

POLITECNICO DI TORINO  
Repository ISTITUZIONALE

Il recupero e riuso nell'architettura del cammino: uno sguardo al futuro dei casòt piemontesi e dei cabotes borgognesi, Recovery and reuse in the walkway architecture:

*Original*

Il recupero e riuso nell'architettura del cammino: uno sguardo al futuro dei casòt piemontesi e dei cabotes borgognesi, Recovery and reuse in the walkway architecture: looking to the future for dismissed rural buildings in Italy and / Garda, E., Renzulli, A.. - ELETTRONICO. - (2022), pp. 67-78. (Proceedings of the Xth edition of the ReUSO - Documentation, Restoration and Reuse of Heritage, 2022 Oporto 2-4 November 2022).

*Availability:*

This version is available at: 11583/2976351 since: 2023-02-26T10:16:30Z

*Publisher:*

Universidade do Porto, FEUP Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto\_Instituto da Construcao

*Published*

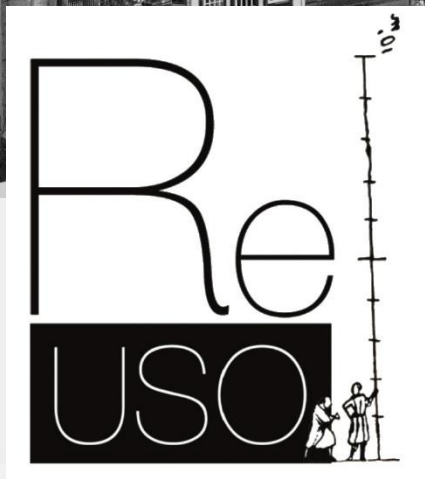
DOI:

*Terms of use:*

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

*Publisher copyright*

(Article begins on next page)

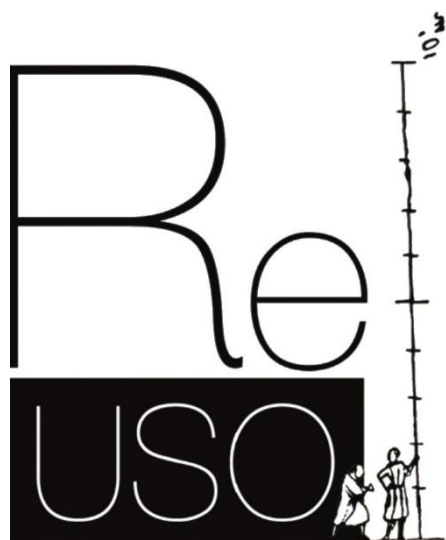


## Documentation, Restoration and Reuse of Heritage

2-4 November 2022  
Porto, Portugal

# BOOK OF PROCEEDINGS





**Documentation, Restoration  
and Reuse of Heritage**

## **Book of Proceedings**

2-4 November 2022  
Porto, Portugal

[www.fe.up.pt/reuso](http://www.fe.up.pt/reuso)

Proceedings of the  
**X<sup>th</sup> edition of the ReUSO - Documentation, Restoration and Reuse of Heritage**

Format: Ebook (pdf)

ISBN: 978-972-752-296-5

Porto, Portugal, 2-4 November 2022

H. Varum, A. Furtado & J. Melo (eds.)

The Conference Organizing Committee are not responsible for the statements of opinions expressed in this publication. Any statements of views expressed in the extended abstracts contained in this Book are those of the author(s). Mention of trade names or commercial products does not constitute endorsement or recommendation for use.

## Chair

Humberto Varum  
U.Porto / FEUP, Conference Chair

## Honorary Committee

António Sousa Pereira (Rector) | UP | Portugal  
Rui Artur Bártolo Calçada (Director) | FEUP | Portugal  
João Pedro Xavier (Director) | FAUP | Portugal  
Ignazio Marcello Mancini (Dean) | U. Basilicata | Italy  
Giuseppe De Luca (Director) | U. Firenze | Italy  
Aldo Corcella (Director) | DiCEM/U. Basilicata | Italy  
Susanna Caccia Gherardini (Professor) | U. Firenze | Italy

## ReUSO Founding Committee

Stefano Bertocci | U. Firenze | Italy  
Giovanni Minutoli | U. Firenze | Italy  
Fauzia Farneti | U. Firenze | Italy  
Susana Mora | U.P. Madrid | Spain  
Silvio Van Riel | U. Firenze | Italy

## Organising Committee

Humberto Varum, Portugal  
Alexandre Costa, Portugal  
André Furtado, Portugal  
Aníbal Costa, Portugal  
António Arêde, Portugal  
Bruno Marques, Portugal  
Bruno Quelhas, Portugal  
Cilísia Ornelas, Portugal  
Clara Vale, Portugal  
Esmeralda Paupério, Portugal  
Hipólito Sousa, Portugal  
Hugo Rodrigues, Portugal  
João Miranda Guedes, Portugal

José Melo, Portugal  
José Miguel Rodrigues, Portugal  
Marco Faggella, Italy  
Miguel Malheiro, Portugal  
Nelson Vila Pouca, Portugal  
Patrício Rocha, Portugal  
Pedro Delgado, Portugal  
Rui Póvoas, Portugal  
Rui Silva, Portugal  
Teresa Ferreira, Portugal  
Vasco Freitas, Portugal  
Xavier Romão, Portugal

## Scientific Committee

Humberto Varum, Portugal  
Agostino Catalano, Italy  
Alexandre Costa, Portugal  
Alice Tavares, Portugal  
Ana Tostões, Portugal  
Ana Velosa, Portugal  
André Furtado, Portugal  
Andrea Nanetti, Singapore  
Angelo Lucchini, Italy  
Aníbal Costa, Portugal  
Antonella Guida, Italy  
Antonello Pagliuca, Italy  
Antoni Moreno-Navarro, Spain  
António Arêde, Portugal  
Antonio Conte, Italy  
Calogero Bellanca, Italy  
Camilla Mileto, Spain  
Caterina Palestini, Italy  
Clara Vale, Portugal  
Damiano Lacobone, Italy

Juan A. García Esparza, Spain  
Juan B. Aznar Mollá, Spain  
Lorenzo Jurina, Italy  
Luis Miguel Correia, Portugal  
Luis Palmero Iglesias, Spain  
Manlio Montuori, Italy  
Manuela Grecchi, Italy  
Marcello Balzani, Italy  
Marco D'Orazio, Italy  
Marco Faggella, Italy  
Marco Morandotti, Italy  
Marco Pretelli, Italy  
Marco Tanganelli, Italy  
Marcos Tognon, Brazil  
Maria Fernandes, Portugal  
María Paz Sáez Pérez, Spain  
Mariana Correia, Portugal  
Marianna Calia, Italy  
Mariella De Fino, Italy  
Marina Fumo, Italy

Daniel Oliveira, Portugal  
Daniela Concas, Italy  
Daniela Esposito, Italy  
Edoardo Curra, Italy  
Eduardo Júlio, Portugal  
Elena Cantatore, Italy  
Emanuela Chiavoni, Italy  
Emanuele Romeo, Italy  
Enrico Sergio Mazzucchelli, Italy  
Enrico Sicignano, Italy  
Enrico Spacone, Italy  
Esmeralda Paupério, Portugal  
Fabio Fatiguso, Italy  
Fauzia Farneti, Italy  
Fernando Branco, Portugal  
Fernando Pinho, Portugal  
Fernando Vegas, Spain  
Francesca Fatta, Italy  
Gianluca Belli, Italy  
Gianni Minutoli, Italy  
Giorgio Monti, Italy  
Giovanni Pancani, Italy  
Giovanni Santi, Italy  
Giuseppe Margani, Italy  
Graziella Bernardo, Italy  
Guido Camata, Italy  
Hipólito Sousa, Portugal  
Hugo Rodrigues, Portugal  
Ignacio Lombillo, Spain  
Inês Flores-Cólen, Portugal  
Ippolita Mecca, Italy  
Javier Mosteiro, Spain  
João Appleton, Portugal  
João Lanzinha, Portugal  
João Mascarenhas Mateus, Portugal  
João Miranda Guedes, Portugal  
Joaquim Teixeira, Portugal  
Jolanta Sroczynska, Poland  
Jorge Branco, Portugal  
Jorge Pinto, Portugal  
José Aguiar, Portugal  
José Melo, Portugal  
José Miguel Rodrigues, Portugal  
José Ramon Albiol Ibanez, Spain  
Mario Bevilacqua, Italy  
Michele D'Amato, Italy  
Miguel Malheiro, Portugal  
Nadia Ieksarova, Ukraine  
Nelson Vila Pouca, Portugal  
Nicola Masini, Italy  
Nicola Santopuoli, Italy  
Nicola Tarque, Peru  
Nina Avramidou, Italy  
Nuno Valentim, Portugal  
Panagiotis Asteris, Greece  
Patrício Rocha, Portugal  
Paulo Cruz, Portugal  
Paulo Lourenço, Portugal  
Pedro Castro Borges, México  
Raffaella Lione, Italy  
Raimundo Mendes da Silva, Portugal  
Renata Prescia, Italy  
Reynaldo Esperanza Castro, Mexico  
Riccardo Gulli, Italy  
Rita Bento, Portugal  
Roberta Maria Dal Mas, Italy  
Roberta Spallone, Italy  
Roberto Castelluccio, Italy  
Romeu Vicente, Portugal  
Rosa Maria Caballero, Spain  
Rosário Veiga, Portugal  
Rui Póvoas, Portugal  
Sandro Parrinello, Italy  
Sérgio Lagomarsino, Italy  
Sibel Onat Hattap, Turkey  
Silvio Van Riel, Italy  
Soraya Genin, Portugal  
Stefano Bertocci, Italy  
Susana Alonso-Muñoyerro, Spain  
Tayyibi Abdelghani, Morocco  
Teresa Ferreira, Portugal  
Tiago Ferreira, Portugal  
Tiago Pinto, Portugal  
Vanessa Borges Brasileiro, Brazil  
Vasco Freitas, Portugal  
Veronica Vitiello, Italy  
Vito Domenico Porcari, Italy  
Xavier Romão, Portugal

# CONTENTS

## Plenary Keynote Lectures

|  |   |
|--|---|
| Methodology for minimum intervention in sustainable Earthen architecture ..... | 1 |
| <i>Aníbal Costa; Alice Tavares</i>   |   |

## Participants communications

|   |     |
|---|-----|
| The New Towns of Sierra Morena .....  | 9   |
| <i>Emma Mora-Figueroa and José Luis Almansa</i>   |     |
| The abandoned mining complexes in Sardinia. Potential approaches to recover their value .....   | 21  |
| <i>Dessi Maria</i>  |     |
| The musealization of modern residential architecture .....  | 33  |
| <i>Emilia Garda and Teresa Casale</i>   |     |
| Evaluating the impact of infrastructures on urban ecosystems: application of the Envision Protocol to the “Sopraelevata” of Genoa .....   | 45  |
| <i>Vite Clara and Gaggero Marta</i>   |     |
| Shen Joan Vladimirit Orthodox Monastery: reuse and conservation .....   | 57  |
| <i>Trematerra Adriana</i>   |     |
| Recovery and reuse in the walkway architecture: looking to the future for dismissed rural buildings in Italy and France .....   | 67  |
| <i>Garda Emilia and Renzulli Alessandra</i>   |     |
| Place and identity. Conceiving the <i>Genius Loci</i> .....   | 79  |
| <i>Di Mari Giuliana, Garda Emilia Maria, Renzulli Alessandra and Vitale Denise</i>  |     |
| The Garden of Remembrance on the ruins of the Marburg synagogue in Germany: memory, identity and reuse.....   | 91  |
| <i>Rossella Leone, Roberto Ragione and Nicola Santopuoli</i>  |     |
| Understanding, interpreting, and shaping a dialogue between drawing and digital modelling. The case study of Donatello’s Pulpit .....   | 103 |
| <i>Sandro Parrinello, Francesca Picchio and Silvia La Placa</i>   |     |
| Earth-based mortars at the Wupatki Pueblo: a preliminary assessment through non-destructive testing .....   | 115 |
| <i>Laura Gambilongo, Alberto Barontini and Paulo Lourenço</i>   |     |
| WoodBox modules: a flexible and re-usable emergency solution for temporary retail activities .....  | 123 |
| <i>Lucchini Angelo, Mazzucchelli Enrico Sergio, Scrinzi Giacomo, Pastori Sofia, Stefanazzi Alberto, Silva Stefania and Severgnini Mario</i>   |     |
| The factory and its doom. Considerations about the non-application of the different knowledge for the restoration and use of industrial heritage in the case of Olivetti Brasil ..... | 133 |
| <i>Di Mari Giuliana and Garda Emilia</i>  |     |
| The Rehabilitation Impact of Historic Houses on Cultural Heritage. Sustainable Actions for the Historic Centre of Oporto, World Heritage Site.....                                    | 145 |
| <i>Inês Rosa, Patrícia Moreira, João Miranda Guedes and Eduarda Vieira</i>  |     |
| Valorisation and Reuse of Catholic Heritage in the Balkan Peninsula.....  | 159 |
| <i>Trematerra Adriana, Gennaro Pio Lento and Luigi Corniello</i>  |     |
| The Fort of SS. Salvatore in Messina. Relief, stratifications and degradation of a fortification between the Middle Ages and the Modern Age.....                                      | 169 |
| <i>Alessio Altadonna, Giuseppe Martello, Antonino Nastasi and Fabio Todesco</i>   |     |

|   |     |
|---|-----|
| Strategies for rural settlements and marginal areas regeneration: multiscale and multidisciplinary approach for a systemic process .....  | 181 |
| <i>Fernanda Speciale, Manuela Grecchi and Laura Elisabetta Malighetti</i>   |     |
| Spaces, society, university: for a renewed teaching of restoration. The case study of Amideria Chiozza .....  | 195 |
| <i>Alessandra Marin and Sergio Pratali Maffei</i>   |     |
| Bloco da Carvalhosa, The South Terraces Reinterpretation .....  | 207 |
| <i>Henrique Ferreira, Carlos Maia and Paulo Mendonça</i>  |     |
| Adaptive reuse as a strategy for overcoming obsolescence: the "Mercato dei Fiori" in Pescia.....  | 219 |
| <i>Maurizio De Vita, Laura Marchionne and Elisa Parrini</i>   |     |
| A methodology for the comfort upgrading and the microclimate management: a case study .....   | 231 |
| <i>Mariangela De Vita, Chiara Marchionni, Marianna Rotilio, Giovanna Di Cresce and Pierluigi De Berardinis</i>  |     |
| Methodological proposal for the analysis of the heritage values of buildings for intervention decisions .....   | 243 |
| <i>Fatima Benchenni and Juan Monjo-Carrió</i>   |     |
| Circular approach for deep renovation of historic building heritage. The case of a manor villa in Argelato, Bologna .....   | 251 |
| <i>Cecilia Mazzoli, Lorna Dragonetti, Rachele Corticelli and Annarita Ferrante</i>  |     |
| The use and the conservation of historic buildings. Case studies in the Alentejo region, Portugal.....  | 263 |
| <i>Maria Fernandes and Maria João Costa</i>   |     |
| L'edificio della Gioventù Italiana del Littorio di Forlì diventa Museo della Ginnastica e Auditorium. Restauro e riuso di una architettura dissonante .....                                       | 271 |
| <i>Andrea Savorelli and Chiara Atanasi Brilli</i>   |     |
| Historical rural architecture of North Portugal and Spanish Galicia – analysis of vernacular forms and concept of adaptation for cultural tourism needs, case study of Porreiras in Portugal..... | 283 |
| <i>Marta Orszt and Elżbieta Raszeja</i>   |     |
| Glocalization design strategies of multinational enterprises in the context of revitalizing historic districts: Case studies in China and Europe .....  | 297 |
| <i>Xi Wei, Xin Wu, Qiang Xu, Jiajun Li and Marianna Calia</i>   |     |
| Indoor air quality and ventilation: two fundamentals to define Healthy Buildings .....  | 309 |
| <i>Maria Sofia Savoca Ludovica</i>  |     |
| Managing a complexity of details. Studies to re-use the stable of the Calendasco's castle.....  | 321 |
| <i>Michela Marisa Grisoni, Nicola Badan and Davide Zanon</i>  |     |
| Projection mapping for the enhancement of Estense wall paintings: a workflow for complex surfaces and the management of colors.....   | 335 |
| <i>Manuela Incerti and Stefano Giannetti</i>  |     |
| The reuse of the architectural heritage in a state of ruin as a strategy for the conservation. The "Canto di Stampace" in Pisa .....  | 347 |
| <i>Laura Marchionne and Elisa Parrini</i>   |     |
| Start over from the fragment. Some notes on old Gibellina and new Gibellina. ....   | 359 |
| <i>Daniela Esposito and Daniela Concas</i>  |     |
| The energy requalification of an author's social housing complex Ridolfi's INCIS Houses: a challenge for heat-reflective coatings.....  | 371 |
| <i>Giuseppina Currò, Ornella Fiandaca and Giovanni F. Russo</i>   |     |
| Ancient Monastery of S. Spirito in Bergamo: the rebirth.....  | 385 |
| <i>Beatrice Bolandrini, Roberta Grazioli and Simone Tribbia</i>   |     |
| The value of use and scheduled maintenance of historical buildings with architectural interest: the case study of the Quaglietta Castle in Campania (Italy). ....                                 | 397 |
| <i>Eliana Basile and Gigliola D'Angelo</i>  |     |

|  |     |
|--|-----|
| The rehabilitation impact of historic houses on cultural heritage. Sustainable actions for the Historic Centre of Oporto, World Heritage Site.....                       | 409 |
| <i>Inês Rosa, Patrícia R. Moreira, João Miranda Guedes and Eduarda Vieira</i>  |     |
| Presentation of a methodology for the analysis of old industrial chimneys .....  | 423 |
| <i>Rui Silva, Nelson Vila Pouca, Patrício Rocha, Paupério Esmeralda and António Arêde</i>  |     |
| Understanding to maintain the INA-CASA experimentation. Minnucci and public housing in Brindisi.....   | 435 |
| <i>Carla Chiarantoni</i>   |     |
| The traditional Andalusian heritage of the patio house. Methodological guidelines and design experimentation for active conservation .....                               | 447 |
| <i>Alessandra Bellicoso, Krizia Berti, María Jesús Albarreal Nuñez and Alessandra Tosone</i>   |     |
| Hypothesis of “Dogana” recovery at the Magdalena Bridge.....   | 459 |
| <i>Renato Iovino, Ippolita Mecca, Emanuele La Mantia and Flavia Fascia</i>   |     |
| Recovering the modern. A “fragile” work of Ignazio Gardella.....   | 469 |
| <i>Annalisa Dameri and Paolo Mellano</i>   |     |
| The difficult "reuse" of historical heritage: the case of the Scardavilla di Sopra Monastery in Meldola .....  | 481 |
| <i>Fauzia Farneti and Silvio Van Riel</i>  |     |
| The role of landscape study in Architecture degree courses.....  | 491 |
| <i>Cecilia Sodano and Nicola Santopuoli</i>  |     |
| A teaching experience in cooperation between University and Municipality for the reuse of an architectural complex in Northern Italy .....                               | 501 |
| <i>Eva Coisson, Chiara Vernizzi and Elena Zanazzi</i>  |     |
| Architectural heritage: intervention to continue .....   | 511 |
| <i>Miguel Malheiro</i>   |     |
| Villages and regeneration.....   | 523 |
| <i>Claudia Battaino and Maria Paola Gatti</i>  |     |
| Reuse of the Church of San Domenico: approach and adaptive strategies for the design of a new congress center.....   | 535 |
| <i>Alessandra Bellicoso, Pierluigi De Berardinis, Mariangela De Vita, Danilo Di Donato, Gianni Di Giovanni, Tullio de Rubeis, Marianna Rotilio and Alessandra Tosone</i> |     |
| The theoretical foundation of architectural restoration.....   | 547 |
| <i>Cesare Crova</i>  |     |
| Architectural restoration, research, teaching: results of the first Decade Experience by Building Engineering-Architecture Course.....                                   | 561 |
| <i>Nicoletta Marconi and Valentina Florio</i>  |     |
| Behavioural-design-based risk assessment and mitigation against floods in historical urban built environment: a virtual reality approach.....                            | 573 |
| <i>Gabriele Bernardini, Alessandro D’Amico, Enrico Quagliarini and Ruggiero Lovreglio</i>  |     |
| Implementing open-source information systems for assessing and managing the seismic vulnerability of historical constructions.....                                       | 585 |
| <i>Rafael Ramírez Eudave, Daniel Rodrigues, Tiago Ferreira and Romeu Vicente</i>   |     |
| Spontaneous rural settlements in the Emilia 2012 seismic aftermath: strategies for the enhancement of the countryside landscape.....                                     | 595 |
| <i>Montuori Manlio</i>   |     |
| Diagnostic campaigns and structural assessment of an existing masonry buildings .....  | 607 |
| <i>Riccardo Mario Azzara, Vieri Cardinali, Maria Teresa Cristofaro and Marco Tanganelli</i>  |     |
| Extreme wind events and risk mitigation: overview and perspectives for resilient building envelopes design in the Italian context .....                                  | 617 |
| <i>Enrico S. Mazzucchelli, Giacomo Scrinzi, Sofia Pastori, Paolo Rigone, Angelo Lucchini, Dario Trabucco and Martino Milardi</i>   |     |

|  |     |
|--|-----|
| Traditional stone masonry walls subjected to blast and axial loadings .....  | 627 |
| <i>J. F. M. Conceição, Fernando Pinho and Joaquim B.</i>   |     |
| Evaluation of the seismic vulnerability of Coimbra's old city center: a comparative study between 2009-2021 .....  | 637 |
| <i>Marcos Antonio Chiamulera, Tiago Ferreira, Romeu Vicente and J. Mendes da Silva</i>   |     |
| Methodology for Assessing the Degradation Level of Existing Structures with a Parameterized Cubic Damage Model .....   | 647 |
| <i>Erik Dutra and João Pantoja</i>   |     |
| SHM for failure propagation detection in steel truss bridges .....   | 659 |
| <i>Manuel Buitrago, Giacomo Caredda, Elisa Bertolesi, Cristina Porcu, Pedro Calderón and José Adam</i>   |     |
| Three in one. A step towards a rehabilitation 4.0 .....  | 669 |
| <i>Isabel Bentes, Jorge Pinto, Sandra Pereira, Carla Teixeira and Anabela Paiva</i>  |     |
| Catastrophic Destruction of the Cultural Heritage of Odessa, XX-XXI c.c .....  | 681 |
| <i>Nadiia Yeksarova, Vladimir Yeksarov and Andrii Yeksarov</i>   |     |
| Architectural heritage and armed conflicts. The bombing of Potenza in Basilicata in 1943 .....   | 695 |
| <i>Enza Tolla and Giuseppe Damone</i>  |     |
| War, yesterday and today. Documentation of the destruction of and damage to historic-monumental buildings through testimony and recounting by the mass media.....  | 707 |
| <i>Maria Giovanna Putzu, and Fabrizio Oddi</i>   |     |
| The Fairground of Lebanon in Tripolibetween pre-war and post-war period. Events, Meanings and Future .....   | 719 |
| <i>Francesca Albani and Joe Zaatar</i>   |     |
| The renovation of the urban space of the industrial areas discontinued after the second world war. The case of the Costantino cotton factory in Bari.....  | 731 |
| <i>Carla Chiarantoni</i>   |     |
| Computational 3D modeling supporting the preservation of historic timber roofs: the case of San Pietro's Cathedral in Bologna .....  | 743 |
| <i>Angelo Massafra, Davide Prati, and Giorgia Predari</i>  |     |
| Physical prototyping of digital twins for the documentation, protection and dissemination of Heritage .....  | 755 |
| <i>María Pérez Sendín, Pablo Alejandro Cruz Franco and Antonio Gordillo Guerrero</i>   |     |
| LabSAMPA – Laboratory for documentation of historical architecture in São Paulo: An experience of didactic cooperation between the Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo and the Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze, using Laser Scanner 3 D technology and photogrammetry..... | 767 |
| <i>Stefano Bertocci, Regina Helena Vieira Santos, Luciano Migliaccio and Beatriz Piccolotto Bueno</i>  |     |
| Scan-to-BIM applied to heritage conservation: a case study of Aldeia do Fujaco .....   | 779 |
| <i>Gabriel Sugiyama, Hugo Rodrigues and Fernanda Rodrigues</i>   |     |
| Photogrammetry and 3D printing for conservation and disclosure of Cultural Heritage .....  | 791 |
| <i>Sara Gonizzi Barsanti and Adriana Rossi</i>   |     |
| Monitoring the thermal comfort of a multifamily housing building from the Modern Movement period .....   | 803 |
| <i>Ivo Silva, Carlos Maia and Paulo Mendonça</i>   |     |
| Material re-use in 3D printed building components .....  | 815 |
| <i>Stelladrianna Volpe, Sangiorgio Valentino, Andrea Petrella, Michele Notarnicola, Humberto Varum and Fiorito Francesco</i>   |     |
| Fragility and recovery of colonial architecture: toward a sustainable approach in Morocco .....  | 827 |
| <i>Santi Giovanni, Abida Majda</i>   |     |
| Recupero del campanile a vela della Chiesa di San Domenico a Bari .....  | 839 |
| <i>Marina de Marco and Alessandro Serra</i>  |     |

|  |      |
|--|------|
| The cloister of Santa Marta in Bergamo: from the restoration by Luigi Angelini to the current context of the new Piacentiniano Centre.....                                   | 849  |
| <i>Alessio Cardaci and Antonella Versaci</i>   |      |
| 3D digitalisation techniques for the HBIM modelling of an existing building. Application to the inventory of defects and the management of the maintenance of a façade ..... | 861  |
| <i>Cesar A. Carrasco, Javier M. Sánchez-Espeso and Ignacio Lombillo</i>  |      |
| Microclimatic monitoring as basis of a project process: an experimentation in Rome .....   | 873  |
| <i>Gaia Turchetti</i>  |      |
| New recycling technologies of demolished materials for sustainable finishes: the project of concrete reuse on site in Tres Cantos, Madrid.....                               | 883  |
| <i>Giuseppe Trinchese, Alessia Verniero and Gregorio García López de la Osa</i>  |      |
| Salutogenic design and regeneration for building heritage .....  | 897  |
| <i>Rosa Maria Vitrano</i>  |      |
| Around roman square: digital documentation and communication .....   | 913  |
| <i>Martina Attenni, Vittoria Castiglione, Alfonso Ippolito, Mahsa Noursrati Kordkandi and Simone Helena Tanoue Vizioli</i>   |      |
| Reflections on the mismatch between historic preservation and risk management policies in Brazil: case study of the municipality of Cachoeira, Bahia .....                   | 925  |
| <i>Alexandra C. Passuello, Eloisa Maria A. Giazzon, Vanessa G. Gonçalves, Bruna S. Rosa and Maria da Graça A. Dias</i>   |      |
| Problems of intervention in Non-Monumental Architectures in Brazilian historic centers: a case study of the Tiradentes Town Hall.....  | 943  |
| <i>André Dangelo, Vanessa Brasileiro, Valéria Sávia Tomé França, David Prado Machado and Luiza Salles Araújo</i>   |      |
| Capo Velato. Restoration and extension of the town hall of Capo d'Orlando .....  | 955  |
| <i>Pier Paolo Lagani</i>   |      |
| Integrated approach based on UAV and NDT for assessment of Roman Concrete Groin Vaults.....  | 967  |
| <i>Silvia Santini, Carlo Baggio, Mauro Marzullo, Valerio Sabbatini and Claudio Sebastiani</i>  |      |
| Application of new technologies for the graphic and constructive analysis and dissemination of the archaeological heritage of Mérida, Spain .....                            | 981  |
| <i>Adela Rueda, Pablo Cruz Franco and Jorge Ramos Sánchez</i>  |      |
| Implementation of a wireless structural monitoring system and reverse engineering for numerical analysis purposes of a 16 <sup>th</sup> century church .....                 | 995  |
| <i>António Arêde, Susana Moreira, Gabriel Ferreira, Clara Vale, Hugo Pires, Luís Garcia and Orlando Sousa</i>  |      |
| The reuse and reliving of space in architectural heritage. Proposal for intervention in Tabacalera, Valencia .....   | 1007 |
| <i>Graziella Bernardo and Luis Manuel Palmero Iglesias</i>   |      |



## Methodology for minimum intervention in sustainable Earthen architecture

Aníbal Costa – Risco, University of Aveiro, Portugal, [agc@ua.pt](mailto:agc@ua.pt)

Alice Tavares – CICECO, DEMAC, University of Aveiro, [tavares.c.alice@ua.pt](mailto:tavares.c.alice@ua.pt)

**Abstract:** The old buildings that are vacant, many of them with cultural, social and historical values, are part of the identity of a region and are an opportunity to revitalize it, through its reuse. It is urgent to use environmental and cultural sustainability criteria in this process, in counter-cycle with the increase in construction waste production, that between 2015-2018 reached values of 48% (dangerous) and 38.7% (non-hazardous), resulting from the current practice of demolitions.

Earthen architecture is one of these heritage legacies at risk, disseminated in the Central region of Portugal, and the present study inventoried representative buildings - the Patio Houses Gandaresas (1164 buildings) and the Brazilian type Houses (462 buildings) - in 10 municipalities. Based on this survey, the most significant typologies and their constructive system characterization were studied, serving as a basis for the structuring of a methodology for minimum conservation intervention, for which the current anomalies were previously identified: deformation of facades, lack of cohesion of the structural system (walls/floors/roofing), incorrect functioning of the rainwater drainage system and ventilation at the base of the walls, the action of salts on the coatings, among others.

The exhaustive knowledge of materials, construction systems, risks of degradation due to use or environmental conditions impacts, as well as interventions from the past to be reversed, support the options of real case studies of minimum intervention, of which two examples are presented: the Cestinhos House at Ílhavo and Gandaresa House at Seixo in Mira.

**Keywords:** Conservation, sustainability, authenticity, earthen architecture, adobe.

### 1. Introduction

Earthen architecture in the central region of Portugal is one of the most outstanding expression of integration in the landscape intrinsically linked to the lives of past populations, due to their way of using natural resources. For this reason, it represents a valuable cultural heritage associated to its effective values of sustainability, in accordance with the current concepts of continuous reuse of this construction material.

It is usually recognized that the new use of buildings, through rehabilitation or conservation interventions, must be compatible with the preservation of the authenticity of the built heritage. It is essential that a criteria framework is defined before the architectural design plan, for that purpose. This will enable to integrate the preservation of materials and traditional construction systems of the old building avoiding the disseminated use of demolitions. As Pritzker Prize winner Anne Lacaton says, “demolition is a waste in every way—a waste of energy, materials and also our collective memory”.

In this regard the use of a model for an architectural heritage conservation strategy based in the minimum level should be established and serves as a guidance to support the decision-making process [1].

The first step in this process is the inventory of buildings typologies where it is possible to define a coherent set of common characteristics which distinguish them from other types of buildings. The knowledge about the percentage of buildings with high level of authenticity is crucial for the definition of levels of protection and acceptable transformation levels. In this sense, sustainability criteria and preservation criteria are combined in the minimum intervention.

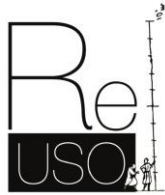
The present study inventoried representative buildings of Earthen Architecture, such as the Gandaresas Courtyard Houses (1164 buildings) and the Brazilian-style Houses (462 buildings) in 10 municipalities in the Central region of Portugal [2]. The survey carried out georeference them, as a starting point of this knowledge. For Gandaresa houses were considered the following regions: Ílhavo, Vagos, Mira, Cantanhede, Oliveira do Bairro, Mealhada, corresponding to an area of 887 km<sup>2</sup> with 151,221 inhabitants. In this region were identified 1164 Gandaresa houses. The same procedure was followed for the study of Brazilian type houses in Cantanhede, Mealhada, Anadia, Tondela, Santa Comba Dão, Oliveira do Bairro, Águeda, corresponding to an area of 1560 km<sup>2</sup> with 161,339 inhabitants and 462 Brazilian type houses were identified [2].

In Portugal, the buildings built before 1919 represent most of the vernacular architecture, regardless of the traditional construction system used. According to the 2011 censuses, those buildings represented only 5.8% of the total number of buildings which have declined in the last ten years, reaching 4.8% (2021). This critical value indicates the onset of an irreversible loss of vernacular architectural heritage. Within ten years (2001 to 2011), Portugal lost 18.9% of its buildings built before 1919, and the central region of the country stood out with a 31.8% loss. For some of the municipalities where adobe was the most representative building material these buildings represent less than 3% of total building stock [2]. An analysis of the situation of earthen architecture in the Central region of Portugal reveals a sharp decrease in recent years, with special emphasis on municipalities where adobe architecture represents practically all of the built heritage, such as Anadia with a decrease of 43%, Ílhavo with a 35% decrease or Mealhada with a 46% decrease.

Therefore, urgent measures are necessary to safeguard this valuable heritage. The central region of Portugal is rich in Earthen architecture (with adobe and *tabique* partition walls), and ordinary stone earthen masonry is still present, [3].

In the recent rehabilitation interventions in existing buildings, it is recognized that the activities carried out by the building sector generate an increased construction waste, reaching between 2015-2018 values of 48% (dangerous) and 38.7% (non-hazardous). This is due to the common practice that carry out extensive demolitions, most of the time preserving only the facades or just the main facade. This situation gives rise to a lot of waste on which a whole theory of recycling is then developed, but with scarce effectiveness. However, this situation can be avoided through a sustainable rehabilitation operation that seeks to maintain the existing materials and construction systems, and the intervention may or may not be accompanied by new uses. Within this concept, Reuse can also be seen as a sustainable strategy as long as it is well framed and accompanied by a program that is compatible with the characteristics of the existing building.

Yang Zhang [1] states that “it is critical to identify the minimum intervention for preservation needed, as well as the levels of interventions. Only by clarifying the total number of intervention levels can we find the minimum level of intervention for an architectural heritage, which is the relationship between them”. This research presents a methodology for minimum intervention to be applied for the case study buildings and presents its application to two representative Earthen architectural heritage.



## **Il recupero e riuso nell'architettura del cammino: uno sguardo al futuro dei casòt piemontesi e dei *cabotes* borgognesi**

### **Recovery and reuse in the walkway architecture: looking to the future for dismissed rural buildings in Italy and France**

**Emilia Garda** – Politecnico di Torino, Torino, Italia, emilia.garda@polito.it

**Alessandra Renzulli** – Sapienza Università di Roma, Roma, Italia, alessandra.renzulli@uniroma1.it

**Abstract:** The walkway architecture represents the interconnection between past, present and future. Proposing the networking of dismissed rural heritage, the walkway architecture would provide a glimpse of what is currently out of everyone's sight, an insight into the vernacular structures that are forgotten and left in their rudimentary state. As a result of the fact that they have lost their function and are no longer helpful to the production chain, these buildings cease to be considered part of the territory and, therefore, adequately valued. The paper proposes a change of perspective of these elements of the Italian and French vineyard cultural landscape as spaces potentially capable of supporting slow tourism. The case of Piedmontese casòt and Burgundian *cabotes* will be analysed, given their position within the UNESCO heritage nomination of their respective landscapes. The recovery of some of these types of rural architecture, historically used as warehouses for storing tools or as stables, has made it possible in Burgundy to propose models of reuse for reinsertion within the landscapes system, in contrast to what happens in Italy, where the historical memory of the building is slowly disappearing.

**Keywords** walkway architecture, networking, rural architecture, vineyard landscapes, UNESCO world heritage

#### **1. Introduzione**

Il termine rurale definisce quell'architettura vernacolare che esplica il legame vivente fra la terra e l'uomo che la coltiva; è generata dall'istinto del riparo, da una necessità. Pura, stilistica, funzionale, esempio di onestà costruttiva, è il risultato di uno sforzo realizzato col minimo disperdimento di energia. La casa rurale deve servire al lavoro del contadino e quindi rispecchiare le relazioni fra lo scopo utilitario e la forma più adatta a tale scopo, ma al contempo è vincolata alle condizioni geologiche, climatiche, agricole ed economiche dell'ambiente. Le variazioni che subisce nel tempo non ne cancellano il ricordo della fase precedente. Frutto quindi di un bisogno proprio dell'individuo e della collettività, le diverse tipologie architettoniche rurali che compongono il paesaggio agrario sorgono in modo spontaneo e sono volte a soddisfare le esigenze dei contadini di riparo, di supporto all'attività nei campi, di industrializzazione del ciclo produttivo e di deposito del prodotto finito.

*«L'architecture rurale est une partie de la science de l'architecture, qui a pour l'objet d'enseigner à construire avec économie, solidité et convenances, toutes les espèces de*

*bâtiments et de travaux d'art que l'on exécute à la campagne pour les différents besoins de l'agriculture.»* (Mignard et alii, 1847) [1]

La costruzione rurale determina e scandisce il paesaggio, che diventa strettamente interconnesso con la vita e il lavoro del contadino e con le specificità del territorio in cui viene edificata. Queste architetture sono contenute nel paesaggio agricolo dove diventano parte della rete, di quel sistema sedimentato nel tempo che si dimostra esistente e reale nel rapporto con la società che lo ha forgiato, che lo vive e se ne prende cura, e continua ad esistere fintanto che è radicato nella sua cultura. Il valore patrimoniale che assumono questi segni del territorio e il modo in cui interagiscono con il sistema paesaggistico fanno sì che si carichino di significato al punto da permettergli di diventare potenzialità per lo sviluppo futuro del territorio. Per la valorizzazione degli elementi, diventa dunque essenziale riconoscere come la cultura sociale del luogo non possa essere scissa dal suo rapporto con la natura. Il binomio uomo-natura emerge particolarmente all'interno del sistema paesaggistico, luogo in cui la civiltà incide e plasma a tal punto il processo di stratificazione da condurla ad identificarsi nei suoi elementi paesaggistici e a riscontrare l'insieme dei valori culturali e sociali locali all'interno del patrimonio costruito. Si ergono dunque delle architetture che sono il risultato di una consapevolezza collettiva non intenzionale, in quanto la loro produzione nasce da bisogni intrinseci e non da finalità estetiche. Permeate da criteri quali immutabilità, costanza e permanenza del popolo, appartenente a una nazione o regione, sono infatti architetture che guidano l'uomo stesso a definirne la forma per adattamento al suolo, clima e materiali reperibili in loco. La forma risultante delle architetture rurali si permea anche di memoria storica, conducendola ad assumere forti caratteri di atemporalità. Ci si confronta con veri e propri modelli, i cui cambiamenti sono tanto graduali da avvenire nel corso dei secoli in modo impercettibile. Attraverso l'analisi dell'architettura rurale si evincono dei sistemi tecnici costruttivi unici in quanto tramandati di generazione in generazione, edificati in modo semplice e frugale nel rispetto dei concetti legati alla sostenibilità ambientale ed edilizia.

## 2. L'architettura rurale tra Italia e Francia: il quadro storico

Fu solo intorno al 1800 però che gli architetti cominciarono a trarre ispirazione dalle relazioni organiche fra territorio e materiali locali, clima e costumi delle strutture delle case rurali e delle altre architetture di campagna. Sia in Italia che in Francia contemporaneamente si registrano le prime indagini sistematiche sul mondo contadino. Obiettivo principale è quello di conoscere abitudini, credenze e condizioni abitative delle popolazioni rurali.

Per quanto concerne il mondo francese sono state svolte molte indagini durante il dominio napoleonico, 1805, su iniziativa dell'*Académie Celtique* di Parigi, per quello italiano durante il periodo del Regno Italico, 1811, su iniziativa del Ministero dell'Interno. L'attenzione per questo tipo di architetture è citata espressamente nella terza e ultima circolare divulgata da Giovanni Scopoli il 20 maggio 1811 ai professori del tempo: «Bramerei che V. S. mi desse la pianta, la facciata e lo spaccato di una casa da contadino, quale sarebbe da lei reputata la migliore sotto i rapporti di salubrità, di agricoltura dipartimentale e di comodità. [...] Resterà finalmente da calcolarsi la spesa di tal casa secondo le leggi della maggior economia, proporzionata alla solidità del fabbricato e sorta, a confronto di ciò che ora si spende per la stessa casa». (Filippo Re, 1812) [2] Il patrimonio architettonico rurale italiano è stato anche oggetto del testo *Recueil d'architecture dessiné et mesuré en Italie* ad opera di François Léonard Séheult. (Séheult et alii, 1821) [3] L'Italia si è dimostrata nel tempo essere sempre più attenta a questo tipo di tematiche, infatti nel 1881 il governo ha promosso l'inchiesta Jacini al fine di indagare le condizioni di vita delle popolazioni contadine e la salubrità delle

costruzioni rurali. I primi attenti studi sul tema furono condotti dal geografo Renato Biasutti tra il 1924 e il 1958. Biasutti ha analizzato approfonditamente gli insediamenti rurali italiani (Biasutti, 1928) [4] con lo scopo di descrivere le forme di abitazione più comuni della Penisola, riportando le caratteristiche principali per ogni regione. L'indagine ha fatto emergere l'inscindibile rapporto che la tipologia architettonica instaura con il proprio territorio e la necessità di essere associata strettamente al luogo in cui è stata edificata, enfatizzando l'impossibilità di emularla o riprodurla in un altro contesto al di fuori della regione di riferimento.

L'architettura rurale occupa poco spazio nella teoria dell'architettura del periodo classico. Nel mondo francese fu François Cointeraux uno dei primi ad occuparsi del tema mettendolo in relazione con il periodo moderno. Nel 1789 infatti, in occasione della mostra sull'industria a Parigi, l'architetto ha presentato dei progetti prodotti per i *Cahiers dell'École d'Architecture rurale* con i quali proponeva delle linee guida per la costruzione di questa tipologia architettonica. La sua proposta era mossa dall'inesperienza e dall'assenza di progettisti specializzati per questo tipo di costruzioni, motivo per il quale vi erano forti problemi di degrado nei territori agricoli. Cointeraux oltre ad aver rintracciato dei modelli all'interno del patrimonio esistente, ha proposto anche dei prototipi basati sul principio di economicità, ottenibili attraverso la concordanza tra le regole progettuali e le leggi universali della natura. Inizia così ad emergere il rapporto inscindibile tra uomo e natura denominato 'Agritecture' dallo stesso Cointeraux nel 1797. Soltanto anni dopo, nel 1913, fu condotto il primo lavoro di sistematizzazione relativo all'architettura rurale francese ad opera di Antoine Arnould, ed è stato partendo da queste basi che nel 1942 la *Délégation Générale dell'Équipement National* ha lanciato l'inchiesta *Architecture Regional* con lo scopo di rintracciare gli elementi architettonici tipici dei diversi contesti regionali, come nel 1953 Maurice Vignerot, capo del genio rurale francese e consigliere tecnico sanitario del Ministero della Salute Pubblica, è stato incaricato dalla *Sociétés des Nations* di presentare *l'Enquête sulla Situation de l'habitation rurale et de se dépendances, ainsi que sur l'équipement des campagnes*.

Negli anni Venti, anche architetti come Le Corbusier si sono approcciati al tema delle architetture rurali tradizionali. L'architetto identifica nella casa di campagna l'esempio emblematico per dimostrare quanto il fare architettura derivi dall'evoluzione di modelli primitivi. La sua attenzione verso la logica rurale e le leggi della natura è sostenuta anche nell'introduzione al volume *La ville radieuse*.

A metà degli anni Trenta sia in Francia che in Italia, seppur con approcci diversi, l'attenzione degli architetti si concentra sul rapporto tra architettura rurale e modernità. Nel 1936 Giuseppe Pagano e Guarniero Daniel allestiscono all'interno delle VI Triennale di Milano la mostra *Architettura rurale italiana e contemporaneamente a Parigi nell'Exposition Internationale des art set des techniques de la vie moderne* viene presentato lo stand della *Exposition européenne de l'habitation rurale*. In questo contesto emerge come la modernità e le nuove tecnologie dovrebbero dunque supportare gli edifici rurali in quanto rappresentanti l'immenso dizionario della logica costruttiva dell'uomo. In tal modo, si possono definire come uno strumento utile per la progettazione dell'architettura moderna. Negli stessi anni il pensiero è stato condiviso anche da Pane. Se nella parte francese il pensiero è ben radicato, nello studio di Pagano questo aspetto non emerge: la sua ricerca infatti si concentra maggiormente sui fondamenti e sui principi di immutabilità dell'architettura rurale che, in quanto immutabili; la sua analisi si può definire come atemporale in quanto orientata alla ricerca di elementi universalmente validi. Il suo lavoro si inserisce tra le inchieste che nella prima metà del Ventesimo secolo vennero svolte sul patrimonio rurale di diversi paesi europei allo scopo di individuare nuovi modelli

architettonici. André Wogensky direttore della rivista *'Techniques et Architecture'* introduce tale idea integrandola con la dimensione locale e interconnettendola con il concetto di funzionalità, di primaria importanza nella sua definizione.

L'apertura a diversi ambiti disciplinari emerge maggiormente con le figure di Giorgio Grassi e Guy Pison. L'economista italiano ha affrontato il tema sulla rivista *Rurale e Urbano* da un punto di vista economico valutando i manufatti architettonici secondo un valore di scambio, in riferimento alle costruzioni urbane, e un valore legato al fondo di pertinenza, riferito alle case rurali; quello francese ha valorizzato maggiormente il rapporto con l'economia attraverso la valutazione dell'architettura come *«seva modifier afin de répondre aux besoins de productivité de l'économie nationale»*. (Pison, 1943) [5] Il suo approccio, basato su un forte funzionalismo, andava a considerare in termini d'impatto come questo tipo di architetture non rappresentino un elemento di alterazione dei paesaggi in quanto, associandole ad architetture economiche e funzionali, sono esteticamente valide grazie alle loro forme pure.

Col tempo si è anche raggiunta una maggiore consapevolezza da parte di geografi, etnografi, economisti, paesaggisti, architetti, ecc. della più ampia concezione del valore patrimoniale dei beni rurali. Ci si approccia al tema con una maggiore consapevolezza e apertura al territorio circostante, concepito come spazio geografico socialmente costruito, comprendente tutti gli elementi tangibili o intangibili, nel quale un certo gruppo umano può riconoscere i segni della propria identità. Si tratta di segni da intendere come parti di un discorso che rappresentano l'organizzazione territoriale. Ogni segno ha un significato proprio, puntuale, ma ad un livello di lettura a scala paesaggistica acquista nuovi e più complessi significati dipendenti dalle relazioni che si instaurano con le altre tracce del territorio.

### **3. I paesaggi vitivinicoli come palinsesto della tradizione architettonica culturale del territorio**

«L'atto di piantare una vigna implica a priori un impegno di lungo periodo in quanto, a differenza di altri tipi di coltura, la vite richiede alcuni anni per diventare produttiva e di conseguenza lega il vignaiolo e la propria terra in una sorta di sodalizio duraturo. » [6]

Nei paesaggi vitivinicoli questo binomio uomo-natura risulta essere chiaro e visibile a partire dal modo con cui le diverse epoche, culture, generazioni di contadini ed imprenditori hanno scansato e plasmato il territorio nel rispetto prima di tutto del prodotto vitivinicolo, senza penalizzare le altre colture presenti. Le architetture rurali di supporto alla filiera vinicola sono state determinanti per la costruzione del sistema paesaggistico e la sua trasmissione intendendo ed interpretando il connubio tra produzione e funzionalità, terroir, cultura ed estetica. Il riconoscimento di questo scrigno di testimonianze naturali e culturali combinate in un unico inimitabile sistema è stato condotto a partire dal 1997 dall'UNESCO, con la prima iscrizione dei paesaggi vitivinicoli di 'Portovenere, Cinque Terre e Isole (Palmaria, Tino e Tinetto)' nel patrimonio mondiale dell'umanità. Al giorno d'oggi sono 18 i siti nominati dall'ente internazionale e che sono meritevoli di tale titolo, tra questi i paesaggi vitivinicoli delle Langhe Roero e Monferrato e quelli dei *Climats* di Borgogna. L'analisi di questi casi studio porrà le basi per una maggiore conoscenza dei territori e per l'identificazione degli elementi paesaggistici che attualmente sono meno valorizzati e dismessi all'interno del patrimonio. Inoltre aiuterà a capire come attraverso la loro messa in rete, ovvero attraverso l'architettura del cammino, si possa ritrovare la giusta connessione tra passato, presente e futuro.

### 3.1. I paesaggi vitivinicoli delle Langhe, Roero e Monferrato, patrimonio UNESCO 2014

L'ambito territoriale di Langhe Roero e Monferrato costituisce un vasto sistema collinare collocato al centro della Regione Piemonte e compreso all'interno dei limiti amministrativi delle province di Alessandria, Asti e Cuneo. Risulta fortemente omogeneo in quanto la coltivazione secolare della vite e la produzione del vino hanno rappresentato e rappresentano tuttora il principale fattore su cui ruota la vita sociale, culturale ed economica di questi luoghi e su cui si è modellato progressivamente il paesaggio. Nel complesso questa porzione territoriale contiene oltre il 90% dei vigneti della regione, 43.000 ha. Le colline di Langhe-Roero e Monferrato beneficiano di una particolarissima combinazione di condizioni pedologiche e climatiche estremamente favorevoli alla coltivazione della vite. Tale predisposizione, già riconosciuta da Plinio il Vecchio nel *Naturalis Historia* (Il Vecchio, 77 d.C.) [7] ha incentivato la nascita di una tradizione enologica persistente fino ai giorni nostri. (UNESCO World Heritage List, 2015) [8] Nel corso degli anni, l'uomo ha agito sulla base della secolare esperienza e con il suo costante lavoro ha permesso che si sposassero al meglio le attitudini di vitigni storicamente attestati con le peculiari caratteristiche ambientali per creare vini di assoluta eccellenza. (UNESCO World Heritage List, 2015) [9]

La viticoltura del territorio di Langhe, Roero e Monferrato affonda le proprie radici in una tradizione produttiva consolidata nel corso dei secoli che ha condotto alla formazione di una vera e propria cultura del vino esplicitata e condivisa sia dai luoghi che dalle comunità che li abitano. La rete del tessuto paesaggistico stratificato si è consolidata attraverso la valorizzazione di architetture comprendenti beni monumentali come castelli e beni minori come gli *infernot*, luoghi cantine scavate nella pietra, la caratterizzazione del paesaggio in relazione agli elementi unici del territorio come l'alta percentuale di paesaggio vitato e la linearità dei filari vitati che percorrono i pendii collinari, la storia che permea dalle testimonianze materiali e immateriali dei contadini e dalla volontà di trasmetterle di generazione in generazione. Tali potenzialità assumono non solo un'importante valore culturale legate alla produzione viticola, ma anche sociale ed economico, in quanto questo tipo di patrimonio di conoscenze viene associato ad ogni aspetto odierno del vivere il territorio e rappresenta il fulcro dell'identità locale.

All'interno di questo scrigno culturale dunque possiamo distinguere diverse tipologie di architetture rurali, alcune particolarmente valorizzate, altre meno riconosciute. A partire dalle cascine, architetture più comuni del territorio associate alla vita di campagna, si fanno riferimento poi all'interno della filiera produttiva ai castelli, cantine moderne e antiche, cattedrali sotterranee, *crutin*, *casòt* e *infernot*. Di particolare interesse, in quanto afferenti al patrimonio rurale minore, sono le ultime tipologie. Per cattedrali sotterranee si definiscono quegli ampi spazi sotterranei, caratterizzati da ambienti voltati con mattoni faccia vista, che devono la loro forma e distribuzione degli spazi ai procedimenti di lavorazione del vino spumante. (Associazione per il patrimonio dei Paesaggi vitivinicoli di Langhe Roero e Monferrato, 2015) [10] Per *crutin*, si intendono quelle antiche architetture ipogee scavate nel tufo e voltate in mattoni riconducibili a delle piccole cantine per la conservazione domestica delle bottiglie. Per *casòt*, quelle unità fondiari costruite in pietra di supporto al contadino durante l'attività nei campi: fanno riferimento a diverse funzioni a seconda dell'esigenza del lavoratore, stalla, residenza temporanea, essiccatoi e cantine. Per *infernot*, una piccola camera sotterranea, scavata nella pietra e priva di luce ed aerazione. Era generalmente raggiungibile attraverso una cantina e veniva utilizzata per custodire il vino imbottigliato. La peculiarità di questi ultimi ha permesso al paesaggio agropastorale del Monferrato alessandrino, e dunque alla provincia di Alessandria, di far parte del Patrimonio Mondiale

dell'Umanità. (Associazione per il patrimonio dei Paesaggi vitivinicoli di Langhe Roero e Monferrato, 2015) [11]



Figure 1. I paesaggi vitivinicoli delle Langhe- Roero e Monferrato (©Alessandra Renzulli, 2021)

### 3.2. I *Climats* di Borgogna, patrimonio UNESCO 2015

Nel patrimonio vitivinicolo della Borgogna la relazione tra uomo e vite risale a più di 2.000 anni fa e, da quel momento, i suoi vigneti sono in costante evoluzione e producono vini di fama internazionale. L'impianto di impronta romana che definiva il paesaggio vitivinicolo borgognese è stato pian piano trasformato dai monaci e dai duchi di Borgogna durante tutto il medioevo, periodo in cui il potenziale viticolo della regione ha dato maggiormente i suoi frutti e che ha condotto all'impianto costruttivo della parcellizzazione del terroir. Da quel momento, il paesaggio vitivinicolo della Borgogna si inizia a configurare come un vero e proprio mosaico di piccoli appezzamenti, con qualità riconosciute e identificate come di eccellenza, che prendono il nome di *Climats*. Il carattere unico ed eccezionale del sistema territoriale borgognone risiede proprio nella nozione di *Climats*. Il termine designa una parcella o un insieme di parcelle di viti, conosciute con lo stesso nome da diversi secoli. Coniato dai borgognoni stessi, è utilizzato per la definizione di una zona di produzione del vino che beneficia di una particolare natura geologica, di grande diversità rispetto agli altri paesaggi vitivinicoli francesi perché legata alla storia, al *know-how* e alle tradizioni specifiche di quel posto e della comunità che lo ha plasmato. Attualmente i *Climats*, diffusi su tutto il territorio borgognone, sono 1.247, sono inclusi nella porzione di territorio che si estende dalla città Digione a quella di Santenay e divisi in due zone principali: quella della *Côte de Nuits* e quella della *Côte de Beaune*.

All'interno del sistema paesaggistico stratificato sono state identificate e tracciate, secondo tre temi principali, gli elementi tangibili che hanno portato a tale nomina: quelli che simboleggiano l'impulso politico, culturale ed economico, come gli archivi e i palazzi ducali; quelli legati alla produzione del vino, come le architetture rurali di supporto alla filiera; e

quelli legati alla commercializzazione dei vini, come le città e i negozi storici. Tra le principali architetture minori rurali troviamo i *cabotes*, edifici costruiti in pietre a secco disseminati nei vigneti e utilizzati come deposito per gli attrezzi o come riparo per il viticoltore contro il maltempo. I *meurgers*, ovvero cumuli di pietre che definiscono il confine dei *Climats*, derivanti dal disboscamento effettuato dai viticoltori per preparare il terreno alla coltivazione e provvedere al suo contenimento, allo smorzamento dei pendii e al deflusso dell'acqua piovana. I *murets*, ovvero muri antichi che accentuano i confini delle perimetrazioni e sono utilizzati per combattere l'erosione del suolo e limitare i danni causati dagli animali e dagli uomini. Ed infine, i *clos*, ovvero elementi rurali destinati a proteggere le viti andando a definire un vigneto chiuso, che sono circondati dai *murets* e creati sotto l'impulso delle abbazie cistercensi durante il X secolo e delle abbazie cluniacensi durante il XI secolo. (UNESCO, Les Climats du vignoble de Bourgogne, 2017) [12]



Figure 3. I Climats di Borgogna (©Alessandra Renzulli, 2022)

#### 4. Così com'era o così com'è?

La diversa concezione e comprensione dello spazio rurale nei paesaggi vitivinicoli delle Langhe, Roero e Monferrato e dei Climats di Borgogna porta in auge un'attenta analisi delle componenti rurali valorizzate e da valorizzare. Riguardate in un'ottica di interdisciplinarietà, la valutazione conduce a definire le condizioni di sviluppo futuro degli elementi della rete attualmente dismessi, l'evoluzione dei contesti paesaggistici e le relative potenzialità latenti del territorio. Il legame tra l'antico e il nuovo, l'innovazione e la conservazione, rende necessario un confronto che va oltre i confini disciplinari, con problemi legati alla progettazione e al recupero dell'esistente, all'innovazione tecnologica e alla qualità della produzione architettonica nel rispetto della tradizione costruttiva e tipologica locale. Bisognerebbe dunque indagare il passato e interrogarsi sul presente, sul com'è e sul dov'è, e sul futuro, in che modo tali elementi possano rappresentare una grande potenzialità per il territorio. Per questo motivo, si sono presi in considerazione quei manufatti edilizi che sono ancora recuperabili nelle sue forme, sebbene molto deteriorati e con alti rischi di collasso

statico. Quegli edifici che sono soggetti all'evolversi nel tempo, in un processo d'invecchiamento repentino dovuto alla mancata attenzione e di perdita dell'identità culturale da parte del popolo che li ha costruiti. Ciò deriva dall'inutilizzo dell'edificio all'interno della filiera produttiva, ovvero dalla perdita della funzione originaria, del motivo per cui era stato costruito, e dunque della sua interconnessione con gli elementi rurali esistenti all'interno della rete paesaggistica. Tale processo sta conducendo, al giorno d'oggi, alla quasi scomparsa di queste tracce. Risulta dunque necessario interrogarsi e capire se e come poter reinserire questi elementi all'interno della sistema paesaggistico. L'architettura del cammino esemplifica questo tipo di pensiero.

#### **4.1. Il caso studio: i casòt del Monferrato alessandrino e i *cabotes* borgognoni**

Dall'analisi dei due paesaggi culturali vitivinicoli è emerso che il patrimonio rurale non valorizzato in Italia risulta maggiormente legato alla tipologia architettonica dei casòt, in particolare nella zona del Monferrato. Contrariamente a quanto avviene in Francia con i *cabotes* borgognoni, tipologia edilizia simile per dimensioni e funzioni a quella piemontese. I casòt fanno parte di quella tipologia di architettura rurale spontanea in quanto nata dalla necessità di rispondere alle esigenze della comunità e che traeva le sue capacità dall'esperienza. Per la costruzione, si utilizzavano materiali reperibili in loco, come la Pietra da Cantone nella zona del Monferrato, e si poneva molta attenzione ad adattarsi alla morfologia del terreno. Se c'era un pendio, ad esempio, lo si sfruttava per aprire un accesso per la formazione di un piano superiore e sviluppare la struttura su due livelli. Si parla di edifici rurali di piccola dimensione, di volumetria massima 30 mq e di supporto alla filiera produttiva in quanto fungevano da essiccatoi, cantine, magazzini e stalle, come anche da residenze temporanee per il contadino quando, allontanandosi eccessivamente dai nuclei abitativi, aveva la necessità di pernottare fuori. Solitamente quest'ultima funzione era abbinata a quella di stalla in quanto, nelle notti d'inverno, il contadino poteva riscaldarsi attraverso il calore proveniente dal bestiame locato al piano sottostante. Venivano così costruiti edifici a scala umana in armonia con la natura, autonomi e sostenibili, strettamente legati alla funzione che svolgevano e ben inseriti nel contesto culturale della comunità che li aveva progettati.



Figure 3. I casòt piemontesi e i cabotes borgognesi (©Alessandra Renzulli, 2021)

Il caso della Borgogna esprime come il latente potenziale di queste strutture potrebbe essere valorizzato. *L'Association des Climats du vignoble de Bourgogne*, ente gestore del sito UNESCO, ha avviato *Mission Climats -Aide financière à la restauration du patrimoine* (Association des Climats du vignoble de Bourgogne, 2019) [13] un progetto di restauro del patrimonio rurale dismesso ad uso non abitativo -*murgets, clos, murets, cabotes*. Dal 2019, sono 160 i progetti di proprietari privati o pubblici selezionati per ricevere finanziamenti per il restauro conservativo, con un massimo di copertura del 50% per opera. Tra i criteri di selezione: l'attenersi alle metodologie tradizionali e l'utilizzo di materiali locali, l'ausilio di aziende o associazioni specializzate in recupero conservativo per la fase di cantierizzazione e l'apertura alla possibilità di autocostruzione per la trasmissione dei saperi locali. Al momento, sono stati terminati circa 5 km di *murgets*, 10 *cabotes* ed 1 *clos*. *L'association Climats du Bourgogne* ha infatti condotto campagne di sensibilizzazione ed azioni concrete volte alla tutela e valorizzazione di questi beni minori attraverso l'incentivazione al restauro per favorire la preservazione dell'esistente in prospettiva futura nel suo rapporto con il passato. Il potenziale dei *cabotes* è stato preso in considerazione sia da enti pubblici che da enti privati. Infatti, spesso il recupero di tali beni è avvenuto grazie alle aziende produttrici vitivinicole che attualmente li utilizzano come *landmark* del territorio, per la promozione del proprio brand. Il nome del domaine figura a caratteri cubitali sull'edificio. (Association des Climats du vignoble de Bourgogne, 2019) [14] Talvolta invece, anche i comuni in collaborazione con associazioni di settore hanno proposto progetti volti ad incentivare il restauro di tali beni: una volta mappati, i *cabotes* sono stati inseriti all'interno di percorsi escursionistici per la *mise en scene touristique*, (Amirou, 1995) [15] ovvero per essere visionati durante le passeggiate turistiche come nel caso del *sentier des cabottes* a Pernand Vergelesse. (Circuit de randonnée pédestre, 2015) [16] Ciò ha condotto, ancora una volta, al riconoscimento del potenziale valore di queste architetture rurali rendendole ancora di supporto e attrattive per la filiera vitivinicola.

Se in Borgogna questo tipo di architetture sono state oggetto di tutele e programmi di restauro, in Italia il patrimonio rurale minore legato alla tipologia dei casòt risulta essere attualmente dismesso. Col passare del tempo, la perdita di funzione rispetto le esigenze attuali ha condotto ad un processo di repentino degrado e allo stato di abbandono di queste tracce del territorio, utilizzate anche come cave di materiale dalla stessa popolazione che li ha costruiti.

## 5. L'architettura del cammino per uno sguardo al futuro: la proposta di casòt in rete

Il recupero dei casòt, patrimonio rurale minore attualmente non valorizzato, potrebbe dunque rappresentare quel potenziale inespresso utile al fine di preservare il binomio tra cultura e territorio, tra tradizione e innovazione. Il complesso sistema di conoscenze tradizionali, anche legate alla cultura costruttiva, è tradizionalmente conservato dalle comunità locali attraverso la trasmissione dei saperi tramandati in forma orale di generazione in generazione. Si tratta di sistemi in continuo mutamento che rendono tale patrimonio tanto ampio quanto fragile proprio perché i processi di trasmissione e condivisione sono fortemente sensibili ai cambiamenti sociali, economici e ambientali. La dinamicità con cui ogni traccia del paesaggio è soggetta al mutamento fisico e culturale è dovuta al tempo, ma anche alle esigenze della comunità e allo sviluppo economico e sociale del territorio nel tempo.

In seguito alla nomina a Patrimonio UNESCO dei paesaggi vitivinicoli delle Langhe-Roero e Monferrato, un ruolo fondamentale viene assunto dall'aumento della domanda turistica e dunque dall'attenzione alla gestione dei flussi turistici al territorio da parte della Regione. In particolare, il marketing territoriale tende a collimare l'ambito turistico con quello agroalimentare in modo da coordinare un'attività strategica che operi adeguatamente sul mercato cogliendone le continue evoluzioni. L'architettura del cammino si propone dunque di combinare questi due aspetti nel rispetto della tradizione costruttiva del passato, superando il concetto francese della *mise en scene touristique*: l'obiettivo è il recupero dei casòt secondo la tradizione, ma con l'intenzione di reinserirlo all'interno del sistema escursionistico piemontese e del sistema paesaggistico stratificato attraverso la sua rifunzionalizzazione e la sua successiva messa in rete. Se la *mise en scene touristique* si propone di restaurare il bene al fine di renderlo oggetto di attenzione da parte del turista, l'architettura del cammino tiene conto di renderlo fruibile dall'escursionista. I *cabotes* borgognesi infatti, a causa delle ridotte dimensioni e per la volontà di preservare il bene così com'è, non sono rifunzionalizzati e dunque non sono attualmente usufruibili, ma solo visitabili principalmente dall'esterno). Fanno eccezione pochi edifici, in particolare quelli restaurati da aziende vitivinicole locali in cui talvolta si svolge in tempi limitati una delle fasi di degustazione durante la visita alle cantine. Nel caso dei casòt piemontesi invece, il supporto alla rete turistica locale avverrebbe introducendo nuove funzioni legate al turismo enogastronomico e lento, non relegando le architetture a divenire oggetti del paesaggio, ma i nodi identitari della rete culturale, tessere fondamentali per il riconoscimento del territorio e della sua storia. Nonostante le piccole dimensioni e la posizione all'interno del paesaggio vitivinicolo si presterebbero a divenire una potenzialità per la configurazione di un albergo diffuso su tutto il territorio di supporto all'escursionista che si allontana troppo dalla città durante il percorso. Le tipologie d'usufrutto potrebbero essere diverse: dalla possibilità di riposare al fare un pit stop, da camera d'albergo al semplicemente piantare una tenda al coperto. Il turismo esperienziale del vivere il territorio e la bellezza campagna vitata vissuta anche di notte, permetterebbe di valorizzare questa costellazione diffusa di memorie storiche e sistemi costruttivi, facendo in modo che tale patrimonio possa diventare un vero e proprio veicolo di identità culturale.

Esperienza, innovazione e rispetto della tradizione sono tutte azioni che si concretizzano nell'architettura del cammino, dove appunto passato, presente e futuro si fondono per preservare l'identità del territorio e della comunità che lo vive e per continuare la narrazione di un sistema culturale vivente.

## 6. Conclusione

Con l'architettura del cammino non si intende parlare né di restyling, come se si volesse aggiustare qualcosa che non va, né di interventi per ricostruire in modo da far sembrare che le cose successe debbano essere cancellate o ripristinate a priori per poter andare avanti. Si propone invece di cogliere quelle potenzialità nascoste che potrebbero favorire il territorio secondo le attuali e future esigenze, risarcendo piccole lacune culturali in modo da impedirne il repentino degrado e la definitiva scomparsa. La lettura alla base del paesaggio è appunto quella di un complesso sistema stratificato in cui ogni traccia ha un suo peso, soprattutto facendo riferimento ad un territorio denominato Patrimonio Mondiale dell'Umanità in cui vi è un forte sistema di tutela e valorizzazione dei beni culturali e paesaggistici e particolarmente sensibile alle tematiche sollevate. L'architettura del cammino si propone ancora di intendere il paesaggio come esperienza aperta, un'opera modificabile continuamente nello spazio e nel tempo nel rispetto storico, ma anche delle sfide future. Rispetto ciò, i casòt sono stati individuati come tipologia architettonica volta a rappresentare i punti del sistema complesso su cui sviluppare strategie progettuali con l'intenzione di ottimizzare le presenze sul territorio. L'azione antropica deve operare sui beni attraverso attività di conservazione, restauro e valorizzazione delle presenze che permettono di affinare l'approccio conoscitivo cogliendo quell'insieme di valori che ne manifestano la vera potenzialità. Il progetto della rete di casòt è inteso come continuum in termini di manutenzione, conservazione e innovazione. Si è proposto quindi un'ipotesi di conservazione e valorizzazione di questi edifici attraverso un progetto che è partito dalla ripresa delle tracce fisiche del territorio, lette con uno sguardo rivolto sia alla materialità che all'immaterialità, per essere poi rivisitato in una chiave di lettura innovativa e sostenibile, per far sì che quell'insieme di singolarità che richiamano a sé saperi, tradizioni e maestranze del paesaggio piemontese si possano inserire nuovamente e ancora più fortemente rispetto al passato in un contesto paesaggistico unico nel suo genere.

## Bibliografia

- [1] Mignard B. R., Buisset, Denfer J. Guide des constructeurs traité complet des connaissances théoriques et pratiques relatives aux constructions, vol. II. Paris: E. Lévy Editeur, 1847
- [2] Filippo Re. Annali dell'Agricoltura del Regno d'Italia, vol. XIII. Milano: Giovanni Silvestri, 1812
- [3] Séheult F. L., Picou H. J., Coste J. B. Recueil d'Architecture, dessiné et mesuré en Italie, dans les années 1791, 92 et 93. Paris: Chez Bance aîné, 1821
- [4] Biasutti R. La casa rurale nella Toscana. Bologna: Forni, 1928
- [5] Pison G. L'enquête d'architecture rurale du Chantier 1 423. Techniques et architecture 1943, 3e année, Novembre- Décembre: 312-324
- [6]
- [7] Il Vecchio P. Naturalis Historiae, vol. XIV, p. 9-104

[8-9] UNESCO World Heritage List. The Vineyard Landscape of Piedmont: Langhe-Roero and Monferrato. Executive Summary. Parigi: World Heritage, 2015

[10] Associazione per il patrimonio dei Paesaggi vitivinicoli di Langhe Roero e Monferrato. Canelli e l'Asti spumante, La tradizione spumantiera, 2015  
<https://www.paesaggivitivinicoliunesco.it/patrimonio/canelli-e-lasti-spumante/>

[11] Associazione per il patrimonio dei Paesaggi vitivinicoli di Langhe Roero e Monferrato. Il Monferrato degli Infernot. La Pietra da Cantoni, 2015.  
<https://www.ecomuseopietracantoni.it/il-monferrato-degli-infernot/>

[12] UNESCO, Les Climats du vignoble de Bourgogne. Rapport de suivi des recommandations du Comité du patrimoine mondial figurant dans la décision d'inscription des Climats du vignoble de Bourgogne (39 COM 8.B.23). Beaune: Association Des Climats Du Vignoble De Bourgogne Patrimoine Mondial, 2017

[13-14] Association des Climats du vignoble de Bourgogne. Aide financière à la restauration du patrimoine. 2019. [https://www.climats-bourgogne.com/fr/dispositif-patrimoine-viticoles-des-climats\\_638.html](https://www.climats-bourgogne.com/fr/dispositif-patrimoine-viticoles-des-climats_638.html)

[15] Amirou, R. Imaginaire tourisme et sociabilité du voyage. Paris: Presses universitaires de France, 1995

[16] Circuit de randonnée pédestre. Sentiers des cabottes a pernard-vergelesses. 2015  
<https://www.randogps.net/randonnee-pedestre-gps-cote-dor-dijon-21.php?num=100&meta=SENTIERS%20DES%20CABOTTES%20A%20PERNAND-VERGELESSES>



