

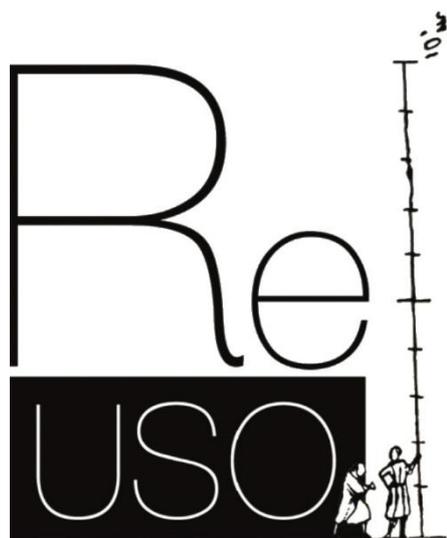


Documentation, Restoration and Reuse of Heritage

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

Proceedings of the
Xth 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 Ramirez 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>	
History, conservation and restoration of the rural architectural heritage in Terra d'Arneo	719
<i>Clara Verazzo</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>	
Implementation of a wireless structural monitoring system and reverse engineering for numerical analysis purposes of a 16 th century church.....	981
<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	993
<i>Graziella Bernardo and Luis Manuel Palmero Iglesias</i>	
Influence of calcium chloride on the properties of lime pastes with pozzolanic additions	1003
<i>Leane Priscilla Bonfim Sales and Aline Figueiredo da Nóbrega</i>	
The preservation of built heritage Typical characteristics in through the codes of practice. An operational tool for the renovation of San Giovanni Lipioni's Heritage	1013
<i>Carlo Costantino, Anna Chiara Benedetti, Nicola Mantini, Cristiana Bartolomei and Giorgia Predari</i>	
Pantalica Rupestre: digital survey for the image of rock-cut Architecture.....	1025
<i>Carlo Inglese, Roberto Barni and Marika Griffo</i>	
Traditional Dwellings as Wildlife Habitat – Baixo Tâmega Valley Case	1037
<i>Jorge Pinto, Isabel Bentes, Zofia Zięba, Cristina Reis and Sandra Pereira</i>	
Blue. How it affects the perception of space	1045
<i>Teresa Casale, Emilia Garda, Martina Labella and Rabbia Aurora</i>	
Waterfront Renaissance in Bagnoli (Italy)	1057
<i>Angelica Rocco and Dora Francese</i>	
Protocol for the dissemination and divulgation of digital twins of singular elements on new platforms	1069
<i>Elena Gómez Bernal, Adela Rueda Márquez de la Plata and María Pérez Sendín</i>	
Sustainable reuse of vernacular architecture for rural tourism development.....	1081
<i>Albina Sciotti, Mariella De Fino and Fabio Fatiguso</i>	

Maintaining and reusing in tourism accommodation construction in Baixo Tâmega Valley	1093
<i>Jorge Pinto, Isabel Bentes, Cristina Reis, Paula Luísa, Sandra Pereira, Zofia Zięba and Anabela Paiva</i>	
The Palladian villas: landscape and architecture. Protection of an environmental system	1103
<i>Giovanni Minutoli</i>	
The "ball" church of Quaroni in Gibellina: a circular restoration.....	1111
<i>Cinzia Accetta</i>	
The Assessment of Urban Identity: A Methodological Approach.....	1117
<i>Hasan Mansour, Fernando Brandão Alves and António Ricardo da Costa</i>	
The Monastery of Sant Miquel d'Escornalbou (Tarragona, Spain): multidisciplinary research for the understanding of the relation between the religious complex, the territory and the European Franciscan network	1141
<i>Soler Maria, Ferretti Roberta and Cioli Federico</i>	



Blu. Come condiziona la percezione dello spazio

Blue. How it affects the perception of space

Casale Teresa – Galleria Casale, Rionero in Vulture, Potenza, Italy, e-mail: tc.teresacasale@gmail.com

Garda Emilia - Politecnico di Torino, Turin, Italy, e-mail: emilia.garda@polito.it

Labella Martina – Politecnico di Torino, Turin, Italy, e-mail: martinalabella51@gmail.com

Rabbia Aurora - Politecnico di Torino, Turin, Italy, e-mail: aurora.rabbia99@gmail.com

Abstract: Were the Greeks and Romans able to see blue? Although today blue is one of the most used and preferred colours by most people, its history is not very ancient and is certainly more recent than that of its historical rival: red. Going through the meanings it has assumed over time, we realize that colour is primarily a cultural fact, being part of a socially accepted code of a community. But colour is also a physical phenomenon, something that affects our body and affects our emotional state. Blue is calming, relaxing but also cold, sad, and melancholic. So how does it affect our perception of space? In architecture it can be used in various ways, to communicate a message, allowing the viewer to orientate or create a reference to the surrounding environment, as different is the emotional aspect to which it is associated in paintings and films.

Keywords: blue, architecture, perception, art.

1. Introduzione

Il presente lavoro mira a comprendere come il colore blu condiziona la percezione che abbiamo di uno spazio. In particolare, è stato scelto questo colore poiché in esso si cela un alone di mistero connesso alla possibilità di suscitare emozioni contrastanti: tranquillità e calma ma anche freddo e malinconia; elementi per cui il blu porta con sé la fama di “rebus storico”. Partendo dal presupposto che la storia dei colori è allo stesso tempo un fatto sociale, scientifico e spirituale, l’analisi tenta di rivolgersi alle varie declinazioni di blu. Vengono dunque indagati gli usi e i significati attribuitigli dall’uomo dalle origini fino ad oggi, gli effetti fotobiologici sull’organismo e quelli emotivi trasmessi dalle rappresentazioni artistiche, fino ad arrivare all’uso nell’ambito della progettazione architettonica. In parallelo è stato affrontato il concetto di spazio per il quale, non essendo possibile approcciare ad una definizione univoca, si è scelto di adottare le differenti forme attraverso le quali si svela: sfondo per i protagonisti di un quadro, paesaggio, scenografia di un film o luogo dove albergano i ricordi. Parlando di blu si farà riferimento a tinte molto diverse fra loro ma appartenenti tutte alla categoria culturale della ‘bluezza’.

2. Storia del blu: usi e significati

Il blu, pur essendo presente in natura, è un colore che l’essere umano ha iniziato a padroneggiare, usare e riprodurre tardi e con non poche difficoltà. Il suo uso non risale al

Paleolitico superiore, in quanto varie sfumature di rosso, nero, bruno e ocra sono i colori privilegiati per la realizzazione delle prime pitture parietali. In Occidente, in particolare, ha assunto per lungo tempo un ruolo marginale, se non del tutto inesistente, nella vita sociale e all'interno delle produzioni artistiche e religiose. La rarità dei toni blu e la difficoltà ad indicarlo con un nome specifico, ha persino portato numerosi studiosi dell'Ottocento a chiedersi erroneamente se i Greci e i Romani fossero in grado di vedere tale colore o comunque di vederlo al nostro stesso modo. In effetti i Romani, più che essere indifferenti o addirittura ciechi al blu, ne provavano una sorta di ostilità essendo il colore di Barbari, Celti e Germani, i quali lo utilizzavano come tintura per le stoffe e per i loro corpi in battaglia. Considerato sgradevole se chiaro, inquietante se scuro, associato alla morte e agli inferi, a Roma dunque il vestirsi di blu era visto come sminuente, eccentrico, segno di lutto o difetto fisico. Diverso è il significato attribuito dagli Egiziani e dai popoli del Vicino e del Medio Oriente, per i quali è un colore benefico in grado di allontanare le forze del male, usato nei rituali funerari come protezione per il defunto nell'aldilà. Nell'arte Egiziana, in particolare, il colore rivestiva un ruolo importante quale completamento di qualsiasi tipologia di opera, nella produzione pittorica serviva per soddisfare la ricerca di realismo. La tavolozza del pittore egiziano era costituita da otto colori, ciascuno dei quali con un proprio significato e, in particolare, il blu era associato al divino.

Continua ad essere un colore trascurato durante l'Alto Medioevo occidentale, indossato solo da contadini e da persone di bassa estrazione sociale, tanto da non essere citato all'interno dei testi sul simbolismo religioso dei colori, sempre più numerosi a partire dall'anno Mille. È dalla prima metà del XII secolo, che si può assistere alla sua ascesa oltre che al suo ingresso all'interno delle chiese sotto forma di vetrata, smalto e pittura. Per quanto riguarda la concezione del colore, la Chiesa, in tale epoca, risultava ancora scissa tra prelati cromofobi, i quali consideravano il colore come materia e quindi immorale, nocivo e in grado di ostacolare il cammino dell'uomo verso Dio; e cromofili, che assimilavano colore e luce considerandoli manifestazione del divino. Tra questi ultimi spicca l'abate Suger che, negli anni fra il 1130 e il 1140, fa ricostruire la chiesa abbaziale di Saint-Denis, riservando grande importanza ai colori, in particolar modo al blu, denominato in questo caso "blu di Saint-Denis". Il successo del blu tra il XII e il XIII secolo investe diversi campi, primo fra tutti quello artistico diventando il colore ufficiale dell'abito della Vergine, quindi attribuito mariano del lutto. L'uso di questo colore aumenta in maniera impressionante anche per quanto riguarda l'ambito dell'araldica, fino a poterne stimare la presenza in circa uno stemma su tre all'inizio del XV secolo. Alla fine del Medioevo, dunque, il colore blu diventa per certi autori il più bello e il più nobile dei colori ed è frequentemente associato in letteratura all'idea di gioia, amore, lealtà, pace e conforto. Tra la metà del XIV e il XVII secolo si può assistere ad una nuova fase della sua storia, con il diffondersi della corrente moralizzatrice e l'atteggiamento dei riformatori protestanti del XVI secolo. Non appare all'interno delle leggi suntuarie e dei decreti vestimentari né tra i colori prescritti né proibiti, il suo uso è libero, neutro e morale. Tale concezione si estende con la Riforma protestante che lo considera onesto e temperante perché associato al colore del cielo e dello spirito. Nel XVIII secolo si assiste ad un trionfo definitivo, tale successo è dovuto anche alla scoperta di un nuovo pigmento artificiale, il blu di Prussia, che rende possibile la valorizzazione delle sfumature più dense e scure fino a quel momento mal distinte dal nero. Colore del progresso, dei Lumi, dei sogni e della libertà, è anche il colore scelto da Goethe per l'abito di Werther nel suo romanzo, *I dolori del giovane Werther* del 1774. A partire dalla fine del XIII secolo non si assiste dunque soltanto alla diffusione in tutta Europa di questa visione onirica, romantica e malinconica del colore blu, ma anche al suo uso in ambito militare e politico. Ciò si deve alla Rivoluzione Francese durante la quale, contrapposto al bianco (associato

alla figura del re) e al nero (associato al clero e alla casa d'Austria), venne impiegato per le divise dei soldati della Repubblica proclamata nel 1792.

Nel mondo Occidentale, specie per quanto riguarda i paesi europei, è ormai da svariati decenni il colore preferito da oltre metà della popolazione, il meno citato come sgradito nei sondaggi d'opinione e il più usato nell'abbigliamento. Tutto ciò è in parte dovuto alla nascita e alla diffusione di un iconico capo di vestiario: il jeans. Le origini storiche sono incerte, tuttavia viene attribuito ad un piccolo venditore ambulante ventiquattrenne di New York, Levi Strauss, il quale, nel 1853, a seguito di un fallimentare tentativo di avviare un commercio di tela da tenda e da carri presso San Francisco, decise di usare tale stoffa per ricavarne dei pantaloni robusti e funzionali. Nato come indumento maschile da lavoro, l'uso del jeans si è gradualmente esteso anche al tempo libero fino a diventare uno dei capi d'abbigliamento ad oggi più utilizzati [11, Pastoureau, 2008]. Blu è una sorta di “parola magica”, è un vocabolo in grado di sedurre, tranquillizzare e far sognare. Anche nelle tecniche di *marketing* ha rappresentato una svolta per quanto riguarda le consuetudini cromatiche del mondo dell'elettronica attraverso l'*iMac* della *Apple* che, disegnato da Jonathan Ive e lanciato nel 1999, è stato proposto in cinque tinte, tra cui un blu profondo. La tinta è stata creata per l'occasione ed è stata chiamata *Bondi Blue*, in omaggio alla *Bondi Beach*, una spiaggia australiana famosa tra gli appassionati di *surf*. È il primo computer che, attraverso l'uso del colore, si propone come oggetto per il tempo libero e il divertimento. La vivacità del colore e le forme morbide si pongono in contrapposizione al nero, al grigio, al bianco e alla rigidità formale dei burocratici computer progettati fino a quel momento.

Relativamente recente, da quando si riesce a prevedere il sesso del nascituro, è inoltre l'uso del rosa e del blu per esibire la differenza di genere dei neonati. Un altro fattore che potrebbe aver portato alla costruzione di questo mito è da ricercare nella scoperta del daltonismo e delle sue varianti, di cui circa l'8% dei maschi umani ne soffre, non permettendo il riconoscimento della gamma dei rossi e dei rosa. Ciò giustificherebbe l'abbondanza del blu per quanto riguarda la grafica dei prodotti destinati ad un pubblico maschile, essendo visibile a tutti. Questo stereotipo continua ad essere perpetrato soprattutto per quanto riguarda i prodotti rivolti ai più piccoli, come raccontato dalle opere dell'artista coreana JeongMee Yoon, *The Pink and Blue Project*, 2005. Il progetto, girato principalmente tra New York e Seoul, evidenzia lo stretto rapporto che lega il consumismo alla costruzione di questa distinzione che contribuisce ad influenzarne i modelli di pensiero e comportamentali; molti giocattoli e libri per ragazze sono rosa o viola e legati ai prodotti cosmetici, all'abbigliamento, alla cucina e alle faccende domestiche, mentre quelli per ragazzi sono in diverse sfumature di blu e richiamano i *robot*, l'industria, la scienza e i dinosauri.

Nel 2020, la nota azienda statunitense *PANTONE* ha decretato il *19-4052 Classic Blue* colore dell'anno, essendo una stabile tonalità in grado di trasmettere sensazioni di costanza e fiducia in un'epoca che richiede speranza. Un colore rilassante infonde pace, tranquillità, riflessione e senso di protezione ad un essere umano che fatica a tenere il passo con la tecnologia. Tale sistema di classificazione risulta inoltre particolarmente interessante per comprendere il regime percettivo della nostra epoca, ossia il modo di guardare tutto ciò che ci circonda. Nel cercare di individuare il ruolo e il significato del blu nella contemporaneità, come evidenziato dagli esempi precedentemente riportati, non bisogna infatti dimenticare che << *le idee cromatiche della società industrializzata hanno una cosa in comune: sono tentativi di razionalizzare il colore. Questo significa però anche standardizzare lo sguardo, renderlo prevedibile ed eventualmente dominabile* >> [6, Falcinelli, 2017]. Il blu è oggi anche il colore delle pareti degli ospedali, delle confezioni dei farmaci della famiglia dei tranquillanti, di tutto ciò che il codice della strada autorizza, della politica moderata, di grandi organismi internazionali quali *ONU*, *UNESCO*, il Consiglio d'Europa, l'Unione

Europea. Nel simbolismo occidentale è dunque diventato il più pacifico e neutro fra tutti i colori: rassicura, riunisce, non trasgredisce, non aggredisce, non fa scandalo, è calmo, pacifico, distante, artefice di un sogno malinconico ed anestetizzante.

3. Percezione del colore

Per un paio di secoli i fisici si sono chiesti se la luce fosse fatta di onde o di particelle. Oggi la scienza sostiene che può essere pensata sia sotto forma di onde, nel suo muoversi nello spazio, che come uno sciame di particelle in movimento in linea retta, nel momento in cui incontra la materia. Dunque, si tratta di un particolare tipo di radiazione elettromagnetica emessa dal sole le cui lunghezze d'onda visibili ai nostri occhi sono comprese tra i 380 e i 760 nanometri, intervallo che percettivamente corrisponde alla successione cromatica dell'arcobaleno. Ogni sorgente luminosa, naturale o artificiale che sia, emette fotoni di diverse lunghezze d'onda, quella che ci appare come tinta unica non è altro che quella dominante; da un punto di vista elettromagnetico il blu unico è stato localizzato tra i 468 e i 487 nanometri. Le lunghezze d'onda riflesse dagli oggetti, nel momento in cui ricevono un fascio di luce, non dipendono solo dalla composizione molecolare della superficie, ma soprattutto dallo spettro della luce illuminante [4, Falcinelli, 2017]. Ciò spiega come uno stesso oggetto ci può apparire di colori diversi al variare delle condizioni di illuminazione, concetto intuito dal pittore Claude Monet, applicato e reso celebre nel suo studio sulla cattedrale di Rouen, 1892-1894, o dal fotografo inglese Garry Fabian Miller il quale, per un intero anno, 1976-1977, si è dedicato a catturare dal tetto della sua casa l'orizzonte marino in tutte le sue variazioni. Il sistema luce/colore produce una serie di effetti fotobiologici sugli organismi viventi che riguardano, oltre al fenomeno della visione, responsabile della percezione del colore, della forma, della grandezza e del materiale degli oggetti; anche del senso del movimento, del flusso del tempo e delle percezioni spaziali. In cromoterapia, al sistema luce/colore sono attribuiti anche degli effetti terapeutici, vale a dire la capacità di apportare una serie di cambiamenti migliorativi sia a livello corporeo che psichico. In particolare, nell'ambito di tale disciplina, il blu, insieme all'azzurro e al verde con tonalità pastello, è considerato un colore *yin*, quindi rilassante, inibente, calmante, in grado di diminuire la pressione sanguigna, associato all'elemento acqua e attribuito ai significati di serietà, profondità, studio e crescita intellettuale e spirituale. È quindi consigliato come colore da visualizzare prima di un lungo sonno e per energizzare il secondo *Chakra*. Per quanto riguarda l'effetto terapeutico legato ai minerali, le pietre blu tranquillizzano e regolano l'attività dei reni e della vescica mentre, da un punto di vista psicologico, favoriscono la lealtà, il rilassamento, la calma della mente e agevolano lo stato di *tranche*. Nell'ambito della cromodietà, il blu è un febrifugo naturale in grado di ridurre i dolori articolari e le infiammazioni in genere [5, Brescia, Parancola, 2010].

4. La rappresentazione dello spazio blu

4.1 Notte e irrazionalità

Tra gli artisti, sulla cui tavolozza si può distinguere il blu, vi è Vincent Van Gogh, (1853-1890). La sua è il primo esempio di un'arte veramente personale, intesa come mezzo di salvezza, di trasformazione della propria interiorità e di espressione di angosce e aspirazioni. La sua carriera è un profondo dramma religioso-morale, ogni fase ha un significato che lo impegna completamente e che quindi non avrebbe potuto che maturare nel luogo in cui viveva e lavorava. Ciò che ne consegue è una rappresentazione ricca dell'ambiente, che si anima fino a risultare uno spazio vivo. Nell'anno trascorso ad Arles, 1888-1889, restituì

nuova vita a un precedente occidentale, la ritrattistica, eseguendo ben quarantasei ritratti, per la maggior parte all'aria aperta, di ventitré persone compreso sé stesso. Uno degli elementi più interessanti che li contraddistingue è l'uso del colore; accordi di rosso e verde conferiscono al volto le caratteristiche di un paesaggio, trasformando la pelle in una sostanza reattiva soggetta a improvvisi mutamenti. Quelli intensi di molti sfondi sembrano contraddire la precisione realistica con cui raffigura gli oggetti; puri e intatti, dal giallo brillante al profondissimo azzurro saturo, sembrano quasi minacciare di sostituirsi al soggetto principale dell'opera. Nelle sue lettere Van Gogh scrive di questi sfondi attribuendogli un carattere simbolico, il giallo è luce pura e amore, mentre l'azzurro è l'infinito, come il cielo notturno. Una mutazione nel suo stile pittorico è evidente nelle opere realizzate durante l'anno che trascorre a Saint-Rémy, i soggetti rappresentati sono prevalentemente oggetti in tensione, un mondo e una natura sofferenti e sconvolti da movimenti impetuosi, come paesaggi instabili e ingombri. Qui, l'intensità non è più data dal colore, pur rimanendo comunque un potente mezzo di espressione, ma dalle forme e dal loro movimento. Particolarmente interessante in questo senso è, inoltre, l'uso che fa della prospettiva; in maniera opposta a ciò che avveniva nei quadri del Rinascimento, il cui obiettivo principale era la raffigurazione di uno spazio oggettivo e slegato dallo spettatore, la prospettiva di Van Gogh restituisce uno spazio che sembra sporgere dal suo occhio in un gigantesco moto di linee rapidamente convergenti. Uno spazio intensamente vissuto in cui sia il vicino che il lontano sono conturbanti e sembrano proiettarsi verso di noi sul piano del quadro. Ne è un esempio il celebre dipinto *La notte stellata*, 1889, eseguita prevalentemente in un unico colore fondamentale, l'azzurro. È uno dei pochi quadri immaginari ispirati da uno stato d'animo religioso. Agli elementi di fantasia, frutto di una sorta di allucinazione: la grande nebulosa a spirale, le undici stelle ingigantite, la luna arancione, enormi cipressi simili a fiamme; sono contrapposti degli elementi più ovvi, la città, la guglia della chiesa. I primi sono rappresentati con linee curve, i secondi con linee rette a simboleggiare la volontà dell'artista a non lasciarsi sopraffare passivamente dalla visione. Nella controparte diurna di questo dipinto, *Campo di grano con cipressi*, 1889, lo scontro tra realtà e desiderio è reso attraverso il dualismo terra-cielo; la prima è compatta, con il colore più intenso, i contrasti più forti e le parti più distinte, il secondo è luminoso, tenero, curvilineo, reso in morbidi toni azzurri, lilla, bianchi e verdastri. Allo stesso anno appartengono due autoritratti in cui lo sfondo, di un caldo turchino il primo e azzurrino il secondo, è la rappresentazione di uno stato d'animo profondo di natura molto intima dell'artista e del traboccare nell'ambiente dei suoi sentimenti [6, Shapiro, 1990]. Il contrasto tra sogno e realtà, tra desiderio e razionalità è al centro della narrazione dell'ultimo film diretto da Stanley Kubrick, *Eyes Wide Shut*, 1999, ed è espresso visivamente attraverso l'uso dei colori. L'opera cinematografica narra il conflitto tra la comodità rassicurante del matrimonio e la tentazione di metterla a rischio. A livello cromatico i due mondi, quello degli interni borghesi, degli appartamenti, della prudenza, della realtà, della razionalità è reso in arancione mentre, quello dell'esterno, della notte, del rischio, del sogno, del desiderio è blu [7, Falcinelli, 2017].

4.2 Freddo e solitudine

Non si può non citare uno dei maggiori artisti di tutti i tempi Pablo Picasso, 1881-1973, al quale si deve il merito di essere stato un professionista dalle capacità tecniche straordinarie, uno sperimentatore di materiali e procedure insolite e un uomo mai indifferente alla pressione degli eventi civili dell'umanità contemporanea. Con Picasso la pittura, per la prima volta, giunge a rappresentare non solo l'apparenza della realtà, e in essa i sentimenti, ma anche i contenuti intellettuali relativi alla percezione della realtà stessa. L'immagine assume così la forma di narrazione del pensiero dell'artista di fronte ad un evento. Fra le caratteristiche fondamentali del suo stile, per quanto sia difficile delineare degli elementi

costanti essendo così prolifico, si può riconoscere un grande senso del colore, soprattutto come mezzo per trasmettere una grande violenza emozionale, obiettivo di una delle tappe del percorso dell'artista negli anni precedenti la creazione del linguaggio cubista, il celebre *Periodo blu*. Ci si riferisce alle opere prodotte approssimativamente tra gli anni 1901-1904, tutte essenzialmente monocromatiche nei toni del blu e raffiguranti tragiche condizioni umane e sociali. Il disegno è stilizzato e pungente, l'atmosfera triste e malinconica traspira solitudine e disperazione [8, De Fiore, 1989]. Blu, azzurri, grigi e verdi scuri sono utilizzati nella fantascienza recente per rendere l'idea di un freddo tecnologico, industriale, metropolitano o notturno, uno dei film che ha contribuito ad affermare questa idea è *Blade Runner*, 1982, di Ridley Scott. L'opera è ambientata in una distopica Los Angeles del 2019, dove le moderne tecnologie hanno permesso la creazione dei 'replicanti': androidi esteriormente del tutto simili agli esseri umani ma con capacità intellettuali e fisiche superiori e una longevità limitata a quattro anni. Se pur apparentemente si presenti come un film d'azione contiene diversi livelli e chiavi di lettura, tra questi viene indagato il significato di umanità, attraverso un ribaltamento di prospettiva; i replicanti, la cui differenza principale rispetto agli umani dovrebbe essere la mancanza di empatia, appaiono invece come capaci di compassione e in grado di preoccuparsi gli uni degli altri, in contrapposizione ad una folla nelle strade anonima, impersonale, fredda, egoista e distante. Ciò che colpisce è inoltre l'ambientazione, la città è perennemente avvolta dalla nebbia prodotta dall'inquinamento e bagnata da una pioggia continua. Il pianeta Terra è diventato invivibile, l'architettura è additiva, tutto ciò che è moderno sorge accanto ai palazzi più antichi con facciate avvolte da tubazioni, il sovraffollamento e l'economia rallentata rendono più costoso l'abbattimento rispetto alle nuove costruzioni [9, Kennedy, 1982].

4.3 Memoria e malinconia

Il blu è inoltre frequentemente riscontrabile nelle opere del pittore poeta Marc Chagall, (1887-1985). Verso la fine dell'Ottocento si era delineato in tutti i campi dell'attività intellettuale un nuovo atteggiamento verso il mondo visibile che richiedeva lo sviluppo di un nuovo linguaggio figurativo, i cui elementi sintattici fondamentali erano già stati elaborati e portati alla pienezza espressiva da artisti come il già citato Van Gogh ma anche Cézanne, Seurat, Gauguin, Matisse, i *fauves* e i cubisti. Il nuovo linguaggio pittorico necessitava dunque di nuove immagini originali, non più solo paesaggi, nudi e natura morta, e di sentimenti mai espressi prima derivanti dal campo del non visibile e dell'irrazionale. Marc Chagall fece proprio questo: introdusse nella pittura un bagaglio di nuove sensazioni irrazionali collegate con il mondo del sogno, della visione e della leggenda, attingendo dalla sua cultura d'origine bielorusca ed ebraica orientale. In particolare, ampliò le possibilità espressive della struttura cromatica e dell'orizzonte intellettuale. Con Chagall il tema della metafora fa il suo ingresso nell'ambito della pittura, essa consisteva nel racchiudere le immagini dell'esperienza, del sogno e del ricordo in una serie di forme colorate. Per mezzo di Chagall inoltre l'ebraismo, da secoli contrario a ogni attività figurativa, trova espressione, grazie alla particolare condizione della pittura moderna, che passa dalla rappresentazione del mondo esterno a quella del mondo interiore. Attraverso il ricordo, ricorrente come tema nelle sue opere, la realtà che si è vissuta tende ad essere addolcita, la raffigurazione di esso fa di più vestendola di un carattere di leggenda. Attua inoltre una sintesi permettendo di prelevare dalla memoria solo gli elementi essenziali, quelli che riguardano il nostro essere più profondo. << *La memoria è pluridimensionale: esperienze che lo spazio ha separato fluiscono insieme a formare un quadro complessivo, piani temporali distinti diventano trasparenti e si sovrappongono* >> [10, Haftmann, 1993]. Crea dunque un'*imago*, un'immagine composita, dotata di senso mitico e metaforico, che non può dunque essere rappresentata come qualcosa di realistico ma può solo essere evocata. Nel 1947 portò a

compimento una delle sue opere più importanti; *La caduta dell'angelo*. Si tratta di un quadro politico, in quanto rappresenta sotto forma di varie immagini tutta la pena e la sofferenza di un'epoca segnata da un susseguirsi di eventi catastrofici. Nel 1947 tutti gli elementi che l'avevano ispirato (la fuga, la guerra, l'esilio, la distruzione del mondo) appartenevano ormai al passato, ciò quindi gli permise di portarlo a termine. La scena è avvolta da una luce tenebrosa di un azzurro cupo, l'angelo precipita attraverso queste tenebre colpendo con un'ala il villaggio avvolto nel sonno. Nella sua caduta trascina con sé l'orologio della storia e fa precipitare nell'abisso l'uomo semplice e fiducioso, pellegrino di questa terra. Il rabbino atterrito allontana la parola di Dio, stringendola a sé, dalla scena apocalittica. Alcuni elementi luminosi, ad esempio l'astro d'oro, appaiono come barlumi di conforto. La potenza del quadro risiede dunque nella grande potenza espressiva del colore, dei segni e delle immagini, quali traduzione, metafora poetica, degli angosciosi eventi e cataclismi vissuti. La completa liberazione del colore avviene nel 1968, in particolar modo per quanto riguarda *L'illusionista*. Ad una serie di pacifiche immagini adagiate su uno sfondo monocromo in azzurro viene contrapposto un personaggio nuovo, l'illusionista, e varie aree variopinte che sembrano quasi essere state ritagliate e incollate. Il mondo figurativo sul fondo blu appare dunque più misterioso e profondo acquisendo il carattere remoto di una visione; il significato metaforico che alla fine emerge dal gioco dei colori accesi è legato alla figura dell'artista/illusionista che trasforma il mondo visibile in poesia pura [11, Haftmann, 1993]. La memoria risulta protagonista del film diretto da Michel Gondry, *Eternal sunshine of the spotless mind*, 2004, ambientato in gran parte all'interno della mente del protagonista. La narrazione inizia mostrandoci ciò che è avvenuto dopo tutto lo svolgimento della storia presentandoci il protagonista maschile Joel Barish, un uomo sulla trentina dall'aspetto malinconico e poco curato. Invece di recarsi al lavoro prende un treno per Montauk, una piccola località di mare presso Long Island, New York. Sulla spiaggia incontra Clementine Kruczynski, con la quale successivamente instaura una relazione. Nonostante non se ne rendano conto i due sono stati fidanzati per due anni, ma la loro storia d'amore ha da poco avuto fine. A seguito della rottura i due si erano, infatti, recati presso una clinica privata, al confine tra la medicina e la fantascienza, incaricata di rimuovere le persone dalla memoria dei clienti. Il regista muove una critica romantica alla società, padrona dell'esistenza di ogni singolo individuo, tanto da deciderne la propria interiorità e i propri sentimenti, considerandoli quasi come delle pagine di un libro, per il quale risulta facile eliminare quelle scritte male, i ricordi tristi, semplicemente sostituendole. È un film ricco di elementi cromatici che si ripetono al fine di comprendere il significato di determinate situazioni, enfatizzarne l'emotività e soprattutto aiutare lo spettatore a riordinare il confusionario scorrere degli eventi. Il blu è uno dei colori più indossati da Joel insieme al nero, al marrone, al grigio e al verde scuro; il valore profondo espresso dal protagonista è infatti il freddo, essendo una persona introversa, noiosa, malinconica, apparentemente incapace di esprimere sentimenti e di poche parole. L'ambiente che lo circonda sembra essere contaminato dai sentimenti che prova; prevalentemente blu, triste e malinconico, ma anche passivo, freddo e distaccato. La chiave di lettura del film è data dalla fondamentale opposizione rosso/blu, che rende netta la differenza tra la malinconica realtà di Joel ed il passionale ed impulsivo carattere di Clementine [9, Ori, 2012].

4.4 Irreale e conturbante

L'ultimo artista citato è uno dei principali esponenti del Surrealismo, René Magritte, 1898-1967. Il movimento intende dare voce all'io interiore escludendo l'intervento inibitore di ragione e razionalità. Il meccanismo di funzionamento dell'inconscio è al centro della ricerca artistica e del processo di automatismo psichico, cioè della libera associazione di idee. Ne *L'impero della luce*, 1953, dipinge una quinta di case borghesi nella quale si aprono i

rettangoli gialli delle finestre accese, tra un gruppo di alberi sullo sfondo di un cielo illuminato. Ciò che genera un sottile senso di inquietudine è la presenza contemporanea della luce del giorno, cielo azzurro, e della cupa notte misteriosa, che avvolge la parte inferiore del quadro. Magritte sfrutta dunque la sovrapposizione di giorno e notte per suggerire un'atmosfera vagamente irreali, sottilmente poetica e conturbante. Lo specifica egli stesso attribuendo a questa simultanea evocazione il potere di sorprenderci e incantarci, potere chiamato poesia [13, De Fiore, 1995]. I temi del reale e dell'illusorio sono trattati anche nel film diretto da Peter Weir, *The Truman Show*, 1998, all'inizio del successo televisivo dei *Reality Show*. Racconta dunque di un futuro prossimo in cui una di queste produzioni costruisce un gigantesco *set* che riproduce un'intera cittadina collocata su un'isoletta, con tanto di spiaggia e mare, nella quale far nascere un essere umano, Truman Burbank, che non saprà, per tutta la sua esistenza, di essere rinchiuso in una sorta di prigione, di interagire continuamente solo con attori e di essere continuamente ripreso con telecamere nascoste e trasmesso in Tv nel mondo reale. Il grande inganno, di cui nessuno è pienamente consapevole, è dunque l'abitudine a dare per scontato e accettare come verità ciò che si esperisce con i sensi, che insieme alla nozione di identità, non viene mai rimessa in discussione. Particolarmente interessante è il contesto che circonda Truman: è un misto tra realtà e illusione, reali sono le cose e il fatto stesso che egli esista, di illusorio ci sono le relazioni che instaura, tutti gli accadimenti e la fittizia cittadina di Seaheaven. Il gigantesco *set* cinematografico appositamente realizzato è posto sotto una altrettanto gigantesca cupola, al fine di simulare, grazie a degli artifici tecnologici, ogni aspetto della vita di tutti i giorni compresi anche l'alternanza giorno/notte e i fenomeni atmosferici. Tutto è troppo finto, è una realtà fatta di plastica e cartone, tendente ai toni freddi e contraddistinta da blu, bianchi e grigi che fin dal primo sguardo ci appaiono come strani. Nel finale, il protagonista riesce a infrangere definitivamente l'illusione; durante la sua fuga in barca sfonda un muro di compensato ingannato da un errore di prospettiva. Il cielo, troppo blu per essere vero, che vedeva continuare in maniera indefinita all'orizzonte non è infatti altro che un dipinto [14, Pacella, 2004].

5. Progettare attraverso i colori

La rivoluzione attuata dal Movimento Moderno impose la semplificazione al fine di ottenere una maggiore comunicabilità. Il primo elemento ad essere sacrificato fu proprio il colore ed emblema di questo processo è il quartiere modello Weissenhof di Stoccarda, dove tutte le case erano dipinte di bianco. Una cultura del colore persa per almeno vent'anni, tralasciata anche dai Maestri degli anni Quaranta e Cinquanta, si è riaffacciata in Italia con il post-*liberty* e le case del post-modernismo, che hanno recuperato anche gli stilemi storici. Negli ultimi tempi il discorso sul colore ha ripreso vigore; la questione non ha infatti importanza inferiore rispetto ai problemi tecnologici o funzionali, essendo direttamente collegata alla cultura, alle tradizioni e al modo di rappresentare lo spazio fisico di un determinato gruppo culturale. I colori dell'ambiente sono tra i fattori più incisivi dell'esperienza umana ed in particolar modo quelli della terra natia rimangono impressi nel nostro spirito. L'architetto norvegese Cristian Norberg Schultz, (1926-2000), ha indagato il rapporto fra l'uomo e il luogo, << *inteso come luogo naturale, permeato da significati intrinseci che lo rendono riconoscibile e diverso da ogni altro, unico e irripetibile* >> [15, Cinelli, Rupi, 1989]. Egli ha ulteriormente caratterizzato la sua analisi attraverso il concetto di *genius*, inteso come qualcosa di precedente alle azioni condotte dall'uomo nella natura e considerando dunque i luoghi strutturati dall'uomo come concentrazioni di istituzioni dove lo spazio è stato organizzato dall'architettura in collaborazione con questo *Genius Loci*. Dunque, 'luogo' è fra i termini più importanti da considerare in fase di progettazione, essendo per l'uomo un

riferimento indispensabile alla propria esistenza; << *abitare significa, nell'accezione più profonda, identificarsi con un luogo e stabilire con esso un rapporto privilegiato* >> [16, Cinelli, Rupi, 1989]. Questo rapporto può evolversi senza però diminuire l'importanza di una certa stabilità e riconoscibilità, per questo spesso oggi si parla di perdita di luogo delle città, soprattutto in riferimento alle periferie che appaiono omologate essendosi private dell'elemento caratterizzante, del *genius*. L'obiettivo di coniugare le pratiche contemporanee con la tradizione antica e onorare l'importanza dei contesti di riferimento mediante scelte cromatiche rispettose dell'ambiente e della natura, è stato raggiunto, ad esempio, da progetti quali l'Hotel Parco dei Principi, disegnato da Gio Ponti, tra il 1960 e il 1961 a Sorrento e la cappella ridecorata da Santiago Calatrava e aperta al pubblico nel 2021 all'interno della Chiesa di San Gennaro presso il Real Bosco di Capodimonte.

5.1 Il colore e la dimensione spaziale

All'interno delle città, soprattutto in relazione alle espansioni degli ultimi decenni, il colore ha assunto una funzione sempre più importante, ponendosi come strumento caratterizzante degli elementi complessi e delle relazioni che insistono tra loro (percorsi, margini, quartieri, nodi). Un tempo, la dimensione dell'urbanizzazione era tale da essere memorizzata attraverso il rapporto con la campagna, separata dalla città per mezzo delle mura, e alcuni riferimenti fondamentali facilmente individuabili; oggi la città necessita di nuovi elementi per aiutare la memoria umana, tra questi ci sono gli aspetti coloristici legati all'uso dei materiali e delle tecnologie, che aiutano a differenziarne le varie parti. Ne sono un esempio due progetti di Ricardo Bofill; La Muralla Roja, 1973, e il Barri Gaudí, 1968, in cui l'applicazione all'edificio di una gamma di colori diversi risponde da un lato all'intenzione di dare rilievo a determinati elementi architettonici, come quelli strutturali; dall'altro a quella di accentuare il contrasto con il paesaggio o il fondersi con esso per permettere l'orientamento del fruitore all'interno delle labirintiche strutture. I colori devono sempre far riferimento alla cultura consolidata creando un rapporto dialettico con l'ambiente per cui anche la dissonanza cromatica non sia fattore di disturbo e confusione ma di identificazione. Da un punto di vista antropologico l'architettura è infatti un segno dell'uomo sul territorio, è espressione dei contenuti, degli ideali e dei miti di una determinata civiltà. Rappresenta una cultura e partecipa alla creazione di sistemi di valore e modelli di comportamento; << *si pone come impronta della vicenda dell'uomo sospesa tra passato e futuro. E, oltre un certo limite cessa di essere luogo per divenire condizione* >> [17, Cinelli, Rupi, 1989], [18, Cinelli, Rupi, 1989]. Da un punto di vista psichico i colori possono influire sull'uomo suscitando emozioni e sensazioni di cui spesso si è inconsapevoli. La realizzazione dell'equilibrio tra uomo e ambiente è l'obiettivo principale di una disciplina di origine orientale, nata circa 3000 anni fa in Cina, il *Feng Shui*. In tale ambito risulta dunque indispensabile, in fase progettuale, il recupero del senso della storia, della memoria dei luoghi e dei principi generali della natura, ma anche il coinvolgimento e l'ascolto degli utenti. Uno degli aspetti più importanti da valutare è l'influenza derivante dalla distribuzione di forme, dimensioni e colori; quest'ultimi in un ambiente anziché in un altro, possono portare benessere o sgradevoli sensazioni agli occupanti e devono essere utilizzati sia in funzione dell'orientamento del progetto sia in base alla funzione che ogni stanza deve assolvere [19, Brescia, Parancola, 2010].

5.2 Colore-memoria-architettura

Ci si chiede inoltre, come mai le architetture che si differenziano per colori inconsueti suscitano sempre reazioni contrarie di varia natura? I cosiddetti coloroclasti, coloro che sono contro il colore, si rifanno ad una serie di principi e argomentazioni, per motivare la loro

opposizione; i concetti in questione sono la memoria, l'entropia e la difficoltà di governare bene i colori che si discostano dall'abitudinario. La memoria è una delle funzioni più importanti della mente umana e in questi casi è accompagnata dagli aggettivi 'collettiva' e 'locale', << a indicare che la registrazione nella mente dell'esperienza delle immagini avviene sempre in forme che hanno un denominatore comune e che sono localizzate in un ambito spaziale ben definito a seconda dell'oggetto del ricordo >> [20, Cinelli, Rupi, 1989]. Quando una comunità trova degli elementi comuni, come base per le proprie regole di convivenza, ha implicitamente generato un *corpus di ricordi* uguali per tutti. << La memoria collettiva è qualcosa di molto utile che va allo stesso tempo alimentata, rispettata e violentata nella giusta misura >> [21, Cinelli, Rupi, 1989], in quanto il rapporto tra memoria del colore e architettura colorata può essere rifondato con ogni proposta progettuale. La seconda argomentazione fa riferimento al concetto di entropia che nel caso dell'architettura colorata è ripreso per dimostrare il danno ambientale che deriva dall'uso del colore puro. Lo studio dell'entropia in fisica dimostra che, in qualsiasi sistema chiuso, ogni trasformazione è necessariamente accompagnata da una perdita di qualità, cioè di energia disponibile. In questo senso anche la coloritura vivace degli intonaci, essendo sottoposta a degradazione, rappresenta una dispersione di energia, l'artificiale è inevitabilmente ricondotto al naturale. Un simile processo avviene per quanto riguarda la memoria collettiva poiché ogni proposta innovativa, dopo l'iniziale scandalo, con il tempo e l'abitudine entra nel campo del preesistente diventando parte della memoria. L'ultima e più disarmante critica riguarda il comune senso del colore ed in particolar modo la schietta espressione di chi è al di là di qualsiasi considerazione di carattere estetico-critico (non critici d'arte o intenditori) e intende esprimere il proprio convinto e definitivo parere affermando di non gradire determinate opere architettoniche. Viene tagliata qualsiasi possibilità di sospensione del giudizio che è tipica invece del critico, il quale evita di esprimere un giudizio personale collocando l'oggetto all'interno di un discorso culturale più ampio da approfondire. Molti edifici colorati in maniera vivace possiedono effettivamente il difetto di essere frutto di una non adeguata progettazione che li ha resi evidenti perturbando il comune senso del colore della gente. Un'altra importante distinzione è quella tra colore naturale e artificiale; il paesaggio di una città europea antica era un paesaggio di colori naturali. Con la rivoluzione industriale l'intervento dell'uomo si fa più profondo, in quanto si circonda di elementi che non hanno più neanche il pallido ricordo degli elementi naturali da cui sono ricavati, attraverso elaborati processi chimici e tecnologici; spesso non hanno un vero e proprio colore ma assumono quello delle vernici scelte, anch'esse artificiali. La recettività estetica dell'uomo è dunque in perenne mutamento ed evoluzione e si sta sempre di più allargando fino ad una completa accettazione dell'intera gamma di colori artificialmente ottenuti. Emblematico in questo senso è un progetto realizzato da MVRDV, il Didden Village, nel 2006; un'estensione di una casa sul tetto di un edificio storico esistente. L'aggiunta, in poliuretano blu che la rende facilmente riconoscibile e distinguibile dalla preesistenza, è intesa come prototipo in risposta alla densificazione della città esistente. Un'altra reazione a questo problema è proposta dallo studio la Wego City, 2017, in cui il colore svolge il ruolo di espressione del desiderio individuale. L'assunto dei coloroclasti per cui bisogna difendere l'ambiente urbano dal colore non tradizionale, dissonante e dirompente è infine privo di fondamento. In fondo, quale ambiente difende chi protesta contro l'uso del colore nelle nuove espansioni della città? Non si può guardare alla città antica come ad un modello da contraffare attraverso un mimetismo deconnotante, bisogna invece appropriarsi del presente e di ciò che offre [22, Cinelli, Rupi, 1989].

6. Conclusioni

Analizzando tutto ciò che il blu può essere si è parlato di progettazione architettonica. È emersa una verità lontana dalla banalità: non può esistere prodotto di quest'arte che non faccia uso del colore. Il motivo è che l'uomo percepisce il suo contesto sinesteticamente e la vista è uno dei primi due sensi che si attivano nella percezione. L'architettura è inoltre figlia del tempo, rappresenta i principi ritenuti essenziali per il periodo storico, come qualsiasi opera d'arte. Nell'attuale società, dove l'informazione è sovrabbondante e fuorviante, il colore può svolgere la funzione di filtro e aiutare ad orientarci in questi luoghi colmi di caotici messaggi. Parlando di architettura si deve, dunque, in *primis* considerare che il colore è un aspetto culturale oltre che un fenomeno elettromagnetico. Serve ad impreziosire, camuffare, far sparire e, se usato senza criterio, a rendere volgare. La scelta del colore può nascondere e allo stesso tempo privilegiare il contenuto, renderlo estetico o antiestetico, tutto dipende dal messaggio che si vuole trasmettere. Oltre a basarsi sulla cultura e le tradizioni dei luoghi, è anche un fatto soggettivo, può essere percepito in maniera diversa da soggetti diversi e produrre in colui che lo guarda una sensazione del tutto personale. È un veicolo di messaggi, un segnale prodotto dalla natura o dall'artificio e indirizzato a qualcuno che può interpretare questo codice. Ciascuno di noi può crearne uno proprio in base alle proprie propensioni naturali, ai fattori ereditari e alle esperienze condotte nell'ambiente in cui si è cresciuti, come dimostrato dalle varie rappresentazioni artistiche che sono state analizzate nel corso della trattazione. Quando interagiamo con lo spazio, dunque, tutte queste varie funzioni entrano in gioco, così che la nostra percezione risulta esserne la sintesi. Il colore è tutto questo, il blu è tutto questo. Oggi è in grado di parlare a tutti e non risultare quasi mai sgradevole. Portatore di una storia prestigiosa, tranquillizza e fa sognare. Un uso poco saggio, a meno che l'intenzione non sia proprio questa, può trasmettere asetticità e freddezza. Rimanda al concetto di infinito, perché tutto ciò che affascina da sempre l'uomo per vastità e mistero, sono il cielo e il mare che appaiono blu. Questa è una parte della storia del blu fino ad oggi. Cosa ancora è destinato ad essere? Come è destinata ad evolversi la percezione dello spazio blu?

