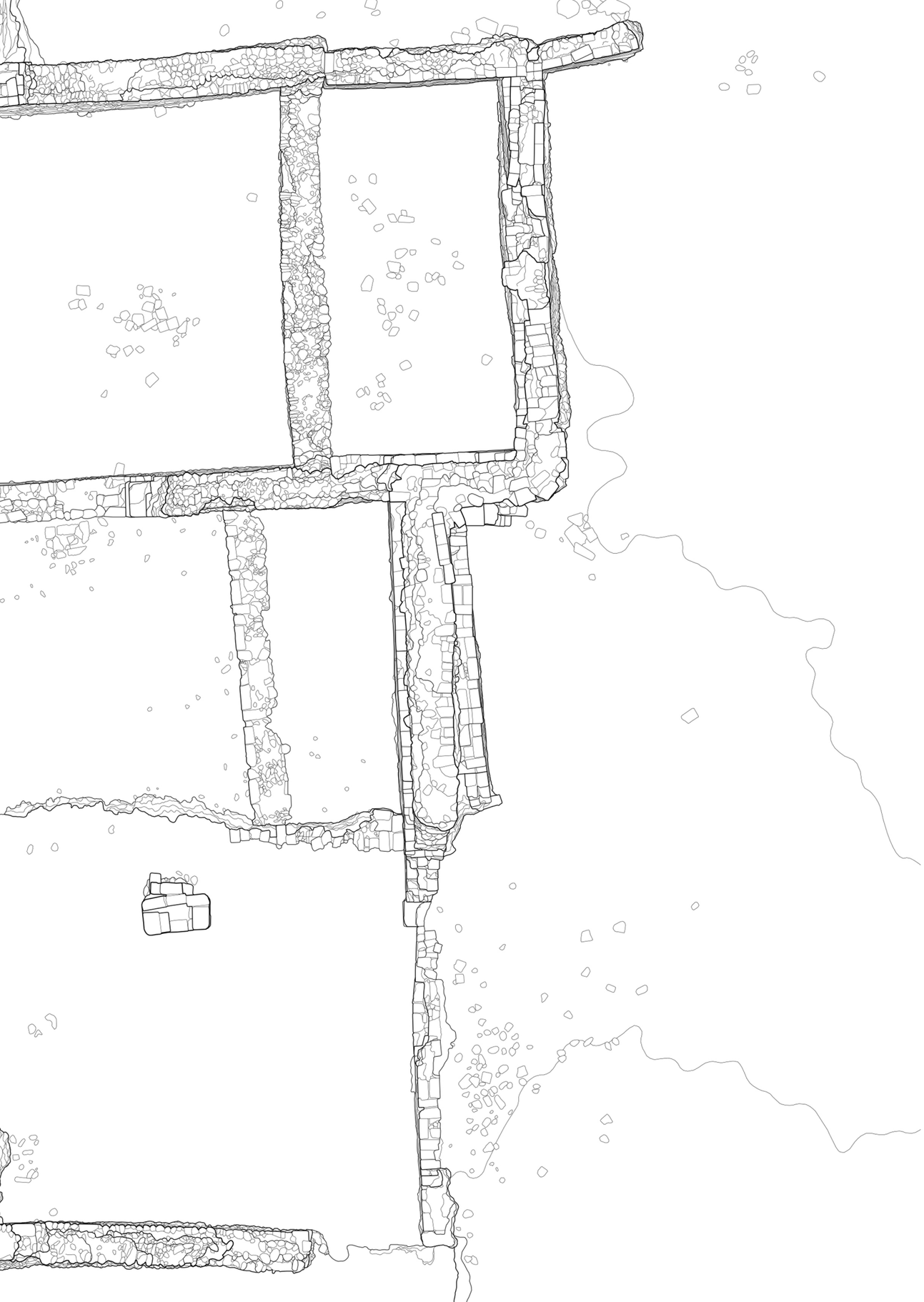
4. Conclusioni

Le azioni conoscitive sinora condotte sul Rione Terra consentono di definire un primo prototipo di modello semantico che fornirà la base per la strutturazione di un linguaggio rappresentativo del modello 3D del centro di Stigliano. La standardizzazione e l'applicazione di una metodologia interdisciplinare ha infatti l'obiettivo di valutare nuove possibilità e modalità di trasposizione del reale in modelli digitali utili a una pluralità di output.
La raccolta e l'integrazione di informazioni di differenti natura, tipologia e formato, orientano alla produzione di un duplicato digitale qualitativamente affidabile della città storica, che sarà accessibile da una piattaforma web interattiva di navigazione virtuale. La piattaforma sarà strutturata per stimolare le interazioni tra lo spazio e gli utenti a vantaggio di una consapevolezza dei caratteri identitari e culturali del patrimonio architettonico di Stigliano e della promozione di servizi e attività economiche/produttive locali.
In linea con la volontà di rendere il metodo e i risultati aggiornabili, implementabili e replicabili, sin da questa prima sperimentazione, le unità di ricerca hanno collaborato in modo attivo con i tecnici e gli stakeholders della municipalità. Tale sinergia garantisce il successivo proficuo utilizzo dei modelli digitali, siano essi gestionali o di valorizzazione dei siti studiati [12], consentendo di massimizzare l'impatto del progetto nel supporto allo sviluppo delle aree interne fragili.

Ringraziamenti
Il presente contributo descrive parte delle attività svolte all'interno del progetto "GO-IN! diGital platfOrm for INner areas. Interactive virtual platforms for the enhancement of fragile contexts and their cultural heritage". Il progetto, finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU, nell'ambito del PRIN 2022 - Progetti di Ricerca di rilevante Interesse Nazionale - (n. protocollo 2022THKLFF), è coordinato dall'Università degli Studi di Pavia (PI, Prof. Francesca Picchio) con l'Università degli Studi della Basilicata (responsabile unità Prof. Marianna Calia) e l'Università degli Studi di Parma (responsabile unità Prof. Barbara Caselli).

Bibliografia

[1] Colletta T, Niglio O. Per un turismo culturale qualificato nelle città storiche. Milano: Franco Angeli; 2016.
[2] Conte A, Calia M, Laera R.,Pedone R. Ri_abitare le aree interne conoscenza e progetto per i borghi fragili della "Montagna Materana". U+D urbanform and design; n.19-2023.
[3] Giacomelli M, Calcagni F. Borgofuturo+. Un progetto locale per le aree interne. Macerata: Quodlibet; 2022.
[4] Sansone M, Sansone G. Storia di Stigliano vol.3. Il Novecento. Bologna: Erreci Edizioni; 2009.
[5] Fontanesi A, Fornaciari A. Street art in Italia. Viaggio fra luoghi e persone. Faenza: Polaris; 2021.
[6] Laera R, Micucci P, Pedone R. Disseminazione artistica e solidale nel comune di Stigliano (MT). Strategie per rilanciare le aree interne della Montagna Materana. Working Papers - Urban@it; vol.15 2023.
[7] Caselli B. Dinamiche di contrazione nelle città italiane di piccole dimensioni e il loro impatto sui paesaggi tradizionali. Il caso dell'Appennino parmense. In: I centri minori... da problema a risorsa. Strategie sostenibili per la valorizzazione del patrimonio edilizio, paesaggistico e culturale nelle aree interne, 2019. P. 81-90, ISBN:9788891798428.
[8] Ricciarini M. L'architettura del tessuto urbano del centro Storico di Corleone, analisi e valutazione per un progetto di restauro urbano. In: simposio internazionale REUSO 2020 Restauro: temi contemporanei per un confronto dialettico. Firenze: DIDA Dipartimento di Architettura Università degli Studi di Firenze; 2021. P. 573-579.
[9] Dell'Amico A, La Placa S. L'applicazione di tecnologie SLAM per il rilevamento di grandi complessi fortificati. In: Parrinello S, Picchio F, editors. Dalmazia e Montenegro. Le fortificazioni Venete nel bacino del Mediterraneo Orientale. Procedure per la conoscenza e la Documentazione Digitale del Patrimonio Storico Fortificato. Pavia: Pavia University Press; 2019. P. 104-116.
[10] Parrinello S, Picchio F. Integration and comparison of close-range methodologies for the analysis and the development of the historical city of Bethlehem, Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., XLII-2/W9, 589–595, https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W9-589-2019, 2019.
[11] Galasso F. La modellazione di dettaglio per la descrizione delle complessità urbane. Dalla macro-modellazione alla definizione di abachi urbani. In: Parrinello S, editor, 3D BETHLEHEM. Sistema di gestione e controllo della crescita urbana per lo sviluppo del patrimonio e il miglioramento della vita nella città di Betlemme. Firenze: Edifir; 2020. Volume 2 p. 37-47.
[12] Bini M, Bertocci S. Il rilievo per il restauro dei tessuti storici, in contesti colpiti da eventi sismici. In: DisegnareCON, 10(18), 2017.



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

STRATEGIE DI RAPPRESENTAZIONE DI UNO SCAVO ARCHEOLOGICO

REPRESENTATION STRATEGIES FOR AN ARCHAEOLOGICAL SITE

Sara Brescia - Università di Pavia, Pavia, Italia, e-mail: sara.brescia@unipv.it
Giulia Porcheddu - Università di Pavia, Pavia, Italia, e-mail: giulia.porcheddu@unipv.it
Francesca Picchio - Università di Pavia, Pavia, Italia, e-mail: francesca.picchio@unipv.it

Abstract: The development of a scientific methodology for two-dimensional drawings of an archaeological excavation can support the work of archaeologists. This paper shows the first results obtained from research carried out as part of a collaboration agreement between the DICAr (Department of Civil Engineering and Architecture of the University of Pavia) – specifically by the reserch laboratories DAda-LAB and PLAY – and the enterprise GEA s.r.l. Archaeology, for the documentation of the emergency archaeological excavations started in March 2022 in the Ex Istituto Santa Margherita in Pavia. The aim is to provide guidelines for the graphic restitution of different moments of survey that have involved, and continue to involve, different areas of the entire archaeological site. In this perspective, the archaeological drawing becomes a critical tool that, based on the elaboration of data obtained from modern survey instruments, must be able to develop detailed and easily comprehensible representations. The graphic documentation of the excavation for each moment of acquisition, is a solid base on which archaeologists can make any subsequent historical-archaeological considerations, and offers the possibility of preserving the memory of a site that will be partially destroyed and no longer visible.

Keywords: Archaeological Drawing, Digital Representation Strategies, Digital Survey, Rescue Archaeology.

1. Introduzione

Le moderne tecnologie digitali, grazie alla crescente accessibilità e intuitività nell'utilizzo di nuovi strumenti e software, vengono applicate in modo sempre più frequente al settore dei Beni Culturali, coinvolgendo anche il campo archeologico [1]. Tali tecniche sembrano essere diventate ormai indispensabili nella documentazione del lavoro degli archeologi, comportando la necessità della formazione di una figura professionale specializzata in grado di raccontare il processo di scavo in stretta collaborazione con quella dell'archeologo. È bene sottolineare come un risultato ottimale può essere raggiunto solamente attraverso un approccio interdisciplinare, in modo da creare una perfetta sinergia e un continuo confronto tra gli archeologi e i rilevatori per determinare il metodo più adeguato di lavoro e la corretta scansione delle diverse fasi operative. Ne è un esempio la ricerca sviluppata a partire da marzo 2022, ed ancora in corso, che vede coinvolto il DICAr – Dipartimento di Ingegneria Civile ed Architettura dell'Università di Pavia, nello specifico i laboratori sperimentali Dada-LAB e PLAY, e la società GEA s.r.l. Archeologia, per la documentazione degli scavi archeologici condotti in emergenza nell'Ex Istituto Santa Margherita di Pavia (fig. 1). I lavori edili, essendo finalizzati alla realizzazione di un nuovo complesso residenziale con parcheggio sui resti del sito indagato, sono quindi sotto la supervisione della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Como, Lecco, Monza-Brianza, Pavia, Sondrio e Varese.

Rappresentazione grafica del saggio AS9, rappresentazione Sara Brescia (a sinistra).



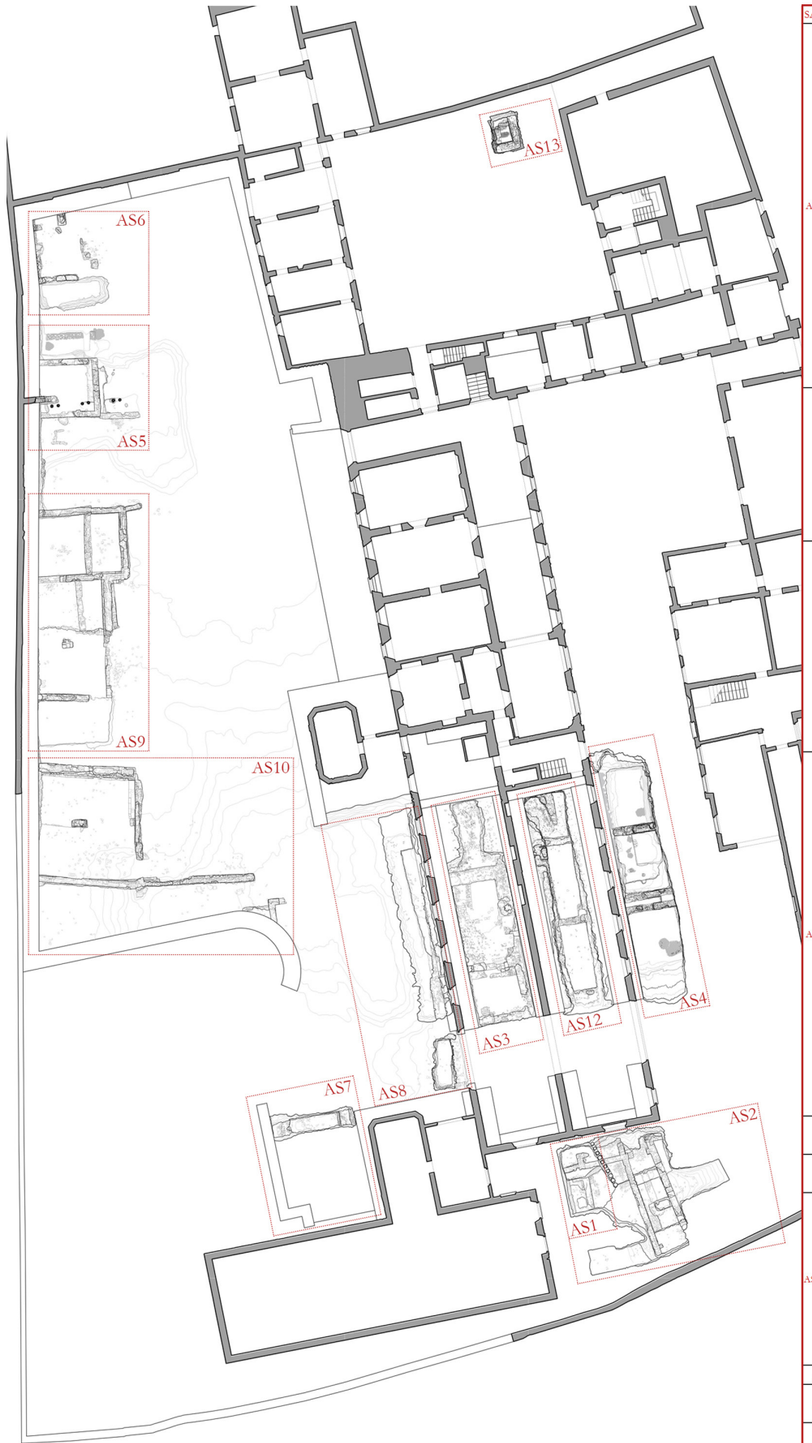
Fig. 1 - Distribuzione planimetrica delle tipologie ricorrenti.

Il processo di conoscenza, analisi e lettura della complessità di questa singolare area archeologica è fortemente legato alle strategie di rappresentazione adottate, dove il disegno, considerato da sempre strumento critico per eccellenza [2], riveste un ruolo fondamentale.
La rappresentazione dei beni archeologici è, inoltre, finalizzata in primo luogo alla necessità di documentare il monumento o il sito indagato, le cui tecniche di rappresentazione grafica si sono evolute a partire dal XVIII secolo. In particolare, la pratica volta a catturare il fascino dei resti antichi si sviluppa con la scoperta delle città sepolte di Pompei ed Ercolano, e raggiunge la sua massima espressione con la fondazione dell'Accademia di Francia a Roma nel corso dell'Ottocento. La scuola del disegno archeologico affonda infatti le sue origini nell'operato dei così chiamati pensionnaires, i quali si dedicavano all'esplorazione dei luoghi dell'antico e allo studio, al rilievo e alla restituzione grafica di monumenti e siti archeologici, con obiettivo ultimo l'ipotesi ricostruttiva del loro stato originario. Tuttavia, nei loro taccuini si tendeva generalmente ad una resa soggettiva della rovina, atta a catturare la prima percezione, e a ricostruzioni talvolta frutto della fantasia. Il disegno risultava quindi finalizzato a cogliere il visibile e l'invisibile, attraverso la sola osservazione [3, 4]. Questo tipo di approccio, volto a trasmettere la memoria di un dettaglio, di un monumento o di un paesaggio, è stato applicato anche recentemente nell'ambito della ricerca accademica [5, 6], ma è significativamente influenzato dalla capacità osservativa e dalla mano di chi disegna.
Come sottolinea Carandini in "Storie dalla terra" [7]: «Il disegno archeologico presenta l'ineguagliabile vantaggio di essere un misto di rappresentazione oggettiva e di selezione/interpretazione soggettiva della realtà». Una qualsiasi rappresentazione è, quindi, fortemente governata da aspetti soggettivi. Al fine di garantire una maggiore oggettività del dato rilevato, ovvero di ottenere rappresentazioni scientificamente corrette, vengono introdotte rapidamente nuove tecniche di acquisizione. Dal rilievo diretto effettuato tramite acquisizione manuale e con passaggio a china dei disegni a matita su pellicola poliestere opacizzata [8], si passa all'introduzione della stazione totale [9] e ai primi rilievi con laser scanner. Le prime sperimentazioni di rilievo strumentale sono comunque supportate da una verifica dei dati, effettuata tramite rilievo manuale sulla base della planimetria estratta dalla nuvola di punti ottenuta da rilievo con laser scanner 3D [10]. L'introduzione alla tecnica della fotogrammetria in campo archeologico ha rivoluzionato le metodologie di documentazione limitando il processo interpretativo della rappresentazione, è quella della fotogrammetria [11, 12]; in particolare, l'acquisizione aerofotogrammetrica tramite UAV rappresenta una metodologia ancora più rapida nell' individuazione e mappatura dei siti archeologici [13], in quanto gli Aeromobili a Pilotaggio Remoto funzionano come una protesi dell'operatore per osservare e catturare fotogrammi da posizioni altrimenti impossibili da raggiungere.
L'evoluzione del disegno, connotata dal passaggio dalla matita al disegno vettoriale e dalla diffusione di strumenti di rilievo tecnologicamente all'avanguardia, quali Stazioni Totali, Laser Scanner, tecnologie GNSS e UAV, lascia ormai spazio a rarissimi casi in cui l'elaborazione dei dati del rilievo avviene attraverso il disegno manuale. Si parla in ogni modo di rilucidatura critica, svolta in situ, di una base fotogrammetrica opportunamente georeferenziata e scalata. Pertanto, per una rappresentazione che sia il più affidabile possibile, gli strumenti risultano indispensabili, costituendo "l'ampliamento o l'estensione delle normali potenzialità umane" [14].
Ad oggi, non esiste ancora un manuale specifico per il disegno delle evidenze architettoniche dei siti archeologici; linee guida in tal senso sono limitate alla restituzione grafica dei soli reperti archeologici [15]. L'obiettivo della ricerca è quello di articolare e definire, a partire dalla consistente quantità di dati

ottenuta dalle campagne di rilievo dell'area di scavo dell'Ex Istituto Santa Margherita, una procedura scientifica di restituzione grafica del dato, per permettere la conoscenza di questo sito archeologico nella sua complessità e preservarne la memoria.

2. Sviluppo di un workflow operativo per la restituzione grafica digitale

Se da un lato le innovative strumentazioni di rilievo e digitalizzazione offrono spunti e prospettive sempre più ampie, dall'altro il punto di partenza per l'elaborazione di una nuova metodologia di documentazione è senza dubbio l'approccio tradizionale alla materia che deve necessariamente scontrarsi con le condizioni eccezionali di uno scavo d'emergenza. È impensabile, infatti, che una procedura standardizzata possa essere applicabile a qualsiasi caso studio. Lo scavo di emergenza, che interessa il sito archeologico indagato dell'Ex Istituto Santa Margherita a Pavia, non consente tecniche d'indagine stratigrafica scientificamente affermate, basate su una rigorosa metodologia d'intervento [7]. Difatti, tale tipo di approccio subentra per far fronte a situazioni impreviste, come il rinvenimento casuale di evidenze archeologiche nel contesto di opere pubbliche, dove si richiede una massima rapidità nell'esecuzione delle indagini archeologiche a servizio delle azioni edili [16]. La stessa rapidità si riflette conseguentemente sulle operazioni del rilievo il quale, nonostante le tempistiche ridotte, deve garantire acquisizioni condotte criticamente e secondo delle logiche definite caso per caso. In quest'ottica le nuove tecnologie offrono soluzioni nettamente più veloci rispetto alle tradizionali metodologie del rilievo diretto, garantendo acquisizioni di certo più affidabili se confrontate con quelle prodotte manualmente, poiché supportate da strumentazioni ad altissima precisione in grado di minimizzare l'errore.
La disponibilità di una documentazione grafico-descrittiva risulta funzionale alla lettura critica dello scavo archeologico. L'elaborazione dei dati sottoforma di disegni e rappresentazioni è, quindi, un passaggio fondamentale dal lavoro svolto in situ a quello postumo di conoscenza volto a ricostruire la complessità stratigrafica del sito. Pertanto, si è definita una metodologia di graficizzazione che consente di comprendere l'area indagata tramite l'elaborazione di una serie di disegni di più facile lettura, i quali, poiché frutto di uno studio sistematico, ne riducono la complessità. Le strategie di rappresentazione qui esplicate, quindi, considerano il disegno come uno strumento di indagine ai fini della lettura dello scavo archeologico. È opportuno sottolineare che la metodologia speditiva di rilievo effettuata in situ ha previsto la combinazione di tecnologie laser scanner 3D, integrate da un rilievo topografico, e di fotogrammetria digitale. Le tecniche di rilievo utilizzate hanno garantito una base ottimale al successivo trattamento dei dati raccolti. Sono stati quindi elaborati numerosi modelli tridimensionali, opportunamente messi a sistema con il database laser, scalati e georeferenziati [17].
La gestione e strutturazione dei dati raccolti è stata necessaria per garantire, a partire dalla quantità, la qualità nel processo di rappresentazione. Nello specifico, per ciascun saggio indagato sono stati individuati i momenti di rilievo utili al disegno: uno o più momenti di acquisizione delle aree di scavo oggetto di studio definiscono una fase operativa dello scavo archeologico e consentono la realizzazione di rappresentazioni grafiche in grado di raccontarne l'evoluzione (fig. 2). Il risultato di tale procedura è una sorta di diario di scavo, un vero e proprio racconto per immagini, le quali, messe a confronto, consentono di verificare lo stato di avanzamento delle indagini archeologiche, dall'ampliamento dei diversi saggi, accompagnato dalla scoperta di nuove unità stratigrafiche, alle demolizioni e ai crolli dovuti a dinamiche interne o esterne al cantiere.
In questo caso, non potendo di certo la restituzione grafica del dato archeologico andare di pari passo al rapidissimo immagazzinamento dell'elevata quantità di informazioni ottenute a seguito delle attività di rilievo sul campo, si è trasformato un apparente svantaggio in un'opportunità. In particolare, l'elaborazione grafica ex-post rispetto al momento di acquisizione ha consentito, in alcuni casi, di produrre rappresentazioni sintetiche di un determinato saggio in grado di illustrare momenti di scavo tra loro consecutivi e non in conflitto (fig. 3a). Nella restituzione grafica di un determinato momento di scavo, si è scelto inoltre di rappresentare le unità stratigrafiche pulite e ben visibili, seppur appartenenti ad un momento anteriore o posteriore, al fine di poter apprezzare l'ampliamento del singolo saggio (fig. 3b). Ogni rappresentazione viene quindi percepita come frutto dell'addizione di evidenze archeologiche rinvenute nel tempo (fig. 4), fino a quando demolizioni o rimozioni, dettate dalla necessità di rendere analizzabili USM sovrapposte, comportano l'alterazione del saggio (fig. 5).
Ai fini dell'elaborazione grafica dei vari momenti di scavo, è stato necessario far fronte alle difficoltà



SAGGIO	Momenti	Data di acquisizione
AS1+AS2	1	11/2/2022
	2	3/3/2022
		4/3/2022
	3	15/3/2022
	4	17/3/2022
	5	21/3/2022
	6	22/3/2022
	7	25/3/2022
	8	29/3/2022 m
		29/3/2022 p
	9	5/4/2022
	10	7/4/2022
	11	12/4/2022
		13/4/2022
	12	22/8/2022
	13	30/8/2022
	14	20/2/2024
	15	8/3/2024
	16	15/3/2024
AS3	1	11/8/2023
		12/10/2023
	2	10/4/2024
	3	12/4/2024
	4	18/4/2024
	5	23/4/2024
	6	26/4/2024
	7	6/5/2024
AS4	1	26/8/2022
	2	31/8/2022
	3	22/9/2022
	4	14/10/2022
	5	21/10/2022
	6	26/10/2022
	7	28/10/2022
	8	5/11/2022
	9	12/11/2022
	10	17/11/2022
	11	18/11/2022
AS5+AS6	1	28/1/2022
		1/2/2022
		9/2/2022
		11/2/2022
	2	22/8/2022
		23/8/2022
	3	26/9/2022
	4	19/10/2022
	5	21/10/2022
	6	25/10/2022
	7	17/11/2022
		18/11/2022
	8	4/8/2023
	9	6/5/2024
	10	9/5/2024
	11	20/5/2024
	12	22/5/2024
	13	28/5/2024
	14	29/5/2024
AS7	1	15/3/2024
		18/3/2024
AS8	1	23/2/2024
	2	18/3/2024
AS9+AS10	1	11/8/2023
	2	5/9/2023
		7/9/2023
		8/9/2023
		12/9/2023
	3	23/4/2024
	4	23/4/2024
	5	26/4/2024
	6	29/5/2024
AS11	1	16/2/2024
AS12	1	7/11/2023
	2	18/4/2024
AS13	1	22/3/2024
	2	25/3/2024

Fig. 2 - Planimetria dei saggi archeologici indagati nell'area del complesso S. Margherita. Per ogni saggio sono evidenziate le campagne di acquisizione effettuate sul campo ed utili al disegno. Elaborazione degli autori.

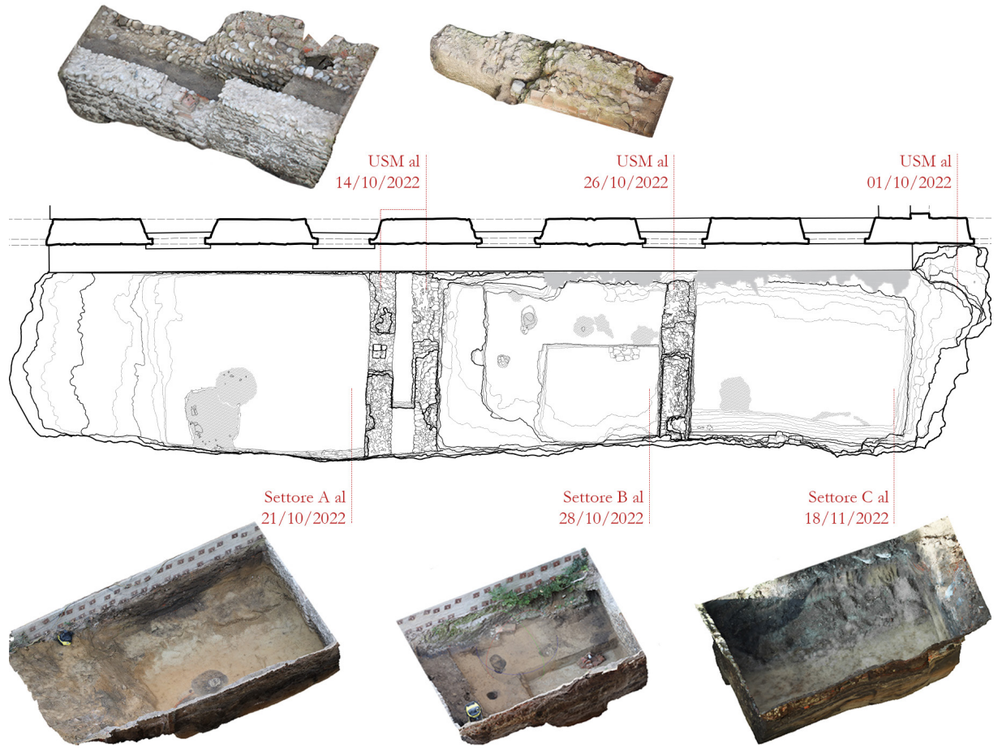


Fig. 3 - Rappresentazione grafica del saggio AS4. Differenti momenti di acquisizione, non sequenziali, sono associati e messi a sistema in un unico elaborato sintetico per una lettura d'insieme del saggio. Elaborazione Giulia Porcheddu.

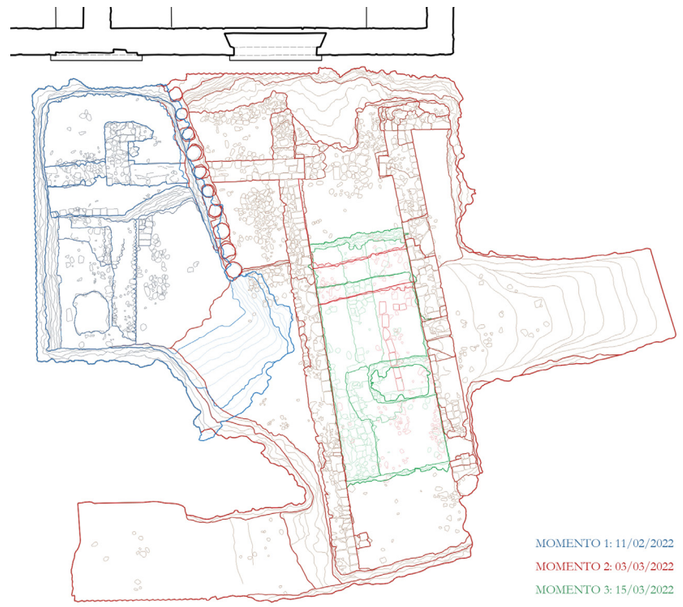


Fig. 4 - Rappresentazione grafica dei saggi AS1 e AS2. Nello schema sono sovrapposti momenti di acquisizione sequenziali, difficilmente sintetizzabili in un unico elaborato. Elaborazione Sara Brescia e Munire Rumeysa Cakan.

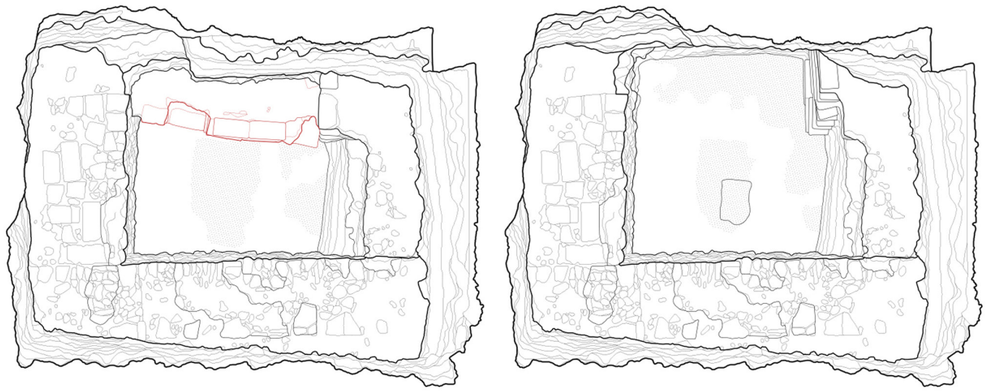


Fig. 5 - Rappresentazione grafica del saggio AS13 in momenti sequenziali di acquisizione: 22 Marzo 2024 (a sinistra) e 25 Marzo 2024 (a destra). La rimozione delle unità stratigrafiche (in rosso) ha permesso l'indagine delle sottostanti. Elaborazione Sara Brescia.

rappresentative del dato archeologico; dunque, a partire dall'immensa quantità di dati fornita dalle potenzialità tecniche degli strumenti digitali, è stato opportuno selezionare, attraverso il disegno, solo le informazioni di interesse archeologico per ottenere una sintesi grafica il più facilmente comprensibile agli occhi degli esperti. Non si è ritenuta quindi necessaria la rappresentazione di elementi come la vegetazione, se non nel caso in cui quest'ultima interferisca con il disegno e non consenta la lettura delle evidenze archeologiche, installazioni temporanee utili al cantiere, ammassi incoerenti di terreno.
La restituzione grafica a livello planimetrico è stata effettuata vettorialmente sia sulla base di ortofotomosaici estratti dalle nuvole di punti ottenute dalle acquisizioni laser scanner, che sulla base di quelli generati dalla fotomodellazione. Il disegno delle geometrie di massima sulla base del dato laser scanner, ritenuto più affidabile dal punto di vista metrico, si è poi integrato con il dato fotogrammetrico per conferire una maggiore caratterizzazione. I prodotti ottenuti dall'elaborazione dei dati di rilievo strumentale sono, quindi, fondamentali per la redazione delle rappresentazioni grafiche bidimensionali. La documentazione fotografica non può tuttavia sostituire il disegno [7]. È stato infatti opportuno definire uno specifico linguaggio grafico, ovvero delle linee guida da seguire per la restituzione grafica di tutti i momenti di rilievo utili a comprendere il processo di scavo di ciascun saggio archeologico. La scala di rappresentazione scelta è 1:50, in quanto considerata convenzionalmente quella minima per consentire di apprezzare gli elementi di dettaglio delle strutture [18]. In funzione di quest'ultima sono stati stabiliti layer differenti da utilizzare criticamente nell'ottica di una restituzione grafica in grado di rendere il più comprensibile possibile la morfologia delle unità stratigrafiche e le relazioni che tra esse sussistono (fig. 6). In particolare, si è scelto di definire una gerarchia per spessori che consenta di percepire otticamente anche una gerarchia degli elementi costitutivi il saggio. Per il disegno di massima sono stati predisposti quattro layer con spessore decrescente da 0,18 a 0,09 mm: il primo per delimitare la superficie del singolo saggio, gli altri per rendere distintamente piani di profondità diversi, riducendo lo spessore del tratto all'aumentare della profondità. È bene comunque sottolineare che, ove possibile, si è sempre cercato di garantire un tratto più marcato per la cresta delle unità stratigrafiche murarie su livelli diversi, utilizzando invece uno spessore inferiore per l'attacco a terra in quanto quest'ultimo si modifica continuamente in relazione alle operazioni di scavo. Alla perimetrazione dei macroelementi segue la caratterizzazione interna, ovvero il ridisegno degli elementi costituenti ciascuna USM (elementi lapidei e laterizi), ai quali viene attribuito un tratto ancora più sottile pari a 0,05 mm.
Per migliorare la percezione dell'andamento del terreno e della profondità di alcuni saggi, sono state tracciate alcune curve di livello con passo circa pari a 50 cm sulla base delle Elevation Map estratte con il software Cyclone. I depositi di terreno, presenti sulla superficie dei saggi, sono individuati con un contorno, volto a definirne l'area, e campiti con un retino puntinato, per sottolineare la differente texture (fig. 7). Una corretta gestione dei layer è quindi funzionale a rendere il processo di restituzione grafica il più oggettivo e rigoroso possibile.

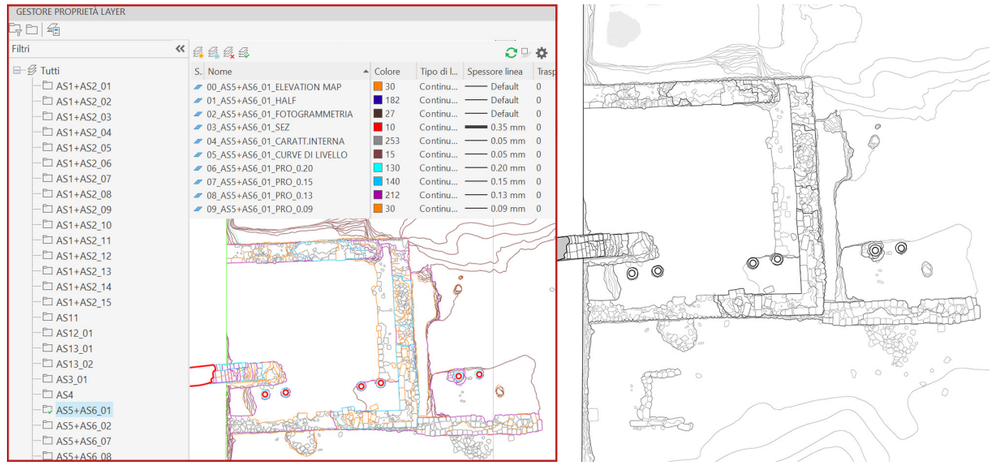


Fig. 6 - Suddivisione dei layer in CAD e attribuzione degli spessori di stampa. Per consentire la visualizzazione dei differenti momenti, sono stati impiegati i filtri dal pannello di gestione layer. Elaborazione Sara Brescia.

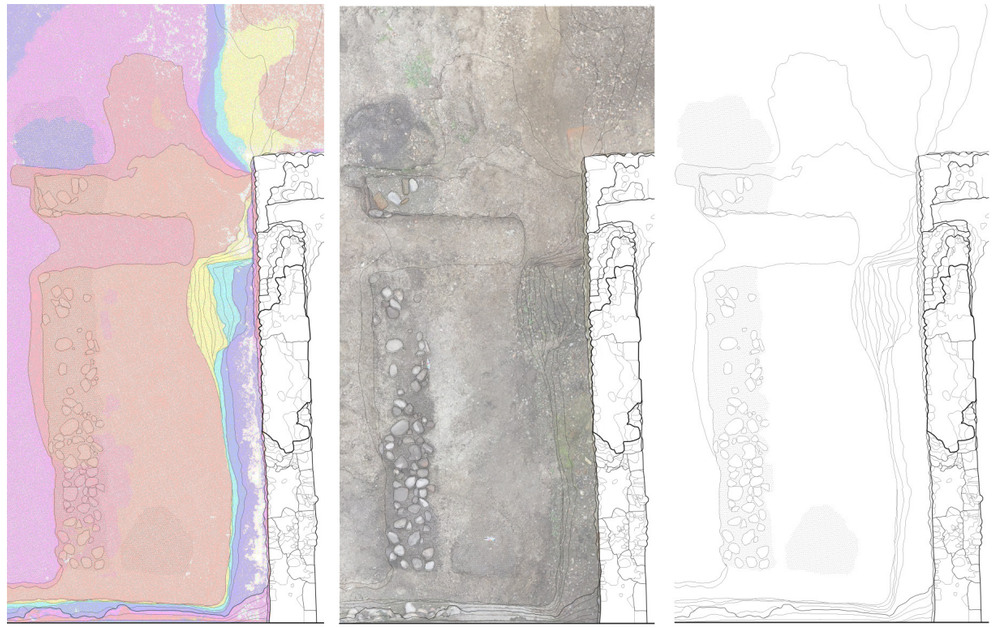


Fig. 7 - Dettaglio planimetrico del saggio AS6. Rappresentazione grafica dei depositi di terreno e delle curve di livello sulla base delle Elevation Map (sinistra) e delle orthofoto (al centro). Elaborazione Sara Brescia.

La descrizione della matericità degli elementi rappresentati è invece affidata alla fotografia. È bene sottolineare che il dato fotografico, nonostante sia stato filtrato al fine di eliminare rumori ed oggetti di disturbo alla corretta visualizzazione delle evidenze archeologiche, risulta fortemente influenzato dal tipo di strumento utilizzato e da elementi intangibili, come l'esposizione alla luce solare. Non consente inoltre la possibilità di esprimere una gerarchia degli elementi rappresentati. È opportuno quindi affiancare i due tipi di documentazione, grafica e fotografica; in particolare, nel caso in esame si è scelto di sovrapporre il dato vettoriale a quello fotografico. Inoltre, per evitare che il fotomosaico celi l'accuratezza del disegno, si è scelto di conferire all'immagine una certa percentuale di trasparenza, garantendo in tal modo una perfetta coesistenza e integrazione dei dati elaborati (fig. 8).

Si sono così ottenute delle piante composite, ovvero costituite da unità stratigrafiche appartenenti a fasi storiche differenti, e per la gran parte visibili solo parzialmente perché coperte da altre che si intersecano e si sovrappongono tra loro. In tal modo, è possibile apprezzare l'estensione del sito archeologico ed emerge la complessità dell'area indagata, risultato cumulativo di strutture murarie costruite nel corso dei secoli. Si ottiene pertanto una narrazione dei momenti di scavo archeologico attraverso gli strumenti del disegno, noto che la necessità di documentare tali momenti nasce dall'accezione distruttiva insita nelle operazioni di scavo [7].

3. Conclusioni

L'elaborazione dei disegni per momenti di acquisizione, organizzati su CAD per gruppi autonomi, consente di ottenere una successione preliminare di immagini per il racconto dello scavo. Sulla base di tali rappresentazioni sarà possibile effettuare una serie di osservazioni critiche, finalizzate in un secondo momento alla lettura storica delle evidenze archeologiche. L'accurata rappresentazione grafica, affiancata alle indagini prettamente archeologiche, infatti, contribuisce sensibilmente alla comprensione del sito. Il materiale così raccolto si presta ad essere d'ausilio nelle operazioni di tutela e di valorizzazione (Codice dei Beni Culturali, art. 6), e ad essere utilizzato nell'ottica della divulgazione e della musealizzazione, per le quali la cosiddetta *digital archaeology*[1] riveste un ruolo essenziale [20]. Questa nuova disciplina si amplia a sperimentazioni sempre più all'avanguardia che coinvolgono le piattaforme GIS e le nuove applicazioni di Realtà Virtuale e Realtà Aumentata per la gestione, l'archiviazione e la condivisione del dato [21, 22, 23, 24, 25, 26].

Si parla di una vera e propria "rivoluzione digitale" [27] che sta coinvolgendo anche il campo della ricerca archeologica e che spinge alla trasformazione delle rappresentazioni statiche tradizionali in modelli dinamici tridimensionali interattivi [28]. La sperimentazione d'oggi è conseguentemente rivolta da un lato alla definizione di nuove strategie di comunicazione, condivisione e gestione di banche dati del patrimonio archeologico continuamente modificabili e aggiornabili [29], dall'altro alla fruizione virtuale immersiva di un sito scomparso o, nel caso indagato, parzialmente distrutto e non più accessibile, che si apre ad un pubblico più ampio e non necessariamente specializzato [30]. In merito al primo aspetto, è bene sottolineare che la creazione di banche dati digitali in campo archeologico può divenire più utile se tale notevole quantità di informazioni risulta non solo accessibile ma anche interoperabile [31]. Allo stesso modo, per quanto concerne l'Archeologia Virtuale [32], si protende verso un'archeologia "partecipata"[2], dove le immagini rivestono un ruolo significativo in quanto sono in grado di superare barriere e distanze linguistiche.

Tuttavia, per essere efficaci, tali immagini devono essere il risultato di una procedura ben sviluppata di raccolta, organizzazione, elaborazione e gestione dei dati. Nell'ambito dell'Archeologia Virtuale, infatti, è fondamentale la "trasparenza scientifica" che garantisce appunto il rigore scientifico di qualsiasi applicazione sperimentata in quest'ambito[3] [33]. Ancora in atto è invece la ricerca nell'applicazione della metodologia H-BIM ai siti archeologici [34]. In queste nuove sperimentazioni, sono dunque coinvolti tutti i campi dell'archeologia, dalla lettura stratigrafica a quella dei reperti. In relazione al caso studio dello scavo del complesso Santa Margherita, il processo di analisi, rilievo e ridisegno dell'area di scavo costituisce una solida base per l'elaborazione di schede USM, per la redazione di piante di fase, ovvero rappresentazioni distinte nelle quali vengono identificate le unità stratigrafiche afferenti allo stesso periodo per fornire informazioni di tipo storico-cronologico, e per lo sviluppo di una piattaforma GIS [17]. A tal fine ci si sta muovendo nella strutturazione di una metodologia di disegno speditiva che consenta lo sviluppo di elaborati in alzato, quali profili del terreno, sezioni verticali e prospetti murari, per l'individuazione delle stratigrafie murarie e di deposito (fig. 9). A partire da questi prodotti, è poi possibile effettuare ipotesi ricostruttive visualizzabili grazie alle applicazioni VR e AR. In quest'ottica,

1 Locuzione coniata da Seamus Ross e Ann Gow per sintetizzare la necessità di conservare nel tempo le ricerche condotte in ambito archeologico garantendone l'accessibilità nel tempo [19].

2 In linea con gli obiettivi della "Convenzione quadro del Consiglio d'Europa sul valore del patrimonio culturale per la società", presentata nel 2005 nella città portoghese di Faro, e sottoscritta nel 2013 dall'Italia.

3 La "Carta di Londra" del 2009 stabilisce i principi metodologici generali per le applicazioni di visualizzazione digitale nel settore della ricerca e della comunicazione dei Beni Culturali. I "Principi di Siviglia" del 2017 rappresentano una implementazione della Carta di Londra specificatamente riferita al campo dell'archeologia.

lo spazio fisico trasformato e quello digitale, riprodotto il più fedelmente possibile al suo stato iniziale, coesisterebbero senza interferire l'uno con l'altro, e il sito potrebbe essere raccontato nelle sue diverse fasi. Concludendo, la quantità di dati raccolta finora, già considerevole, è in continua crescita; pertanto, la definizione di un workflow operativo per il rilievo e la restituzione digitale risulta fondamentale al fine di consentire studi successivi e ipotetiche ricostruzioni di un contesto archeologico, quale quello del Santa Margherita, in continua trasformazione.

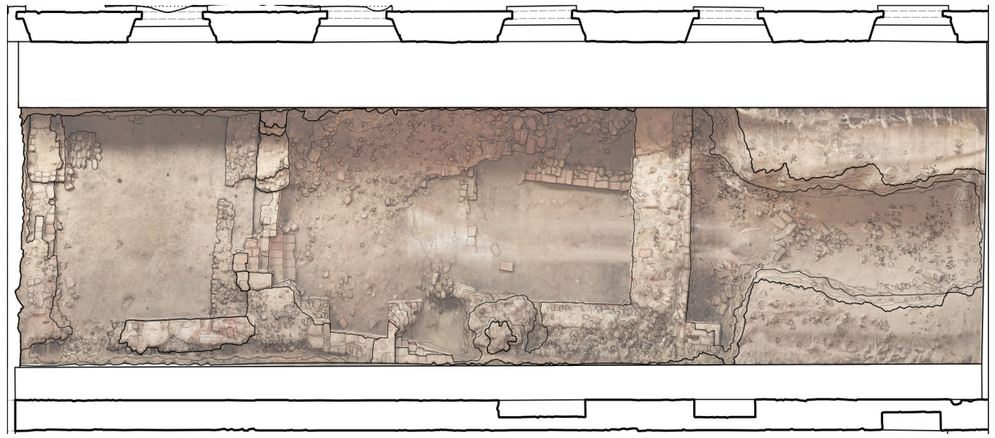


Fig. 8 - Rappresentazione grafica del saggio AS3. Sovrapposizione del fil di ferro e del fotopiano. Elaborazione Alice Antignano.

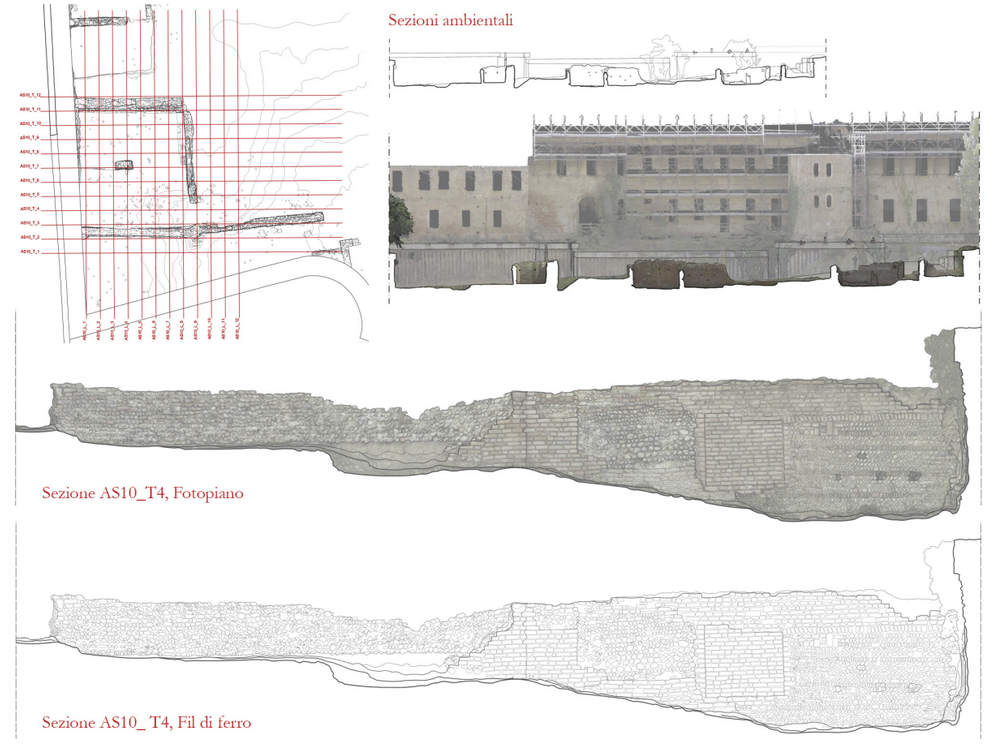


Fig. 9 - Rappresentazioni in alzato del saggio AS10. A partire da una griglia di 1x1 m2 sono state estratte le sezioni utili a comprendere l'andamento del terreno e delle strutture murarie. Elaborazione Giulia Porcheddu.

Bibliografia

[1] Volpe G. Pesare la digitalizzazione. L'informatica applicata all'archeologia tra tecnologia e metodologia. In: De Felice G, Sibilano MG, Volpe G, editors. L'informatica e il metodo della stratigrafia. Foggia: Edipuglia; 2008.

[2] Docci M, Chiavoni E. Saper leggere l'architettura. Bari: Laterza ; 2017, p.6.

[3] Savorra M, Il Medioevo e la Sicilia. Disegni e itinerari informativi dei pensionnaires francesi nel XIX secolo. Lexicon 2006; 2, pp. 24-32.

[4] Damone G. Disegnare la memoria. I primi rilievi archeologici ottocenteschi in Basilicata. In: Arena A, Arena M, Mediati D, Raffa P, editors. CONNETTERE. Un disegno per annodare e tessere drawing for weaving relationships. Milano: FrancoAngeli; 2021, pp. 3203-3213.

[5] Bertocci S. Viaggi in Oriente: il disegno come strumento di conoscenza ed interpretazione dei luoghi. In: Melian Garcia A, editor. El dibujo de viaje de los arquitectos. Universidad de las Palmas de Gran Canaria; 2014, pp. 119-126.

[6] Bertocci S. Felicità è disegno. L'esperienza del viaggio. In: Bertocci S, Parrinello S, editors. Carelia: segni, immagini, momenti. San Pietroburgo: Sezam-print; 2011.

[7] Carandini A. Storie della terra. Manuale dello scavo archeologico. Torino: Einaudi; 1996.

[8] Masturzo N. Il tempio occidentale – tempio di "Liber Pater". In: Di Vita A, Livadiotti M, editors. Monografie di archeologia libica – XII, I tre templi del lato nord-ovest del Foro Vecchio a Leptis Magna. Roma: L'Erma; 2005, pp. 42-44.

[9] Di Vita A, Kallala N, Montali G, Rossi M, Giuliodori M. Il teatro di Althiburos: indagini e ricerche 2007. In: Di Vita A, editor. Quaderni di Archeologia della Libya. Roma: L'Erma; 2007, pp. 194-195.

[10] Montali G. L'anfiteatro di Sabratha: vecchie indagini e nuove ricerche. THIASOS 2012; 1: 89.

[11] Cavalieri M, Mainardi Valcarenghi G, Novellini A. Il rilievo fotogrammetrico: un metodo alternativo di documentazione dello scavo archeologico. Casi applicativi presso la villa romana di Aiano-Torraccia di Chiusi (SI). FOLD&R: Fasti On Line Documents & Research 2009; 147: 1-10.

[12] Bianconi F, Filippucci M. La fotomodellazione per il rilievo archeologico. Archeologia e Calcolatori 2019; 30: 2062-2075.

[13] Potestà G, Gelsomino V. Archeologia vista da Drone. Il teatro greco-romano di Locri Epizefiri. In: Battini C, Bistagnino E, editors. DIALOGI. Visioni e Visualità. Milano: FrancoAngeli; 2022, pp. 2751-2759.

[14] Bertocci S. Il problema della rappresentazione del mondo e gli strumenti di misura. In: Tiefenthaler M, Bisetti G, editors. Dal primato del disegno alla supremazia dell'immagine. Il caso della pianura tra Mella e Oglio. Roccafranca: Compagnia della stampa Masetti Rodella Editori; 2009, p. 11.

[15] Pennacchioni M. Metodologie e tecniche del disegno archeologico. Manuale per il disegno dei reperti archeologici. Sesto Fiorentino: All'Insegna del Giglio; 2004.

[16] D'Andrea A, Guermandi MP. Strumenti per l'archeologia preventiva: esperienze, normative, tecnologie. Budapest: Archeolingua; 2008.

[17] Picchio F, Galasso F, Porcheddu G. Sistemi di documentazione per scavi archeologici preventivi: piattaforme GIS per la gestione dello scavo del Santa Margherita a Pavia. Mimesis Journal 2022; 2(1): 56-67.

[18] Masturzo N. Il rilievo archeologico: problemi e proposte di procedure. Archeologia dell'Emilia-Romagna 1998; 2(1): 269-279.

[19] Ross S, Gown A. Digital Archaeology: Rescuing Neglected and Damaged Data Resources. Portsmouth: Library Information Technology Centre; 1999.

[20] Moscati P. Informatica archeologica e archeologia digitale le risposte dalla rete. Archeologia e Calcolatori 2019; 30: 21-38.

[21] De Felice G, Sibilano MG. Strategie di documentazione per la ricerca e la comunicazione archeologica. Il caso di Faragola (Foggia, Italia). In: Grande León A, López-Menchero Bendicho Vm, Hernández-Barahona Palma A, editors. Arqueologica 2.0. Sevilla: Alfredo Grande Leon; 2009.

[22] Casarotto A, De Guio A, Ferrarese F. ACTION GIS: un modello predittivo del movimento antropico in un paesaggio antico. Il caso di studio archeologico della Val d'Alpone (VR). Archeologia e Calcolatori 2006; 20: 291-307.

[23] Cerutti Fusco A, Chiavoni E, Esposito D, Impiglia C. Un singolare paesaggio marino come palinsesto storico tra il delta del Tevere e il mar Tirreno: dall'antico Portus Augusti et Traiani all'Oasi di Porto. In: Aveta A, Marino BG, Amore R, editors. La Baia di Napoli. Strategie integrate per la conservazione e la fruizione del paesaggio culturale. Napoli: Artstudiopaparo; 2017.

[24] D'Andrea A, Bosco A, Coralini A, Fiorini A, Valentini R. Ercolano. Documentare e studiare siti archeologici storici: il contributo delle tecnologie digitali. FOLD&R: Fasti On Line Documents & Research 2020; 485: 1-28.

[25] Galasso F, Parrinello S, Picchio F. From excavation to drawing and from drawing to the model. The digital reconstruction of twenty-year-long excavations in the archaeological site of Bedriacum. Journal of Archaeological Science 2021; 35.

[26] Parrinello S, Dell'Amico A, Galasso F. Arsinoe 3D. La narrazione digitale di uno scavo archeologico. In: Battini C, Bistagnino E, editors. DIALOGI. Visioni e Visualità. Milano: FrancoAngeli; 2022.

[27] Delpiano D. Antiche e moderne tecnologie: l'applicazione delle tecniche di rilevamento tridimensionale per la rappresentazione e l'analisi dei manufatti litici. Archeologia e Calcolatori 2021; 32.1: 43-62.

[28] Parrinello S, Galasso F. Tecniche di ricostruzione digitale tra immagini e simulazione visiva. In: Maltomini F, Parrinello S, editors. ARSINOE 3D. Riscoperta di una città perduta dell'Egitto greco-romano. Firenze: Firenze University Press; 2023, pp. 173-199.

[29] Parrinello S, Porcheddu G. Sistemi informativi dinamici a supporto della documentazione archeologica per interventi in emergenza. Restauro Archeologico 2022; 30: 48-65.

[30] Stefanetti L. Rappresentare la storia. Disegno e ricostruzione grafica in archeologia. In: Gullì D, editor. Storie sepolte. Riti, culti e vita quotidiana all'alba del IV millennio a.C. La necropoli preistorica di contrada Scintilia di Favara, Agrigento. Palermo: Regione Siciliana; 2014, pp. 87-93.

[31] Cantone F. Shared technologies in archeologia: nuove prospettive di gestione e condivisione di dati in rete. Archeologia e Calcolatori 2005; 16: 271-290.

[32] Gabellone F. Archeologia Virtuale. Teorie, tecniche e casi studio. Lecce: Edizioni Grifo; 2020.

[33] Gabellone F. La trasparenza scientifica in archeologia virtuale. Commenti al Principio N.7 della Carta di Siviglia. SCIRES-IT SCIentific RESearch and Information Technology 2012; 2: ….

[34] Rechichi P, Cintoli L, Croce V, Piemonte A, Martino M, Bevilacqua MG, Cantini F, Martinez G. Digitalizzazione del patrimonio archeologico: procedure H-BIM per lo scavo della chiesa di San Sisto (Pisa). In: Cannella M, Garozzo A, Morena S, editors. TRANSIZIONI. Attraversare, Modulare, Procedere. Milano: FrancoAngeli; 2023, pp. 3045-3054.

XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

STRATEGIE PER LA RIGENERAZIONE E LA RIVITALIZZAZIONE DEGLI AMBITI PORTUALI STORICI: IL CASO DEI "CALISCENDI" DEL PORTO DI GIULIANOVA (TE)

STRATEGIES FOR THE REGENERATION AND REVITALISATION OF HISTORIC PORT AREAS: THE CASE OF THE "CALISCENDI" OF THE PORT OF GIULIANOVA (TE)

Chiara Marchionni - University of Study of L'Aquila, L'Aquila, Italia, e-mail: chiara.marchionni@univaq.it

Abstract: The regeneration of valuable coastal urban areas represents a crucial opportunity to preserve the cultural identity of these places while also pursuing objectives related to the green and sustainable management of the built environment, in accordance with the goals of Agenda 2030. An example of this can be seen in the port areas of the Adriatic coast, characterised by rudimentary fishing machines known as "caliscendi", which are a product of the local maritime culture.
This article illustrates an operational methodology aimed not only at the physical restoration of these structures, but also at the regeneration of the entire port area through its social and economic reactivation. It is based on an in-depth knowledge phase; downstream of all the analyses, the meta-design phase leads to the identification of compatible types for restoration. Finally, the design phase identifies the solutions deemed most appropriate, which are then implemented in the subsequent execution phase, with the use of dry techniques and local materials.
The framework is validated through a case study of the south jetty of the port of Giulianova, in the Abruzzo Region, Italy.

Keywords: Historic Port Areas, Built Environment Regeneration, "Caliscendi", Sustainability, Dry Constructive Techniques.

1. Introduction

The transformation of built environment with identity value requires attention to a multitude of factors, adopting an integrated approach between tools and actors that takes into account, in addition to sustainable technologies and operational methods, the active contribution of local communities and the ecological dimension of urban transformations. In fact, the social and environmental sustainability of 'making architecture' cannot be achieved without the active involvement of the inhabitants and full awareness of the environmental repercussions throughout the entire life cycle of the building process [1]. The current climate crisis situation imposes the need to reconcile the objectives of preserving the testimonial value and distinctive characteristics of the built environment with those of environmental protection, economic revival and social rehabilitation. This is also in line with the Agenda 2030 goals, in particular Goal 7 "Clean and Affordable Energy", to ensure access to sustainable, modern and affordable energy for all, and Goal 11 "Sustainable Cities and Communities", which includes among its objectives the realisation of urban transformations that preserve the built and natural heritage and minimise the impact of urban agglomerations on the environment through a participatory approach [2]. However, the dichotomy between conservation and transformation of the valuable built environment requires the search for new balances in the governance of design choices [3]. In the context of urban regeneration,

One of "caliscendi" of the south jetty of Giulianova © C. Marchionni C. (on the left).

it is essential to recognise not only the value of the area's peculiarities, but also intangible factors, such as the dissemination of local knowledge and territorial cohesion. [4] speaks of a "bioregional" scale of intervention, considering it the most suitable for redesigning the relationships between the environment, human settlements and resources to redevelop urban spaces. According to this approach, the minimisation of resources, the promotion of local products and the sustainable development of social and economic systems can be ensured.
In the specific context of historic harbour landscapes, transformations have always been influenced by economic and social dynamics. Various studies analyse these processes in order to consciously elaborate urban regeneration plans and sustainable valorisation strategies [5, 6].
It is on the basis of these considerations that this contribution aims to describe the project experience that, with the strength and passion of all those involved (citizens, technicians and administrators), has led to the urban and social regeneration of one of the most unique areas in the Abruzzo region, the south jetty of the port of Giulianova, in the province of Teramo, characterised by the presence of typical historical fishing structures known as "caliscendi". The contribution in section 2 describes the state of the art of marine architectures of historical and identity value, particularly in the Abruzzo Region. Section 3 illustrates the proposed methodology, which is based on a thorough cognitive phase leading to a census and meta-project phase. Section 4 describes the case study by explaining the implementation of the third phase of the methodology, which is the design phase, with the reconstruction of the first of the "caliscendi" demolished in past years.

2. State-of-the-art

In 1978, Josef Konvitz introduced the term "urban maritime culture" stating that the conformation and identity of coastal human settlements were the result of a dense synthesis of urban and maritime culture [7]. [8] study how the communities that inhabit coastal cities have a specific identity that inextricably links them to the sea and maritime traditions, and they identify maritime urban identity as an original perspective for an in-depth understanding of these cities, where urban spaces and functions can take on new values.
An example of this is the historical and cultural heritage of the Abruzzo coastline: it has completely unique and peculiar characteristics, the result of a maritime culture that has been handed down for centuries by the knowledge of fishermen and local inhabitants. In particular, some port sections are still characterised by unique fishing architecture, placed between land and sea with a particular play of balance, representing a useful reference of sustainable architecture for construction on the sea [9]. For instance, the coastline in the province of Chieti is characterised by the presence of "trabocchi", which are pile-dwelling structures, mainly made of wood, consisting of foundations formed by piles driven into the ground on which platforms are erected. They can be of two basic types: rocky, if they are characterised by the presence of the functional link between the land and the platform on the sea, and pier (or port), if they do not have walkways as they are located near the seabed of considerable depth [10].
Walking along the south quay of the port of Giulianova, a town of twenty thousand inhabitants in the province of Teramo, it is possible to discover the presence of the so-called "bilancini" or, as the locals call them, "caliscendi". These structures, which unexpectedly accompany the walk to the lighthouse at the far end of the pier, are anchored to the rocks and feature a fishing scale (fig. 1). There is a lack of precise historical information about their construction, but it is possible to say that the "caliscendi" have been an integral part of the landscape of the coastline of Giulianova for more than a century. Places for fishing linked to the principles of self-building, they were once a source of livelihood for entire families. In fact, during the winter period, they represented the alternative way of fishing to boat fishing, whose catch was consumed on their own or sold on the spot. Today, the "caliscendi" have lost this economic function, increasingly acquiring a social and aggregative one: in fact, the current owners are all amateur fishermen, who come to their facilities to have moments of serenity or to meet friends and acquaintances. "As a monument to free association, the symbolic charge of these objects is very strong" [11]. These historic buildings, expression of an "architecture without architects" [12], are characterised by poor technology and represent a skilful example of ingenuity and environmental sustainability. In fact, the apparently simple construction choices were linked to multiple factors: the availability of local resources, the optimisation of structures and the use of materials, the wise organisation of construction and maintenance processes. They are an interesting manifestation of *genius loci* [13] that took advantage of local material resources and the transfer of construction technologies in an appropriate manner. Like the trabocchi, the "caliscendi" have become a territorial icon. They express cultural and social values, where practical ingenuity, driven by the need for work and self-sufficiency, led to unique construction knowledge. This knowledge includes technical spontaneity and the recycling of materials, with reuse never left to chance [10]. Although today deprived of their original function, these structures characterise and enrich the landscape, "combining ecological awareness with the propensity to defend the identities and memory reflected in them" [14].

2.1 Regulatory actions for historic port areas

In 2008 the Council of Europe recognised the fundamental role of ports for the economic and social development, competitiveness and prosperity of coastal regions, noting that the European port landscape is marked by great diversity [15]. To promote the sustainable regeneration of these urban areas often degraded, as characteristic as they are strategic for seaside towns, the essential political and administrative issue is to construct boundary conditions, both regulatory and procedural, that develop the convenience, also economic, of redevelopment actions. To achieve this objective, the analysis of exploitable territorial capitals is of fundamental importance: it is a matter of recognising both the tangible factors, linked to historical architecture and its values, and the intangible ones, such as local identity and spiritual values, up to the resources that can be used in economic processes [16].
In Italy, an important regulatory reference on port matters is Law no. 84 of 1994 [17], and subsequent amendments, which regulates port organisation and activities, distinguishing ports by category (military defence, international, national and regional economic importance) and functions (commercial, industrial, passenger service, fishing, tourism and recreational). Although it does not deal with aspects related to redevelopment, it does introduce the concept of energy and environmental sustainability, focusing on targets to reduce CO2 emissions and on the need to define strategic guidelines to increase energy efficiency.
Even the Ministry of Infrastructure and Transport, originally with Law No. 44/1991, devotes attention to maritime space through the State Property Information System (SID) with a special section "SID the Portal of the Sea", in support of the desire to manage maritime property assets with a shared national tool,



Fig. 1 - Some of "caliscendi" of the south jetty of Giulianova in 2013 (Marchionni C. 2013).

creating a common space for the interchange, integration and reuse of data relating to this heritage [18]. In the specific case of historical port areas, in recent years the importance of this heritage has been widely recognised by local authorities: the Abruzzo Region, for example, with Law no. 38 of 10/08/2010 [19] resolved to pursue a punctual protection of the historical and cultural heritage of the Abruzzo coast, through the "Recovery, preservation and valorisation of the pier's trabocchi, also known as "caliscendi" or "bilancini" of the Abruzzo coast".

3. A methodology for the regeneration of port areas of historical and cultural value

In valuable contexts, it is necessary that any regeneration action is based on respect and integration with the built environment, with a methodological approach that must be based first on an accurate investigation of the existing and its peculiarities [20], and that respect for landscape values is combined with the current 2030 Agenda objectives [21]. In addition, the involvement of local human capital in decision-making processes must take place in every phase of the urban regeneration process: both in the analytical phase, by channelling data from the direct and daily experience of those who work in the area, and in the planning phase, to share the choices with the actual users and prospect their transformation potential [22]. With these assumptions and in the context of the recognition of the importance of reconnecting the valuable port heritage with the rest of the city, the present operational methodology is inserted, which aims to support the governmental initiatives. The proposed methodological approach is based on an in-depth knowledge phase: in the specific case of the recovery of the historical structures that characterise the port areas, in fact, in-depth in situ surveys, flanked by archive research and on-site interviews, are essential. They lead to the preparation of a proper census in which all the elements of historical and constructive value surveyed, the recurring technologies and materials, the state of conservation of the existing structures and the possible presence of the remains of demolished structures are classified with special graphics. The drawing up of a census leads to the subsequent meta-planning phase, in which the construction, dimensional and material characteristics of the existing buildings are put into a system, identifying average values and recurring elements, in order to identify the types permissible for maintenance and possible restoration work. In this phase it is also necessary to identify the compatible functions of the structures in order to revitalise the places, through a participatory process that involves the authorities in charge, local administrators and the habitual users of the places. Finally, the design phase takes shape in the intervention phase, which is based on respect for the identity features of the places and the introduction of compatible and sustainable building systems. In particular, these are identified in dry technologies, with a reversible character, in the use of local building techniques, in the choice of sustainable materials, with a preference for wood and the reuse of waste materials. The methodology briefly presented has been tested on a real case study, the south jetty of Giulianova, whose regeneration experience is described in section 4.

4. The case study: the regeneration of the south jetty of the port of Giulianova and its "caliscendi"

Following the approval of Regional Law no. 38/2010, as required by art. 3 to municipalities whose historical port constructions are not identified in their town planning instruments, the municipality of Giulianova launched a census of the structures existing before 1988, to take advantage of the law to revitalise and return one of its most characteristic places to the community. The south jetty of Giulianova, also known as the old port, represents the last part of the promenade that leads from the old town centre, located in the upper part, to the waterfront, and in the first decade of the 2000s it appeared severely degraded in its infrastructural elements and in its historical structures, the caliscendi, which had lost their function linked to fishing over the years. Hence the importance of its regeneration.
Through the cognitive phase it was possible to identify the existing structures and the remains of those that had been demolished, classifying the dimensional characteristics, materials, construction characteristics, technological elements and state of conservation of each one. The surveys carried out revealed the presence of nine "caliscendi", with a regular state concession, all characterised by the presence of a fixed scale used for fishing. This element consists of a vertical pole, usually made of fir or chestnut wood, anchored to the boulders with an intricate system of cables, contrasted by another inclined and rotating pole jutting out towards the sea with a fishing net at the end supported by a quadrangular steel

frame, usually no longer than six metres per side. These nets, by means of manual controls called winches, are immersed (or lowered) and then raised into the water: hence the nature of the name of these structures. The nine scales surveyed are all flanked by so-called shacks, precarious structures characterised by salvaged materials, built over the years by fishermen to protect themselves and their equipment while fishing. They are anchored to the boulders by means of a concrete platform and are periodically subjected to minor maintenance to ensure their survival.
The surrounding space is usually delimited by a wooden fence and pier, intended both for catch collection and as a meeting place (fig. 2). In addition to the existing "caliscendi", it was possible to identify the remains of twelve previously demolished structures, consisting essentially of the fishing scales pole (fig. 3). The *in situ* survey campaign was accompanied by archival and testimonial research, through



Fig. 2 - The "caliscendi" n.1 with the fishing scales, shack, canopy and pier (Marchionni C. 2013).

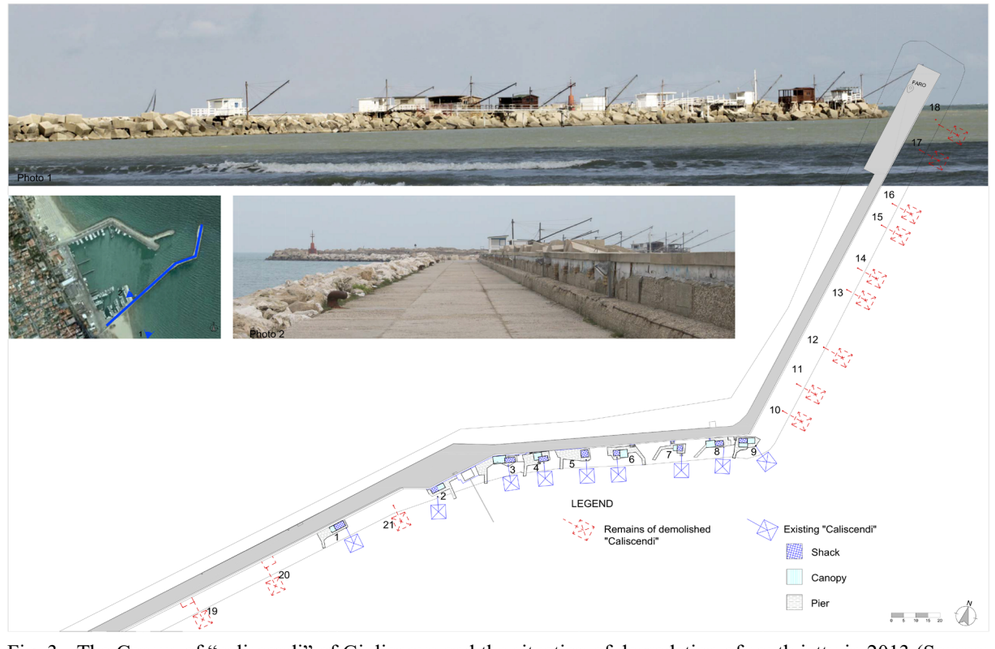


Fig. 3 - The Census of "caliscendi" of Giulianova and the situation of degradation of south jetty in 2013 (Source: Census 2013 graphics).

interviews with the habitual users of the port area and the compilation of special information sheets. The cognitive phase, systematised in the census, led to the meta-design phase, with the elaboration of a summary of the maximum and minimum dimensional values of each individual element identified (fishing scale, shack, canopy and pier), and the classification of construction and material characteristics, to identify the types allowed for restoration. Specifically, the 2013 census shows how eight "caliscendi" are characterised by a shack with a canopy in addition to the scale, while only one is characterised only by the shack. All the shacks and canopies were built of wood, except one canopy that was abnormally characterised by salvaged metal elements. The following data emerged from the average values obtained from the census:

- *Basement*: the long side shall be oriented towards the sea and shall not exceed 12.00 metres, while the maximum width shall be 6.00 metres;
- *Shack*: the gross floor area may not exceed 9.40 square metres;
- *Canopy*: the surface area may not exceed 10.30 square metres;
- *Pier*: the uncovered area may not exceed 43.30 square metres.

Subsequently, three possible types of restoration were identified: the first consist of the construction only of the fishing scale; the second concerns the construction of a shack to accompany the scale; the third involved the construction of a canopy alongside the shack (fig. 4). The restoration of the new structures was then allowed by the authorities in charge if carried out on the track of the demolished ones, according to the location established in the census and, in accordance with the regional law, with the uses permitted by it. In particular, the reconstruction of demolished "caliscendi" and the adaptation of existing ones must be aimed at preserving the activity of fishing as a leisure and meeting place, ensuring the use of natural materials, such as solid wood, suitably painted in typical pastel colours, and excluding the use of laminated wood, plastic and metal materials. In addition, while respecting the landscape of the site, a prerequisite for restoration is that the new structures are not fixed, but necessarily removable, easily dismantled and reversible.

4.1 The reconstruction of one of "caliscendi"

The executive phase of the proposed methodology consisted in the reconstruction, in line with the prescriptions of the regional law and the protection bodies, of one of the demolished caliscendi. In fact, downstream from the census, approved by municipal resolution in 2014, followed the authorisation requests to the relevant bodies (Maritime Property, Superintendency of Architectural and Environmental Heritage, municipal technical office) of the legitimate dealers of the demolished structures. The complex bureaucratic process led in 2022 to the reconstruction with sustainable criteria of the first of the nine caliscendi demolished in the 1990s, caliscendi no. 21, the remains of which were found on the initial part of the south pier arm (fig. 5).

The project was based on compliance with the prescriptions identified in the census and provided for the dry construction of a removable structure consisting of a steel fishing scales, a base that acts as a wharf, a shack for sheltering tools and a canopy to protect the meeting place. All the elements were made of white wood. The shack, rectangular in shape, was oriented for the greatest width towards the sea, with the canopy slightly inclined to allow for the proper flow of rainwater. The foundation structure was built on the existing boulders: to ensure its reversibility, concrete micro-plinths were built where a steel element was placed vertically inside to act as a pillar, each of a different height. This made it possible to deal with the different geometry and location of the existing rocks and to create a planar substructure on which the walking surface was subsequently placed.

The load-bearing beams were placed above the pillars, on which the secondary frames were placed, all made of solid wood and fixed together with steel brackets and angles (fig. 6). The entire walking surface, including the pier, was created after the installation of a fir planking, anchored to the secondary frames with steel screws. Solid wood pillars were then hooked onto this floor to support the hut and its canopy, connected by beams, also made of solid wood (fig. 7). The perimeter walls and the roof were covered with wooden shingles, fixed to the supporting structure with appropriate screws. The access door to the hut was made of wood and the small windows of aluminium and glass (fig. 8). A simple wooden fence surrounded the entire walking surface. This was in keeping with the colour scheme previously identified in the census, with the dominant colour white being used for the pier and canopy (fig. 9).

The "caliscendi" no.21, realised in accordance with the dealer's requirements, was equipped with a small corner for washing and cooking food, and currently has a private recreational function. However, it is occasionally put at the service of the public initiatives that are taking place on the entire harbour arm and which have led to its general revitalisation.

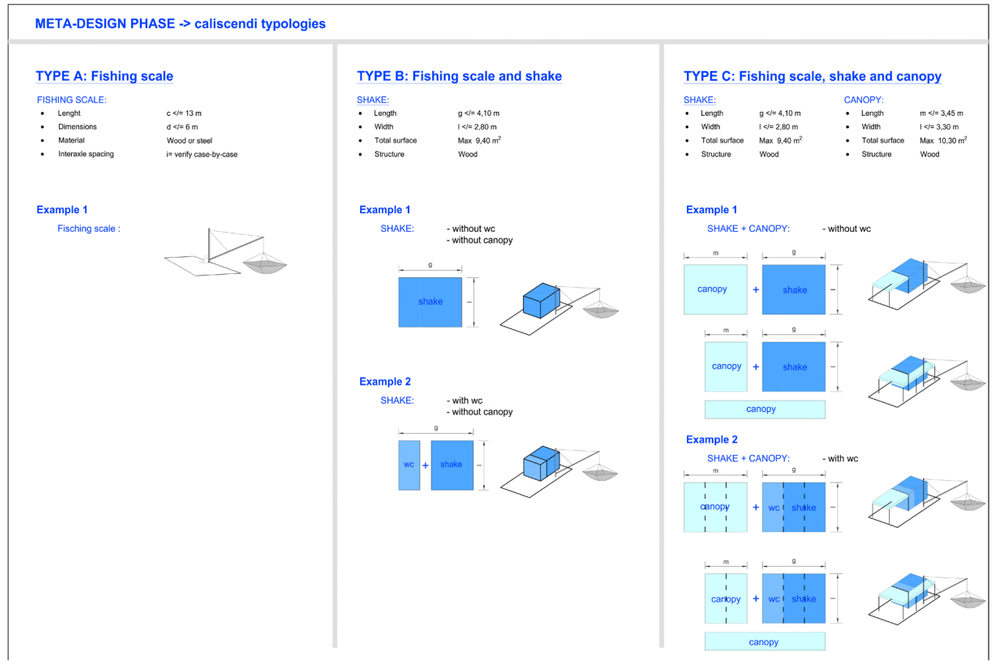


Fig. 4 - The meta-design phase and the individuation of typologies for restoration (Source: Census 2013 graphics).

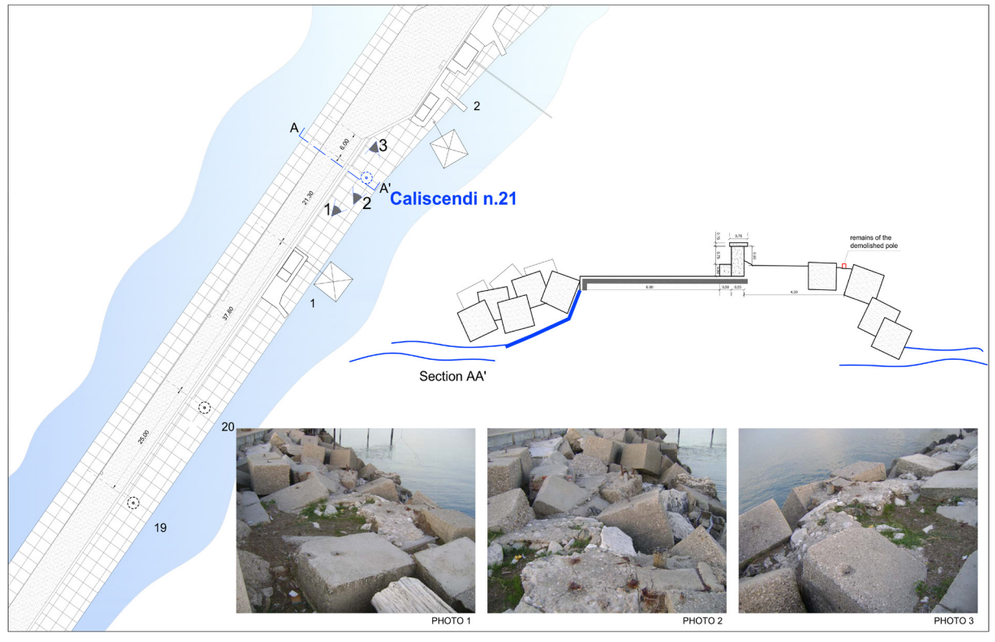


Fig. 5 - Survey of caliscendi no. 21 (Source: Census 2013 graphics).




Fig. 6 - Reconstruction of caliscendi no.21: construction of the foundation and support structure for the pier (Marchionni C. 2022).




Fig. 7 - Construction of the shake and canopy structure, after laying the pier (Marchionni C. 2022).




Fig. 8 - Construction of perimeter walls and finishing elements (Marchionni C. 2022).




Fig. 9 - Completion of the caliscendi with the pier and access ladder (Marchionni C. 2022).

5. Conclusions

This paper recounts the experience of urban regeneration of an identity area such as the south jetty of the port of Giulianova, through a participatory design process between administrators, owners and technicians.

The methodology proposed for the census and the identification of typologies for restoration represent an easy planning tool, which in a conscious and replicable way, can facilitate the work of the administrations and technicians involved in the restoration of other demolished structures or in the maintenance of existing ones, in line with existing regulatory references.

With the aim of revitalising and giving back to the community one of its most characteristic meeting and aggregation places, the redevelopment of the port area in its physical structures is being flanked by public (Municipality and Port Authority) and private initiatives, which are contributing year after year to the rebirth of one of the city's most attractive areas.

The operational approach described can be implemented in the subsequent phase of management, including digital management, of the existing historical port heritage, sees in the application of the principles of resource saving and circular economy the winning strategy for the pursuit of the 2030 Agenda objectives and environmental, economic and social sustainability.

Acknowledgements

The census and the executive project were carried out by Arch. Antonio Marchionni in collaboration with Eng. Chiara Marchionni, from whom all the graphic designs were produced. The methodology applied for the Census was developed by the author (C.M.) within the research group in Building Production of the DICEAA, University of L'Aquila. C.M. took all the photos.

References

[1] Scolaro AM (a cura di). Rigenerare l'ambiente costruito. Comunità, ecologia ed innovazione. Roma: Franco Angeli; 2016.

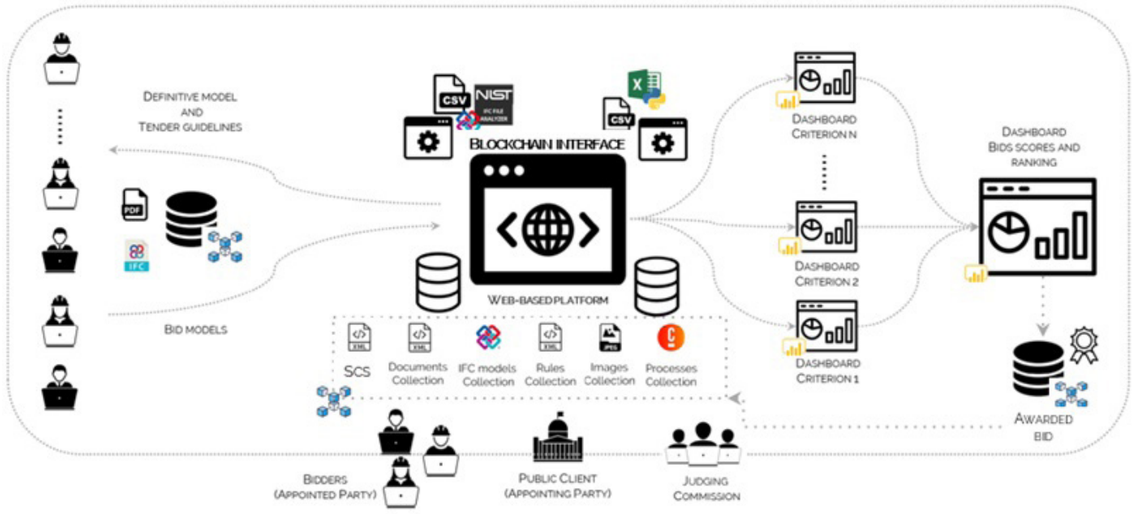
[2] United Nations Member States. The 2030 Agenda for Sustainable Development (17Goals), SDGs; 2015. https://sdgs.un.org/goals

[3] Radogna D. Trasformazioni dell'ambiente costruito. Riflessioni ed esperienze per un recupero sostenibile dell'esistente. Monfalcone: Edicom Edizioni; 2013.

[4] Francese D. Technologies for sustainable urban design and bioregionalist regeneration. London & New York: Routledge; 2016.

[5] Carreño DL, Braga IA, Beitia SS. The Historical Development and Heritage Features of a Portside Cultural Landscape: The Bay of Pasaia (Basque Country, Spain), International Journal of Historical Archaeology 2023;27:755-791. https://doi.org/10.1007/s10761-022-00676-1.

[6] Ettorre B, Daldanise G, Giovene di Girasole E, Clemente M. Co-Planning Port–City 2030: The InterACT Approach as a Booster for Port–City Sustainable Development. Sustainability 2023;15:15641. https://doi.org/10.3390/ su152115641.
[7] Konvitz JW. Cities and the sea. Port city planning in early modern Europe. Baltimore: The Johns Hopkins University Press; 1978.
[8] Clemente M. Identità marittima e rigenerazione urbana per lo sviluppo sostenibile delle città di mare. Napoli Editoriale Scientifica; 2011.
[10] Forlani MC, Borrone M, Radogna D. Sustainable development and heritage: "trabocchi" and the rules for building on the coast. In (Edited by) Brebbia CA, De Wilde WP, Hernandez S. Eco-Architecture III-Harmonisation between architecture and nature. Southamppton; Wit Press; 2010.
[9] Forlani MC. Cultura materiale e progetto sostenibile. Una guida al "mantenimento" dei trabocchi della costa teatina. Monfalcone: Edicom Edizioni; 2014.
[11] Felicioni HCF. Li caliscinne. Tipiche bilance da pesca. Architettura senza architetti. Teramo: Ricerche&Redazioni; 2009.
[12] Rudofsky B. Architettura senza architetti. Napoli: Editoriale scientifica; 1977.
[13] Norberg Schultz C. Genius Loci. Paesaggio Ambiente Architettura. Milano: Gruppo Editoriale Electa; 1979.
[14] Turri E. Il paesaggio come teatro. Venezia: Marsilio; 2006.
[15] European Commission. Communication on a European Ports Policy COM (2007) 616 of 18/10/2007.
[16] Battisti A, Tucci F. Urban regeneration featuring environmental quality, the management of resources and social cohesion. Technè 2015;10:141-152. DOI: 10.13128/Techne-17510.
[17] Law 28/01/1994 n. 84. Reorganisation of port legislation. GU no.28 og 04/02/1994. Last update to published act on 18/03/2024.
[18] Regional Law no. 38. Regulatory and financial interventions for the year 2010. Abruzzo Region, 10/07/2010.
[19] European Commission. Thematic strategy on the urban environment. Bruxelles: Office for Official Publications of the European Communities; 2012.
[20] Marchionni C, Rotilio M, De Berardinis P. Sustainable strategy applied to built heritage rehabilitation. In: Amoeda R, Lira S, Pinheiro C. REHAB 2017: Proceedings of the 3rd International Conference on Preservation, Maintenance and Rehabilitation of Historic Buildings and Structure. Barcelos, Portugal: Green Lines Institute for Sustainable Development, pp. 1161-1172; 2017.
[21] Cucchiella F, Rotilio M, Annibaldi V, De Berardinis P. A decision-making tool for transition towards efficient lighting in a context of safeguarding of cultural heritage in support of the 2030 Agenda. Journal of Cleaner Production 2021;317:128468. DOI:10.1016/j.jclepro.2021.128468.



A digital shift towards a model-based, open-source, semi-automated (to the left).

XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

TRASPARENZA GUIDATA DALLA BLOCKCHAIN: RIVOLUZIONARE LE GARE DI APPALTO CON CONTRATTI INTELLIGENTI E GESTIONE SOSTENIBILE DEI RIFIUTI

BLOCKCHAIN-DRIVEN TRANSPARENCY: REVOLUTIONIZING CONSTRUCTION TENDERS WITH SMART CONTRACTS AND SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT

Silvia Meschini - University of Turin, Turin, Italy, e-mail: silvia.meschini@unito.it
Lavinia Chiara Tagliabue - University of Turin, Turin, Italy, e-mail: laviniachiara.tagliabue@unito.it
Stefano Rinaldi - University of Brescia, Brescia, Italy, e-mail: stefano.rinaldi@unibs.it
Giovanni Miri - University of Turin, Turin, Italy, e-mail: giovanni_miri@libero.it
Andrea Bracciali - University of Turin, Turin, Italy, e-mail: andrea.bracciali@unito.it
Roberto Nai - University of Turin, Turin, Italy, e-mail: roberto.nai@unito.it
Rosa Meo - University of Turin, Turin, Italy, e-mail: rosa.meo@unito.it
Giuseppe Di Giuda - University of Turin, Turin, Italy, e-mail: giuseppemartino.digiuda@unito.it

Abstract: Integrating blockchain and smart contracts in the construction sector can revolutionize the tender phase and enhance waste management practices. The prototype focuses on improving transparency, efficiency, and trustworthiness in Italian public procurement. Large Language Models (LLMs) are exploited to analyze the national public procurement database and understand common issues, often related to the lack of trust among stakeholders. Blockchain can foster it, eliminating discrepancies and disputes, providing a decentralized, immutable ledger to notarize data related to digital models submitted during the tender phase, ensuring transparency and tamper-proof data. Smart contracts automate bids evaluations based on predefined criteria such as waste management indicators, core for construction sustainability. They enable unbiased, transparent assessments based on quantifiable data, automatically recording results on chain. This streamlines the tender process and promotes sustainable practices by prioritizing projects with better waste management. A tailored blockchain protocol is proposed to define requirements and facilitate data exchanges. It outlines standards and procedures for data submission, verification, and evaluation, ensuring secure and transparent interactions and enhancing stakeholder confidence in fair and transparent evaluation process. In summary, blockchain and smart contracts in construction tender phase improve data integrity, transparency, and efficiency. Focusing on waste management indicators allows for objective project evaluations and promotes sustainable practices. This innovative approach can transform public procurement, setting a new global standard for the construction sector.

Keywords: Blockchain, Tender Phase, LLM, Public Procurement, Sustainability, Waste Management, BIM, Smart Contract, Performance-Based Evaluation.

1. Introduction

Some of the issues affecting Construction Industry are particularly significant in public procurement. Even if it has a large impact on the European GDP (Gross Domestic Product) and expenditure of OECD countries, and despite the introduction of digitalization and e-procurement platforms, there is still great room for improvement as can be seen from the latest single market scoreboard analysis based on 12

indicators of quality, transparency, speed and accountability [1]. Indeed, its processes are still 'paper thought' rather than data-driven, resulting in struggling Information Management and tender evaluation with low transparency, time consuming and error-prone tasks. Needed information must be found within a multitude of documents, often incomplete and inconsistent with each other or with respect to requests, affecting also project's quality. As a result, this sector is inefficient and prone to corruption and fraud. The OECD estimates the number of losses due to corruption and mismanagement at 10-30%, meaning 400 billion-1.2 trillion euros/year [2]. Among EU countries, Italy has wide margins for improvement, in fact its indicators are low, the decision-speed, which is around 200 days, compared to the efficiency threshold set at 120 days, but also transparency, the inclusion of small and medium-sized enterprises and data quality are not good [1,2]. Current procurement procedures have been somewhat digitalized using platforms, but there has not been an update of the implementing regulation that would enabling the transition from a paper-based approach to a digital and data-driven one. This makes the process still not optimal compared to the potential currently offered by digital technology and information models. The only automated task concerns the mere control of the existence of the requested documents [3], rather than checking the bids' content and their consistency and completeness with respect to the requests of the Public Client. A step forward is needed to make the process effectively and fully digitalized, with the ability of exploiting information models and digitalized data, through algorithms that can check the content of the bidding models and related information, automatically [5]. This would make the process more efficient and productive, as well as transparent and less prone to errors or the presence of incomplete/inconsistent bids.

2. Construction industry and Public Procurement

It was demonstrated that an improvement in PP productivity, even by 1%, could save 43 billion per year in OECD countries [2]. Indeed, it could have a high return of investment as Public Clients are big buyers and can lead through efficient processes with improved sustainability [6]. It is key also to reach Agenda 2030 objectives, as promoted by the NRPP which has digitalization, sustainability and ecological transition as founding pillars with most of the funds dedicated. Thus, EU directives and Italian regulations strongly promote digital and data-based approaches to enhance the productivity of Public Procurement sector and the application of Green Public Procurement which still struggles to be correctly applied in current paper-based processes [7, 8,9]. It requires the application of the most economically advantageous tender criterion (MEAT), allowing for the incorporation of qualitative and quantitative criteria for purchasing goods and services at an optimal life-cycle cost and quality. This entails a multitude of variables to be considered, especially for the verification of environmental protocols, and high subjectivity as currently it is completely managed by a Judging Commission of experts, without digital tools or automation, preventing an objective evaluation and often leading to results that are not perfectly aligned with the customer's expectations. Data-driven and digital methods would allow for the streamlining of procedures and processes for verifying compliance with client and regulatory IRs, allowing for improved judgement on bids, which is currently entrusted entirely to a jury and fifteen subject to arbitrariness, through data-driven and blockchain methods can make it more objective and transparent, also facilitating the verification of sustainability protocols that are currently very struggling in fact little applied GPP [3,6,7] (fig. 1). Therefore, being able to fully digitalize this phase would certainly shorten decision-making times considerably, thanks to the automation of various procedures, and reduce costs. Recently, the digitization of process management has been indicated as the possible turning point for the sector and the European Union has also promoted a common public procurement strategy, defined in 6 measures, to improve the sector with collaborative approaches between public administrations and stakeholders. Among these measures, can find the enhancement of digitization so that decision-making takes place through data-driven tools and the integration of digital approaches at all stages of procurement, in order to ensure fully digitalized processes and to produce significant time and cost savings, as well as to improve transparency and reduce disputes [4].

3. LLM for public procurement database scraping

The creation of new tenders often requires consideration of previous tenders already published in the specific target area. The research aims to propose the adoption of Retrieval-Augmented Generation

Perf. Ind.	AT	BE	BG	CY	CZ	DE	DK	EE	EL	ES	FI	FR	HR	HU	IE	IS	IT	LI	LT	LU	LV	MT	NL	NO	PL	PT	RO	SE	SI	SK
Indicator 1	29	24	34	16	42	25	23	32	48	28	14	22	23	33	21	14	37	18	34	23	37	15	19	16	52	24	42	13	51	30
Indicator 2	7	2	23	39	10	6	5	11	1	10	3	2	5	5	1	3	5	7	6	6	8	9	9	1	9	5	23	1	11	5
Indicator 3	4.8	3.7	5.8	3.8	5.7	2.1	6.5	9.2	3.3	4.3	7.0	8.4	7.9	9.4	3.3	n/a	6.0	n/a	6.2	4.5	10.9	4.4	3.8	n/a	7.9	2.4	8.7	6.8	4.7	6.1
Indicator 4	6	16	1	9	5	13	17	17	3	1	21	6	3	11	16	1	11	0	2	1	17	0	3	11	3	4	1	1	5	7
Indicator 5	30	37	87	94	81	66	50	80	85	22	58	8	1	49	15	90	40	73	93	70	72	92	21	25	58	65	86	83	68	96
Indicator 6	87	110	100	128	90	51	70	52	242	157	88	92	90	112	108	53	197	43	68	110	72	177	84	49	60	99	105	44	82	175
Indicator 7	57	33	74	88	68	61	52	82	51	48	56	41	50	75	67	92	48	94	91	63	92	92	67	46	55	45	53	58	85	82
Indicator 8	78	59	72	85	95	71	62	90	85	58	60	66	39	74	74	99	60	100	94	96	91	91	56	48	58	58	63	12	80	84
Indicator 9	11	31	35	22	19	18	25	30	37	30	28	42	38	38	14	6	27	9	42	8	36	16	16	10	46	35	47	6	40	33
Indicator 10	4	2	2	0	1	1	1	0	0	4	0	2	0	0	3	0	1	0	0	0	0	2	1	0	1	3	0	2	7	0
Indicator 11	51	90	0	0	6	99	43	5	88	29	6	88	0	12	33	25	94	80	5	98	4	3	43	47	66	58	0	4	2	1
Indicator 12	87	14	0	1	2	97	13	0	76	10	0	54	0	0	69	7	85	96	0	92	0	18	6	0	48	27	1	1	1	0

Fig. 1 - EU Single Market Scoreboard - Public Procurement, 2022.

(RAG), i.e. an approach in Natural Language Processing (NLP) that combines information retrieval (IR) techniques with LLM text generation, enabling the production of more accurate and relevant responses to user queries [10]. The paper shows the flow of information necessary to construct a recommendation system built on the database of the national Anticorruption Authority (ANAC) containing the "metadata" of the Italian Public Administration (PA) tenders since 2010. Each text (a few paragraphs describing each contract) is transformed into a numerical vector using Large Language Models (LLM by Cohere and OpenAI). The resulting embeddings are stored in an internal database (vector base) ready to be used to quickly search for the most similar text when a content search is submitted by the user. The system responds to user searches by returning the k most similar procurement examples, based on the strength of the embeddings between the query and the vectors in the vector base. A measure, namely NDCG (Normalized Discounted Cumulative Gain) is used to evaluate the correctness of the answers of the recommendation system, which considers the usefulness (relevance) of the individual items ordered in the answers to the queries. The measure is normalised against an ideal ordering of the items in the answers (fig. 2).

While historically robust, the BM25 model [11] (used as baseline) shows its limitations in this comparison. Overall, the results show that more advanced and larger models tend to yield better relevance ranking performance, though the degree of improvement can vary by query and LLMs adopted. This suggests a nuanced landscape where model selection for information retrieval tasks should consider the trade-offs between computational resources and the incremental gains in retrieval effectiveness [12].

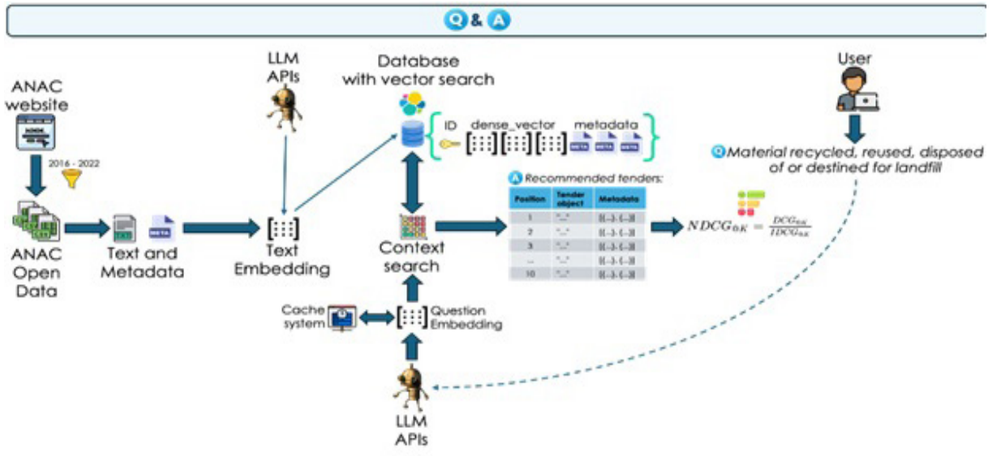


Fig. 2 - Workflow of the database scraping for waste management on the ANAC website.

Therefore, the next steps of the research will concern:
- Implementation of a service using Flask and ReactJS to facilitate web-based tool usage.
- Introduction of further evaluation metrics in addition to the NDCG and a deeper exploration of qualitative evaluation by domain experts, adding more queries to submit to the system.
- Comparison of the proposed RAG framework with others, such as Fast-RAG.
- Investigation of the use of open LLMs such as LLaMA instead of proprietary tools (such as Cohere and OpenAI).

4. Construction tenders: automatic checking, evaluation and awarding

Among recent technologies, blockchain and Smart Contract demonstrated great potential to improve the traditional contract execution by strongly connecting stakeholders, materials and process, and leading to contractual clauses expressed in computational language which prevents free interpretation or information asymmetry [5, 13, 14]. During the tendering phase, the bidders should develop their projects according to Client's and regulations requirements. Smart Contracts can be drafted as a ledger recording every information exchange among the parties with high transparency and reliability, crucial to provide collaborative approaches and trustworthiness. Exploiting a full digital process through a blockchain platform, the bidding models can be developed faithfully starting from the preliminary or final BIM model and according to the guidelines provided as notice documentation. Contractual terms, bids' evaluation criteria, and notice documents can be translated into a Smart Contract, becoming unchangeable and shared equally among all participants. The bids can be deposited on the platform becoming unchangeable, and a transparent awarding process can be ensured. The bidding models can be automatically checked, comparing them against the Information Requirements (IRs) and evaluation criteria defined in the notarized tender documentation. The results of each bid verification can be compared and validated by executing the predefined Smart Contract. At the end of the procedure, the scores of each bid can be automatically compared, identifying the best one, that is the one most compliant with the requirements.
The blockchain offers a distributed digital environment which can eliminate the problems of information asymmetry, ensuring information trust and transparency throughout the process [5, 13, 14]. Parties don't need to establish relationships of trust but can rely on the system. Thus, it is possible to provide better project's quality, transparency and objectivity, preventing conflicts or obscurity in the process with possible disputes, additional costs and time delay (fig. 3).
At this aim, current approaches should be revised in a model-based, opens-source perspective, enabling

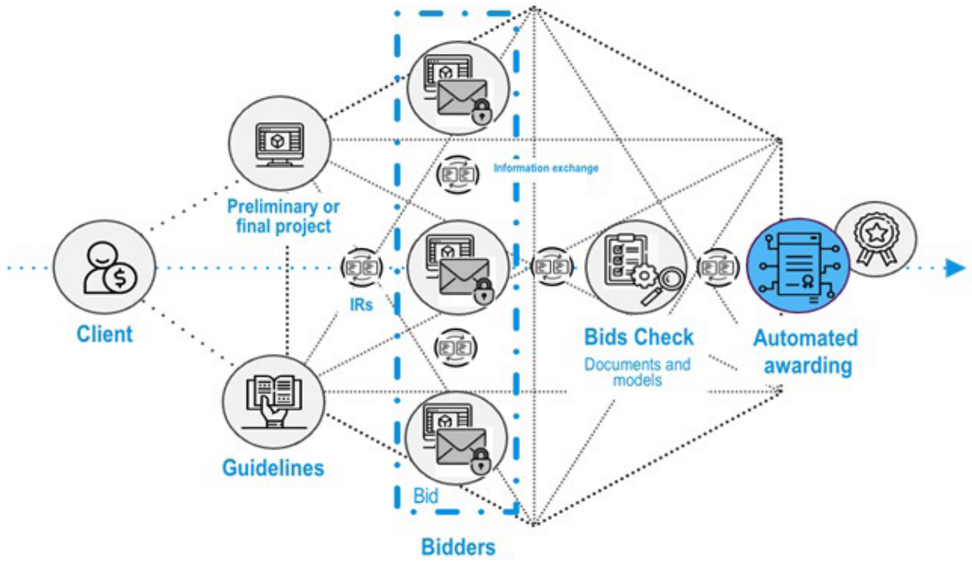


Fig. 3 - Scheme of the automated tender process.

fully digitalization and data-driven approaches to tender evaluation. This could be very disruptive, needing a change of paradigm [3]. The main idea is that the system runs on a web platform that includes data, IFC (Industry Foundation Class) models and processes formalized in BPMN 2.0 (Business Process Management Notation), thus machine readable [15]. The client publishes the tender documentation through the platform, then the bidder downloads it and the final IFC model, produces its bid and uploads the IFC bid model. A hash can be assigned to each bid presented and can be automatically checked against Client's and regulation IRs. Models that do not pass the check can be discarded, noting the exclusion, those that pass the check move on to the evaluation phase. Then, the judging commission instantiate the process for bids evaluation through MEAT criterion. Which can be automated, becoming more objective and transparent thanks to the use of open formats, evaluation algorithms and score visualization and comparison through analytical dashboards, relating both to the individual bid and the overall comparison, up to the award. The winning project model is also stored through the platform. Exploiting blockchain and smart contracts, its consistency is ensured as it becomes unreviewable and can be used as a benchmark for the subsequent construction phase, providing a valid prototype of the building, developed with an information modelling and management approach, then structuring the information according to the client's requirements and needs, ensuring consistency and integrity [3, 14] (fig. 4).

5. Methodology for automating bids' evaluation

A replicable methodology was developed for the automated evaluation of the bids by extracting the necessary data from the BIM models. The methodology foresees 4 steps as follows:
- The BPMN normalization of the procurement and criteria evaluation process which enables the identification of information exchanges and automatable tasks.
- The definition of the IRs, mapped in IFC exploiting standard or customized property sets.

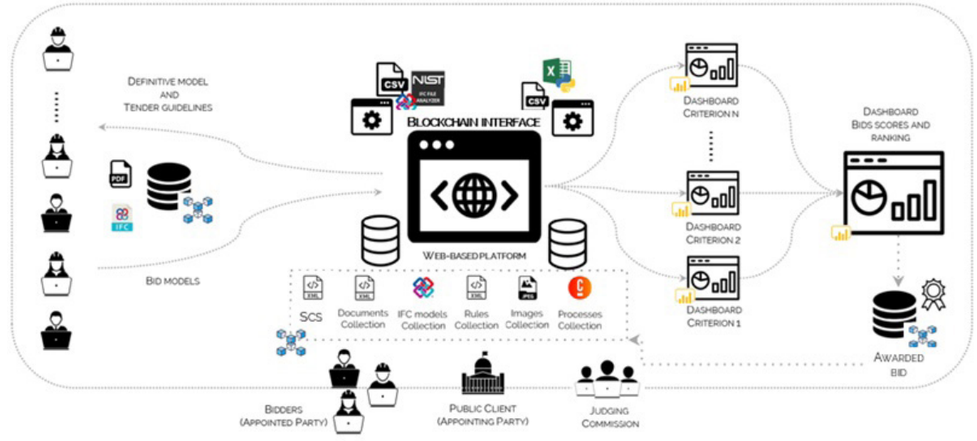


Fig. 4 - A digital shift towards a model-based, open-source, semi-automated approach for bids evaluation and tender awarding.

Subject	Features
Evaluator	Web platform with Judging Commission partial actions
Tools	Excel sheets, digital micro services, business intelligence, blockchain (Software, digital tools, simulation engines, codes, rule sets)
Formats	Open and machine readable (IFC, json, csv, xml, RDF, …)
Evaluation references	Machine-readable rule sets, tender specification and regulations
Awarding criteria Weighting	Objective – notarized - transparent
Performance evaluation	Systematic, simultaneous and automated
Tender duration	Strongly reduced-few days

Tab. 1 - Features of the envisioned platform for tendering process.

- The conversion of IFC models in csv sheets through the NIST IFC Analyzer tool, enabling needed quantities extrapolation and score calculation through an evaluation algorithm.
- The development of analytic dashboards, enabling the visualization and comparison of bids against individual criteria/sub-criteria and for an overall comparison against the global scores.

It is worthy to note as NIST enables the capability to view all the entities and their attributes at once, creating a spreadsheet from the IFC file [3]. Thus, the procurement is formalized in BPMN 2.0 (fig. 5) to provide digitalized machine-readable process, seamlessly linked to information, key in data-driven approaches and smart contracts definition. There are 4 lanes: the web platform through which the exchange of information take place; the two lanes above represent the Public Client and the Judging Committee, the lane below represents that of the Bidders. All these actors exchange information which can be notarized by the blockchain interface. The process is instantiated with the public client depositing the tender documents on the platform, including: the IRs, documents and preliminary or definitive model, the awarding criteria with related weights. It's also possible to notarize the bidding models and all these data become unchangeable and shared, ensuring maximum transparency.

The verification of the models can be automated, both against acceptance thresholds for each criterion and anomaly thresholds to exclude or accept the bidding models automatically. There should be a smart contract to record the verification results, connected to the one for bids evaluation against the awarding criteria, unlocked if the bidding parameters exceed or are equal to the minimum acceptance parameters or don't fall into anomaly values. When the best bid is identified, the smart contract for awarding the tender will be unlocked with notarization of the awarded model that can be exploited to check the progress of the subsequent construction phase.

The following impacts can be envisioned aiming at:

- Improving the transparency and collaboration between stakeholders.
- Ensuring the automated and accurate information requirements compliance verification.
- Reducing the delivery time of the appointment (automated design validation).
- Ensuring rewards to parties (automation of payment withdrawal and delivery of tokens) as well as objectivity and shorten decision-time.
- Promoting GPP through data-driven and automated tools, facilitating the Client in adopting circular economy principles, and improving waste management with the optimization of waste production.

6. Smart Contract in construction sector

Smart contracts are self-executing contracts where the terms of the agreement are directly written into code. They automatically enforce and execute the terms of the contract when predefined conditions

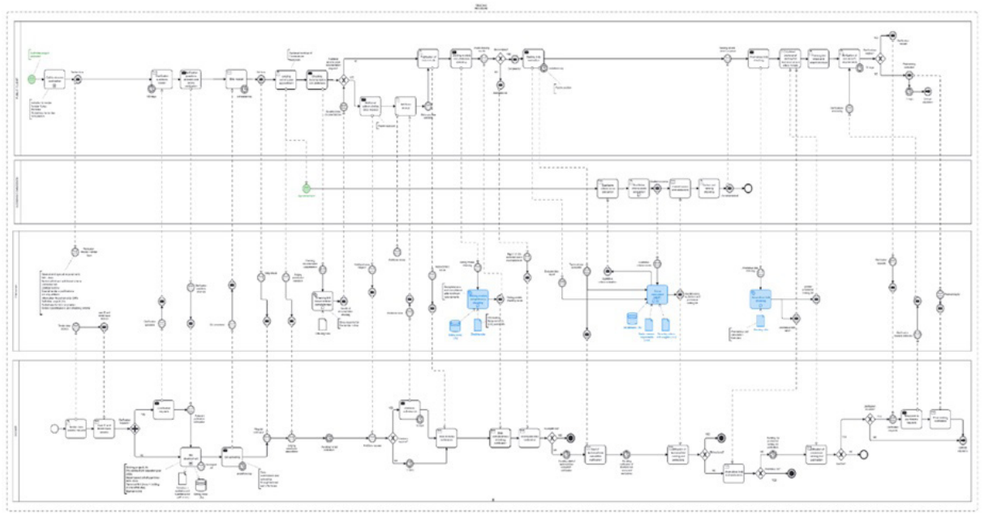


Fig. 5 - BPMN formalization of the procurement process with highlighted automatable sub-processes.

are met, eliminating the need for intermediaries. This automation and transparency are particularly beneficial in the construction industry, where projects involve multiple parties and complex agreements [5,13,14]. Implementing smart contracts in construction offers several benefits such as: the automation of contract execution speeds up processes and reduces human error; every transaction is recorded on the blockchain and can be viewed by all parties involved; by eliminating intermediaries, administrative costs and delays are significantly reduced; blockchain's immutable nature ensures that contract terms and project details cannot be tampered with.

The main impacts are related to:

- Efficiency: Eliminates manual paperwork, reduces administrative overhead.
- Security: Immutable records prevent fraud.
- Trust: Transparent execution builds trust among stakeholders.

The process for defining a smart contract begins with the individuation of the specific objectives and requirements and the gathering of all necessary conditions and goals. Next, the right blockchain platform must be individuated, such as Ethereum or Hyperledger, based on factors such as scalability, security, and transaction costs. Then, the development phase (the code business logic) concerns the writing of the smart contract code using languages like Solidity. The code must precisely reflect the agreed-upon conditions and actions. Rigorous testing follows, conducted in a controlled test environment to ensure reliability and security. Once the contract passes all tests, the smart contract must be deployed to the main blockchain network, making it accessible to all relevant parties. Continuous monitoring is essential post-deployment to address any issues and implement necessary updates. Since the most critical part in the design and deployment of a smart contract is the business logic, this design can be automated thanks to the usage of generative AI (Artificial Intelligence) [16]. Generative AI, such as GPT-4, refers to artificial intelligence capable of creating content based on input data. This technology can automate the drafting of smart contracts, significantly reducing the time and effort required. By adhering to predefined rules and conditions, AI ensures high accuracy and minimizes errors, making the generated contracts ready for deployment. The workflow integration is straightforward, first, detailed requirements should be gathered and then fed into the AI to draft an initial contract. This draft is reviewed by legal and technical experts to ensure compliance and accuracy. Following a thorough review, the contract undergoes rigorous testing in a controlled environment before being deployed to the blockchain. Using generative AI for smart contracts offers several advantages as it cuts down on legal and development costs, ensures consistency across multiple contracts, and accelerates the development cycle [16, 17]. However, it's crucial to use high-quality input data, always review for regulatory compliance, and maintain human oversight to validate the AI-generated content.

7. Results: PoC sustainable waste management in construction tender

As afore stated, many issues typical of construction industry particularly affect public procurement and the tendering phase for which the EU is pushing digitization and introduction of data-driven processes to improve productivity with a high return on investment and positive spillovers throughout the supply chain, reducing errors, omissions and variances. Since the introduction of Directive 24 in 2014 a lot of push has been going on GPP as the construction sector is one of the most impactful worldwide, producing about the 36 % of waste, needing a shift to circular economy models. Then, Directive 2018/851 highlighted the need to track and reduce construction and demolition waste by promoting prevention, reuse, and recycling activities throughout the life cycle. In the Italian context, Legislative Decree 50/2016 represented a breakthrough by introducing GPP-based methodologies in public procurement management and MEAT awarding criterion, recently extended to the use of BIM and IFC standard. Nonetheless, a significant gap concerns GPP and CAM low adoption [7,8,9]. This is mainly due to the lack of simple and data-driven tools for tender evaluation with MEAT, struggling the still strongly paper-based procedures. with consequences both on tender procurement duration and on the awarded bid's quality, leading to waste of resources and scarce control of project's performance and compliance with client's IRs. A digital, automated method would be key to overcome the lack of user-friendly digital tools and can be realized linking processes and data models through a web-based platform with blockchain notarization, ensuring process automation and trustworthiness. The methodology presented was assessed through a Design and Build procurement that is suitable for the introduction of model-based approaches as the geometry of the

building is defined and the tender is based on the evaluation and comparison of improving proposals. It started from the semi-automated evaluation of waste management criteria which are struggling to check due to the large amount of data required and considering them starting from the tendering phase can help promoting GPP adoption, lowering environmental impact. Then it could be replicated and extended to other CAM criteria and the whole tender evaluation [3]. The use case is the new school in Melzo, near Milan, a Design Build with MEAT approach. GPP and CAM were still not required, but similar criteria were included in the evaluation as a pilot case to demonstrate the potential of Information Modelling and Management in supporting and improving the application of MEAT criterion (fig. 6).
In particular, the criterion C 2.3 related to the construction phase requiring the development and implementation of a waste management plan to maximize the quantities of reused and recycled wastes [6]. Following the methodology previously exposed, related IRs and were defined and exported through IFC open format with a customized property set including for each material, individuated by the related EWC (European Waste Code) codes, the 4 percentages of waste quantities needed: reused, recycled, landfilled hazardous and non. To provide the maximum flexibility and customization, it was exploited the "DefaultUserDefinedParameterSets" which requires a .txt file with a tailored script to define the Property Set "Waste Quantities".

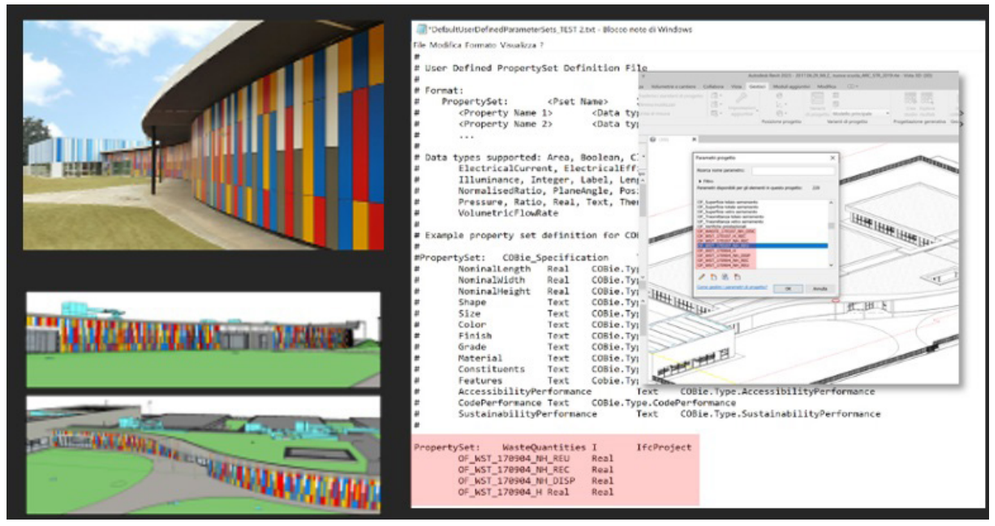


Fig. 6 - Case study of the School of Melzo, parameters extracted by the BIM model.

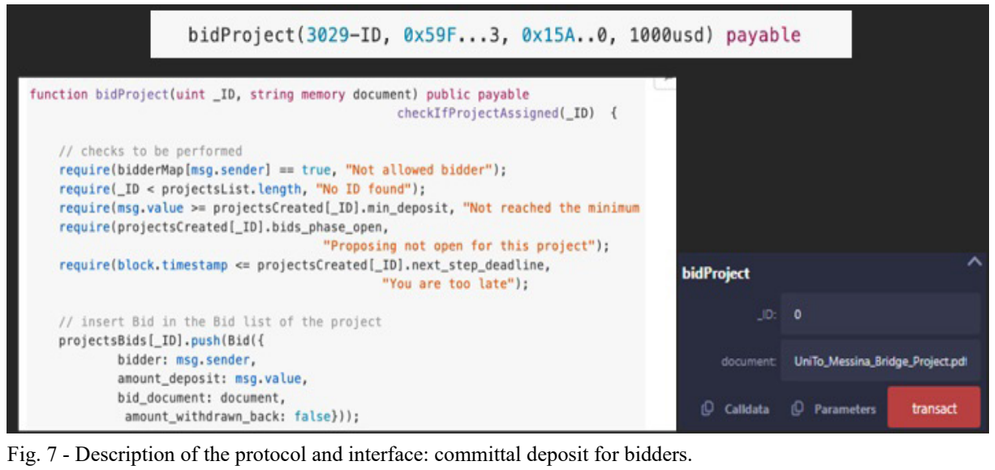


Fig. 7 - Description of the protocol and interface: committal deposit for bidders.

7.1 Blockchain and smart contract for PoC

A smart contract was set-up to be executed and data saved on the blockchain as follows, considering the previously identified stakeholders of the process: the Public Client (Authority/PA); the Bidders; the Judging Committee of experts. All parties are identified and registered with the smart contract (KYC, AML) which has been instructed by client, regulators, etc. Stakeholders interact with the system by sending transactions to the blockchain, sending payments, transmitting data to and invoke functionalities from the smart contract. There are three phases with set deadlines: 1) Privacy-preserving committal bidding; 2) Validation; 3) Automated winner determination and awarding.

7.1.1. Privacy preserving committal bidding

Figure 7 shows the code of the smart contract that rules the bidding. In red are some constraints checked and imposed about the bidder/project/min deposit/bidding phase being currently open.

7.1.2. Validation

A bidder sends an offer consisting of quotes, documents, and a deposit, then the bids are encrypted (hashed) to preserve the privacy and only the bidder will be able to reveal them later (fig. 8).
The deposit is committal, it demonstrates the genuine interest of the bidder (skin in the game), and disincentives their bad behavior, e.g. refuse to reveal disadvantageous bids, or multiply bids to maximize chances and advantages (several strategies are possible). Data are stored outside of the contract as on-chain space is expensive, with an untamperable link to the smart contract (IPFS, typically). Different levels of privacy and accessibility can be defined.
The bidding phase terminates at a set deadline, or by action of the client. The prototype presents an interface for voting experts and the code of the contract ruling espert's votes (fig. 9). It checks that the voter is a recognized expert, so no one without that qualification can interact with the contract, that the vote format and the phase are correct, and only one vote is cast by each expert. Then, the vote is recorded and finally an event, visible outside of the blockchain (e.g. all stakeholders can sense it), is emitted about the just cast vote. The transaction by means of which the bidder reveals the so far private and untamperable bid: the smart contract also guarantees that it must be consistent with the earlier encrypted commitment.

7.1.3. Awarding notarization

The smart contract code uses the "quantified" bids for a deterministic and verifiable determination of the best bid, and the winner is awarded. Their cryptographic address (i.e. the proxy for their validated identity in the blockchain world) has been identified. In this phase, no bidder can propose new tenders and all bidders are incentivized to reveal their so-far private bids, no one can know or alter them, nor bidders can retract them. As soon as they reveal the bid, the contract pays them back the deposit and the experts can evaluate them, assigning a numerical score.

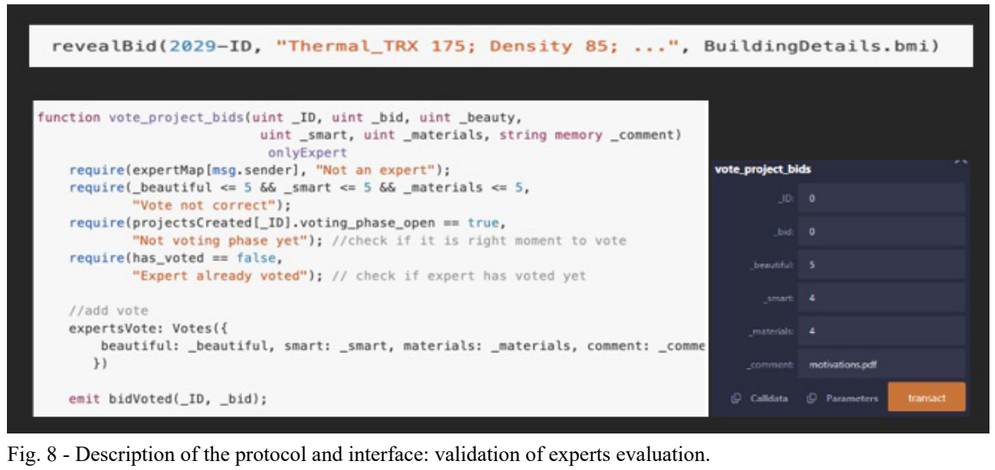


Fig. 8 - Description of the protocol and interface: validation of experts evaluation.

Justification of experts' scores can be recorded with a voting mechanism, otherwise an expert reputation framework could be set up. A commit/reveal with deposit incentivized the correct behavior by the bidders and suitable strategies can be adopted to mitigate bias and arbitrarily in the valuation of qualitative parameters (fig. 9).

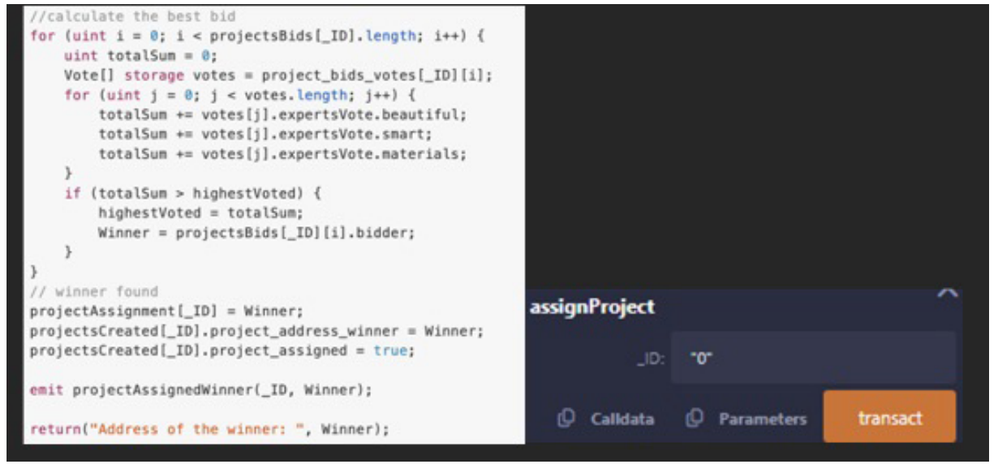


Fig. 9 - Description of the protocol and interface: committal deposit for bidders.

8. Conclusions

The worth of the research lies in proposing a methodology that integrates digital technologies to achieve the full digitalization and the introduction of automated bids model validation avoiding long manual, time-consuming and rough processes with increased transparency, reliability and objectivity. Moreover, an improved production, review and validation of data can be obtained with better information management, providing higher compliance with Client's and regulation IRs, reducing errors, omissions and reworking or variants with related costs, and lowering corruption. The approach provides the ability of easy and quickly checking CAM or other environmental protocols application, improving GPP adoption. Blockchain and smart contracts allow information transaction tracking, ensuring reliability and confidentiality, besides the automated verification, evaluation and awarding of bids to the level of compliance defined by the client with a significant shortening of the tendering phase. There's no need of a central trusted authority or intermediaries, reducing corruption. Along with the multiple positive impacts, there are challenges such as the definition of IRs and IFC Property Sets for each criterion to be evaluated which lead to deal with big data; the switch from the actual project-based approach to the distributed data-driven approach with full transparency between the stakeholder due to the closeness of the sector and privacy issues. Other issues will concern the lack of IT skills among Public Clients and the construction sector, as well as the lack of regulations and standards. Future research development will address these challenges.

References

[1] EU Single Market Scoreboard - Public Procurement, 2022
[2] OECD G20-Compendium-of-Good-Practicesin-Infrastructure-Development., 2019
[3] Meschini, S., Di Giuda, G. M., Tagliabue, L. C., Locatelli, M., & Pellegrini, L. (2023). BPMN 2.0 to redefine Italian design-bid procurement in an innovative model-based, open-source approach. EC3 conference, 4, 1-8. doi 10.35490/EC3.2023.327
[4] EU Commission, Making public procurement work in and for Europe, 2017
[5] G. Pattini, G. M. Di Giuda, and L. C. Tagliabue, (2022), The Integration of Automatic BIM Validation and Smart Contracts for Design Compliance and Payment Reliability in the Design Process, in Blockchain for Construction, T. Dounas and D. Lombardi, Eds. Springer Nature, pp. 47–73.
[6] Pellegrini, L., Locatelli, M., Meschini, S., Pattini, G., Seghezzi, E., Tagliabue, L.C., Di Giuda, G.M. (2021) Information Modelling Management and Green Public Procurement for Waste Management and Environmental Renovation of Brownfields, Sustainability 13, no. 15: 8585. https://doi.org/10.3390/su13158585
[7] Lavagna, M., Bessi, A., Meneghelli, A., & Moschini, P. (2019). The environmental dimension of detailed design. Experiences and future perspectives. TECHNE-Journal of Technology for Architecture and Environment.
[8] Sapir, A., Schraepen, T., & Tagliapietra, S. (2022). Green public procurement: A neglected tool in the European green deal toolbox?. Intereconomics, 57(3), 175-178.
[9] OAV - Osservatorio Appalti Verdi, (2022). I numeri del Green Public Procurement in Italia; Legambiente: Rome, Italy.
[10] Guu, K., Lee, K., Tung, Z., Pasupat, P., Chang, M., (2020), Retrieval augmented language model pre-training. In: International conference on machine learning. pp. 3929–3938. PMLR.
[11] Robertson, S., Zaragoza, H., et al. (2009), The probabilistic relevance framework: Bm25 and beyond. Foundations and Trends® in Information Retrieval 3(4), 333–389.
[12] Nai R., Sulis E., Fatima I., & Meo R. (2024), Large Language Models and Recommendation Systems: A Proof-of-Concept Study on Public Procurements. NLDB Proceedings.
[13] M. Sreckovic, G. Sibenik, and D. Breitfuß, (2022), Capturing and Transforming Planning Processes for Smart Contracts, in Blockchain for Construction, T. Dounas and D. Lombardi, Eds., pp. 75–88.
[14] Kim, M., & Kim, Y. W. (2024). Applications of blockchain for construction project procurement. Automation in Construction, 165, 105550.
[15] BPMN, Business Process Model and Notation, Version 2.0 Standard, Object Management Group, OMG (2011).
[16] Petrović, N., & Al-Azzoni, I. (2023), Model-driven smart contract generation leveraging ChatGPT. In International Conference On Systems Engineering (pp. 387-396). Cham: Springer Nature Switzerland.
[17] Nguyen, C. T., Liu, Y., Du, H., Hoang, D. T., Niyato, D., Nguyen, D. N., & Mao, S. (2024), Generative ai-enabled blockchain networks: Fundamentals, applications, and case study. IEEE Network.

XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

EXPLORING THE POTENTIAL OF WOOD FOR URBAN DENSIFICATION: A CASE STUDY OF SUSTAINABLE ARCHITECTURAL DESIGN EDUCATION

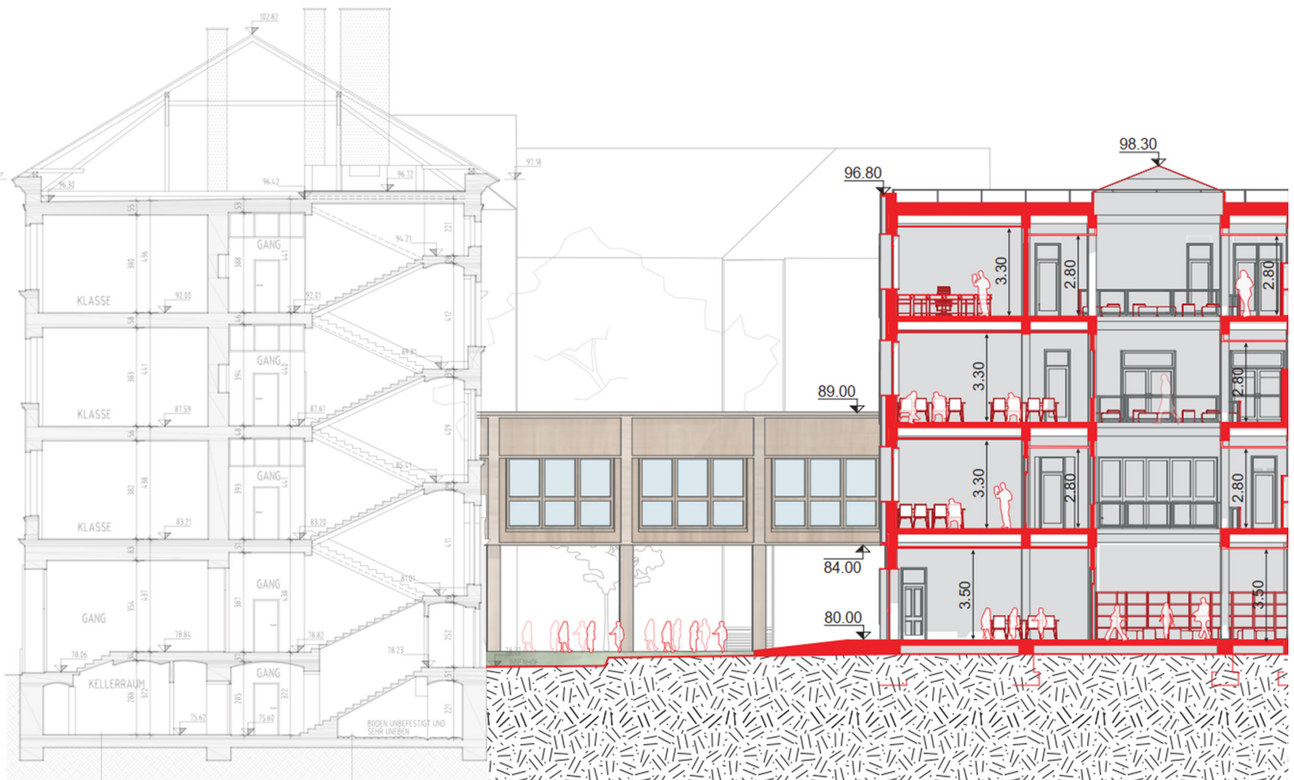
Luca Guardigli - Alma Mater Studiorum University of Bologna, Bologna, Italy, e-mail: luca.guardigli@unibo.it
Annarita Ferrante - Alma Mater Studiorum University of Bologna, Bologna, Italy, e-mail: annarita.ferrante@unibo.it
Sara Lanzoni - Alma Mater Studiorum University of Bologna, Bologna, Italy, e-mail: sara.lanzoni@unibo.it
Carlo Costantino - Alma Mater Studiorum University of Bologna, Bologna, Italy, e-mail: carlo.costantino2@unibo.it / University of Tuscia, Viterbo, Italy, carlo.costantino@unitus.it
Lei Sun - Alma Mater Studiorum University of Bologna, Bologna, Italy, e-mail: sun.lei@studio.unibo.it

Abstract: This article presents a practical experience of sustainable architectural design for a site reuse during the first year of the master's degree in Building Engineering/Architecture at the University of Bologna. The Sustainable Building Design Workshop course was integrated with the 5th International Wooden Construction Competition for Students, jointly organized by ProHolz Austria and ProHolz Bayern. Students were charged with the evaluation of an urban site in Vienna, going through the entire process of site renovation, which includes materials choice and energy use. They collaborated in groups to maximize the site's sustainability and functionality. Ultimately, students produced a series of sustainable architectural renovation projects of urban densification that meet the competition's requirements, adapt to local climate conditions, and prioritize eco-sustainability, using wood techniques as a sustainable construction system. Participating in real architectural competitions increases students' interest and systematically develops their theoretical and practical understanding of design principles.

Keywords: Site Reuse, Sustainable Wood Construction, Sustainable Design, Urban Densification.

1. Introduction

In response to global environmental concerns, achieving sustainability has become a primary objective in architectural design [1]. Many countries have implemented policies that promote sustainable development to prevent environmental degradation. For example, the approval of the European Green Deal by the European Commission in 2020 aims to achieve net-zero greenhouse gas emissions by 2050 and ensure economic growth without increasing resource use [2]. In the field of architecture, the EU's Energy Performance of Buildings Directive aims for the complete decarbonization of the existing building stock by 2050 to support its energy and climate strategies. This directive emphasizes achieving zero energy standards for new construction and improving energy efficiency in existing buildings through renewable energy technologies [3].
As leading institutions in academic research, sustainable development remains a focal point for academic institutions. Green building concepts and design models have been incorporated into most schools' curricula offering architecture programs [4]. These courses aim to convey the principles and knowledge of sustainable development to students, cultivating their ability to integrate sustainable technologies into architectural design [5]. This educational approach typically adopts a project-based learning method that simulates real-world scenarios [6], with architectural competitions emerging as a systematic tool for learning. Competitions serve not only as platforms to showcase innovation, but also as avenues to discover new talents and express different design perspectives [7], [8]. Such a model facilitates the rapid testing and improvement of architects' skills [9], leading an increasing number of universities to integra-



Design development phase, © Maria Letizia Canonico ((to the left).

te sustainable design competitions into students' curricula [10].
Building upon this foundation, this paper examines the outcomes of the 2023-24 Sustainable Building Design Workshop at the University of Bologna, which centered on the 5th International Student Wood Design Competition organized by ProHolz Austria and ProHolz Bayern (www.ProHolz.at/student-trophy). In densely populated areas, creative solutions for urban densification necessitate close engagement and interaction with existing structures and the surrounding urban environment. In the course, students are encouraged to select design sites based on their interests and propose innovative designs to address the practical issues of building densification. The significance of such competitions lies not only in providing a platform for students to showcase their design talents but also in advancing the research and practice of timber frame construction. Through the analysis and evaluation of competition projects, new ideas and methods for sustainable building design are generated, promoting the architectural industry towards green, low-carbon, and sustainable development.

2. Methodology

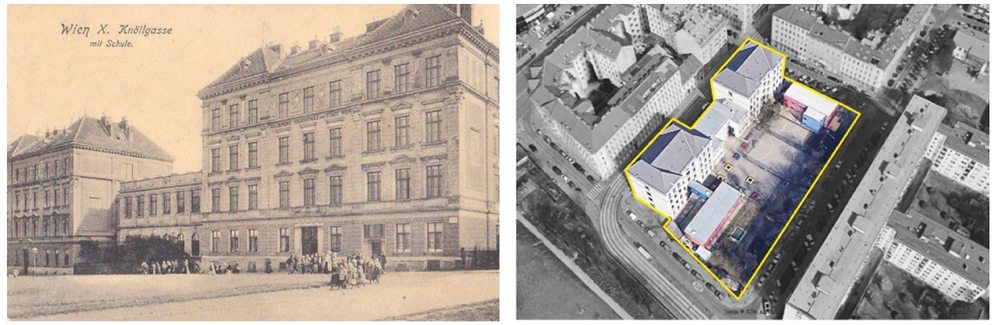
2.1 Design goals

The potential for inner-city consolidation using wood as a building material is the focus of the 'ProHolz Student Trophy 24'. The responsibilities related to design are concentrated on coping with existing structures. Urban areas are densified through direct interaction with already-existing structures, aiming to expand the usable space while conserving resources and creating new spatial configurations.
Three typical built areas in Vienna's consolidated structure serve as the foundation for implementing the competition challenge and pose some intriguing issues for the urban discourse. The site is in Vienna's 10th district, South of Matzleinsdorfer Platz, with the Favoriten Clinic to the West. With a few notable exceptions, like Harry Glück's terrace house from 1974 or Rüdiger Lainer's "house with verandas" from 2008, the urban area is primarily typified by perimeter block buildings.
The three building design tasks include a school building expansion, an addition to a block edge, and the vertical extension of a factory built at the turn of the 20th century. For urban densification in these highly populated areas, creative solutions must work closely with the existing structures and the urban surroundings[1].
The chosen study, focusing on site reuse, regards the extension of the Knöllgasse 61 school building. The site exemplifies a prevalent and often-discussed topic within urban environments, highlighting the ongoing discourse on sustainable urban development practices (fig. 1).
With its well-defined and compact urban fabric, where blocks are a defining feature and architectural styles are indicative, Vienna serves as a model for the needs and characteristics of numerous European and non-European cities.
The project elements include a nineteenth-century block with open spaces that were never saturated, a historic and austere school building with new additions, two prefabricated structures serving as temporary extensions, and an underused green area. The evolving wood technology emphasizes the necessity to design innovative structures, approaching nearly nZeb standards.
The open primary school (OVS) at the Knöllgasse site currently serves 430 students in 19 classes (fig. 2). Planning for this site aims to expand its area by constructing a new secondary school with a capacity of approximately 400 students. Modern pedagogical approaches and altered usage requirements, such as afternoon care or small group learning, are emphasized.
Wood is a material perfectly suited for developing educational facilities with a favorable learning atmosphere and transforming a school into a space of exploration and experience because of its tactile, atmospheric, and olfactory features[2].The high level of standardization and prefabrication down to the room module, quick construction times, lightweight, minimal space requirements, dry construction site management with just-in-time delivery and assembly, and other advantages of modern timber construction are essential for innovative utilization.
This operation can be pursued because of two conditions. First, the environmental quality of the existing

1 https://www.proholz.at/en/student-trophy/translate-to-en-entwurfsaufgabe
2 https://www.proholz.at/en/student-trophy/project-1



Fig. 1 - Site Analysis of the School (author: Sun Lei).



(a) (b)

Fig. 2 - (a) Elementary School at Knöllgasse in its original appearance, photographed in 1905 (source: Archiv Nostalgia Vienna, https://www.facebook.com/NostalgiaVienna); (b) Current state of the building (Enter the competition site).

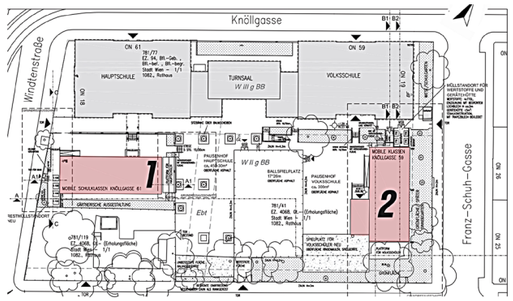
buildings and, in general, their performance is relatively low. Indeed, the school's existing expansions are characterized by low-performing metal containers. Second, the use of innovative wood construction systems meets the circularity requirements.

2.2 Design phases

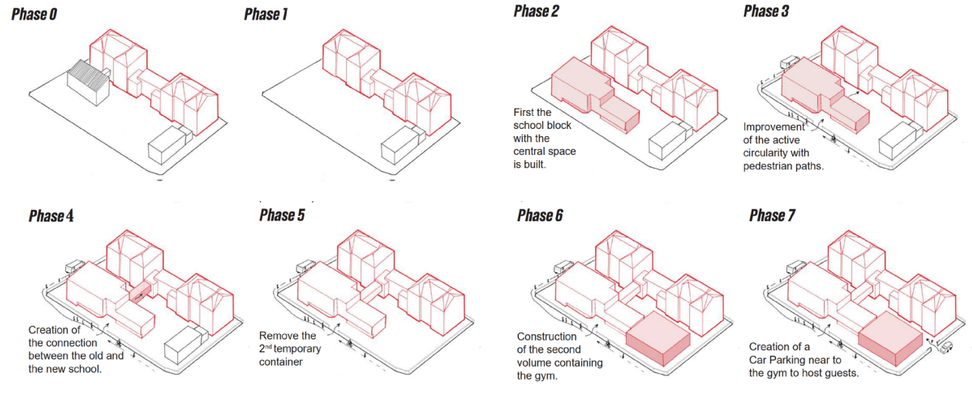
The design process unfolds through distinct phases. Initially, students conduct thorough research to understand the competition requirements and define specific design tasks, thereby developing a deep understanding of the project's context and objectives. Sustainable architectural principles guide the selection of building types and design parameters, supported by pertinent references to establish a robust theoretical framework. In the preliminary design phase, students perform rigorous site analyses, propose 2 or 3 design concepts, and critically evaluate these ideas against project objectives through collaborative discussions (fig. 3). This process entails identifying strengths and weaknesses to refine and ultimately select the optimal design solution. Subsequently, during the project evaluation phase, each group presents its preliminary projects, receiving detailed feedback from instructors and peers to further enhance its design. In the subsequent phase, guided by instructors, students refine their final designs (design development), prepare technical drawings comprising floor plans, elevations, cross sections, and technical



(a)



(b)



(c)

Fig. 3 - (a) Classroom teaching scene (author: Sun Lei); (b) Students' analysis of the site (author: Maria Letizia Canonico); (c) Students' design ideas for the new building (author: Maria Letizia Canonico).

specifications, and create A1-sized presentations. After the presentation, the projects are evaluated by the teachers, and the students decide whether to participate in the competition. This structured approach of blending theoretical knowledge with hands-on project execution facilitates a robust assessment of students' proficiency in sustainable design principles and methodologies, fostering collaborative teamwork and sharpening problem-solving capabilities.

3. Key design strategies

Architectural sustainability encompasses multidimensional aspects, including environmental, economic, social, ecological, technical, and craft considerations [11]. Sustainable design helps mitigate buildings' impacts on the environment, economy, and society by efficiently using natural resources, reducing pollutant emissions, recycling materials, ensuring building safety, and meeting Internal Environmental Quality requirements (IEQ) [11], [12].

In Austria, the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) was approved in 2002 and implemented in 2003 to improve the energy performance of EU buildings through cost-effective measures [13]. This directive aims to align EU energy performance certificates with national laws on energy saving and thermal insulation, overseen by the Austrian Institute of Technology From 2005 to 2009, Austria initiated the EU's sustainability-focused energy and climate targets, employing proactive measures to achieve the energy policy objectives. [14].

While achieving comprehensive sustainable design represents a significant challenge for building professionals and designers, integrating sustainable development concepts and principles into the early stages of design can greatly facilitate the construction industry's response to sustainability issues [15].

Aspects of sustainable design encompass natural lighting, indoor air quality, passive solar heating, natural ventilation, energy efficiency, embodied energy, minimal construction waste, water conservation, and renewable energy [16]. Sustainable design aims to enhance environmental and indoor comfort while reducing negative impacts on the built and natural environment.

In this regard, design creativity should aim to achieve specific performance goals related to these aspects. The resulting shape of a building strongly influences, in fact, the level of achievable global energy performance. The creative act is guided by a series of essential design rules that define the relationship between architectural form and energy-related issues. Some noteworthy design choices influencing the architectural form are (fig. 4): the orientation and layout of the building within the lot; the percentage, the position, and the shape of the transparent surfaces; the position and the effectiveness of radiation shielding systems; the lower or greater compactness (S/V ratio) of the building envelope; the use of reflective finishes and the chromatisms; the use of green roof systems; the vegetation structure of the site. Performance-driven architectural design emphasizes integrated and comprehensive optimization of various quantifiable performances of buildings.

3.1 Resources conservation

Resources conservation is a crucial strategy aimed at minimizing environmental impacts and improving building performance through multifaceted measures [18]. Thus, students are guided in utilizing climate analysis software to assess climatic conditions, including dry bulb temperature, relative humidity and wind speed, crucial for optimizing thermal comfort within buildings (fig. 5). Based on these analyses, the teams identify the critical impact of direct solar radiation during winter months and the necessity to mitigate excessive solar heat gain on the East and West facades of the school buildings in summer, underscoring the importance of implementing external sun shading strategies [19].

While natural ventilation may not be a primary concern due to lower wind speed in Vienna, design interventions are also implemented to minimize internal heat gains and reduce thermal losses. Furthermore, to address extreme temperature conditions, students delve into technical details to formulate design solutions suitable for structural and internal insulation layers. For instance, they focus on low-temperature scenarios in January and February while designing buildings for the summer vacation period from June

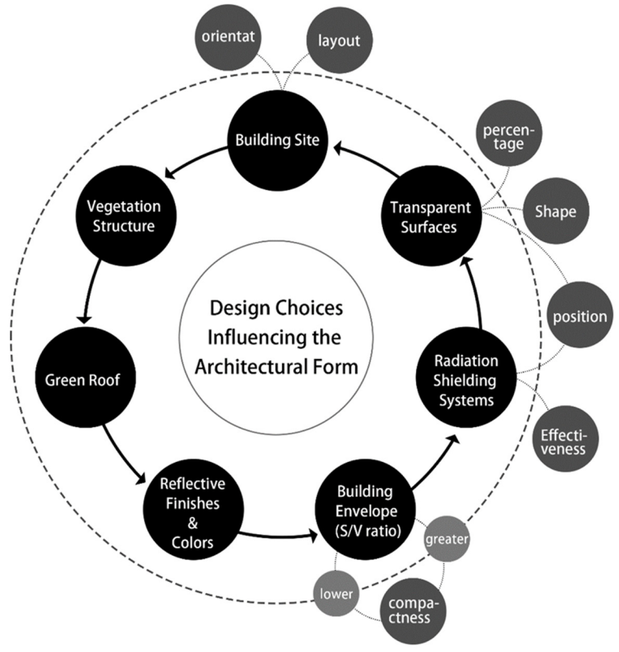


Fig. 4 - System diagram of design choices influencing architectural form (author: Sun Lei).

to August. Employing psychrometric charts, they identify nearly zero-energy consumption strategies, such as maximizing sunlight capture through large windows during low-radiation months to enhance internal heat gain.
Moreover, significant improvements in indoor air quality and thermal comfort are achieved through the design and implementation of thick insulation layers, natural ventilation systems, and mechanical dehumidification equipment. During summer, software analysis of daylighting and shading around buildings optimizes distances between new and existing building sections to maximize natural light utilization. Installation of solar panels on rooftops and the east side further increases solar energy efficiency. Lastly, utilizing the Galapagos tool in the Grasshopper plugin [20], students optimize solar panel angles to 29 degrees, thereby enhancing solar energy collection efficiency during winter and summer.
These strategies not only effectively conserve resources and reduce costs but also enhance building adaptability, promoting sustainable design's overarching goals.

3.2 Cost-effectiveness

Ensuring cost-effectiveness throughout a building's lifecycle is a fundamental goal of sustainable design [21], [22]. Students are encouraged to consider practical economic conditions during the design process, avoiding purely conceptual designs to optimize material selection and construction methods, thereby enhancing energy efficiency and conserving resources. For instance, the curriculum emphasizes the use of wood-based structural solutions that facilitate disassembly and material reuse, thereby minimizing construction waste and reducing the demand for new resources (fig. 6). Wood technology has been innovatively reinterpreted, with structural nodes inspired by renowned Japanese architects being consciously redesigned. Life Cycle Cost Analysis (LCCA) is employed to comprehensively evaluate

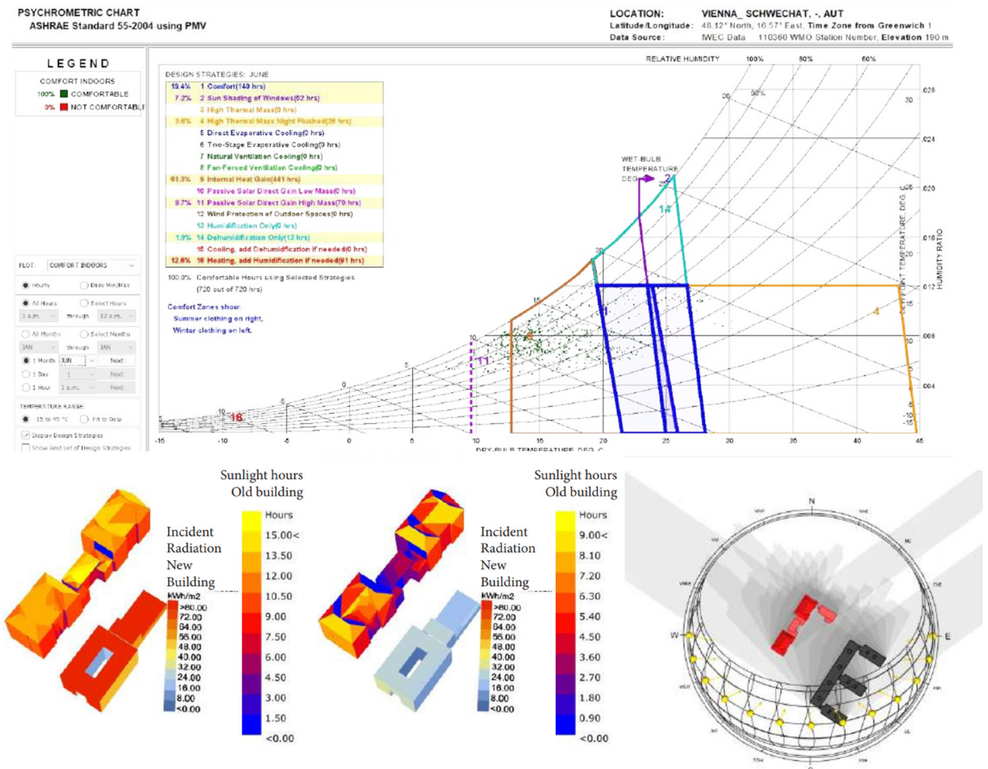


Fig. 5 - Students' architectural analysis of the site: climate analysis and comfort zone in the psychrometric chart; solar diagram; incident radiation of buildings' rooftop (authors: Maria Letizia Canonico, Shingirai Kaserera, Xiaoyang Li, Nikola Doinov).

the total ownership costs of buildings from construction through disposal, ensuring optimal balance in economic benefits. These efforts not only focus on reducing environmental impact but also emphasize the economic feasibility of long-term operational costs.

3.3 Human adaptive design

Human adaptive design aims to create environments that meet occupants' comfort, health, and well-being needs [23], [24]. Key strategies for improving thermal comfort include employing efficient HVAC systems, adequate insulation layers, and passive design measures such as natural ventilation. Implementing effective ventilation system designs ensures a healthy indoor environment by supplying fresh air, removing pollutants and maintaining optimal humidity levels [25]. Moreover, emphasis is placed on the functionality of spaces through more adaptable and human-centric design, meeting project requirements and functions, and providing flexibility for diverse activities and future changes (fig. 7).

> *"The choice of a frame structure was driven by specific project requirements. Designing an innovative school necessitates creating large-span spaces without interference. The column-beam structure allows for the creation of significant spans, providing flexible spaces that can be utilized according to various needs, thereby achieving the desired MUFUS (multi-functional space) effect as specified in the competition rules. Fixed or movable walls can be placed between columns to optimize the use of space and geometry,"*
>
> ——said student project author Letizia Canonico

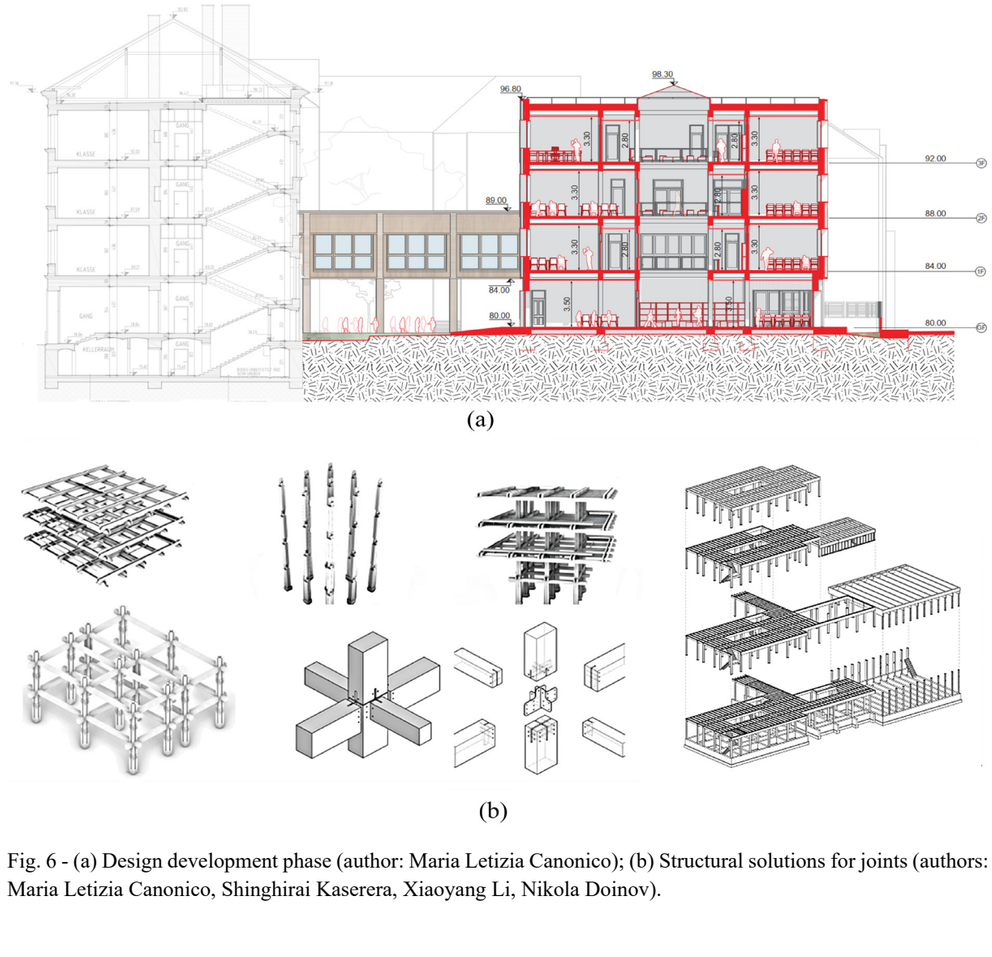


Fig. 6 - (a) Design development phase (author: Maria Letizia Canonico); (b) Structural solutions for joints (authors: Maria Letizia Canonico, Shinghirai Kaserera, Xiaoyang Li, Nikola Doinov).

4. Discussion and conclusions

In architecture and town planning, heritage designates the historical built fabric, both at the scale of the individual building and at the urban scale. It's been recognized that value is derived not just from individual buildings but mainly from the entire built environment, spanning from individual structures to the broader urban context [26]. Restoration of use, revitalization, and regeneration of cities are concepts at the heart of this project. In contexts marked by significant population growth due to immigration, architecture plays a crucial role in enhancing the quality of educational, meeting and social spaces. The school environment is an area of excellence and a great challenge, where designers are called upon to respond to needs that go beyond the tangible and are invested, in this sense, with social and civil responsibility.

Inclusiveness can be read on an architectural, functional, and spatial level. Suggestions from the student design competition are instrumental in developing an innovative school concept that integrates teaching spaces with areas for social interaction, arts and open education.

Conscious design enables transformative spatial and temporal journeys, starting from existing conditions that require adaptation to new educational and recreational needs for a growing population, all while respecting the built environment, its history and its contextual interactions. By integrating sustainable design strategies with modern timber construction techniques, the school expansion project in Vienna successfully achieves goals of resource conservation, economic efficiency and human adaptability. This approach not only minimizes the building's environmental impact but also enhances the learning experience by creating an efficient, healthy and comfortable educational environment. Additionally, integrating theoretical and practical projects in education effectively improves students' understanding and application of sustainable design principles and methods. By participating in real competition projects, students not only showcase their design talents but also master the key technologies and strategies of sustainable architectural design in practice.

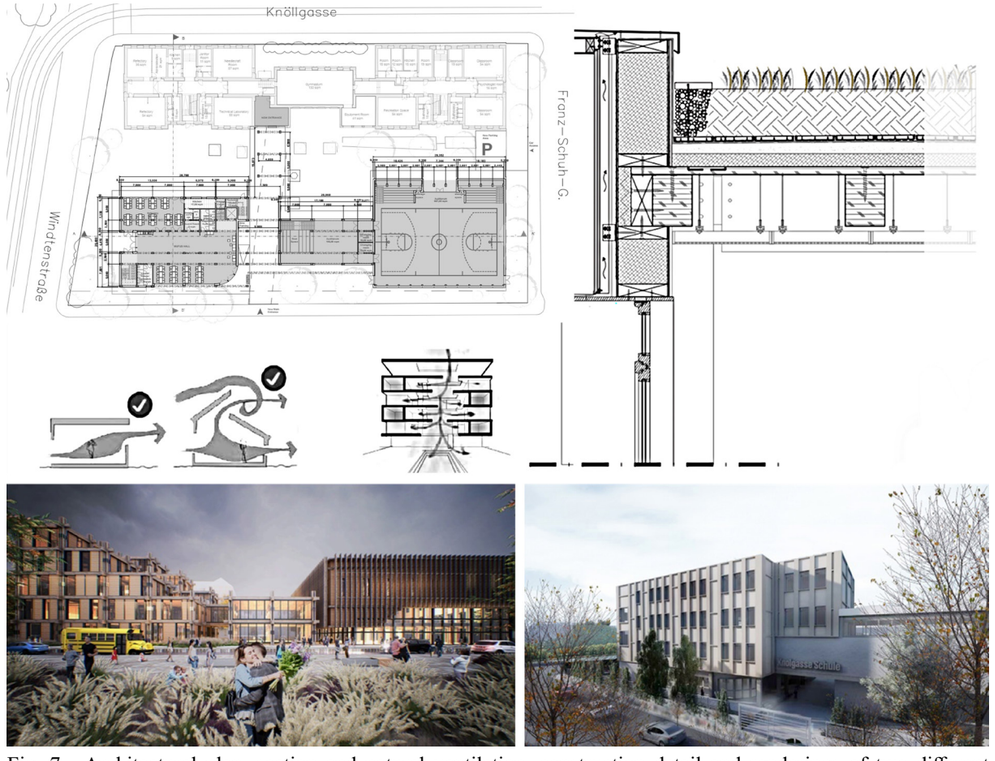


Fig. 7 - Architectural plan, section and natural ventilation, construction detail and renderings of two different projects (authors: Maria Letizia Canonico & Xiaoyang Li).

References

[1] K. Wong and Q. Fan, 'Building information modelling (BIM) for sustainable building design', Facilities, vol. 31, no. 3/4, pp. 138–157, Feb. 2013, doi: 10.1108/02632771311299412.

[2] C. Fetting, 'The European green deal', ESDN report, vol. 53, 2020, Accessed: Jun. 25, 2024. [Online]. Available: https://www.esdn.eu/fileadmin/ESDN_Reports/ESDN_Report_2_2020.pdf

[3] J. Hogeling and A. Derjanecz, 'The 2nd recast of the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)', EU Policy News Rehva J, vol. 55, pp. 71–72, 2018, Accessed: Jun. 25, 2024. [Online]. Available: https://www.rehva.eu/fileadmin/REHVA_Journal/REHVA_Journal_2018/RJ2/P.70/70-72_RJ1802_WEB.pdf

[4] X. Xie, S. Qin, Z. Gou, and M. Yi, 'Incorporating green building into architectural education: what can we learn from the value-belief-norm theory?', Int. J. Sustain. High. Educ., vol. 22, no. 3, pp. 457–476, Feb. 2021, doi: 10.1108/IJSHE-06-2020-0200.

[5] P. Boarin, A. Martinez-Molina, and I. Juan-Ferruses, 'Understanding students' perception of sustainability in architecture education: A comparison among universities in three different continents', Journal of Cleaner Production, vol. 248, p. 119237, 2020, Accessed: Jun. 25, 2024. [Online]. Available: https://cir.nii.ac.jp/crid/1363951795845529472

[6] A. Roberts, Problem based learning in architecture. CEBE, 2007.

[7] G. Davison and R. Freestone, 'Architectural design competitions: the effects of competition format on design processes and outcomes', J. Archit., vol. 28, no. 5, pp. 825–846, Jul. 2023, doi: 10.1080/13602365.2023.2257713.

[8] T. Banerjee and A. Loukaitou-Sideris, 'Competitions as a Design Method: An Inquiry', Journal of Architectural and Planning Research, vol. 7, no. 2, pp. 114–131, 1990, Accessed: Jun. 25, 2024. [Online]. Available: https://www.jstor.org/stable/43028961

[9] P. M. H. S. Guilherme, 'Competitions serve a larger purpose in architectural knowledge', 2014, Accessed: Jun. 25, 2024. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Pedro-Guilherme-4/publication/283623951_Competitions_serve_a_larger_purpose_in_architectural_knowledge/links/5641ad7408aebaaea1f84633/Competitions-serve-a-larger-purpose-in-architectural-knowledge.pdf

[10] K. Voss, I. K. Rizaoglu, A. Balcerzak, and H. Hansen, 'Solar energy engineering and solar system integration–The solar Decathlon Europe 21/22 student competition experiences', Energy and Buildings, vol. 285, p. 112891, 2023, Accessed: Jun. 25, 2024. [Online]. Available: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378778823001214

[11] M. S. S. Danish, T. Senjyu, A. M. Ibrahimi, M. Ahmadi, and A. M. Howlader, 'A managed framework for energy-efficient building', Journal of Building Engineering, vol. 21, pp. 120–128, Jan. 2019, doi: 10.1016/j.jobe.2018.10.013.

[12] J. T. Kim and C. W. F. Yu, 'Sustainable development and requirements for energy efficiency in buildings – The Korean perspectives', Indoor and Built Environment, vol. 27, no. 6, pp. 734–751, Jul. 2018, doi: 10.1177/1420326X18764618.

[13] European Union, DIRECTIVE 2002/91/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 16 December 2002 on the energy performance of buildings. 2002. [Online]. Available: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2002/91/oj/ita/pdf

[14] H. Kalfaoglu Hatipoglu, 'Austrian Sustainable Building Policy Lessons for Turkey', International Journal of Environmental Science and Development, vol. 7, pp. 372–378, Jan. 2016, doi: 10.7763/IJESD. 2016.V7.803.

[15] J. Iwaro and A. Mwasha, 'The impact of sustainable building envelope design on building sustainability using Integrated Performance Model', International Journal of Sustainable Built Environment, vol. 2, no. 2, pp. 153–171, 2013, Accessed: Jun. 26, 2024. [Online]. Available: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212609014000132

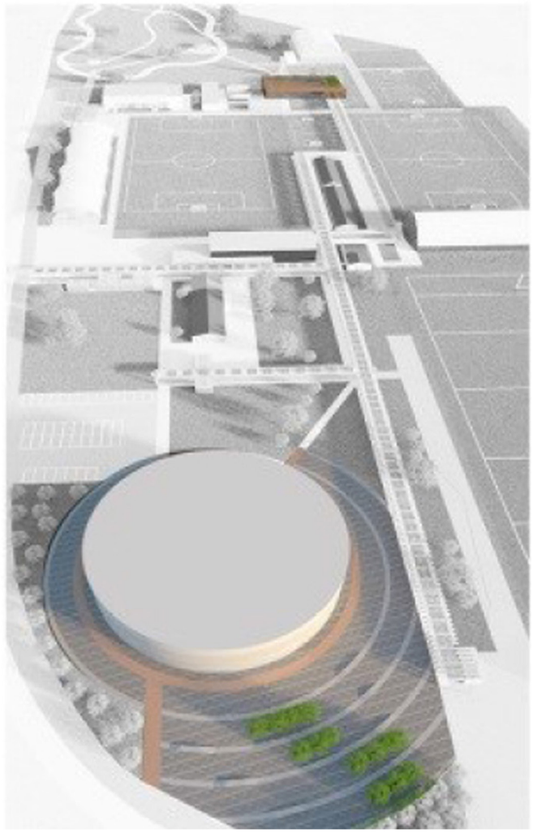
[16] J. F. McLennan, The Philosophy of Sustainable Design: The Future of Architecture. Ecotone Publishing, 2004.

[17] P. O. Akadiri, E. A. Chinyio, and P. O. Olomolaiye, 'Design of A Sustainable Building: A Conceptual Framework for Implementing Sustainability in the Building Sector', Buildings, vol. 2, no. 2, Art. no. 2, Jun. 2012, doi: 10.3390/buildings2020126.

[18] A. Martos, R. Pacheco-Torres, J. Ordóñez, and E. Jadraque-Gago, 'Towards successful environmental performance of sustainable cities: Intervening sectors. A review', Renewable Sustainable Energy Rev., vol. 57, pp. 479–495, 2016, doi: 10.1016/j.rser.2015.12.095.
[19] M. Mastellone et al., 'Energy, Environmental Impact and Indoor Environmental Quality of Add-Ons in Buildings', Sustainability, vol. 14, no. 13, Art. no. 13, Jan. 2022, doi: 10.3390/su14137605.
[20] A. Wagdy, 'New Parametric workflow based on validated day-lighting simulation', in Building Simulation Conference Proceedings: Cairo 2013, Towards Sustainable and Green Built Environment, IBPSA-International Building Performance Simulation Association, 2013, pp. 412–420. Accessed: Jul. 08, 2024. [Online]. Available: https://eprints.qut.edu.au/204271/
[21] M. Marzouk, S. Azab, and M. Metawie, 'BIM-based approach for optimizing life cycle costs of sustainable buildings', J. Cleaner Prod., vol. 188, pp. 217–226, 2018, doi: 10.1016/j.jclepro.2018.03.280.
[22] J. Morrissey and R. E. Horne, 'Life cycle cost implications of energy efficiency measures in new residential buildings', Energy Build., vol. 43, no. 4, pp. 915–924, 2011, doi: 10.1016/j.enbuild.2010.12.013.
[23] P. M. Bluyssen, 'Towards new methods and ways to create healthy and comfortable buildings', Build. Environ., vol. 45, no. 4, pp. 808–818, 2010, doi: 10.1016/j.buildenv.2009.08.020.
[24] F. Nicol, M. Humphreys, and S. Roaf, Adaptive thermal comfort: principles and practice. Routledge, 2012. Accessed: Jul. 08, 2024. [Online]. Available: https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203123010/adaptive-thermal-comfort-principles-practice-fergus-nicol-michael-humphreys-susan-roaf
[25] L. Guardigli, EDILIZIA E AMBIENTE CRITERI E METODI PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE DEGLI EDIFICI. ITA, 2018. Accessed: Jul. 12, 2024. [Online]. Available: https://cris.unibo.it/handle/11585/633469
[26] A. Ferrante, A. Monacelli, A. Fotopoulou, and C. Mazzoli, 'Renovation, densification, and intensification in the built environment', ITA, 2022. Accessed: Jul. 12, 2024. [Online]. Available: https://cris.unibo.it/handle/11585/904930











XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

LA RIGENERAZIONE URBANA SOSTENIBILE PER LE CITTÀ RESILIENTI. IL CASO DI STUDIO DEL COMPLESSO SPORTIVO DI "CENTI COLELLA" DELL'AQUILA

SUSTAINABLE URBAN REGENERATION FOR RESILIENT CITIES. THE CASE STUDY OF THE "CENTI COLELLA SPORTS COMPLEX" OF L'AQUILA

Chiara Marchionni - University of Study of L'Aquila, L'Aquila, Italia, email: chiara.marchionni@univaq.it
Eleonora Laurini - University of Study of L'Aquila, L'Aquila, Italia
Marianna Rotilio - University of Study of L'Aquila, L'Aquila, Italia
Gianni Di Giovanni - University of Study of L'Aquila, L'Aquila, Italia

Abstract: The issue of resilience of the built environment has been at scientific debate centre for years. The ability of a system to regenerate and adapt to new functions plays a key-rolewith respect to different aspects: the need to mitigate environmental impacts due to climate change, the response to calamitous events such as earthquakes, the changing needs of its users. Addressing these three aspects, the aim of the research is to provide a design methodology that, after an in-depth knowledge phase and the new needs plan, develops a series of compatible and organic design strategies and 'themes', paying attention to the system of open spaces and pathways, and evaluates their environmental, technological and economic implications. The paper describes the experience of urban regeneration of a peripheral area of the city of L'Aquila, intended as a sports complex, now in state of decay and disuse, central not only for the citizens, but also for the student community. This area could become an attractive centre aimed at sports and social aggregation, as well as environmental wellbeing, by introducing innovative and sustainable technological solutions in order to create a true City of Sport.

Keywords: Sustainable Urban Regeneration, Resilience, Sports Complexes, Open Spaces, Urban Reconnection Systems.

1. Introduzione

All'interno degli ambiti urbani, quelli di sostenibilità e resilienza sono concetti da anni interconnessi, sebbene le attività e i processi associati ad ognuno di essi siano differenti. Il concetto di resilienza, inteso come la capacità di un sistema di rispondere ad un evento mantenendo la sua struttura e la sua funzione [1], sposta l'attenzione dal controllo degli impatti verso lo sviluppo di un sistema che sia in grado di adattarsi ad essi. Nella definizione di Walker [2], la resilienza, così come l'adattabilità e la trasformabilità, è vista come uno degli aspetti fondamentali che influenzano le dinamiche dei sistemi socio-ecologici, come i paesaggi a scala urbana.
Il concetto di sostenibilità, intesa come imperativo di lasciare alle generazioni future una qualità della vita non inferiore a quella attuale, mira invece a mitigare gli impatti ambientali dell'ambiente costruito, in quanto le città sono oggi responsabili di più del 70% delle emissioni climalteranti a livello mondiale [3], e per questo rappresentano gli ambiti più esposti ai cambiamenti climatici in termini di danni economici, perdite di vite umane e interruzione dei servizi essenziali. Nel caso dei complessi sportivi, essi risultano molto energivori sia a causa della vetustà delle strutture degli edifici e dell'elevato consumo dei sistemi elettrici, sia per lo scarso utilizzo di strumenti e tecniche di mitigazione dagli impatti ambien-

Render di progetto relativi alla sistemazione delle due piazze, fonte: Studio di fattibilità, 2021 (a sinistra).

tali, come ad esempio la riduzione del fenomeno delle isole di calore o l'utilizzo di materiali sostenibili. Si stima che negli stati europei gli edifici destinati alle attività sportive, il cui numero si attesta a circa un milione e mezzo di strutture indoor e outdoor, incidano per circa il 30% sul consumo energetico dell'intero patrimonio edilizio [4].
Tuttavia, per l'incidenza della problematica, risulta diffusa l'attenzione sia al tema della riduzione dei consumi e dell'efficientamento delle strutture fisiche, sia alla riqualificazione dell'intero ambito urbano, comprensivo quindi degli spazi aperti. L'Enea, ad esempio, ha elaborato un metodo che prevede la possibilità di valutare il consumo preventivo di un centro sportivo: il calcolo si basa sull'utilizzo di indicatori di consumo annuali derivati da una indagine statistica sul territorio nazionale, relativi alla superficie, al tipo di ambiente, alla zona climatica e alla gestione [5].
È quindi essenziale per la mitigazione dei cambiamenti climatici e per il benessere dei cittadini che nelle città, soprattutto in quelle già duramente colpite da eventi calamitosi come i terremoti, ambiti come i complessi sportivi polifunzionali diventino dei poli attrattivi e vivibili.
In una città come L'Aquila, capoluogo della regione Abruzzo, eventi di forte impatto come il terremoto 2009 e l'emergenza Covid-19 non hanno fatto altro che rafforzare questa connessione e innescare una serie di iniziative e processi virtuosi attenti alla mitigazione degli impatti sociali ed ambientali attraverso la riqualificazione dei suoi spazi urbani [6].
La presente ricerca illustra una metodologia operativa organizzata per fasi elaborata per la rigenerazione urbana del complesso sportivo di "Centi Colella" [7], sviluppata nell'ambito di un percorso partecipato tra l'Università e la sua popolazione studentesca, che ha portato ad evidenziare il nuovo piano esigenziale di un'area vitale per la città dell'Aquila, situato in posizione strategica a pochi chilometri sia dal centro storico che dai poli universitari.

2. Stato dell'arte

Le città sono sistemi complessi e le comunità, in quanto parti integranti di tali sistemi, svolgono un ruolo importante nella risposta adattativa. Gli ecologi Holling e Walker hanno sviluppato un modello di resilienza che suggerisce come una comprensione approfondita della struttura e delle funzioni esistenti di un sistema e della sua storia di perturbazioni permetta di progettare e gestire la resilienza [2]. Alcuni studiosi [8] affermano che la chiave per l'integrazione della pianificazione urbana in situazioni post-emergenziali risieda nel considerare gli spazi aperti di una città come una "seconda città", ossia una rete di spazi progettati non solo per contribuire in modo significativo alla qualità della vita urbana quotidiana, ma con la capacità di agire come supporto vitale essenziale e come agente di recupero in caso di terremoto. Altri autori [9], parlano di "resilienza energetica urbana", esplorando come le sfide del cambiamento climatico, con particolare riferimento alle questioni energetiche, possano essere integrate negli strumenti di pianificazione in modo da cogliere le implicazioni multi-scalari e multi-funzionali che gli impatti climatici provocano in un organismo già complesso come la città. Inoltre, la configurazione urbana può avere influenze significative sulla salute e sui comportamenti correlati ad essa: [10] analizzano la connessione tra modelli urbani e tasso di sovrappeso, con un'attenzione alla mobilità pedonale/ciclabile.
In linea con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Sostenibile [11], la ricerca vuole proporre un approccio metodologico resilente e sostenibile alla riqualificazione degli spazi aperti urbani destinati allo sport, rispondendo in particolare agli obiettivi n.3 "Salute e benessere" e n.11 "Città e comunità sostenibili".

3. Metodologia e strategie progettuali

I concetti di reattività, trasformabilità e adattabilità formulati da Walker ben si adattano all'ambiente costruito urbano, determinando una nuova scala esigenziale-prestazionale per valutare la qualità ambientale dei sistemi insediativi. Così i requisiti di reattività rappresentano quelli ecologici-ambientali, ossia le condizioni appropriate di adattamento dell'ambiente costruito alle risorse disponibili (energetiche, sociali, economiche); i requisiti di adattabilità indicano le condizioni organizzative-procedurali come insieme delle condizioni di intervento coordinato, integrato e interscalare. I requisiti di trasformabilità, infine, sono quelli tecnologico-spaziali e rappresentano le condizioni di rispondenza delle soluzioni tecniche alla variabilità delle richieste di prestazione determinate dai processi di mutamento degli spazi [12]. In quest'ottica l'intervento può superare il mero soddisfacimento di esigenze specifiche e temporanee, anche legate ad eventi improvvisi, e acquistare una natura interscalare duratura nel tempo.
Secondo tali principi è stata elaborata la presente metodologia per la riqualificazione di ambiti urbani destinati a complessi sportivi in città di medie dimensioni caratterizzate da dinamiche sociali complesse, come situazioni post-sisma e post pandemia. La metodologia progettuale si articola in una serie di fasi di cui la prima è la conoscenza dello stato di fatto, del sistema della mobilità che rende il complesso sportivo raggiungibile, e del piano esigenziale da soddisfare. Quest'ultimo rappresenta una fase fondamentale di confronto sia con le esigenze attuali, legate alla cittadinanza, sia con quelle future, come quelle universitarie. La sintesi di tali analisi porta all'individuazione delle principali criticità e dei conseguenti obiettivi da raggiungere, che devono necessariamente essere condivisi con gli enti gestori.
Le strategie progettuali da perseguire, supportate dall'analisi dello stato dell'arte e di esempi virtuosi, danno poi vita al concept progettuale, che rappresenta la fase di sintesi di un processo progettuale partecipato che ha l'obiettivo di dare nuova identità e unitarietà ai complessi sportivi, lavorando sui suoi spazi aperti e connettivi. Esso si sviluppa attraverso una serie di temi progettuali, che puntano all'introduzione di strategie per la riconnessione di ambiti più o meno ampi, all'efficientamento energetico degli spazi aperti, all'introduzione di moduli temporanei multifunzionali alla riqualificazione di ambiti come piazze e spazi verdi. Del planivolumetrico di progetto, infine, oltre alla proposta architettonica e funzionale, è stato analizzato anche l'aspetto economico, con un'analisi dei costi organizzata per stralci.
Secondo tale approccio metodologico (fig. 1), su iniziativa dell'Università degli Studi dell'Aquila è stato elaborato uno studio di fattibilità [7] con l'obiettivo di riqualificare e dare un aspetto organico e unitario al complesso sportivo di Centi Colella, sito a L'Aquila, rendendo più funzionale un'area extraurbana le cui potenzialità sono ad oggi solo in parte sfruttate.

4. Il caso studio

L'area che oggi caratterizza il centro sportivo esistente è situata a circa tre chilometri ad ovest del centro storico dell'Aquila, in località Centi Colella, prossima alla frazione di Coppito. Si arriva ad essa tramite la Strada Statale 17, che la costeggia lungo la parte a nord del lotto. L'area di interesse, situata a circa 625 metri s.l.m., si estende per circa 124.000 metri quadrati, di cui più della metà di proprietà del Comune dell'Aquila, la restante divisa tra Università degli Studi dell'Aquila, Anas e proprietà di

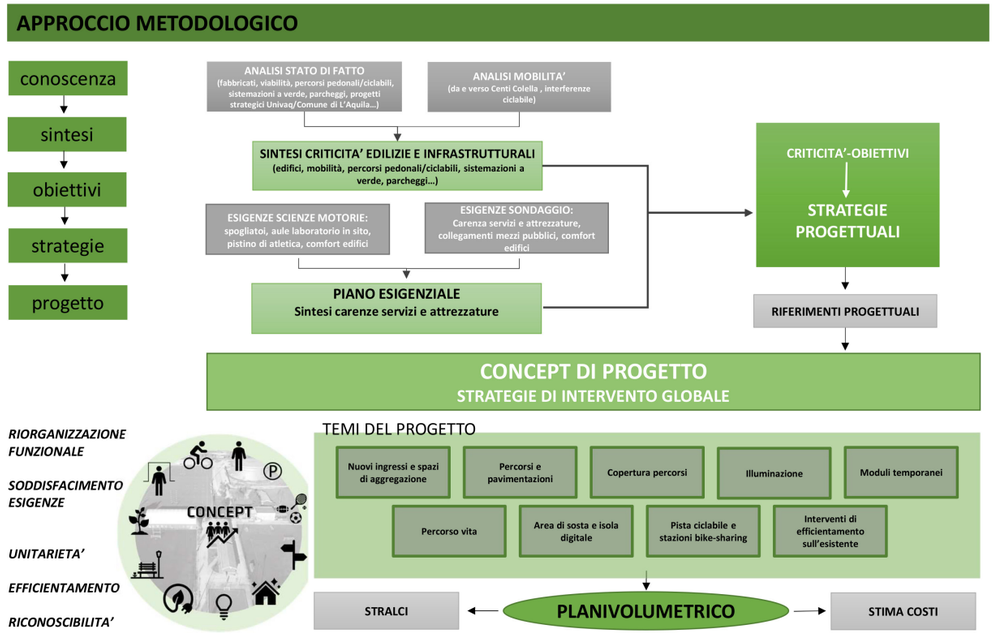


Fig. 1 - La metodologia di progetto applicata al complesso sportivo di "Centi Colella", L'Aquila (Fonte: Studio di fattibilità, 2021).

privati. L'originaria morfologia non è stata significativamente modificata dall'uomo e, quindi, risulta ancora leggibile, almeno nelle sue linee generali. La superficie topografica naturale mostra un andamento sub-pianeggiante, con leggerissima pendenza verso sud-ovest.
Allo stato attuale, il complesso sportivo risulta caratterizzato da un'edilizia frammentaria e da campi sportivi non del tutto fruibili, e risulta poco riconoscibile in quanto il piccolo edificio destinato all'ingresso è situato quasi al centro del lotto (fig. 2).
Nello specifico, la ricognizione dello stato di fatto ha evidenziato la presenza di attrezzature per lo sport individuale, ossia un campo da tennis e un campo target sprint; per lo sport di squadra, con due campi da rugby e un campo da calcio. Riguardo le palestre, ne sono presenti una con campo polifunzionale, una con campo da calciotto/tennis, una da pallavolo, una palestra per arrampicata e un tiro a segno. Infine, un moderno palazzetto sportivo attualmente ancora in fase di costruzione, denominato PalaJapan, caratterizzerà l'area posta più a nord. A livello di servizi, invece, è stata riscontrata l'esistenza di un edificio di circa 250 metri quadrati destinato a spogliatoi e servizi igienici, di un limitato numero di parcheggi nella sola zona limitrofa alla strada di ingresso nella zona nord del lotto e di un locale bar-ristorante.
Le principali criticità presenti nel complesso sportivo sono state raggruppate in due macro ambiti, ovvero quello delle problematiche edilizie e quello delle criticità distributive funzionali ed infrastrutturali, su cui il presente paper si concentra. Le prime si riferiscono ai fabbricati presenti, gravati da evidenti forme di degrado come infiltrazioni di acqua, mal funzionamento degli impianti e loro eccessivi consumi, condizioni di disconfort e obsolescenza. Al secondo gruppo appartengono le criticità inerenti la manutenzione dei campi sportivi, la mancanza di adeguata illuminazione e di sistemi di segnalazione ed orientamento, la riconoscibilità degli accessi e degli assi di distribuzione, la mancanza di attenzione agli spazi destinati all'incontro e alla socializzazione.

4.1 Il nuovo piano esigenziale

Lo studio delle reali esigenze di studenti e cittadini riguardo al complesso sportivo è stato finalizzato ad individuare le attrezzature e i servizi da potenziare o introdurre ex novo nel complesso sportivo. Esso è stato perseguito in primis tramite un sondaggio tra gli studenti dell'Università degli Studi dell'Aquila promosso ad Aprile 2020 dal suo magnifico Rettore, Prof. Edoardo Alesse, ed ha riguardato un campione di circa 1.100 studenti divisi in maniera quasi omogenea per sesso e comprendente un'età variabile



Fig. 2 - Viste di inquadramento dell'area sportiva di Centi Colella (Fonte: Studio di fattibilità 2021).

tra i 19 e i 35 anni, la maggior parte dei quali automunito. Dal sondaggio sono scaturiti alcuni dati significativi, tra cui il fatto che molti degli studenti non sono a conoscenza degli impianti sportivi di Centi Colella e che la maggior parte del campione, pur sapendo della presenza degli impianti sportivi, non li ha mai frequentati. Tuttavia, la quasi totalità del campione sarebbe interessato a praticare attività sportiva nel complesso sportivo.
Inoltre, è stato domandato agli studenti quali fossero le attrezzature e i servizi ritenuti da potenziare o integrare nel complesso sportivo e, contemporaneamente, sono state sentite le esigenze relative alla vicina Facoltà di Scienze Motorie, attualmente collocata presso il Polo di Coppito, per la realizzazione di attrezzature e servizi compatibili per il razionale svolgimento delle attività didattiche. Accanto alla richiesta del potenziamento di alcuni servizi già presenti, quali spogliatoi, servizi igienici e parcheggi, si è affiancata quella di nuove attrezzature: in particolare, la riqualificazione delle palestre di proprietà dell'università, la realizzazione di un pistino di atletica e la necessità di nuove aule di laboratorio. Da tutti è stata manifestata la necessità di potenziamento dell'attuale mobilità pubblica, con l'introduzione di bus navetta, e il miglioramento dei percorsi all'interno del centro sportivo. Il piano esigenziale, infine, è stato formulato anche in base a quanto scaturito dalle analisi conoscitive eseguite sulle strutture esistenti, attività che ha ulteriormente consentito di inquadrare gli obiettivi per la fase progettuale.

4.2 Criticità, strategie progettuali e concept di progetto

La sintesi di tutte le analisi svolte ha portato ad individuare una serie di criticità legate agli spazi aperti e ai connettivi, che sono state divise per macro-temi, come mostra la fig. 3:
- criticità generali del sito, scaturite dall'assenza di un progetto unitario e da spazi di aggregazione, oltre che dalla presenza di obsolescenze diffuse negli spazi aperti e sulle strutture;
- criticità esigenziali, legate alla carenza di servizi e attrezzature;
- criticità distributive e infrastrutturali, derivate dall'assenza di riconoscibilità dell'asse di distribuzione centrale, dalla mancanza della definizione di un sistema di accessi al complesso sportivo, dalla carenza di illuminazione e dalle problematiche relative alla consistenza del manto erboso.

A queste si aggiungono le criticità edilizie e prestazionali, con problematiche legate all'inefficienza de-



Fig. 3 - Sintesi delle criticità riscontrate (Fonte: Studio di fattibilità, 2021).

gli involucri esterni e all'assenza di un linguaggio comune, alla carenza di comfort termo-igrometrico e acustico all'interno di alcuni edifici.
Dalla sintesi delle criticità così come sopra descritte nasce la necessità di rispondere ad esse attraverso una serie di strategie compatibili (fig. 4), in primis con la riorganizzazione generale del sito, attraverso un progetto unitario di riconfigurazione del sistema dei percorsi e degli accessi e la creazione di spazi di aggregazione. Inoltre, si mira a raggiungere il soddisfacimento delle esigenze e delle necessità, con l'implementazione dei servizi e delle attrezzature; la riorganizzazione distributiva e infrastrutturale, con la sistemazione dell'asse di distribuzione centrale e degli assi secondari, il collegamento del complesso sportivo con la pista polifunzionale, l'adeguamento dei corpi illuminanti e del manto erboso; l'eliminazione delle criticità edilizie e prestazionali sugli edifice esistenti, oggetto di ulteriori ricerche [13]. Il concept progettuale si basa, quindi, sulla realizzazione di un elemento unitario di raccordo di tutta l'area, che si materializza attraverso un percorso semi coperto caratterizzato da elementi lignei e un sistema di nuovi ingressi realizzati con moduli polifunzionali dal carattere reversibile e poco invasivo.
A completamento della nuova configurazione esterna del centro sportivo vi è la creazione di due ampi spazi di aggregazione, delle vere e proprie piazze urbane, di un percorso vita e di un efficiente sistema di illuminazione degli spazi aperti.

4.3 La fase progettuale e gli elementi strutturanti di progetto

La fase progettuale si fonda sull'idea di dare un nuovo assetto unitario e organico agli elementi preesistenti e di aumentarne la funzionalità ampliandone i servizi e le attrezzature, al fine di rendere il complesso sportivo un ambito urbano socialmente, funzionalmente ed energeticamente resiliente (fig. 5).
Essa si basa su tre temi principali: la realizzazione di un percorso coperto sostenibile per riconnettere l'intera area, l'introduzione di una serie di elementi polifunzionali reversibili, la riqualificazione degli spazi aperti e dei percorsi secondari. Aspetto comune a tutti i temi del progetto è la riprogettazione del

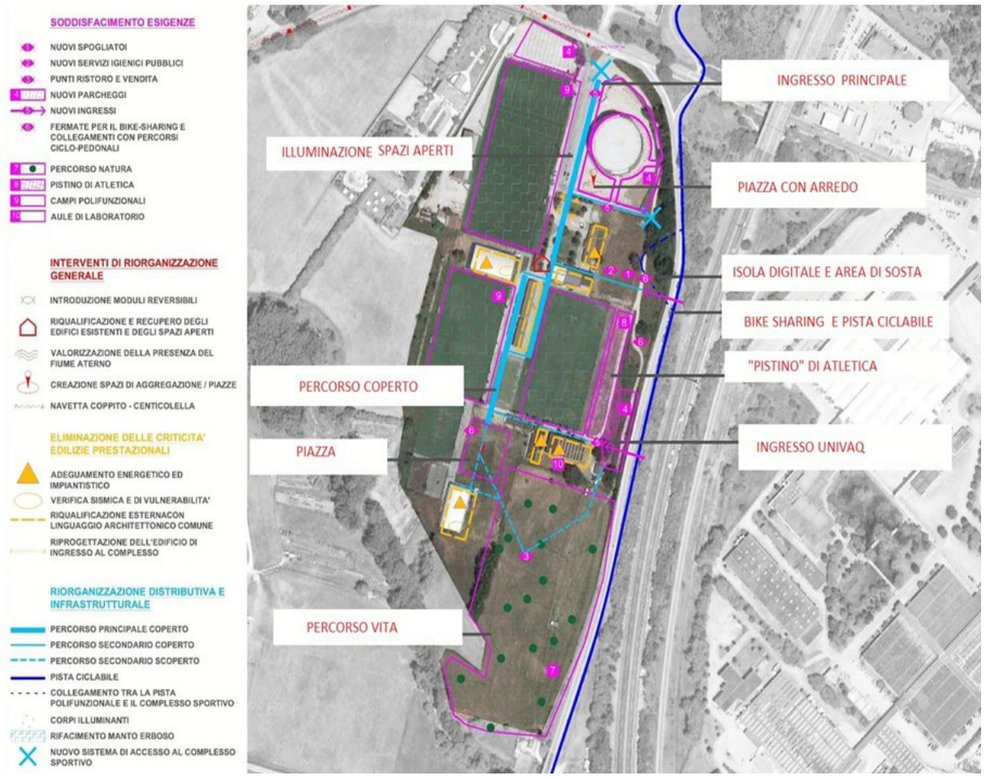


Fig. 4 - Il concept progettuale e le strategie di Progetto (Fonte: Studio di fattibilità, 2021).

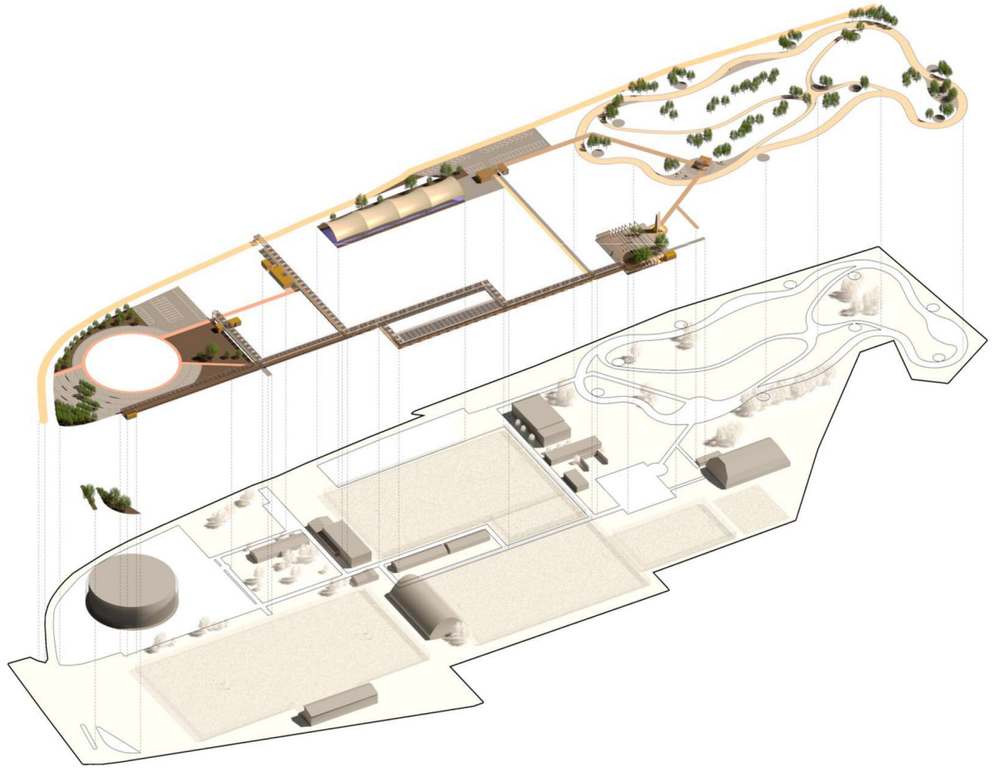


Fig. 5 - Immagine generale dell'intervento di rigenerazione urbana proposta e dei sistemi di riconnessione urbana da integrare (Fonte: Studio di fattibilità, 2021).

sistema di illuminazione pubblica che, oltre agli aspetti legati al risparmio energetico, si pone come elemento di riconnessione e valorizzazionedell'intera area. Nello specifico:
- nel percorso coperto è previsto l'inserimento di strisce led incassate nelle travi in legno: questa soluzione oltre che sostenibile e moderna, conferisce direzionalità ai percorsi;
- nelle piazze gli elementi illuminanti sono integrati nelle sedute: tali arredi sono pensati come elemento della pavimentazione in rilievo rispetto al piano calpestabile, sotto la cui lama è inserita l'illuminazione;
- nei percorsi secondari sono stati previsti elementi puntuali di tipo led incassati nella pavimentazione.

4.3.1 Il percorso coperto e il sistema degli ingressi

Lungo l'asse principale, che dall'ingresso del complesso raggiunge il fiume Aterno, è prevista l'installazione di un sistema di portali in legno e acciaio con copertura fotovoltaica che si susseguono con ritmo costante, come mostra la fig. 6. Il pergolato fotovoltaico in legno che segna il sistema dei connettivi si configura come elemento di riunificazione dell'intero complesso sportivo, attorno al quale trovano posizione le attrezzature e i servizi. Lungo tutto il percorso a telai esso è coperto da celle fotovoltaiche in vetro atte a fornire energia per l'illuminazione del percorso stesso, integrabile agli impianti esistenti. Lungo gli assi secondari si propone lo stesso linguaggio architettonico utilizzando le travi lunghe a partire dai portali, le quali vengono sostenute da telai in acciaio a sezione circolare. Il percorso, che si conclude simbolicamente nella zona più a sud con una torre per arrampicata che ricalca in pianta il logo UnivAQ, è caratterizzato da un manto di usura realizzato con asfalto ecologico colorato.

4.3.2 Il sistema degli ingressi

Per potenziare i servizi che il centro sportivo offrirà ai suoi fruitori è prevista l'integrazione di elementi

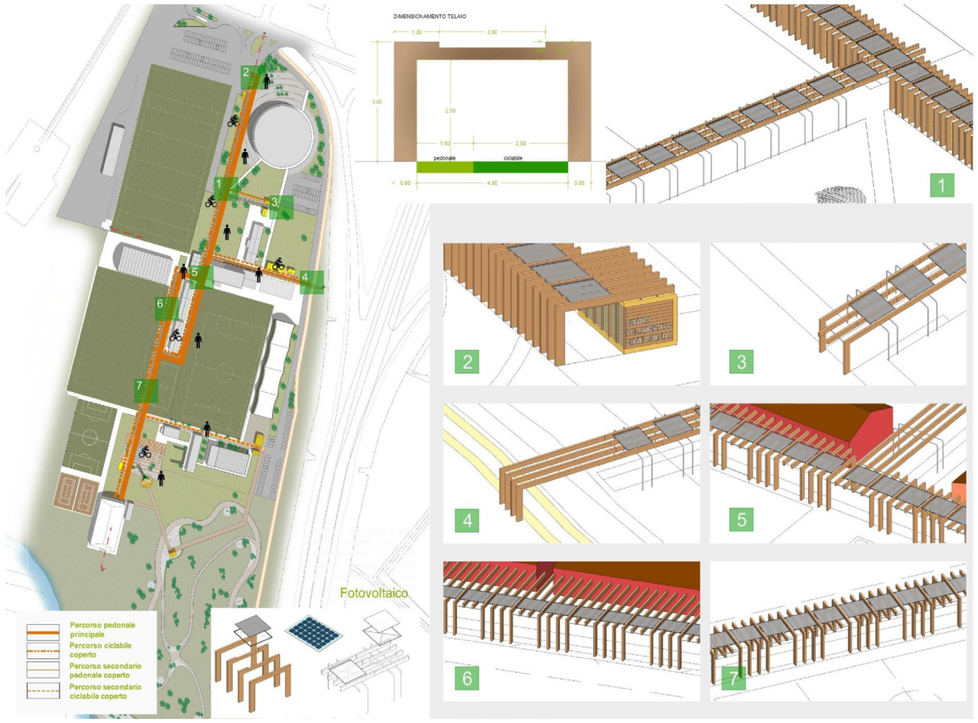


Fig. 6 - Viste del pergolato fotovoltaico che si sviluppa lungo il lotto (Fonte: Studio di fattibilità, 2021).

polifunzionali, modulari e reversibili, facilmente trasportabili e adattabili al variare delle esigenze e dell'utenza. Di questi uno, situato nella zona nord del lotto a ridosso della strada statale, è destinato alla collettività e funzionerà da ingresso principale al complesso sportivo.
Un altro modulo fungerà da ingresso secondario destinato agli studenti, situato nella zona est di proprietà dell'università (fig. 7). Lungo il lato est, due moduli costituiranno zone di filtro: uno con la pista polifunzionale ciclabile, destinato principalmente ai ciclisti, l'altro come ingresso destinato ad accogliere gli spettatori del PalaJapan, situato quindi vicino ad esso.
Il modulo base, che sarà realizzato utlizzando principalmente il legno, materiale naturale e sostenibile, è pensato in modo da poter essere aggregato e crescere dimensionalmente a seconda delle esigenze, secondo modalità aggregative di tipo lineare e sfalsato. Anche gli arredi sono concepiti come parte integrante del modulo base e si adattano dimensionalmente ad esso.

4.3.2 Le piazze e i luoghi di incontro

L'attenzione agli spazi aperti e di relazione si manifesta nella riqualificazione di due aree da destinare a piazze, intese come spazi di socialità ed incontro. Una sarà realizzata nei pressi del PalaJapan, vicino all'ingresso prinicipale, l'altra nell'area più a sud di proprietà UnivAQ.Tali ambiti avranno un linguaggio architettonico comune: la pavimentazione sarà, infatti, trattata con lastroni in cemento di grande dimensione (40x100 cm) le cui fughe saranno permeabili all'acqua in modo da ridurre l'impermeabilizzazione del terreno. Questa pavimentazione sarà interrotta da segni a terra concentrici in cemento, che senza soluzione di continuità andranno a formare delle sedute, intervallate da spazi verdi. La polarità nella piazza circostante il PalaJapan è definita dalla struttura stessa, mentre per la piazza posta a chiusura dell'asse centrale il polo è individuato in una vasca semicircolare che ne rappresenta l'elemento di testa.

5. Conclusioni

Le aree urbane destinate allo sport rappresentano degli ambiti importanti per le città di media grandezza, sia per il benessere fisico e sociale che possono assicurare, sia per aumentare la qualità dell'ambiente



Fig. 7 - Viste dei nuovi moduli polifunzionali proposti (Fonte: Studio di fattibilità, 2021).



Fig. 8 - Render di progetto relativi alla sistemazione delle due piazze (Fonte: Studio di fattibilità, 2021).

costruito. In città già frammentate da eventi di forte impatto, come L'Aquila a seguito del terremoto del 2009 e dell'emergenza Covid-19 del 2020, la riqualificazione di un complesso sportivo polifunzionale situato in posizione strategica rappresenta un'opportunità sicuramente da cogliere, sia in chiave sociale che ambientale, che di riorganizzazione strategica della città.
La ricerca propone un approccio metodologico organico facilmente replicabile, da porre a servizio degli amministratori locali, così come di istituzioni come l'Università, per operare scelte strategiche e a lungo termine, in vista dell'obiettivo comune di aumentare la qualità dei servizi da offrire e, al tempo stesso, assicurare la resilienza nel tempo delle scelte da porre in atto.

Ringraziamenti

C.M. ha concepito la struttura del paper e ha scritto i testi. M.R, G.D.G, C.M. e E.L. hanno elaborato la metodologia proposta; M.R ha supervisionato il paper. Le immagini sono state elaborate da C.M. a partire dal materiale grafico relativo allo "Studio di fattibilità per la realizzazione della città dello sport, loc. Centi Colella", Responsabile scientifico Prof. P. De Berardinis. Gruppo di lavoro: Prof. G. Di Giovanni, Ing. M. Rotilio, Ing. C. Marchionni, Ing. E. Laurini, Ing. F. Cavalieri, Ing. Benedetta Tudini, Ing. Chiara Antonetti.

Bibliografia

[1] Holling CS. Resilience and stability of ecological systems. Annual review of ecology and systematics 1973;4:1-23.
[2] Walker B, Holling CS, Carpenter S, Kilzig A. Resilience, Adaptability and Transformability in Social-ecological Systems. Ecology and Society 2004:9(2). DOI:10.5751/ES-00650-090205.
[3] International Energy Agency. Empowering Cities for a Net Zero Future: Unlocking resilient, smart, sustainable urban energy systems; 2021. https://www. https://www.iea.org/reports/empowering-cities-for-a-net-zero-future (accessed 25/07/2024)
[4] Zangani D. Report Sporte2 – Intelligent Management System to Integrate and control energy generation, consumption and exchange for European Sport and Recreation Buildings. 2014. https://cordis.europa.eu/project/id/26012 (accessed 25/07/2024).
[5] Santini E, Elia S. Studio e validazione di un modello previsionale di consumo energetico per la verifica dell'efficienza energetica dei centri sportivi. ENEA Report RdS/RdSPAR2013/122; 2014.
[6] Marucci A, Rotilio M, editors. TRACTUS. TRAtturi: Connessioni territoriali per usi sostenibili, Roma:Edicom Edizioni; 2023.
[7] Università degli studi dell'Aquila. Studio di fattibilità per la realizzazione della città dello sport, loc. Centi Colella, Responsabile scientifico: Prof. De Berardinis P; gruppo di lavoro: Di Giovanni G, Rotilio M, Marchionni C, Laurini E, Cavalieri F, Tudini B, Antonetti C. L'Aquila; 2021.
[8] Allan P, Bryant M. The critical role of open space in earthquake recovery: a case study. NZSEE Conference Proceedings; 2010.
[9] Tedeschi G. Urban energy resilience and strategic urban planning in Emilia-Romagna: evidence from three cities. In: Marucci A, Zullo F, Fiorini L, Saganeiti L, editors. Innovation in urban and regional planning, Proceedings of INPUT 2023; 2: 409-420.
[10] United Nations Member States, The 2030 Agenda for Sustainable Development (17Goals), SDGs; 2015. https://sdgs.un.org/goals (accessed 25/07/2024).
[11] Romano L, Sette C, Romano B, Giuliani A. Obesità e la sua relazione con il modello urbano nelle regioni italiane. In: Marucci A, Zullo F, Fiorini L, Saganeiti L, editors. Innovation in urban and regional planning, Proceedings of INPUT 2023; 2: 496-502.
[12] Angelucci F, Di Sivo M, Ladiana D. Reattività, adattabilità, trasformabilità: i nuovi requisiti di qualità dell'ambiente costruito. Techne 2013;5:53-59. DOI:10.6092/2284-4732/4115.
[13] G. Di Giovanni, M. De Vita, P. De Berardinis, A. Massari. Un involucro tessile ad alte prestazioni per il retrofit del padiglione sportivo del complesso Centi Colella, L'Aquila. A high-performance textile envelope for the retrofit of the sports pavilion of the Centi Colella complex, L'Aquila. In: Fatiguso F, Fiorito F, De Fino M, Cantatore E, editors. In Transizione: sfide e opportunità per l'ambiente costruito. Monfalcone: EdicomEdizioni; 2023.



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

LA MEMORIA DEI TERRITORI DELLA PRODUZIONE E LA FORMA DEL PAESAGGIO. TUTELARE L'ABITARE ATTRAVERSO IL RECUPERO DELLA STORIA DEI LUOGHI

THE MEMORY OF PRODUCTION TERRITORIES AND THE SHAPE OF THE LANDSCAPE. PROTECTING LIVING THROUGH THE RECOVERY OF THE HISTORY OF PLACES

Elena Paudice - Sapienza Università di Roma - DICEA - Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale, Roma, Italia, e-mail: elena.paudice@uniroma1.it

Abstract: Production changes the landscape, breaking through nature to make room for economic activities. This leaves the territory damaged and often separated from inhabited areas. In Guidonia Montecelio, the quarries near the towns of Villanova and Villalba and natural sites like the Acque Albule basin and the Aniene River cause various environmental problems and create a strong divide in the territory, leading to a lack of communication and sense of belonging. Quarries can offer opportunities to link artificial and natural landscapes and build new connections between challenging places and nearby communities. By examining the case studies and projects mentioned, this contribution aims to describe a unique area caught between the past and the future and to provide ideas for regenerating productive landscapes, which are part of cultural heritage and the history of places.

Keywords: Industrial Landscapes, Cultural Heritage, Abandoned Quarries, Fragile Territories.

1. Introduzione

Il termine "post-produttivo" connota quei territori in cui è avvenuta un'ampia crescita industriale seguita da un lento declino, un fenomeno questo che ha rappresentato, in alcuni ambiti, una rinuncia al lavoro a causata dalla mancanza di materie prime.
Come nella prassi cinematografica, dove per finalizzare un film è necessario applicare una serie di operazioni complesse, tra cui la post-produzione e la revisione del processo di creazione [1], nell'ambito architettonico e urbanistico si fa riferimento al "post" attraverso l'analisi dell'iter progettuale dell'opera o/e del contesto, soprattutto alla luce della sua estensione nel tempo, ma anche della sua dismissione. Ciò che avviene in un territorio alla fine di un processo produttivo lascia spesso profonde tracce in aree divenute fragili, in quei luoghi nati in relazione allo sviluppo dell'economia locale.
Negli ultimi decenni, nella zona a est di Roma, nelle frazioni di Villanova e Villalba di Guidonia Montecelio, si sono verificati episodi conflittuali e interventi di pianificazione incongrui con le caratteristiche che definiscono quei territoriali. Piccole tessere dissimili di un complesso mosaico formano un tessuto urbano incoerente, composto da un'architettura anonima fatta di case bifamiliari, capannoni industriali e strutture commerciali. Un paesaggio interrotto nella sua monotonia da profonde lacerazioni, cesure, segni di un'economia secolare che ha lasciato al suo passaggio dei vuoti incolmabili: le cave di travertino. Ci si trova oggi ad osservare un territorio lunare composto da siti estrattivi contigui, in parte dismessi, che, come crateri correlati, danno luogo a profondi salti di quota, definiti ai margini dalle biancastre pareti lapidee, spesso offuscate dalle fitte polveri prodotte durante l'estrazione. Ne deriva una connotazione dell'area fortemente industriale situata, tuttavia, localizzata in un contesto storico-paesaggistico di

Pareti di travertino tra le frazioni di Villalba e Villanova (a sinistra).



Fig. 1 - Le profonde pareti di travertino definiscono il limite del territorio e le frazioni di Villalba e Villanova fungono da sfondo silente.

grande pregio, in cui emerge un sistema di beni architettonici (Villa D'Este, il Tempio di Ercole Vincitore, Villa Adriana) che si sovrappone a una struttura ambientale articolata, definita dal sinuoso passaggio del fiume Aniene e dal complesso idrico ipogeo delle Acque Albule.
Viene così a determinarsi un paesaggio di contrapposizione, al limite tra l'antropico e il naturale, emblema dell'eterno confronto tra industria e natura, tra due ambiti che hanno stretto una relazione osmotica, basata su uno scambio iniquo: l'industria detrae materiale pregiato ma e restituisce elementi inquinanti.
L'ambito di studio analizza la fascia territoriale in cui si sviluppa, per circa 400 ettari, il bacino estrattivo di travertino, in parte dismesso, ai margini del quale si trovano i centri abitati di Villanova e Villalba, due realtà insediative diametralmente opposte, la cui comunicazione avviene solo attraverso la strada consolare Tiburtina.
La frattura dell'escavazione ha creato un ambiente notevolmente deturpato su cui è necessario intervenire attraverso un'attenta opera di ricucitura, di lavoro sui 'valori' dell'esistente, ma anche delle cesure, nel rispetto della storia e dello 'spirito' dei luoghi nonché della memoria del lavoro.
Il panorama di quella che potremmo definire "periferia industriale" costituisce, quindi, lo scenario di riferimento per l'applicazione di possibili azioni di rigenerazione, rappresentando, nel contempo, il racconto di un paesaggio "ferito", segnato dalle tracce di un radicato processo antropico indirizzato esclusivamente allo sviluppo dei sistemi produttivi piuttosto che alla salvaguardia delle risorse naturali.
L'esperienza di ricerca ha assunto una visione interdisciplinare, tentando di posizionare all'interno del dibattito nazionale e internazionale la tematica relativa al recupero di un "paesaggio post-produttivo".
Il contributo, quindi, mira a una lettura del territorio tiburtino per suggerire possibili azioni di recupero, nonché di riconnessione tra le varie realtà insediative, nel rispetto delle 'diverse' connotazioni del paesaggio.

2. Identità e conflitto. Abitare a limite dell'industria

La città contemporanea è intesa come luogo di frammentazione, sede di continui cambiamenti che portano al formarsi di situazioni critiche e soluzioni transitorie. Dispersione e dismissione, inseguendosi, distruggono i 'valori' e pongono nuovi problemi culturali. [2]
I paesaggi di frangia, luoghi frammentati e ibridi, sono i primi ricettori di rifiuti. Sono caratterizzati da

attività agricole residue, insediamenti residenziali e spazi in cui le funzioni difficilmente riescono a coesistere in maniera spontanea. [3] Sono l'esito di fenomeni complessi e settoriali, che deformano il territorio. Sono "terre di mezzo", aree interposte tra valori consolidati e condivisi, zone non modificabili dai caratteri strutturanti del territorio ma bersaglio di grandi progetti di trasformazione. Aree che giocano un ruolo decisivo per orientare le trasformazioni, essendo spesso zone di conflitto fondiario, caratterizzato da uno statuto proprietario incerto. La presa di coscienza, in un'idea di progetto integrato, può rompere i recinti della città contemporanea. [4]
Ci troviamo davanti a un progetto mancato, il risultato di un'espansione incontrollata di una città distratta, ancora troppo concentrica. Ai bordi di questa città si sono formate zone di passaggio, appendici di centri urbani che rivestono un ruolo transitorio, nonché di dormitorio, la cui identità diventa impercettibile.
Tuttavia, è proprio l'identità storica la connotazione sommersa di questi luoghi, il motivo della loro formazione ed esistenza. Attualmente, questa identità è offuscata da una struttura insediativa monotona e da un sistema infrastrutturale inadeguato, con l'unica funzione di connessione. Nello sviluppo dei sistemi di rete, vi è uno sfruttamento scellerato del territorio e un annullamento dei limiti della città metropolitana. Ciò contribuisce notevolmente a negare il senso di appartenenza, che da sempre ha influito sui modi dell'abitare e ha governato l'intimo rapporto tra comunità e territorio. [5]
Il paesaggio, profondamente modificato nei secoli dall'intervento antropico, diviene pura espressione culturale, portando a leggere le tracce e le sue stratificazioni: un palinsesto scritto e riscritto. [6] Si necessita la ricerca di un equilibrio con gli aspetti naturali del mondo nel quale ci muoviamo.
Questo richiede il recupero di una visione meno antropocentrica [7], in cui il paesaggio non sia solo "un elemento importante della qualità della vita delle popolazioni" ma sia, soprattutto, il dominio in cui ci muoviamo, vale a dire un contesto connotato "dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni". [8]
Una relazione che può essere definita fragile nelle cosiddette periferie industriali, insediate da una speculazione economica repentina e aggressiva; una speculazione che ha messo in secondo piano le esigenze degli abitanti e la volontà di alcuni di difendere e tramandare il patrimonio culturale immateriale, come la memoria delle terre del lavoro. Sono aree che vivono in un eterno limbo, in bilico tra la necessità di ritrovare la cultura impercettibile, di instaurare un solido senso di appartenenza con il proprio territorio, e il rifiuto dell'identità locale incongruente con il metabolismo ambientale. L'industria ha detratto benefici e ciò che oggi rimane è un paesaggio indeciso, sospeso tra ciò che era e ciò che potrebbe essere. Nello specifico, Villanova e Villalba di Guidonia Montecelio necessitano di un intervento di salvaguardia, ma soprattutto di valorizzazione dell'identità locale.

2.1. Eredità complesse: il caso delle cave di travertino di Guidonia Montecelio e Tivoli

Ad est di Roma, lungo l'asse infrastrutturale tiburtino, si rileva la compresenza di emergenze ambientali, storico-archeologiche e di attività industriali. Questa sommatoria di 'valori' e di funzioni vede, quindi, il sovrapporsi di episodi di eccellenza produttiva ad aree di degrado urbano e ambientale. In questo



Fig. 2 - Villanova e Villalba sono distanti circa due chilometri ma separate territorialmente dalla cesura del bacino estrattivo, sovrapposto al sistema idrico ipogeo delle Acque Albule. Si definisce un paesaggio articolato e di pregio la cui formazione è strettamente connessa a quella delle cave.

contesto, apparentemente di scarsa qualità urbana, si impone l'attività estrattiva delle cave di travertino che, da secoli, caratterizza il territorio orientale della campagna romana. L'espansione edilizia degli anni Settanta del Novecento ha portato alla nascita di diversi centri abitati, in particolare lungo la stessa via Tiburtina. La presenza dell'industria e il basso costo degli immobili hanno favorito, negli anni, un forte incremento della popolazione (67.941 abitanti nel 2001, 86.732 abitanti nel 2020). Per comprendere l'evoluzione delle frazioni di Villanova e Villalba di Guidonia Montecelio, è necessario, pertanto, considerare il rapporto industria-territorio, che richiede, inevitabilmente, un approfondimento delle vicende storiche legate all'esordio della produzione del travertino.
Le origini di alcuni siti estrattivi risalgono al III secolo a.C., quando il travertino divenne la pietra più impiegata nell'architettura monumentale (es. Teatro Marcello, 10 a.C.; Colosseo, 80 d.C.; templi ed archi) per la sua resistenza agli agenti esterni, le sue caratteristiche meccaniche e il facile trasporto, che avveniva principalmente lungo il fiume Aniene. [8]
Le prime cave romane erano localizzate nella cosiddetta zona del Barco (Lapidicina Maior), a sud della Via Tiburtina, lungo un fronte di circa 2 km, dove attualmente è presente l'omonimo casale. Nei secoli successivi, me soprattutto a partire dal Rinascimento, la grande diffusione del travertino portò all'apertura di due nuovi siti di estrazione a nord della Via Tiburtina, le Caprine e Le Fosse (nell'attuale comune di Guidonia Montecelio), su cui si erige il casale Bernini.
Se nella Roma barocca il travertino era la pietra più 'espressiva' per i grandi architetti, nei secoli successivi la sua coltivazione continuò con minore intensità, per riprendere solo dopo l'Unità d'Italia, quando furono realizzate le grandi opere di Roma Capitale: i "muraglioni" del Tevere, il palazzo di Giustizia oltre alle nuove sedi ministeriali. [9]
Nei primi anni del Novecento, con la bonifica dell'agro romano e il conseguente sviluppo dell'agricoltura, questo territorio cominciò a popolarsi, con la formazione dei ai primi nuclei abitativi in località Le Fosse, oggi Villalba, e le Sprete, oggi Villanova. A partire dagli anni Sessanta, poi, con il boom edilizio e le nuove politiche economiche, l'attività estrattiva venne intensificata, dando luogo a un aumento dell'urbanizzazione in tutta la 'piana' dei travertini: i siti di grande interesse storico-naturalistico, come le sorgenti di acque solfuree e i resti degli antichi casali Bernini e il Barco, furono, infatti, occultati dai nuovi insediamenti che ne hanno determinato uno stato di abbandono. [10]
In seguito al frenetico aumento demografico degli anni Ottanta, le località di Villalba e Villanova, sorte inizialmente come insediamenti sparsi, si sono consolidate formando un fitto tessuto edilizio che si estende fino ai margini delle aree estrattive, rispettivamente a est e a ovest del bacino.
Oggi, Villanova occupa una posizione quasi centrale nell'area, racchiusa tra i due Comuni, distando



Fig. 3 - Dalla strada che costeggia Villanova si può scorgere l'area estrattiva di Le Fosse, la cui parte attiva lavora a stretto contatto con le abitazioni.

6,8 chilometri da Tivoli e 5,4 chilometri da Guidonia Montecelio. Dal punto di vista territoriale, questa frazione appare ben integrata nel sistema infrastrutturale grazie alla connessione diretta con le località limitrofe. Al contrario, Villalba, pur essendo vicina, definisce un nucleo isolato dalle realtà abitative circostanti.

2.2. Leggere e raccontare lo spazio 'cavato'

Se consideriamo lo spazio come un sistema di pieni e vuoti, in cui il prevalere dell'uno o dell'altro ne determina il carattere, il vuoto non rappresenta più semplicemente lo spazio residuale tra l'espansione dell'edificato. Non è più la cesura misurabile tra le masse volumetriche che fa risaltare la compattezza del tessuto urbano. [12]
Il paesaggio 'cavato' di Tivoli e Guidonia Montecelio è un paesaggio inatteso, in cui non è lo spazio urbano a definire la conformazione del vuoto. Piuttosto, è il vuoto stesso a delineare l'estensione del pieno, del costruito, degli edifici ad uso abitativo che, attualmente, fungono da margine, da quinta prospettica all'attività estrattiva. In questa visione, il quesito da sollevare, per comprendere la relazione tra paesaggio estrattivo e insediativo, è se oggi le cave di Tivoli e Guidonia rappresentino uno spazio percepito o non percepito, un luogo da contemplare o un luogo da cui distogliere lo sguardo per concentrarsi su altri elementi che indirizzano verso paesaggi più gradevoli.
Per fornire una risposta adeguata, è necessario osservare il paesaggio produttivo percorrendo lentamente il tragitto adiacente, instaurando così un processo cognitivo che attraversa la sfera emotiva, stabilendo una relazione tra «vista emergente» e vista esistente» . [13]
La percezione rappresenta il rapporto che un essere umano instaura con l'esterno; è uno scambio continuo di informazioni e stimoli che vengono rielaborati dalla nostra memoria grazie alle esperienze pregresse. In questo contesto, lo studio sul campo è fondamentale per poter poi agire, ossia per mettere in atto il concetto "survey before plan". Questa fase è essenziale per cogliere e ri-conoscere tutte le sfaccettature di un territorio, tutti i valori o le cesure, prima di elaborare azioni di recupero e di tutela. È importante sottolineare che la fase di survey (conoscenza) può e deve esprimersi attraverso la percezione della comunità, del singolo cittadino, di colui che quotidianamente osserva e che riesce a cogliere quanto appare più sfuggente e indefinito. [14]
La survey svela, quindi, le opportunità, i 'segni', i caratteri del luogo e suggerire le modalità di intervento più adatte e compatibili. Contemporaneamente, consente la ricostruzione della memoria e dell'identità di un territorio, riuscendo a penetrare nella coscienza collettiva. [15] Quest'analisi svolge un ruolo centrale se condotta nell'area compresa tra Villanova e Villalba, attraversando l'unico elemento da cui è possibile intravedere le differenti realtà: la strada Tiburtina.
In questo modo, il sopralluogo, ispirato alla metodologia espressa in *The View from the Road* di Kevin Lynch, diventa la narrazione delle componenti che caratterizzano lo spazio, dei margini e che definiscono il rapporto tra strada, città e cava. Un approccio che consente di elaborare un diario di viaggio, una raccolta di schemi, grafici, appunti e resoconti fotografici. L'osservazione di come i margini antropici definiscono la dimensione spaziale e caratterizzano la percezione dell'ambito estrattivo porta alla scomposizione in tre livelli, espressi in tre parole chiave: scoprire (*layer cave*), chiudere (l*ayer edificato*), celare (*layer vegetazione*).
Lo studio percettivo di un'area produttiva si focalizza principalmente sull'analisi dei margini e dei limiti visivi. Il fitto edificato della frazione di Bagni di Tivoli, e successivamente di Villalba, definisce i margini stradali, creando barriere nette oltre le quali è difficile volgere lo sguardo. Tuttavia, la monotonia di questi edificati viene interrotta dall'imponente accesso agli stabilimenti delle Terme di Tivoli, interclusi tra spazi commerciali anonimi che dequalificano l'antica tradizione termale.
Procedendo verso la città di Tivoli, l'edificato si interrompe quasi bruscamente e i margini sono definiti da strutture industriali o da una vegetazione spontanea, tipica delle aree umide, che cela il corso del fiume Aniene.
Dopo poche decine di metri, la strada sembra sospesa, con vuoti da entrambi i lati, e la visuale si apre verso sud, verso il fiume, sempre impercettibile poiché nascosto dall'imponente attività estrattiva del Barco. Il bianco, a tratti giallo, del travertino diventa il protagonista dello spazio, mentre la storicità del luogo è racchiusa in profonde cave sulle quali si erge il casale del Barco. Una struttura che, nella sua decadenza, segna il passaggio tra le cave e la recente area industriale.



Fig. 4 - La suddivisione in tre layers ha aiutato a rappresentare il paesaggio delle cave ed il suo contesto e a fare emergere l'impatto dell'industria sul territorio.

Voltando lo sguardo verso l'area opposta, l'imponenza dello scavo è percepibile solo in pochi tratti della strada. Le abitazioni di Villanova definiscono la fine delle cave, con la catena montuosa dei Monti Lucretili che funge da quinta prospettica. Dopo il Casale del Barco, i margini ritornano ad essere netti e definiti: la strada si restringe, il paesaggio diventa sempre più urbano e dell'imponente attività estrattiva non vi è più traccia.

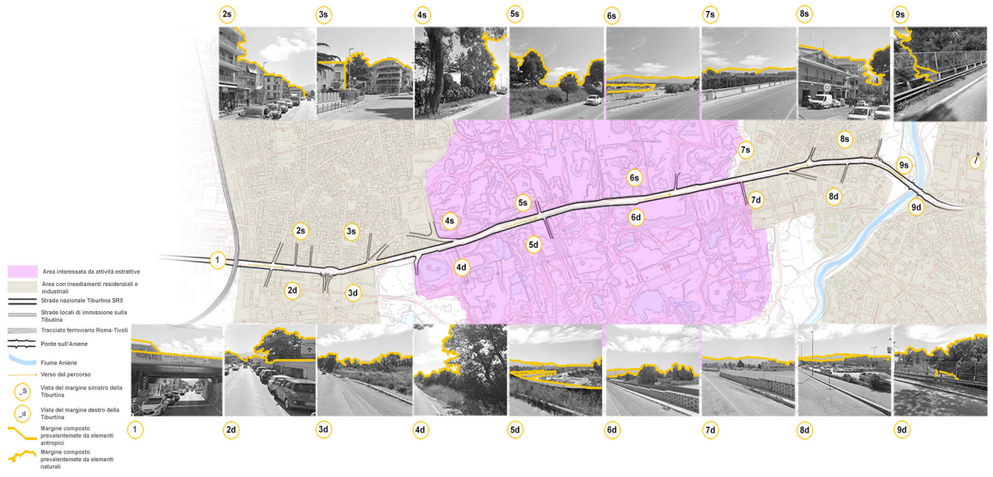


Fig. 5 - Il racconto dei margini lungo la via Tiburtina mette in evidenza l'impatto visivo del bacino estrattivo e della mancata percezione delle emergenze ambientali, quali il fiume Aniene, accessibile solo dopo il casale del Barco.

3. Strategie di recupero per i territori della produzione

Nell'intendere i luoghi di frangia come una soglia significativa nella trasformazione del territorio, si considerano parti di un dialogo, di un confronto/scontro tra "estensione e contrazione" degli abitati, dove natura e artificio cercano continuamente un equilibrio basato sui "pesi insediativi". Questo processo segue un movimento che, nella fragilità dell'incontro, manifesta anche forme di evidente ibridazione tra le due realtà contendenti, coinvolte nella formazione di un nuovo disegno comune. [16]
L'idea di agire su aree generate casualmente da una "città distratta", come scorie di urbanità, non deve però riportarci alla retorica di progetto che considera le periferie semplicemente come aree di margine, come vuoti da riempire. È necessario ri-conoscere queste parti di città come risorse rinnovabili [17] come depositi dei vari cicli di vita in un contesto spesso frammentato e indefinito. La mancata gestione dei territori "post-produttivi", della loro vulnerabilità alla trasformazione e della loro dissipazione può innescare la creazione e la diffusione di processi potenzialmente distruttivi e imprevedibili. [18]
È fondamentale considerare nuove possibili polarità in quelle aree che, nell'esperienza quotidiana, vengono percepite come deboli, quali spazi dell'omissione [19], spazi trascurati ed esclusi dai processi di pianificazione, contrassegnati da un'identità labile, apparentemente anonima e mutevole.

3.1. Buone pratiche di riconnessione ambientale e sociale

Negli ultimi decenni, le politiche nazionali, e soprattutto internazionali, si sono orientate verso la riconversione delle ex aree industriali, specialmente in contesti urbani, poiché queste sono considerate quali possibili punti di innesco per processi rigenerativi. L'obiettivo primario consiste nell'introdurre nuove funzioni compatibili con la storia dei luoghi. In tal modo, spesso spazi una volta destinati alla produzione riescono a diventare hub culturali. Il progetto Periferica, avviato nel 2013 ai limiti della città di Mazara del Vallo in una ex cava, è un esempio di questo approccio. Si tratta di un caso situato in un contesto fortemente antropizzato, dove è emersa l'esigenza di trasformare una realtà produttiva di 3.000 metri quadri in risorsa culturale per la promozione artistica, coinvolgendo vari enti, tra cui gli atenei locali. Il programma Periferica mira a promuovere la progettazione inclusiva di spazi pubblici attraverso workshop, laboratori ed eventi, con l'obiettivo di ripensare i margini della città lavorando sulle eredità antropiche, che spesso dobbiamo definire tossiche.
Le pareti tufacee, segnate dal lavoro e dal tempo, diventano scenario per un processo di riqualificazione che si estende a tutto il quartiere, dove la cava di tufo diventa il cuore pulsante dell'intera operazione.
In altri contesti, la cultura industriale e la materia che forma i luoghi diventano un nesso tra presente e futuro, un potenziale da far crescere; ne è esempio il Museum Park di Rüdersdorf, un piccolo comune situato a circa trenta chilometri da Berlino. Questa cittadina, originariamente un villaggio intorno a un monastero cistercense, si amplia maggiormente nel periodo medievale grazie all'apertura di una cava di calcare che produceva un materiale lapideo di ottima qualità e molto richiesto. La struttura insediativa attuale si sviluppa intorno all'area estrattiva, ancora attiva e bisognosa di un progetto di mitigazione urbanistica per la protezione delle zone di margine. Nel 2010, il sito dismesso è stato oggetto di un programma di rinaturalizzazione con la trasformazione in un polo museale. Le antiche fornaci, emblema di un passato industriale, sono state convertite in piccole attrezzature a servizio del parco, che è in tal modo diventato un polo attrattivo per la città e un luogo di ritrovo e riconoscimento per la comunità.
Tuttavia, non sempre le aree produttive rivestono per le città limitrofe un ruolo di bene comune da preservare; troppo spesso questi siti sono lasciati come scorie da cui il territorio deve difendersi. Ne è testimonianza il Bacino estrattivo del Marquise, situato nel cuore del parco naturale dei Caps et Marais d'Opale, che è il risultato di una storia di conflitti. Questo territorio, contraddistinto da un patrimonio geologico e ambientale unico e da un esteso sito estrattivo situato tra i comuni di Ferques, Rinxent, Leulinghen-Bernes, Rety e Landrethun-le-Nord, è caratterizzato da una densità abitativa elevata. Nel 1987, la produzione di inerti provenienti da questo bacino era doppia rispetto alla capacità. Una situazione che ha suscitato molte tensioni tra industriali e cittadini, portando alla creazione di un programma di recupero e mitigazione con una visione a lungo termine per preservare la naturalità del paesaggio. Il 25 novembre 1994, dopo tre anni di confronto tra enti, cavatori e cittadini, è stato firmato il Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise, che prevede interventi di 'inverdimento' su un paesaggio alterato, per preservare le comunità future.
Il Bacino de Marquise rappresenta il momento di comunicazione tra il sistema territoriale e quello socia-

le, espresso in un rapporto conflittuale, poiché, quando l'ambiente diventa una risorsa economica, viene spesso basato solo su una conoscenza di tipo funzionale. [19]
Nella sintetica presentazione di alcuni casi esemplificativi di riconversione di territori di margine a contatto con siti estrattivi, emerge il ruolo del paesaggio come riflesso dell'azione, del modo di vivere lo spazio e del rapporto che ha determinato il suo sviluppo. Il progetto di rigenerazione diventa così un ragionamento condiviso che porta alla produzione di azioni mirate per la tutela del paesaggio naturale e antropico, del sistema insediativo adiacente alle aree post-produttive, senza alterarne la connotazione.

3.2. Verso una visione progettuale di valorizzazione

Un attento lavoro di ascolto e lettura del territorio tiburtino, compreso tra Villanova e Villalba, introduce verso l'individuazione dei punti focali su cui intervenire, vertendo intorno alle tematiche della valorizzazione e della salvaguardia di un patrimonio paesaggistico unico.
L'eccezionale sviluppo urbano intorno alla via Tiburtina e la tendenza sempre più forte a donarle una connotazione industriale fanno sì che le imprese tendano ad occupare sempre di più le aree libere, cercando in particolare nuovi siti adatti alla coltivazione del travertino, anche a scapito delle risorse naturali.
La tendenza è quella di consumare altre decine di ettari, cancellando definitivamente le aree agricole a nord di Villanova. Lo stretto legame del territorio con l'acqua rischia di soccombere sotto le polveri dell'industria. I due casali, in un attuale stato di "romantica decadenza", possono diventare macerie tra i blocchi lapidei estratti. La sottile linea di connessione tra Roma e Tivoli, rappresentata dalla via Tiburtina, rischia di perdersi tra le attività commerciali e industriali.
In un futuro molto prossimo, questa porzione di territorio rischia di perdere la propria identità.
Da tali riflessioni emergono chiaramente alcune indicazioni, alcuni obiettivi verso cui il progetto di area vasta può orientarsi, delle linee di intervento per un possibile piano di riconnessione ambientale, mirato a tutelare le risorse naturali e il patrimonio culturale materiale e immateriale.
È evidente che il progetto è indirizzato alla messa in relazione dell'area con un territorio più esteso, che volge lo sguardo verso Roma e Tivoli, verso i monti Lucretili e l'Aniene, verso Montecelio e Villa Adriana.
Di qui l'esigenza, sin dai primi passi della ricerca, di rendere questo complesso ambito territoriale un unicum paesaggistico, in cui tutte le contraddizioni che lo caratterizzano, le attuali disomogeneità, divengano peculiari di un territorio segnato dal costante contrasto tra natura e artificio.
La proposta della creazione di un parco geologico risulta ben chiara, una esigenza emersa nitidamente da un volere sociale e storico, quello di poter usufruire e conoscere uno spazio oggi inaccessibile e negletto. Il parco deve rispondere a una domanda di spazio pubblico avanzata dai quartieri circostanti, che soffrono la mancanza di permeabilità, rappresentando una cesura verde, intesa, questa volta, come limite invalicabile dell'industria. Si propone un'inversione di prospettiva, in cui la salvaguardia del patrimonio storico e naturalistico deve arrivare fino al cuore dei centri abitati adiacenti, secondo il concetto che la tutela debba estendersi dall'oggetto al tessuto urbano. [21]
È da rilevare come la creazione di un parco extraurbano all'interno di un territorio governato da due comuni rappresenti la definizione dei confini dell'estensione urbana, soprattutto industriale. Il legame tra economia e risorse naturali locali non viene meno, ma si esplicita nel concetto di patrimonio culturale. La memoria del passato industriale, del travertino, deve continuare a caratterizzare i luoghi, tenendo conto delle componenti rilevanti per storia e posizione geografica.
Attraverso una visione sistemica si colgono le costanti della struttura ambientale. Ne deriva un criterio di scelta degli elementi guida del progetto, una suddivisione del territorio in diversi strati o "layers": zone insediative, quali i centri abitati di Villanova e Villalba; infrastrutture a valenza storico-paesaggistica, tra cui il fiume Aniene e la strada Tiburtina; elementi della memoria industriale, come il casale del Barco e il casale Bernini.
In particolare i due manufatti agricoli, nel segnare i margini del bacino e delle due cave più emblematiche (il Barco e Le Fosse), diventano i nodi di una rete di interventi mirati non solo alla ricomposizione ecologica ma anche alla continuità della memoria storica.
È necessario specificare che alcune cave sono imponenti monumenti della storia di un territorio mutato, aggredito e deturpato. Per valorizzare questo luogo e restituirlo alle comunità locali, non bisogna ricomporlo, ma renderlo accessibile, partendo proprio dalle polarità storiche connesse da percorsi naturalistici, che trovano delle pause in aree attrezzate e scorci panoramici verso il Subappennino laziale e il fiume Aniene.
Si ottiene così un telaio di interventi di riciclo di aree e manufatti abbandonati, dismessi o sottoutilizzati, al fine di costituire una rete di spazi e attrezzature ad uso pubblico, che consenta di recuperare quel rapporto con il territorio oggi negato.
Ne deriva un attento lavoro di 'riammaglio', intervenendo nei punti nevralgici e considerando il paesaggio tiburtino come un organismo vivente, in cui tutto è necessariamente connesso.

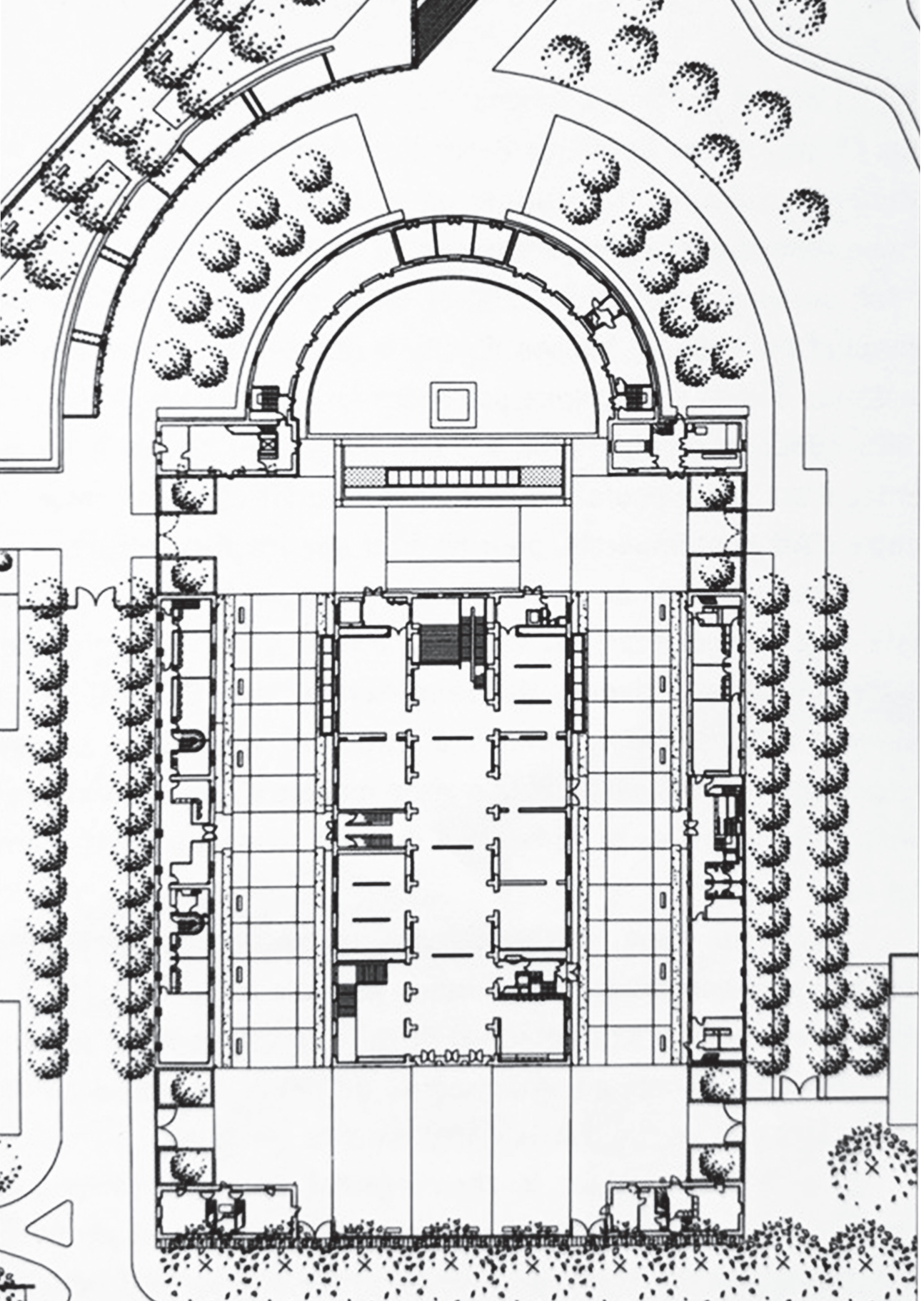
4. Conclusioni

Le riflessioni presentate e discusse mirano a contribuire al dibattito sulle modalità di intervento relative al territorio produttivo e "post-produttivo", nonché alle aree insediative adiacenti, per far emergere possibili approcci di valorizzazione e recupero. Il caso di studio presentato ha consentito di comprendere come le "non-azioni" possano influire sull'identità delle comunità adiacenti e sull'occultamento del patrimonio storico paesaggistico. Bisogna, quindi, sottolineare la centralità del ruolo della pianificazione in zone che soffrono di uno stato di fragilità ambientale e culturale. È proprio nelle aree marginali, interstiziali e di conflitto che emergono le maggiori risorse per una possibile transizione spaziale e sociale, tesa a ricucire i brani di un territorio per ricostituire una coesione di prospettive degli abitanti, il principio fondante per le discipline del progetto urbanistico [22]
L'intervento di recupero di un territorio appare sempre più come un potenziale motore di opportunità per uscire dalla dimensione di precarietà e fragilità degli spazi che vivono in un contesto di margine a stretto contatto con realtà industriali. Questi sono scrigni di una memoria labile, aree che necessitano di ritrovare un'identità territoriale occultata, come si è potuto rilevare negli ambiti insediativi di Villanova e Villalba di Guidonia Montecelio: bordure di siti estrattivi che vivono un'eterna situazione di conflitto per un mancato senso di appartenenza a una zona in cui prevale la realtà industriale. È proprio dalla connotazione produttiva che bisogna ripartire per ridefinire le relazioni tra lo spazio e la società, trasformando le cesure in punti di unione.
Il futuro assetto dei territori del declino, dei paesaggi dello scarto e delle adiacenti realtà insediative può partire dalla capacità del progetto di assumere una visione interscalare e di dialogare con tutte le parti del territorio. È necessario far emergere l'influsso delle mutazioni paesaggistiche sulla società, tessendo una nuova trama di relazioni tra pieni e vuoti, tra natura e cultura, tra memoria e identità.

Bibliografia

[1] Marini S. De Matteis F. (a cura di) (2014) La città della post-produzione,
Nuova Cultura Editore, Roma
[2] Secchi B. Prima lezione di Urbanistica, Laterza, Roma-Bari, 2000.
[3] Russo M., Attademo A., Formato E., ;VITTIGLIO V., Amenta L., (2017) Economia circolare, scarti e rigenerazione del periurbano: il progetto REPAiR, in Atti della XX Conferenza Nazionale SIU. Urbanistica e/è azione pubblica. La responsabilità della proposta, Roma 12-14 giugno 2017 , pp. 1235- 1242
[4] Russo M. (2012) "Terre di mezzo", in M. Ricci, M. Gausa (a cura di), Med.net.rep.01, ListLab Trento 2012, ISBN 9788895623603, pp. 208-213.
[5] Franco G. Innovazione e sostenibilità in un paesaggio culturale TECHNE 05-201, Firenze University Pres, 2013, p.129-134
[6] Corboz A., Il territorio come palinsesto, in "Diogene", n. 121, 1983.
[7] Mercuri, A.M. La prospettiva archeobotanica per la ricostruzione del paesaggio culturale- In Bonini G., Brusa A., Cervi R. (a cura di) Storia e didattica. Summer school Emilio Sereni (26-30 agosto 2009) , 2010 p. 41-48
[8] Consiglio d'Europa, 2000, Convenzione europea del paesaggio, 20 ottobre, Firenze
[9] De Filippis L, Massoli Novelli R., Il travertino delle Acque Albule (Tivoli): aspetti geologici ed ambientali in Geologia dell'Ambiente Periodico trimestrale della SIGEA Anno VI , 2/98, 1998, p 1-9
[10] Paudice E., Fumanti F., L'evoluzione storica del bacino estrattivo di travertino Guidonia Montecelio e Tivoli_ In Qualità dell'ambiente Urbano- Xv Report SNPA 13/2020,2020 p.137-139

[11] Vivalda P. M, Nanni L., Dalle mappe cinquecentesche all'attuale cartografia: un percorso storico nell'analisi del rischio idrogeologico di aree antropizzate From the maps of the sixteenth century to the modern cartography: a historical path in the analysis of the hydrogeological risk of anthropized areas, in Geologia dell'Ambiente • n. 2/2018
[12] Mattogno C., Ventuno Parole per l'Urbanistica, Carocci editore, Roma
[13] Marchigiani E., Gordon Cullen, Townscape, 1961. I molteplici paesaggi della percezione, in P. Di Biagi I classici dell'urbanistica moderna, Donzelli Editore, p.163-189, 2009
[14] Ferraro, G., Un manuale di educazione allo sguardo. Patrick Geddes, Cities in Evolution, 1915 [A handbook on view literacy. Patrick Geddes, Cities in Evolution, 1925]. In Di Biagi P., I classici dell'urbanistica moderna Donzelli.p. 31-40,2002
[15] Mazza L., La città come progetto e spazio politico e di rappresentazione. Appunti sui contributi di Patrick Geddes e Henri Lefebvre, Educatt, Mlano, 2012
[16] Bertelli G., Istantanee sul paesaggio , In Cortesi I., Cappiello V. (a cura di) Il paesaggio al centro. Integrazione tra discipline, Lettera Ventidue Edizioni, Siracusa, p. 157-165, 2017
[17] Viganò P., La città elementare, Skira, Milano, 2000
[18] Lanzi, M., Public Drosscape. Nuove forme dello spazio pubblico dal riciclo dei telai territoriali, in Urbanistica Informazioni 257/2014
[19] Marini S. Nuove terre. Architetture e paesaggi dello scarto, Quodlibet. Macerata 2014
[20] Turri E., il Paesaggio come teatro in di Sargolini M. (a cura di), Paesaggio. Territorio del dialogo, Editore: Kappa, Roma ,2005
[21] Calzolari V., Storia e natura come sistema: un progetto per il territorio libero dell'area romana. Roma: Argos.1999
[20] Russo M., Attademo A., Castigliano M., Errico M.G., Garzilli F., Bianca Pagano B., Pizzicato M., Un'alternativa per la costa orientale di Napoli. Dal conflitto città-porto all'integrazione nel progetto di rivendicazione di nuovi spazi urbano-portuali, in EcoWebTown Journal of Sustainable Design, 237/2021



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

IL RUOLO DELLE GRANDI FABBRICHE DISMESSE NEI PROCESSI DI RIQUALIFICAZIONE E RIGENERAZIONE URBANA

THE ROLE OF DISUSED BUILDINGS IN URBAN REGENERATION AND REDEVELOPMENT PROCESSES

Martina Porcu - Università degli Studi di Cagliari, Cagliari, Italia, martina.porcu@uniroma1.it

Abstract: The project of reusing historic buildings is a controversial subject as it has the task of governing the inevitable changes that new uses require, while at the same time trying to maximise the permanence of the signs and values accumulated over time. The phenomenon of decommissioning generates urban areas that are often considered as urban voids or non-places when on the contrary they are spaces charged with meaning and memory, oscillating between the significant loss of the values they possessed in the past and the potential they offer the contemporary city for its regeneration in a sustainable key. Is it then possible to define intervention strategies capable of transforming them from passive consumers into active protagonists? This question represents the starting point of the research presented here on the theme of the reuse of heterotopic spaces in the consolidated city. The idea is that it is possible to manage the transformations that a project of redevelopment, recovery and reuse of disused architecture inevitably entails through the definition of strategies and modes of intervention capable of understanding the palimpsest of signs and traces stratified over time and governing their transformation. The contribution illustrates a brilliant and original example attesting to the validity of this type of approach, represented by the Les Abattoirs project by Antoine Stinco and Rémi Papillault, which in 2000 transformed an old city slaughterhouse in the south of France into a cultural and leisure centre.

Keywords: Reuse, Heterotopias, Decommissioning, Slaughterhouse, Memory.

1. Introduzione

> «Niente mi rende tanto perplesso quanto il tempo e lo spazio, e niente mi preoccupa meno, perché non ci penso mai».
>
> Charles Lamb

Quando il poeta inglese Charles Lamb scriveva queste parole forse era cosciente di vivere in un tempo che lo precedeva e che sarebbe continuato dopo la sua morte in uno spazio infinito. L'attuale coscienza cosmica è invece inquieta, in quanto scaturisce dalla consapevolezza che abitiamo un pianeta sempre più fragile ed esposto a minacce [1], nel quale, com'è noto, la transizione ecologica, resa urgente dai profondi cambiamenti che hanno interessato l'ambiente, il paesaggio e la società, impone un ripensamento, basato sulla sostenibilità del progetto di conservazione e di restauro, al quale è affidata la permanenza del patrimonio esistente, intesa quale memoria e insieme futuro dell'identità delle comunità.
Nel rispetto dei principi della sostenibilità ambientale, la questione spinge a riflettere su quale possa essere il ruolo strategico che il patrimonio architettonico attualmente in disuso possa rivestire nel futuro riassetto della città contemporanea.
È noto, infatti, che il cessare di alcune funzioni, avvenuto in passato, come quelle religiose e produtti-

Tolosa, Museo Les Abattoirs, planimetria dell'intero progetto [12] (a sinistra). 2007

ve, o più di recente, come nel caso di quelle psichiatriche, detentive e militari, ha generato, all'interno dei tessuti consolidati, veri e propri ruderi insediativi, i quali hanno indotto, nell'ambito del dibattito disciplinare, una riflessione sul tema del loro riuso, visto come opportunità per rispondere alle mutate esigenze della società odierna.
A partire da tali presupposti, lo studio si propone di analizzare buone pratiche attraverso cui indirizzare interventi che, in coerenza con i moderni principi del restauro critico-conservativo, si pongano come atto del presente, pur nel rispetto del passato, aperto alle istanze della creatività moderna [2] e finalizzato alla permanenza e alla trasmissione del patrimonio, sia storico che contemporaneo, in un rapporto dialettico fra antico e nuovo [3]. Aspetto centrale della ricerca rimane quello di garantire la qualità del progetto di conservazione e valorizzazione, attraverso un approccio transcalare e multidisciplinare, che definisca criteri d'orientamento che esaminino le modalità di formazione e di trasmissione della memoria collettiva, oltre che il conseguente ruolo - sociale e politico - del restauro e del riuso nel modellare le forme dell'architettura, allo scopo di creare funzionalità rispondenti ai bisogni primari della società di oggi per una rigenerazione in chiave di sostenibilità [4].

2. I processi di dismissione

> «Le rovine esistono attraverso lo sguardo che si posa su di esse. Ma fra i loro molteplici passati e la loro perduta funzionalità, quel che di esse si lascia percepire è una sorta di tempo al di fuori della storia a cui l'individuo che le contempla è sensibile, come se lo aiutasse a comprendere la durata che scorre in lui» [5].

Il tema dell'uso del patrimonio architettonico si misura necessariamente con scelte connesse al miglioramento della fruizione, della valorizzazione e della rigenerazione sostenibile, attraverso una serie di operazioni che oscillano tra inevitabili trasformazioni, rese necessarie dall'incedere della modernità, e la conservazione delle permanenze del bene oggetto di intervento.
Le politiche comunitarie, come è noto, impongono di incrementare l'efficienza energetica degli edifici esistenti. D'altra parte, il fenomeno della dismissione interessando, negli anni, una rilevante parte del patrimonio urbano ed extraurbano, ha generato interi ambiti urbani sotto o nulla utilizzati e in avanzato stato di degrado, per i quali è necessario un intervento di riqualificazione, restauro e adeguamento funzionale, statico e impiantistico. Alla luce di ciò, ci si domanda se sia dunque possibile che questi edifici offrano l'occasione per attivare un processo virtuoso, di rinnovamento della città in termini di sostenibilità e di miglioramento della qualità di vita, riappropriandosi della loro identità storica e del loro ruolo ricoperto in passato, assumendo una nuova centralità per la ripresa e lo sviluppo economico del territorio. Inoltre, ci si chiede se sia possibile che le valenze identitarie delle aree dismesse, spesso classificate erroneamente come vuoti urbani o non luoghi, siano al contrario spazi carichi di significato e di memoria, in sospensione temporale fra l'importante perdita di valori che hanno posseduto in passato e le potenzialità che offrono alla città contemporanea, per una sua rigenerazione in chiave di sostenibilità. Infine, viene da interrogarsi sulla possibilità di definire strategie e modalità di approccio al progetto improntate sull'ecologia urbana, innescando processi rigenerativi e nuove attribuzioni di senso a queste parti di città, con l'impiego di tecnologie, materiali e impianti che possano modificare il bilancio energetico degli edifici trasformandoli da consumatori passivi a sistemi efficienti, capaci di realizzare la conservazione, la messa in valore del patrimonio edilizio e naturale e la gestione consapevole delle risorse.
Queste domande rappresentano il punto di partenza della ricerca qui presentata sul tema del riuso degli spazi eterotopici della città consolidata. L'idea è che sia possibile governare il processo di trasformazione, che un progetto di recupero delle architetture dismesse inevitabilmente comporta, attraverso la definizione di strategie e di modalità d'intervento capaci di comprendere il palinsesto di segni e di tracce stratificati nel tempo.
È, dunque, doveroso il riconoscimento di specifiche condizioni in cui il progetto può trovarsi a operare, suggestioni non prive di criticità ma anche di potenziale, che non sembrano però ancora adeguatamente affrontate dal dibattito disciplinare, soprattutto dal punto di vista psicologico. Per tale ragione risulta utile indagare la nuova concezione di società, sviluppatasi tra il Settecento e l'Ottocento, in cui il singolo è sottoposto alle regole del sistema sociale, suggestionato da un potere invisibile. Tale visione

promuove, in ambito europeo e statunitense, la definizione di modelli architettonici per la realizzazione di edifici pubblici di varia natura e funzione che, se accuratamente progettati, si mettono al servizio del buon governo [6]. È il caso, questo, del panottico di Bentham, che supera il contesto architettonico diventando un concetto, un modello su cui plasmare un'intera società, fondato sulla dissociazione della coppia vedere-essere visto.
Tale modello diventa il riferimento per la declinazione di tipi architettonici diffusi in tutta Europa, contraddistinti da caratteri segregativi ricorrenti, leggibili nella loro natura di barriera, edificati al margine dei centri urbani e in posizione dominante e sopraelevata. Il principio di sorveglianza, però, come esplicita lo stesso Bentham, può essere utilizzato non solo nella progettazione delle prigioni, ma di «tutti gli edifici dove un certo numero di persone devono essere tenute sotto controllo in uno spazio non troppo vasto [...] poco importa se lo scopo dell'edificio è diverso o anche opposto: sia che si tratti di punire i criminali incalliti, sorvegliare i pazzi, riformare i viziosi, isolare i sospetti, impiegare gli oziosi, mantenere gli indigenti, guarire i malati, istruire quelli che vogliono entrare nei vari settori dell'industria e fornire l'istruzione delle future generazioni» [7].
Per comprendere quali caratteri sono intrinseci a queste peculiari categorie di edifici, risulta di particolare interesse richiamare alla memoria il concetto di eterotopia del filosofo Michel Foucault: «L'eterotopia è uno spazio determinato che si oppone e nega un altro spazio determinato e inserisce nel continuum dello spazio una sostanziale discontinuità. [...] Le eterotopie non sono luoghi come gli altri, da cui si entra e si esce, come da questa stanza, da questa strada o da questa città. Sono luoghi che neutralizzano e contestano tutti gli altri spazi, perché, una volta che vi entriamo, la differenza è assoluta» [8].
Foucault contrappone ai non-luoghi astratti e irreali delle utopie, le eterotopie quali utopie effettivamente realizzate, identificandole in posti al di fuori di tutti i luoghi e classificandole in due grandi tipi: le eterotopie di crisi, all'interno delle quali gli uomini vivono male, in stato obbligato, di crisi appunto (il collegio, il servizio militare) e in eterotopie di deviazione dalla norma convenzionale pretesa dalla società (la casa di riposo, la clinica psichiatrica, il carcere, la casa chiusa e il villaggio vacanza). Questi luoghi sono organizzati dalla società ai suoi margini, in quanto riservati a individui il cui comportamento risulta deviante rispetto alla norma. Le eterotopie sono altresì tutti quegli spazi multipli addensati in uno stesso luogo (come il Teatro, il Cinema, i Giardini), ma anche i luoghi nei quali si accumula e si colleziona il tempo (come il Museo, la Biblioteca, la Festa e la Fiera).
La tesi assume il concetto di eterotopia come strumento di interpretazione della complessa morfologia

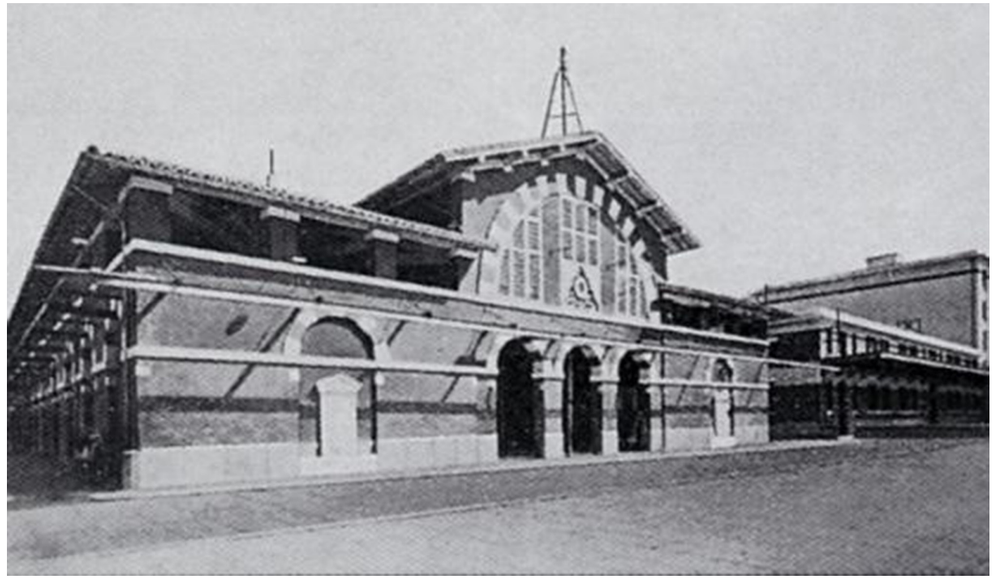


Fig. 1 - Tolosa, gli antichi mattatoi della città, facciata edificio principale, fine XIX secolo (Archivio municipale, Tolosa).

fisica e sociale che contraddistingue le grandi fabbriche urbane, al fine di definire indicatori utili per il ridisegno degli spazi pubblici, reinterpretando due tra i temi fondamentali del progetto: il percorso e l'attraversamento. Secondo la fenomenologia heideggeriana, ripresa dal filoso francese Merleau-Ponty, il movimento è alla base della sperimentazione corporea, esistenziale, del nostro abitare un luogo. Questo, dunque, rappresenta il mezzo essenziale dell'architettura, per comprendere il carattere di un contesto, qualcosa di connaturato e relazionale, che influenza la nostra facoltà di giudizio che senza l'esperienza dell'attraversamento degli spazi risulterebbe incompiuta.
Le eterotopie sono posti in cui è possibile fare conoscenza di una realtà alternativa, l'altrove, cogliere l'essenza dei luoghi e la loro capacità di evocare l'astrazione è fondamentale per dare all'uomo la possibilità di dialogare con essi e coglierne tutte le caratteristiche.
Poiché il luogo per definirsi tale deve essere dotato di un carattere distintivo, la persistenza di segni propri e il possedere una struttura, figurativa e formale riconoscibile rappresentano le condizioni fondamentali per fissarne un'identità e quindi permettere di instaurare un senso di appartenenza con esso.
In quest'ottica la conservazione dei caratteri e delle invarianti, nonché delle tracce stratificatesi nel tempo, il riuso dei siti storici e la loro fruizione, diventano obiettivi imprescindibili del progetto di restauro, in coerenza con la Convezione di Faro, la quale sottolinea che i luoghi non sono importanti per sé, ma in virtù dei valori che le persone attribuiscono loro e del modo in cui questi possono essere trasmessi e fruiti da altri individui.

3. Orizzonti progettuali

«Conservare e costruire sono atti creativi.»
E. N. Rogers, Verifica culturale dell'azione urbanistica,
intervento al VI convegno nazionale di
urbanistica in Lucca, 9-11 novembre 1957, [9].

Come restituire, dunque, un ruolo da protagonista, un nuovo senso e una forma compatibile con la realtà contemporanea a questi luoghi? Negli ultimi anni gli architetti si confrontano sempre più di frequente con la consapevolezza che gli edifici consumano una quota rilevante dell'energia del pianeta e che la loro demolizione e ricostruzione causa la perdita di tale energia e pertanto costi maggiori rispetto a quelli necessari per il loro riuso, il quale rappresenta, quindi, l'unica strada, eticamente percorribile per governare in modo responsabile il cambiamento climatico, senza dimenticare che questi edifici possiedono un significativo valore storico-culturale collettivo da salvaguardare.
Il recupero di spazi dismessi e di edifici che hanno perso la funzione originaria, per riutilizzarli a scopi nuovi, altri, deve rappresentare occasione e obbligo di una trasformazione che arricchisce la condizione urbana, riduce l'impatto ambientale, riscopre e valorizza immobili, ambiti urbani, strutture e materiali esistenti, migliorandoli, rendendoli accessibili e interconnessi, arricchendo la vita delle persone e dei luoghi. È noto che il riuso del patrimonio architettonico altro non è che la riproposizione di una pratica architettonica dalle origini antiche, che altera l'esistente e prevede l'innesto di nuovi organismi edilizi in fabbricati preesistenti. Come tale, dunque, impone una conoscenza approfondita del manufatto o degli ambiti urbani sui quali si interviene, richiedendo un approccio interdisciplinare che coinvolga diverse figure e attori in grado di tenere conto di tutte le relazioni intessute tra luogo e costruito allo scopo di programmare interventi capaci di attivare o riattivare il senso di appartenenza tra abitanti e città e tra architettura e ambiente urbano. Le grandi fabbriche urbane, le infrastrutture, i tessuti industriali, i complessi detentivi e/o manicomiali, gli interstizi residuali si configurano come terreni fertili per la sperimentazione progettuale nella quale gli interventi di trasformazione devono rappresentare una forma di riscrittura dell'esistente attraverso puntuali sottrazioni, sostituzioni, o ancora sovrapposizioni che non cancellino i segni e le tracce sottostanti, ma che al contrario siano capaci, lavorando tra gli spazi ancora liberi, di definire inedite connessioni, migliorando la fruizione, l'accessibilità fisica e cognitiva e la sostenibilità, intesa quale prolungamento dei valori materiali e immateriali dell'opera nel tempo.
Un esempio brillante e originale, che attesta la validità di tale tipo di approccio, è rappresentato dal progetto di Les Abattoirs, a opera di Antoine Stinco e Rémi Papillault che nel 2000 trasformano, nel sud della Francia, un vecchio mattatoio cittadino in un centro culturale e ricreativo.


Fig. 2 - Tolosa, gli antichi mattatoi della città, fine XIX secolo (Archivio municipale, Tolosa).

4. L'intervento di trasformazione

Il complesso, già sede dei macelli della città di Tolosa, è un edificio risalente alla metà del XIX secolo, situato sulla riva sinistra della Garonna e Allées Charles de Fitte, celebre opera dell'architetto Urbain Vitry [10]. Definitivamente dismesso nel 1988, rientra, pochi anni dopo, nel 1991, nel programma per la sua trasformazione in Spazio d'Arte Moderna e Contemporanea di Tolosa e Midi-Pirenei. Nel 1995 è bandito il concorso per il progetto di restauro e riuso, vinto dai succitati architetti. I lavori iniziano nel 1997 e Les Abattoirs (i macelli) apre ufficialmente nel 2000. Fin dalla prima fase del percorso progettuale, quella relativa alla predisposizione degli elaborati per il concorso, emergono con forza almeno tre temi, ciascuno dei quali guida l'intero progetto: quello architettonico, museografico e urbano. Dal punto di vista architettonico, le funzioni previste dal programma concorsuale, richiedono superfici che superano di gran lunga quelle della preesistenza, infatti, uno dei pezzi più importanti della collezione, la monumentale opera I resti del Minotauro in costume di Arlecchino di Pablo Picasso pone un problema dimensionale significativo. L'altro tema, posto dalle linee guida del concorso, relativo al progetto museografico, comporta un ripensamento degli antichi spazi industriali sia per la sistemazione della suddetta opera, che richiede particolari accorgimenti per la sua conservazione[1], sia per l'articolazione dinamica delle sale, pensate per accogliere mostre temporanee e, quindi, tale da permettere di adattarsi in relazione al mutare delle esposizioni. L'ultima questione emersa, quella urbana, pone il quesito relativo all'apertura del complesso alla città e al fiume Garonna, una volta liberati gli antichi bastioni e risolta la sistemazione esterna dell'antico mattatoio e degli edifici circostanti.
L'azione progettuale ha, dunque, il compito di restituire alla contemporaneità l'antico impianto, il quale è liberato dalle costruzioni parassitarie, aggiuntesi nel tempo, e riconsegnato alla sua rigorosa composizione architettonica originaria. La ricostruzione delle vicende costruttive dell'edificio è risultata, già durante i primi sopralluoghi, parte imprescindibile della ricerca, propedeutica alla scelta degli interventi di restauro e rifunzionalizzazione da attuare. Criterio fondamentale, questo, in quanto scongiura principi generalizzati e astratti di valorizzazione, andando contro la standardizzazione e la banalizzazione del progetto. Quest'attenzione alle vicenda che hanno interessato la fabbrica ha infatti permesso ai progettisti di misurare meglio quello che può essere sacrificato, quello che è necessario conservare e quello che deve essere ricostruito, dov'era e com'era, per ripristinare la simmetria che conferisce equilibrio all'insieme.
Allo stesso modo della storia, la comprensione del tipo, diventa strumento necessario per avanzare una trasformazione dei luoghi capace di articolare suggestioni e rimandi al passato, pur proiettando la spazialità del manufatto verso usi contemporanei. Nel caso specifico, attenendosi alle più aggiornate tipologie di architettura industriale, diffusesi nel XIX secolo, la composizione di Urbain Vitry del 1827 esibisce una forma che corrisponde all'adattamento della pianta basilicale ai nuovi programmi architettonici con fabbricati a pianta regolare, organizzazione razionale degli spazi e degli edifici in funzione dell'attività di macellazione secondo i criteri igienici innovativi del primo Ottocento [11]. I modelli

1 La sala destinata ad ospitare l'opera di Picasso, infatti, è dotata di un dispositivo che permette di far rientrare il sipario dietro pareti mobili e di mantenerlo inclinato di 26 gradi per sei mesi all'anno per mantenerla al riparo dalla luce.



Fig. 3 - Tolosa, Museo Les Abattoirs, esterno.

a cui si ispira l'architetto Vitry, studiati durante le sue visite a Parigi e attraverso la lettura di trattati, sono da esso adattati alla forma triangolare del terreno e alle proporzioni della navata della chiesa di Saint-Sernin nella medesima città, per la quale, nello stesso anno, Jacques Pascal Virebent, l'architetto capo di Tolosa, progetta un piano di sviluppo e valorizzazione per l'allineamento di Place Saint-Sernin, approvato con regia ordinanza il 26 dicembre 1827, alla cui forma e dimensione, ipotizzano i già citati progettisti, si rifanno i mattatoi tolosiani [12]. Giustapponendo, infatti, le planimetrie dei due edifici, risulta chiara la somiglianza tra i due monumenti: l'ampiezza della navata e del cortile coperto della zona centrale, il ritmo delle campate delle navate laterali e la loro disposizione a doppio quadrato (11 campate per Saint-Sernin, 13 per i mattatoi), l'ampiezza dei cortili laterali in base alle dimensioni del transetto, l'inserimento di un emiciclo/abside a chiusura della composizione.

Entrando nel dettaglio, il complesso dei mattatoi, circoscrive un rettangolo di 77,16 m, sui lati corti, e profondo 106,30 m, in corrispondenza dell'emiciclo. Partendo da un modulo base che definisce la campata, Vitry disegna edifici elementari che dispone lungo un asse perpendicolare alle allées Charles de Fitte. Prospicente a questo viale dispone il cancello di ingresso ai due lati del quale colloca due edifici a padiglione della misura di 17,42 x 7 m a tre campate su 2 piani che si ripetono simmetricamente in corrispondenza degli angoli posteriori della proprietà. Un secondo modulo, di 6,42 x 24,39 m, ripetuto quattro volte e separato da cortili di servizio, disegna un edificio a padiglione a cinque campate che, contiene sia stalle che ovili, situato lungo i confini laterali del lotto e su ciascun lato del corpo centrale. Quest'ultimo, al centro del cortile, è dato dalla ripetizione di un terzo modulo, anch'esso riprodotto quattro volte, che racchiude al centro un ampio spazio coperto e su ciascun lato le stanze per la scottatura dei buoi e dei vitelli. L'insieme forma un grande rettangolo di 31,41 x 62,82 m, trinavato, composto da 13 campate di 4,50 x 9 m formate dall'accostamento di due quadrati. Nella parte posteriore, disposto a semicerchio, un quarto modulo, disegna i locali dedicati alla scuoiatura e svisceramento dei maiali. Sono quindi l'equilibrio formale, la semplicità del linguaggio neoclassico, il razionalismo della pianta, la simmetria, i rapporti geometrici e la chiusura ad abside della composizione a conferire a questo edificio un livello di monumentalità superiore a quello di un tipico edificio utilitario. La figura della basilica che da forma ai diversi padiglioni che compongono il complesso, emerge chiaramente già dai primi sopralluoghi, così come raccontano i progettisti, nonostante l'avanzato stato di degrado in cui questi edifici versano, la presenza di superfetazioni aggiuntesi nel tempo e la mancanza del padiglione laterale destro. Il progetto museografico non ha alterato l'equilibrio della composizione, soprattutto quello dell'edificio principale, che ospita la maggior parte delle sale espositive. L'inserimento del nuovo, allocato nei livelli

inferiori, opportunamente aggiunti al corpo principale, indispensabili all'estensione della superficie utile, non ha snaturato il disegno delle strutture originarie o la continuità del terreno, ma ha instaurato una dialettica tra la scrittura contemporanea dei nuovi interventi e gli spazi antichi dominati dall'architettura in mattoni, inoltre, la ricostruzione à l'identique del padiglione est, oggi destinato a biblioteca e centro di documentazione, realizzato con linee semplici, permette di restituire l'antica immagine dei mattatoi, persa a causa dell'obsolescenza e del degrado.

La ricucitura tra il passato e il futuro, tra la storia dell'edificio e del suo prossimo destino è partita dal miglioramento della qualità degli spazi esterni, pensati come un sistema di flussi continui, come estensione delle sale del museo, dedicate all'arte moderna e contemporanea, aperte alla città. Sulle allées Charles-de-Fitte, un ampio cortile lastricato accoglie il pubblico. I cortili laterali e l'adiacente giardino Raymond VI, ospitano una notevole collezione di 19 opere. Sul retro, il cortile di stoccaggio è lasciato libero per le manovre dei veicoli pesanti e delimitato da una aiuola rettangolare dentro la quale si apre il tetto in vetro che illumina la sala dedicata all'opera di Picasso. Nell'emiciclo si trova un cortile pavimentato in pietra, su cui si aprono le aree relax del museo, la caffetteria e la zona picnic. Uscendo dall'emiciclo si giunge al belvedere affacciato sulla Garonna dal quale si scopre una prospettiva molto suggestiva, caratterizzata dal rosso dei mattoni della torre Taillefer e della cupola dell'ospedale La Grave, dal verde del prato, dal bianco della scalinata che conduce al belvedere e dall'azzurro del cielo, creando un effetto sorpresa nella scoperta delle acque della Garonna e del suo panorama sulla riva destra, con la ricchezza dei secolari campanili e dei monumenti della città rosa. Questo inedito scorcio sul fiume, popolato da aironi, anatre selvatiche, gabbiani, nel centro storico di Tolosa, permette di creare un rapporto inaspettato tra la natura incontaminata e il cuore antico della città.

Les Abattoirs offrono oggi uno spazio totale di circa 6700 m², metà dei quali destinati all'esposizione di opere d'arte moderna e contemporanea. Le diverse funzioni del museo - museografica, divulgativa, creativa, documentaria, educativa, culturale, di promozione e svago - sono state distribuite tra i diversi edifici: i padiglioni d'ingresso, il corpo centrale, i padiglioni laterali e l'emiciclo. Mentre gli edifici perimetrali e quello dell'emiciclo hanno accolto le funzioni secondarie richieste dal programma concorsuale, quali gli uffici, l'amministrazione, la biblioteca e i locali tecnici, la trasformazione più significativa si riscontra nel grande edificio di tipo basilicale al centro della composizione. È in questo fabbricato e nella sua estensione, attuata realizzando due livelli interrati (-6 m, -10 m), che si trovano le sale espositive e i depositi del museo. Il ritmo della struttura, la qualità della luce proveniente dalle alte vetrate e dalle finestre a nastro giocano un ruolo determinante nelle trasformazioni sopra descritte. Il prospetto principale presenta, al piano terra un insieme formato da tre finestre ad arco a tutto sesto, sormontate da un grande arco tripartito che riempie l'intero specchio sommitale della facciata a capanna. Sul retro dell'antica parete in mattoni è stata installata una grande vetrata a tutta altezza creando un effetto di doppia pelle, che proietta delle ombre profonde portando un'antitesi contemporanea all'antica architettura in laterizio. La prima campata della navata centrale è occupata dall'area della reception, la quale si caratterizza per la presenza di una pedana sospesa che collega i piani superiori delle navate laterali e che, riducendo l'altezza della navata principale, segna la pausa della biglietteria. Da qui, a sinistra una scala conduce all'auditorium, posto al piano inferiore, mentre a destra si aprono le vetrine del bookshop, alle spalle della biglietteria, invece, si può scorgere una vista a tutta altezza della navata principale, che conserva l'effetto prospettico scandito dal ritmo dei monumentali archi a tutto sesto in mattoni che segnano il passo delle campate lasciate libere. Le arcate delle navate laterali, invece, non sono comunicanti tra loro, ma separate mediante pannelli montati su binari amovibili, per adattarle, a seconda delle esigenze, alle singole esposizioni. In fondo alla grande sala, il vuoto volutamente creato sul pavimento, rivela i piani inferiori, interrati a 11 metri di profondità per accogliere il grande sipario della Scena di Picasso, I resti del Minotauro in costume da Arlecchino. Questo livello è accessibile mediante una scenografica scalinata che si snoda attorno a un monumentale paramento in cemento, che si scaglia come una lama monolitica, offrendo un teatrale punto di vista inedito, a volo d'uccello, sulla sala destinata ad accogliere l'opera. Questa stessa scala conduce, inoltre, alle sale espositive del primo piano, in un'atmosfera più intima, con affacci appena accennati che si aprono sulla sala principale. A ciascuna estremità del piano superiore, una passerella sul retro e la piattaforma sopra l'ingresso, sopradescritta, si fronteggiano per collegare le sale delle navate laterali e offrire osservatori privilegiati per il visitatore, dai quali scoprire la nuova architettura degli antichi macelli trasformati in moderno museo, svelando tutte le sue dimensioni:



Fig. 4 - Tolosa, Museo Les Abattoirs, vista sulla navata principale dalla piattaforma sospesa sopra la reception.

longitudinale, trasversale e verticale, oltre a offrire viste privilegiate sulla città e sulla Garonna.
L'illuminazione zenitale di queste tre stanze, infine, sottolinea la loro architettura e conferisce una riscrittura marcatamente contemporanea alla composizione che si presenta inaspettata di fronte alle semplicità dell'architettura esterna in mattoni tipica di un edificio industriale di inizio secolo.

5. Conclusioni

Gli interventi di rifunzionalizzazione condotti sugli ex macelli di Tolosa a seguito della loro dismissione e finalizzati al loro riutilizzo quali sale espositive, ancorché abbiano sicuramente determinato trasformazioni talvolta significative dei manufatti architettonici preesistenti, hanno tuttavia consentito la salvaguardia dell'essenza stessa originaria che, intimamente legata alla comunità, continua, pur in modo differente, a rivestire un importante ruolo nella vita cittadina favorendo il reciproco scambio a livello sociale e culturale

Il museo istituisce, infatti, sin dalla sua realizzazione, uno stretto rapporto con la città e i cittadini, assumendo un ruolo significativo nell'ambito urbano, inserendosi anche in un piano più ampio di riabilitazione dell'intero quartiere di Saint Cyprien, con la riqualificazione della riva sinistra della Garonna, il recupero degli antichi bastioni, e la sistemazione a verde del giardino Raymond VI.Il museo si appropria in modo sistematico di spazi presenti nel centro storico offrendo svago, ma anche possibilità di incontro, di socializzazione, di studio, di scambi di idee e opinioni, divenendo una moderna agorà, luogo di addensamento sociale e collettivo da condividere. L'intervento di rifunzionalizzazione esaminato ha dunque facilitato la lettura e la comprensione del primitivo impianto dell'edificio, e può essere considerato compatibile dal punto di vista concettuale della conservazione dello spirito del luogo, mostrando una certa coerenza nei confronti degli aspetti immateriali caratterizzanti l'originaria destinazione d'uso. Spostando il focus dal tangibile all'intangibile, e dunque ai valori, il progetto ha riqualificato e rinnovato un luogo nel rispetto della sua storia non stravolgendo l'autentica vocazione dell'antica fabbrica, ma trasformandolo in uno spazio in cui la popolazione ha la possibilità di crescere culturalmente, confrontan-



Fig. 5 - Tolosa, Museo Les Abattoirs, viste interne.



Fig. 6 - Tolosa, Museo Les Abattoirs, vista sull'opera di Picasso "I resti del Minotauro in costume da Arlecchino" (1936).

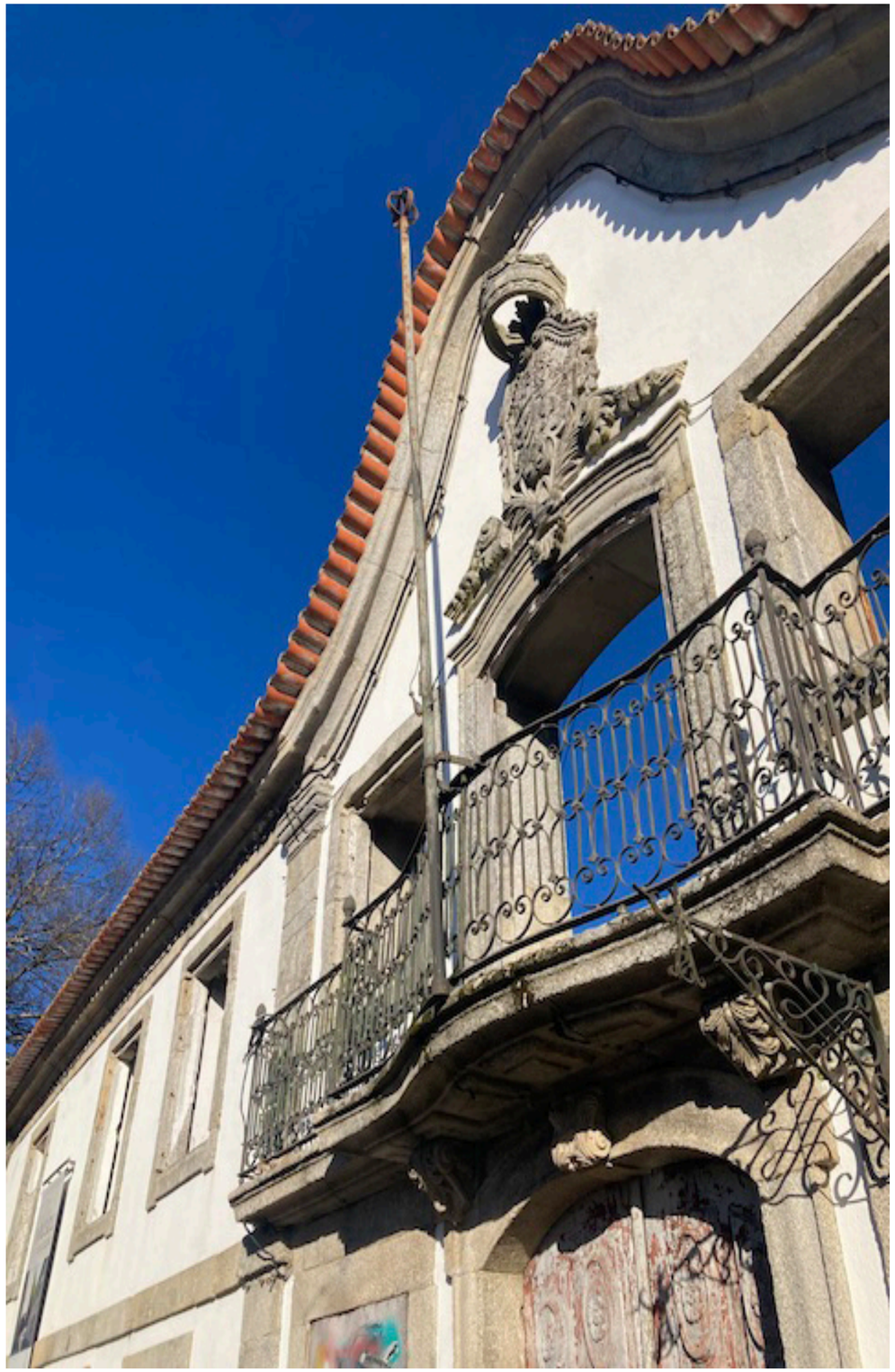
dosi e stabilendo rapporti con altri individui, coniugando coscienza e conoscenza. Esso si è dimostrato capace di raccogliere lo spirito del presente e la memoria di un luogo in cui per decenni si è lavorato per fornire sostentamento agli abitanti di Tolosa, ed oggi, grazie al contributo dell'arte, questa condizione è ribaltata e aperta alla possibilità di un divenire.

Bibliografia

[1] Augé M. Che fine ha fatto il futuro? dai nonluoghi al nontempo. Milano: Eléuthera; 2010.
[2] Brandi C. Teoria del Restauro. Roma: Piccola Biblioteca Einaudi; 1963.
[3] Pane R. Attualità dell'ambiente antico. Firenze: La Nuova Italia; 1967.
[4]-[5] Augé M. Rovine e macerie: il senso del tempo. Torino: Bollati Boringhieri; 2004.
[6]-[7] Bentham J. Panopticon, ovvero La casa d'ispezione. Foucault M., Perrot M., editors. Venezia: Marsilio; 1983.
[8] Foucault M. Utopie Eterotopie. 6rd ed. Napoli: Edizioni Cronopio; 2004.
[9] Rogers E. N. Esperienza dell'architettura. Torino: Einaudi; 1958.
[10] De Capella M-L. Urban Vitry (1802-1863), «Un architecte toulousain à l'époque romantique». Université de Toulouse II – UFR Histoire de l'Art, 1998.
[11] Durand M-O, Gay H. Les Abattoirs de Toulouse une historie mouvementée, des origines à 1988. 1994.
[12] Stinco A., Papillault R., de Capella M.-L., Mousseigne A. Les Abattoirs, histoire d'une transformation. Toulouse: Ed. Espace d'Art Moderne et Contemporain Les Abattoirs; 2000.

2016

2017



XIIth ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

INTERVENTI NEI BORGHI STORICI: CONSERVAZIONE, RISANAMENTO E SOSTENIBILITÀ

INTERVENTION IN HISTORIC VILLAGES: CONSERVATION, REHABILITATION AND SUSTAINABILITY

Ana Velosa - University of Aveiro, RISCO, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal, e-mail: avelosa@ua.pt
Hugo Rodrigues - University of Aveiro, RISCO, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal, e-mail: hrodrigues@ua.pt
Paulo Silva - University of Aveiro, ID+, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal, e-mail: paulosilva@ua.pt

Abstract: Historic Villages in Central Portugal have been a concern since the 20th Century due to depopulation and consequent abandonment of the territory. They are a relevant set of urban settlements that portray vernacular construction methods and adaptation to the surrounding territory, revealing a circularity in risk, if not already lost. In this particular context, the use of local materials and a landscape integration are values that may be reused in current times. The work conducted included visits to these villages and meetings with local entities and representatives of communities allowed for an analysis of their actual situation and the needs they face in terms of conservation/rehabilitation of their buildings and public spaces. Considerations were drawn considering the lack of character of some current interventions, mainly performed by house owners, but also by institutions, and envisaging a more sustainable and holistic approach to conservation/rehabilitation procedures.

Keywords: Historic Villages, Conservation, Rehabilitation, Sustainability, Portugal.

1. Introduction

The authors were part of a team of researchers and practitioners hired by the NFP Associação Aldeias Históricas de Portugal (Association Historic Villages of Portugal - https://aldeiashistoricasdeportugal.com/en/) to design a strategy to intervene in buildings and public spaces of a network of twelve villages. In the past, these villages underwent the Programme for the Recovery of the Historical Villages of Portugal (PRAHP) was launched under the Community Support Framework II (1994–1999) with the aim of decreasing depopulation of the interior, conserving the built heritage and regenerating economic and social structures through cultural tourism, fostering the creation of poles capable of generating employment in an attempt to fix the young population in rural areas.To achieve these objectives, three different paths were devised:

- Support for the economic dynamization of rural centers;
- Rehabilitation of tourist villages;
- Activation of places or villages in the process of desertification.

This programme developed plans for the villages of Almeida, Castelo Mendo, Castelo Novo, Castelo Rodrigo, Idanha-a-Velha, Linhares, Marialva, Monsanto, Piódão and Sortelha. Belmonte and Trancoso

Plastered surface (on the left). 2019

joined later, under the Community Support Framework III (2000–2006).
However, despite the investments made, and an increase in tourism and in visibility of these villages, the depopulation trend was not decreased [1] and residents moved to other locations (coastal regions, bigger cities, emigration). The need to try alternative approaches became clear, ranging from gamification in relation with tourism [2] to the use of local resources, in line with sustainability guidelines [3].Moreover, instead of imposed top-down approaches, working with communities is proving to be an alternative with potential [4].
Literature shows how much of the research in recent years focuses on tourism as development factor for these and other similar villages [5,6,7].
The work conducted included visits to the villages and meetings with local entities and representatives of communities allowed for an analysis of their actual situation and the needs they face in terms of conservation/rehabilitation of their buildings and public spaces. Considerations were drawn considering the lack of character of some current interventions, mainly performed by house owners, but also by institutions, and envisaging a more sustainable and holistic approach to conservation/rehabilitation procedures. Following this attempt, not totally well succeeded, this paper reflects the development of a strategy of intervention in this territory with a basis of local knowledge, care for the future and integration of sustainability values.

2. Villages and their building materials

Traditional materials were widely used until the mid-1950s in Portugal (fig. 1). This use over time and on a large scale allowed for the existence of artisans with significant practical knowledge, which proved to be fundamental for the proper handling, placement and execution of the various materials and manual work.
Traditional building materials and techniques cover a wide range, but many materials and methods can be confined to specific geographical areas due to the use of local materials, as they are the most accessible materials. Based on the work of the historical villages, there is, for example, the use of granite or schist in the constitution of the masonry walls. Doors, windows, floors and interior rooms often use local wood, interior plasters are in lime or earth, sometimes with the joining of fibres and often the exterior facades were plastered with traditional lime-based plasters. When economic conditions did not allow it, the use of simple whitewashing, sometimes only next to the openings, was also frequent.
The roofs of buildings are typically made up of sloping roofs, mostly in ceramic tile, originally canudo tile, and in certain villages, such as Piódão, they are traditionally covered with slates. In order to maintain the patina and historical character they possess, and to be sustainable, every effort must be made to retain as much of the original material as possible during the rehabilitation phase.
Nowadays there are several solutions on the ceramic tile market that allow its replacement, partial or complete, however in the case of roofs with slate coating it is more difficult due to the lack of materials or specialized labour.
Wooden window frames (fig. 2) often appear as a characteristic element of the buildings present in the different historical villages; however, they are often replaced by PVC (fig. 3) or aluminum solutions, in the search for more energy-efficient solutions, with greater durability and less need for maintenance.
The most frequent pathologies observed in wooden frames are typically associated with lack of maintenance, the action of humidity and the aging and degradation of materials. The energy efficiency of wooden frames can be improved through small corrective measures, which can have an important effect on ventilation and comfort. Even in well-executed wooden frames there will always be some degree of air penetration between the window elements, and this small ventilation is beneficial for traditional buildings. A particular attention must be undertaken in the application of new windows with watertight solutions in which the reduction of ventilation reduces the quality of the indoor air and often causes other pathologies such as humidity inside the buildings.
Many historic buildings still retain original wooden shading systems, which help thermal insulation at night or in the summer months.
They also add an additional dimension of security to a window. In the rehabilitation process, therefore, different forms of action can be considered, depending on the nature of the span, its functioning, the solar orientation, the requirements related to the use of the space, the heritage value in question and its state of conservation.



Fig. 1-2 - On the left, traditional materials in Piódão village. On the right, wooden frames on window.

3. Intervention strategies and sustainability

3.1. General strategies

As the rehabilitation action itself is a sustainable action because it does not lead to additional expenditure of resources (both material and energy used in demolition and new construction) and to maintain functional materials and architectural elements for many years and that can meet the necessary requirements for a long time, it is also a cultural action of valuing endogenous heritage. In this context, it is essential to privilege maintenance actions that increase the useful life of buildings, but also to implement improvements in interior comfort in order to guarantee quality of life to their occupants.
Comfort encompasses indoor temperature and humidity, absence of noise and air quality. The materials and construction solutions used contribute to these factors. Building ventilation solutions, the thermal conductivity of materials, their heat storage capacity and delay in their dissipation, the permeability of materials to water vapour, among other factors. These technical characteristics of the materials to be used and their juxtapositions should be the basis for sustained choices.
For example, regarding indoor air quality, which must be measured using the following parameters: CO2, PM10, CO, O3, HCHO and COVtot, it is possible to use measurements carried out at national level, which include buildings of or similar to those of the historic villages under study. In the particular case of these villages, in addition to the harmful elements generated by the use of synthetic organic materials and lack of ventilation, it is also relevant to contextualize the indoor pollution caused by radon.
Indoor air quality, combined with indoor temperature and humidity are key factors, not only for comfort, but also for the health of building occupants. It is in this context that the choice of solutions to be applied in these villages must fall.
The choice of materials and solutions should also not be indifferent to current sustainability needs. As already mentioned, since rehabilitation, in itself, is a sustainability action, the introduction of the concept of circular economy must be present and the sustainability of choices must also be substantiated by both the embodied energy of the materials and the embodied CO2.

3.2. Implementation principles and actions

“The preliminary results of the monitoring carried out in summer and winter for the two case studies, located in Beira Alta and Alentejo, allow us to conclude that it was possible to achieve indoor thermal comfort conditions during a large part of the monitoring period only by passive means” [8]. It is clear that the problem of traditional construction is not a problem of thermal comfort. The energy discomfort currently in Portugal covers a significant amount of housing from different eras and, undoubtedly, the new houses that surround these villages, with large areas and with low concerns in this field, have problems of the same nature. This is where the size of these houses, their inertia, the low level of fenestration, their possibility of heating and the maintenance of heat play favorably in the context of national housing in terms of operating energy expenditures.

So, first of all, it is necessary to maintain the buildings of traditional construction, with original materials as a measure of sustainability (embodied energy). Next, the interventions must be guided by criteria of sustainability and respect for the existing heritage, using, whenever possible, local materials and reversible techniques. As a final condition, it will be necessary to provide homes with greater comfort, minimizing the associated energy expenditure and ecological footprint and using the added value that these homes provide. Some specific measures will be listed in the following points.

3.2.1. Previous inspection

Before starting the rehabilitation project, the diagnosis of the existing anomalies must be carried out, identifying their causes, to support their resolution. The solution may be to eliminate the cause or causes or, if they are not removable, to adapt the construction (or some of its elements) to the effects of the actions to which it is subject, with a view to mitigating the situation.

3.2.2. Masonry walls

In the case of non-plastered masonry walls with exposed stone, mortar joints must be respected, if they are traditional and do not cause damage. Under no circumstances should the joints be enlarged to facilitate work. Filling mortar joints should be done carefully with hand tools, avoiding the use of power tools. The mortar of the joints should be strong enough to accommodate small movements in the masonry, but it should never be stronger or denser than the adjacent stones. This will cause the mortar to crack and prevent drying through the joints, causing moisture to evaporate through the stone elements, accelerating its degradation. Lime and/or earth-based mortars should be used in most cases. Cement mortars should never be used.

3.2.3. Plastered walls

In the case of plastered buildings (fig. 4), traditional existing lime and/or earth-based plasters should not be replaced by less porous cement-based plasters, as used in recent construction. The use of cement plasters may affect the long-term performance of the wall. Whenever possible, the original masonry wall cladding should be respected during the rehabilitation process. If any changes or repairs are required, they should be carried out on materials that ultimately match the mechanical and physical characteristics of what already exists.

The existence of original decorative elements such as pretended ones (columns, capitals), as well as some cases of simple whitewashing around the openings are solutions that must be preserved.

3.2.4. Acoustic and thermal aspects

Acoustic performance in the context of AHP is generally of lesser relevance given the level of exposure. However, the mass of the exterior walls and the low level of fenestration are usually a guarantee of adequate performance. The double-span solution already recommended also reflects an improvement in this field.

In thick stone walls, and although the thermal transmission coefficient does not meet the direct regulatory requirements, where the calculation is static, the benefit of thermal inertia and the application of dynamic calculation, more realistic in this context, should be considered.

If the increase in the thermal efficiency of the walls is considered, the most appropriate solution would be plastering from the outside, where the incorporation of a thermal plaster (lime with cork granulate, for example) would be adjusted also taking into account the characteristics of the site and the sustainability requirements. Although lime plaster was present in several of these villages, sometimes for economic reasons, in some cases only one whitewash was used, either on the entire façade or only around openings (for hygienic reasons). Thus, integral plastering can in some cases create a major change in terms of the image of the villages, and its use should be properly considered.

4. Conclusions

Despite their uniqueness, the Historic Villages of Portugal have greatly suffered from depopulation and there has been some loss of character due to unsupervised interventions. There is a great potential of attractiveness, both for tourists but, with extra policies, for new inhabitants.



Fig. 3-4 - On the left, PVC frames replacing original ones. On the right, Plastered surface.

The original materials used in these villages have specific characteristics that must be taken into account in intervention actions. These must be performed with care, preceded by inspections of the buildings and using materials and techniques that maintain the character of the place. However, comfort is a current need and together with sustainability, solutions must encompass these aspects.

Acknowledgements

We acknowledge Aldeias Históricas de Portugal (AHP) for the support given and to Ordem dos Arquitectos (Secção Regional do Centro) for the thorough cooperation.

References

[1] INE, 2021, Instituto Nacional de Estatística, Censos 2021.

[2] Coanhas, A., Silva, C., Zagalo, N., (2023), Almeida Star Defense: A Combination of History and Game for the Preservation of Cultural Heritage, in ACM International Conference Proceeding Series, Open Access, 28 November 2023 Article number 33.

[3] Velosa, A., Rodrigues, H., Silva, P., (2024), Intervention in Portuguese Historic Villages Facing Desertification and Climate Change, Procedia Structural Integrity Open Access, Volume 55, Pages 24 – 31, in Energy Efficiency, Structural Integrity in Historical and Modern Buildings Facing Climate Change and Circularity, ISSN 24523216 DOI 10.1016/j.prostr.2024.02.004 .

[4] Ekici, S., Ozçakır, O., Altinoz, A., (2024), Sustainability of historic rural settlements based on participatory conservation approach: Kemer Village in Turkey, Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development, ISSN: 2044-1266.

[5] Fernandes, G., (2022), Mobilides, Context Costs and Heritage in Tourism and Leisure Relations on the Border of Central Portugal with Spain, Proceedings of the International Conference on Tourism Research, Volume 2022-May, Pages 125 – 133.

[6] Reis, P., Balão, A., (2023), The Role of Public Policies in the Consolidation of Sustainable Tourism Destination: The Destination Analysis of the Historic Villages of Portugal.

[7] Biscaia, R. et al. (2021). Assessing the Impact of Tourist Activities on Low-Density Territories: The Case of the Historical Villages of Portugal. In: Marques, R.P., Melo, A.I., Natário, M.M., Biscaia, R. (eds) The Impact of Tourist Activities on Low-Density Territories. Tourism, Hospitality & Event Management. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-65524-2_2 .

[8] Fernandes, J., Pimenta, C., Mateus, R., Bragança, L., Monteiro Silva, S. (2015) A influência das estratégias vernáculas de adaptação ao clima no comportamento térmico dos edifícios - Beira Alta e Alentejo, Contributos da arquitetura vernácula portuguesa para a sustentabilidade do ambiente construído, Atas do Seminário reVer. Porto, 28 de março de 2015.