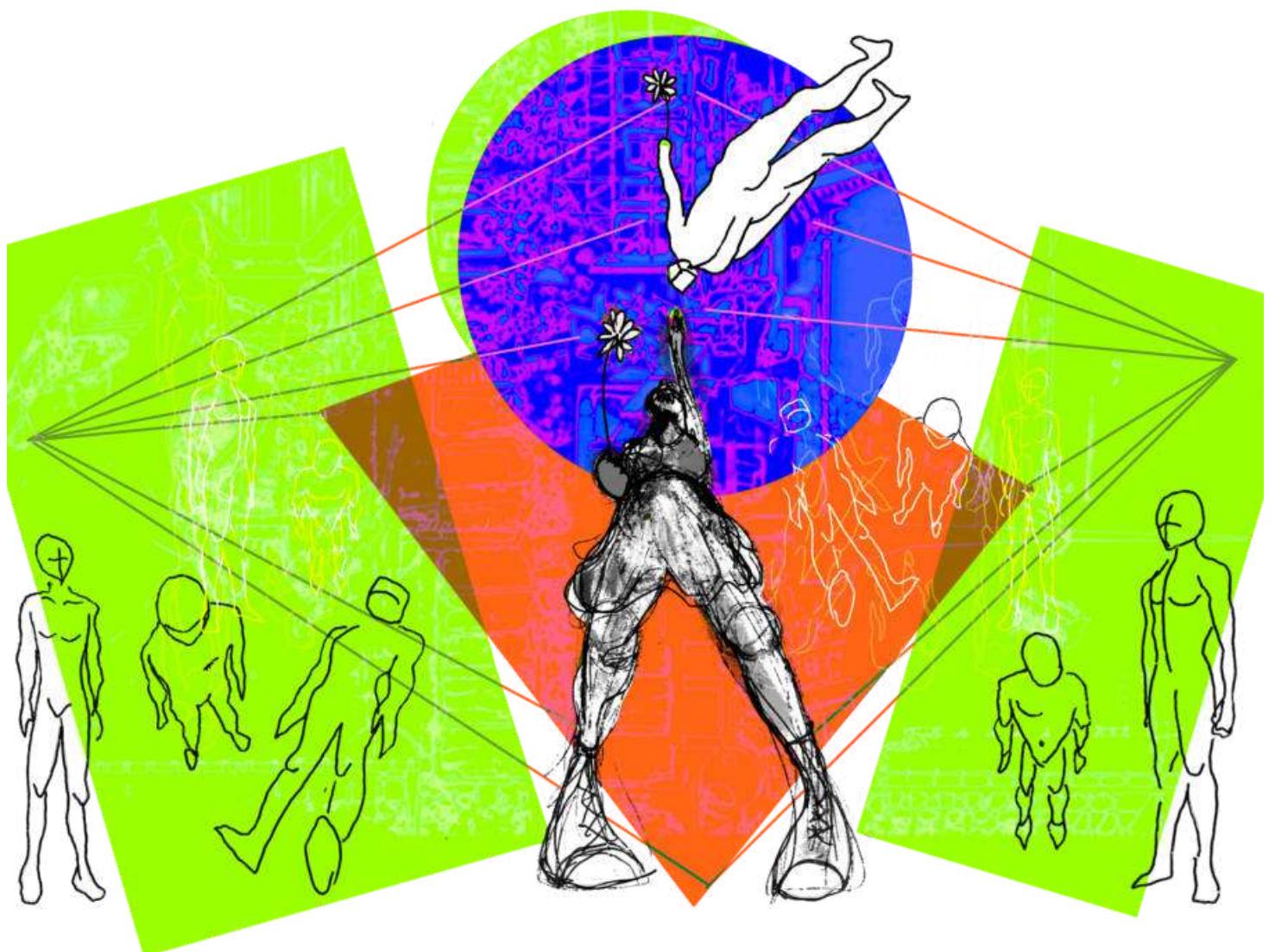


Infolio

no.44 12.2024

{Rappresentazione e Dimensione
strumenti universali e dinamici



infolio

Direttore

Filippo Schilleci

**Comitato scientifico
internazionale**

Marcella Aprile
Michela Barosio
Susanna Caccia
José Calvo Lopez
Xavier Casanovas
Adele Picone
Manuel Alejandro Ródenas López
Enrico Sicignano
Ola Söderström
Angioletta Voghera

Comitato editoriale

Giuseppe Abbate
Laura Barrale
Simona Colajanni
Santo Giunta
Fulvia Scaduto
Salvatore Siringo

Redattori (2024-2025)

Dottorandi dei cicli XXXVII, XXXVIII, XXXIX

Progetto grafico

Marco Emanuel Francucci
Francesco Renda

Progetto grafico cover

Chiara Palillo

Per questo numero:

Curatori

Maria Isabella Grammauta
Meghdad Kahvand
Desiree Russo

Impaginazione e redazione

Maria Isabella Grammauta
Desiree Russo

Contatti

infolio@riviste.unipa.it

Sede

Dipartimento di Architettura (D'ARCH)
Viale delle Scienze, Edificio 14, Edificio 8
90128 Palermo
tel. +39 091 23864211

dipartimento.architettura@unipa.it

[dipartimento.architettura@cert.unipa.it \(pec\)](mailto:dipartimento.architettura@cert.unipa.it)

In copertina

Potere, Natura e Relazioni Ridefinite
elaborazione grafica di
Paria Bagheri Moghaddam

Licenza

This is an open access journal distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



Università
degli Studi
di Palermo

D'ARCH
DIPARTIMENTO
DI ARCHITETTURA
UNIPA

DAAP
DOTTORATO DI RICERCA
IN ARCHITETTURA,
ARTI E PIANIFICAZIONE
DIPARTIMENTO
DI ARCHITETTURA DI PALERMO

La Rivista

In folio è la rivista scientifica di Architettura, Design, Urbanistica, Storia e Tecnologia che dal 1994 viene pubblicata grazie all'impegno dei dottori e dei dottorandi di ricerca del Dipartimento di Architettura (D'ARCH) dell'Università di Palermo (UNIPA). La rivista, che si propone come spazio di dialogo e di incontro rivolto soprattutto ai giovani ricercatori, è stata inserita dall'ANVUR all'interno dell'elenco delle riviste scientifiche dell'Area 08 con il codice ISSN 1828-2482. Ogni numero della rivista è organizzato in cinque sezioni di cui la prima è dedicata al tema selezionato dalla redazione della rivista, mentre le altre sezioni sono dedicate all'attività di ricerca in senso più ampio. Tutti i contributi della sezione tematica sono sottoposti a un processo di *double-blind peer review*.

Per questo numero il tema selezionato è:

Rappresentazione e Dimensione: strumenti universali e dinamici

La rappresentazione, grazie alla sua forte valenza comunicativa e simbolica, consente di conoscere uno spazio, reale o virtuale, senza esperienza diretta. Essa deve fungere da *mimèsis* dell'oggetto originale, reale o immaginato, restituendone aspetti formali, dimensionali, strutturali e simbolici. Come afferma Walter Benjamin, l'*image*, in senso largo, va ben oltre la semplice rappresentazione della realtà ed è una costruzione dello spazio rappresentato.

La dimensione, intesa sia in termini di scala che di misura, è un elemento cruciale nella rappresentazione degli spazi urbani e architettonici. La dimensione materiale rappresenta un concetto fondamentale intrinsecamente legato alla comprensione di aspetti materiali e fisici.

Parallelamente, la dimensione immateriale rappresenta una tematica altrettanto significativa, concentrandosi sugli aspetti intangibili delle esperienze umane, compresi i valori culturali, le pratiche sociali, le ideologie politiche e gli impatti emotivi ed esperienziali delle trasformazioni spaziali.

La rappresentazione grafica svolge, anche in questo caso, un ruolo fondamentale nel rendere visibili questi fenomeni immateriali, spesso difficili da quantificare.

Questa call invita studiosi e ricercatori a riflettere sul ruolo della rappresentazione dello spazio architettonico, nelle sue diverse scale, e del progetto, intendendo la rappresentazione quale strumento di controllo e di comunicazione di valori e trasformazioni. Si intende inoltre esplorare il ruolo della dimensione, materiale e immateriale, e il suo rapporto con il reale e la rappresentazione.

DOTTORATO IN ARCHITETTURA, ARTI E PIANIFICAZIONE (XXIX-XXXIX CICLO)

Coordinatore del Dottorato: Marco Rosario Nobile

Collegio dei docenti (XXXVIII CICLO)

Indirizzo in Rappresentazione, Restauro, Storia: studi sul Patrimonio Architettonico

Fabrizio Agnello, Fabrizio Avella, Paola Barbera, Zaira Barone, Maria Sofia Di Fede, Francesco Di Paola, Edoardo Dotto, Emanuela Garofalo, Vincenza Garofalo, Francesco Maggio, Marco Rosario Nobile, Stefano Piazza, Renata Prescia, Fulvia Scaduto, Rosario Scaduto, Federica Scibilia, Ettore Sessa, Domenica Sutera, Gaspare Massimo Ventimiglia.

Indirizzo in Studi Urbani e Pianificazione

Giuseppe Abbate, Angela Alessandra Badami, Maurizio Carta, Teresa Cilona, Annalisa Giampino, Manfredi Leone, Barbara Lino, Francesco Lo Piccolo, Grazia Napoli, Fausto Carmelo Nigrelli, Marco Picone, Daniele Ronsivalle, Valeria Scavone, Flavia Schiavo, Filippo Schillicci, Vincenzo Todaro, Ignazio Marcello Vinci.

Indirizzo in Progettazione Sostenibile dell'Architettura e Design: approccio human-centered

Emanuele Walter Angelico, Antonio Biancucci, Tiziana Campisi, Carmelina Anna Catania, Simona Colajanni, Rossella Corrao, Giuseppe De Giovanni, Salvatore Di Dio, Cinzia Ferrara, Tiziana Rosa Maria Luciana Firrone, Maria Luisa Germanà, Santo Giunta, Benedetto Inzerillo, Antonella Mami, Antonello Russo, Dario Russo, Cesare Sposito, Vita Maria Trapani, Calogero Vinci, Rosa Maria Vitrano.

Docenti stranieri

Josè Calvo Lopez, Javier Ibanez Fernandez, Vincenzina La Spina, Pablo Martí Ciriquià, Andrés Martinez Medina, Francesca Olivieri, Manuel Alejandro Rodenas Lopez, Jörg Schröder.

Collegio dei docenti (XXXIX CICLO)

Indirizzo in Rappresentazione, Restauro e Storia: studi sul patrimonio architettonico

Fabrizio Agnello, Fabrizio Avella, Paola Barbera, Zaira Barone, Teresa Campisi, Maria Sofia Di Fede, Francesco Di Paola, Edoardo Dotto, Emanuela Garofalo, Vincenza Garofalo, Francesco Maggio, Rosario Marco Nobile, Stefano Piazza, Renata Prescia, Fulvia Scaduto, Rosario Scaduto, Federica Scibilia, Ettore Sessa, Domenica Sutera, Gaspare Ventimiglia, Maria Vitale.

Indirizzo in Studi Urbani e Pianificazione

Giuseppe Abbate, Angela Alessandra Badami, Maurizio Carta, Teresa Cilona, Annalisa Giampino, Manfredi Leone, Barbara Lino, Francesco Lo Piccolo, Grazia Napoli, Fausto Carmelo Nigrelli, Marco Picone, Daniele Ronsivalle, Valeria Scavone, Flavia Schiavo, Filippo Schillicci, Vincenzo Todaro, Terdinando Trapani, Ignazio Marcello Vinci.

Indirizzo in Progettazione sostenibile dell'architettura e Design: Human centered

Emanuele Walter Angelico, Antonio Biancucci, Tiziana Campisi, Carmelina Anna Catania, Simona Colajanni, Rossella Corrao, Giuseppe De Giovanni, Salvatore Di Dio, Federica Fernandez, Cinzia Ferrara, Tiziana Rosa Maria Luciana Firrone, Maria Luisa Germanà, Santo Giunta, Benedetto Inzerillo, Antonella Mami, Antonello Russo, Dario Russo, Manfredi Saeli, Cesare Sposito, Vita Maria Trapani, Calogero Vinci, Rosa Maria Vitrano.

Docenti stranieri

Josè Calvo Lopez, Javier Ibanez Fernandez, Vincenzina La Spina, Andrés Martinez Medina, Bosh González Montserrat, Manuel Alejandro Rodenas Lopez, Jörg Schröder, Francesca Olivieri.

Indice

EDITORIALE

Rappresentazione come tema. *Alessia Garozzo*

7

SEZIONE TEMATICA

Movimento in immagine. Studi sulla Torre Generali (Milano). *Michele Bagnato*

10

La rappresentazione nell'architettura dello spazio sacro, evoluzione di un modello ermeneutico della liturgia: una dimensione materiale per comunicare l'immateriale. *Virginia Bonura*

22

La misura della rappresentazione. Il gigante e la miniatura nel Panorama ottocentesco. *Maria Isabella Grammauta*

36

Comunico. La comunicazione come strumento di superamento delle marginalità locali. *Mattia Baffari*

46

GIS Enhanced Cartography. Digital Age tool for Urban Development. *Farah Lyna Chaib, Zomorrouda Redouane*

54

Modelli digitali e intelligenza artificiale per la conservazione del patrimonio culturale. Approcci e strategie multidisciplinari. *Gianluca Barile*

62

Eco-Lab: Giving Form and Sense to Waste. An experimental tinkering co-design methodology for systemic sustainability education. *M. Paria Bagheri, Fabio Ballerini, Giulia Pistoletti, Margherita Vacca*

72

Il linguaggio multi-scalare dell'architettura resiliente. L'adattamento nella rappresentazione delle recenti transizioni. *Bianca Andaloro*

80

Cooperative di Comunità a sensibilità variabile: un'analisi delle Leggi Regionali. *Desiree Saladino*

90

Living Labs in Inner Areas: Redefining Territory and Developing Social Dimensions through Design-Driven Innovation. *Samuele Morillo*

100

STATO DELLE RICERCHE

Il Trittico: tra Rappresentazione e Progetto. Il ruolo del disegno nel rapporto tra paesi etnei e substrato lavico. *Graziano Testa*

110

TESI

Progettazione tecnologica per le costruzioni incompiute. Quadro metodologico e strategie programmatiche. *Francesca Anania*

120

RETI

Memorie dalla scuola estiva. "Historic Masonry Structures" - Segovia - 2024. *Salvatore Di Maggio*

134

LETTURE

Pontrandolfi, R., & Raguso, A. (2022). Architettura rurale e Novecento. I borghi di Matera nel contesto italiano e internazionale. Edizioni Magister. *Luisa Lombardo*

141

Ansaldi, B. (2023). Perspective and the Blind: rappresentazione e comunicazione inclusiva per l'accessibilità dei dipinti prospettici. FedOA- Federico II University Press. *Antonio La Colla*

142

Rappresentazione come tema.

Editoriale

Alessia Garozzo

«A Eudossia [...] si conserva un tappeto in cui puoi contemplare la vera forma della città. A prima vista nulla sembra assomigliare meno a Eudossia che il disegno del tappeto, ordinato in figure simmetriche che ripetono i loro motivi lungo linee rette e circolari, intessuto di guglie dai colori splendenti, l'alternarsi delle cui trame puoi seguire lungo tutto l'ordito. Ma se ti fermi a osservarlo con attenzione, ti persuadi che a ogni luogo del tappeto corrisponde un luogo della città e che tutte le cose contenute nella città sono comprese nel disegno, disposte secondo i loro veri rapporti, quali sfuggono al tuo occhio distratto dal brulichio del pigia-piglia [...] Ogni abitante di Eudossia confronta all'ordine immobile del tappeto una sua immagine della città, una sua angoscia e ognuno può trovare nascosta tra gli arabeschi una risposta, il racconto della sua vita, le svolte del destino. Sul rapporto misterioso di due oggetti così diversi come il tappeto e la città fu interrogato un oracolo. Uno dei due oggetti – fu il responso – ha la forma che gli dei diedero al cielo stellato e alle orbite su cui ruotano i mondi; l'altro ne è un approssimativo riflesso, come ogni opera umana.»

[Calvino, (1972) 2006, 97-98]

Sin dall'antichità l'uomo si è avvalso di strumenti per indagare la realtà, per relazionarsi con essa, rappresentarla. Eppure la realtà si compone sia di aspetti visibili, più facilmente comprensibili perché accessibili allo sguardo, che di aspetti invisibili, immateriali, che sfuggono alla conoscenza diretta e inducono a ricorrere a forme e strutture mentali per comprenderli e interpretarli.

Sul significato del termine Rappresentazione la comunità scientifica del Disegno ha ampiamente discusso, e continua a dibattere, nel tentativo di chiarirne il duplice ruolo del "presentarsi" e "rappresentare qualcosa" e, allo stesso tempo, la sua dualità con il termine disegno: «il disegno compone, assembla, sintetizza; la rappresentazione scomponete, decodifica, restituisce» [Bini, 2017, 24].

Il disegno sarebbe dunque quel «dispositivo misuratore» attraverso cui si studia lo sviluppo di un'idea, mentre si rappresenta ciò che ha raggiunto una definizione precisa, un concetto, o un progetto [Purini, 2017, 61].

Al fine di analizzare l'evoluzione della disciplina, ci si interroga al contempo sulla necessità di far prevalere la funzione formativa della rappresentazione – quale luogo di formazione e interpretazione del progetto di architettura – su quella comunicativa. Tuttavia, nel rincorrere le ultime innovazioni tecnologiche, le traiettorie delle indagini si frammentano, spesso sacrificando la riflessione critica a favore della mera sperimentazione strumentale [Dotto, Maggio, c.d.s].

Quanto premesso suggerisce una chiave di lettura dei



Fig. 1. M. Ortner, E. Hecher, *Swept under* (KoozArch. Un-built Imaginary. www.koozarch.com).

temi affrontati in questo nuovo numero della rivista IN FOLIO. Gli esiti delle ricerche presentate, pur nella pluralità di competenze, visioni e interessi, fanno emergere come sia imprescindibile una riflessione profonda sull'uso adeguato degli strumenti e delle metodologie della rappresentazione, in relazione al tema dell'architettura e della città, nell'epoca di una patinata sostenibilità e in una fase ormai avanzata del processo di transizione digitale. Si assiste oggi ad un mutamento delle modalità di rappresentazione, alle quali si richiede di rispondere in modo più flessibile e adattivo alle aspirazioni di progetti dinamici, in relazione alle trasformazioni del contesto in cui essi si collocano. Riconoscere, in prima istanza, il cambiamento del paradigma della percezione dello spazio in cui agiamo può guidare verso la consapevolezza di una realtà che non è più soltanto fisica e misurabile e che non coincide solo con ciò che i nostri occhi vedono. L'uso improprio di strumenti digitali per la rappresentazione e la visualizzazione della realtà, filtri e virtual overlays, nell'intento di accrescere la quantità di informazioni e di attributi di un determinato oggetto, si traduce nella riproduzione di una verità ibrida dai confini sfumati, tra il reale e il virtuale. Ausili tecnologici, generatori di realtà costruite ad hoc, possono farci correre il rischio di diventare spettatori sterili, incapaci di gestire un

compulsivo scorrere di immagini, delle quali non sappiamo riconoscere più il grado di contraffazione.

Se la rappresentazione è un mezzo attraverso il quale si traduce e si decodifica la molteplicità di fenomeni che coinvolgono una data realtà – ma con il fine di stabilire con essi un rapporto di reciprocità – occorre chiedersi se l'eccessivo entusiasmo verso nuovi modelli virtuali di rappresentazione, che tuttavia può produrre ottimi supporti per la valorizzazione, la gestione, il monitoraggio di un determinato spazio o progetto, possa influenzare negativamente la percezione dello stesso, e condurre ad un conflitto tra la realtà oggettiva del mondo fisico e la percezione soggettiva dell'esperienza umana.

La cornice teorica all'interno del quale si collocano le ricerche di seguito pubblicate implica una visione ampia del concetto di rappresentazione, che supera i confini disciplinari e invita ad una lettura che interseca molteplici saperi. La rappresentazione dell'architettura e della città assume quindi la valenza di risorsa comune, perché non si limita ad essere uno strumento tecnico o rappresentativo, ma diventa un mezzo per comprendere e trasformare attivamente lo spazio costruito, e il suo rapporto con la società. Ma cosa garantisce la coerenza tra l'idea, espressa dal disegno di architettura – o da un intervento di trasforma-

zione urbana – e la sua concreta “rappresentazione” in un progetto?

Molteplici sono le “dimensioni” che entrano in gioco quando l’idea raggiunge la sua precisa definizione. La “misura delle dimensioni” con cui un intervento si rapporta al contesto esistente non può riguardare solo la sua rappresentazione metrica. Come sottolinea Giovanna Massari, il termine misura, nell’ambito della rappresentazione, assume un significato più ampio: «non si tratta soltanto di una messa in scala quantitativa del mondo, la parola indica una selezione di parole e di qualità, il rispetto di una regola, l’esigenza di un ordine» [Massari, 1998, 5].

La “misura” diventa quindi uno strumento per comprendere valori che, tradotti in immagini, restituiscono realtà in cui ciascuno può trovare «nascosta tra gli arabeschi, una risposta», tanto più nitida quanto più si è disposti a decifrarla.

Bibliografia

Bini M. (2017). “Considerazioni sul disegno come rappresentazione dello spazio e approccio alla conoscenza”, *disérgo*, 1, pp. 23-34.

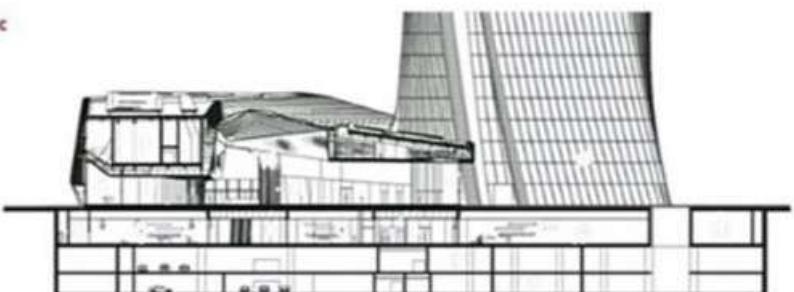
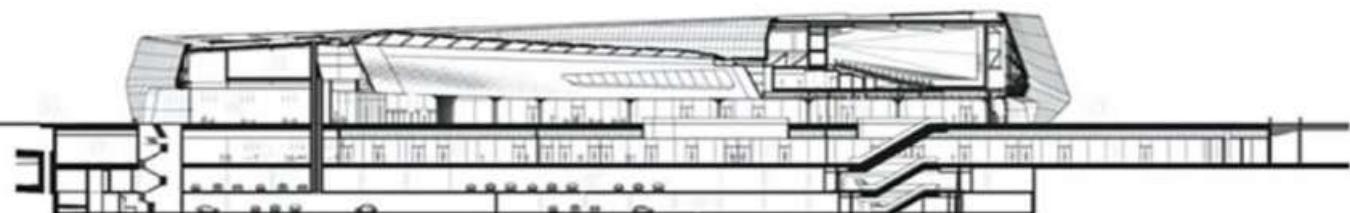
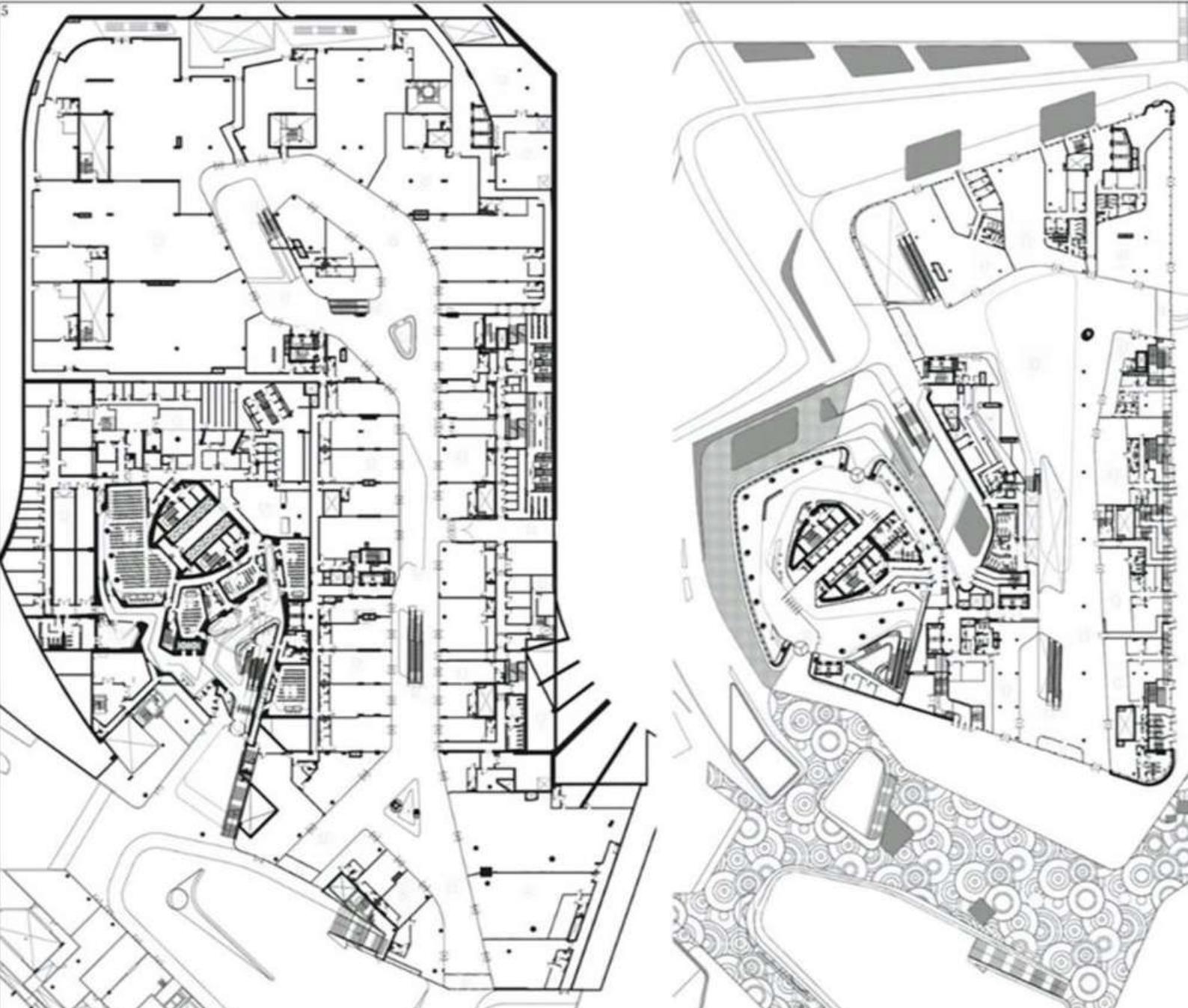
Calvino I. (2006, I ed. 1972). *Le città invisibili*, Mondadori, Milano.

Dotto E., Maggio F. (cds). “Toward a resistant drawing”, *Img journal*, 10.

Massari G. (1998). “Misurare Interpretare Conoscere”, *XY Dimensioni del Disegno*, 32-33, pp. 5-18.

Purini F. (2017). “Osservazioni elementari sul Disegno”, *disérgo*, 1, pp. 59-72.

Alessia Garozzo, Ricercatrice
Università degli Studi di Palermo,
Dipartimento di Architettura
alessia.garozzo@unipa.it



1. IL TEMA

Zaha Hadid Architects, Torre Generali, 2004, pianta del piano d'ingresso dalla quota 122m slm della piazza ribassata, B. pianta del piano d'ingresso dalla quota 129m slm del parco, C. sezione trasversale del podium, D. sezione longitudinale. Fonte: Casabella, n. 884, aprile 2018, p. 64

Movimento in immagine. Studi sulla Torre Generali (Milano).

Sezione I - Il tema

Michele Bagnato

Visual continuity from an architectural standpoint; spatial experience aimed at emulating movement (almost like an involuntary transport of the body) within space. The use of splines in representation to ensure the perceptual continuity of forms that distort space. Based on these studies, this contribution provides a reading to decode the skyscraper located in CityLife (Milan), which is composed of two main elements: the podium and the twisted tower. The project emphasizes a perception of continuity between these elements, making the exterior appear as a single entity thanks to a continuity solution.

Keywords Motion perception, Simulation, Image, Moving

L'architettura, intesa come esperienza corporea e non solo visiva, è al centro di questa riflessione. Il caso studio qui presentato, superando i limiti di una rappresentazione statica, induce lo spettatore a un'esplorazione attiva dello spazio, invitandolo a muoversi e a percepire l'architettura da molteplici punti di vista. Questo approccio, in linea con molte teorie contemporanee, sottolinea l'importanza della dinamicità visiva nella costruzione dell'immagine architettonica. La composizione architettonica, la quale nasce dalla rappresentazione e ritorna ad esser tale una volta materializzata, diventa un palcoscenico su cui lo sguardo danza, oggiorno comporre l'immagine architettonica, attraverso una sequenza di frammenti, in alcuni casi produce come risultato un caleidoscopio che si ricompona a ogni movimento. È utile, pertanto, poter ipotizzare un metodo di lettura finalizzato alla decodificazione del prodotto rappresentativo dell'oggetto architettonico, fosse anche un'analisi che circoscrive l'opera e l'analizza da diversi aspetti (contesto, aspetti economici, citazioni dirette e indirette ad altre forme espressive) e che riconduce al nocciolo di essa attraverso un circuito a spirale (alla Tafuri).

La nozione di "corpo in movimento", nell'ambiente architettonico, è magistralmente interpretata, nel caso che esamineremo, secondo quanto si intende nel libro di Steen Eiler Rasmussen Architettura come esperienza¹. Rotto il

punto di vista unico e localizzato, generalmente attribuibile alle composizioni mono-prospettiche, molti tipi di immagine architettonica permettono allo spettatore un'ubiquità mobile, inducendolo a piroettare gli occhi per percepire l'intera immagine del manufatto. Avviene ciò che David Hockney intuisce a proposito dell'osservazione:

l'occhio è sempre in movimento [...] un'immagine ferma può avere in sé del movimento perché l'occhio si muove. Ritengo che tutto venga percepito per sequenze, e che questo coincida con il meccanismo fondamentale dell'atto di vedere. È impossibile registrare tutto nello stesso istante. La visione è composta di una molteplicità di immagini mobili che la mente sintetizza in una totalità².

Leggere, dunque, opere di tale cifra compositiva, sarebbe come seguire un flusso continuo, un'onda che trascina lo sguardo attraverso lo spazio. Ogni elemento architettonico diventa un punto di fuga, un invito a proseguire il viaggio. L'architettura, in questo caso, è un verbo più che un sostantivo, un'azione che si dispiega nel tempo e nello spazio, coinvolgendo attivamente il corpo e la mente dello spettatore.

Per indagare a fondo questo affascinante tema, potremmo immergerci nel vasto e fecondo universo delle arti figurative. Qui, tra le pennellate di un quadro e le sculture che

sfidano la gravità, troveremmo esempi illuminanti di come l'arte abbia saputo catturare il movimento e la dinamicità, offrendoci preziosi spunti per riflettere sulla natura stessa dell'architettura. La nozione di 'corpo in movimento', così centrale nel pensiero di molti artisti, ci invita a considerare l'edificio non come un oggetto statico, ma come un organismo vivo, in continua relazione con lo spazio e con chi lo abita. La polifocalità, invece, ci ricorda che l'architettura non si rivela mai in modo univoco, ma si offre a molteplici interpretazioni, invitandoci a esplorare le sue profondità e a scoprire nuove sfaccettature ad ogni sguardo. Prendiamo, per prossimità geografica e per esempio recente (frutto, comunque, di anni di studio da parte dello studio Zaha Hadid), in esame il grattacielo che si trova al centro del quadrilatero di CityLife e si sviluppa su quarantatré piani fuori terra, raggiungendo un'altezza di oltre centonovanta metri (Figg. 1-2).

Approssimativamente, la figurazione dell'edificio può essere identificata attraverso i due elementi che la costituiscono: il podio e lo slancio tortile della torre. L'originale disegno ha subito delle notevoli variazioni, anche se, come afferma Marco Biagi,

«il progetto [...] non ha mai rinunciato al design caratterizzante del suo fusto ritorto. L'idea formale dello sviluppo elicoidale nasce, infatti, in planimetria dalla registrazione della confluenza sfalsata sul fuoco della torre dei princi-

pali assi viari circostanti l'isolato: Scarampo, Domenichino, Buonarroti, Rossetti, Polizzano. Concorrenti, ma non convergenti³. Altre modifiche strutturali sono state apportate dalla fase di concorso alla fase di realizzazione. Ma al centro della nostra indagine vi è il modo con cui è stata costruita l'immagine dell'edificio e per quali fini essa probabilmente ambisca. L'involucro esterno dell'opera è costituito da un sistema di cellule in alluminio con vetro (Fig. 3), interamente foggiate, beneficiando la figurazione architettonica, "a freddo", in cantiere. La materia segue la geometria sia del basamento sia della torsione della torre, facendo sì che a prevalere non sia la profondità e l'esperienza aptica di essa⁴, ma l'impatto visivo che la continuità figurativa favorisce.

La geometria nella quale insiste il rapporto podio-torre, è stata studiata a beneficio di una percezione di continuità tra i due elementi costituenti l'opera. La transazione cromatica, tra l'opaco del podio e la superficie trasparente della torre, ne garantisce una soluzione di continuità tra i due elementi costituenti l'immagine architettonica totale (Figg. 4). Questa modalità di "transazione graduale" che si genera, rinvia a quel tipo di "accordo in dissolvenza" consentito dall'avvento delle tecnologie digitali per la costruzione delle immagini. Con l'avvento della codificazione in pixel dell'immagine, si è aperta la possibilità di operare una forma di transizione tra i significanti di essa. I pixel,



Fig. 1. Hufton+Crow, CityLife, file immagine, Milano 2017 Fonte: <https://www.artribune.com/progettazione/architettura/2018/05/generali-tower-zaha-hadid-milano/> (consultata il 18/09/2020)



Fig. 2. Hufton+Crow, Torre Generali, file immagine, Milano 2017 Fonte: <https://www.zaha-hadid.com/architecture/citylife-shopping-district/> (consultata il 18/09/2020)



Fig. 3. Hufton+Crow, Torre Generali, file immagine, Milano 2017 Fonte: <https://www.zaha-hadid.com/architecture/citylife-shopping-district/> (consultata il 18/09/2020)

capaci di dissolversi gli uni con gli altri, «poiché le curve o i dettagli più sottili sono approssimati alla griglia di riferimento»⁵, consentono la possibile soluzione di continuità tra gli oggetti che costituiscono l'immagine totale. Dal punto di vista percettivo, l'esterno del manufatto, anche se costituito da due elementi, per via della «soluzione di continuità», appare visivamente come un tutt'uno. Queste tipologie di immagini architettoniche, realizzate digitalmente con soluzione di continuità tra i significanti, producono un risultato visivo del modello non del tutto dissimile alla stessa natura del suo simulacro bidimensionale, l'immagine. Lo stesso fenomeno di «percezione di continuità» si veri-

fica negli interni della mall (Fig. 5). La pavimentazione e il rivestimento delle colonne e del soffitto sono state realizzate utilizzando elementi in bamboo (Fig. 6), modellati forzatamente a beneficio della continuità spaziale percepita, il che ricorda anche gli espedienti rappresentativi delle avanguardie futuriste. Per quanto concerne l'organizzazione dell'immagine, essa non si discosta molto da quella esterna. Una possibile «discontinuità» tra i significanti, pavimento, rivestimento colonne, e soffitto, è totalmente annullata dalla corrispondenza materica dei costituenti dell'immagine. L'artificio dell'utilizzo di un solo trattamento materico è da identificarsi come una strategia per elidere



Fig. 4. Lorenzo Taccioli, Torre Generali, mall e ingresso al centro commerciale, file immagine, Milano 2017



Fig. 5. Samuel Holzner, Torre Generali, i banconi dei due bar centrali presso l'estremità est e ovest dell'area di disimpegno dei negozi nel piano seminterrato, fotografia, Milano 2017



Fig. 6. Hufton+Crow, Torre Generali, particolare del rivestimento in lamelle di bambù della mall, fotografia, Milano 2017 Fonte: Casabella, n. 884, aprile 2018, pp. 77, 78

totalmente l’“oppositività” delle singole entità che connaturano la figurazione dello spazio. Si suppone che il modo per leggere quest’immagine architettonica, costruita come uno spazio pittorico pregno di numerose costruzioni prospettiche, consiste nel considerare un tentativo di emulare l’esperienza di muoversi attraverso la composizione architettonica cogliendone il susseguirsi di punti di vista (di solito tutte le architetture dello Studio Hadid sono costruzioni basati su una composizione polifocale e multidirezionale dello spazio percepito) tra loro abbastanza diversi e raccordati dall’artificio dell’utilizzo di *splines*⁶ che ne garantiscono la continuità di percezione delle forme che connaturano lo spazio (Figg. 7-8-9).

La nozione di “corpo in movimento”, nell’ambiente architettonico, è magistralmente interpretata secondo quanto si intende nel libro di Steen Eiler Rasmussen *Architettura come esperienza*⁷.

Rotto il punto di vista unico e localizzato, generalmente attribuibile alle composizioni mono-prospettiche, questo tipo di immagine architettonica permette allo spettatore un’ubiquità mobile, inducendolo a piroettare gli occhi per percepire l’intera immagine del manufatto. Avviene ciò che David Hockney intuisce a proposito dell’osservazione:

l’occhio è sempre in movimento [...] un’immagine ferma può avere in sé del movimento perché l’occhio si muove. Ritengo che tutto

venga percepito per sequenze, e che questo coincida con il meccanismo fondamentale dell’atto di vedere. È impossibile registrare tutto nello stesso istante. La visione è composta di una molteplicità di immagini mobili che la mente sintetizza in una totalità⁸.

La caratteristica di questa figurazione architettonica può essere vista come capacità di attivare un tale paradigma. In maniera più radicale, si potrebbe anche leggere l’immagine del manufatto come un quadro astratto, dove il sistema fluido delle forme che occupano la tela presuppone che l’osservatore si astragga da un preciso punto di vista per leggerne “lo sciame” di forme di un mondo architettonico in sé compiuto con conformazioni e le “leggi compositive proprie”⁹. L’occhio piroetta, sostiene Hockney, e nel farlo cerca sempre il «movimento nell’immagine»¹⁰. Questi espedienti nascono elidendo il concetto di spazio mono-prospettico: esso, nel momento in cui ci si pone a stretto rapporto, presuppone un “punto fisso” di osservazione per la comprensione, l’immobilità dell’osservatore¹¹, nonostante ambedue modalità di lettura di questo caso architettonico, simulazione motoria o astrarsi per dar una lettura d’insieme, presuppongano il coinvolgimento fisico o visivo dello spettatore. Vari studi hanno dimostrato che la simulazione motoria può essere stimolata nel cervello durante l’osservazione di un prodotto grafico (Fig. 10). Gli studi di Knoblich, ad esempio, hanno portato alla luce



Fig. 7. Hufton+Crow, Torre Generali, prospettiva interna del piano terra e del podium destinato ai ristoranti, file immagine, Milano 2017



Fig. 8. Hufton+Crow, Torre Generali, vista interna della galleria commerciale alla quota della piazza ribassata, file immagine, Milano 2017 Fonte: <https://www.zaha-hadid.com/architecture/citylife-shopping-district/> (consultata il 18/09/2020)

che l'osservazione di determinati segni grafici, anche statici, possono stimolare una simulazione motoria del gesto compiuto per produrlo. La «simulazione incarnata»¹², secondo l'accezione usata da David Freedberg e Vittorio Gallese per designare questo fenomeno,

si verifica in tutti i casi in cui gli spettatori possono addirittura simulare automaticamente l'espressione emotiva, il movimento o persino il movimento implicito della rappresentazione [...]. [Ad esempio] le azioni compiute da un individuo per produrre un'immagine, vengono recepite da un altro individuo evocando la stessa risposta neurale. Questo processo si attiva principalmente quando l'individuo viene sottoposto all'osservazione di determinate azioni specifiche¹³.

In architettura, tale fenomenologia si verifica maggiormente quando si è al cospetto di figurazioni architettoniche per lo più «sinuose», come ad esempio una colonna tortile¹⁴ romanica, non molto dissimile dal virtuosismo figurativo delle opere dello Studio Hadid. I loro prodotti di architettura ambiscono, infatti, a favorire una sensazione di «mo-

vimento empatico» che, in alcuni casi, sembra coincidere con il gesto che li ha prodotti.

La lettura dei loro lavori andrebbe condotta studiando l'effettiva capacità di attivare l'azione di movimento del corpo attraverso lo spazio, analizzando se affettivamente lo spettatore risponde mentalmente agli stimoli provenienti dai segni della figurazione architettonica.

Essendo la cifra espressiva una «composizione di immagine polifocale», la lettura implica un'accumulazione di differenze di grado di convergenza ottica che produce così l'effetto persuasivo di diverse entità, in connessione, all'interno della stessa immagine. Questo effetto risale agli studi di Gilles Deleuze¹⁵, su base del matematico tedesco Georg Friedrich Bernhard Riemann (1826 -1866), in cui modello di spazio, nella sua forma generale, si presentava come una collezione amorfa di pezzi ricomposti. Nel caso architettonico sopra visto, si ha l'ulteriore peculiarità che i frammenti di immagine sono omogeneamente e sinuosamente collegati fra di loro.



Fig. 9. Chiara Scalco, Torre Generali, caffetteria, file immagine, Milano 2020 Fonte: <https://www.area-arch.it/kastel-per-la-torre-hadid-a-milano/> (consultata il 18/09/2020)



Fig. 10. Michele Bagnato, Elaborazione in analogia tra l'opera "Concetto spaziale. Attese" (1963-1964) di Lucio Fontana e l'edificio "Torre SOHO Leeza" (2013 – 2019) di Zaha Hadid Architects, file immagine, 2020

Michele Bagnato, Ph.D._doc.

Università degli Studi “Mediterranea” Reggio Calabria,
Dipartimento di Architettura e Territorio d’ArTe
michele.bagnato@unirc.it

Note

1. L'autore evidenziava come fosse fondamentale, nell'architettura, superare un'interpretazione di essa basata sul "puro registro visivo". Cfr. Steen Eiler Rasmussen, Architettura come esperienza, Pendragon, Bologna 2006.
2. David Hockney, Picasso, Abscondita, Milano 2001, p. 50.
3. Marco Biagi, "Zaha Hadid Architects Torre Generali. Oltre l'icona", in Casabella, n. 884, aprile 2018, p. 61.
4. «Mentre l'architettura visiva della geometria tenta di fermare il tempo – scrive Pallasmaa -, l'architettura aptica e multisensoriale della materia rende l'esperienza del tempo rassicurante, terapeutica e piacevole» (Juhani Pallasmaa, Frammenti. Collage e discontinuità nell'immaginario architettonico, a cura di Matteo Zambelli, Giavedoni editori, Pordenone 2012, p. 53).
5. Simona Pezzano, "L'immagine digitale, una vera falsa "nuova immagine""", in Leitmotiv, n.4, anno 2004, p. 81, (www.ledonline.it/leitmotiv/).
6. Le *splines* sono particolari curve polinomiali composte da archi di curva che si susseguono uno dietro l'altro assicurando "condizioni di continuità" nel passaggio da un tratto all'altro.
7. L'autore evidenziava come fosse fondamentale, nell'architettura, superare un'interpretazione di essa basata sul "puro registro visivo". Cfr. Steen Eiler Rasmussen, Architettura come esperienza, Pendragon, Bologna 2006.
8. David Hockney, Picasso, Abscondita, Milano 2001, p. 50.
9. «L'astrazione comporta la perdita di validità delle tipologie consuete e familiari – scrive Schumacher -. Invece di dare per scontati luoghi come la casa, le stanze, le finestre, i tetti, ecc. Zaha Hadid riformula le funzioni di territorialità, confine, interfaccia, ecc. attraverso l'uso di perimetri chiusi, campi, piani, volumi, bucature, nastri, ecc. [...]. Nella costruzione finale, per preservare lo spirito liberatorio dell'astrazione, una defamiliarizzante "minimalista" cura dei dettagli ostacola l'immediata identificazione dei volumi con le stanze e delle bucature con le finestre. Vengono sottratti quei dati familiari che, altrimenti, permetterebbero gli abitanti di ricadere nei consueti comportamenti. Al contrario, la composizione astratta è tutta da scoprire per attribuirvi un nuovo significato. Questi spazi, restando nell'indeterminatezza, lasciano spazio a un'attiva interpretazione degli abitanti» (Patrik Schumacher, Hadid digitale, passaggi in movimento (2004), (tr. It. Veronica Tondelli, Testo & Immagine, Torino 2004, pp. 28 – 29).
10. Per un'ulteriore panoramica su questo discorso, cfr. David Hockney e Martin Gayford, A History of Pictures, Thames & Hudson Ltd, London 2016, (tr. It. Alvise La Rocca, Una storia delle immagini. Dalle caverne al computer, Giulio Einaudi Editori, Torino 2016, p. 321).
11. Lo scopo dello spazio mono-prospettico è, secondo Hockney, quello di immobilizzare le sensazioni corporee. Spiegando l'opera di Picasso, l'artista statunitense intuisce che la forza delle composizioni stava nell'invertire la prospettiva. Così che «l'osservatore può vedere tutti i lati di un oggetto, si può muovere nello spazio ed è ovunque nello stesso istante. L'infinito è dunque in ogni dove, perfino all'interno dello spettatore» (David Hockney, Picasso, Abscondita Milano 2001, p. 39).
12. La ricerca scientifica, condotta da Vittorio Gallese e Giacomo Rizzolati sui neuroni specchio, ha evidenziato che le azioni compiute da un individuo per produrre, ad esempio, un'immagine vengono recepite da un altro individuo evocando la stessa risposta neurale. Questo processo si attiva principalmente quando l'individuo viene sottoposto all'osservazione di determinate azioni specifiche. «Sono tutti casi – scrivono i due studiosi – in cui gli spettatori possono addirittura simulare automaticamente l'espressione emotiva, il movimento o persino il movimento implicito della rappresentazione. La simulazione si verifica non soltanto in risposta a opere figurative, ma anche a forme architettoniche, [...] nel caso di dipinti astratti come quelli di Jackson Pollock, gli osservatori spesso avvertono la sensazione di coinvolgimento corporeo dei movimenti impliciti nelle tracce fisiche – i segni del pennello o gli schizzi di vernice – delle azioni creative compiute dell'autore. Ciò vale anche per i tagli nella tela di Lucio Fontana, dove la visione del dipinto squarcato favorisce una sensazione di movimento empatico che sembra coincidere con il gesto che ha prodotto lo strappo» (David Freedberg, Vittorio Gallese, "Movimento, emozione ed empatia nell'esperienza estetica", in Andrea Pinotti, Antonio Somaini (a cura di), Teorie dell'immagine, il dibattito contemporaneo, Raffaello Cortina Editori, Milano 2009, p. 336). In merito al caso dei "tagli di Lucio Fontana", descritti da Freedberg e da Gallese in termini di "movimento empatico", rileviamo un'analogia con il progetto della Torre SOHO Leeza (Tokyo, 2013 – 2019), ideato dallo studio Hadid. Il progetto si caratterizza da due distinte torri, che

si torcono su sé stesse, e da un “buco al centro” che fende l’edificio in facciata estendendosi per oltre 194 m. cfr. La Stampa redazione, “Un grattacielo di 45 piani con un “buco al centro”, la meraviglia postuma di Zaha Hadid alta 194 metri”, La Stampa, 21 novembre 2019, (<https://video.lastampa.it/esteri/un-grattacielo-di-45-piani-con-un-buco-al-centro-la-meraviglia-postuma-di-zaha-hadid-alta-194-metri/106251/106263>) (consultata il 18/09/2020).

Il nostro cervello è implicitamente reazionale: determinati processi non sono prestabiliti, ma avvengono in maniera inconscia.

13. Cfr. David Freedberg, Vittorio Gallese, “Movimento, emozione ed empatia nell’esperienza estetica”, in Andrea Pinotti, Antonio Somaini (a cura di), *Teorie dell’immagine, il dibattito contemporaneo*, Raffaello Cortina Editori, Milano 2009, pp. 331 – 347.

14. «Bernard Berenson – scrivono Freedberg e Gallese – delineò le sue teorie [intuendo] come l’osservazione del movimento rappresentato nelle opere d’arte [...] potenziasse la consapevolezza di analoghe potenzialità muscolari del proprio corpo. Inoltre, il suo concetto di “valori tattili” prefigurava aspetti dell’attuale teoria empatica. Anche Theodor Lipps – evidenziano i due professori - nella stessa epoca andava elaborando le sue concezioni sul nesso fra godimento estetico, da una parte, e coinvolgimento fisico con lo spazio, dall’altra, nell’architettura e nelle arti. Tutti questi studiosi credevano che l’emozione del coinvolgimento fisico nelle opere d’arte non soltanto provocasse un sentimento di imitazione del movimento visto o implicito nell’opera d’arte, ma potenziasse anche le reazioni emotive dello spettatore nei suoi confronti» (David Freedberg, Vittorio Gallese, “Movimento, emozione ed empatia nell’esperienza estetica”, in Andrea Pinotti, Antonio Somaini (a cura di), *Teorie dell’immagine, il dibattito contemporaneo*, Raffaello Cortina Editori, Milano 2009, p. 337).

15. Per un’ulteriore panoramica su questo discorso, cfr. Gilles Deleuze e Félix Guattari, *Anti-edipo* (1978), (citato da: Jonathan Crary, *Techniques of the observer. In vision and modernity in the nineteenth century*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London 1990, (tr. es. Fernando López García, *Las técnicas del observador. Visión y modernidad en el siglo XIX*, CENDEAC, Murcia 2008, p. 167).

Bibliografia

Biagi M. (2018), “Zaha Hadid Architects Torre Generali. Oltre l’icona”, in Casabella, n. 884

Crary J. (1990), *Techniques of the observer. In vision and modernity in the nineteenth century*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London 1990

Freedberg D., Gallese V. (2009), “Movimento, emozione ed empatia nell’esperienza estetica”, in Andrea Pinotti, Antonio Somaini (a cura di), *Teorie dell’immagine, il dibattito contemporaneo*, Raffaello Cortina Editori, Milano.

Hockney D. (2001), *Picasso, Abscondita*, Milano.

Hockney D., Gayford M. (2016), *A History of Pictures*, Thames & Hudson Ltd, London 2016, (tr. It. Alvise La Rocca, *Una storia delle immagini. Dalle caverne al computer*, Giulio Einaudi Editori, Torino).

Pallasmaa J. (2012), *Frammenti. Collage e discontinuità nell’immaginario architettonico*, a cura di Matteo Zambelli, Giavedoni editori, Pordenone.

Pelagatti P. (2017). *Da Camarina a Caucana: ricerche di archeologia siciliana*, Gangemi, Roma.

Péret B. (1939), “Ruines: ruine des ruines”, *Minotaure*, 12-13, pp. 59-64.

Pezzano S. (2004), “L’immagine digitale, una vera falsa “nuova immagine””, in *Leitmotiv*, n.4, (www.ledonline.it/leitmotiv).

Rasmussen S. E. (2006), *Architettura come esperienza*, Pendragon, Bologna.

Scarrocchia S. (a cura di, 2011). *Alois Riegl, Il culto moderno dei monumenti*, Abscondita, Milano [ed. orig. 1903].

Schumacher P. (2004), *Hadid digitale, passaggi in movimento* (2004), (tr. It. Veronica Tondelli, Testo & Immagine, Torino).

Sciascia A. (a cura di, 2014). *Costruire la seconda natura. La città in estensione in Sicilia fra Isola delle Femmine e Partinico*, Gangemi Editore, Roma.

Sciascia A. (2018). *Non muri sed mentes. Progettare, trasgredire, tutelare*, «TECHNE», 15, pp. 45-50.

Simmel G. (2001). “L’avventura” in *Filosofia dell’amore*, trad.it. di P. Capriolo, Donzelli, Roma.

Torricelli A. (2010). *La ricerca progettuale come interrogazione del tempo*, in id. (2022), *Il momento presente del passato. Scritti e progetti di architettura*, FrancoAngeli, Milano, pp. 44-47.

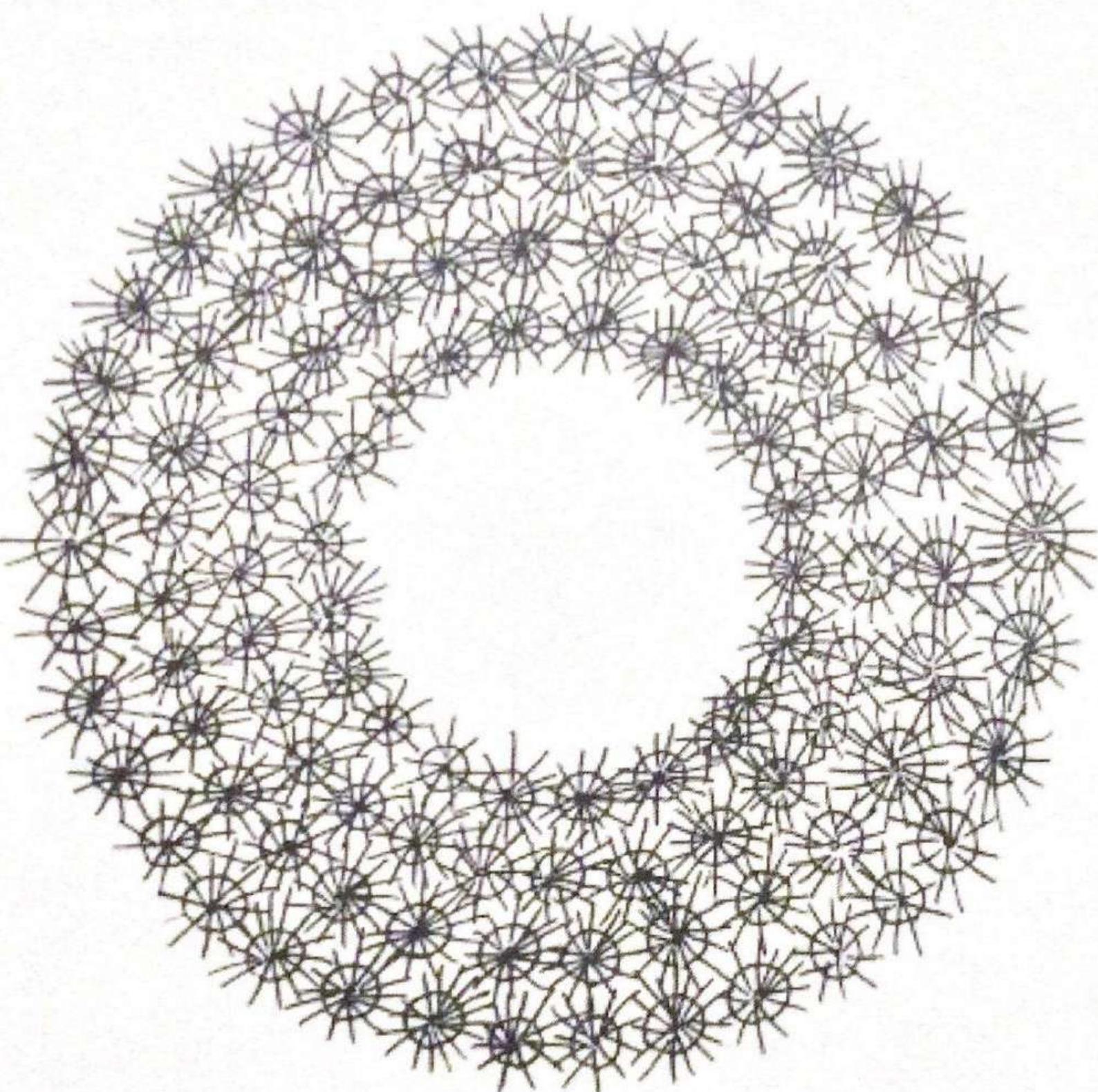
Uggeri G. (2015). *Camarina. Storia e topografia di una colonia greca di Sicilia e del suo territorio*, Mario Congedo Editore, Roma.

Sitografia

<https://iris.unipa.it/handle/10447/640516> (ultima consultazione 24/07/2024).

<http://www.unesco.it/News/Detail/861> (21.05.2024).

https://www.regione.sicilia.it/sites/default/files/2021-08/REG_KAMARINA.pdf (ultima consultazione 24.07.2024).



La prima figura, «sacro anello». «La piccola comunità siede o sta in piedi alla mensa e il signore è nel centro.» (da Sanson, 2002)

La rappresentazione nell'architettura dello spazio sacro, evoluzione di un modello ermeneutico della liturgia: una dimensione materiale per comunicare l'immateriale. Il caso della chiesa del Cristo Re, "l'opera essenziale" di Marcello Piacentini.

Sezione I - Il tema

Virginia Bonura

The liturgy is the result of a mixture of rites and signs in which the sacred space becomes a tangible element of a spiritual dimension that is fulfilled in the "celebration" shared by the community of the faithful. The assumption leaves room for a necessary reflection on the importance that representation assumes in the construction of sacred space; The drawing becomes part of the ideational process that allows through graphic signs to interpret that system of values and symbols that characterizes its liturgical signification.

Keywords: Sacred Space, Representation, Symbols, Liturgical reform, modernism.

Introduzione

«La liturgia è costituita da quell'insieme di riti, di tempi, segni e modi, attraverso i quali si compie la partecipazione dei fedeli alla celebrazione religiosa» [Frediani, 1997, 4]. La citazione di Gianluca Frediani nella sua *Guida per progettare le chiese* bene si presta alla trattazione del concetto secondo cui lo spazio sacro è frutto di una commistione di riti e di segni, la cui realizzazione è possibile solo se compartecipata dalla comunità di fedeli. L'assunto lascia spazio per una riflessione necessaria sull'importanza che assume la rappresentazione nella costruzione dello spazio sacro; il disegno diventa trasposizione grafica di quel processo ideativo che permette di interpretare quel sistema di valori e di simboli che caratterizza la sua significazione liturgica.

Il Vocabolario (online) Treccani definisce "Rappresentazione": «L'attività e l'operazione di rappresentare con figure, segni e simboli sensibili, o con processi vari, anche non materiali, oggetti o aspetti della realtà, fatti e valori astratti, e quanto viene così rappresentato»¹; dunque, non soltanto si intende per rappresentazione quel processo di creazione e sviluppo di segni grafici che riproducono una dimensione reale, ma nell'atto della rappresentazione entrano in gioco simboli e significati immateriali connaturati

nell'idea stessa che genera l'oggetto della rappresentazione.

L'architettura sacra come "rappresentazione" dello spirito liturgico.

Se guardiamo all'origine dell'organismo compositivo dello spazio sacro, indagando all'interno dei processi culturali e sociali che identificano la liturgia, la comunità religiosa e la sua evoluzione nel corso dei secoli, si comprende come il concetto di rappresentazione altro non è che il segno tangibile della spiritualità umana.

Lo spazio liturgico è lo spazio della celebrazione, all'interno di esso si compie l'esperienza della comunità; la celebrazione è un percorso che si realizza attraverso persone, gesti, canti, linearmente definiti in una codificazione di segni che compongono l'architettura. Esso è concepito come luogo di incontro con il divino (immateriale), attraverso una successione di atti ordinati e consequenziali che danno forma al rito e ai quali deve corrispondere l'organizzazione dello spazio sacro (materiale).

A conferma di ciò la Nota pastorale della Commissione Episcopale per la Liturgia (1993), redatta in collaborazione con la Commissione della CEI per l'edilizia di culto e

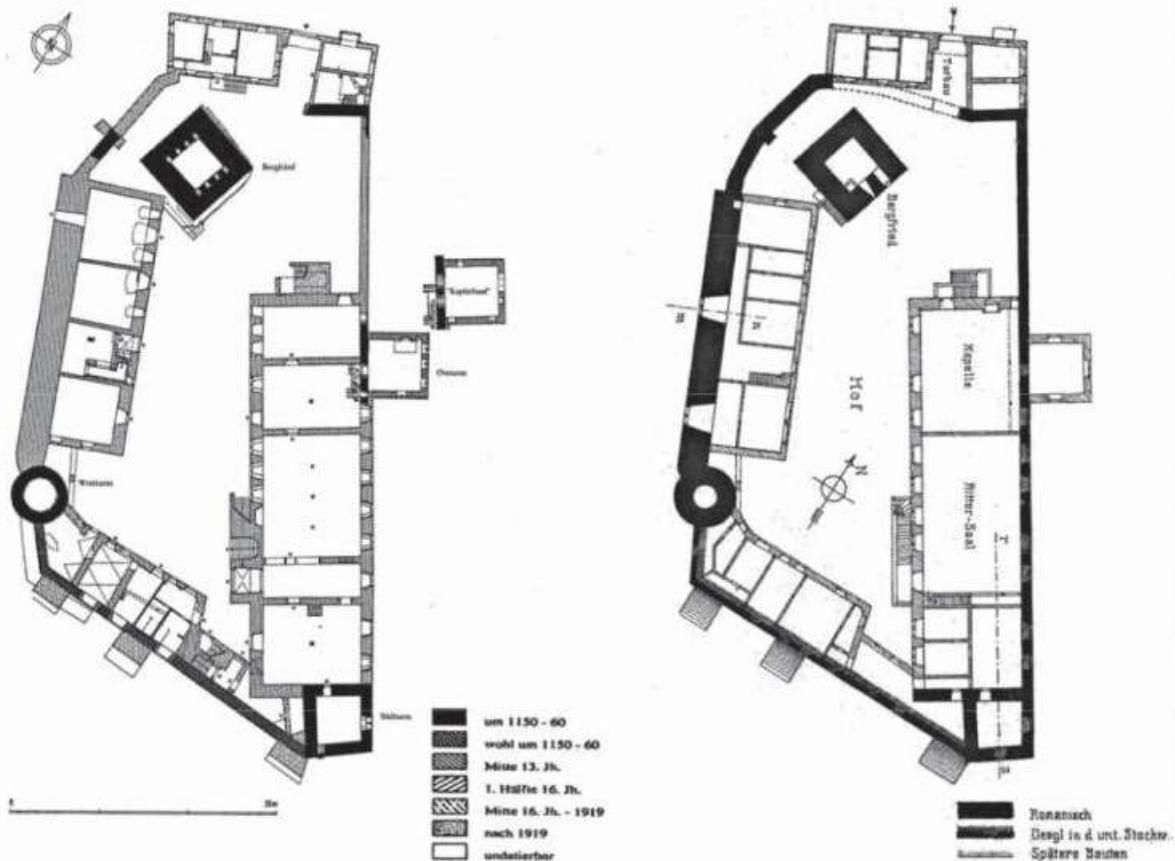


Fig. 1. Pianta piano terra (a sinistra) e pianta piano primo (a destra) del castello di Rothenfels, con indicazione delle fasi costruttive e degli interventi di trasformazione compiuti dal 1919. (da Panzini, 2019. OPUS Quaderno di storia architettura restauro disegno n.s. n. 3, p. 36).

la Consulta nazionale per i Beni culturali ecclesiastici, in merito alla *“Progettazione di nuove chiese”* specifica:

La disposizione generale di una chiesa deve rendere l’immagine di un’assemblea riunita per la celebrazione dei santi misteri, ger chicamente ordinata e articolata nei diversi ministeri, in modo da favorire il regolare svolgimento dei riti e l’attiva partecipazione di tutto il popolo di Dio. [...]. L’ambiente interno, dal quale deve sempre partire la progettazione, sarà orientato verso il centro dell’azione liturgica e scandito secondo una dinamica che parte dall’atrio, si sviluppa nell’aula e si conclude nel «presbiterio», quali spazi articolati ma non separati. Tale spazio è in primo luogo progettato per la celebrazione dell’eucaristia; per questo è richiesta una centralità non tanto geometrica, quanto focale dell’area presbiteriale, adeguatamente elevata, o comunque distinta, rispetto all’aula. Del resto, lo spazio deve rendere possibile l’organico e ordinato sviluppo, oltre che della messa, anche degli altri Sacramenti (battesimo, confermazione, penitenza, unzione degli infermi, ordinazione, matrimonio) e sacramentali (funerale, liturgia delle ore, benedizioni ecc.), con il margine di adattabilità che la prassi pastorale può esigere. [...] Per prima cosa, nella chiesa vanno sottolineate le grandi presenze simboliche permanenti: l’altare, l’ambone e il battistero e il fonte battesimale; seguono poi il luogo della penitenza, la custodia eucaristica e la sede del presidente. Unitamente a queste, sono da

progettare gli spazi per i fedeli, per il coro e l’organo e la collocazione delle immagini.²

Le indicazioni fornite dalla Nota pastorale, riassumono le prescrizioni del *Sacrosanctum Concilium*³ nell’ambito della progettazione dello spazio sacro, in cui forma e funzione vanno ripensate alla luce dei principi della riforma liturgica del rito romano, che entra a far parte delle linee guida per la progettazione dell’edilizia ecclesiastica solo dopo il Concilio Vaticano II del 1962. A conferma di questo Monsignor Mauro Piacenza nella sua relazione per la Pontificia Commissione dei Beni Culturali della chiesa dal titolo: Il centro dello spazio liturgico e il cuore della sacralità umana sottolinea:

«Oggi la liturgia e la costruzione di chiese devono confrontarsi autenticamente con il Concilio Vaticano II (1962-1965), che ha trattato dell’ecclesiologia ed ha promulgato una riforma liturgica direttamente legata ad essa»⁴.

Egli definisce la liturgia: «[...] azione mediante la quale Dio si rende presente e alla quale si deve piuttosto “partecipare” in modo consapevole.»

Il passaggio dalle considerazioni teoriche del *Sacrosanctum Concilium* a quelle pratiche avverrà con L’Introdu-

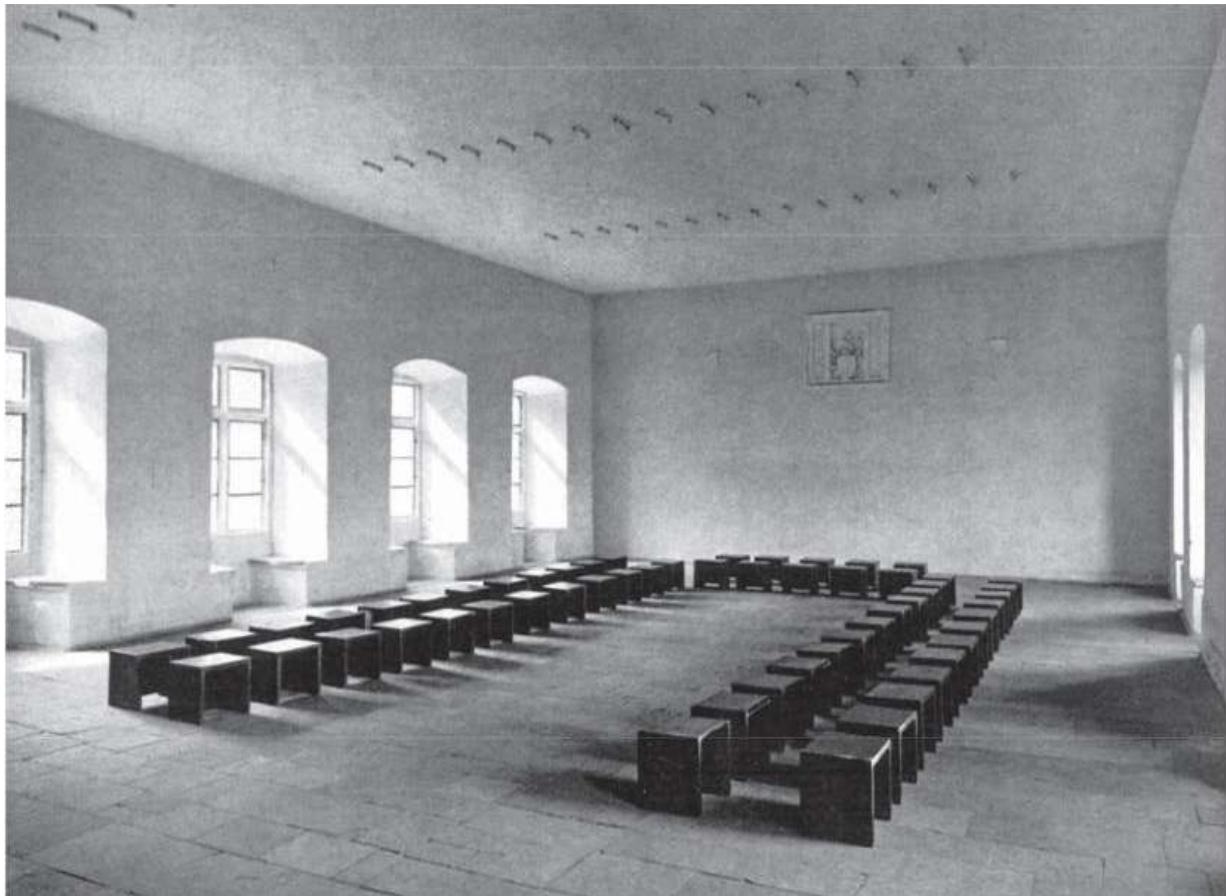


Fig. 2. La sala dei cavalieri nell'ala est del castello al termine dei lavori di rinnovamento dei paramenti murari e del soffitto con l'impianto d'illuminazione, del 1927-28 circa. (da Panzini, 2019. OPUS Quaderno di storia architettura restauro disegno n.s. n. 3, p. 39).

zione Generale del Messale Romano⁵ che attua in campo sperimentale l'applicazione delle norme ispirate ai principi teologici che "l'architetto di chiese" deve rispettare. In particolare nel Capitolo V: Disposizione e arredamento delle chiese per la celebrazione della Eucaristia, ai paragrafi II e III, i principi della riforma del rito romano vengono recepiti come prescrizioni programmatiche per la progettazione e costruzione delle chiese.

«Queste disposizioni servono a esprimere la struttura gerarchica e la diversità dei compiti, ma devono anche assicurare una più profonda e organica unità, attraverso la quale si manifesti chiaramente l'unità di tutto il popolo santo.»⁶ [Piacenza, 2006].

Alla luce di queste premesse è possibile comprendere come la rappresentazione diventi una trasposizione di segni generati nell'intento di descrivere lo spazio reale nella cui narrazione trasfigurano simboli e valori immanenti; l'architetto, attraverso l'atto del disegno, costruisce figurativamente la struttura del rito liturgico, estrinsecando il suo significato spirituale che viene percepito "nell'artificio della rappresentazione".

Il movimento liturgico prodromico della riforma del

Concilio Vaticano II.

La riforma del rito romano, ufficializzata con il Concilio Vaticano II altro non è che una accettazione da parte della Chiesa di un cambiamento obbligato ormai reso necessario dalla dilagante secolarizzazione della società, una legittimazione del compromesso tra Chiesa e Stato avvenuto con la firma del Concordato dei Patti Lateranensi. Ma le radici di questa riforma, vanno ricercate proprio in quel "Movimento liturgico" che prende piede perlopiù in Europa, nel secondo decennio del Novecento. Il Movimento Liturgico, nell'ampio panorama europeo in cui si sviluppa, dalla Francia con l'abate Prosper Gueranger (1805-1875) al Belgio con Lambert Beauduin (1873-1960), in Germania con le numerose opere di Romano Guardini (1885-1968)⁷ in particolare con Lo Spirito della Liturgia (1919), testimonia come la liturgia possa compiersi solo con la partecipazione attiva dei fedeli al rito, solo così si può comprendere il Mistero, partecipandovi. In Italia procede con lentezza, da un lato per l'imperante tradizionalismo spirituale, dall'altro per la mancanza di azione da parte dell'episcopato, saranno pochi infatti ad avviare questo processo. Tra questi Mons. Matteo Angelo Filipel- lo (1859-1939), Vescovo di Ivrea, nella lettera La liturgia

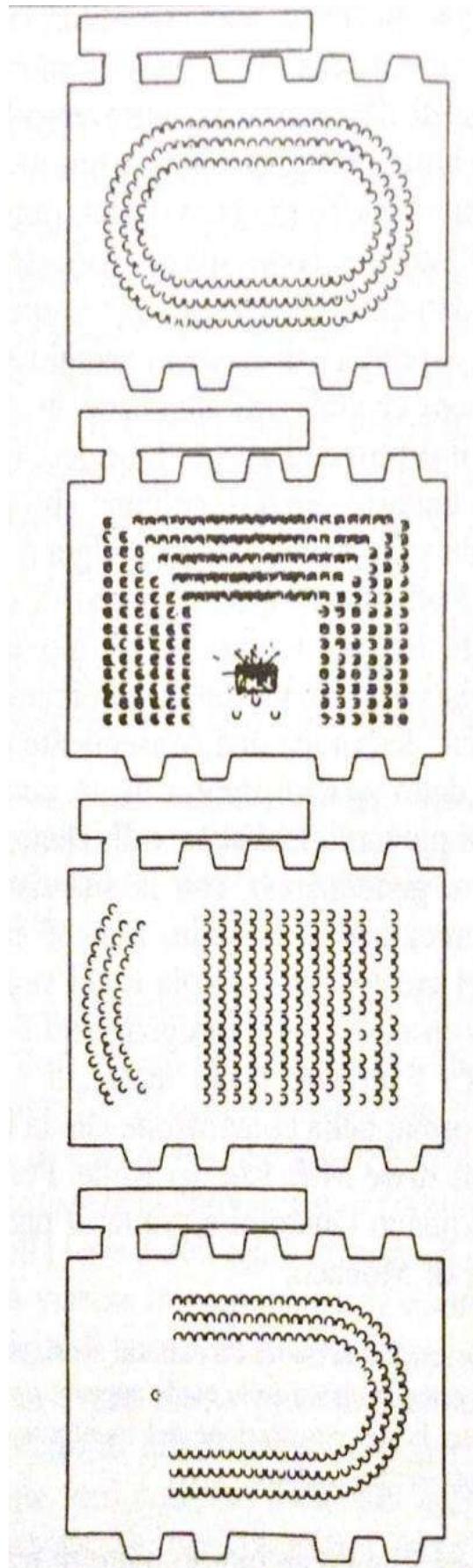


Fig. 3. La sala dei Cavalieri del Castello di Rothenfels (1928): quattro possibilità di utilizzo dello spazio. (da Richter 2002, p.24)

parrocchiale, del 1914, parla della liturgia come la strada privilegiata per l'educazione del popolo, al centro pone la celebrazione eucaristica e l'importanza della partecipazione attiva dei fedeli; ancora il Cardinale Ildefonso Schuster (1880-1954), arcivescovo di Milano, cerca di inserire nella vita pastorale la liturgia come mezzo per la comprensione dei sacramenti e del culto, affinché i fedeli si avvicinino ad essa e diventino partecipi della vita cristiana. Una data emblematica per il Movimento Liturgico in Italia è il 1914, anno della pubblicazione della Rivista Liturgica, fondata dai monaci di Finalpia data che coincide con la fine del Pontificato di Pio X, esponente più moderato della politica antimodernista. Egli nel *Motu Proprio*⁸, nel documento *Tra le sollecitudini* sottolinea il nesso tra la rinascita dello spirito cristiano e la liturgia⁹, segnando l'inizio di un nuovo interesse per la liturgia e per il suo valore in relazione alla vita cristiana. Il 1914 segna anche la fine della politica antimodernista della chiesa, nata in risposta al "modernismo"¹⁰ noto anche come Movimento Modernista di Don Romolo Murri. Da questo momento in poi si evince una lieve apertura della chiesa verso la riformulazione del rapporto tra fede ed esperienza, che però non troverà applicazione almeno fino alla metà del secolo.

Il Movimento liturgico in Germania.

Il Movimento liturgico a differenza dell'Italia troverà terreno fertile per il suo sviluppo in Germania, non solo nell'ambito della spiritualità e della religiosità, ma soprattutto sarà applicato per una revisione interna della Chiesa, sia dogmatica che funzionale, legata alla riforma dello spazio sacro. Se in Italia, la costruzione di chiese moderne è fortemente limitata dal conservatorismo religioso e dallo storicismo tradizionalista, condizioni che rallentano quel processo di ricerca nell'ambito della nuova progettazione, in Germania invece il movimento liturgico inteso come riforma dello spazio sacro, sembra avere una spinta creativa non indifferente. Romano Guardini traccia le basi dogmatiche di questa evoluzione, dalle considerazioni teoriche dei suoi scritti, affronta il problema della modernità a partire dall'analisi dei motivi che hanno contribuito all'allontanamento dell'uomo dal culto, l'incapacità di comprendere il simbolo, una ritualità sempre più debole e lontana sono conseguenze di una rottura profonda dell'esperienza religiosa cristiana sotto l'influsso della modernità secolarizzata. Queste riflessioni trovano applicazione pratica nell'esperienza di Rothenfels¹¹.

Il Castello di Rothenfels nel 1919 fu ceduto al movimento religioso cattolico di Quickborn¹² che fece del castello la sede per incontri e manifestazioni. Guardini nel 1920 partecipò al primo congresso del Quickborn, ne condivise i principi e lo spirito di rinnovamento, divenendone guida

KIRCHE FÜR DIE NÖ. LANDES IRRENASTALT.

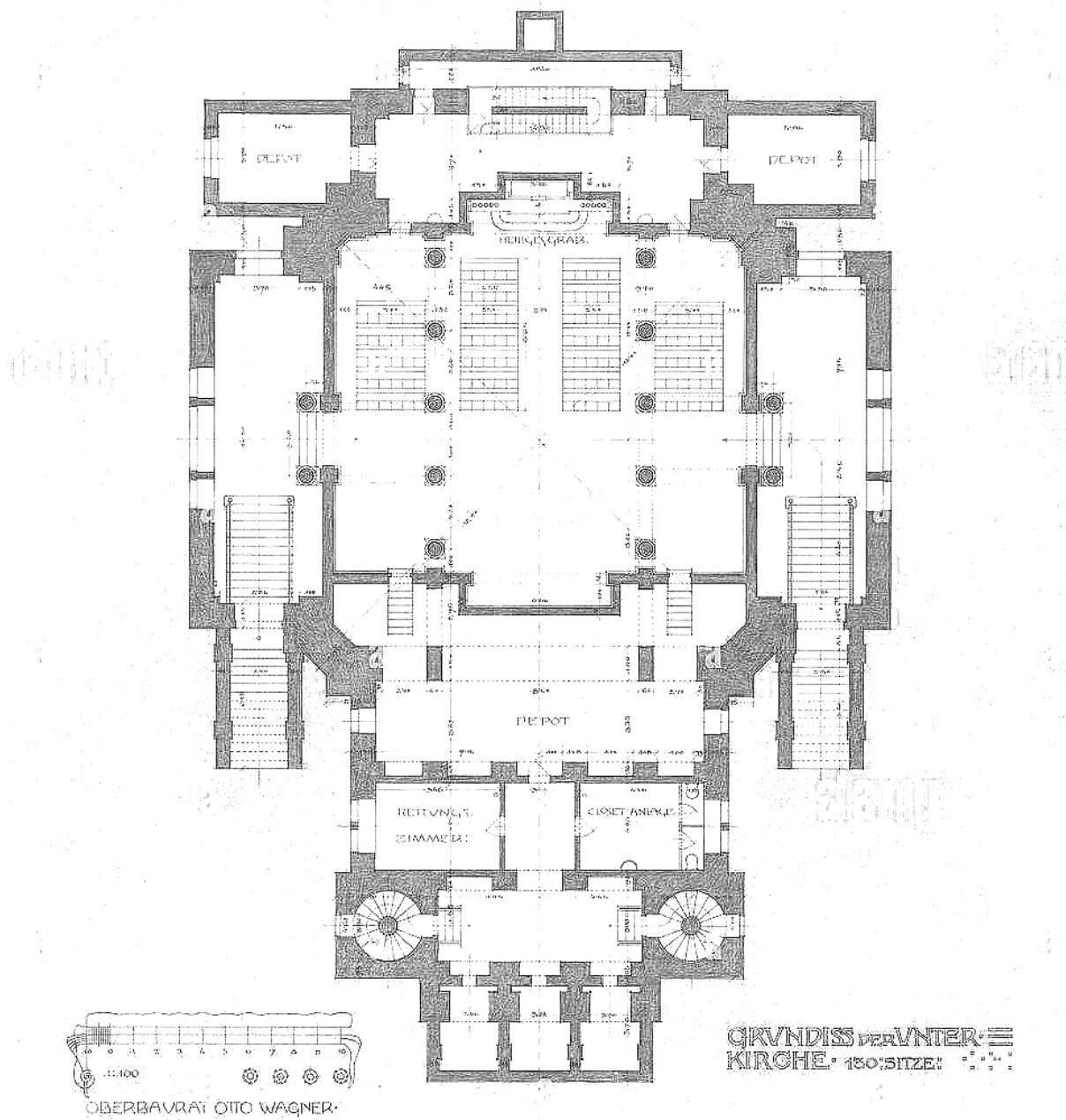


Fig. 4. Chiesa di San Leopold am Steinhof, pianta della Unterkirche. Otto Wagner (1841-1918). (da www.alamy.it).

spirituale. Con il movimento fondò la rivista cattolica della gioventù *Die Schildgenossen*, che apriva con un articolo a firma di Rudolf Schwarz (1897-1961), architetto, con il quale instaurerà una profonda amicizia e un lungo sodalizio lavorativo. Nel 1924 Schwarz si occuperà del rinnovamento del castello di Rothenfels seguendo le indicazioni dello stesso Guardini riguardanti la liturgia cattolica e gli spazi adeguati per accoglierla, ripensati a partire dalle nuove modalità di partecipazione della collettività ai riti e

alle ceremonie. [Fig. 1] Con il riadattamento della Sala dei Cavalieri del Castello, lo spazio viene rimodellato come una cavea che coinvolge attivamente i fedeli distribuiti liberamente attorno alla mensa; l'ambiente epurato dagli elementi decorativi, [Fig. 2] nella sua essenzialità definisce l'immagine simbolo della rinnovata architettura per la liturgia del primo Novecento. [Fig. 3] A questa presa di coscienza della necessità di riformare lo spazio sacro a partire dalle teorizzazioni del Movimento Liturgico, si possono



Fig. 5. Dettagli della Chiesa del manicomio statale Steinhof della Bassa Austria a Vienna. (da *Der Arkitekt* 1906).



Fig. 6. Dettagli della Chiesa del manicomio statale Steinhof della Bassa Austria a Vienna. (da *Der Arkitekt* 1906).

accostare le precedenti riflessioni, della fine dell'Ottocento, di Otto Wagner (1841-1918) nel progetto della chiesa di S. Leopold a Vienna. [Fig. 4] La ricerca di nuovi schemi progettuali teorizzati a partire da una rivisitazione della tradizionale pianta basilicale è condotta attraverso il disegno, che diventa strumento compositivo all'interno del quale si rintracciano le matrici geometriche che generano uno spazio di nuova concezione, dove anche l'utilizzo dei materiali moderni come il cemento diventa innovazione e al tempo stesso elemento simbolico di questo rinnovamento lessicale. [Figg. 5-6] Nella chiesa di San Leopold, Wagner applica il principio della piena visibilità dell'altare, partendo dalla scelta progettuale dell'impianto a croce greca in cui lo spazio dell'aula centrale è ridotto, configura un impianto centrico che racchiude l'altare all'interno di uno dei due bracci, facendolo divenire centro simbolico e spaziale dell'edificio. Anche il modo che egli ha di definire il suo edificio *"stile senza confessione"* sembra voler sottolineare l'adattabilità del suo progetto alle differenti declinazioni stilistiche degli edifici religiosi di diverse confessioni, in cui l'aspetto funzionale del linguaggio compositivo prevale su quello stilistico e decorativo.

Il modello tipologico della pianta centrale sarà oggetto della ricerca e delle sperimentazioni di Dominikus Bohm (1880-1955) e Otto Bartning (1883-1959) in Germania nei primi anni Venti del XX secolo. In particolare Bohm, allievo di Theodor Fischer (1862-1938), appartiene alla corrente espressionista tedesca, teorizza uno spazio *"cristocentrico"* come modello elaborato sulle teorie del sacerdote tedesco Johannes Van Acken¹³. Secondo Bohm la composizione spaziale dell'edificio ecclesiastico deve prediligere l'aspetto partecipativo della liturgia, lo spazio sacro è generato attraverso un movimento che dal centro (simbolico) si dirama verso l'esterno, definendo quasi un atto creativo, una tensione che costruisce la geometria architettonica come segno della liturgia stessa; anche in questo caso il segno compositivo diventa concetto del materiale per *"rappresentare"* l'immaterialità. Queste sue considerazioni sono tecnicamente trasposte nel progetto del *Circumstantes* del 1923, [Fig. 7] in cui insieme a Martin Weber (1890-1941) studia una composizione spaziale di chiesa con pianta ellittica ove la collocazione del presbiterio non più sul fondo dello spazio absidale ma orientato verso il centro della pianta, fa sì che l'altare diventi fulcro dello spazio sacro che attrae a sé la comunità partecipante al mistero liturgico. Stesso filone sperimentale segue il progetto di Bartning per la chiesa protestante a pianta stellare del 1922, [Fig. 8] un progetto emblema di una concezione nuova di spazio sacro pensato per la comunità che partecipa al rito divenendo parte del rito stesso. La composizione geometrica dello spazio di Bartning è come un vortice, il fedele attirato da una forza centripeta simbolica trasfigurata nei segni grafici di linee che convergono verso

il centro ideale identificato nel pulpito, simbolo della parola, elemento centrale della composizione spaziale così come la parola di Dio è elemento centrale della liturgia. Questi progetti sembrano essere una trasposizione grafica dei principi di riforma della liturgia, le cui prescrizioni furono rese note dalla *Rivista Liturgica*¹⁴.

Il caso italiano: il Tempio votivo della pace Cristo Re.

Anche in Italia è forte la necessità di ripensare la struttura ecclesiastica, di riformare la liturgia e contestualmente avviare quel rinnovamento dello spazio sacro che purtroppo non avrà i risultati sperati fino al Concilio Vaticano II. Le sperimentazioni stilistiche di matrice storistica, a meno di qualche innovazione dal punto di vita dei materiali da costruzione, predominavano nell'attività cantieristica sotto l'egemonia del tradizionalismo ecclesiastico. Nonostante questo sviluppo lineare della edilizia ecclesiastica, tra quei casi isolati di *"innovazione"* uno in particolare sembra avere una storia interessante, dal primo progetto del 1918 fino alla realizzazione del 1934. Questo è il caso del Tempio votivo della pace, chiesa del Cristo Re di Marcello Piacentini (1881-1960) a Roma, costituisce di per sé un caso esemplare.

La chiesa del Cristo Re è frutto di una evoluzione del pensiero progettuale di Marcello Piacentini, evidente già dalle prime soluzioni del 1918-20 fino a quella poi realizzata del 1929-30, segno di una riflessione maturata in seno al contesto storico, artistico e spirituale che fa da sfondo alla sua opera. Attraverso le tappe progettuali che vedono avvicendarsi proposte eterogenee (circa sei progetti differenti dal 1918 al 1929) ma ancora legate alla tradizione cattolica, è evidente un sovvertimento delle precedenti certezze a favore di una soluzione (quella che verrà poi realizzata) che rompe definitivamente con gli storicismi e le esegesi stilistiche di matrice eclettica fino alla definizione di un concetto *"moderno"* di architettura. Questa viene epurata dagli ornati delle soluzioni precedenti per giungere ad una verità progettuale, tangibile nell'utilizzo dei materiali costruttivi, nel rigore funzionale dei codici linguistici, ma ancor più nello schematismo geometrico che racchiude all'interno dei segni figurativi proprio quel simbolismo della tradizione che non vuole essere rinnegata ma innovata, in perfetta armonia con le teorie riformiste della liturgia già sedimentate nella cultura architettonica del nord Europa. Le tappe cronologiche che scandiscono la realizzazione della chiesa del Cristo Re sono anch'esse indicative della mutazione della logica progettuale di Piacentini. L'idea della costruzione di un tempio per la celebrazione della Pace, dopo gli orrori della Prima guerra mondiale, risale al 1918; la sua edificazione sarà fortemente caldecciata da Padre Ottavio Gasparri e Padre Leone Dehon, fondatore

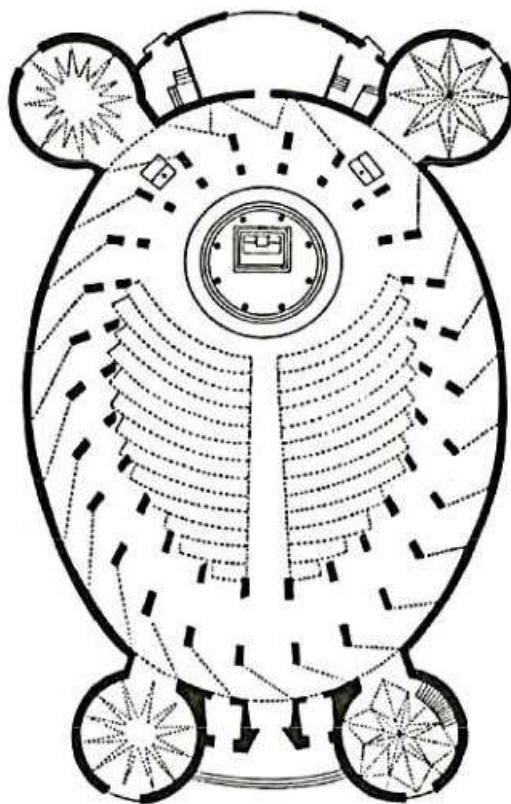


Fig. 7. *Circumstantes*, D. Bohm (con M. Weber), 1923. Pianta. (da Freidiani 1997).

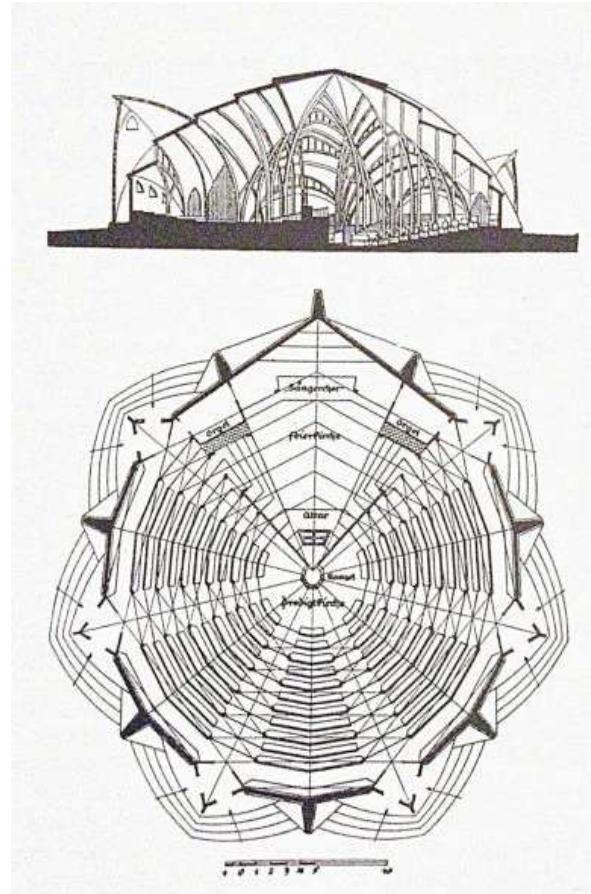


Fig. 8. *Progetto di chiesa stellare*, O. Bartning, 1922. Pianta e sezione. (da Biennale di Venezia 1992, p.150).

della Congregazione dei Sacerdoti del Sacro Cuore, padri Dehoniani. Già emblematica sarà la scelta del luogo. Infatti, la chiesa doveva sorgere nel quartiere di Piazza d'Armi, così chiamato già nel 1885 per la presenza di numerose caserme. Questa faceva parte del rione Prati, oggetto dell'espansione urbanistica della città secondo il piano regolatore del 1908, che avrebbe destinato tale zona alla costruzione di edilizia residenziale, configurando il nuovo assetto del quartiere con la creazione della Piazza Mazzini, sulla quale sarebbe sorta proprio la chiesa del Cristo Re. La posa della prima pietra avverrà il 18 maggio del 1920, alla presenza del Card. Pompili e di Padre Gasparri. Inizialmente viene costruita la canonica che rimane fedele al progetto originale, all'interno di essa viene aperta una cappella per le funzioni religiose nel 1922. La costruzione della chiesa comincia nel 1924. Nel 1926 viene definita la cripta aperta al culto e atta a contenere 4000 fedeli. Il 31 luglio 1927 la chiesa viene eretta a parrocchia, nel 1929, in coincidenza con la morte di padre Gasparri, la costruzione viene interrotta fino al 1931. La consacrazione avviene il 20 maggio del 1934, quando il progetto compare sul numero monografico della rivista *Architettura* del 1934¹⁵.

[Fig. 9]

Queste date sono indicative poiché definiscono una scansione temporale che racconta l'evoluzione del progetto della chiesa di Piacentini. Se guardiamo a ritroso, seguendo tutte le fasi progettuali, possiamo ripercorrere le trasformazioni figurative che l'architetto imprime nei suoi progetti, probabilmente frutto di una costruzione del suo pensiero che evolve alla luce dei cambiamenti culturali e politici che nell'arco di sedici anni avevano mutato l'assetto della storia.

Piacentini definisce il Tempio: «[...] il risultato di un'intima ricerca costruttiva ispirata a spirito moderno, [...]»¹⁶. E ancora: «[...] quello che mi piace innanzitutto illustrare è il concetto fondamentale che domina la distribuzione planimetrica dell'edificio.» [Piacentini et al. 1961].

È necessario leggere le parole di Piacentini per comprendere il ruolo della rappresentazione nella dicotomia linguistica dello schema planimetrico adottato per le costruzioni ecclesiastiche alla luce di tradizionalismi imperanti, in cui le mutate condizioni storiche portano a nuove sperimentazioni che lui stesso definisce "moderne". [Fig. 10]

Egli scrive:

È noto che le costruzioni ecclesiastiche del periodo aureo del cattolicesimo romano, dal punto di vista planimetrico possono ridursi a due schemi fondamentali: lo schema di pianta a croce latina e lo schema di pianta a croce greca. [...] Ora, una profonda differenza corre tra questi due tipi fondamentali, se dal concetto planimetrico della loro pianta, si passa alla sensazione emotiva che procura la veduta del loro interno a chi entra in una di queste chiese e avanza percorrendo la navata centrale. Poiché tanto nell'un tipo come nell'altro la composizione architettonica culmina nel motivo centrale della cupola. Nelle chiese su pianta a croce latina questo motivo dominante e trionfale della cupola risulta molto spostato in avanti e non appare a visitatore se non quando egli si è inoltrato quasi sino all'ultimo tratto della navata: nell'altro tipo di Chiese, invece, il motivo della cupola sovrasta la facciata e perciò incombe improvvisamente su chi entra costringendolo ad innalzare violentemente lo sguardo per abbracciare la composizione. [...] Nello studiare la nuova chiesa, mi sono proposto una soluzione intermedia tra le due, che consenta alla cupola di dominare il transetto come nelle chiese a croce latina ma senza che si preceduta da una navata molto lunga; così ho immaginato uno schema intermedio tra la croce latina e la croce greca, calcolata in modo che il visitatore possa fin dall'ingresso abbracciare tutto il vano trionfale della cupola [...].¹⁷

[Piacentini et al. 1961].

E continua:

Un'altra particolarità architettonica che desidero mettere in evidenza è il diverso carattere assegnato alle strutture portanti ed alle strutture portate del Sacro Edificio. [...] Tutte le strutture portanti sono di mattoni e i mattoni appaiono nelle superfici esterne con una sincerità ed una evidenza di masse che mi sembra la più reale espressione della concezione architettonica moderna [...]. Tutte le strutture portate, vale a dire per gli elementi orizzontali, [...], sono invece in cemento armato e tali appaiono senza mentire alla loro natura, [...]. Per quanto riguarda la decorazione, ho voluto seguire il mio consueto criterio [...], cioè di collocare in opera soltanto quanto è necessario alla funzione dell'edificio [...].¹⁸

Piacentini nel descrivere il Cristo Re, ne definisce lo "spirto moderno", una chiesa la cui costruzione acquisisce tutti i caratteri di un linguaggio nuovo che non vuole necessariamente rompere con la tradizione ma nel suo rinnegare gli storicismi (almeno nella versione finale poi realizzata), concretizza di fatto i caratteri di quella corrente conciliatoria che si compie proprio in quel 1929, anno dell'interruzione dei lavori di costruzione della chiesa, in una coincidenza quasi strategica. Nella volontà di rivoluzionare il processo creativo che finora aveva contraddistinto la sua produzione, Piacentini opera un vero e proprio ripensamento della sua architettura alla luce di quel compromesso storico che avrebbe risolto la Questione Romana, con la firma dei Patti Lateranensi tra Chiesa e Stato. Un compromesso i

cui principi sarebbero stati manifesti proprio nelle sue linee progettuali, nei segni grafici e nei nuovi materiali costruttivi che avrebbero rivelato la componente avanguardista di Piacentini. Definita successivamente come adesione allo stile "Novecento", avrebbe orientato la sua ricerca verso lo studio di un'architettura rappresentativa del regime. Piacentini nella chiesa del Cristo Re, già dalle prime soluzioni progettuali in stile neo cinquecentesco e forme desunte dal barocco romano fino a quelle successive al 1929, compie quella "volontà di sintonia" tra architettura e decorazione, segnata da una "sintesi ovvero inviluppo delle forme"¹⁹, in cui la rappresentazione diventa disamina della concettualità materiale, immagine simbolica del significato immateriale e spirituale dell'opera. Attraverso il disegno, nella soluzione finale, risultato della sovrapposizione grafica dei due schemi planimetrici (croce latina e greca), Piacentini riesce a definire uno spazio formulato attraverso una aggregazione di forme semplici e compatti volumetrici che si innestano alla geometria delle masse. Crea uno spazio organico di cui il fedele ha una percezione immediata, egli ne diventa parte compiendo così il rito, attuando una "consonanza della geometria architettonica al valore liturgico dello spazio cristiano". Il concetto di sintesi, inteso come linearità della composizione è evidente sia nella geometria pura dello schema

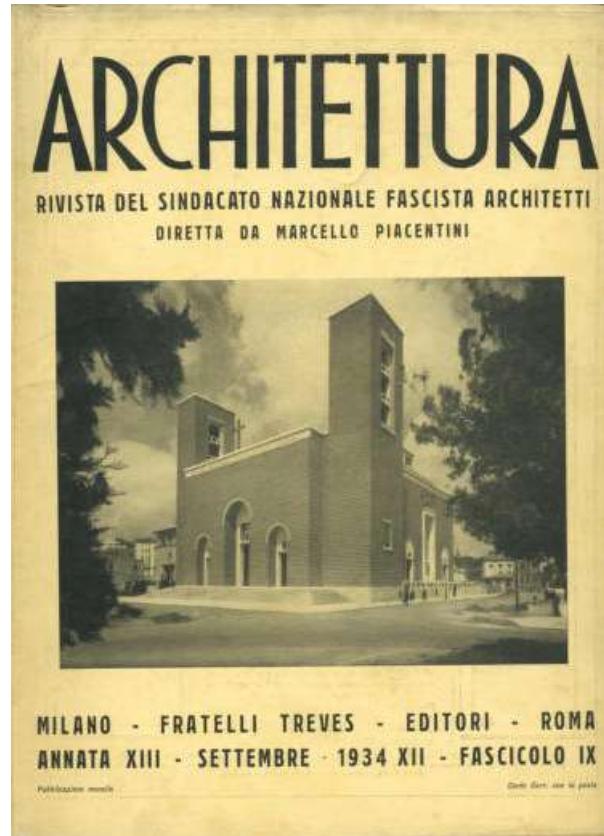
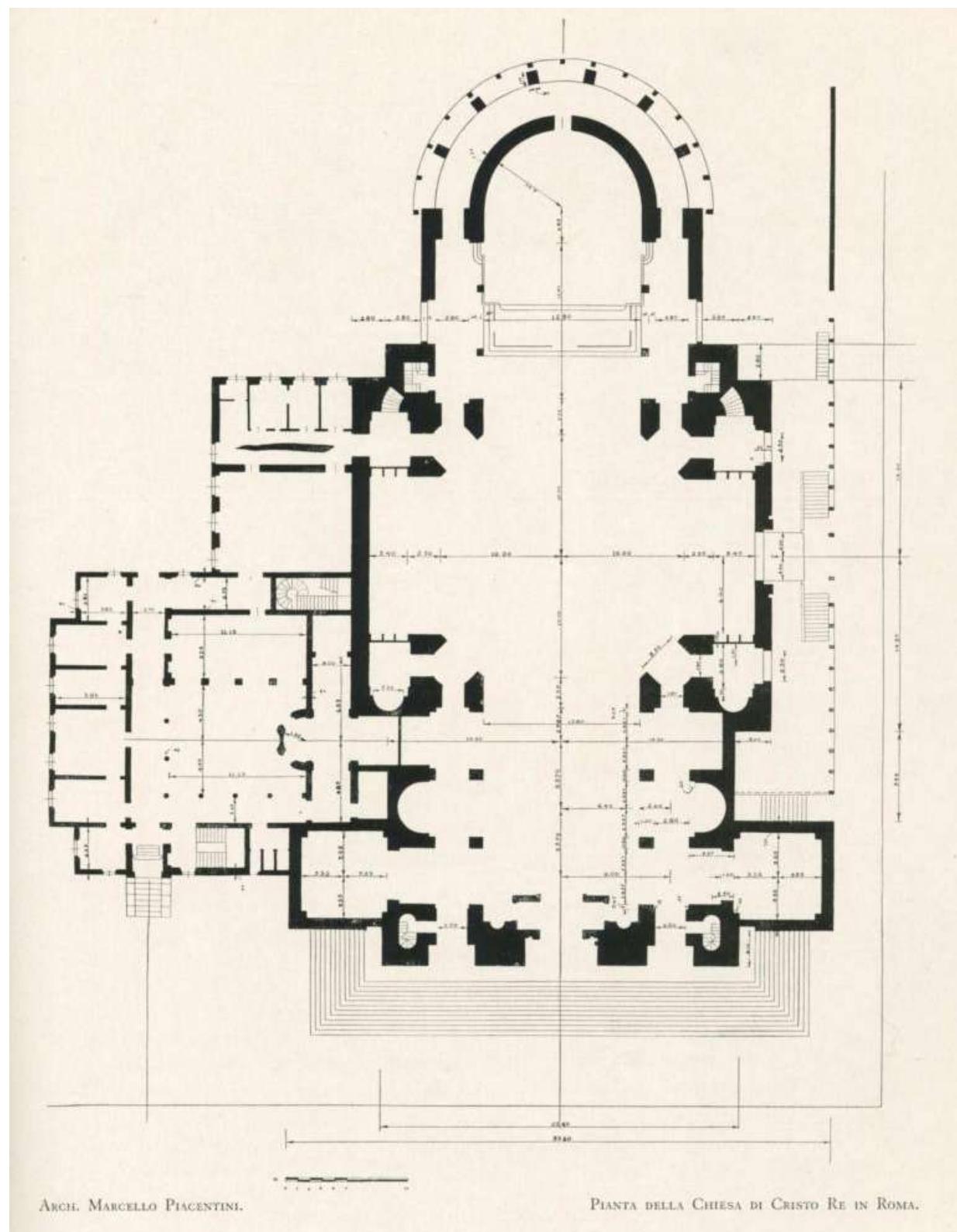


Fig. 9 Foto della Chiesa del Cristo Re di M. Piacentini. Copertina della rivista, Architettura, Annata XIII, Settembre 1934 XII, Fasc. IX, Fratelli Treves, Roma.

planimetrico, in cui si distinguono strutture portanti e portate, riformulate secondo un rigore essenziale delle forme, sia nella epurazione della componente decorativa in cui la lavorazione scabra del cemento armato è lasciato a vista

nelle partizioni interne, così come la lavorazione artigianale del mattone disposto a filari per il rivestimento degli esterni, sono espressione della sincerità costruttiva tanto ricercata da Piacentini.



Conclusione

È l'assemblea celebrante che genera e plasma l'architettura della chiesa. [...] la tradizione cristiana considera l'assemblea [...] come matrice irrinunciabile di ogni ulteriore definizione spaziale, [...]. Elemento caratterizzante l'edificio per la celebrazione cristiana è, inoltre, la sua capacità di essere "simbolo" della realtà tangibile che in essa si compie, ossia la comunione con Dio che si attua soprattutto nella celebrazione dei sacramenti e nella liturgia delle ore. [...] la chiesa edificio, poiché evoca questa comunione [...] si può considerare un luogo escatologico, "segno e simbolo delle realtà celesti". In questa prospettiva simbolica, [...] la chiesa edificio non è l'insieme delle sue parti, ma un organismo unitario. [...]. Nella progettazione, costruzione e gestione di un edificio liturgico si riflette, in qualche modo, la vita della comunità cristiana nel suo incontro con Dio attraverso la liturgia e il culto. [...]. La scelta delle forme, dei modelli architettonici, dei materiali ha come fine di manifestare la realtà profonda della Chiesa.²⁰

Le considerazioni espresse nella nota pastorale su "L'adeguamento delle chiese secondo la Riforma Liturgica", conseguenza delle prescrizioni del *Sacrosanctum Concilium*, saranno anticipate da Marcello Piacentini nella chiesa del Cristo Re di Roma. Il tempio, la cui costruzione avviene in un clima di distensione dei rapporti tra Stato e Chiesa, sembra essere il risultato di una trasposizione figurata di quei principi della riforma liturgica del 1919, la cui legittimazione da parte della Chiesa sarà effettiva solo dopo il Concilio Vaticano II. Se Piacentini, con la chiesa del Cristo Re, da un lato anticipa queste istanze di rinnovamento della liturgia, dall'altro tenta di reinterpretare la tradizione nella volontà non certo di cancellarla, ma semplicemente innovandola. Questa sua ricerca parte proprio dal simbolismo rappresentativo che egli imprime al progetto fin dalle prime fasi del disegno, ove essa culmina nella costruzione di un'architettura simbolo della liturgia. Questa reinterpretata nella rivisitazione della pianta centrale in una poetica della proporzioni che si ritrova nelle volumetrie, nella composizione delle masse libere da decorativismi superflui, nella purezza geometrica delle parti valorizzate dalla sapiente applicazione dei rivestimenti. Una ricchezza figurativa data da quella sincerità grafica e costruttiva, che renderà la sua opera essenziale «per le esigenze del culto e per l'elevazione dello spirito».²¹

Virginia Bonura, Ph.D Student
Università degli Studi di Palermo,
Dipartimento di Architettura
virginia.bonura@unipa.it

Note

1. <https://www.treccani.it/enciclopedia/ricerca/rappresentazione/?search=rappresentazione> consultato in data 25/10/2024.
2. Nota pastorale, Notiziario della Conferenza Episcopale Italiana, n. 3, Segreteria Generale (a cura di), 31 Marzo, pp.55-56, https://www.chiesacattolica.it/wp-content/uploads/sites/31/2017/02/La.progettazione.di_.nuove_.chiese_Nota_93.pdf
3. Concilio Ecumenico Vaticano II, 1963. Costituzione sulla sacra Liturgia *Sacrosanctum Concilium*, Paolo VI, 4 Dicembre, Roma. https://www.vatican.va/archive/hist_councils/ii_vatican_council/documents/vatii_const_19631204_sacrosanctum-concilium_it.html
4. Pontificia Commissione per i Beni Culturali della Chiesa, relazione di S.E. Mons. Mauro Piacenza, *Il centro dello spazio liturgico e il cuore della sacralità umana: 1. presbiterio e crocifisso*, Loreto, 28 luglio 2006.
5. La Congregazione per il Culto Divino e la Disciplina dei Sacramenti il 25 gennaio 2004 emana il Decreto di approvazione e conferma dell'Ordinamento Generale del Messale Romano. Ordinamento generale del Messale Romano, Cei, 2000.
6. Ordinamento generale del Messale Romano, Capitolo V, Disposizione e arredamento delle Chiese per la celebrazione della Eucaristia, Cei, 2000. https://www.vatican.va/roman_curia/congregations/ccdds/documents/rc_con_ccdds_doc_20030317_ordinamento-messale_it.html
7. E' uno dei personaggi più influenti della vita spirituale in ambito europeo, attraverso i suoi scritti sarà promotore del Movimento liturgico per un rinnovamento della liturgia alla luce delle istanze di modernità, in un momento storico di profonda trasformazione e mutamento in ambito culturale, politico e sociale. Per approfondimenti su Romano Guardini si veda [Gerl, 1988].
8. Documento con il quale Pio X prescrisse il "Giuramento Antimodernista", abolito da Paolo VI nel 1966, dopo il Vaticano II, senza che, a quanto ne sappiamo, esista alcun documento in proposito.
9. In particolare il paragrafo 3 del *Tra le sollecitudini* cita: «Essendo infatti nostro vivissimo desiderio che il vero spirito cristiano rifiorisca in tutti i modi e si mantenga nei fedeli tutti, è necessario provvedere prima di ogni altra cosa alla santità e alla dignità del tempio, dove appunto i fedeli si radunano per attingere tale spirito dalla sua prima e indispensabile fonte, che è la partecipazione attiva ai sacrosanti Misteri e alla preghiera pubblica e solenne della Chiesa».
10. Negli anni che corrono tra l'inizio del secolo e la vigilia della prima guerra mondiale, una profonda crisi culturale e religiosa, passata alla storia con il nome di modernismo, ha investito il mondo cattolico: preparata, alla fine del secolo precedente, dall'applicazione del metodo storico – critico allo studio delle origini cristiane e delle Sacre Scritture e dal sorgere di nuovi indirizzi apologetici e di filosofia religiosa, la crisi modernista si è progressivamente estesa ad ogni aspetto del pensiero e della vita religiosa, ha suscitato fra i cattolici appassionate polemiche e ha provocato un intervento dottrinale e disciplinare dell'autorità ecclesiastica, che resta uno dei più significativi nella recente storia della Chiesa. [Scoppola 1961, 19].
11. Rothenfels sarà un campo di sperimentazione di quei principi di rinnovamento della liturgia cattolica che si erano sviluppati nell'abbazia tedesca di Maria Laach intorno al 1910 e nell'abbazia francese di Solesmes. L'apertura del mistero liturgico ai fedeli, attraverso la traduzione l'utilizzo della lingua volgare per la celebrazione della funzione, la condivisione dell'eucarestia e il coinvolgimento dell'assemblea al compimento del rito erano i segni di quel rinnovamento di cui Burg Rothenfels con il Castello e il movimento del *Quickborn* diverrà emblema grazie al sodalizio tra Guardini e Schwarz.
12. Movimento cattolico giovanile, costruito su principi di fede applicati al quotidiano, al concetto di vita in armonia con la natura, l'abbandono del materialismo per una vita semplice. E la stessa concezione veniva applicata alla struttura del rito, della liturgia attraverso una revisione dello spazio finalizzato alla ricerca dell'armonia a compimento della fede.
13. [Van Acken, 1923].
14. [Caronti, 1914, 7-13].
15. [Piacentini, 1934, 513-531].
16. [Piacentini, 1961, 7].
17. Ivi p.9.
18. Ivi p.11-13.
19. Ivi p.23.
20. Nota pastorale, Notiziario della Conferenza Episcopale Italiana, n. 4, Segreteria Generale (a cura di), 31 Maggio p.115-118, https://www.chiesacattolica.it/wp-content/uploads/sites/31/2017/02/Nota_pastorale_Commissione_Liturgia_1996.pdf
21. [Piacentini, 1961, p.13].

Bibliografia

- Caronti E., (1914) *La liturgia nozioni e principi – I*. La Rivista Liturgica, Vol. 1, Fasc. 1, 1914, pp.7-13.
- Commissione Episcopale della Liturgia (1993), *La progettazione di nuove chiese*, Nota pastorale, Notiziario della Conferenza Episcopale Italiana, n. 3, Segreteria Generale (a cura di), 31 Marzo. https://www.chiesacattolica.it/wp-content/uploads/sites/31/2017/02/La.progettazione.di_.nuove_.chiese_Nota_93.pdf
- Commissione Episcopale della Liturgia (1996), *L'adegua-*

- mento delle chiese secondo la Riforma Liturgica, Nota pastorale, Notiziario della Conferenza Episcopale Italiana, n. 4, Segreteria Generale (a cura di), 31 Maggio. https://www.chiesacattolica.it/wp-content/uploads/sites/31/2017/02/Nota_pastorale_Commissione_Liturgia_1996.pdf
- Congregazione per il Culto divino e la Disciplina dei Sacramenti (2000), *Institutio generalis Missalis Romani*. Ephemerides Liturgicae, 114 C.L.V- Edizioni liturgiche, pp.481-497.
- Congregazione per il Culto divino e la Disciplina dei Sacramenti (2000), Ordinamento generale del Messale Romano, Capitolo V, Disposizione e arredamento delle Chiese per la celebrazione della Eucaristia, Cei. https://www.vatican.va/roman_curia/congregations/ccdds/documents/rc_con_ccdds_doc_20030317_ordinamento-messale_it.html
- Concilio Ecumenico Vaticano II, 1963. Costituzione sulla sacra Liturgia *Sacrosanctum Concilium*, Paolo VI, 4 Dicembre, Roma. https://www.vatican.va/archive/hist_councils/ii_vatican_council/documents/vatii_const_19631204_sacrosanctum-concilium_it.html
- Der Architekt Wiener Monatshefte für Bauwesen und dekorative Kunst. *XII. Jahrgang 1906*. Feldegg, F. Ritter v. Kunstverlag Anton Schroll, Wien, 1906.
- Frediani G., 1997. *Guida per progettare le chiese*, Edizioni Laterza, Bari Roma.
- Gennaro P., a cura di (1992), *Architettura e spazio sacro nella modernità*, Catalogo della mostra (Biennale di Venezia Antichi granai alla Giudecca, 4 dicembre 1992 - 6 gennaio 1993), Abitare Segesta Cataloghi, Milano.
- Gerl H.-B., 1988. *Romano Guardini. La vita e l'opera*, Morcelliana, Brescia.
- Guardini R., 2005. *Lo spirito della liturgia - I Santi segni*, traduzione di Mario Bendiscioli, Morcelliana, Brescia.
- Panzini N., 2019. "Le radici del lavoro di Rudolf Schwarz: il castello di Rothenfels (1924-1934)", *OPUS, Quaderno di storia architettura restauro disegno n.s. n. 3*, pp.31-48.
- Piacentini M., 1934. *Il Tempio Votivo Internazionale della Pace dedicato al Sacro Cuore di Cristo Re*, «Architettura», a. XII, n. IX, settembre, Fratelli Treves, Roma, pp . 513-531.
- Piacentini M., Prandi A., Zampetti B., 1961. *Tempio di Cristo Re*, Marietti, Roma.
- Piacenza M., 2006. *Il centro dello spazio liturgico e il cuore della sacralità umana: 1. Presbiterio e Crocifisso*, Pontificia Commissione per i Beni Culturali della Chiesa, XII Corso di Arte e Iconografia Cristiana, Loreto. http://www.vatican.va/roman_curia/pontifical_commissions_pcchc/documents/rc_com_pcchc_20060728_presbiterio-crocifisso_it.html
- Pisani, M. *Il tempio di Cristo Re di M. Piacentini*. Palladio, rivista di storia dell'architettura e restauro, n. s., 7 (1994), 13, p. 91-98.
- Sanson V., (a cura di), 2002. *Lo spazio sacro. Architettura e liturgia*. EMP, Novanta Padovana.
- Scoppola P., 1961. *Crisi modernista e rinnovamento cattolico in Italia*, Bologna.
- Richter K., 2002. *Spazio Sacro e immagini di Chiesa*. EDB, Bologna.
- Van Acken J., 1923. *Christozentrische Kirchenkunst. Ein Entwurf zum liturgischen Gesamtkunstwerk*, Gladbeck.

Sitografia

<https://www.alamy.it/chiesa-di-san-leopoldo-am-steinhof-pianta-della-unterkirche-otto-wagner-1841-1918-architetto-image471115910.html>



L. Ghirri, In Scala, particolare, 1977 (dall'archivio Luigi Ghirri).

La misura della rappresentazione. Il gigante e la miniatura nel Panorama ottocentesco.

Sezione I - Il tema

Maria Isabella Grammauta

Representation allows the interaction between landscape and detail scale, giving the possibility to represent, and visualize, both the giant and the miniature. It is possible to trace the coexistence of both dimensions already in the 19th century, with the phenomenon of the circular panorama. These large-scale paintings provide to the viewer both an overview of the infinite landscape and minute details of urban and domestic life, in a well-balanced and immersive representation.

Keywords: Representation, Measure, Circular Panorama, Giant, Miniature

Introduzione

La rappresentazione digitale ha permesso di raggiungere un elevato grado di controllo della dimensione della scala di visualizzazione, dalla scala urbana al dettaglio costruttivo. A differenza del tradizionale disegno su carta, limitato dalla dimensione fisica del foglio e dalla capacità di percezione visiva dell'occhio umano, lo spazio della rappresentazione digitale è privo di confini dimensionali, se non quelli dettati dal campo visivo degli schermi, con la possibilità di adottare una scala di rappresentazione tale da avvicinarla alla realtà stessa. Nelle esperienze di ambienti virtuali immersivi¹, ad esempio, la rappresentazione si confonde con il reale, mostrando al fruitore scenari di vaste dimensioni e ricchi di dettagli: in questo contesto, privo di riferimenti dimensionali reali, la rappresentazione diventa la realtà visiva stessa.

L'esperienza immersiva offerta dai contemporanei strumenti di visualizzazione digitale è stata tuttavia largamente anticipata dal fenomeno artistico dei panorami ottocenteschi²: queste tele circolari di vaste dimensioni offrivano una visione simultanea del vasto paesaggio e dei dettagli più minuti della vita quotidiana, dimostrando come la co-presenza di gigante e miniatura potesse essere fruttuosa per finalità narrative e percettive. Lo studio delle tecniche

adoperate, nel caso del panorama del XIX secolo, per la rappresentazione e la fruizione al contempo del grande e del piccolo può offrire ulteriori riflessioni e suggerimenti anche per le questioni contemporanee legate alla rappresentazione digitale.

Il Panorama ottocentesco

Il fenomeno del panorama come forma di intrattenimento di massa [Oettermann, 1997] inizia a diffondersi a partire dal 1787, anno in cui il pittore scozzese Robert Barker brevetta questo tipo di rappresentazione pittorica e la sua modalità di esposizione³, descrivendola come una «veduta di una regione o luogo qualsiasi, così come appare a uno spettatore che giri completamente su sé stesso» [Bordini, 1980, p.13]. I panorami cilindrici, inizialmente definiti da Barker come *Nature a coup d'œil*, ovvero natura a colpo d'occhio, sono tele di grandi dimensioni, con uno spiccato sviluppo longitudinale, che offrono una rappresentazione dell'orizzonte a 360°, in un colpo d'occhio, da un punto di vista privilegiato, posto a una quota elevata.

Per enfatizzare la grandiosità di queste tele, i panorami venivano esposti all'interno di appositi edifici di pianta circolare, detti rotonde, in modo che lo spettatore venisse

circondato esclusivamente dalla tela dipinta creando l'illusione di trovarsi non all'interno di un edificio ma bensì nella scena rappresentata [Fig.1]. La descrizione proposta da Barker nel testo del brevetto continua definendo tutte le caratteristiche della rotonda e del panorama necessarie per ingannare la vista dell'osservatore: un percorso buio per raggiungere la piattaforma circolare, l'illuminazione naturale della tela esclusivamente dall'alto e quindi l'assenza di bucature sulle pareti, interamente coperte dalla tela dipinta. Essenziale era la presenza di un paraluce, un grande telo scuro che celava alla vista il margine superiore del dipinto e la copertura della rotonda [Bordini, 1980]. Allo stesso modo, doveva essere presente un elemento per nascondere al visitatore il margine inferiore della tela circolare; nel corso del XIX secolo questo spazio tra la piattaforma centrale e la tela, denominato *faux-terrasse*, venne arricchito da elementi in rilievo tridimensionali, naturali o scultorei, in scala reale, che rendevano più dinamica la scena dipinta, aumentando l'effetto illusorio complessivo. All'interno delle rotonde il campo visivo si dilatava quindi privo di ostacoli o di confini, come la cornice o il bordo della tela, offrendo ai visitatori un'esperienza visiva illimitata e la possibilità di conquistare l'intero orizzonte.

All'interno del più ampio fenomeno dei teatri ottici, le dimensioni del panorama si contrappongono a quelle, ad esempio, dei peep-show, scatole al cui interno erano ricostruite scene in miniatura nei minimi dettagli, visibili attraverso un piccolo foro: «l'occhio si trova costretto a un campo visivo spazialmente limitato alla scena osservata in una situazione percettiva del tutto particolare, nella quale l'azzeramento di ogni riferimento esterno provoca di per sé un rapporto di identificazione e uno shock dimensionale» [Zotti Minici, 1988, p.32]. Al contrario dei peep-show, dove prevale la miniatura, il panorama presenta una compresenza delle due dimensioni: una tela gigante che annulla ogni riferimento reale e dei dettagli iperrealistici che ingannano la vista dello spettatore. Tale innovativa rappresentazione armoniosa delle due dimensioni segna un profondo mutamento nel rapporto con il reale e nella sua raffigurazione.

Nonostante l'avvento della fotografia, a partire dal 1839, abbia portato alla lenta scomparsa del fenomeno del panorama, è infatti innegabile che la sua tendenza all'illusorietà e ad una visione immersiva sia sopravvissuta fino ai nostri giorni.

Le poche tele che sono giunte a noi, ancora in esposizione o conservate in archivi sparsi per tutta l'Europa e gli Stati Uniti, ci permettono di comprendere le dimensioni gigantesche dei panorami: la maggior parte di questi, soprattutto quelli realizzati nella seconda metà del XIX secolo, raggiungevano un'altezza massima di 15 m e un'estensione lineare che superava spesso i 100 m, ed è facile quindi immaginare lo stupore dei visitatori dinanzi a un'opera gi-

gantesca come il panorama.

Le grandi dimensioni della tela, quasi da raggiungere una rappresentazione in scala reale, e l'accuratezza del dipinto anche nella scala del dettaglio più minuto rendono il panorama ottocentesco una delle prime esperienze percettive immersive.

Per apprezzare al meglio i dettagli e amplificare l'effetto ingannevole dei panorami, numerose esibizioni offrivano al pubblico la possibilità di osservare il dipinto anche attraverso dei binocoli: in questo modo gli osservatori potevano percorrere con lo sguardo una vasta veduta d'insieme e, allo stesso tempo, concentrarsi su piccole scene e dettagli, come se si trovasse davvero sulla cima di una torre o di una collina, favorendo l'inganno visivo che confonde realtà e rappresentazione. Ancora oggi alcune rotonde che ospitano i panorami propongono l'utilizzo di binocoli per l'osservazione di scene minute ma ben definite [Fig.2] oppure offrono riproduzioni digitali ad alta risoluzione, che permettono di avere al contempo una visione d'insieme e una di dettaglio.

Il gigante nel Colosseum di Londra.

L'esposizione del Panorama di Londra, realizzato da Thomas Hornor, è tra le più celebri e significative del XIX secolo. La rotonda che ospitava tale panorama si trovava all'interno del Regent's Park di Londra ed era denominata Colosseum, nome scelto per evocare l'architettura romana e la grandezza monumentale. Le dimensioni della sua sala cilindrica, di diametro pari a 38 m e altezza di quasi 20 m, l'hanno resa la più grande rotonda mai realizzata per l'esposizione dei panorami [Fig.3].

Thomas Hornor commissionò all'architetto Decimus Burton la realizzazione di una sala che potesse ospitare il suo panorama della città di Londra vista dalla cupola della Cattedrale di St. Paul. Il Panorama, secondo le descrizioni dell'epoca e alcuni schizzi a noi pervenuti, era caratterizzato da uno straordinario realismo e cura per i dettagli, anche quelli più minimi o lontani, tentando di ottenere un'esatta rappresentazione della veduta urbana [Bordini, 1984]. A causa dalla vasta dimensione della tela definitiva, Hornor fu costretto tuttavia a modificare il disegno della città, manipolando e deformando gli elementi dipinti in primo piano per una migliore resa prospettica.

Dal momento della sua inaugurazione, nel 1829, si sono susseguite critiche e accuse all'effetto illusorio e alle grandi dimensioni del Panorama di Londra: «Ci si tira indietro insensibilmente dalla balaustra che separa gli spettatori dal dipinto, come da uno spaventoso parapetto, dal quale [...] si getta uno sguardo sulla terribile profondità sottostante. E si è quasi obbligati a ragionare con sé stessi, per convincersi che non è la natura» [Bordini, 1984, p.125].

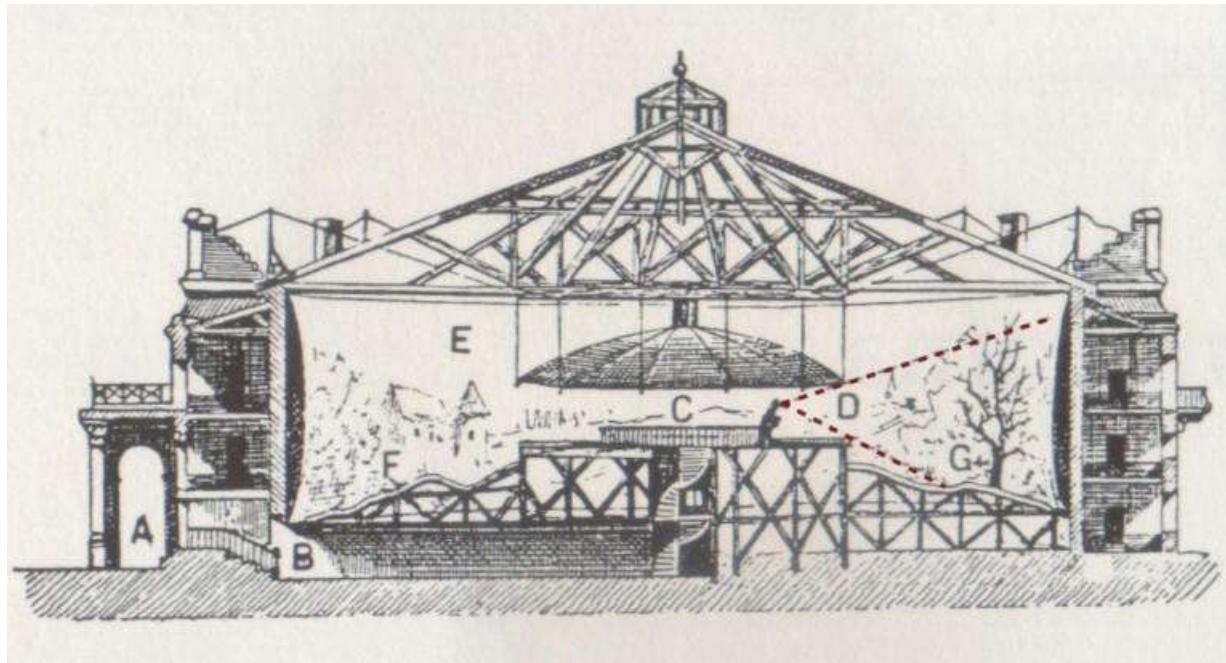


Fig. 1. Sezione esemplificativa di una rotonda. L'immagine riporta alcuni degli elementi caratteristici di una rotonda: A) entrata e biglietteria; B) Corridoio oscuro; C) Piattaforma di osservazione; D) Angolo di visuale dello spettatore; E) Tela circolare; F) Elementi tridimensionali in primo piano (faux-terrasse); G) Elementi dipinti sulla tela in *trompe l'œil* (da Oettermann, 1997, p.50).

Se da un lato la rappresentazione gigante, quasi infinita agli occhi di uno spettatore, era la chiave del successo del panorama, dall'altro era proprio tale dimensione e l'assenza di punti di riferimento a costituire il principale motivo di accusa da parte del pubblico. Il filosofo Johann August Eberhard [Eberhard, 1807] fondò la sua critica al fenomeno del panorama proprio sul suo carattere gigantesco, giudicandone negativamente l'effetto ingannevole e nauseabondo [Buddemeier, 1970, p.174]:

Il dipinto [...] come mi assicurano i miei amici, produce l'effetto più ingannevole, che però, aggiungono, diventa presto molto imbarazzante, disgustoso e infine insopportabile. [...] L'accuratezza della prospettiva, la correttezza del disegno, la verità del chiaroscuro e la postura mi trasportano con la loro magia combinata nella natura reale, ma la desolata immobilità e la morta immobilità mi respingono da essa. Oscillo tra realtà e non realtà, tra natura e non natura, tra verità e illusione.

La vista di una città nitida e iperrealistica, la cui accuratezza dei dettagli anche i più lontani supera le reali capacità visive dell'uomo, divenne quindi presto insopportabile agli occhi dei visitatori del Colosseum, il cui successo tramontò rapidamente: il Panorama di Londra restò in esposizione per soli vent'anni e le grandi dimensioni non ne permisero ulteriori esibizioni. Il Colosseum continuò invece a ospitare spettacoli ottici e mostre artistiche di varia natura, chiudendo definitivamente nel 1864 [Hyde, 1988].

L'esperienza del Panorama di Londra al Colosseum dimostra quindi che la compresenza tra gigante e miniatura nella rappresentazione deve essere quanto più armoniosa possibile per un efficace effetto percettivo e comunicativo, in modo che nessuna delle due scale di rappresentazione sovrasti l'altra con risultati visivi sgradevoli e incomprensibili.

La miniatura nel caso del Panorama di Thun.

Il Panorama di Thun, realizzato dal pittore Marquard Fidelis Wocher (1760-1830), venne esposto a partire dal 1814 in una piccola rotonda a Basilea. Fu il primo panorama circolare realizzato in Svizzera ed è oggi tra i più antichi panorami ben conservati e ancora in esposizione [Fig.4]. Dopo un restauro avvenuto tra il 1958 e il 1959, la tela panoramica è stata venduta alla Federal Gottfried Keller Foundation nel 1960. Il Panorama di Thun è esposto, dal 1961, in una rotonda progettata dall'architetto Karl Keller all'interno del Schadau Park di Thun ed è stato sottoposto a un recente restauro nel 2014, sotto la direzione di Michael Fischer, che ha riportato alla luce i dettagli più preziosi di questo dipinto.

Il Panorama, la cui tela ha un'altezza pari a 7,5 m e una lunghezza di 38 m, raffigura il paesaggio montano della piccola cittadina di Thun, ben diversa dalle grandi città scelte quali soggetti privilegiati dei panorami del resto



Fig. 2. Salzburg Panorama (<https://www.atlasobscura.com/places/panorama-museum-salzburg>).



Fig. 3. a) D. Burton, sezione di progetto del Colosseum di Regent's Park (Londra, Victoria and Albert Museum Catalogue of the Phené Spiers, Prints, Drawings & Paintings Collection); b) Anonimo, vista dalla piattaforma superiore del Colosseum (da Hyde, 1988, p.89).



Fig. 4. Esposizione del Panorama di Thun (<https://thun-panorama.ch/en/en-thun-panorama/en-rundbild/>).

d'Europa. Non è possibile sapere se il pittore svizzero Marquard Wocher avesse visitato altre esposizioni di panorami, ma è sicuro che dopo la sua visita a Thun rimase profondamente colpito dal paesaggio che avvolgeva la città al punto da volersi dedicare alla realizzazione del Panorama che oggi conosciamo: Wocher lavorò cinque anni su questo progetto per lui insolito, dal 1809, anno in cui realizzò i primi schizzi della città, all'esposizione del 1814 [Steiger-Bay, 1950].

Wocher, come molti altri pittori di panorami, aveva iniziato la sua carriera come miniaturista, e il suo non è un caso isolato; infatti, è facile trovare tra gli artisti che lavorarono ai panorami numerosi ritrattisti, tra i quali anche Robert Barker, «che trovavano nelle immense vedute un modo di utilizzare la capacità di dipingere realisticamente i più minimi particolari, che poi gli osservatori smaliziati avrebbero cercato di individuare col cannocchiale» [Bordini, 1984, p.105].

La dimensione gigante del Panorama di Thun e la sua capacità di abbracciare l'intero orizzonte visivo fanno in modo che l'osservatore perda ogni riferimento con lo spazio reale in cui si trova, vivendo un'esperienza di estraniamento e di immersione totale nel paesaggio svizzero e nella vita urbana e domestica. La città, infatti, è mostrata con grande realismo, con edifici e strade popolate da figure ed elementi minimi, caratterizzati con grande cura e coerenza storica [Fig.5], offrendo una rappresentazione attenta della società dell'epoca e raggiungendo così il desiderato effetto illusorio, ma non spiacevole, del pano-

rama. I numerosi schizzi elaborati da Wocher, conservati presso gli archivi del Kunstmuseum di Basilea, spaziano dalla scala del paesaggio a quella domestica, con disegni di studio su dettagli architettonici, sull'abbigliamento, i tratti somatici e i movimenti delle figure umane, con un'attenzione al dettaglio che dichiarano la sua formazione da miniaturista [Fig.6].

Così Steiger-Bay, storico dell'arte e studioso appassionato di Wocher, commenta il lavoro dell'artista per il Panorama di Thun [Steiger-Bay, 1950, p.45]:

È difficile immaginare quanta perseveranza sia stata necessaria per completare tutte le parti dell'acquerello, fin nei minimi dettagli. Sezioni particolarmente affascinanti si inseriscono perfettamente nell'insieme senza disturbare o perdere la loro coerenza interna. In nessun punto troviamo un'esagerazione; le montagne non appaiono più alte di quanto si possa vedere. Le proporzioni sono conservative ovunque. Non vediamo quindi un paesaggio idealizzato, ma piuttosto la riproduzione delle osservazioni più originali della natura. A suo modo, è un capolavoro davvero unico.

Questa capacità di Wocher di alternare tra l'ampia veduta e i piccoli dettagli evidenzia come il concetto di miniatura sia parte integrante della rappresentazione nel caso del panorama ottocentesco. La miniatura non si limita a essere un aspetto tecnico, ma diventa una parte fondamentale della narrazione visiva: proprio come nella realtà, sono i dettagli a conferire verosimiglianza e significato alla scena complessiva.

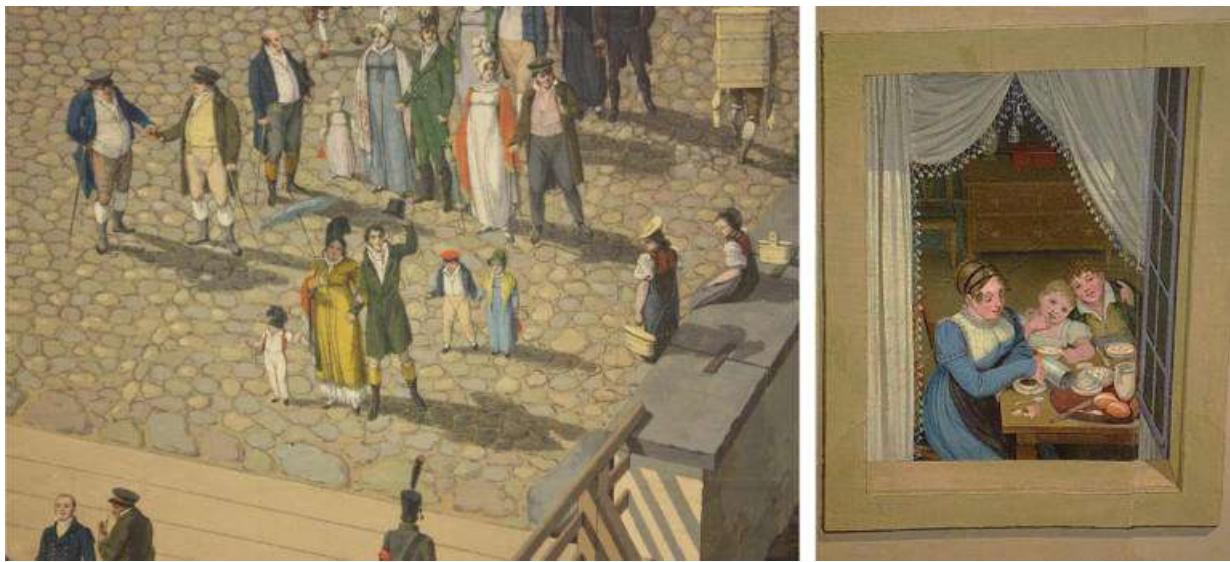


Fig. 5. C. Helmle, particolari delle miniature del Panorama di Thun (<https://panoramacouncil.org/>).



Fig. 6. M. Wocher, schizzi di studio per il Panorama di Thun (da Steiger-Bay, 1950, tavv.23-24)

Uno sguardo contemporaneo sul gigante e la minatura.

Lo studio affrontato sulla rappresentazione e l'esperienza del gigante e della miniatura nei panorami dipinti del XIX secolo permette di avviare ulteriori considerazioni sull'importante ruolo che la dimensione svolge nella nostra percezione delle rappresentazioni e della realtà, che molte volte si somigliano fino a confondersi. Un'interessante riflessione sul tema è stata condotta da Luigi Ghirri, fotografo e grande appassionato di paesaggio e architettura, che in gran parte dei suoi progetti si è interrogato sul rapporto tra la percezione, visiva e fisica, di uno spazio e la sua consistenza reale, con un'attenzione particolare ai due antipodi della dimensione, quella gigante e quella minuta. La serie *Infinito* [Fig.7], del 1974, raccoglie in un'unica immagine le 365 fotografie scattate durante un intero anno al cielo, simbolo per eccellenza dell'infinitamente grande. L'opera evidenzia l'impossibilità di rappresentare la dimensione indefinita del cielo, e quindi della realtà, in uno spazio delimitato, che esso sia la pellicola fotografica o il foglio da disegno, sottolineando la continua tensione di ogni rappresentazione verso un infinito irraggiungibile. Pochi anni dopo, Ghirri inverte la dimensione nel tentativo di fotografare un mondo in miniatura. Nella serie *In Scala* viene documentato il parco tematico di Rimini, Italia in Miniatura, attraverso una raccolta di scatti eseguiti tra il 1977 e il 1978, dove celebri monumenti e paesaggi

italiani vengono miniaturizzati, manipolando quindi le loro dimensioni e la scala di rappresentazione per permettere ai visitatori di visitare simbolicamente l'Italia in uno spazio ridotto, in un solo colpo d'occhio. Le fotografie di Ghirri [Fig.8] mettono volutamente in risalto la contraddizione tra gli oggetti in miniatura e la presenza umana, al punto da non poter più riconoscere l'effettiva dimensione reale dei luoghi italiani rappresentati all'interno del parco di Rimini. Lo stesso Luigi Ghirri sceglie queste parole per descrivere la serie *In Scala*⁴: «la scala è una convenzione usata abitualmente per riportare, riconoscere le dimensioni di un oggetto nelle sue dimensioni spaziali. Metro per passare dal disegno alla costruzione, metro per riportare il mondo fisico a un grafico interpretabile. La scala ci segnala, cioè, di una differenza»; in assenza di una scala, di una misura di riferimento, è impossibile mettere correttamente in relazione realtà e rappresentazione e quindi riconoscerne la differenza.

Entrambi i progetti di Ghirri esplorano in modo unico la tensione tra il gigante (l'infinità del cielo o, più in generale della realtà) e la miniatura (la riduzione in scala), offrendo una riflessione sul modo in cui la rappresentazione può alterare la nostra percezione del mondo. La sua esperienza fotografica ci propone quindi delle chiare immagini sul ruolo chiave della misura nella rappresentazione, mostrando come la dilatazione e la compressione della dimensione siano strumenti per confrontarci con i limiti e le potenzialità dello spazio.

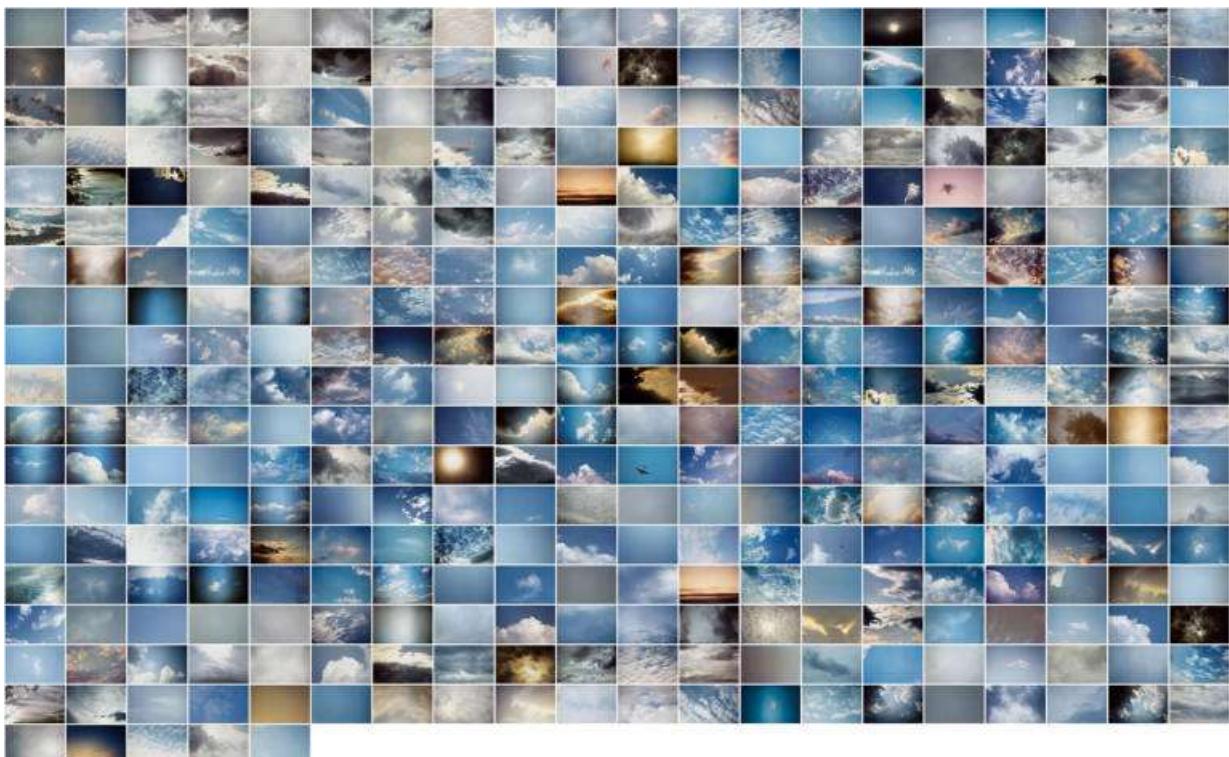


Fig. 7. L. Ghirri, *Infinito*, 1974 (dall'archivio Luigi Ghirri).

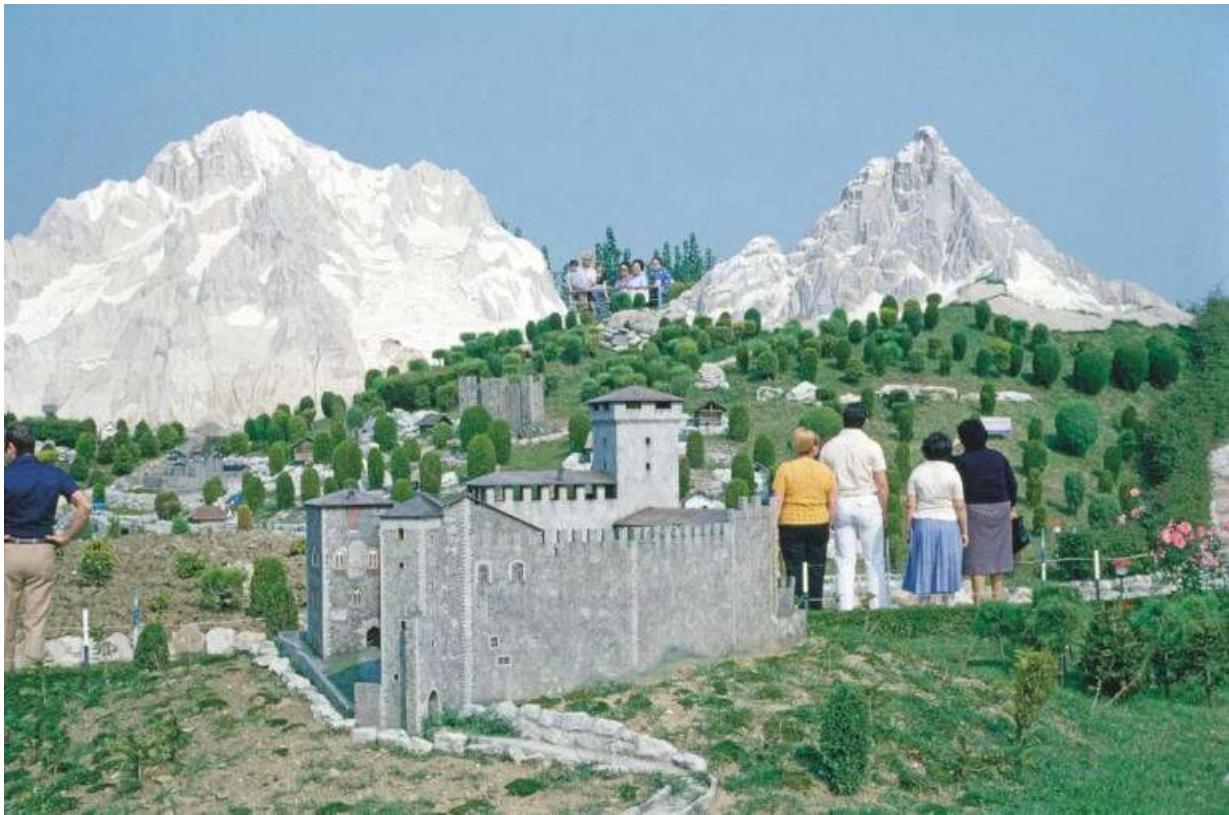


Fig. 8. L. Ghirri, *In Scala*, 1977 (dall'archivio Luigi Ghirri).

Conclusioni

Esplorare il rapporto tra il gigante e la miniatura permette di riflettere su come la dimensione influenzi la nostra percezione della realtà. Nel panorama ottocentesco, la grandezza della scena e la riproduzione dettagliata degli elementi più minuti offrono un'esperienza immersiva, che porta l'osservatore a confrontarsi con l'illusione di trovarsi in un luogo reale, oltrepassando i limiti fisici dello spazio espositivo della rotonda. Il Panorama di Thun di Wocher rappresenta un esempio particolarmente efficace della manipolazione della dimensione e della compresenza equilibrata tra una visione d'insieme e una di dettaglio, al fine di ottenere un effetto percettivo illusorio e per una comprensione più profonda della realtà rappresentata.

La compresenza armoniosa tra le due dimensioni nel caso dei panorami ottocenteschi viene indagata, con una diversa finalità, da Luigi Ghirri, mostrando come questa non sia solo una questione artistica, ma uno strumento per interrogarsi sui limiti e le potenzialità della rappresentazione e della percezione della realtà.

Proprio come nel caso dei panorami ottocenteschi, anche nelle contemporanee forme di rappresentazione è fondamentale mantenere un adeguato e ragionato equilibrio tra grande e piccolo, evitando una sovrabbondanza di informazioni o, viceversa, una loro approssimazione che rischia di compromettere la chiarezza della rappresen-

tazione. In una realtà in cui la miniatura e il gigantesco convivono, la rappresentazione deve riconoscerne la potenzialità e affrontare la sfida della ricerca di un'armonia tra le diverse dimensioni della realtà, per una percezione dello spazio dinamica e significativa.

*Maria Isabella Grammauta, Ph.D Student
Università degli Studi di Palermo,
Dipartimento di Architettura
mariaisabella.grammauta@unipa.it*

Note

1. Gli Head-Mouted Display (HMD) permettono la visione immersiva e interattiva di immagini digitali in ambienti di realtà virtuale (VR). Grazie al tracciamento di posizione, orientamento e movimento dell'osservatore, l'immagine digitale può variare adattandosi all'angolo visuale del fruitore, simulando un'esperienza visiva reale. Gli HMD con tecnologie basilari mostrano, a chi li indossa, semplicemente un'immagine o una data simbologia. Le ultime sperimentazioni invece utilizzano particolari periferiche multi-sensoriali che permettono di coinvolgere altri sensi oltre la vista, quali l'udito, il tatto e l'olfatto, per un'esperienza ancora più immersiva.
2. Il panorama circolare rientra nella più ampia categoria dei teatri ottici, forme di intrattenimento che si diffusero a partire dal XVIII secolo con il principale intento di coinvolgere e stupire lo spettatore con illusioni ottiche, dettate dal sapiente uso di lenti in grado di manipolare la scala e l'aspetto della rappresentazione, di specchi, di luci e colori, e di disegni dall'ambientazione suggestiva.
3. Il testo del brevetto è stato pubblicato in *The repository of Arts and Manufactures* nel 1796 con il titolo: *Specification of the Patent granted to Mr Robert Barker ... for his invention of an entire new Contrivance or Apparatus, called by him – La nature à coup d'oeil*, 19 giugno 1787.
4. La citazione di Luigi Ghirri è tratta dal sito dedicato dell'Archivio Luigi Ghirri (<https://www.archivioluigighirri.com/artworks>).

Bibliografia

- Agnello F., Grammauta M. I. (2024). "Lo sguardo circolare. Il panorama di Londra di Robert Barker", in Bergamo F., Calandriello A., Ciamaichella M., Friso I., Gay F., Liva G., Monteleone C. (a cura di), *Misura / Dismisura, Atti del 45° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione* (Padova, Venezia, 12-14 settembre 2024), Franco Angeli, Milano, pp. 2191-2208.
- Bordini S. (1984). *Storia del panorama: La visione totale nella pittura del XIX secolo*, Officina Edizioni, Roma.
- Buddemeier H. (1970). *Panorama, Diorama, Photographie*, Wilhelm Fink Verlag, Monaco.
- Eberhard J.A. (1972). *Handbuch der Ästhetik*, Athenaum, Francoforte sul Meno (1807).
- Hyde R. (1988). *Panoramania! : The art and entertainment of the All-embracing view*, Trefor, Londra.
- Oettermann S. (1997). *The panorama: History of a mass medium*, Zone Books, New York.
- Steiger-Bay H. A. (1950). "Marquard Wocher und sein Panorama von Thun", *Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte*, 11, pp.43–53.
- Zotti Minici, C. A. (a cura di, 1988). *Il Mondo nuovo. Le meraviglie della visione dal '700 alla nascita del cinema*, Mazzotta, Milano.

Sitografia

- <https://thun-panorama.ch/en/en-thun-panorama/en-rundbild/> (ultima consultazione 15 ottobre 2024)
- <https://www.atlasobscura.com/places/panorama-museum-salzburg> (ultima consultazione 15 ottobre 2024)
- https://panoramacouncil.org/what_we_do/resources/panoramas_and_related_art_forms_database/thun-panorama_wocher-panorama/ (ultima consultazione 15 ottobre 2024)
- <https://www.archivioluigighirri.com/artworks> (ultima consultazione 15 ottobre 2024)



Montagna Grande, Pantelleria (foto dell'autore)

Comunico

Strategie di comunicazione delle fragilità territoriali per il Parco Nazionale di Pantelleria

Sezione I - Il tema

Mattia Baffari

The following contribution aims to provide an account of the progress made on the research project: "Pantelleria i-sola nel Mediterraneo: strategie design-driven per la circolarità delle filiere produttive". In particular, the project aims to define approaches for the communication and enhancing of territorial heritages, especially those that are fragile, present, and preserved within natural parks and protected areas. It will commence from the analysis of the National Park of the island of Pantelleria as a case study and application of the project.

Keywords Design for territories, Pantelleria island, National Park, Fragile heritages, Multi-criteria analysis

«Comunico, as, avi, atum, are, 1 tr. E intr. (communis), 1) tr., mettere in comune qualche cosa, accomunare, dividere, far partecipe; esser partecipe di, prender parte a, condividere [...]» [Castiglioni, Mariotti, 1972].

Introduzione

Il seguente contributo si inserisce all'interno di una riflessione, più ampia, sul ruolo che il design può svolgere come supporto ai processi di valorizzazione delle risorse territoriali, con particolare riferimento al caso studio delle pubbliche amministrazioni, presentando i primi risultati di un progetto di ricerca dottorale finanziato da una borsa PNRR¹ M4C1 inv. 4.1 PA (Pubblica Amministrazione)². In questa sede verrà sviluppato il tema specifico del ruolo dei parchi naturali e del loro contributo come centri attivi nella promozione e diffusione di cultura territoriale, discutendo l'applicazione di nuovi strumenti e nuove visioni progettuali che siano "design-driven" [Verganti, 2009], che partano quindi da processi di "innovazione radicale" [Verganti, 2018] guidati dal design, in un'ottica di miglioramento del sistema di prodotti e servizi e di ridefinizione del rapporto che gli utenti hanno con essi nella vita quotidiana, prefigurando infine nuovi scenari per il progetto di design. Nel

caso dei parchi naturali, come menzionato in precedenza [Baffari, 2023], si aprono nuove possibilità per il designer di interagire secondo nuove modalità con gli enti gestori del territorio e con le comunità locali. Quest'ultima definisce un ambito specifico del design della comunicazione visiva, chiamato *information design* e costituisce uno strumento fondamentale per la disseminazione³ della conoscenza scientifica e la traduzione di dati complessi per un vasto bacino di utenti

La seguente ricerca è svolta in collaborazione con l'Ente Parco Nazionale Isola di Pantelleria, unico parco nazionale della Sicilia nato con Decreto del Presidente della Repubblica del 28 luglio 2016. Si tratta di un caso anomalo perché, a differenza di come avviene normalmente, le aree protette ricoprono l'80% del territorio isolano, rendendo quasi impossibile distinguere le aree soggette a tutela da quelle che non lo sono, se non attraverso il tracciamento di un confine che risulta essere più amministrativo che fisico. Proprio in relazione alla sua ampiezza, il parco ha la responsabilità di tutelare una quantità rilevante dei patrimoni territoriali, di cui alcuni sono stati riconosciuti come eccellenze [De Pasquale, 2020]. L'esempio più importante è sicuramente quello della coltivazione della vite ad alberello, di cui recentemente si è celebrato il decennale [Parco Nazionale Isola di Pantelleria, 2024]

in presenza dell'alta rappresentanza UNESCO⁴, che testimonia l'esistenza di una relazione mutualistica tra uomo e natura spesso formalizzata, soprattutto nella ricerca in design, in approcci come il “*nature-centred design*” [Martino et al., 2022], o la “prospettiva eco-sociale” del progetto [Lotti et al., 2022], ovvero in forme di progettazione che puntano al raggiungimento di una stretta connessione tra sviluppo sociale di una comunità ed ecosistema. Il caso della coltivazione dell'uva zibibbo di Pantelleria ci racconta come l'uomo abbia imparato a conoscere l'ambiente in cui viveva così profondamente da stabilire un equilibrio con esso e superare quindi le condizioni impervie dell'isola. Un esempio sono i terrazzamenti con muretti in pietra lavica, costruiti per garantire la produzione agricola in un terreno montuoso, oppure il giardino pantesco, una costruzione circolare (o quadrata), sempre in pietra lavica, che genera un microambiente adatto alla coltivazione di agrumi (aranci o limoni). La fragilità di questi patrimoni, spesso poco comunicati e non valorizzati pienamente, impone la progettazione di sistemi comunicativi che, a partire da una raccolta di dati, consentano di mappare le relazioni esistenti sia rispetto ai processi naturali che produttivi e culturali presenti sul territorio. Soprattutto nel caso dei parchi naturali, che per loro natura devono incidere positivamente sul territorio, è possibile definire nuovi modelli di sviluppo futuri in cui comunità locale ed ente gestore collaborano, superando la dicotomia tra sviluppo produttivo, che nel

caso di Pantelleria è fortemente legato al turismo, e tutela, ovvero l'insieme delle azioni che vertono alla protezione della biodiversità locale [Rizzi, 2014]. In tal senso, nella comunità scientifica si è parlato spesso di forme di ecoturismo, ovvero di un insieme di approcci e azioni strategiche che consentono un'integrazione tra i processi di tutela e quelli di sviluppo turistico all'interno delle aree protette⁵. L'obiettivo dovrebbe essere quello di superare un rapporto spesso conflittuale con le comunità e gli attori locali attraverso sistemi di comunicazione che consentano di valorizzare non soltanto i patrimoni, ma anche e soprattutto l'attività scientifica svolta dal parco sul territorio. A tal fine si rende necessario restituire i dati territoriali e ambientali in possesso del parco, spesso trasmessi in modo poco accessibile dagli utenti comuni utilizzando, per esempio, un linguaggio troppo scientifico e tecnico per le descrizioni dei siti geo naturalistici nella segnaletica e nel materiale informativo [figg. 1-4]. Strategie di comunicazione poco efficaci incidono negativamente sull'azione del parco e generano frizioni con le realtà territoriali. Un esempio è quello che è avvenuto a Pantelleria, in cui la popolazione locale ha recentemente manifestato le proprie preoccupazioni rispetto alla definizione di ulteriori limitazioni nella nuova proposta di zonazione del parco⁶. In tal senso il design, con la sua storica vicinanza all'utente [Bistagnino et al., 2008], può intervenire con le sue competenze, suggerendo nuove modalità e strumenti di supporto all'attività scientifica dei

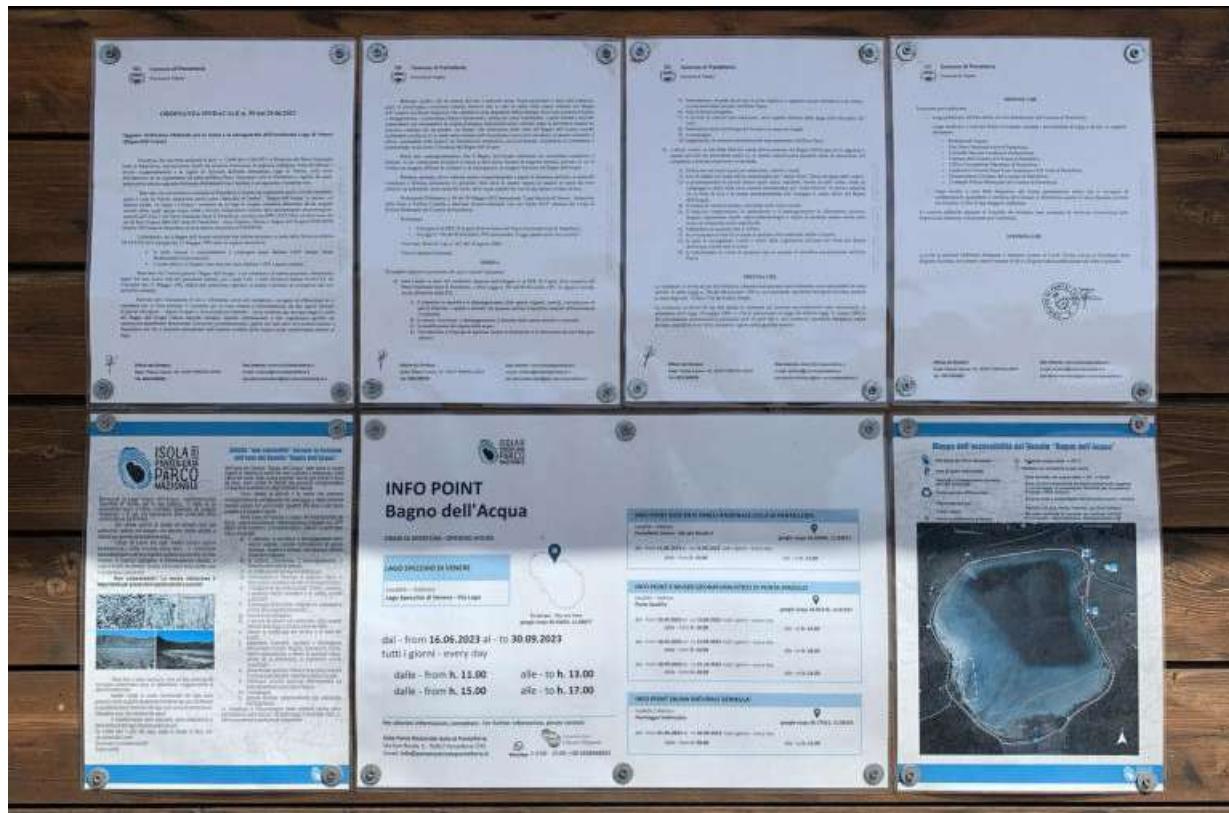


Fig. 1. Materiale informativo Ente Parco Nazionale Isola di Pantelleria, sito Bagno dell'Acqua, lago Specchio di Venere (foto dell'autore)



Fig. 2. Dettaglio totem segnaletica lungolago (foto dell'autore)

parchi naturali, come avviene nel caso del design della comunicazione per i beni culturali [Ferrara, 2007].

Metodologia

Il progetto di ricerca si basa su un'attenta e complessa analisi della letteratura, che è stata condotta in vari ambiti che, in qualche modo, intersecano il tema del progetto e ne costituiscono l'ossatura. Durante le fasi di analisi sono stati definiti otto sotto-temi di ricerca, ciascuno dei quali supportato da una letteratura scientifica specifica, che hanno contribuito al processo di costruzione del background della ricerca: *policies* (nazionali, europee e internazionali); bioeconomia circolare e sostenibilità; design; natura e approccio *nature-centred*; design sistemico e approccio olistico; design per i territori; Pantelleria (una bibliografia di riferimento sul territorio); turismo ricreativo all'interno delle aree naturali protette; analisi multi-criteria (MCDA, *multi-criteria analysis*); analisi di casi studio per ciascuna fase della ricerca. Contemporaneamente è stata sviluppata una fase di "rilevo olistico" dell'isola di Pantelleria [Barbera et al., 2022] [Battistoni et al., 2017] che ha garantito la raccolta di dati quantitativi e qualitativi sui patrimoni esistenti, ottenendo una conoscenza complessiva dell'isola e strutturando, infine, una schedatura generale in cui evidenziare potenzialità, debolezze e opportunità di sviluppo secondo i seguenti criteri: paesaggio naturale; paesaggio antropizzato; contesto socio-economico e sostenibilità. Nella prima schedatura del territorio si è voluto mettere in evidenza la natura più profonda dell'isola, a partire dallo studio e dalla visualizzazione di tutte le informa-



Fig. 3. Dettaglio totem segnaletica lungolago (foto dell'autore)

zioni che riguardano la geografia naturale dell'isola di Pantelleria, comprendendo a fondo i principali assets naturali e quali possono essere le migliori strategie di valorizzazione a cura del design. Nella seconda, l'obiettivo principale è stato quello di evidenziare la natura del rapporto tra l'uomo, e quindi la comunità locale, e l'isola, attraverso la raccolta di informazioni sull'utilizzo del suolo e sulle principali attività legate ai patrimoni agroalimentare, architettonico e culturale, valutando le trasformazioni messe in atto dall'azione umana nel processo di domesticazione del paesaggio naturale dell'isola. Nella terza, sono stati messi in evidenza i tratti sociali ed economici che caratterizzano la comunità pantesca, raccogliendo dati che hanno consentito di portare avanti un'analisi demografica ed economica. Infine, nella quarta, e ultima, sono state mappate e messe in evidenza tutte le attività e i riconoscimenti dell'isola di Pantelleria riferiti ai temi e alle normative della sostenibilità ambientale e sociale (riconoscimenti UNESCO, AGENDA 2030, Next Generation EU, Green Deal, Bioeconomia Circolare, Carta Europea del Turismo Sostenibile, etc.), con una particolare attenzione alle modalità con cui le istituzioni hanno risposto in passato e rispondono ancora oggi a tali normative. L'output primario di questa analisi è stato la definizione di quattro schedature olistiche, in cui sono stati raggruppati dati qualitativi e quantitativi su Pantelleria a partire dai quali è stato possibile strutturare, successivamente, una fase di analisi SWOT per evidenziarne punti di forza e di debolezza. Uno dei punti di forza riguarda la grande attenzione mediatica di cui l'isola storicamente ha beneficiato e di cui tutt'ora beneficia, dovuta principalmente alla presenza di Giorgio Armani, che ha scelto l'isola come residenza estiva. La presenza dello stilista non ha



Fig. 4. Poster presentazione attività scientifica sito Bagno dell'Acqua, Lago Specchio di Venere. Museo Geonaturalistico di Punta Spadillo. (foto dell'autore)

garantito solamente un incremento del turismo locale, ma anche economico, in virtù soprattutto delle donazioni di cui il Comune di Pantelleria ha beneficiato: le più recenti riguardano il finanziamento di 500 mila euro del 2022 in seguito agli incendi che hanno colpito quell'anno l'isola, in particolare la zona di cala Gadir⁷ e di 800 mila euro per finanziare i lavori su fogne, serbatoi dell'acqua e acquedotto di cala Gadir del 2023⁸. Tuttavia, come avviene in molti altri casi, da un'attenzione mediatica di questa portata ne è conseguito uno sviluppo poco controllato del turismo locale in cui gli attori hanno spesso incoraggiato una narrazione dell'isola molto romanzzata e chiassosa, caratterizzata dall'adozione di un approccio *marketing oriented* [Sinni et al., 2018], sicuramente non in grado «instaurare un rapporto filologico con il contesto» [Bozzola, 2014], e quindi di non evidenziare le qualità paesaggistiche dell'isola. Come detto in precedenza, attraverso sistemi di comunicazione integrata (identità visiva, segnaletica, supporti editoriali, mappature materiali informativi e artefatti di vario genere), inseriti all'interno di strategie di sviluppo locale efficaci, è possibile avviare processi di diffusione della cultura scientifica all'interno delle aree protette, in grado di costruire una «comunità di interesse» [Manzini, 2018] che sia quanto più ampia possibile. Solo attraverso la conoscenza e la comprensione più profonda della complessità di un territorio, è possibile stimolare processi di buone pra-

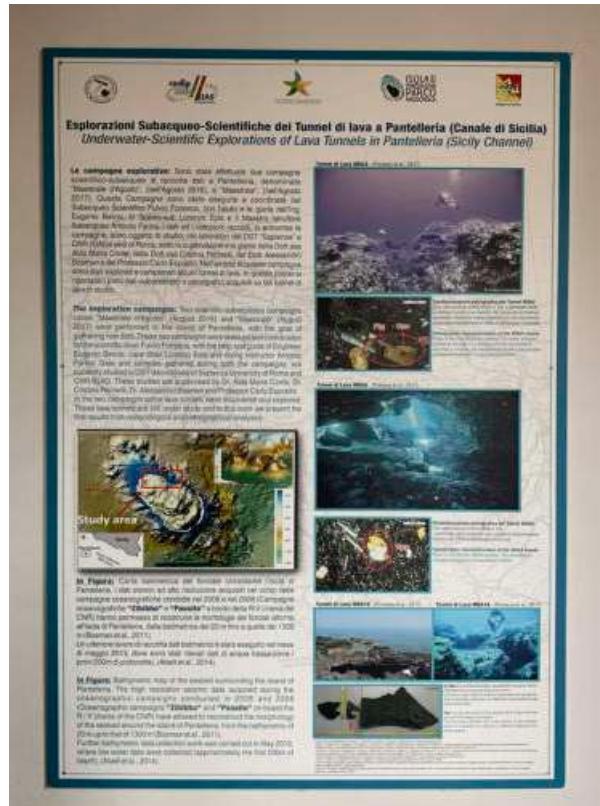


Fig. 5. Poster Esplorazioni Subacqueo-Scientifiche dei Tunnel di lava a Pantelleria (Canale di Sicilia). Museo Geonaturalistico di Punta Spadillo. (foto dell'autore)

tiche e di autoconsapevolezza, supportando le azioni degli enti gestori nella tutela del patrimonio. Il progetto ha previsto fin da subito un approccio partecipativo, nella misura in cui sono stati curati e incoraggiati un coinvolgimento e un confronto costanti con l'ente parco e il suo staff, motivo per cui è stato necessario mappare gli attori che operano all'interno dell'ente gestore, con l'obiettivo di definire l'insieme di tecnici (biologi, geologi, architetti etc.) e decisori politici (come, per esempio, la diretrice o il presidente) con cui interagire e che sono in grado di supportare la ricerca. Data la complessità dell'isola di Pantelleria, una scelta decisiva ha riguardato la selezione e la definizione di una gerarchia dei patrimoni (naturale, architettonico, immateriale, archeologico etc.) da valorizzare, scelta che comporta la definizione di una strada che l'ente parco può intraprendere, e riguarda processi di *policy making* in cui spesso il design per i territori ha operato attraverso strumenti come il workshop di co-design [Coppola et al., 2022] con l'obiettivo di costruire delle «comunità creative» [Meroni, 2007], ovvero complessi sistemi sociali e relazionali in cui ogni attore territoriale mette in gioco le proprie capacità per il raggiungimento di un obiettivo comune. All'interno del progetto di ricerca si prevede il superamento di queste metodologie, sperimentando invece modelli di analisi multi-criteriali in cui, sulla base di un obiettivo specifico (ovvero la domanda di ricerca,) vengono individuati i criteri di



Fig. 6. Poster morfologia e caratteristiche Minero-petrografiche del lago Bagno dell'Acqua (lago specchio di venere). Museo Geonaturalistico di Punta Spadillo. (foto dell'autore)

scelta (ciascuno con i propri sotto-criteri) e le alternative strategiche (ovvero le possibili soluzioni al problema). Supponendo di dover acquistare un computer portatile, e quindi di dover scegliere i criteri che orientano la selezione di un modello piuttosto che un altro, ovvero le variabili da considerare, come le caratteristiche offerte dal produttore, la batteria, lo schermo, i materiali, il costo, l'aspetto estetico, la facilità di utilizzo, il sistema operativo, etc. In egual modo funziona nella risoluzione di problemi complessi, come le scelte di politiche territoriali, in cui si interpella un gruppo di esperti quanto più possibile multidisciplinare, che rappresenti le diverse anime del progetto (economia, scienze sociali, design, scienze ambientali, ingegneria, chimica etc.), per valutare i criteri selezionati e, successivamente, attraverso l'elaborazione matematica dei dati, ottenere un risultato che costituisca la media dei diversi punti di vista espressi dai singoli esperti, che sia una soluzione singola, oppure una classifica di soluzioni da applicare come linea guida di progetto. Questo processo è stato spesso applicato nel campo del design, seppur in modo informale e non strutturato, soprattutto nelle fasi di definizione del concept progettuale, attraverso un costante dialogo con gli esperti, in grado di fornire il loro parere in relazione agli aspetti più tecnici dei progetti (processi produttivi, aspetti tecnologici etc). Infatti, nella ricerca nazionale Sistema Design Italia⁹ si evidenziava già allora come

l'attività progettuale del designer benefischesse del contributo costante di esperti che, seppur non visibili nel prodotto finale, risultano fondamentali nello sviluppo e nella definizione di prodotti e servizi. [Bertola et al., 2002]. Il risultato dall'analisi multi-criteriale consentirà di formalizzare il processo e di sostanziare, su base scientifica, la definizione di una o più strategie di sviluppo per il Parco Nazionale che siano basate sul modello "SLOC" (*Sustainable, Local, Open and Connected*) [Manzini, 2010]. Si tratta di un modello in cui viene superato il concetto di territorio come un sistema chiuso in se stesso, considerandolo invece come una realtà aperta in grado di interfacciarsi sia con attori interni che esterni, costruendo infine una rete di connessioni molto ampia e complessa.

Risultati attesi e sviluppi futuri

Definire una strategia di comunicazione efficace per le pubbliche amministrazioni e, in maniera specifica, per i parchi naturali, consente di valorizzare i patrimoni territoriali attraverso modalità di visualizzazione di dati scientifici complessi. In particolare, il design della comunicazione si configura come disciplina di supporto per gli enti gestori dei parchi naturali nella misura in cui permette di tradurre e trasmettere i patrimoni conservati al loro interno secondo linguaggi e modalità accessibili alle comunità locali e non (per esempio, i turisti) [Bruno, 2019]. Dal punto di vista prettamente scientifico, l'utilizzo di metodologie di analisi multi-criteriali, applicate nel campo del design, sia strategico che di comunicazione, aprono nuove possibilità di sperimentazione, definendo una valutazione scientifica e multidisciplinare delle alternative di sviluppo di azioni *design-oriented* per i territori come le isole o i piccoli centri che, in relazione alla loro fragilità, hanno bisogno di maggiore cura e attenzione nelle scelte di progetto. Il processo finale di mediazione delle valutazioni espresse dagli esperti consente di avere un risultato ponderato rispetto ai diversi punti di vista, evitando il rischio di privilegiare una disciplina rispetto a un'altra e consentendo di sistematizzare e misurare il processo di coinvolgimento di esperti esterni per lo sviluppo di progetti di "prodotto-servizio" [Villari, 2012; Villari, 2013] in grado di agire positivamente sullo sviluppo del territorio secondo le più recenti normative europee e internazionali, diffondendo la cultura della sostenibilità all'interno delle aree protette. Soltanto attraverso la comunicazione, e quindi la diffusione, della conoscenza sul territorio, è possibile raggiungere un ulteriore livello di auto-consapevolezza delle comunità locali, superando condizioni di marginalità.

Note

1. Per visionare il testo integrale del PNRR <https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf> (ultima consultazione il 09/10/2024). Per consultare Missione 4 Componente 1 vedere pp. 174-200.
2. Il DM 3511 del 2022 recepisce quanto riportato nella Missione 4, Componente 1 del PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) [Presidenza del Consiglio dei Ministri, 2021] in materia di potenziamento nell'offerta dei dottorati di ricerca. In particolare, l'inv.1 PA (Pubblica Amministrazione) finanzia l'avvio di borse di ricerca che sviluppano progetti in grado di definire nuovi approcci e visioni per il miglioramento dell'efficienza degli enti pubblici italiani. Per visionare il decreto <https://www.mur.gov.it/it/atti-e-normativa/decreto-ministeriale-n351-del-09-04-2022>
3. Ne è un esempio l'acquisizione, da parte del MoMA, di alcune visualizzazioni della designer Federica Fragapane. 4.<https://www.parconazionalepantelleria.it/news-dettaglio.php?id=80108>
5. Per chi volesse approfondire il tema, esiste una letteratura scientifica molto vasta sul tema dell'ecoturismo [Voll et al., 2014] [Saidmamatov et al., 2020] [Stober, 2019] [Carbone, 2006] [Eagles, 2009] [Sæbórsdóttir, 2010].
- 6.<https://www.ilgiornaledipantelleria.it/pantelleria-piano-del-parco-mustaccioli-preoccupazioni-fondate-ecoco-cosa-e-accaduto-ieri-in-commissione/>
- 7.<https://www.ilgiornaledipantelleria.it/pantelleria-giorgio-armani-dona-500mila-euro-all-a-comunita-dopo-lincendio-a-gadir/>
- 8.<https://www.ilgiornaledipantelleria.it/pantelleria-gadir-lavori-su-fogne-serbatoio-acqua-e-pontile-con-contributo-di-giorgio-armani/>
9. Si tratta di una ricerca nazionale che coinvolgeva diverse università, di cui il Politecnico di Milano era il capofila. L'obiettivo della ricerca riguardava una analisi dello stato dell'arte sul fenomeno complesso del design italiano in relazione ai distretti produttivi regionali. Nel 2001 ottiene il Compasso d'Oro nella categoria Sistemi di comunicazione e brand identity. con le seguenti motivazioni: «Prezioso e fondamentale strumento per la comprensione e la divulgazione del fenomeno del design italiano, utile per addetti ai lavori e destinatari di ampia divulgazione.»

Bibliografia

- Baffari M. (2023). “De Rebus Naturae. Design strategico per la valorizzazione del capitale naturale e lo sviluppo locale”, *Infolio, Agenda 2030*, n. 42, pp. 126–133.
- Barbero S., Morani C. (2022). *Design Sistemico per il Distretto UNESCO del Piemonte. Co-progettare un futuro sostenibile per la valorizzazione del territorio regionale*, Plug Editore, Torino.
- Battistoni C., Giraldo Nohra C. (2017). “The Retrace Holistic Diagnosis”, *Systemic Design Method Guide for Policymaking: A Circular Europe on the Way*, pp. 112–120, Allemandi, Torino.
- Bertola P., Sangiorgi D., Simonelli G. (2002). *Milano distretto del design. Un sistema di luoghi, attori e relazioni al servizio dell'innovazione*, Il Sole 24 ORE, Milano.
- Bistagnino L., Germak C. (a cura di, 2008). *Uomo al centro del progetto. Design per un nuovo umanesimo*, Umberto Allemandi & Co, Torino.
- Bozzola M. (2014). “La comunicazione nei parchi naturali. Il ruolo della segnaletica”, *Foglio semestrale dell'Istituto di Architettura Montana*, n. 7, pp. 45–48.
- Bruno I. (2019). “Comunicazione e accessibilità culturale. L'esperienza di «Museo Facile» / Communication and cultural accessibility: «Museo Facile» and its experience”, *Il capitale culturale*, 20, pp. 297–325.
- Carbone G. (2006). “Perspectives of the tourism industry on the elements affecting visitor satisfaction in protected areas”, *parks-Protected Areas Programme. The visitor experience challenge*, 16 (n.2), pp. 53–57.
- Castiglioni L., Mariotti S. (1972). *Communico, IL. Vocabolario della lingua latina*, Loescher, Torino, p.255.
- Coppola M. C., Van der Veen R. (2022). “The Local Climate Contract How to Foster Co-response-Ability for Sustainable Societal Transformation”, *diid - disegno industriale industrial design*, no. 78, pp. 86–97.
- De Pasquale G. (2020). *Il paesaggio rurale tradizionale dell'isola di Pantelleria*, Ente Parco Nazionale Isola di Pantelleria, Pantelleria.
- Eagles F. J. P. (2009). “Governance of recreation and tourism partnerships in parks and protected areas”, *Journal of Sustainable Tourism*, vol. 17, no. 2, pp. 231–248.
- Ferrara C. (2007). *La comunicazione dei beni culturali: Il progetto dell'identità visiva di musei, siti archeologici, luoghi della cultura*, Lupetti, Milano.

- Lotti G., Vacca M., Cantini F., Tanzini A., Ballerini F. (2022). "Mutual Design. Verso una prospettiva eco-sociale del progetto", *MD Journal [14] - DESIGN FOR SURVIVAL*, n. 14, pp. 62–71.
- Manzini E. (2010). "SMALL, LOCAL, OPEN AND CONNECTED: Design for Social Innovation and Sustainability", *The Journal of Design Strategies*, n. 4(1), pp. 8–11.
- Manzini E. (2018). *Politiche del quotidiano: Progetti di vita che cambiano il mondo*, Edizioni di Comunità, Roma.
- Martino C., Caruso I., Belluzzi Mus C. (2022). "Nature-centered design. Strategie design-driven per l'analisi e la valorizzazione del capitale naturale", in Ferrara C., Germak C., Imbesi L., Trapani V. (a cura di), *Design per connettere Persone, patrimoni, processi*, Atti del convegno (Palermo, 25-26 febbraio 2021), Società Italiana Design, Palermo, pp. 482-495.
- Meroni A. (2007). *Creative communities | People inventing sustainable ways of living*, POLI.design, Milano.
- Parco Nazionale isola di Pantelleria. (2024). *Pantelleria. Racconti di Vita. Vite ad alberello: 10 anni di Unesco. Head-trained bush vines: 10 years of Unesco*, Ente Parco Nazionale Isola di Pantelleria, Pantelleria.
- Presidenza del Consiglio dei Ministri (2021). "Mission 4: Istruzione e Ricerca", *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*, pp. 174-200.
- Rizzi C. (2014). "Turismo vs tutela. Una partita ancora aperta. Il caso di Montagnoli e Serodoli", *Foglio semestrale dell'Istituto di Architettura Montana*, n. 7, pp. 31–34.
- Sæbórsdóttir A. D. (2010). "Tourism Struggling as the Icelandic Wilderness is Developed", *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, Vol. 10, No. 3, pp. 334–357.
- Saidmamatov O., Matyakubov U., Rudenko I., Filimonau V., Day J., Luthe T. (2020). "Employing Ecotourism Opportunities for Sustainability in the Aral Sea Region: Prospects and Challenges", *MDPI. Sustainability*, n.12, 9249, pp. 1–19.
- Sinni G., Ruggeri I., Varini R. (2018). "L'identità autorevole. Il progetto d'identità visiva degli Istituti culturali di San Marino", *MD Journal [5] - DESIGN E TERRITORI*, n.5, pp. 152–163.
- Stober S. S. (2019). "Nature-Centered Leadership Challenging the «Rules of the Game»", in *The International Journal of Environmental, Cultural, Economic, and Social Sustainability: Annual Review*, 15 (1), pp. 1–13.
- Verganti R. (2009). *Design-Driven Innovation: Cambiare le regole della competizione innovando radicalmente il significato dei prodotti e dei servizi*, RizzoliETAS, Vignate.
- Verganti R. (2018). *Overcrowded. Il manifesto di un nuovo modo di guardare all'innovazione*, Hoepli Editore, Milano.
- Villari B. (2012). *Design per il territorio. Un approccio community centred*, Franco Angeli Editore, Milano.
- Villari B. (2013). *Design, Comunità, Territori. Un approccio community-centred per progettare relazioni, strategie e servizi*, Libraccio Editore, Monza.
- Voll F., Luthe T. (2014). "A systemic perspective on sustainable governance of protected areas", *eco.mont*, 6 (1), pp. 15–21.

Sitografia

- <https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf> (ultima consultazione 09/10/2024)
- <https://www.mur.gov.it/it/atti-e-normativa/decreto-ministeriale-n351-del-09-04-2022> (ultima consultazione 09/10/2024)
- <https://www.moma.org/artists/136154> (ultima consultazione 09/10/2024)
- <https://www.parconazionalepantelleria.it/news-dettaglio.php?id=80108> (ultima consultazione 09/10/2024)
- <https://www.ilgiornaledipantelleria.it/pantelleria-piano-del-parco-mustaccioli-preoccupazioni-fondate-ecoco-cosa-e-accaduto-ieri-in-commissione/> (ultima consultazione 09/10/2024)
- <https://www.ilgiornaledipantelleria.it/pantelleria-giorgio-armani-dona-500mila-euro-alla-comunita-dopo-lincendio-a-gadir/> (ultima consultazione 09/10/2024)
- <https://www.ilgiornaledipantelleria.it/pantelleria-gadir-lavori-su-fogne-serbatoio-acqua-e-pontile-con-contributo-di-giorgio-armani/> (ultima consultazione 09/10/2024)
- <https://www.adidesignmuseum.org/schede/sdi/> (ultima consultazione 13/01/2025)

GIS Enhanced Cartography

Digital Age tool for Urban Development

Sezione I - II tema

Redouane Zomorrouda
Chaib Farah Lyna

The evolution of cartography, from antiquity to the digital age, has greatly influenced spatial data representation. Key milestones span from ancient cadastral maps in Mesopotamia and Egypt to Greek scientific innovations and the modern integration of Geographic Information Systems (GIS), which transformed spatial analysis with layered data visualization beyond traditional cartography. This study aims to explore the synergy between cartography and GIS in urban planning, focusing on enhancing decision-making, urban resilience, and climate adaptation, and envisions future developments in GIS applications to foster sustainable urban planning and climate-responsive strategies.

Keywords: Cartography, Geographic Information System, visual tool, Urban planning, Urban resilience

Introduction

Cartography is regarded as the theory and practice involved in the creation and utilization of maps, particularly with a focus on the principles of graphic communication. The early origin of mapping comes with the development of the human when he tried to organize and share information about spatial features of their environment. The development of graphic communication was a crucial step in human progress, leading to better ways of representing and understanding the world. The development of graphic communication marked a significant milestone in human progress, providing more effective ways to represent and understand the world. Early mapmaking, shaped by the cognitive abilities of the time, was rooted in a basic cognitive stage known as the preoperational stage. In these cultures, maps primarily focused on simple spatial relationships, such as the proximity of different places, rather than complex or abstract representations. (Lewis, G. M. 1987). Cartography has deep roots in both prehistoric and ancient civilizations, notably in the Mediterranean and Middle East, celestial and terrestrial mapping likely began in prehistoric times and different civilizations produced many types of maps, including cosmological, territorial, military, and engineering maps. Examples include Mesopotamian

estate maps, Egyptian mining maps like the Turin papyrus, Greek and Roman land surveys, and Roman cadastral maps (Dilke, O. A. W. 1987). Nowadays, the ability to make a map, even a stunning interactive 3D map, is available to anyone with a home computer and an internet connection (Monmonier, M. 1985), due to open-source collaborative tools, mobile mapping applications, and geotagging. When discussing cartography and Geographic Information Systems (GIS), it is essential to recognize that cartography serves as a method of representation, while GIS is primarily focused on the analysis of spatial relationships. GIS can be understood as an advancement in the field of computer-assisted cartography, where the development of databases has facilitated the creation of data structures that can be linked, processed, and analysed. Consequently, results can be displayed in various formats, including maps, tables, and reports. While the primary function of a cartographic system is to generate digitally stored maps, the primary role of a Geographic Information System (GIS) is to create information through the integration of multiple data layers. This integration allows for the visualization of the original data from various perspectives and in different formats, thereby enhancing the understanding and interpretation of spatial relationships and patterns (Silayo, E. H. 2001).

This study aims to explore how the integration of cartography as a representational tool and Geographic Information Systems (GIS) as a source of information and data layering can enhance the creation of diverse maps tailored for specific purposes within the urban planning process and development. By examining the synergies between these two domains, this research seeks to elucidate how their combined capabilities can provide clearer insights and facilitate more informed decision-making in urban planning.

Cartography as a representational tool

Crafting visual stories that reveal the hidden connections and relationships within our environment it's what cartography present, which is a creative process that transforms data into vibrant visualizations, illuminating the pathways of exploration and understanding within the landscape of human experience, it involves the study and practice of all aspects of map-making, including the design, production, and use of maps (Harley, J. B., & Woodward, D. 1987). Cartography, like any representation tool, has evolved over time as shown in [Fig.1], From the prehistoric era, hu-

mans attempted to depict their surroundings using simple shapes and drawings, often incorporating natural elements to represent their environment. While these early representations were not always precise, they demonstrate a clear desire to convey a personal vision of the world. The oldest known map, discovered on a clay tablet from Mesopotamia, is the first to depict mountains, water bodies, and other geographic features.

In ancient Egypt, the cadastral surveys of the Nile and property maps marked another step forward. Over time, scientific advancements in ancient Greece laid the foundations of modern cartography. Greek scholars developed measurement and calculation techniques that continue to shape the field today. Arab scholars, like Ibn Battuta, further refined these early maps, building upon the work of figures like the geographer Ptolemy (Britannica, 2024). With the advent of the Computer Age came a revolution that presented both opportunities and challenges for land surveyors and cartographers. Traditionally, surveyors specialized in the science of measurement, data processing, and analysis, providing the raw data (coordinate values) that cartographers used for mapping. However, the computer revolution introduced the Global Positioning System (GPS), which now provides real-time coordinates

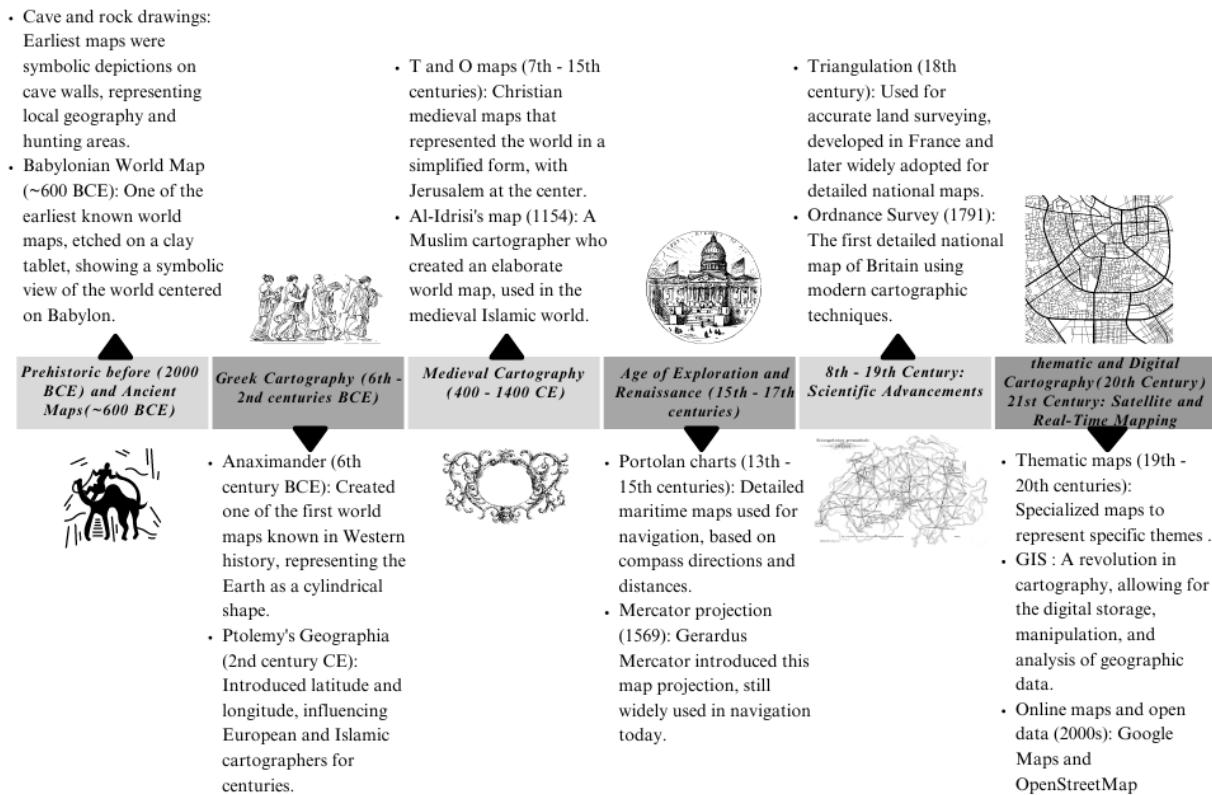


Fig. 1. The Evolution of Cartography (edited by authors)

something that once required significant effort from surveyors. Additionally, the development of computer software and Geographic Information Systems (GIS) has made it possible for almost anyone with basic computer skills to create maps from GPS data. This means that a person, without being a surveyor or cartographer, can collect GPS coordinates in the field, input them into a GIS, and produce a map.

While cartography has advanced significantly, it's important to recognize that maps are not neutral. They reflect subjective choices made during their creation, such as what to include, how to scale, and which projections to use. Traditional maps often prioritize the perspectives of those in power, neglecting marginalized communities. With the rise of GIS and GPS technologies, map-making has become more accessible, but this also raises concerns about the quality of maps produced without proper cartographic expertise. The challenge is not just to map the physical world accurately, but to consider the social, cultural, and political implications of these representations.

Geographic Information Systems: Foundations of Spatial Data Analysis

A Geographic Information System (GIS) is a computer-based tool intended for the capture, storage, analysis, management, and visualisation of spatial or geographic data. It incorporates data layers, including maps, topography, and demographics, to visualise and analyse patterns, correlations, and trends related to specific areas. GIS supports both vector data (points, lines, and polygons) and raster data (cell-based data such as aerial imagery), allowing for extensive spatial analysis.

GIS is widely utilised in a variety of fields, including urban planning, environmental management, transportation, and public health. For example, city planners use GIS to evaluate the optimum placements for new infrastructure, while health officials may use it to map disease outbreaks and pinpoint afflicted areas.

The evolution of GIS technology has had a dramatic impact on several fields, particularly cartography. GIS has changed traditional map-making processes.

Tracing the Evolution of GIS: From Early Innovations to Modern Applications

The first computerised geographic information system in Canada was created in the early 1960s, marking the beginning of GIS development. Dr. Roger Tomlinson, known as the "father of GIS," oversaw the establishment of the Canada Geographic Information System (CGIS) in 1963, largely for land-use management (Obermeyer, 1995). CGIS set the bar in its capacity to connect spatial data

to descriptive qualities, laying the groundwork for current GIS.

During the 1970s and 1980s, advances in computer technology, notably in data storage, satellite images, and remote sensing, spurred GIS. These improvements enabled GIS to handle larger datasets and conduct more complicated analyses. Esri, founded by Jack Dangermond in 1969, was also significant in the commercialisation of GIS software, particularly with the introduction of the ArcGIS platform (Longley et al., 2015). GIS applications in domains such as urban planning and environmental management proliferated in the 1990s, expanding it beyond governmental and academic usage into the commercial sector (Masser, 1999).

The growth of the internet in the 2000s introduced a new age for GIS, as web-based GIS platforms arose, making geospatial data more accessible to a wider audience. Open-source initiatives such as OpenStreetMap have democratised GIS use by allowing individuals to contribute to global mapping efforts (GIS Lounge, 2024).

The Role of GIS in Cartography

GIS technology has fundamentally revolutionised cartography, which was historically characterised as the art and science of mapmaking. Prior to GIS, cartography was based on manual methods that were time-consuming and error-prone. The use of GIS into cartography has automated many of these procedures, increasing efficiency, accuracy, and the ability to visualise complex spatial data.

GIS has transformed cartography by automating several operations, hence enhancing map creation productivity and accuracy. Cartography has traditionally relied on manual procedures that were time-consuming and labour-intensive, with map changes requiring months, if not years. In contrast, GIS enables the rapid collection, updating, and integration of geographical data in real time, allowing maps to be easily adjusted to represent actual geographic conditions.

This level of automation not only speeds up the map-making process, but also assures that cartographic outputs are up to date, which is crucial in dynamic sectors like urban planning and environmental management (Burrough and McDonnell, 1998). GIS also allows cartographers to visualise complicated interactions between different geographical components, such as infrastructure, natural resources, and demographic patterns, in a single map.

This feature allows for a more thorough and holistic understanding of geographical areas, which improves decision-making and analysis (Longley et al. 2015). Beyond automation, GIS has significantly increased cartography's analytical capacity. Traditional maps were primarily focused on visual depiction, while GIS offers advanced spatial analysis, allowing cartographers to undertake tasks such

as measuring distances, recognising patterns, and undertaking statistical analysis of geographic features (Maguire, 1991).

This enables the production of thematic maps that highlight certain trends, such as population distribution or risks to the environment, providing more detailed insights into geographic phenomena. Furthermore, GIS has democratised the cartographic process by making advanced mapping tools more accessible to a broader audience. Both proprietary software, such as ArcGIS, and open-source platforms, such as QGIS and OpenStreetMap, are available to users of varied levels of competence, allowing non-specialists to create maps and conduct spatial analyses.

For example, OpenStreetMap enables users all around the world to contribute to a collaborative mapping effort, delivering high-quality geographic data to the public and making cartography more accessible and participatory (GIS Lounge, 2024; OpenStreetMap Wiki, 2024). This democratization has not only broadened the reach of cartographic tools, but also enhanced the range of perspectives in map-making, improving the discipline.

GIS-Enhanced Cartography in Urban Development

Navigating Complexity: GIS-Driven Insights for Urban Planners

Geographic Information Systems (GIS) and his power to facilitate decision-making processes and fostering sustainable development, which offers urban planners a platform for integrating diverse data sets, allowing them to understand and navigate the complexities of urban landscapes, ensuring that their strategies are data-driven and responsive to the needs of communities.

Visualization of complex patterns is another key benefit of GIS (Kwan, 2012; Huxhold & Stein, 1990). The technology enables planners to create layered maps patterns,[Fig.2] such as land use, zoning, and infrastructure like transportation networks and stormwater systems, guiding planners in making informed decisions that improve accessibility and equity.

Additionally, GIS can track biodiversity, green infrastructure, waste generation patterns, urban growth, and population density through this we can analyse ecological data, monitor species distribution, and assess the health of urban ecosystems (Sieber & Haklay, 2015).

Furthermore, GIS allows planners to generate customized maps that address unique urban concerns. Planners can perform multi-criteria decision analysis (MCDA) by stacking numerous data sets, breaking down complex problems into manageable components. This methodology helps planners to evaluate multiple scenarios and

determine optimal solutions that balance economic, environmental, and social issues. The capacity to see many scenarios and their consequences provides planners with the insights needed to make well-informed decisions that benefit communities (Malczewski, 1999).

This combination between cartography and GIS can help planners to evaluate multiple scenarios and determine optimal solutions that balance economic, environmental, and social issues. The capacity to see many scenarios and their consequences provides planners with the insights needed to make well-informed decisions that benefit communities.

The transformative potential of GIS-enhanced cartography in shaping the future of urban development lies in its ability to provide a framework for using technology and data to create smarter, more sustainable cities. Various forms of geospatial data are utilized, including satellite, drone, and ground survey information, which provide detailed insights into the geographical locations and attributes of features on Earth's surface (Batty, 1999). A key aspect of this approach is the emphasis on data visualization, employing advanced mapping techniques to create visual representations of urban spaces that highlight critical factors such as land use, infrastructure, population density, and environmental conditions (Batty, 2013). In addition to visualization, sophisticated computational methods, including algorithms and models, are employed to analyse the geospatial data. These methods enable the simulation of urban dynamics, prediction of future trends, and identification of potential issues or opportunities for development (See, 2011). By integrating GIS technology with traditional urban planning processes, the research aims to enhance decision-making, creating strategies that address urban challenges such as climate change, population growth, and resource scarcity (Goodchild & Janelle, 2010). Ultimately, the goal is to demonstrate how GIS can be utilized to plan and manage urban spaces in ways that foster cities that are not only efficient and functional but also sustainable and adaptable to future changes (Batty, 1999).

GIS for Urban Resilience and Climate Change Adaptation

As cities struggle with the effects of climate change, Geographic Information Systems (GIS) have emerged as essential tools for boosting urban resilience and aiding climate adaptation efforts. GIS technology brings together geographical data from diverse sources, allowing urban planners, environmental scientists, and decision-makers to analyse complex urban systems and detect risks (Longley et al., 2015).

The primary contribution of GIS to urban resilience lies in its capacity to enhance risk assessment and emergency preparedness.

GIS assists in identifying susceptible locations inside a city



Fig.2. Different type of maps created with ArcGIS (edited by authors)

by overlaying geographical data with hazard information such as flood zones, wildfire-prone areas, and heat island hotspots. This knowledge is critical for creating risk-mitigation techniques, such as strengthening drainage systems in flood-prone neighbourhoods or installing cooling measures in places prone to severe heat (Burrough and McDonnell, 1998).

In terms of climate change adaptation, GIS aids long-term planning by providing tools for simulating various climate scenarios and their possible effects on metropolitan areas. For example, GIS can simulate increasing sea levels and predict their effects on coastal cities, guiding infrastructure expenditures and zoning rules to reduce future harm. Furthermore, by documenting changes in land use and vegetation cover over time, GIS lets cities monitor the efficiency of adaptation measures, allowing them to adjust and improve their tactics as conditions change (Maguire, 1991). The combination of GIS and other technologies, such as remote sensing and digital twins, improves its ability to inform climate-resilient urban construction. Remote sensing generates real-time data on environmental variables, which can be integrated into GIS models to gain a more dynamic picture of urban risks. Meanwhile, digital twins, which are virtual duplicates of urban regions, enable the testing of resilience methods in a simulated setting. These simulations can provide insights into how infrastructure and natural systems respond to climatic pressures, allowing for the development of adaptive and sustainable solutions (GIS

Lounge, 2024).

In conclusion, GIS is a critical technology for developing resilient cities that can survive the challenges posed by climate change. GIS enables detailed spatial analysis and scenario planning, laying the groundwork for proactive, data-driven decision-making that promotes urban resilience and climate adaptation.

Conclusion

The fusion of cartography and Geographic Information Systems (GIS) marks a transformative moment in urban planning and spatial analysis. Cartography, with its rich tradition of visual storytelling, is now empowered by the analytical precision of GIS, enabling the creation of maps that do more than represent space, they unravel the intricate patterns of urban life. This synergy enhances the ability of planners and decision makers to visualize, analyse, and respond to the complexities of modern cities. Whether addressing infrastructure, environmental conservation, or climate resilience, GIS-enhanced cartography provides a powerful platform for crafting data-driven solutions tailored to the evolving needs of urban landscapes. By integrating historical insights with cutting-edge technologies, this approach not only improves spatial understanding but also equips cities to face the multifaceted challenges of the future, fostering sustainable, adaptive, and resilient urban

environments.

This study set out to explore the integration of cartography and GIS, aiming to enhance urban planning practices by providing clearer insights into spatial relationships and patterns. The objectives of this paper were to demonstrate how this combined approach can support decision-making in urban resilience, climate adaptation, and sustainable urban development. Looking to the future, the paper envisions further advancements in GIS technology that could lead to more sophisticated modelling, enhanced predictive capabilities, and more inclusive data sharing across urban networks. Future research could focus on developing more real-time GIS applications for urban management, improving the accessibility of geospatial tools for a broader range of users, and integrating these technologies with emerging solutions such as digital twins and remote sensing. By continuously evolving GIS-enhanced cartography, we can build cities that are not only functional but adaptive and resilient to the challenges of tomorrow.

*Zomorrouda Redouane, Ph.D Student
Campania University “Luigi Vanvitelli”,
Department of Architecture and Industrial Design
zomorrouda.redouane@unicampania.it*

*Farah Lyna Chaib, Ph.D Student
Campania University “Luigi Vanvitelli”,
Department of Architecture and Industrial Design
farahlyna.chaib@unicampania.it*

Acknowledge

Both authors worked collaboratively and made equal efforts throughout the entire research process, from conceptualization to execution.

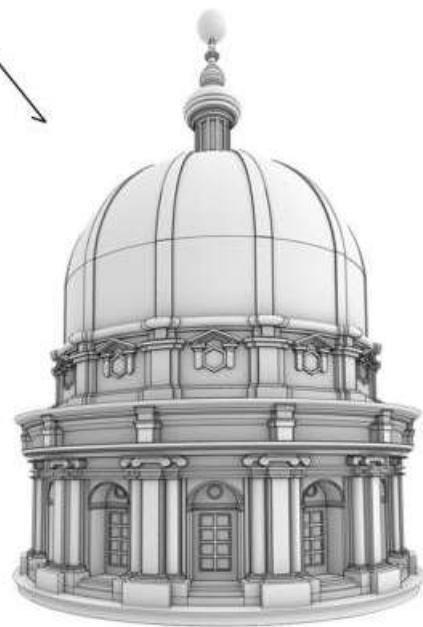
Figure 1 and 2 illustrated by Zomorrouda Redouane
Fig.2.with ArcGIS.

References

- Batty, M. (1999). The dynamics of urban sprawl. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(13), 7281-7286. <https://doi.org/10.1073/pnas.96.13.7281>
- Batty, M. (2013). *The new science of cities*. MIT Press
- Brittanica, The Editors of Encyclopaedia. (2024). "Cartography." *Encyclopædia Britannica*. (October 15, 2024)
- Burrough, P. A., McDonnell, R. A. (1998). *Principles of Geographic Information Systems*. Oxford University Press
- Dilke, O. A. W. (1987). *Cartography in the Ancient World: An Introduction*, pp. 105-106
- GIS Lounge. (2024). *The Role of GIS in Modern Mapping*. <https://www.gislounge.com>
- Goodchild, M. F., & Janelle, D. G. (2010). Toward critical spatial thinking in the age of big data. *Geography Compass*, 4(10), 1163-1171. <https://doi.org/10.1111/j.1749-8198.2010.00350.x>
- Harley, J. B., Woodward, D. (1987). *The History of Cartography: Volume 1: Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean*.
- Kwan, M.-P. (2012). The Uncertain Geographic Context Problem. *Annals of the Association of American Geographers*, 102(5), 956-969. <https://doi.org/10.1080/00045608.2012.674831>
- Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). *Geographic Information Systems and Science*. Wiley
- Maguire, D. J. (1991). The Evolution of GIS Technology. *International Journal of Geographical Information Systems*, 5(4), 285-298
- Malczewski, J. (1999). *GIS and Multi-Criteria Decision Analysis*. John Wiley & Sons
- Masser, I. (1999). The Development of the Geographic Information System: Historical Perspectives. *GeoJournal*, 48(1), 45-49
- Monmonier, M. (1985). *Technological Transition in Cartography*. Madison, WI: University of Wisconsin Press
- Obermeyer, N. J. (1995). The History of Geographic Information Systems: Perspectives from the Pioneers. *Cartography and Geographic Information Systems*, 22(1), 20-30
- See, L. (2011). Using spatial analysis to inform the urban planning process. *Urban Studies*, 48(1), 35-51. <https://doi.org/10.1177/0042098010385705>
- Silayo, E. (2006). Cartography in a GIS Environment. *International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 34
- Sisman, S., Aydinoglu, A. C. (2020). Using GIS-Based Multi-Criteria Decision Analysis Techniques in Smart Cities. *International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLIV-4/W3-2020, 383-389. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIV-4-W3-2020-383-2020>



Patrimonio Culturale



Digitalizzazione



Fruizione

Sintesi del processo di tutela del patrimonio culturale: dal reale al digitale, e viceversa (elaborazione dell'autore)

Modelli digitali e intelligenza artificiale per la conservazione del patrimonio culturale

Sezione I - Il tema

Gianluca Barile

The contribution examines the relationship between the acquisition and management of data used in the creation of digital models for the documentation, preservation, and management of cultural heritage. Strategies for expanding and enhancing the accessibility and visualisation of digital cultural heritage are analysed, leveraging digital humanities to make these resources more accessible to a broad and diverse audience. In this context, particular attention is given to the strategic role of artificial intelligence in the well-established methodology of documenting digital cultural heritage.

Keywords Digitalization, 3D modelling, Artificial intelligence, Preservation, Cultural heritage

Introduzione

Il patrimonio culturale rappresenta un fondamentale generatore di valori all'interno della società, ereditato dal passato per costruire il senso del presente e proiettare i nostri valori verso il futuro. L'importanza della documentazione e della tutela del patrimonio culturale è riconosciuta da organizzazioni internazionali, come l'UNESCO¹ e, successivamente in modo più dettagliato, dall'ICOMOS². Quest'ultimo, attraverso l'adozione della Carta di Venezia³ del 1964, ha definito una serie di linee guida per la documentazione e il restauro dei beni e dei siti storici. In questo contesto di tutela, la disciplina del disegno e della rappresentazione svolge un ruolo fondamentale nel riconoscimento, nella documentazione, nella salvaguardia e nella valorizzazione di beni materiali o immateriali di interesse storico e artistico. L'era dell'informatica, delle tecnologie digitali e della computer science ha rivoluzionato gli strumenti per la documentazione e la fruizione dei beni culturali. I modelli 3D, ormai mezzi imprescindibili nell'ambito della rappresentazione, gestione e analisi dei dati fisici, sono il dispositivo attraverso cui la dimensione digitale si integra e si confronta con la realtà dell'architettura [Brusaporci, 2013] e dell'archeologia.

La ricerca si focalizza sull'impiego di modelli digitali per la

conservazione e la visualizzazione del patrimonio culturale, un ambito di studio approfondito che presenta significative potenzialità e sfide. In particolare, si indagano da un lato le opportunità offerte dalle *digital humanities* per la fruizione e la comunicazione dei beni culturali digitalizzati;

dall'altro l'integrazione delle nuove tecniche di intelligenza artificiale applicate alla conservazione del patrimonio.

Al giorno d'oggi, le persone dipendono sempre più dagli strumenti tecnologici per accedere ai contenuti culturali [Bolin, 2014]. In un'accezione più ampia, tali strumenti si collegano inevitabilmente alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT), le quali comprendono dispositivi progettati sia per promuovere una maggiore accessibilità e inclusione culturale degli utenti, facilitando il loro accesso al patrimonio storico-artistico [Fanea-Ivanovici et al., 2020], sia per potenziare la sperimentazione e la ricerca accademica. Le ICT, inoltre, hanno apportato profondi cambiamenti anche nel campo della rappresentazione e della comunicazione dell'architettura [Docci et al., 2011; Brusaporci, 2013].

Le tecnologie immersive, come la realtà virtuale e la realtà aumentata hanno significativamente migliorato la fruizione del patrimonio architettonico ed artistico, grazie alla loro semplicità d'uso e all'efficacia nel trasmettere informazioni in modo interattivo e coinvolgente.

I modelli digitali per la documentazione del patrimonio culturale

Il patrimonio culturale rappresenta una preziosa testimonianza del passato, documentando l'attività umana in tutte le sue manifestazioni. Esso comprende una vasta gamma di elementi, dalla varietà e complessità dei piccoli manufatti e oggetti museali ai paesaggi culturali, dagli edifici storici e monumenti antichi fino ai centri storici e siti archeologici [Bartolomei, 2010].

Negli ultimi anni, lo sviluppo delle tecnologie digitali ha potenziato le possibilità di acquisizione e gestione delle informazioni in vari settori riguardanti i beni culturali, dallo studio per la ricerca fino alle azioni di tutela, valorizzazione e fruizione [Paolucci et al. 2005; Haus, 2016]. In questo contesto, la generazione di modelli 3D di siti e oggetti del nostro patrimonio richiede una metodologia affidabile e precisa in grado di catturare digitalmente tutti i dettagli geometrici della scena analizzata [Remondino et al., 2011]. Le tecniche e gli strumenti per il rilievo di un bene architettonico e archeologico consentono la generazione di *digital twins*, copie degli artefatti che possono essere ispezionate, misurate, sezionate e visualizzate in diverse modalità di rappresentazione. Secondo Cannella [2023, 193-201] il *digital twin* è una rappresentazione digitale composta da una nuvola di punti, strutturata come un modello di superficie a maglia triangolare, noto come *mesh*, che riproduce fedelmente sia la morfologia che le caratteristiche cromatiche dell'opera. Questo modello può essere generato a partire dai dati acquisiti tramite laser scanner, rilievi fotogrammetrici o dall'integrazione dei dati ottenuti attraverso entrambe le metodologie. Il patrimonio cultura-

le digitale registra e seleziona alcune delle informazioni estrapolate dal bene analizzato durante la fase di rilievo. Queste informazioni, fondamentali per l'acquisizione della conoscenza relativa al bene, possono confluire in tre tipologie di *output*: geometrico, informativo e gestionale [Fig. 1]. L'*output* geometrico comprende i dati relativi alla geometria del manufatto, i disegni bidimensionali e le nuvole di punti che contribuiscono alla creazione del modello digitale. L'*output* informativo raccoglie i metadati e le informazioni di carattere storico e descrittivo, mentre il terzo *output* include le piattaforme di gestione, i database e gli archivi digitali. Una volta digitalizzato, infatti, il bene culturale va conservato in apposite banche dati che siano accessibili in modo semplice da un vasto pubblico di utenti. Secondo Calcani [2021, 23-30], le banche dati costituiscono il punto di arrivo di molti progetti conoscitivi e il punto di partenza per nuove e molteplici ricerche. La creazione di archivi digitali relativi alla documentazione del patrimonio non deve, però, essere finalizzato semplicemente a contenere il dato, ma deve essere trattato come una risorsa per comprendere il patrimonio culturale nella sua polivalenza e per condividerne il significato.

Una buona pratica relativa alla documentazione digitale del patrimonio culturale può essere individuata in alcuni archivi digitali come il “*The Medieval Kingdom of Sicily Image Database, The Edith O'Donnell Institute of Art History*”⁴, che si configura come un database di immagini del Regno di Sicilia medievale, creato per raccogliere, organizzare e mostrare rappresentazioni storiche di monumenti e città medievali nell'Italia meridionale. In quest'ottica, un metodo per rendere gli archivi digitali ancora più efficaci consiste nell'associare a un monumento digitalizzato i metadati e

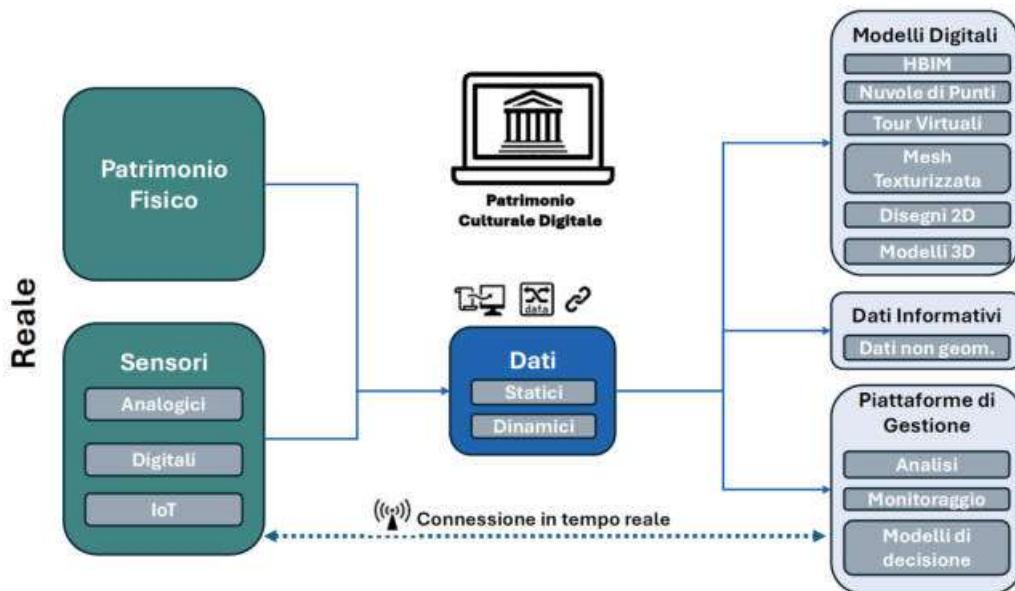


Fig. 1. Lo schema esemplifica lo stretto legame tra il modello fisico e la sua copia digitale (elaborazione dell'autore)



Fig. 2. Lo schema illustra le categorie impiegate nell'ambito della fruizione e visualizzazione dei contenuti digitali (elaborazione dell'autore)

i documenti storici che ne illustrino le trasformazioni nel corso del tempo. Questa integrazione consente di arricchire le informazioni disponibili, favorendo una comprensione complessiva e approfondita del bene studiato.

Una delle principali problematiche legate alla fruizione dei modelli digitali, arricchiti con immagini e altri metadati, riguarda la loro accessibilità e disponibilità sul web. Come osserva Carpentieri [2020, 263-271] in relazione alle questioni inerenti la gestione, l'accesso e la fruizione del patrimonio digitalizzato, è possibile confrontare due visioni contrapposte: da un lato una visione proprietaria, che si lega a un'idea di valorizzazione soprattutto economica e sui diritti d'autore di un'opera; dall'altro lato, una visione orientata verso l'idea del patrimonio come bene comune ad accesso libero, che si lega a una concezione della valorizzazione come fattore edificante della società attiva, della educazione e formazione civica, della partecipazione consapevole dei cittadini alla comunità culturale. La pubblicazione online delle risorse digitali della cultura consente la creazione di nuove connessioni e correlazioni tra beni, luoghi, discipline, progetti e infrastrutture, nonché permette un approccio multidisciplinare tra diversi saperi.

Garantire un accesso agevole e inclusivo a tali contenuti rappresenta una sfida significativa, richiedendo soluzioni tecniche avanzate per la visualizzazione e la gestione efficiente delle risorse digitali online, al fine di una loro corretta documentazione.

L'accessibilità digitale e le modalità di fruizione del patrimonio digitalizzato

Nell'ambito della visualizzazione digitali dei beni architettonici, la Carta di Londra⁵ si colloca come uno strumento indispensabile per la rappresentazione e fruizione di un manufatto. La Carta, infatti, definisce i principi per l'uso dei metodi della visualizzazione digitale in relazione all'integrità intellettuale, all'affidabilità e all'accessibilità; riconoscendo che la varietà dei metodi disponibili per la visualizzazione digitale è in costante aumento e che tali metodi possono essere applicati in diversi campi di ricerca. L'Unione Europea, in coerenza con i principi della Next Generation EU⁶, a sua volta promuove lo sviluppo digitale dei paesi attraverso i Piani nazionali di ripresa e

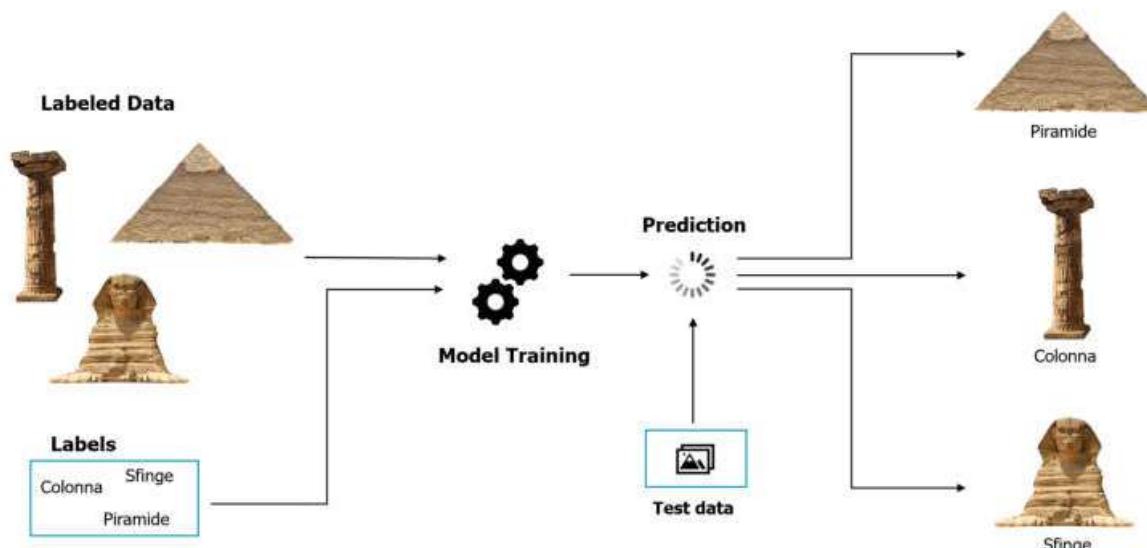


Fig. 3 L'object recognition, tecnica di intelligenza artificiale applicata al patrimonio culturale (elaborazione dell'autore)

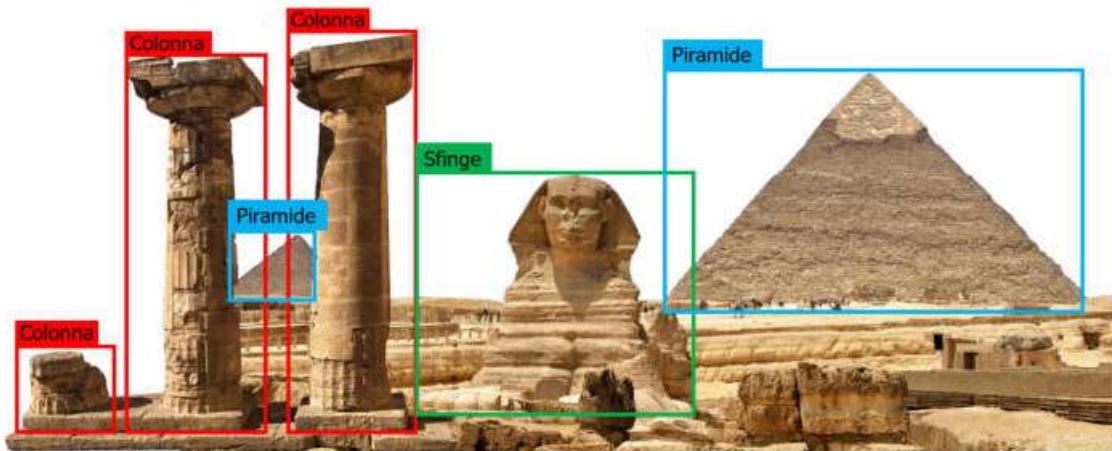


Fig. 4 L'image classification, tecnica di intelligenza artificiale applicata al patrimonio culturale (elaborazione dell'autore)

resilienza⁶, declinato in Italia attraverso il Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale⁸. Il piano, infatti, intende attuare la visione strategica con cui il Ministero della cultura intende promuovere e organizzare il processo di trasformazione digitale nel quinquennio 2022-2026. In quest'ultimo decennio, l'impiego delle tecnologie digitali ha trasformato la fruizione e la visualizzazione del patrimonio culturale, semplificando l'accesso alle risorse digitalizzate. Queste tecnologie possono essere raggruppate in quattro principali categorie [Fig. 2]. Le Tecnologie dell'informazione e della Comunicazione (ICT) comprendono dispositivi, metodi e tecniche per la trasmissione e ricezione di dati e informazioni. Tra gli strumenti più significativi nell'ambito della trasmissione del patrimonio digitalizzato, vi sono piattaforme web, sistemi GIS, modelli BIM, reti sociali e soluzioni dell'*Internet of Things* (IoT). Lo *User-Centered Design*, o progettazione centrata sull'utente, è un tipo di approccio alla progettazione di interfacce web o applicazioni smartphone che mira a garantire una fruizione e visualizzazione dei contenuti digitali in modo semplice, intuitivo e facilmente accessibile. L'*Interaction Design*, invece, si focalizza sullo sviluppo di servizi interattivi e tecnologie immersive per la visualizzazione del patrimonio digitale. Tra le tecnologie più rilevanti vi sono la realtà virtuale (VR), la realtà aumentata (AR) e la realtà mista (MR), che consentono esperienze immersive per la fruizione del patrimonio. L'*Edutainment* e i *Serious games* sono anch'essi finalizzati alla fruizione e alla trasmissione delle informazioni relative il patrimonio, e presentano la particolare caratteristica di combinare l'intrattenimento con l'educazione utilizzando tecniche derivanti dal settore del game design. I *Serious games*, nello specifico, sono uno strumento chiave per facilitare l'apprendimento del patrimonio culturale digitalizzato in contesti didattici e museali, offrendo agli utenti un'esperienza interattiva e divertente. L'impiego di metodi innovativi e sempre più immersivi per

la fruizione dei contenuti digitali si sta diffondendo in diversi ambiti della cultura. L'uso della narrazione digitale attraverso le tecnologie di realtà aumentata e realtà virtuale ha assunto, nell'ultimo decennio, un ruolo prioritario nell'ambito del racconto e della visualizzazione del patrimonio digitalizzato. La AR può sovrapporre al mondo reale le informazioni generate dal computer attraverso i comuni dispositivi elettronici, amplificando la percezione e la cognizione umana in modi nuovi e straordinari. Esistono diversi tipi di tecnologie in cui la AR può essere applicata, ciascuna delle quali persegue obiettivi e finalità comuni. La tecnologia basata su marker, ad esempio, impiega marcatori come segni distintivi, immagini o QR Code che permettono alla fotocamera di riconoscere in modo univoco e preciso l'oggetto da sovrapporre al mondo reale. Tuttavia, poiché l'uso dei marcatori non è sempre praticabile, la tecnologia *markerless* è diventata la soluzione più comunemente adottata nelle applicazioni di realtà aumentata. In assenza di marker, infatti, l'interpretazione della scena è completamente affidata ai sensori della videocamera. Sebbene la tecnologia *markerless* risulti essere più pratica e veloce, è generalmente meno precisa rispetto a quella basata su marker. La tecnologia VR, invece, permette all'utente di immergersi completamente in una scena virtuale, isolandosi dalla realtà circostante. L'esperienza della realtà virtuale è resa possibile da visori specifici, progettati per occludere la visione del mondo esterno, e da controller che consentono di interagire con l'ambiente virtuale visualizzato. La AR e la VR possono aiutare a coinvolgere il pubblico attraverso ambienti multidimensionali che trasportano gli utenti da esperienze fisiche a digitali e consentono l'esplorazione di nuove prospettive [Boboc et al., 2022]. Gli studi di Okanovic et al. [2022] stimano che, nel prossimo futuro queste tecnologie saranno sempre più impiegate in contesti didattici e culturali, grazie alla loro facilità di sviluppo e programmazione



Fig. 5 La semantic segmentation, tecnica di intelligenza artificiale applicata al patrimonio culturale (elaborazione dell'autore)

attraverso software specifici, nonché alla loro capacità di trasmettere informazioni agli utenti in modo coinvolgente ed interattivo.

L'intelligenza artificiale per la conservazione del patrimonio: potenzialità e rischi

Negli ultimi tre decenni, gli algoritmi di *machine learning* (ML) sono stati ampiamente utilizzati in varie applicazioni, tra cui l'industria, l'ingegneria, la finanza e la medicina. Il *machine learning* è una sottocategoria dell'Intelligenza artificiale (IA) e si basa sull'utilizzo di dati e algoritmi per simulare i processi di apprendimento umano. Il ML consente, dunque, ai computer di apprendere dai dati, identificare schemi e relazioni e, successivamente, fare previsioni basate su tali informazioni. Negli ultimi anni queste tecniche di intelligenza artificiale hanno trovato applicazione nel campo della conservazione del patrimonio architettonico e archeologico. I dati sono classificati nei seguenti tipi: dati numerici e/o categoriali, dati testuali, immagini e dati spaziali [Bickler, 2021].

Una delle principali applicazioni del ML nel patrimonio è il riconoscimento di immagini. Ad esempio, le reti neurali profonde sono state utilizzate per estrarre elementi strutturali di edifici [Bacharidis et al., 2020] o caratteristiche architettoniche importanti dai monumenti. Ulteriori studi hanno applicato l'intelligenza artificiale per il riconoscimento di frammenti da immagini acquisite tramite droni, per il rilievo automatico di relitti di navi su un'ampia area geografica e, infine, per la segmentazione di petroglifi da superfici rocciose digitalizzate in 3D utilizzando un algoritmo di random forest. Le tecniche di intelligenza artificiale come la computer vision⁹ si dimostrano essere ulteriori strumenti utili per la documentazione automatica del patrimonio. Tra queste tecniche, l'*object recognition* [Fig. 3], consente di

riconoscere oggetti specifici all'interno di immagini di un sito archeologico e, l'*image classification* [Fig. 4], permette la loro classificazione in maniera rapida ed automatica. L'IA, inoltre, può anche essere utilizzata per la ricostruzione digitale di manufatti. Gli algoritmi generativi, programmati per ricostruire beni a partire dai frammenti, possono essere istruiti per proporre soluzioni plausibili, rispetto alla possibile configurazione originale di un manufatto. Le tecniche che consentono queste ricostruzioni possono essere quelle di *image processing* e *image reconstruction*, la cui peculiarità è quella di poter generare versioni ricostruite del manufatto, offrendo anche varie ipotesi tra cui scegliere. Certi strumenti, pur facilitando la ricostruzione di un artefatto e avvalendosi di fonti storiche e archivistiche, non eliminano del tutto il rischio di falsificazioni o di ricostruzioni inaccurate e anacronistiche. Questo rischio è talvolta aggravato dalle irregolarità geometriche e topologiche che caratterizzano gli oggetti storici. L'utilizzo di questa tecnologia, pertanto, solleva importanti questioni etiche, tra cui la necessità di prevenire la diffusione di informazioni, immagini e modelli falsi o inesatti. A tal fine, si stanno sviluppando politiche per tracciare e riconoscere i prodotti generati dall'IA, ad esempio attraverso l'applicazione di marchi identificativi sui prodotti creati in modo artificiale. Lo scopo di queste riproduzioni servirebbe solo a dare un'idea di come il frammento avrebbe potuto essere ma non può in nessun modo sostituirsi al lavoro dell'uomo, necessitando in ogni caso della validazione da parte di un esperto competente nel settore in cui viene applicato. Nell'ambito dell'esplorazione di metodi avanzati per la ricostruzione tridimensionale degli artefatti antichi, tuttavia, sono stati condotti numerosi studi con l'obiettivo di rispristinare l'aspetto originario dei manufatti. Tra i metodi proposti, quelli che sfruttano le proprietà geometriche, come l'inclinazione dei bordi dei frammenti, hanno mostrato particolare efficacia nel determinare la loro corretta orien-



Fig. 6 L' *image processing*, tecnica di intelligenza artificiale applicata al patrimonio culturale (elaborazione dell'autore)

tazione spaziale [Rasheed et al., 2020]. I primi approcci al problema risalgono agli anni Settanta del sec. XX, quando furono sviluppati sistemi per individuare somiglianze tra oggetti classificati e i pezzi dei manufatti rinvenuti. Successivi studi hanno sottolineato l'importanza della classificazione come fase cruciale per la ricostruzione, in quanto essa fornisce indicazioni fondamentali sulla possibile configurazione originaria dell'artefatto. A tal fine, sono state condotte diverse indagini volte a individuare le caratteristiche più affidabili per la ricostruzione. Tra queste si annoverano l'analisi della proprietà del colore e della consistenza, lo studio geometrico della linea di bordo della frattura e le proprietà fotometriche del contorno. L'integrazione dell'intelligenza artificiale, in particolare mediante l'uso di reti neurali e le tecniche di visione artificiale (*computer vision*), offrono un approccio sistematico per combinare le metodologie descritte. Queste tecniche, che includono *image classification*, *edge detection*, *pattern recognition*, *semantic segmentation* [Fig. 5] e *image processing* [Fig. 6], si sono rivelate strumenti utili al riconoscimento di pattern, geometrie e pigmenti, fondamentali per la distinzione e classificazione dei manufatti.

Nel corso degli ultimi anni sono state effettuate interessanti sperimentazioni nell'impiego di tecniche derivanti dall'Intelligenza artificiale nel campo della ricerca sulla conservazione del patrimonio archeologico. Un gruppo di ricercatori ha sviluppato un'applicazione che ha l'obiettivo di riconoscere e classificare frammenti di ceramica [Gualandi et al., 2021]. Alcuni algoritmi di intelligenza artificiale sono stati impiegati per la ricostruzione fisica di reperti utilizzando la computer vision [Enayati et al., 2023] e altri ancora per l'automatizzazione del rilevamento di siti archeo-

logici. Un caso molto particolare è stato quello dell'impiego di questa tecnologia per evidenziare le tracce di inchiostro e decifrare alcune pergamene sepolte nella lava [Mou et al., 2023]. Queste applicazioni ben riuscite di IA a servizio della conservazione e digitalizzazione del patrimonio archeologico, aprono nuovi scenari di impiego di questa tecnologia e, allo stesso tempo, rendono contezza delle esponenziali potenzialità dell'intelligenza artificiale se impiegata consapevolmente nell'ambito della ricerca in uno specifico settore scientifico.

Conclusioni

Nel contesto del rapido sviluppo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, emerge la necessità di adottare nuovi strumenti teorici e metodologici, in grado di servire come tecnologie efficaci per la conservazione e la trasmissione dei valori associati ai beni culturali. La democratizzazione degli strumenti digitali e l'uso crescente di nuove tecniche di digitalizzazione, come le innovative modalità di scansioni 3D - ora accessibili anche con dispositivi di uso comune come gli smartphone, grazie a tecniche come la *structure for motion*¹⁰ – hanno comportato una crescente rapidità e semplicità nell'acquisizione del dato reale. Questo fenomeno ha generato un immagazzinamento esponenziale di dati, che risultano sempre più difficili da gestire per gli operatori umani. Tuttavia, le tecniche di Intelligenza Artificiale offrono una serie di soluzioni potenzialmente efficaci per rispondere alla crescente necessità di gestire i *big data* relativi al patrimonio culturale. L'utilizzo dell'IA in questo settore apre infatti la strada a

nuovi scenari di ricerca, finalizzati a migliorare in modo significativo le modalità di conservazione, ricostruzione, elaborazione e gestione delle informazioni di un bene storico. In conclusione, quanto esaminato finora costituisce parte di una ricerca di dottorato incentrata sul modo in cui le tecniche di digitalizzazione sviluppate negli ultimi decenni possano essere implementate e potenziate in modo significativo. In particolare, lo studio si propone di continuare ad approfondire il ruolo e l'impatto che l'intelligenza artificiale può avere se integrata in modo efficace nelle consolidate tecniche di acquisizione, rappresentazione e trasmissione del patrimonio culturale digitalizzato. In questo contesto, risulta essere fondamentale adottare un approccio multidisciplinare che consenta di attingere a conoscenze e strumenti provenienti da diversi settori, al fine di sviluppare nuove soluzioni per affrontare le sfide legate alla tutela e alla fruizione dei beni culturali, promuovendo una gestione più consapevole e accessibile di queste risorse.

*Gianluca Barile, Ph.D Student
Università degli Studi di Napoli “Federico II”,
Dipartimento di Architettura
gianluca.barile@unina.it*

Note

1. La Convenzione per la Protezione Culturale e Naturale del Mondo, approvata dalla Conferenza generale dell'UNESCO il 16 novembre 1972, incoraggia i Paesi membri a identificare e tutelare il proprio patrimonio culturale e naturale.
2. L'ICOMOS, Consiglio Internazionale dei Monumenti e dei Siti, è un'organizzazione nata nel 1965 e associata all'UNESCO, con lo scopo di promuovere la conservazione, la protezione, l'uso e la valorizzazione di monumenti, complessi edili e siti.
3. La Carta di Venezia del 1963 è il documento internazionale sulla conservazione e il restauro di monumenti e insiemi architettonici, nonché documento cardine nell'ambito della salvaguardia del patrimonio monumentale per la tutela e trasmissioni dei beni culturali alle generazioni presenti e future. <https://www.charta-von-venedig.de/charter-internazionale-conservazione-restauro.html>.
4. <https://dahvc.org/project/the-medieval-kingdom-of-sicily-image-database/> (Ultima consultazione 09/01/2025).
5. La Carta di Londra cerca di stabilire i principi per l'uso dei metodi e dei risultati di visualizzazione digitale nella ricerca e nella comunicazione relativa ai beni culturali. <https://londoncharter.org/>.
6. Next Generation EU è uno strumento temporaneo istituito nel 2020 per far fronte all'impatto socioeconomico derivante dalla pandemia di COVID-19. Si basa su 6 pilastri fondamentali: transizione verde, trasformazione digitale, rafforzamento delle infrastrutture, implementazione dell'istruzione, inclusione sociale e sanità. https://next-generation-eu.europa.eu/index_it.
7. PNRR, approvato il 13 luglio del 2021 è il dispositivo nazionale che recepisce e amplia, nei singoli paesi, gli obiettivi fissati nel Next Generation EU. Il Piano si articola in 7 missioni tra cui una relativa alla digitalizzazione, innovazione, cultura e turismo. <https://www.italiadomani.gov.it/it/home.html>.
8. PND, approvato nel giugno 2022, costituisce il contesto strategico, intellettuale e tecnico di riferimento per la realizzazione degli obiettivi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. <https://docs.italia.it/italia/icdp/icdp-pnd-docs/it/v1.0-giugno-2022/index.html>.
9. La computer vision è un campo dell'intelligenza artificiale che utilizza il machine learning e le reti neurali per insegnare ai computer a ricavare informazioni significative da immagini digitali, video e altri input visivi.
10. La *Structure from motion* (SfM) è una tecnica di imaging fotogrammetrico per stimare strutture tridimensionali a partire da sequenze di immagini bidimensionali che possono essere associate a segnali di movimento locale. È studiata nei campi della visione artificiale e della percezione visiva.

Bibliografia

- Bacharidis K., Sarri F., Ragia L. (2020). "3D Building Façade Reconstruction Using Deep Learning", *ISPRS Int. J. Geo-Inf.*, vol. 9, n. 322.
- Bartolomei C. (2010). "La documentazione dei Beni Culturali, Cultural Heritage Documentation", *DisegnareCon*, vol. 3, 6, pp. 1–8.
- Bickler S. H. (2021). "Machine Learning Arrives in Archaeology", *Adv. Archaeol. Pract.*, vol. 9, pp. 186–191.
- Boboc R. G., Bautu E., Girbacia F., Popovici N., Popovici D. M. (2022). "Augmented Reality in Cultural Heritage: An Overview of the Last Decade of Application", *Appl. Sci.*, vol. 12, 19.
- Bolin G. (2014). "Introduction: Cultural Technologies in Cultures of Technology", *Research in Cultural and Media Studies*, pp. 1–15.
- Brusaporci S. (a cura di, 2013). *Modelli complessi per il patrimonio architettonico-urbano*, Gangemi, Roma.
- Calcani G. (2021). "Umanesimo e scienza per il patrimonio culturale", in Calcani G. (a cura di), *Quaderni del Maser 6 Strumenti scientifici di supporto alla conoscenza e alla tutela del patrimonio culturale*, Efesto, Roma, pp. 23-30.
- Cannella M. (2023). "Tecniche digitali per il rilievo, lo studio e la rappresentazione dell'architettura storica", in Cannella M., Nuccio G., Sutera D. (a cura di), *La Nuova Idea di Cupola: teatri sacri e profani nell'Europa d'età barocca tra storia e rappresentazione*, Caracol, Palermo, pp. 193-201.
- Carpentieri P. (2020). "Digitalizzazione, banche dati digitali e valorizzazione dei beni culturali", *Aedon*, fascicolo 3, Il Mulino, Bologna, pp. 263-271.
- Chaillou, S. (2019). *AI + Architecture. Towards a New Approach*, Harvard University.
- Docci M., Chiavoni E., Filippa M. (a cura di, 2011). *Metodologie integrate per il rilievo, il disegno, la modellazione dell'architettura e della città*, Gangemi, Roma.
- Enayati A., Palmieri L., Vascon S., Pelillo M., Aslan S. (2023). "Semantic Motif Segmentation of Archaeological Fresco Fragments", in *IEEE Proceedings of the International Conference on Computer Vision-Workshop E-Heritage*.
- Fanea-Ivanovici M., Pana M. C. (2020). "From Culture to Smart Culture. How Digital Transformations Enhance Citizens' Well-Being through Better Cultural Accessibility and Inclusion", in *IEEE Access*.
- Gualandi M. L., Gattiglia G., Anichini F. (2021). "An Open System for Collection and Automatic Recognition of Pottery through Neural Network Algorithms", *Heritage*, vol. 4, 1, pp. 140-159.
- Haus G., (2016). "Cultural Heritage and ITC: State of the art and Perspectives", *DigiCult. Scientific Journal on Digital Culture*, vol.1, 1, pp. 9-20.
- Mou F. S., Ahmed T. (2023). "Ink Detection from Carboni-

zed Herculaneum Papyri using Deep Learning”, *International Conference on Computer and Information Technology*, pp. 1-6.

Okanovic V., Ivkovic-Kihic I., Boskovic D., Mikatovic B., Prazina I., Skaljo E., Rizvic S. (2022) “Interaction in extendend Reality Application for Cultural Heritage”, *Appl. Sci.*, vol. 12, 3.

Paolucci P., Di Blas N., Alonzo F., (2005). “ICT per i Beni Culturali. Esempi di Applicazione”, *Mondo Digitale*, 3, pp. 44-61.

Rasheed N. A., Nordin M. J. (2020). “Classification and reconstruction algorithms for the archaeological fragments”, *Journal of King Saud University – Computer and Information Sciences*, vol. 32, 8, pp. 883-894.

Remondino F., Rizzi A., Agugiaro G., Jimenez B., Menna F., Nex F., Baratti G. (2011). “Rilievi e Modellazione 3D”, in *Atti della 15° Conferenza Nazionale ASITA*, Colorno, pp. 1825-1836.

Sitografia

<https://dahvc.org/project/the-medieval-kingdom-of-sicily-image-database/> (Ultima consultazione 09/01/2025)



Green Factory, Florence, Eco-Lab: Giving Form and Sense to Waste (Photo by the authors, November 2023)

Eco-Lab: Giving Form and Sense to Waste

An experimental tinkering co-design methodology for systemic sustainability education

Sezione I - II tema

Paria Bagheri Moghaddam

Giulia Pistoresi

Margherita Vacca

Fabio Ballerini

Systemic sustainability education highlights the connections between ecological, social, and economic systems, fostering an understanding of their interrelations [Sterling, 2001]. Coupled with design futures, this approach aids learners in navigating complexity through feedback loops and interdependencies [Orr, 1992]. In our workshop, we integrated concepts such as resilience, prototyping, and ethics. Participants utilised these ideas to “weave” their individual impacts on systemic sustainability, creating a speculative infrastructure for collective data visualisation.

Keywords Systemic sustainability, Design futures, Provotyping, Tinkering design, Eco-social Design

Integrating systemic sustainability education and Design Futures

Systemic sustainability education addresses the need for a more integrated understanding of sustainability by highlighting the interconnections between ecological, social, and economic systems. It challenges the compartmentalised approach of traditional education, which often treats sustainability issues in isolation [Sterling, 2001]. Graduates must not only be aware of sustainability issues but also possess the capacity to act sustainably and embody the personal traits that foster responsible citizenship [Arora et al., 2020]. To this end, design education is critical in advocating for systemic sustainability by equipping students with the necessary skills and mindsets to tackle complex sustainability challenges through innovative design practices. The role of experiential learning in design education cannot be overstated. Glen et al. [2014] emphasise that design thinking facilitates an iterative process of experimentation and prototyping, which is crucial for addressing the complexities of sustainability [Glen et al., 2014]. These hands-on experiences allow students to critically perceive learning outcomes and personalise their approach to the outcomes they need to carry into post-activity processes. This integration prepares students to engage with sustain-

nability issues and encourages them to consider the broader implications of their future design decisions on society and the environment.

Furthermore, in the field of design futures, experimental co-creation methodologies are increasingly recognised for their potential to foster innovative solutions through collaborative engagement among diverse stakeholders. This approach emphasises the active participation of users and other stakeholders in the design process, allowing for a more nuanced understanding of future possibilities and the co-development of solutions that are responsive to real-world needs. A foundational aspect of experimental co-creation is the use of immersive and experiential methods to engage participants in envisioning alternative futures. Boer and Donovan [2012] discuss how *provotypes* - design artefacts that provoke discussion and reflection - can expose and embody tensions surrounding a field of interest, thereby supporting collaborative analysis and design explorations among stakeholders. The authors provide insights into the characteristics of design provocations and guidelines for using provotypes in participatory innovation contexts, making this highly relevant to the concept of prototyping in design futures. This approach is particularly valuable in addressing the complexities of user needs and preferences, ultimately leading to more effective and

accepted design outcomes.

Moreover, this experiment's concept of infrastructural speculations emphasises the importance of examining existing infrastructures and practices to inform future design [Wong et al., 2020]. By interrogating current lifeworlds and envisioning new possibilities, designers can engage stakeholders in a dialogue that not only critiques existing systems but also co-creates innovative alternatives. The notion of using speculative design as a methodology within the context of critical education is closely connected to the Florentine school of design upon which this experiment is based. For example, the concept of "Protoarchitecture", as Sheil discussed, reflects the Florentine School's speculative tendencies. This notion suggests that design is about practicality and visionary propositions that challenge conventional boundaries [Sheil, 2008].

To this end, this experiential activity has combined systemic sustainability education with critical design, design futures, and infrastructure speculations as its methodology to spark dialogue and critical cooperative creativity. By integrating these diverse approaches, participants are encouraged to explore the intricate interrelations between ecological, social, and economic systems, fostering a holistic understanding of sustainability. The use of *prototypes* facilitates open discussions about the implications of design choices, allowing for the identification of non-binary, multi-aspect progressive systems within existing systems. This collaborative environment empowers students to envision innovative solutions and cultivates a sense of responsibility toward their future roles as designers. Ultimately, this activity aims to equip participants with the skills and perspectives necessary to address the complex challenges of sustainability in a rapidly changing world, promoting a proactive stance on social and environmental issues.

ECO-LAB workshops: Tinker with waste and wave your role into the complexity

The experiment was conducted over three cycles of Eco-lab workshops, both within and outside the university setting. These activities were closely integrated with lectures in bachelor's degree seminars on eco-social sustainability, fostering a space for in-depth discussions and critical engagement. As a result, the sessions generated substantial qualitative data, providing valuable insights into participants' understanding of and interaction with systemic sustainability concepts. The primary target group, both within and outside the university setting, comprised university students from the Faculty of Architecture.

The primary aim of this prototyping experiment was to initiate open discussions and foster personal reflections

regarding each individual's role in the intricate relationship between society, ecology, and economy. A secondary aim was to prevent participants from feeling overwhelmed by a sense of individual responsibility for systemic sustainability, which can often be exacerbated by green washing and social washing narratives. For instance, the research conducted by Florence et al. [2022] offers a systematic review of literature on message framing and its effectiveness in encouraging consumers to adopt environmentally sustainable behaviors, which are essential forms of pro-social behavior. To facilitate this reflective process, the group intentionally avoided presenting specific carbon metrics. Instead, they promoted a more exploratory approach, allowing participants to consider their roles within the broader context of systemic sustainability. By presenting micro-categories without exact carbon footprint calculations, the experiment encouraged participants to share their personal experiences, adapt learning materials, and engage in meaningful discussions about current issues relevant to their local contexts. This approach aimed to illuminate how individual decisions can lead to significant impacts, fostering a deeper understanding of sustainability beyond mere metrics.

The activity was supported by a local social cooperative focused on repurposing high-quality fabrics from the fashion industry and providing employment to individuals facing psychological and physical challenges. This social cooperative supplied the materials used for the experiment, which were transformed into colour-coded uniform fabric strips for participants. This step streamlined the collective activity, allowing participants to focus their energy and attention on the sustainability issues at hand.

Assessment

The United Nations Environment Programme (UNEP) identifies several areas where individual behaviours significantly impact environmental health, including energy consumption, transportation choices, dietary habits, water usage, housing conditions, waste generation, digital consumption, and clothing practices. Understanding these impacts can empower individuals to adopt more sustainable lifestyles. In this workshop, we aim to break down these categories into more manageable micro-categories, making it easier for participants to relate to them on a personal level. For instance, the category of waste generation, as outlined by UNEP, can be further divided into the macro category of ethical consumption, which includes the subcategory of waste. Additionally, the macro category of food consumption can be subdivided into locally produced and zero-kilometer consumption, while the macro category of clothing can encompass subcategories such as reuse and recycling. The difference between the categories mentioned above and the categories developed

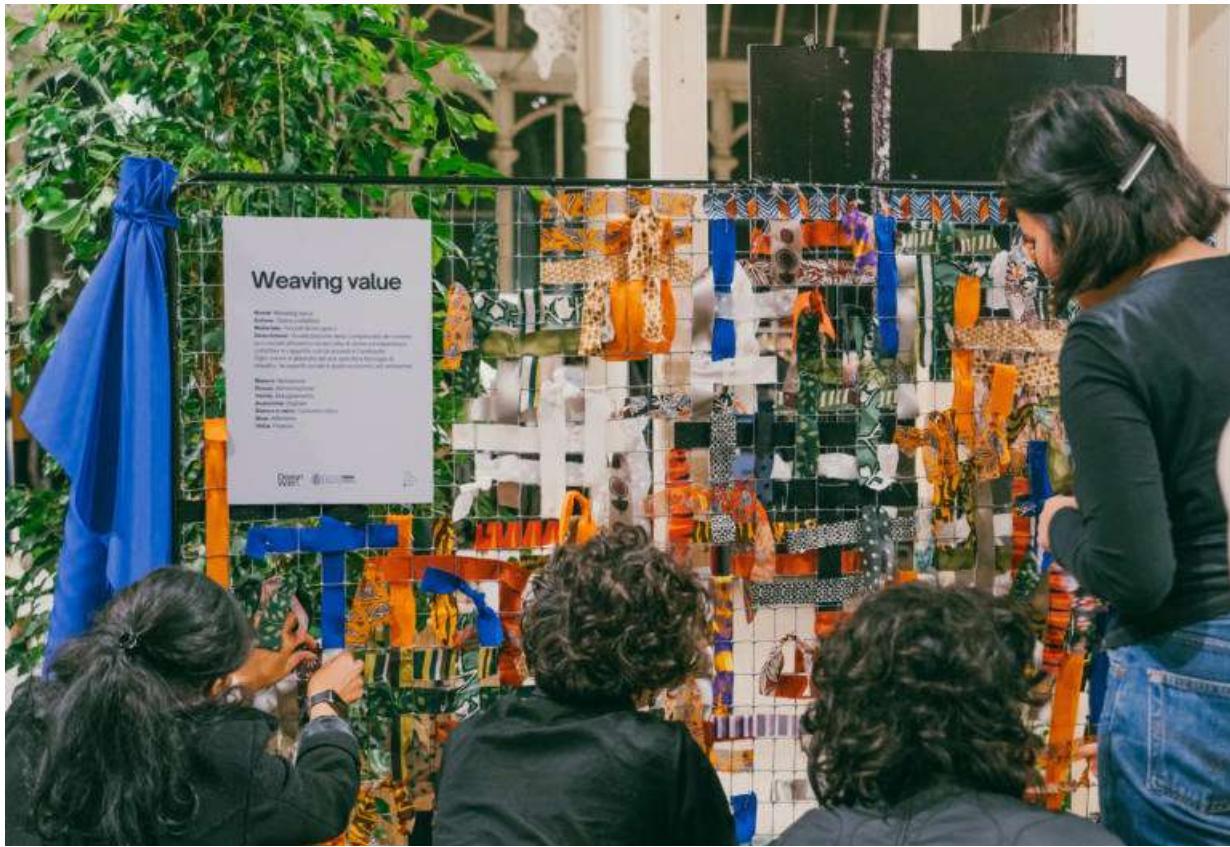


Fig. 1. Green Factory, Florence, Eco-Lab: *Giving Form and Sense to Waste*, November 2023 (Photo by the authors). Speculative Infrastructure installation of color-coded woven individual eco-social impact using waste textile.

by this workshop [see below] is strongly associated with a speculative approach to individual interpretation of systemic sustainability with a strong emphasis on social and ecological connections.

The experiment aimed to outline a broad framework for individual intervention. It was divided into 7 main categories. Each category was then subdivided into three micro-categories to help participants better envision their potential impact. The categories were as follows: Clothing (Natural fibers, Reuse and recycling, Ethical producers), Food (Provenance, Diet, Seasonality), Transportation (Flights, Energy type of personal vehicle, Motor vehicle use reduction), Digital (Ethical devices, Search engines, Storage impact), Ethical Consumption (Waste, Worker conditions, Provenance), Investments (Ethical investment, Awareness of social enterprises and non-profits, Local production), Activism (Involvement in political events, Political engagement, Local, national, and European voting participation). The authors acknowledge that the categorisation of macro and micro groups in this experiment was influenced by time constraints and the relevance to the target activities in accordance with the objectives mentioned above. As a result, the educators chose to exclude the category of housing and its environmental impact due to two key factors. First, the participants, aged between 18 and 30, often lack the financial means to make en-

vironmentally conscious housing choices. Second, the housing crisis in Florence, exacerbated by tourism and economic pressures, has made affordable housing increasingly scarce. Dastgerdi et al. [2020] emphasise that local residents struggle to find affordable housing, an issue aggravated by the city's UNESCO World Heritage status. The COVID-19 pandemic has further highlighted these inequalities and the need for sustainable housing policies that prioritise locals over tourists. Given this context, the group concluded that including housing in the workshop would not align with the experiment's objectives. However, the category was briefly discussed during the workshops to acknowledge its significant individual environmental footprint. This aligns with the findings of Stiefenhofer [2021], who notes that ethical consumption behaviours are often influenced by socioeconomic factors, making it essential to consider participants' financial constraints when discussing sustainable practices.

Educators played a crucial role by sharing best practices within each category, offering personal examples, introducing relevant groups or projects, and recommending resources for further exploration. One educator, coming from a background in eco-social design research, born and raised in the Global North, and another one, coming from a background in international youth activism, born and raised in the Global South, carried on opening the

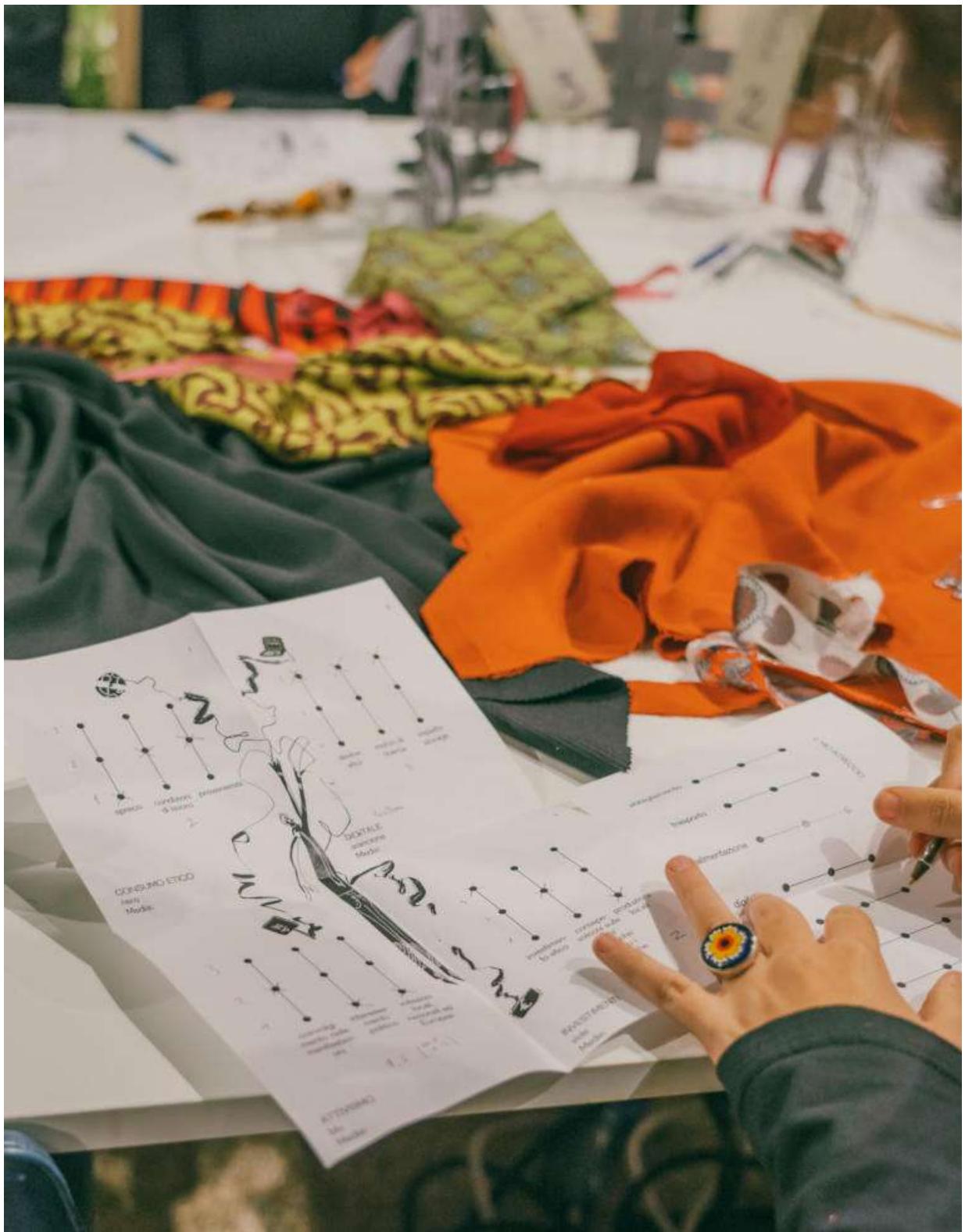


Fig. 2. Paria Bagheri M., Paper-based illustrated diagram for individual impact assessment, 2023.

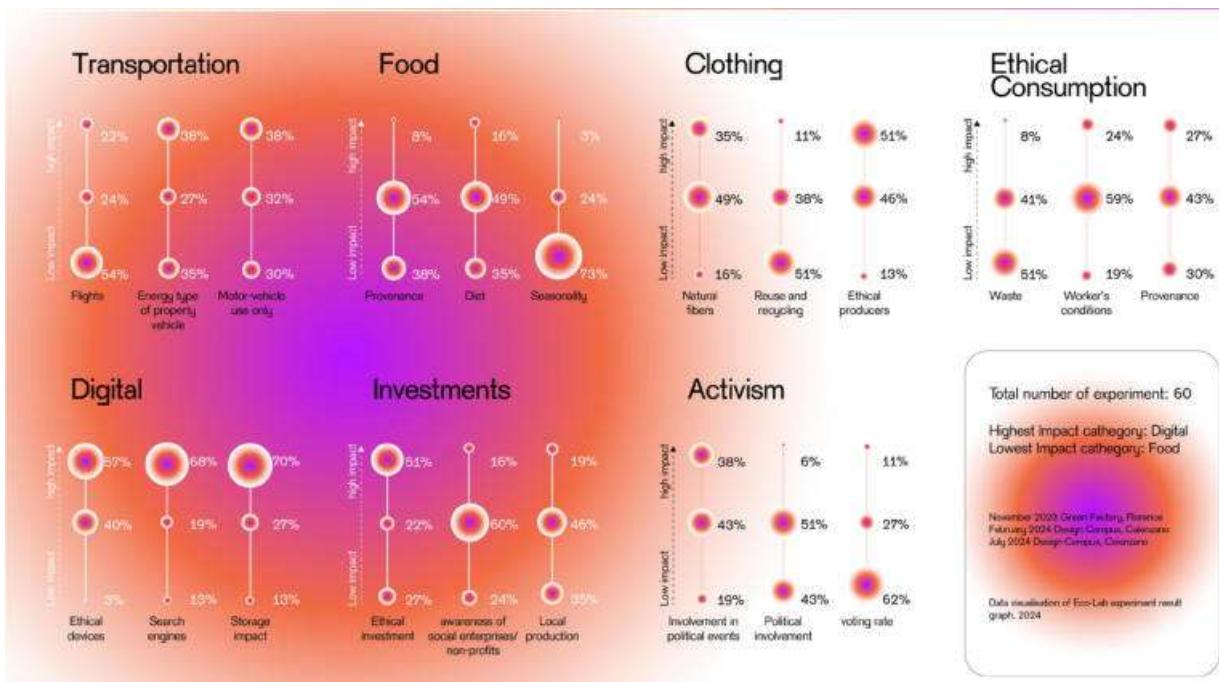


Fig. 3. Giulia Pistoresi, Data Visualization Result of Workshops Eco-Lab, 2024.

discussions from binary to non-binary ways of perceiving global wicked problems, ensuring that these discussions stayed as a safe space for tinkering and reasoning together. This approach, which emphasised decolonised, bottom-up agency without any cultural or racial overload, not only enriched the educational experience but also prepared students to become change agents capable of addressing sustainability challenges in their own lives, communities, and beyond [Novy et al., 2021].

The final outcomes were divided into two distinct objects. The primary object is a woven installation made of fabric strips, which serves as a testament to individual impacts on systemic sustainability. This installation acts as a speculative representation of an infrastructure, intentionally showcasing hypothetical data on individual footprints based on a colour-coded agenda as a data visualisation driven by the experiment [Fig. 1]. The second object is a paper-based diagram that allows participants to calculate their individual impact, which they can take with them after the workshop concludes [Fig. 2]. It focuses on qualitative aspects, culminating in the creation of [Fig. 3].

Observations

During the final discussion phase, participants highlighted two key observations. First, the Digital category emerged as the “aha moment” of the activity. It was assumed that while individuals are generally aware of their digital traces, many lack a comprehensive understanding of the environmental implications associated with their digital footprint. This was evident during the experiment; after being confronted with data on e-waste and the socio-environmental

impacts of digital technologies, participants expressed a strong desire to reduce their digital footprint. This observation was further supported by data presented in our graphs [Fig. 3], which indicated that participants had limited awareness and actions related to this category. Notably, only 3% reported using or being familiar with low-impact devices (e.g., Fairphone, second-hand refurbished devices). Furthermore, 68% of participants indicated that they do not use any ethical search engines, and over 70% reported not utilising low-impact cloud storage solutions, or decluttering regularly, showing a lack of concern regarding the environmental weight of their online storage. Other significant observations include the ambiguity surrounding the category of activism. There was no statistically significant difference in the levels of political engagement or voting participation among participants. Many expressed feelings of disconnection from the political process, indicating uncertainty about how their individual agency is reflected in democratic outcomes. While 62% of participants reported that they regularly vote, they did not perceive this action as a significant factor in reducing their socio-environmental impact, primarily because they believe their vote does not lead to visible political change. Many debates arose amongst the group since 62% would not agree that their voting parties aligned to eco-social strategies had lowered their socio-environmental impact. This sentiment aligns with findings by Boulianne [2015], who notes that despite high levels of voter turnout, many individuals feel disenfranchised and question the effectiveness of their participation in the political system. An interesting observation emerged during discussions and post-experiment revisions regarding

the relatively low perceived impact of the “Food” category among participants. This phenomenon may be attributed to the abundance of seasonal fruits and vegetables, as well as the rich culinary traditions inherent to the region where the experiment took place—Italy. Many participants expressed a clear preference for freshly prepared meals over pre-packaged alternatives, with a significant majority favouring “well-prepared local vegetarian dishes” or “0-Kilometer vegetable-based meals” over meat-based options available in supermarkets. This finding aligns with the insights of Berry Ianniello [2023], who highlights that the Mediterranean diet, prevalent in Italian cuisine, is characterised by a high intake of fruits, vegetables, whole grains, and healthy fats, particularly olive oil. This dietary pattern is widely recognised for its numerous health benefits, including a reduced risk of chronic diseases such as heart disease and diabetes. The cultural significance of these food practices in Italy underscores the idea that healthy eating is not merely a dietary choice but a fundamental aspect of daily life, fostering social connections and community well-being. Notably, 73% of participants reported regularly consuming seasonal food purchased from local markets and local producers, 35% adhered to a vegetarian or low-meat diet, and 38% indicated that the provenance of their food significantly influenced their consumption choices. These data reinforce the notion that in Italy, healthy food practices are deeply embedded in the cultural fabric, exemplifying how traditional dietary habits can promote a sustainable and health-conscious lifestyle.

Regarding the category of Investments, most participants had never encountered the concept of ethical banking or finance, though many expressed an interest in learning more about it. Few participants expressed that they never directly associated the impact of investments in non-ethical finances with global armed conflicts and its direct negative impact on the socio-ecological balance of the socio-political ecosystems [Martínez et al. 2020]. Observations on the drive data from the graphs show that while 51% would declare not having any ethical financial investments, 60% are aware of social enterprises and non-profit realities around them to use these alternatives for services and products. Observations related to the categories of ethical consumption, transportation choices, and clothing were less straightforward, as the feasibility of maintaining a low environmental impact was closely tied to participants’ social and financial stability. For instance, access to ethically produced goods and the ability to purchase natural fibers were perceived as challenges, particularly for those with limited resources. However, the micro-category of fair working conditions emerged as a significant factor influencing purchasing decisions, with participants indicating that they consciously consider fair labour practices when selecting brands within the context of the fashion industry. Despite

this awareness, many participants found it difficult to prioritise ethical producers due to the overwhelming presence of industries with unethical and unsustainable production practices. This aligns with findings from Casais & Faria [2021], who discuss the intention-behaviour gap in ethical consumption, highlighting that while consumers may express a desire to purchase ethically, various barriers hinder their ability to do so. Participants expressed frustration with the challenges of investing in ethical products, citing not only financial barriers but also the time required to identify ethical brands within their local context. Many noted that finding affordable and accessible ethical products that align with their varying financial situations was a significant obstacle, making this category particularly challenging to navigate [Stiefenhofer, 2021; Touchette & Nepomuceno, 2020].

Conclusions

This experiment highlights the potential of integrating systemic sustainability education with design futures and experiential learning to foster critical reflection and co-creation. Through the Eco-lab experimentation, participants were exposed to a broad range of systemic sustainability issues. The participatory and reflective nature of this experiment—centered on collaborative dialogue and the use of waste from the fashion industry—enabled participants to engage deeply with the concept of systemic sustainability. The experiment revealed several key insights. Categories like Digital impact, Investment impact, and Activism impact, initially overlooked by participants, became central to critical reflection during the final discussions, while more familiar categories like Food and Ethical Consumption were heavily influenced by local cultural and economic contexts. While the woven installation offered a speculative representation of individual impacts on planetary systems, the experiment deliberately avoided producing precise carbon footprint data. This methodological choice encouraged participants to approach sustainability from a more holistic and reflective standpoint rather than through the narrow lens of quantitative metrics.

Although the outcome of the experiment—a woven data visualisation—testified to each individual’s impact on planetary systems, the experiment did not yield precise or quantifiable carbon footprint data for each participant. Instead, the primary aim was to illuminate the complex and interwoven systems at play rather than serve as a definitive or measurable assessment of carbon impact. The data generated through this experiment should not be seen as a starting point for further research, but rather its methodological innovative approach can be investigated.

Paria Bagheri Moghaddam, Ph.D Student
University of Florence,
Department of Architecture
paria.bagherimoghaddam@unifi.it

Giulia Pistoresi, Ph.D Student
University of Florence,
Department of Architecture
giulia.pistoresi@unifi.it

Margherita Vacca, Post-doc researcher, Adjunct Professor
University of Florence,
Department of Architecture
margherita.vacca@unifi.it

Fabio Ballerini, Ph.D Student
University of Florence,
Department of Architecture
fabio.ballerini@unifi.it

thinking in business schools", *Academy of management learning & education*, 13(4), pp.653-667.

Ianniello A. (2023). The power of imagination: immersive and experiential counterfactuals to engage with sustainability, in *Connectivity and Creativity in times of Conflict. Cumulus Conference Proceedings Antwerp*, pp. 20-24.

Valls Martínez M. D. C., Cruz Rambaud S., Parra Oller I. M. (2020). "Sustainable and conventional banking in Europe", *PLoS one*, 15(2).

Novy J. W., Banerjee B., Matson P. (2021). "A core curriculum for sustainability leadership", *Sustainability*, 13(19).

Orr D. W. (1992). *Ecological literacy: Education and the transition to a postmodern world*, Albany, NY, State University of New York Press.

Sheil B. (2008). "Protoarchitecture: Between the Analogue and the Digital", *Architectural Design*, 78(4), pp.6-11.

Sterling S. (2001). *Sustainable education: Re-visioning learning and change*. Green Books.

Stewart A. L., Ahmed S., Warne T., Byker Shanks C., Arnold S. (2021). "Educator practices and perceptions of integrating sustainability and food systems concepts into elementary education: Comparative case study in two Northwestern States in the United States", *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5.

Stieffenhofer P. (2021). "Towards Understanding Prices and Ethics: Ethical Consumers with Price-Dependent Utilities", *Theoretical Economics Letters*, 11(3), pp.477-484.

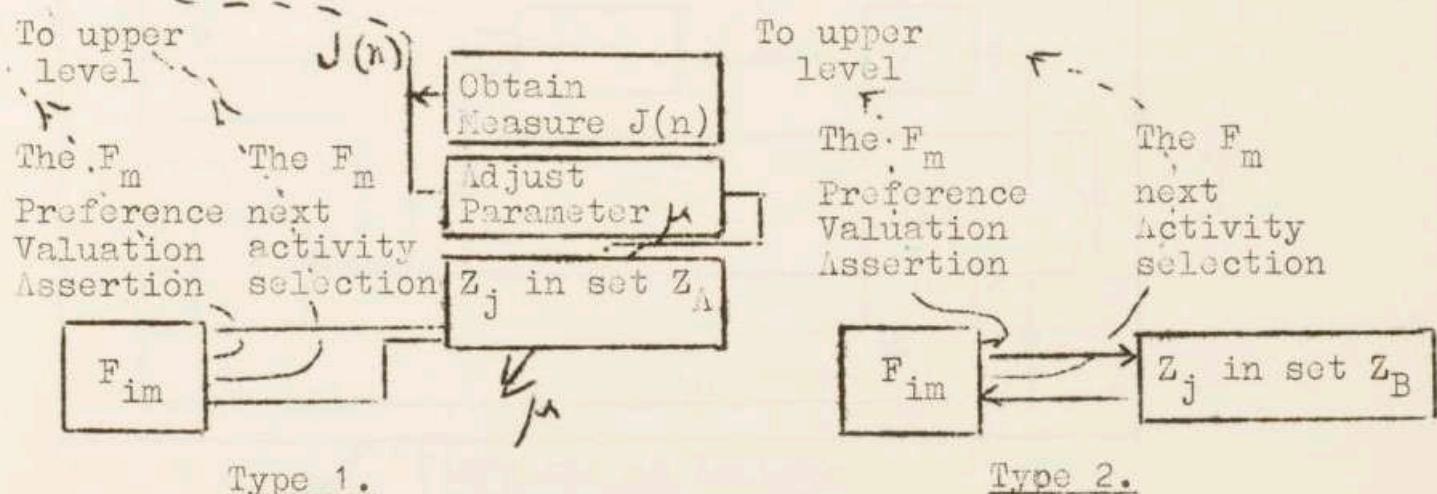
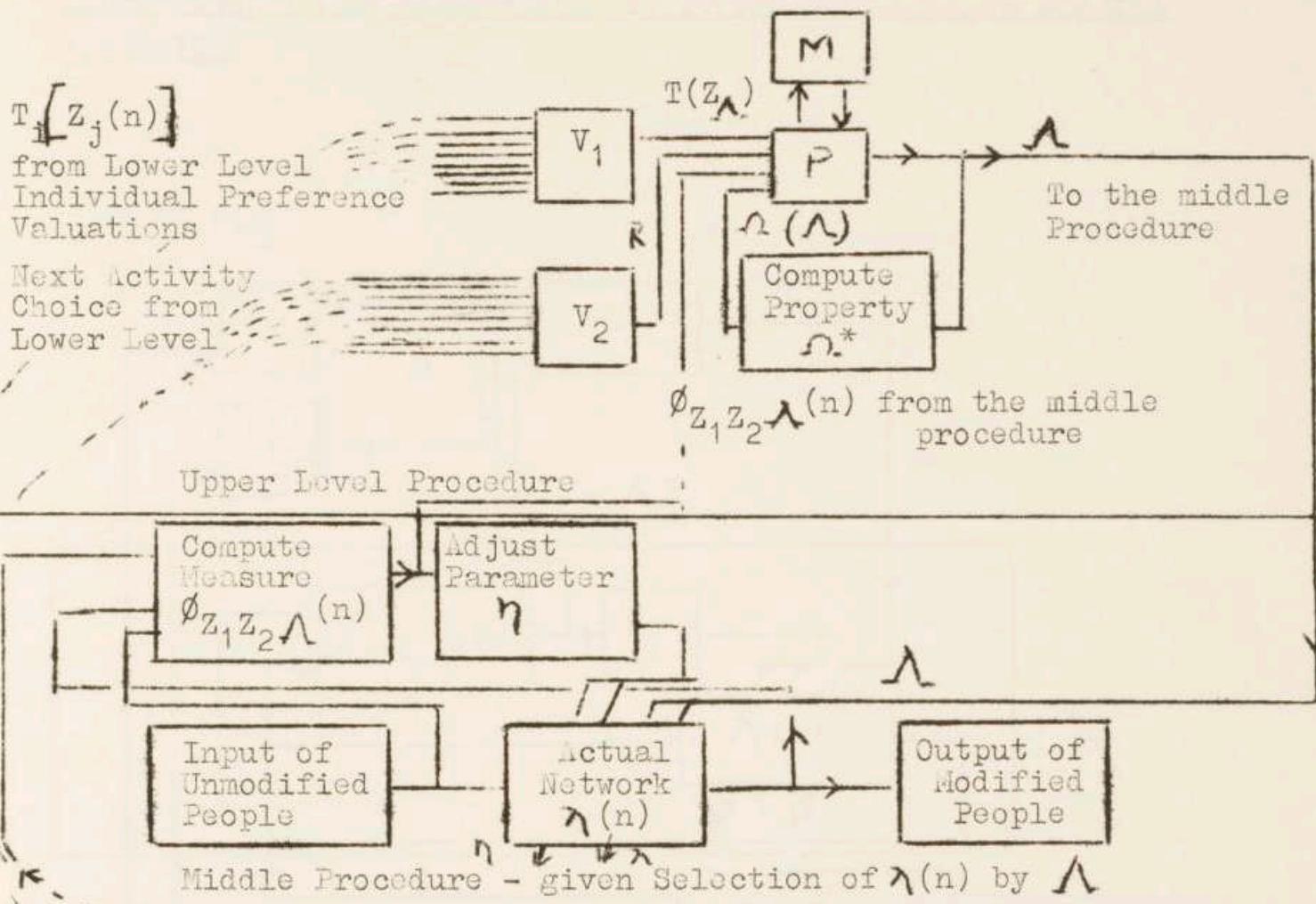
United Nations Environment Programme. (n.d.). Sustainable lifestyles.

Wong R. Y., Khovanskaya V., Fox S. E., Merrill N., Sengers P. (2020). "Infrastructural speculations: Tactics for designing and interrogating lifeworlds", in *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1-15.

References

- Arora A., Jain J., Gupta S., Sharma A. (2021). "Identifying sustainability drivers in higher education through fuzzy AHP", *Higher education, skills and work-based learning*, 11(4), pp. 823-836.
- Boer L., Donovan J. (2012, June). "Prototypes for participatory innovation", in *Proceedings of the Designing Interactive Systems conference*, pp. 388-397.
- Boulianne S. (2015). "Social media use and participation: A meta-analysis of current research", *Information, communication & society*, 18(5), pp.524-538.
- Casais B., Faria J. (2022). "The intention-behavior gap in ethical consumption: mediators, moderators and consumer profiles based on ethical priorities", *Journal of Macro-marketing*, 42(1), pp.100-113.
- Shirvani Dastgerdi A., De Luca G., Francini C. (2020). "Reforming housing policies for the sustainability of historic cities in the post-COVID time: Insights from the atlas world heritage", *Sustainability*, 13(1), p.174.
- Florence E. S., Fleischman D., Mulcahy R., Wynder M. (2022). "Message framing effects on sustainable consumer behaviour: a systematic review and future research directions for social marketing", *Journal of Social Marketing*, 12(4), pp.623-652.
- Glen R., Suciu C., Baughn C. (2014). "The need for design

Organisational Plan as Programme



Lower Level Procedure - given individual F_m choosing r_i
 and $\lambda(n) = r_i(n)z_j(n)$

Cedric price, Organisational Plan as Programme, from the minutes of the Fun Palace cybernetics committee meeting
 (fonte:CCA).

DIAGRAM 1.

Il linguaggio multi-scalare dell'architettura resiliente

Come cambia la rappresentazione nel progetto adattivo contemporaneo

Sezione I - Il tema

Bianca Andaloro

In light of recent climate and environmental emergencies, architecture is re-evaluating its tools to contribute to resilience through adaptivity. Digitalisation and emerging technologies, as parametric and generative tools, enable projects to respond to ever-changing conditions by simulating real-time scenarios. This change also affects architectural language, introducing new relationships between form, behaviour, and data. Contemporary architecture, shaped by automation and the management of complex data, becomes multi-scalar and multi-material, fostering a renewed dialogue between design, the environment, and its users.

Keywords Resilient adaptive architecture; Climate and ecological transition; data-driven architecture; Behavioural design; Form-finding process

Introduzione

La rappresentazione è un aspetto centrale della disciplina del progetto architettonico, non soltanto perché ne permette la trasmissibilità, ma soprattutto perché rende comprensibili fenomeni spaziali complessi e dinamiche che si svolgono nel tempo [Rinaldi et al., 2022]. Attraverso sistemi di codifica di segni grafici condivisi per secoli, la tridimensionalità dello spazio e le trasformazioni che avvengono al suo interno sono resi trasmissibili e comprensibili anche in luoghi e tempi differenti.

Alla luce delle attuali e urgenti emergenze climatiche, ambientali ed ecologiche, la disciplina architettonica sta attraversando un periodo di revisione di strumenti, metodi e forme della “resilienza in architettura”, per contribuire alle transizioni in atto.

Nell'ambito di un approccio culturale e progettuale, che associa alla resilienza la tensione verso l'adattività, si rileva un processo di trasformazione che ne investe anche la rappresentazione. L'esplorazione di diversi metodi di rappresentazione per progetti capaci di adattarsi ai fenomeni ambientali e atmosferici mostra infatti la necessità di ampliare l'impalcato teorico e, insieme, pratico della disciplina, al fine di rendere visibili e descrivibili anche quei processi necessari allo sviluppo del progetto.

Le transizioni ecologiche e climatiche non riguardano infatti solo un aggiornamento o una esplorazione dei materiali, delle pratiche e dei processi: al contrario, rendono evidente la necessità di una contaminazione di saperi e discipline, dunque di linguaggi e sistemi di (de)codifica. Come già rilevato da Antoine Picon [2010], la digitalizzazione e le nuove tecnologie trasformano la pratica architettonica, portando a cambiamenti rilevanti e cruciali nelle tecniche di rappresentazione, come già successo con la rivoluzione digitale dei primi anni Ottanta del Novecento, e successivamente con la diffusione dei metodi parametrici e generativi. I nuovi strumenti, che rapidamente inglobano le innovazioni tecnologiche, permettono al *progetto resiliente adattivo* di confrontarsi con una realtà in continuo cambiamento, simulando scenari di trasformazione e interpolando informazioni in tempo reale. In questo modo, non soltanto il progetto si arricchisce di informazioni, ma inscena un dialogo costante con i suoi fruitori e con l'ambiente circostante.

Questo articolo esplora il processo di ibridazione del linguaggio architettonico, a partire dall'influenza iniziale dei modelli e sistemi digitali fino alla definizione del progetto resiliente adattivo. Il fenomeno è inoltre esplorato nel rapporto tra linguaggio e forma e attraverso la rappresentazione del comportamento del progetto o dei suoi componenti.

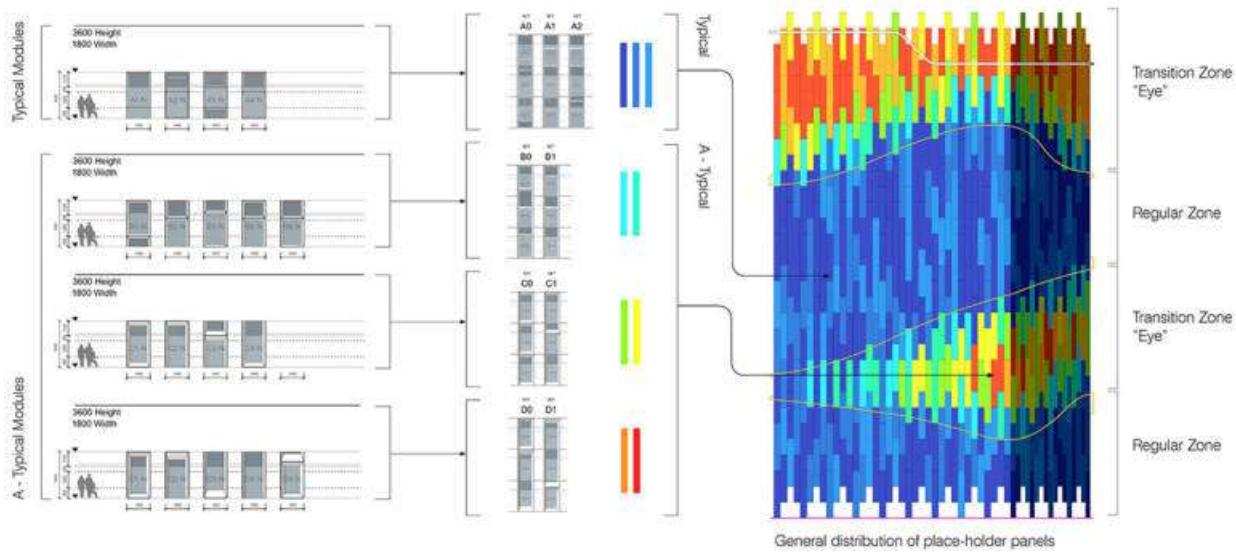


Fig. 1. Hanwha Headquarters, Unstudio, Seoul, 2013. Processo di parametrizzazione della facciata principale (fonte: unstudio.com).

La rivoluzione digitale e l'ibridazione del linguaggio

La rivoluzione informatica ha avuto un forte riscontro in ambito sociale, tecnologico, culturale ed economico già a partire della metà del XX secolo, contribuendo a modificare, tra le altre, anche la figura del progettista, introducendo il ruolo del programmatore (come scrittore del protocollo) capace di regolare le relazioni tra le parti del progetto. Questo cambiamento è emblematico della portata del digitale che, spostando l'attenzione del progetto dall'oggetto al soggetto [Saggio, 2010], ha introdotto il concetto di automazione, dunque la possibilità di elaborare automaticamente dei dati secondo regole e principi propri della scienza informatica, trasformandoli in informazioni. In questo modo, l'attenzione si sposta verso una nuova matericità, intangibile, quella dei dati, che pure concorre alla definizione del progetto e che influenza l'architettura nel linguaggio, negli strumenti e nei processi. Nel linguaggio si assiste infatti al passaggio graduale, da un primo entusiasmo per l'estetica del "frozen flow"¹ [Picon, 2010, 71], ovvero la ricerca di una forma fluida che appare come il risultato di un movimento bloccato in un istante, ad un approccio di tipo computazionale, in cui la complessità introdotta dal digitale può dare luogo a risultati di diversa natura. Similmente, anche gli strumenti del progetto subiscono una trasformazione, dai primi utilizzi delle *flowchart* per controllare gli episodi di *feedback loop*², passando per i diagrammi, quali strumenti di definizione delle relazioni, fino ad individuare gli algoritmi informatici come strumento di controllo del progetto [Andaloro, 2022]. Inoltre, anche gli strumenti del progetto, da KATIA ad Autocad fino a Grasshopper e al BIM, mostrano un processo di progressiva digitalizzazione, controllo e gestione delle informazioni

integrate al progetto. Ciò che accomuna questi aspetti è proprio il ruolo centrale e intrinseco dei dati nel processo creativo del progetto, definendo in questo modo una nuova materia architettonica (insieme digitale e reale) che permette, oggi, di parlare di multi-matericità e inter-scalarietà del progetto resiliente adattivo.

Il progressivo sviluppo degli approcci digitali dapprima intelligenti [Oosterhuis, 2002], poi adattivi [Kolarevic, 2015], ha visto la trasposizione dei processi computazionali, dal processo al progetto: anche alla scala architettonica dell'edificio il processo di captazione (Input) e gestione (Processing) dei dati e di attuazione della risposta (Output) è stato adottato all'interno dei dispositivi architettonici come le facciate, gli involucri, la struttura e le finiture per rispondere a quelle esigenze che potessero essere misurate e monitorate. In questo modo, si definisce una rete "viva" di dati che l'edificio stesso contribuisce a formare, generando informazioni relative a ciò che accade al suo interno (dalle temperature, alla variazione di affluenza in base agli eventi ecc.), in una commistione tra elementi fisici e dati immateriali. La potenza di calcolo dei computer è dunque progressivamente entrata a far parte del sistema dell'edificio, non più come solo strumento di programmazione, bensì come elemento integrato, ricoprendo un ruolo centrale anche nel linguaggio della rappresentazione.

Resilienza e adattività: tra la forma e il comportamento

Resilienza e adattività mostrano, a partire dalla complessità delle materie coinvolte e dalle diverse declinazioni semantiche e disciplinari, la possibilità di determinare in architettura dei caratteri di multi-matericità e inter-scalari-

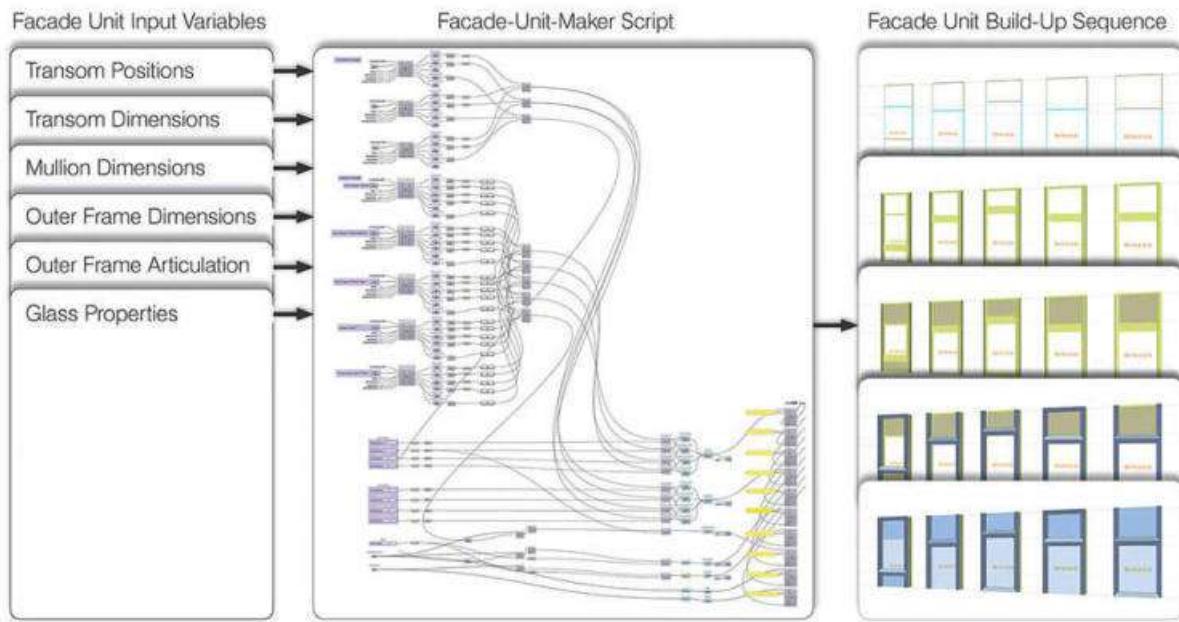


Fig. 2. Hanwha Headquarters, Unstudio, Seoul, 2013. Schematizzazione del sistema di clustering dei componenti delle facciate (fonte: unstudio.com).

tà, capaci di mettere a sistema diversi livelli di complessità. È possibile, infatti, declinare il progetto della resilienza adattiva attraverso numerose scale, dalla mini-scala dei componenti digitali o elettronici, fino alla macro-scala territoriale, passando attraverso un livello trasversale che è costituito dall'infrastruttura dell'informazione, quale comune denominatore dell'intero processo [Andaloro, 2020]. Per lo sviluppo di un'architettura capace di mettere in atto una trasformazione spaziale, si rende necessario sviluppare un flusso di progettazione che sia esso stesso dinamico e capace di aggiornarsi e modificarsi costantemente in tutte le sue parti. Tra i progetti di edifici resilienti adattivi, si rilevano due specifici modi in cui anche la rappresentazione e il linguaggio del progetto risente di questa scelta metodologica: il primo è relativo al processo di definizione formale, nel quale la scelta degli strumenti progettuali può contribuire alla definizione del risultato finale, alla sua leggibilità e trasmissibilità; il secondo invece è relativo alle relazioni tra gli elementi del progetto. Questa complessità introduce infine il concetto di *data-driven* architettura, ovvero di un processo di definizione del progetto arricchito e nutrito da un continuo, e spesso real-time, flusso di informazioni.

Sul dato e la forma

L'era dell'informazione ha messo in discussione non solo le modalità di progettazione dell'edificio, ma anche quelle di costruzione, introducendo architetture digitali computazionali dello spazio geometrico topologico non euclideo, sistemi cinetici e dinamici e algoritmi genetici [Kolarevic,

2001]. I processi di progettazione digitale, infatti, insieme alla sempre più performante potenza di calcolo, hanno fornito gli strumenti per considerare nuove geometrie e possibilità dinamiche ed adattive e hanno permesso rapidi sviluppi sia delle tecnologie di progettazione assistita da computer (CAD, Computer-aided design), sia di produzione assistita da computer (CAM, Computer-aided manufacturing). Questo passaggio ha segnato la possibilità di allontanamento dalle forme e dai componenti architettonici standard a vantaggio di una maggiore personalizzazione basata sulle esigenze contingenti del progetto, attuata in particolar modo, ma non esclusivamente, da strumenti di progettazione parametrica. I recenti approcci digitali alla progettazione architettonica si basano su concetti computazionali come lo spazio topologico, le superfici isomorfe, la cinematica e la dinamica del movimento, l'animazione di *keyshape*, la progettazione parametrica e gli algoritmi genetici³ [Kolarevic, 2001].

In questo senso, l'evoluzione dei software di progettazione, a partire da quelli basati sulla modellazione tridimensionale come operazione di controllo delle forme e delle relazioni, gioca un ruolo cruciale nell'influenzare allo stesso tempo il processo di sviluppo dell'idea progettuale e la sua rappresentazione. Questo processo risulta nella definizione di software e plug-in parametrici di progettazione che permettono di lavorare attraverso processi in costante aggiornamento, grazie all'integrazione di dati dinamici esterni. Tra questi, Grasshopper (plug-in di Rhinoceros), Dynamo (plug-in di Revit), Para3D (plug-in di 3Dstudio Max) e Xpresso (plug-in di Cinema 4D), e i software come



Fig. 3. Gardens by the bay, WilkinsonEyre, Singapore, 2013. Parziale elaborazione grafica dell'autrice sullo sviluppo delle costolonature delle coperture (fonte immagine: WilkinsonEyre.com).

Revit, Archicad, Plannerly e Dalux.

La progettazione parametrica utilizza dunque i parametri per gestire le relazioni tra gli elementi del progetto e definire diverse alternative formali, indagando allo stesso tempo la geometria e il comportamento dell'edificio. Attraverso procedimenti più o meno semplici di programmazione e *scripting*, il progettista può sviluppare il progetto a partire dalle relazioni tra i suoi componenti: non appena le regole (gli elementi invarianti) sono esplicitate, al variare di un

singolo parametro, secondo un procedimento di concatenazione diretta, tutti gli elementi correlati sono capaci di aggiornare le proprie caratteristiche. A questo *modus operandi* è inoltre possibile aggiungere degli ulteriori dispositivi, che arricchiscono il progetto con dati esterni, ad esempio legati alla geolocalizzazione del progetto in uno specifico sito o relativi al controllo delle condizioni di soleggiamento; o ancora, dati che permettono la valutazione delle condizioni strutturali dell'edificio, come ad esempio con Kangaroo Physics e Karamba⁴.

Tra questi, nel progetto per il quartier generale Hanwha di UNstudio, costruito a Seoul nel 2013, le partizioni della facciata sono state sviluppate proprio a partire dalle condizioni eliotermiche del sito, grazie ad un approccio parametrico. Sulla base delle prime valutazioni svolte dal programma utilizzato, infatti, sono state definite le zone con maggiore irraggiamento nelle quali le partizioni finestrate potessero essere modificate per installare i componenti fotovoltaici integrati. Il disegno complessivo e finale dei fronti è, dunque, stato composto sulla base di queste informazioni, unitamente ad un confronto con le funzioni previste per i rispettivi ambienti interni che ospitano ai piani superiori le zone di rappresentanza della società e le sale riunioni, e pertanto necessitano di maggiore luce. L'utilizzo di sistemi parametrici e dei sistemi di progettazione BIM permette, inoltre, di gestire le fasi di realizzazione, costru-

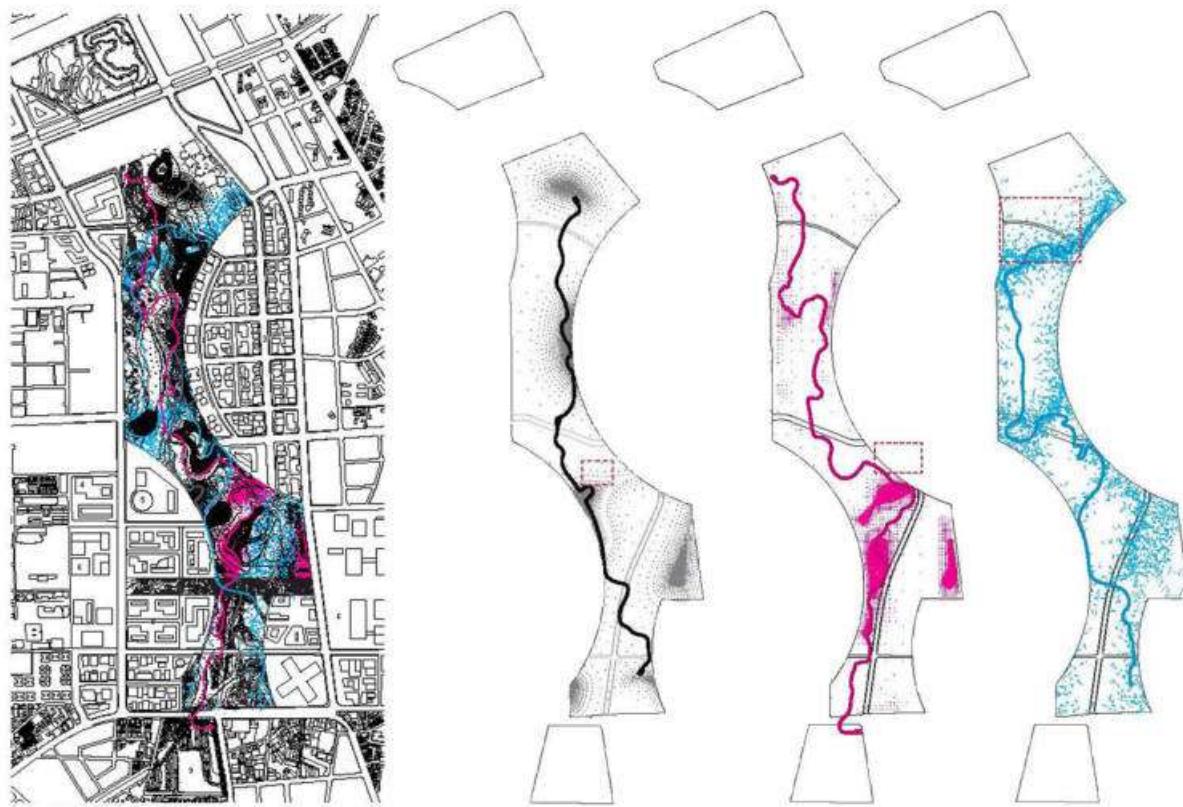


Fig. 4. Jade Eco Park, Philippe Rahm, Taichung, 2018 (fonte: philipperahm.com).



Fig. 5. Prairie House, ORAMBRA, Northfield, Illinois, 2011 (fonte: orambra.com).

zione e posa degli elementi grazie a sistemi di numerazione e assemblaggio digitale delle parti. Nel caso dell'edificio coreano questo approccio ha permesso all'azienda fornitrice degli infissi di produrre la totalità dei pannelli e di gestire la fornitura secondo le esigenze logistiche del cantiere, eliminando l'incertezza delle tempistiche [Figg. 1-2]. Procedimenti analoghi si riscontrano nei progetti di *V on Shenton* (UNstudio, Singapore, 2010), dove il dimensionamento delle aperture è stato progettato in base alle variabili di irraggiamento solare, e di *Gardens by the Bay* (WilkinsonEyre, Singapore, 2012), in cui le strutture curvilinee delle serre sono state sviluppate con tecniche di progettazione parametrica, tenendo conto delle strategie di controllo passivo del clima. La progettazione parametrica, dunque, può rispondere anche ad analisi previsionali svolte sui siti di progetto, ovvero al verificarsi di frequenti e costanti condizioni atmosferiche [Fig. 3]. Proprio questa funzione ha permesso all'architetto svizzero Philippe Rahm di sviluppare i diagrammi di impatto e localizzazione delle condizioni atmosferiche e climatiche nell'area di progetto del *Jade Eco Park* (Taichung, Taiwan, 2012–2016), relative ai dati di calore, umidità e inquinamento presenti. Sulla base della maggiore o minore intensità rilevata e grazie alla sovrapposizione dei tre diversi diagrammi è stato poi stabilito il posizionamento dei padiglioni metereologici e le relative modalità di miglioramento delle condizioni ambientali [Fig. 4]. Secondo lo stesso procedimento è stato sviluppato anche il progetto per la *Prairie House* (ORAMBRA, Northfield, Illinois, 2011), nel quale la geometria dell'edificio e il dimensionamento della struttura mirano a garantire le migliori prestazioni termiche e una efficiente risposta spaziale ai movimenti innescati dai forti venti [Fig. 5]. Il progetto della sede di *Apple Central World* (Foster + Partners, Grant Associates, Bangkok, 2020) rappresenta un esempio emblematico dell'applicazione delle tecnologie parametriche in architettura. Attraverso l'uso di software avanzati, il team di progettazione ha affrontato la complessità geometrica della facciata e ottimizzato le prestazioni climatiche dell'edificio. La forma ondulata della struttura è stata, infatti, definita adattando la geometria

alle condizioni climatiche locali, come l'orientamento solare e la ventilazione naturale. Questo approccio ha reso possibile un'analisi approfondita e la personalizzazione degli elementi costruttivi, garantendo un uso efficiente delle risorse.

Sulle relazioni e sul comportamento

Tra i processi di computazione digitale, la corrente parametrica è stata l'unica da cui si è tentato di definire uno stile linguistico con un proprio manifesto, incentrato sulla rottura della rigidità delle forme euclidee e della percezione prospettica di derivazione rinascimentale [Schumacher, 2009]⁵. Gli strumenti parametrici e generativi, che si sono sviluppati negli ultimi decenni, hanno estremizzato il concetto, già enfatizzato dall'introduzione del digitale, dell'architettura delle relazioni. Gli approcci parametrico e generativo consistono, infatti, nella progettazione architettonica tramite script, trasferendo all'architettura le caratteristiche, i linguaggi e, in parte, l'aspetto dei processi informatici. Sono i parametri di un particolare progetto a essere esplicitati da questi processi, e non direttamente la forma, che può essere modificata al variare dei valori dei parametri stessi. Questi sono definiti da equazioni che esplicitano le relazioni tra gli oggetti, secondo una geometria associativa [Burry, 1999]. In questo modo, è possibile stabilire le interdipendenze tra gli oggetti e definirne il comportamento in relazione alle trasformazioni. Definendo le relazioni tra le parti e le caratteristiche dei singoli elementi, questi approcci aprono la possibilità, ma non la limitano, a geometrie molto complesse.

Si può, in questo senso, riconoscere che ne siano derivati alcuni momenti di particolare sviluppo di linguaggi specifici: dall'architettura della piega, al *frozen flow* alla *smoothness*; questi linguaggi temporanei e sperimentali sono stati considerati come il riflesso delle implicazioni della società che le ha prodotte e immaginate⁶.

Pertanto, è importante comprendere il ruolo di questi strumenti non solo per le loro proprietà morfogenetiche, quanto per la loro influenza nella definizione del progetto resiliente adattivo. In particolare, gli approcci parametrico e generativo, sono accomunati dalla ricerca di un'impostazione comportamentale (*behavioural*) che mira a simulare sequenze di operazioni tra gli elementi secondo un protocollo di azioni⁷. Grazie alla presenza integrata di un flusso di informazioni, i sistemi di progettazione parametrica rilevano il carattere fortemente inter-scalare dell'architettura resiliente adattiva, sin dalle sue prime fasi di concepimento. Le possibilità indotte sono, infatti, diverse e varie e permettono ai progettisti di elaborare forme geometriche molto complesse, anche secondo geometrie non-euclidee. Considerato tra i primi progetti che hanno mostrato l'inter-scalarità sia nel processo di definizione formale, sia nelle fasi operative di vita dell'edificio, il *Saltwater pavilion*

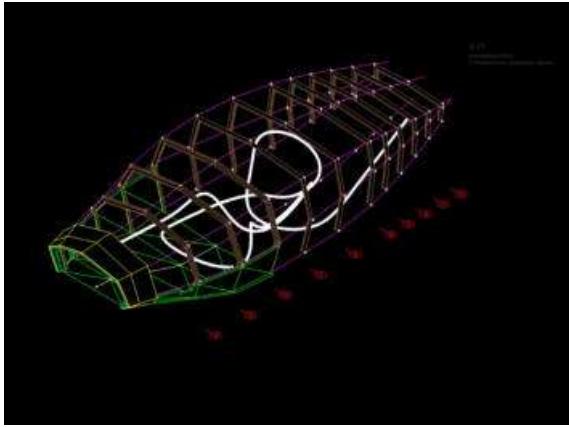


Fig. 6. Saltwater, ONL, Neetje Jaans, 1998. Modello tridimensionale del padiglione (cortesia di ONL).

(Kas Oosterhuis, Neeltje Jans, 1998) è stato anche uno dei primi edifici progettati e realizzati attraverso un processo digitale. Non solo un modello tridimensionale per rappresentare il progetto, ma uno *scripting* per descrivere le relazioni spaziali tra le parti [Oosterhuis, 2002]. Il padiglione mette in pratica il paradigma *swarm* proprio attraverso la scrittura delle relazioni geometriche tra le parti del progetto, ovvero il processo di *scripting*. In questo modo, ogni componente architettonico è consapevole di appartenere ad un insieme di componenti, i cui elementi agiscono individualmente e collettivamente. Si possono individuare i punti di controllo sulle curve direttive e attraverso di essi modificare l'intero modello [Fig. 6]. Questo tipo di elaborazione spaziale e matematica consente di generare informazioni, per una comunicazione più precisa ed efficiente con le macchine di produzione (ad esempio per le macchine a taglio laser, CNC), adottando il loro stesso linguaggio. Oosterhuis, pertanto, introduce la questione di come non soltanto il modo di pensare il progetto stesse cambiando, ma anche il modo di rappresentarlo: non più solo elaborati

bidimensionali come piante, prospetti e sezioni per trasmettere le informazioni necessarie alla comprensione del progetto e alla sua realizzazione, ma codici descrittivi delle relazioni tra le parti, per permettere l'inter-relazione tra le scale, i componenti e i diversi sistemi coinvolti.

La questione del comportamento del progetto si può estendere alla sua relazione anche con l'ambiente esterno. I software parametrici e generativi possono infatti inglobare anche dati ambientali per influenzare il processo di definizione formale dell'edificio. Ne sono un esempio alcuni progetti speculativi dell'architetto francese François Roche e del suo studio New-Territories, nei quali la computazione è mezzo per elaborare circa la relazione fisica (informata) del progetto con l'ambiente circostante (sia esso umano, naturale o vegetale). Tra questi, *I've heard about* è un progetto concettuale, non costruito, che si presenta e definisce come un organismo abitabile, un paesaggio adattivo in costante evoluzione. Questo paesaggio architettonico è sviluppato attraverso scenari legati a concetti come l'entropia e l'incertezza, per mezzo di algoritmi basati su script di crescita⁸. Nel progetto sono immaginati dei nano-recettori che alimentano la macchina robotica ad estrusione 'VIAB' con informazioni. Quest'ultima costituisce l'elemento di negoziazione tra l'uomo e l'ambiente costruito ed è incaricata di modellare il paesaggio urbano rispettando i desideri dei suoi utenti, attraverso processi di manifattura additiva di fibrocemento⁹. L'elaborazione dei processi di relazione tra il paesaggio costruito, la macchina e l'uomo è immaginata attraverso strutture amorfe che richiamano le geometrie dei frattali e in una logica evolutiva caratterizzata da crescita casuale e permanente incompletezza [Fig. 7].

Attraverso un processo simile, il progetto *Dustyrelief* per il museo 'B-mu' a Bangkok mira a sollevare la questione dell'eccesso di inquinamento nella città, trasferendo in particolare alla facciata quei caratteri formali dell'atmosfe-

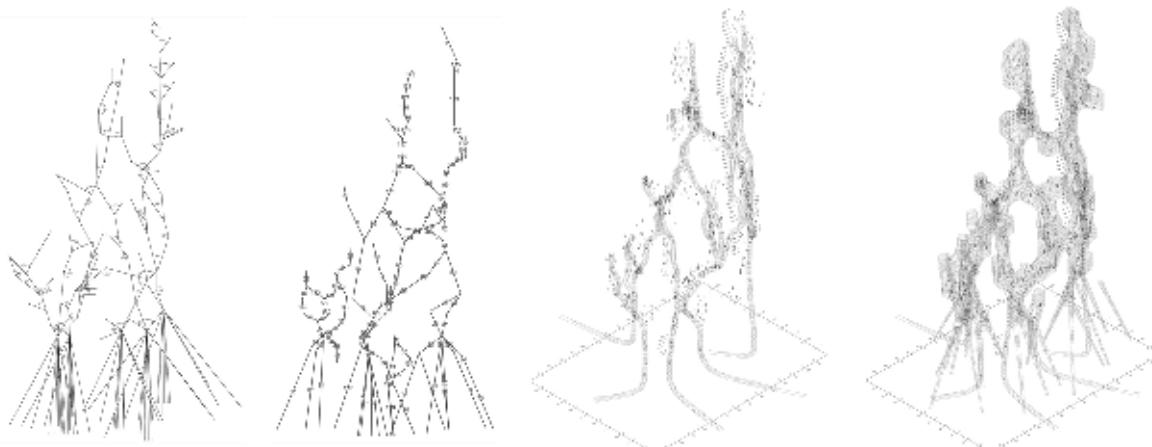


Fig. 7. *I've heard about*, New Territories, 2005. Processo di sviluppo delle generatrici del Progetto (fonte: new-territories.com).

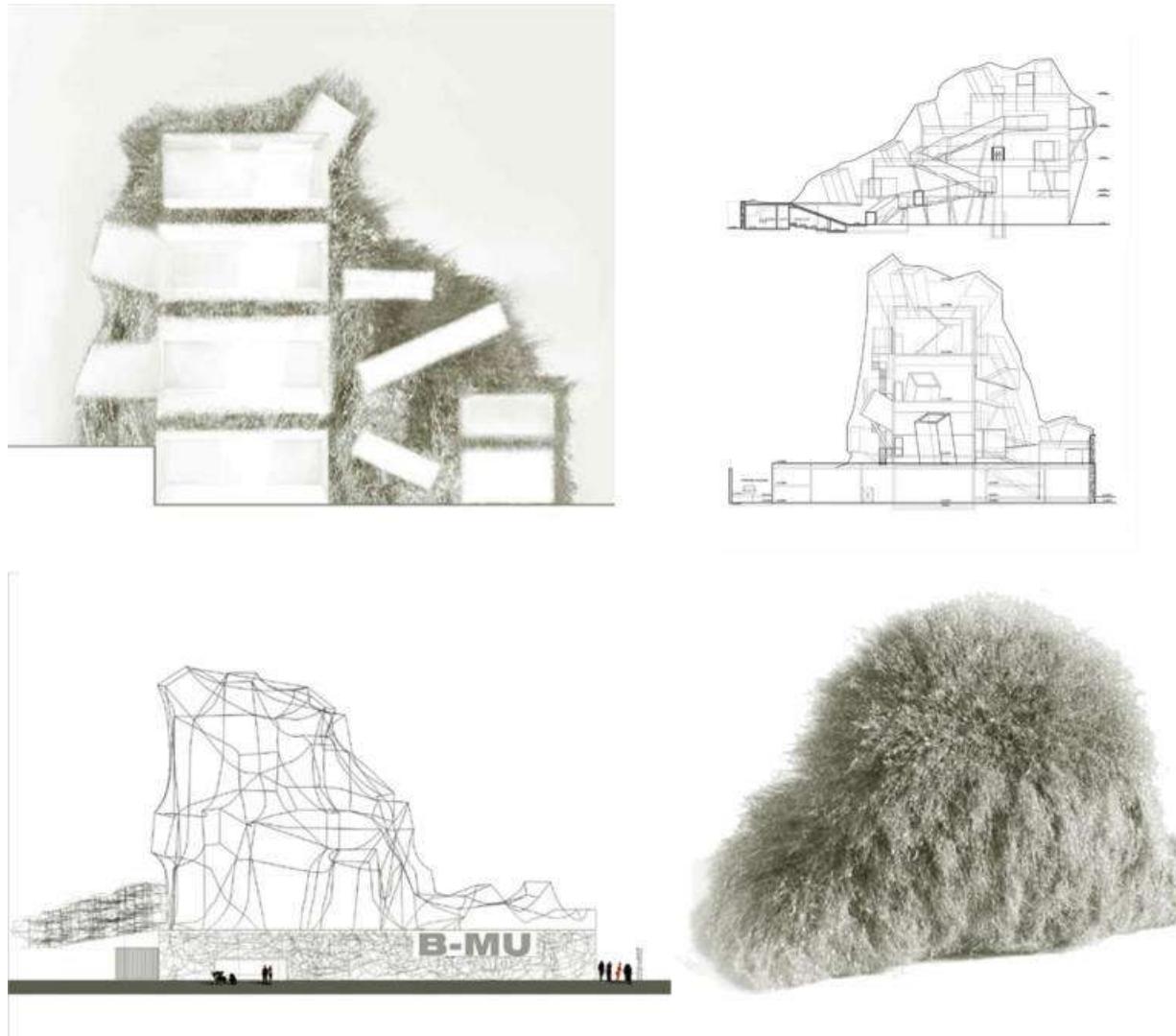


Fig. 8. Dustyrelief, New Territories, Bangkok, 2002. Elaborati grafici di Progetto (fonte: new-territories.com).

ra urbana thailandese: la forte presenza di CO_2 , il grigore diffuso e la presenza di polvere. La polvere, da cui l'edificio prende il nome, è presente in quantità tali da incidere sul clima della città, in opposizione alla frenesia delle attività e delle relazioni umane che animano gli spazi di Bangkok. Allo stesso modo, dunque, *New Territories* propone un edificio capace di riflettere questa dicotomia nel dualismo tra il *white cube* interno, luminoso, euclideo, asettico e deterritorializzato e l'involucro di alluminio e fili elettrostatici che "crescono" attirando staticamente la sporcizia presente nell'aria [Fig. 8]. La definizione di questa facciata 'vivente', elaborata attraverso processi computazionali, stimola la consapevolezza degli utenti-spettatori con i quali interagisce su un problema contingente ambientale proprio della città.

Con la rapida diffusione dell'intelligenza artificiale (AI) e la relativa inclusione nella progettazione computazionale (sia essa parametrica e/o generativa) si assiste ad un ra-

rido processo di mimesi della mente umana: dalla simulazione del pensiero critico, al *problem-solving*, fino alle fasi di *decision-making* diventa sempre più accessibile creare edifici capaci di imparare in maniera autonoma [Maksoud et al., 2023]. Alcune ricerche portate avanti da Maksoud et al. [2023], infatti, mostrano proprio come AI permetta agli edifici di diventare luoghi guidati non solo da dati in tempo reale, ma anche dai relativi feedback, creando una comunicazione analoga a quella di un essere vivente.

Nonostante questo processo sia in fase di sperimentazione da molti anni (si parla delle prime AI già negli anni Settanta), le diverse possibilità di integrare metodologie, conoscenze, linguaggi e rappresentazioni eterogenee dell'architettura possono contribuire alla definizione di progetti informati. Come riportato da Chaillou [2023], l'attuale era dell'AI in architettura possiede il potenziale per sfruttare la porosità tra ricerca e pratica, ancor più di quanto abbiano fatto le precedenti rivoluzioni tecnologiche. Le si-

nergie tra il *mindset* basato sui progetti della pratica architettonica e la cultura basata sulla ricerca dell'AI possono rappresentare il fondamento di un nuovo approccio all'architettura, attraverso la definizione di ponti significativi tra i due mondi.

Conclusione

A fronte della crescente capacità di computazione propria degli strumenti informatici di cui il progetto resiliente adattivo si arricchisce, si ritiene che questi non contribuiscano a definire un linguaggio specifico. L'utilizzo di questi strumenti non corrisponde, inoltre, a un progressivo processo deterministico e di automatismi per la definizione di azioni e reazioni, ma al contrario crea la possibilità di interagire con complessità geometriche non usuali, definite proprio a partire dalle conoscenze del progettista. Il valore aggiunto che questi strumenti propongono è dunque legato al dinamismo non lineare e indeterministico del processo adattivo di elaborazione formale [Kolarevic, 2015], al fine di definire un'architettura capace di adattarsi al variare di fattori esterni, in una logica di continua collaborazione con l'ambiente circostante. L'architetto Beatriz Colomina, nel suo volume *X-ray Architecture* (2019), propone una lettura dell'architettura moderna attraverso l'influenza della diaagnostica per immagini a raggi X, sviluppata inizialmente per combattere la tubercolosi, evidenziandone il legame stretto con questa tecnologia e alcuni aspetti coevi della rappresentazione. Colomina riconosce un legame reciproco tra le innovazioni tecnologiche di tipo medico e il modo in cui l'architettura si manifesta, esprimendosi attraverso forme e materiali, confermando il significato di architettura come produzione culturale situata, espressione dei cambiamenti sociali e culturali di un determinato luogo e tempo.

Analogamente, tale relazione può essere applicata anche all'architettura resiliente adattiva che incorpora gli sviluppi informatici ed elettronici per sviluppare un atteggiamento capace di rispondere in modo adeguato alle sollecitazioni esterne. I caratteri di inter-scalarità e la multi-matericità di questo approccio richiedono pertanto di ripensare gli strumenti e i metodi della progettazione e della rappresentazione del progetto.

*Bianca Andaloro, Ph.D
Università della Basilicata,
Dip. per l'Innovazione Umanistica, Scientifica e Sociale DIUSS
bianca.andaloro@unibas.it*

Note

1. Nel suo testo "Digital Culture in Architecture: An Introduction for the Design Professions" Picon si riferisce all'estetica del *frozen flow* facendo riferimento all'architettura parametrica ed in particolare ai progetti degli architetti Jesse Reiser e Nakano Umimoto.
2. Tra gli anticipatori della trasposizione dall'informatica all'architettura, negli anni Sessante-ottanta, si ricordano Cedric Price e John e Julia Frazer, che collaborarono allo sviluppo del *Generator Project* [Obrist, 2003].
3. Le architetture evolutive propongono il modello evolutivo della natura come processo generativo della forma architettonica. In questo approccio alla progettazione sviluppato dall'architetto inglese John Frazer i concetti architettonici sono espressi attraverso regole generative, che influenzano la loro evoluzione e il loro sviluppo, tramite l'uso di modelli computerizzati [Frazer, 1995].
4. Questi plug in permettono di svolgere analisi strumentale (*Kangaroo Physics*) su modelli tridimensionale, anche nell'ecosistema parametrico di Grasshopper (*Karamba*), verificando forme geometriche parametriche complesse, calcoli di carico e analisi agli elementi finiti.
5. Il parametricismo di Patrik Schumacher intende manifestare un approccio metodologico capace di rappresentare la società della moltitudine e della customizzazione, proponendo un'operazione di *retooling*, ovvero di aggiornamento degli strumenti del progetto.
6. È del 1993 il numero di *Architectural Design* curato da Greg Lynn nel quale si riflette sul tema dell'operazione (letterale o metaforica) della piega come principale mezzo per gestire il progetto digitale. Il fascicolo prende ispirazione dal volume di Gilles Deleuze "La Piegta". Leibniz e il Barocco e mostra come non sia tanto centrale il risultato della piega in sé, quanto piuttosto l'approccio generale di cui essa è un'applicazione. Si rimarca dunque in questo modo la centralità dello strumento del diagramma, che chiarisce la complessità delle relazioni possibili del progetto, indipendentemente dai caratteri tipologiche. Il diagramma anticipa il fondamentale concetto della "modellizzazione" che permette la continua variazione di significativi raggruppamenti di informazioni in una logica sistematica e interconnessa. La complessità gestita attraverso processi di visualizzazione e gestione numerica delle informazioni, appare come il tema centrale dell'introduzione del digitale in architettura che ha innescato profonde riflessioni sul

concetto di una nuova estetica [Lynn, 1993; Picon, 2010]. 7. Per architettura comportamentale si intende l'uso della mappatura del comportamento come metodo per studiare la cognizione dell'ambiente, partendo dall'analisi critica delle interpretazioni dell'architettura e del comportamento umano, sviluppate negli Stati Uniti a partire dagli anni Settanta (Lawrence, 1983). Nella pubblicazione di "Adaptive Ecologies" del 2013 invece si presenta una formulazione dell'idea di architettura comportamentale legata all'adozione di principi aggregativi e dissociativi propri del mondo vegetale e animale ai processi di progettazione architettonica [Spyropoulos et al., 2013].

8. Il progetto si pone come una riflessione politica e culturale sulla società attuale e pertanto è un'occasione per ragionare sull'influenza dei sentimenti umani nel processo di definizione del progetto. Gli algoritmi utilizzati infatti, sono nutriti da informazioni relative agli abitanti del progetto, in particolare alle loro emissioni chimiche in relazione a fattori come ansia o stress.

9. La macchina VIAB è stata sviluppata da New Territories in collaborazione con il Robotics Research Lab della University of Southern California e prende il nome dai termini *viabilità* e *variabilità*. Rappresenta l'espressione di una costruzione urbana libera da alcun potere politico, in un processo democratico di autodeterminazione [Ruby et al., 2004].

Bibliografia

Andaloro B. (2020). "Multiscalarity of adaptive architecture. The efficiency of micro and the resilience of macro in contemporary design", in Scalisi F. (a cura di) *PROJECT | Essays and Researches From Mega to Nano. The Complexity of a Multiscalar Project*, vol. 4, Palermo University Press, Palermo, pp. 28–43.

Andaloro B. (2022). "Data matters: two pioneering projects of interactivity in architecture", *Archidoc*, vol. 17, 9.2, pp. 1-6.

Burry M. (1999). "Paramorph: Anti-accident methodologies", *Architectural design*, vol. 69 (9), pp.78–83.

Chaillou S. (2022). *Artificial Intelligence and Architecture. From Research to Practice*, Birkhäuser Basel, Basel.

Colomina B. (2019). *X-Ray Architecture*, Lars Müller Publishers, Bade.

Frazer J. (1995). *An Evolutionary Architecture*, Architectural Association Publications, Londra.

Kolarevic B. (2001). "Designing and Manufacturing Architecture in the Digital Age", *Proceeding of eCAADe 2001: Architectural information management*, Helsinki, pp.117–23.

Kolarevic B., Parlac V. (2015). *Building Dynamics: Exploring Architecture of Change*, Taylor & Francis, New York.

- Lawrence R. (1983). "Architecture and behavioural research: a critical review", *Design Studies*, vol.4 (2), pp.76–83.
- Lynn G. (1993). "Architectural Curvilinearity: The Folded, the Pliant and the Supple", in Lynn G. (guest-editor), *Folding in Architecture*, AD Profile 102, vol.63, pp. 8–15.
- Maksoud A., Basel Al-Beer H., Ali Hussien A., Dirar S., Mu-shtaha E., Wasim Yahia M. (2023), "Computational Design for Futuristic Environmentally Adaptive Building Forms and Structures", *Architecture and Engineering*, vol. 8 (1), pp. 13-24.
- Obrist H. U., Price C. (2003). *Re: CP*, Birkhäuser Basel, Basel.
- Oosterhuis K. (2002). *Architecture Goes Wild*, Nai: 010 Publishers, Rotterdam, 2002.
- Picon A. (2010). *Digital Culture in Architecture: An Introduction for the Design Professions*, Birkhäuser Basilea, Basilea.
- Rinaldi A., Maietti F., Radi V. (2022). *Progetto e Rappresentazione. Il Disegno per la Progettazione Architettonica, Maggioli*, Santarcangelo di Romagna, Rimini
- Ruby A., Durandin B., Roche F., R. & Sie Architectes (2004). *Spoiled Climate: R&Sie_Arquitects*, Birkhäuser-Publishers for Architecture, Basilea.
- Saggio A. (2010). *Architettura e modernità: dal Bauhaus alla rivoluzione informatica*, Carocci editore, Serie Frecce, Roma.
- Schumacher P. (2009). *The Autopoiesis of Architecture*, Volume 1: A New Framework for Architecture, Wiley.
- Spyropoulos T., Schumacher P. (2013). *Adaptive Ecologies: Correlated Systems of Living*, Architectural Association, London.



Lago Arancio Sambuca di Sicilia, 2024 (foto dell'autrice)

Cooperative di Comunità a sensibilità variabile: un'analisi delle Leggi Regionali

Sezione I - Il tema

Desiree Saladino

The paper examines the relationship between regional regulations and community cooperatives in Italy, in a context of increasing attention to territorial cohesion and multi-sectoral marginality. Through a qualitative and quantitative approach, the legislative references on Community Cooperatives are analyzed, investigating their attention to issues such as: the valorization of cultural heritage, the definition of communities of reference, the contribution to territorial marginality and the establishment of territorial processes. The results, returned through cartograms, highlight a significant variability in legislative sensitivity between the different regions and indicate the need for further research on the impact of regulations and the relationship of pre-existing cooperatives with the new legislative context.

Keywords Place-based approach, Community cooperative, Cultural heritage, Marginality, Law

Introduzione

Il dibattito internazionale e nazionale sulla marginalità multisettoriale, declinata nel contesto territoriale in differenti forme di fragilità dalla dimensione demografica e sociale (spopolamento, declino demografico, etc.), spaziale (aree dismesse e strutture che versano in condizioni faticose), a quella economica (elevate percentuali di inoccupati, etc.) ha posto l'attenzione sul tema della coesione territoriale [ESPON, 2017]. In questo quadro, le teorie legate agli approcci *place-based*, definite come progettualità legate alle specificità locali e rispondente ai bisogni specifici [Barca, 2009; 2011] [Gaeta et al., 2017], acquisiscono rilevanza crescente, delineando un modello di sviluppo che si contrappone alle tradizionali logiche di centralizzazione. All'interno di questa dimensione tanto concettuale quanto spaziale si osserva come, negli ultimi anni, sia emersa una nuova forma di imprenditorialità locale che sembrerebbe incarnare i principi di questo approccio: le Cooperative di Comunità. Di difficile definizione univoca a causa dell'assenza di una normativa nazionale che ne delinei le caratteristiche principali e ne regoli l'operato, le Cooperative di Comunità, riprendendo la definizione fornita da una delle principali centrali Cooperative, possono essere inquadrate come «forme di mutualismo in cui i cittadini sono produttori

e fruitori di beni e servizi che, tramite il coinvolgimento della popolazione, perseguono l'obiettivo di mantenere vive e valorizzare le comunità locali a rischio di spopolamento, in alcuni casi di estinzione. Sono Cooperative create «dai cittadini per i cittadini» [LegaCoop, 2024, 3].

In particolare, si cercherà di rispondere alla domanda di ricerca al centro di questo paper che riguarda la dimensione materiale e immateriale della cooperazione comunitaria, indagata attraverso la disamina dei riferimenti legislativi regionali e la rappresentazione grafica come restituzione immediata del dato.

L'obiettivo è quindi quello di indagare l'attenzione e la sensibilità degli strumenti legislativi in merito alle Cooperative di Comunità a temi coerenti e conformi sia alla ricerca¹ in cui si inquadra questo scritto e, più in generale, agli studi urbani quali: valorizzazione del patrimonio culturale, definizione di comunità di riferimento, attenzione alla marginalità territoriale e istituzione di processi territoriali. Attraverso la rappresentazione di cartogrammi tematici, redatti con un approccio metodologico qualitativo interpretativo, si restituiscono le diverse sensibilità regionali, provando dunque a spazializzare le informazioni raccolte.

Il contributo è organizzato in diverse sezioni: nella prima, l'introduzione, viene presentata la cornice tematica del paper, la domanda di ricerca e l'obiettivo principale. La

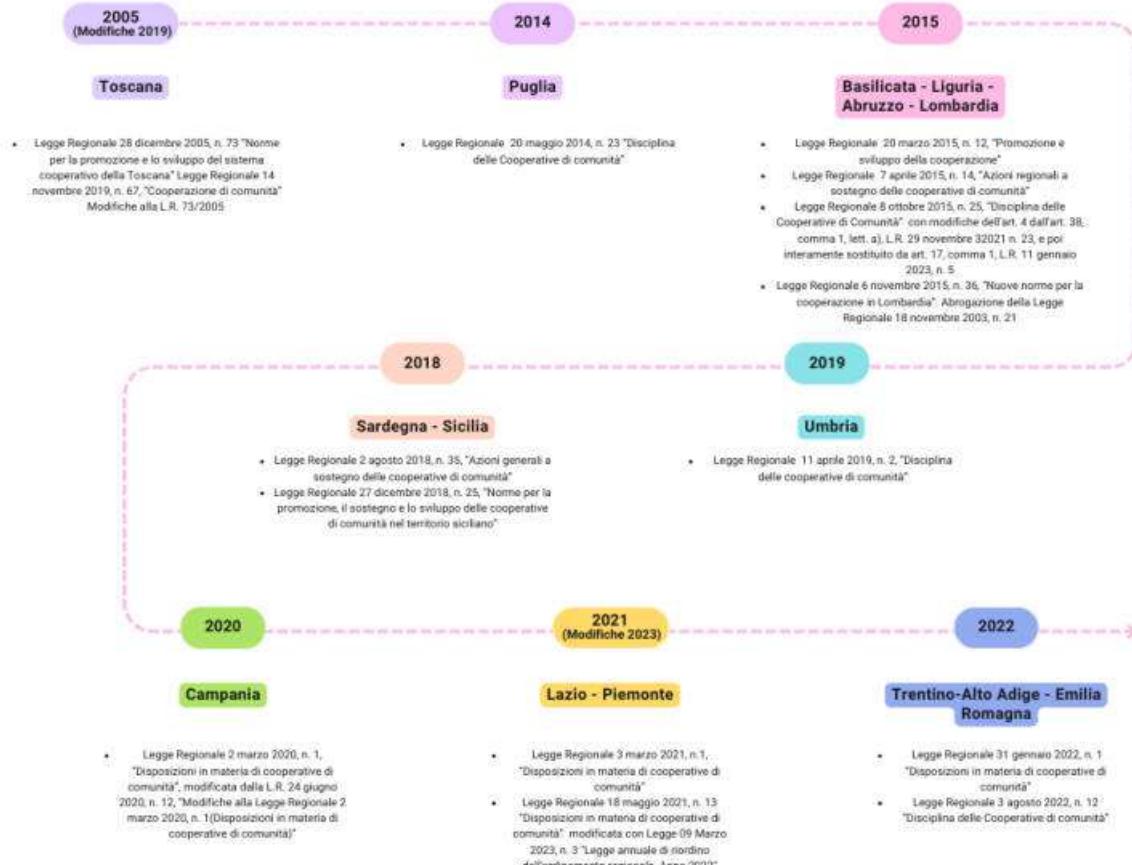


Fig. 1. Linea del tempo dei riferimenti legislativi regionali in materia di Cooperative di Comunità, 2024 (elaborazione dell'autrice)

seconda sezione è dedicata all'inquadramento teorico, dove vengono delineati i principali riferimenti bibliografici a supporto dei temi trattati. Nella terza sezione, quella metodologica, è illustrata la metodologia adottata nello studio, i cui risultati sono discussi nella sezione intitolata "Cooperativa di Comunità a sensibilità variabile". L'ultima sezione, infine, offre una sintesi dei risultati emersi, seguita da una riflessione sui limiti dello studio e le prospettive.

Cornice teorica

L'analisi del contesto normativo in materia di cooperazione comunitaria, si inserisce in un contesto più ampio in cui le Cooperative di Comunità sono definite come catalizzatori di coesione sociale e sviluppo locale autosostenibile [Bandini et al., 2015] [Pezzi et al., 2018] [Alfonsi, 2020] [Balante et al., 2020] [Bianchi, 2021]. In questo ambito, le Cooperative di Comunità sono considerati possibili strumenti utili per l'istituzione di processi territoriali che favoriscono la partecipazione attiva delle comunità locali. Il riconoscimento e la valorizzazione delle risorse locali rappresentano un passo fondamentale per il rilancio delle aree marginali [Barca et al., 2014], ovvero territori strategici e fertili per sperimentare nuovi approcci [Calvaresi,

2013] [Balante, 2020] [Carrosio, 2020] dove le differenti dimensioni della marginalità (spaziale, sociale, economica) richiede un approccio che vada oltre la semplice distanza geografica e che consideri le relazioni sociali, politiche ed economiche come fattori che influenzino il destino dei territori [Coronato, 2016] [Scolfaro, 2017]. Riprendendo le definizioni di approccio place-based ovvero un approccio basato sull'importanza delle specificità locali, nonché sulla dimensione relazionale e sulla valorizzazione di risorse specifiche per rispondere a bisogni locali, attraverso una governance multilivello che tenga da un lato conto delle temporizzazioni delle azioni e dall'altro di un approccio integrato diluibile nel lungo termine [Barca, 2009; 2011] [Baltina, 2014] [Angelini et al., 2016] [Gaeta et al., 2017], le Cooperative di Comunità si presentano come possibili attori e soggetti di tale approccio. Queste sono definite come strumenti a supporto della valorizzazione del patrimonio culturale locale che, soddisfacendo i bisogni della popolazione e migliorando la qualità di vita, possono agire nelle tre dimensioni della sostenibilità e favorire la partecipazione dei cittadini alla gestione ed erogazione di beni e servizi collettivi (Legge Regionale Puglia 23, 2014). Esse possono essere considerate come "rimedi temporanei ma non strutturali" contrastanti il declino funzionale di aggregativi di comunità che necessitano l'inserimento in



Fig. 2. Cartogramma della penisola italiana con provvedimenti legislativi in merito alle Cooperative di Comunità, 2024 (elaborazione dell'autrice)

un processo multi scalare e multi-attore; ma al contempo «produzioni non solo di beni e servizi, ma anche di nuove identità e reti sociali, generando così forme di territorializzazione auto-sostenibili» [Pezzi et al., 2018, 99].

Metodo

L'analisi condotta si propone di esaminare il grado di attenzione riservato dalle normative regionali a tematiche centrali per lo sviluppo delle Cooperative di Comunità. Nello specifico, si sono individuati i seguenti ambiti di indagine²:

- Valorizzazione del patrimonio culturale: comprensiva di interventi su beni materiali e immateriali, promozione di attività culturali locali finalizzate al rafforzamento dell'identità territoriale con un focus sui termini “beni ambientali”, “beni culturali”, “tradizioni culturali”, “paesaggio culturale” e “risorse culturali”;
- Definizione di comunità di riferimento: relativa ai criteri impiegati nella normativa per identificare la comunità, inclusi criteri dimensionali, territoriali e relazionali, nonché la tipologia di soggetti soci e il legame con la sede dell'operato;
- Marginalità territoriale: articolata in indicatori quali carenza di servizi essenziali, condizioni economiche svantaggiate e isolamento infrastrutturale con focus sui termini “aree interne”, “spopolamento”, “disagio socioeconomico”, “territori marginali”;

- Istituzione di processi territoriali: concernente il riconoscimento delle Cooperative di Comunità nell'ambito dei processi territoriali ordinari (pianificazione urbanistica) e specifici (strategie di sviluppo locale, progetti di rigenerazione, etc.) con particolare attenzione alla presenza di forme di coordinamento tra i soggetti locali e esterni al comune.

Al fine di esaminare il quadro legislativo e la sua correlazione con i suddetti temi, la metodologia adottata si è articolata in due fasi principali:

- Fase analitica: applicazione di metodi quantitativi per la ricognizione numerica e spaziale delle normative regionali vigenti;
- Fase interpretativa-esplicativa: utilizzo di metodi qualitativi per l'analisi testuale e la costruzione di indicatori tematici.

I dati sono stati raccolti nel periodo aprile-maggio 2024 attraverso fonti ufficiali, quali i portali regionali e la Gazzetta Ufficiale, elaborati nel periodo giugno-luglio 2024 mediante strumenti di calcolo e successivamente spazializzati e georeferenziati tramite il software *open source* QGis nel mese di settembre 2024.

L'analisi testuale, intesa come strumento per individuare schemi interpretativi impliciti nella lettura del testo [Giuliano, 2004], consente di esplorare e descrivere testi anche estesi o poco strutturati grazie all'ausilio di specifici software [Della Ratta Rinaldi, 2007]. Nel caso di questo studio, data la lunghezza contenuta dei testi legislativi, si è optato per un approccio manuale basato sul calcolo della frequenza dei termini senza ricorrere a software specifici per l'analisi testuale.

In particolare, sono stati individuati termini chiave e concetti ricorrenti negli articolati legislativi, ai quali è stato attribuito un valore in funzione della rilevanza conferita al tema nel dispositivo normativo. La definizione dei criteri comparativi, intesi come la ripetizione dei concetti sopra definiti, ha consentito l'elaborazione di una scala valutativa strutturata come segue:

- Presenza dettagliata con funzione prioritaria (punteggio 4): il tema è esplicitamente citato e sviluppato con una trattazione normativa approfondita, che lo colloca tra gli obiettivi principali della legislazione;
- Presenza marginale (punteggio 3): il tema è menzionato, ma trattato in maniera generica o accessoria, senza un approfondimento sostanziale;
- Presenza implicita senza definizione esplicita (punteggio 2): il tema è riscontrabile all'interno del provvedimento, ma non è dichiarato in modo esplicito o sviluppato normativamente;
- Assenza totale (punteggio 1): il tema non è contemplato nel testo normativo.

L'approccio metodologico adottato consente una valutazione sistematica e comparativa delle legislazioni regionali



Fig. 3 Cartogramma del grado di attenzione al patrimonio culturale delle leggi regionali vigenti in materia di Cooperative di Comunità, 2024 (elaborazione dell'autrice)

sulle Cooperative di Comunità, fornendo una base empirica per analizzare il grado di attenzione legislativa e le possibili ricadute territoriali derivanti dall'attuazione delle disposizioni normative vigenti.

Cooperative di Comunità a sensibilità variabile

In Italia, la frammentazione normativa e l'autonomia decisionale delle regioni hanno favorito la proliferazione di una molteplicità di provvedimenti legislativi a livello regionale, i quali, in mancanza di una normativa unitaria nazionale, definiscono singolarmente e in maniera eterogenea lo strumento giuridico delle Cooperative di Comunità. Questo scenario, caratterizzato da una variegata serie di disposizioni legislative regionali, ha generato un contesto eterogeneo e complesso in cui le modalità di costituzione, gestione e regolamentazione delle Cooperative di Comunità possono significativamente differire da una regione all'altra, con possibili implicazioni sulla coerenza e sull'efficacia dell'attuazione di tali forme di collaborazione socio-economica a livello nazionale. Il quadro legislativo regionale italiano non è ancora completo, infatti solo 14 regioni su 20 hanno introdotto riferimenti normativi in materia di Cooperazione di Comunità, mentre in quattro regioni (Veneto, Molise, Calabria e Marche) sono attualmente in cor-

so processi di istituzionalizzazione dello strumento, con la presentazione di specifici progetti di legge³. Al contrario, Friuli-Venezia Giulia e Valle d'Aosta non dispongono né di un quadro normativo di riferimento né di iniziative legislative in atto volte alla regolamentazione del fenomeno. È possibile distinguere due principali approcci normativi tra le regioni che hanno legiferato sulla cooperazione: da un lato, vi sono quelle che hanno introdotto disposizioni di carattere generale sulla cooperazione (Toscana, 2005; Basilicata, 2015; Lombardia, 2015); dall'altro, quelle che hanno definito specificamente il ruolo e le caratteristiche delle cooperative di comunità. Tra queste ultime rientrano: Puglia (2014), Liguria (2015), Abruzzo (2015), Sicilia e Sardegna (2018), Umbria (2019), Campania (2020), Lazio e Piemonte (2021), Trentino-Alto Adige ed Emilia-Romagna (2022).

Questa eterogeneità normativa evidenzia la diversa sensibilità istituzionale nei confronti delle Cooperative di Comunità. In alcune regioni, il quadro legislativo risulta consolidato e il suo impatto è già tangibile sul territorio, mentre in altre il processo normativo è ancora in una fase embrionale. Le disposizioni adottate mirano a promuovere il coinvolgimento delle comunità locali in iniziative finalizzate al miglioramento del benessere socio-economico, favorendo la valorizzazione delle risorse endogene attraverso modelli cooperativi di autogestione e sviluppo territoriale [Figg.1-2].

Attraverso un approccio di valutazione qualitativa, è stato possibile osservare che i provvedimenti legislativi regionali non solo presentano diverse definizioni dello strumento delle Cooperative di Comunità, ma anche una differente attenzione e sensibilità nell'affrontare specifici temi. Questa diversità comporta la presenza di differenti rappresentazioni regionali che traspongono la variegata definizione, all'interno delle normative regionali, delle Cooperative di Comunità come strumenti sia di valorizzazione del patrimonio culturale (inteso come dimensione identitaria sia locale che non) sia attore fertile in grado di poter innestare primi processi di sviluppo locale in grado di invertire la marginalità territoriale in opportunità spaziale.

Il patrimonio culturale può essere declinato in molteplici concetti, spesso ampi e complessi, che riflettono la diversità degli aspetti culturali, storici e ambientali di un territorio. Questi elementi costituiscono il tessuto sociale e identitario di una comunità, rendendo il ruolo delle cooperative di comunità particolarmente significativo nella salvaguardia e valorizzazione di questa ricca e variegata eredità. Tuttavia, la classificazione tassonomica tende spesso a semplificare tale diversità, rischiando di tralasciare alcune sfumature fondamentali. Circa la metà delle Regioni italiane dotate di una normativa in vigore in materia di cooperazione (Sicilia, Sardegna, Puglia, Liguria, Toscana, Lazio, Abruzzo) riconosce esplicitamente il contributo di questi



Fig. 4 Cartogramma del grado di attenzione alla marginalità territoriale delle leggi regionali vigenti in materia di Cooperative di Comunità, 2024 (elaborazione dell'autrice)

strumenti nella valorizzazione del patrimonio culturale, seppur con differenti sensibilità al tema. In particolare, la Regione Lazio include tra le risorse da tutelare e promuovere le tradizioni culturali, i beni ambientali e culturali, nonché le vocazioni territoriali. La Regione Sicilia amplia ulteriormente questa prospettiva, integrando anche i beni monumentali tra gli elementi da valorizzare. L'Abruzzo definisce le cooperative di comunità come strumenti di sviluppo economico e coesione sociale, sottolineandone il ruolo nella valorizzazione delle risorse e delle tradizioni locali. Infine, le Regioni Puglia e Toscana individuano esplicitamente tra gli obiettivi di queste cooperative la tutela e promozione delle tradizioni culturali.

In sintesi, pur con diversi gradi di attenzione, queste regioni riconoscono il ruolo attivo delle Cooperative di Comunità nella valorizzazione del patrimonio culturale [Fig.3].

Il tema della marginalità territoriale si manifesta con diverse declinazioni, che riflettono le molteplici accezioni del concetto stesso: sociale, economica e spaziale. Nei testi normativi regionali, questa varietà si traduce nell'uso di termini specifici, come descritto nel paragrafo metodologico. Qui, tuttavia, si intende evidenziare come alcune regioni, nelle rispettive normative, estendano il concetto di marginalità oltre i confini dei territori interni e rurali, includendo qualsiasi contesto – urbano o rurale – che presenti condizioni di deficit strutturale. In questo modo, l'applica-

zione della legge assume una dimensione più ampia, con margini di flessibilità che ne consentono un'applicazione estesa a diverse situazioni territoriali. Tra le regioni che meglio incarnano questa flessibilità semantica, si distinguono Toscana, Basilicata, Abruzzo, Umbria e Campania, che definiscono esplicitamente questo rapporto nelle loro normative. La Regione Toscana, ad esempio, riconosce le CDC come strumenti per la valorizzazione delle risorse territoriali, delle competenze e delle tradizioni culturali nelle aree montane, interne e a rischio di spopolamento. La normativa toscana amplia il concetto di marginalità, includendo contesti caratterizzati da difficoltà socioeconomiche e ambientali, scarsa accessibilità sociale, economica e di mercato, che si traducono in rarefazione dei servizi e condizioni di vulnerabilità sociale. La Regione Basilicata, dal canto suo, enfatizza il ruolo delle CDC nel potenziamento della fornitura di beni e servizi in aree caratterizzate da piccole dimensioni, spopolamento, disagio socioeconomico e rarefazione demografica. L'Abruzzo le considera, invece, strumenti per lo sviluppo economico e sociale dei territori colpiti da impoverimento sociale e/o demografico. La Regione Umbria adotta una posizione ancor più esplicita, definendo le CDC come strumenti finalizzati a contrastare lo spopolamento, il declino economico e il degrado sociale e urbanistico. La Regione Campania, infine, restringe il campo di applicazione a contesti più specifici, individuando come ambiti prioritari i territori montani marginali, i piccoli comuni, i comuni SNAI (Strategia Nazionale Aree Interne) e le aree urbane degradate. Questa eterogeneità di approcci evidenzia come il concetto di marginalità venga declinato in maniera ampia e talvolta ambigua nelle normative regionali. Da un lato, questa flessibilità consente di adattare le cooperative di comunità a diverse realtà territoriali, ma dall'altro rende più complesso il confronto tra le diverse sensibilità regionali. Ciò sottolinea la necessità di un quadro interpretativo più chiaro, che possa orientare le politiche di sviluppo locale e favorire una migliore comprensione e applicazione di questi strumenti [Fig.4]. Ogni riferimento legislativo varia anche in base ai parametri definiti dalle leggi per delineare la comunità di riferimento, che può essere descritta sia come delimitazione territoriale che come composizione degli individui che la costituiscono. Il grado di dettaglio dei parametri da rispettare cambia notevolmente da regione a regione, portando talvolta a criteri basati su delimitazioni territoriali amministrative, altre volte su caratteristiche dimensionali quantitative proporzionate alla popolazione residente al momento dell'istituzione della cooperativa, o ancora su relazioni interconnesse nel territorio. A titolo esplicativo, si riportano le definizioni delle comunità di riferimento delle regioni che hanno delineato precisamente i parametri di definizione [Fig.5]. In termini di precisione normativa e tempistica, la Regione Puglia è pioniera, essendo la prima ad aver le-



Fig. 5 Cartogramma del grado di attenzione alla definizione della comunità di riferimento delle leggi regionali vigenti in materia di Cooperative di Comunità, 2024 (elaborazione dell'autrice)

giferato in materia e a fornire una definizione dettagliata della comunità di riferimento. La Legge pugliese identifica come comunità di riferimento il comune o le eventuali circoscrizioni, specificando anche le tipologie di soci, che possono essere persone fisiche, enti locali, persone giuridiche, associazioni e fondazioni senza scopo di lucro. Viene indicato sia il luogo di residenza che la proporzione numerica della popolazione locale. Anche la Regione Abruzzo fornisce una definizione dettagliata della comunità di riferimento, con l'importante differenza rispetto alla Puglia di non ammettere la possibilità che tra i soci vi siano enti locali. In Sicilia, la legge definisce la comunità di riferimento come quella che appartiene al territorio di uno o più comuni, o eventuali circoscrizioni, o parti di esse che presentano affinità geografiche, culturali ed economiche. Questo approccio evidenzia una maggiore flessibilità, cercando di superare i confini amministrativi rigidi che talvolta non riflettono adeguatamente le relazioni esistenti nei territori. In questo caso, non sono previsti parametri numerici dettagliati per la comunità di riferimento della cooperativa, ma è obbligatorio che i soci della cooperativa di comunità (ad eccezione dei soci sovventori) risiedano, abbiano il domicilio o la sede legale nel territorio in cui la cooperativa è costituita. La normativa siciliana, inoltre, non prevede esplicitamente la possibilità che gli enti locali siano soci. Questa eterogeneità nella definizione e nei parametri di

riferimento può risultare problematica nel confronto tra le diverse Regioni, poiché la mancanza di un quadro normativo uniforme rende complesso l'allineamento delle CDC, rendendo più difficile un'interpretazione omogenea e condivisa del concetto di comunità di riferimento.

La gestione dei processi territoriali nelle cooperative di comunità (CDC) varia significativamente tra le diverse regioni italiane, con ognuna che adotta specifiche modalità di coordinamento sia interne alle cooperative stesse che con attori esterni, come le amministrazioni locali. In particolare, la Regione Lazio, la Regione Umbria, la Regione Trentino-Alto Adige e la Regione Campania adottano approcci distinti, ma incentrati sulla promozione della cooperazione tra i vari soggetti coinvolti, con forme di coordinamento che vanno dalla redazione di convenzioni-tipo alla co-programmazione e co-progettazione con gli enti locali. In Lazio, il coordinamento interno ed esterno alle CDC è regolato da atti costitutivi e da convenzioni con le amministrazioni, promuovendo la gestione dei beni comuni, il coinvolgimento delle comunità e la trasparenza nelle attività. Trentino-Alto Adige, invece, privilegia la pubblicazione annuale del bilancio sociale da parte delle CDC e la definizione di regolamenti interni che coinvolgano i soggetti locali nelle decisioni. In Umbria, il coordinamento territoriale si concentra su una rete di relazioni tra associazioni locali, imprese e amministrazioni, con l'obiettivo di migliorare le capacità progettuali delle CDC e favorire la partecipazione comunitaria. La Regione Campania, infine, ha un approccio che enfatizza l'adempimento di requisiti specifici da parte delle CDC per l'accesso ai finanziamenti e la gestione dei beni pubblici non utilizzati, con un focus sulle convenzioni e la dotazione di beni per scopi sociali. Le leggi regionali italiane sulle cooperative di comunità mostrano, quindi, approcci differenti nella gestione dei processi territoriali. Alcune, come quelle del Lazio e dell'Umbria, privilegiano forme di coordinamento inclusivo e partecipativo, favorendo la creazione di reti tra comunità, amministrazioni e imprese. Altre, come la Campania, si concentrano maggiormente su requisiti normativi e la gestione di beni pubblici non utilizzati. Queste differenze possono generare diseguaglianze nelle opportunità di sviluppo per le cooperative, evidenziando la necessità di una maggiore omogeneità nelle normative per garantire una distribuzione equa delle risorse e sostenere in modo efficace la rigenerazione dei territori marginali [Fig.6].

Conclusioni

Questo studio ha risposto alla domanda di ricerca iniziale indagando come le sensibilità dei riferimenti legislativi regionali si riflettono nella promozione e regolamentazione delle Cooperative di Comunità in Italia, ponendo par-



Fig. 6 Cartogramma del grado di attenzione alla definizione di processi territoriali delle leggi regionali vigenti in materia di Cooperative di Comunità, 2024 (elaborazione dell'autrice)

ticolare attenzione a temi chiave come la valorizzazione del patrimonio culturale, la definizione delle comunità di riferimento, la marginalità territoriale e l'istituzione di processi territoriali. L'analisi della legislazione regionale sulle Cooperative di Comunità (CDC) evidenzia una notevole eterogeneità nelle normative, che rispecchia differenti sensibilità politiche, sociali e culturali nei confronti dello strumento della cooperazione. La frammentazione normativa, seppur motivata dalla necessità di rispondere alle peculiarità territoriali, ha determinato un quadro disomogeneo che complica l'interpretazione e l'applicazione delle normative stesse. In alcune regioni, come la Toscana, la Basilicata, l'Abruzzo e la Campania, emerge un approccio ampio e flessibile alla marginalità territoriale, che consente l'applicazione delle cooperative anche in contesti più ampi, superando i confini geografici e amministrativi tradizionali. Al contrario, altre regioni, come la Campania, adottano approcci più restrittivi, concentrandosi su specifici territori montani e urbani degradati. Le differenze tra le Regioni si manifestano anche nelle modalità di definizione della comunità di riferimento. Alcune regioni, come la Puglia, forniscono una definizione dettagliata della comunità, includendo parametri numerici e territoriali precisi, mentre altre, come la Sicilia, adottano una visione più flessibile, basata sulle affinità geografiche, culturali ed economiche. In termini di gestione territoriale, alcune regioni, come il

Lazio e l'Umbria, promuovono forme di coordinamento partecipativo e inclusivo tra le CDC, le amministrazioni locali e le altre parti sociali, creando reti di collaborazione che favoriscono la progettazione comune e la gestione dei beni pubblici. Altre, come la Campania, si concentrano maggiormente su requisiti formali e la gestione di beni pubblici non utilizzati. Le implicazioni di queste differenze sono significative. La mancanza di un quadro normativo unitario comporta difficoltà nella comparazione e nel coordinamento tra le diverse esperienze regionali, rischiando di generare diseguaglianze nello sviluppo delle CDC e nella loro capacità di affrontare la marginalità territoriale. È necessario, dunque, un intervento normativo che possa garantire una maggiore coerenza e unificazione delle normative regionali, per facilitare l'efficacia delle CDC nella rigenerazione dei territori marginali e nel rafforzamento delle comunità locali.

I limiti di questo studio riguardano la recente istituzione dei riferimenti legislativi che offrono un quadro ancora in evoluzione che richiederà una verifica dell'impatto territoriale nel medio-lungo periodo. Sarebbe interessante esplorare il dialogo delle Cooperative istituite prima delle nuove normative, osservando come si relazionano alle regole attuali. Inoltre, la differenziazione regionale della normativa rappresenta un punto di partenza per analisi future, volte a comprendere come le Cooperative percepiscano e si adattino alle diverse declinazioni legislative nelle loro pratiche operative.

Desiree Saladino, Ph.D Student
 Università degli Studi di Palermo,
 Dipartimento di Architettura
 desiree.saladino@unipa.it

Note

1. La ricerca che fa da cornice a questo articolo si inserisce all'interno di un percorso dottorale in corso, nel suo secondo anno di sperimentazione, che indaga le Cooperative di Comunità come attori/strumenti di rigenerazione territoriale, materiale o immateriale, nei contesti interni per valutarne possibili impatti spaziali nonché la capacità di innescare processi territoriali. Si precisa che essendo un processo di ricerca in corso, le prime riflessioni qui discusse, godono di tutti i limiti momentanei dovuti alla temporaneità in atto.

2. I temi indagati si inseriscono nel quadro più ampio della ricerca di riferimento per diverse ragioni. In primo luogo, la borsa di studio che finanzia l'indagine è vincolata al concetto di patrimonio culturale, delineando così un ambito tematico specifico. In secondo luogo, lo studio si colloca nell'ambito della pianificazione territoriale, disciplina che fornisce il quadro metodologico e teorico di riferimento. Infine, l'analisi è coerente con l'obiettivo della tesi, che si propone di esaminare il posizionamento di questi strumenti all'interno dei processi territoriali.

3. Le Leggi Regionali a cui si fa riferimento sono le seguenti:

- Regione Abruzzo: Legge 8 ottobre 2015, n. 25, "Disciplina delle Cooperative di Comunità" con modifiche dell'art. 4 dall'art. 38, comma 1, lett. a), L.R. 29 novembre 32021 n. 23, e poi interamente sostituito da art. 17, comma 1, L.R. 11 gennaio 2023, n. 5
- Regione Basilicata: Legge 20 marzo 2015, n. 12, "Promozione e sviluppo della cooperazione"
- Regione Campania: Legge 2 marzo 2020, n. 1, "Disposizioni in materia di cooperative di comunità", modificata dalla L.R. 24 giugno 2020, n. 12, "Modifiche alla Legge Regionale 2 marzo 2020, n. 1 (Disposizioni in materia di cooperative di comunità)"
- Regione Emilia-Romagna: Legge 3 agosto 2022, n. 12 "Disciplina delle Cooperative di comunità"
- Regione Lazio: Legge 3 marzo 2021, n. 1, "Disposizioni in materia di cooperative di comunità"
- Regione Liguria: Legge 7 aprile 2015, n. 14, "Azioni regionali a sostegno delle cooperative di comunità"
- Regione Lombardia: Legge 6 novembre 2015, n. 36, "Nuove norme per la cooperazione in Lombardia". Abrogazione della Legge Regionale 18 novembre 2003, n. 21
- Regione Piemonte: Legge 18 maggio 2021, n. 13 "Disposizioni in materia di cooperative di comunità" Pubblicata in data 3 giugno 2021 sul supplemento Ordinario n. 3 del Bollettino Ufficiale n. 22 ed entrata in vigore in data 18 giugno 2021 modificata con LR 3/2023
- Regione Puglia: Legge 20 maggio 2014, n. 23 "Disci-

plina delle Cooperative di comunità"

- Regione Sardegna: Legge 2 agosto 2018, n. 35, "Azioni generali a sostegno delle cooperative di comunità"
- Regione Sicilia: Legge 27 dicembre 2018, n. 25, "Norme per la promozione, il sostegno e lo sviluppo delle cooperative di comunità nel territorio siciliano"
- Regione Toscana: Legge Regionale 28 dicembre 2005, n. 73 "Norme per la promozione e lo sviluppo del sistema cooperativo della Toscana" e Legge Regionale 14 novembre 2019, n. 67, "Cooperazione di comunità" Modifiche alla L.R. 73/2005
- Regione Trentino-Alto Adige: Legge 31 gennaio 2022, n. 1 "Disposizioni in materia di cooperative di comunità"
- Regione Umbria: Legge 11 aprile 2019, n. 2, "Disciplina delle cooperative di comunità".

Bibliografia

- Alfonsi E., (2020). Prefazione, in Mastronardi L., Romagnoli L. (a cura di, 2020). *Metodologie, percorsi operativi e strumenti per lo sviluppo delle cooperative di comunità nelle aree interne italiane*, Firenze University Press, Firenze, pp. 7-8.
- Angelini A., Bruno A. (2016). *Place-based. Sviluppo locale e programmazione 2014-2020*, FrancoAngeli, Milano.
- Balante A., Giagnacovo M., Pazzaglia R., (2020). Il quadro iniziale, in Mastronardi L., Romagnoli L. (a cura di, 2020). *Metodologie, percorsi operativi e strumenti per lo sviluppo delle cooperative di comunità nelle aree interne italiane*, Firenze University Press, Firenze, pp. 15-57
- Bandini F., Medei R., Travagliani C., (2015). "Territorio e persone co e risorse: le cooperative di comunità", *Impresa Sociale*, 5, pp. 19-35
- Baltina L. (2014). "A place-Based approach in Eu regional development and its application in latvia", *Baltic Journal of European Studies* Tallinn University of Technology, vol. 4, 16, pp. 34-56.
- Barca F. (2009). *Un'agenda per la riforma della politica di coesione. Una politica di sviluppo rivolta ai luoghi per rispondere alle sfide e alle aspettative dell'Unione Europea*. Rapporto indipendente.
- Barca F. (2011). "Alternative approaches to development policy: Intersections and divergencies", *OECD Regional Outlook 2011*, pp. 215-225.
- Barca F., Casavola P., Lucatelli S. (2014). *A Strategy For Inner Areas In Italy: Definition, Objectives, Tools And Governance*.
- Bianchi M. (2021), "Le cooperative di comunità come nuovi agenti di aggregazione sociale e sviluppo locale", *Impresa sociale*, 2, pp. 71-83.

Calvaresi C. (2013). "Lo spazio del possibile: progetti di sviluppo per le aree interne. Lezioni apprese e indicazioni a partire da un caso", in AA. VV., *Urbanistica per una diversa crescita*, Atti della XVI Conferenza Nazionale SIU (Napoli 9-10 maggio 2013), Planum Publisher, Roma Milano.

Carrosio G. (2020). L' Italia delle aree interne tra fragilità e innovazione, in Cois E., Pacetti V. (a cura di), *Territori in Movimento. Esperienza LEADER e Progetti Pilota per le Aree Interne*, Rosenberg & Sellier, Torino, pp. 37-48.

Coronato M. (2016). "Gli strumenti europei a servizio delle aree interne. The European Instrument to internal areas", *Bollettino Della Associazione Italiana Di Cartografia*, 157, pp. 53-59.

Della Ratta Rinaldi F. (2007). L'analisi multidimensionale dei testi, in Cannavo L., Fruda L. (a cura di, 2007). *Ricerca sociale*, vol. III, Carocci, Roma, pp.133-150.

ESPON (2017). *PROFECY – Inner Peripheries: National territories facing challenges of access to basic services of general interest. Draft Final Report. Annex 4. From Conceptualization to Delineation of Inner Peripherality in Europe*, Espon, Luxembourg.

Gaeta L., Janin Rivolin U., Mazza L. (2017). *Governo del territorio e pianificazione spaziale*, Città Sudi Edizioni, Torino.

Giuliano L. (2004). *L'analisi automatica dei dati testuali. Software e istruzioni per l'uso*, LED - Edizioni Universitarie di Lettere Economia Diritto.

LegaCoop (2024). *Le Cooperative Di Comunità. Imprese e persone che generano bene comune*. Testo disponibile al sito: <https://www.legacoop.coop/quando-le-persone-generano-bene-comune-online-lapprofondimento-di-legacoop-sulle-cooperative-di-comunita/>

Pezzi M. G., Urso G. (2018). "Innovazione sociale e istituzionalizzazione: l'esempio delle cooperative di comunità nell'area interna dell'Appennino Emiliano", *Geotema*, 56, pp. 93 - 100.

Scoffaro L. (2017). "Quali aree interne? Due metodi a confronto per una loro identificazione", *(S)radicamenti, Memorie geografiche*, 15, pp 361 -364.



Co-Design Session of a Working Group in a Temporary Innovation Hub in the Sicilian Inner Areas (Photo by the author)

Living Labs in Inner Areas: Redefining Territory and Developing Social Dimensions through Design-Driven Innovation

Sezione I - II tema

Samuele Morillo

This study examines the transformative role of Living Labs in inner areas, emphasizing design-driven and co-design approaches for social and territorial innovation. By involving local communities in co-creation, these spaces address cultural, social, and economic regeneration, fostering a renewed and participatory vision of these regions. Despite challenges in sustainability and institutional support, Living Labs reveal often-overlooked resources and potential, enabling adaptive solutions and a new narrative of inner areas as hubs of opportunity and resilience.

Keywords Living Labs, Inner Areas, Design-Driven Innovation, Co-Design, Social and Territorial Regeneration

Introduction

Italian inner areas, particularly those in Sicily, are currently one of the critical focal points for regional and national development policies. Demographic decline, coupled with the progressive loss of economic activities and essential services, exacerbates the isolation and marginalization of these areas. This situation also stems from short-sighted political decisions: in the name of centralization and cost reduction, essential services have been cut, leading to a decrease in the quality of life in these regions [Tantillo, 2023].

This phenomenon has a devastating impact not only on the living conditions of residents but also on local cultural and creative resources, which often preserve artisanal traditions and territorial vocations that are at risk of disappearing without adequate interventions. The loss of these resources implies not only economic decline but also an identity crisis that could lead to the erosion of traditional knowledge and local distinctiveness [Carta, Lino & Roncivalle, 2021].

In recent years, attempts have been made to restore the vitality and economic value of these territories [Schuurman, 2015]. However, such measures have often proven insufficient or unsustainable in the long term, as they do

not always directly involve local communities or accurately address their real needs.

In this context, one of the emerging innovative strategies, with projects mainly funded by the Sicilian Region, is that of Living Labs - spaces for experimentation and innovation promoted and financed by public entities and academic institutions. These are considered potential tools to address the challenges of inner areas (Fig. 1). Living Labs are based on the concept of creating collaborative environments where diverse actors - ranging from citizens to local associations, businesses, and administrations - can actively participate in the co-design of solutions tailored to the territory (Fig. 2).

Living Labs aim to redefine the meaning of the territories in which they emerge, fostering radical innovation that actively involves inhabitants, whether they are citizens, associations, companies, or professionals. These actors become protagonists in transforming the representation of such territories [Jooore, 2025]. In this perspective of change in the status quo and redefinition of territorial dimensions, a design-driven approach emerges. This methodology, introduced by Roberto Verganti in 2009, proposed to companies a design oriented towards changing the meaning of objects or services, driving innovation and thus altering the reference paradigm [Verganti, 2009].



Fig. 1. Presentation of Ideas and Initiatives between Designers, Citizens, and Local Administration.

This concept can be adapted to the public context in the form of “Design for Social Innovation,” where the people for whom the design is intended are no longer seen as mere passive recipients but become active participants and essential contributors to the design process, providing their know-how and experience.

In line with the principles promoted by Living Labs, the core of this adapted approach, Design-Driven for Social Innovation, lies in the active participation of people who collaborate in the creation and realization of ideas, radically altering the status, narrative, and vision of the project and territory. These individuals are not merely creators of a project or product but drivers of a new meaning for the territory. This closely relates to the concept of co-design, which is based on the inclusion of all stakeholders involved in the design process, enabling them to contribute to the definition of solutions and their realization based on local perspectives, needs, and knowledge. The co-design process begins with identifying the community's needs and aspirations, followed by the creation of solutions that reflect local specificities, combining creativity and practicality. A significant example of the importance of co-design in social innovation strategies can be seen in the theme of Expo 2025, to be held in Osaka, titled “Designing Future

Societies for Our Lives.” This theme underscores the role of co-design, emphasizing the participation of inhabitants to develop new methods of engagement and living, thereby building the communities and cities of tomorrow.

Living Labs as Community Incubators

In recent years, the concept of creating spaces dedicated to social and technological innovation and experimentation has gained increasing attention from public bodies and academic institutions. Among these initiatives, Living Labs are emerging as open laboratories where co-creation and the active participation of local stakeholders play a significant role in defining and implementing solutions deeply rooted in territorial realities.

To ensure that Living Labs become genuinely effective tools, they must be structured around a coordinated and accessible model capable of truly engaging the stakeholders for whom they are intended while providing the necessary resources tailored to their specific contexts. A Living Lab should not be exclusively focused on technological innovation but should instead encompass products, services, and activities that promote new interactions and modes of



Fig. 2. Interview between Designer and Citizens of Inner Areas to Understand Needs.

participation for residents. These might include the study and innovation of artisanal methodologies, advancements in agro-food production techniques, or experimental events exploring optimal ways to utilize community funds. When well-designed, Living Labs can evolve into incubators for new community dynamics.

Despite the potential of this model, Living Labs often face challenges arising from the lack of co-design in the initial planning phases, especially during post-startup management. This issue is exacerbated by limited understanding of these methodologies among public administration and regional policymakers. For this reason, it is essential to redesign the organizational and visionary management systems from the inception phase of these spaces, extending into later stages. This would involve integrating administrative frameworks with a robust co-design process [Thees, H., et al., 2020]. In practice, co-design fosters an active and participatory role for local stakeholders, including citizens, businesses, associations, and public entities, across the phases of ideation, design, co-creation, and development of initiatives. Key methodologies in this process include co-creation workshops, community interviews, and focus groups, as well as community mapping exercises that collaboratively identify local priorities and resources. These tools facilitate open dialogue among

stakeholders, encouraging the generation of ideas and solutions that address the emerging needs of the territory while reinterpreting its potential.

Following this approach, Living Labs should never be conceived as rigid, standardized spaces; rather, they should be environments capable of adapting to the dynamics and specificities of their territories. Each inner area possesses unique characteristics, ranging from a deeply rooted artisanal heritage to distinctive natural resources and cultural traditions that constitute valuable social capital.

Living Labs as Mediators between Local Resources and Social Innovation

Inner areas, characterized by demographic and socio-economic fragility, can find in Living Labs a theoretical and operational framework that, when guided by the right approach, catalyzes the development of new practices and solutions tailored to the territory. The effectiveness of Living Labs in these contexts lies in their ability to serve as “mediators” between local resources—ranging from artisanal skills and cultural traditions to natural assets—and the emerging needs of communities. This mediating role is particularly significant in inner areas, where personalized and targeted interventions are required [Meroni & Sangiorgi, 2011]. While defined as physical spaces, Living Labs become dynamic environments where local resources and social innovation converge. Their “software,” composed of the actors who inhabit and shape the territory, enables continuous reconfiguration, transforming them into creative and multimodal spaces capable of bridging gaps often present in these areas. In this way, they evolve into innovation hubs, fostering systems of acceleration that strengthen local connections and generate new opportunities.

The design-driven approach, foundational to the operational structure of Living Labs, facilitates a deep understanding of local needs while encouraging the emergence of new ideas and pathways for adaptive innovation. This innovation should not be externally imposed but should arise from an active and collaborative dialogue with local communities, enabling a co-creation process that authentically addresses the specific characteristics of the territory [Meroni, 2022].

Co-design must be an essential practice for Living Labs, as it extends this perspective by actively involving citizens and other local stakeholders in every phase of the project, from conception to implementation. Through workshops, brainstorming sessions, and other participatory activities, co-design fosters a “co-vision” of initiatives that integrates diverse perspectives and knowledge brought by participants. This participatory approach not only strengthens engagement with the projects but also enhances their

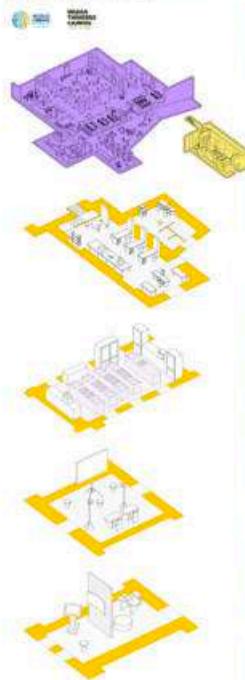


Fig. 3. UTC Madonie Living Lab collage whit photo by PUSH.

long-term sustainability, as the solutions developed result from genuine collaboration and a shared understanding of the territorial context [Manzini, 2014].

Case Studies of Living Labs: Best Practices in Co-Creation and Innovation in Inner Areas

To explore the potential impact of Living Labs in inner areas, we examine concrete examples that have applied design-driven and co-design approaches, actively engaging local communities. These case studies demonstrate how Living Labs, when adaptively and collaboratively designed, can enhance cultural, social, and economic resources, creating opportunities for sustainable growth and fostering community cohesion.

Homokháti Living Lab, Hungary: Innovation and Development in Agricultural Communities

The Homokháti Living Lab, located in southern Hungary, exemplifies the application of the design-driven approach to address challenges in a predominantly agricultural region characterized by low population density, social and economic isolation, insufficient infrastructure, and limited

access to essential services. Historically rooted in agricultural traditions, the region faces increasing fragmentation of agricultural cooperatives, undermining farmers' competitiveness in the global market. Financed by the European Union and supported by local resources, the project aimed to promote cooperation and enhance agricultural productivity through a digital platform developed collaboratively by local government institutions, agricultural cooperatives, and research institutes. This Living Lab utilized a design-driven approach to identify the needs of the local community and translate them into practical solutions through a co-creation and iteration process. The platform's development followed cycles of continuous feedback, with farmers playing a central role in testing and refining each new feature. Qualitative methods such as focus groups, semi-structured interviews, and co-design workshops ensured that the platform precisely addressed the community's real needs. A key success factor was fostering a sense of belonging and trust among participants, who initially expressed skepticism about adopting new technologies. Through awareness meetings and a collaborative environment, the Living Lab successfully engaged the entire local farming community, overcoming initial barriers of mistrust. The digital platform operates on wireless mesh networks,

facilitating logistical coordination among cooperatives and enabling resource sharing, such as transportation and storage facilities.

Impact assessment indicators, including enhanced cooperation among cooperatives, reduced transportation costs, and logistical efficiency, revealed a 20% improvement in overall operational efficiency. The project demonstrated that design-driven approaches not only solve operational issues but also yield cultural impacts by transforming technology perceptions and encouraging the acquisition of new digital and managerial skills among farmers. This Living Lab illustrates how design can serve as a tool for fostering social innovation and strengthening territorial resilience by developing tailored solutions that reflect local specificities and unlock the potential of the territory. The project thus provides a replicable model for other rural areas, highlighting the pivotal role of design in creating collaborative ecosystems that transform local resources into tangible opportunities for sustainable development [Schaffers et al., 2010].

Cudillero Living Lab, Spain: Traceability and Valorization of Fish Products

The Cudillero Living Lab, located along the northern coast of Spain in the Asturias region, is known for its strong fishing tradition. However, the fishing sector has faced significant challenges, including the need to certify product quality and improve competitiveness in global markets. To address these issues, the project focused on the traceability and valorization of local fish products, with particular attention to hake, a species emblematic of the local fishing industry. Supported by the regional government of Asturias in collaboration with fishing associations and research institutes, the success of this project hinged on a design-driven approach that tackled these challenges through participatory methods and active engagement of local actors. Through a co-design methodology, around 200 local fishermen and traders participated in a series of workshops to design a digital platform capable of certifying the origin and quality of fish products along the entire supply chain, from catch to distribution. This process leveraged design as a mediation tool, facilitating dialogue and collaboration among supply chain actors while overcoming initial resistance to digital technology adoption.

Built iteratively based on collected feedback, the platform integrated traceability systems, enabling consumers to monitor product quality and origin, thereby enhancing transparency and trust in local products. Design played a critical role in customizing the platform to meet the specific needs of fishermen, clearly demonstrating how traceability could enhance competitiveness and increase the average value of fish products by 25%. Concurrently, the Living Lab organized educational meetings to explain

the benefits of the system, reducing fishermen's concerns about sharing sensitive information such as catch locations. These sessions reinforced a sense of community and mutual trust, demonstrating that the platform was not merely a control tool but an opportunity to enhance local products and improve economic conditions in the supply chain. The design-driven approach acted as a catalyst for change, fostering constructive dialogue and promoting a sense of belonging among the involved actors [Schaffers et al., 2010].

Living Labs in Inner Areas in Sicily

In recent years, the Sicilian Region has promoted the development of inner areas through targeted funding programs such as the Operational Program FESR Sicilia 2014-2020 and the Community-Led Local Development (CLLD) plan outlined in circular DDG no. 78 of February 9, 2021. Among the proposed interventions, Living Labs were identified as strategic tools to stimulate territorial and social regeneration through participatory methodologies like co-design. Despite the positive potential, critical issues related to management and coordination hinder the full realization of these spaces.

A notable example is the Madonie Living Lab (MALL), located in Petralia Sottana, at the heart of the Madonie inner area. This lab, initially conceived as a hub for innovation and participation, had a highly promising launch phase. During its initial period, presentation events and co-design workshops were organized, engaging the local community in collectively imagining the potential uses of the space [Di Dio S., 2024]. These activities generated significant local enthusiasm, raising expectations and shared ideas. This demonstrates how design and participatory methods effectively fostered connections between the territory, citizens, and the project. However, despite this positive initial phase, the Madonie Living Lab is currently inactive due to bureaucratic and regional coordination issues, which prevent access and use of the space (Fig. 3). This case highlights how challenges stem not from the design methodology, which proved effective, but from managerial and political obstacles, posing a long-term sustainability challenge for these projects.

The situation is different at the Rural Living Lab Sicani, located in Siculiana within the Sicani inner area. This lab, inaugurated with support from GAL Sicani, is currently operational and stands out for its organization of participatory events, workshops, and conferences. These activities facilitated the sharing of strategies for inner area development, fostering dialogue among citizens, administrations, and local stakeholders. While the Rural Living Lab has demonstrated a good level of community engagement,



Fig. 4. Hackathon Sicani, Sicani Rural Lab.

its potential could be further enhanced. For instance, the introduction of design-driven approaches could help highlight territorial vocations such as craftsmanship and local production, transforming the space into a multifunctional venue that not only hosts events but also promotes innovation and creativity tied to the local context (Fig. 4). These examples illustrate two complementary realities. On one hand, the methodological success of the Madonie Living Lab underscores the ability of design to inspire and engage communities despite management difficulties. On the other hand, the Rural Living Lab Sicani demonstrates how a participatory approach can be enriched and expanded with an integrated design vision. In both cases, the need for more coordinated governance emerges, capable of enhancing local resources while ensuring the sustainability and positive impact of Living Labs on Sicily's inner areas [Inzerillo, 2024].

Implications for the Development of Inner Areas and Future Perspectives

To ensure the effectiveness and sustainability of Living Labs in inner areas, it is essential to establish evaluation

criteria capable of objectively measuring their impact and identifying possible areas for improvement, considering participation, territorial impact, long-term sustainability, and the level of social and cultural innovation, integrating specific metrics for activity monitoring. Design-driven tools and methodologies can support this evaluation by providing an operational and flexible framework for data collection and result interpretation. Below are the main criteria:

- **Active Stakeholder Participation and Diversity:** Evaluate the number and variety of stakeholders involved (citizens, associations, companies, administrations) and the degree of social inclusion. Indicators such as the number of collaborating associations and companies, as well as the profiles of project participants, can offer a complete view of involvement.
- **Event Frequency and Quality:** Measure the number of workshops, hackathons, seminars, and other events organized by the Living Lab. Additionally, assess participation at each event, the variety of topics addressed, and the feedback collected from participants.
- **Daily Space Usage:** Monitor the number of users accessing the Living Lab daily, distinguishing between usage types (co-working, events, workshops, etc.).

- This data allows an understanding of the actual integration of the Living Lab into the life of the territory.
- Collaborations and Local Networks: Verify the number of active partnerships with associations, companies, educational institutions, and other local entities. The strength of these collaborations is an indicator of the Living Lab's ability to create significant connections.
- Territorial Impact: Evaluate tangible outcomes in terms of projects initiated, new businesses created, increased local activities, and the enhancement of territorial resources, especially if usage occurs in neighboring areas, not only in the town where the Living Lab is located but also if it serves users from other municipalities.
- Social and Cultural Innovation: Analyze the influence of the Living Lab in strengthening local identities, creating social cohesion, and promoting active community participation. Cultural events and co-creation moments are fundamental to this aspect.
- Sustainability and Governance: Monitor the ability of the Living Lab to sustain itself economically and attract external resources, analyzing clear and stable governance models. Verify the presence of systems for efficient resource management and activity coordination.
- Continuous Feedback: Collect qualitative and quantitative data through surveys, interviews, and direct observations to adapt methodologies and better respond to emerging needs.

Conclusion

This study aims to enrich the scientific debate on the role of Living Labs in inner areas, highlighting their potential as tools for social and territorial innovation driven by design-driven and co-design approaches. The goal is twofold: on one hand, to provide a theoretical and practical foundation for understanding how Living Labs can act as catalysts for cultural, social, and economic regeneration in marginal contexts; on the other, to offer a critical contribution that underscores both the opportunities and challenges arising from the implementation of these projects. Through the analysis of local and international case studies, this study seeks to demonstrate how the design-driven methodology, adapted to social innovation contexts, can transform how communities interact with their territory, creating spaces for participation and co-creation that enhance often underutilized or overlooked resources.

This work aspires to leave the scientific community with a starting point to deepen the connection between Living Labs and territorial governance, emphasizing the importance of developing management models that extend

beyond initial funding. The Sicilian experience, with its initial successes and managerial difficulties, serves as a compelling example of how the effectiveness of Living Labs depends not only on the quality of design methodologies but also on institutional coordination capabilities and the presence of a clear and supportive regulatory framework. This study invites reflection on how to better integrate Living Labs into regional development strategies, ensuring long-term sustainability that encompasses both economic and social dimensions.

Furthermore, the paper seeks to stimulate discussion on evaluating the impact of Living Labs, proposing criteria that can be adopted and adapted to different contexts. Indicators such as stakeholder participation, the number and quality of collaborations, space utilization, and overall territorial impact provide a solid basis for analyzing not only operational effectiveness but also the added value in terms of social cohesion and the reinforcement of local identity. However, the work leaves open the question of how these indicators can evolve to better address the needs of constantly changing contexts, inviting the scientific community to explore new metrics and evaluation methodologies.

Finally, this paper aims to open a broader dialogue on the need to recognize inner areas not as marginal spaces but as places of opportunity and innovation. If adequately supported and integrated, Living Labs can represent a replicable model for other regions, contributing to redefining the very concept of territorial development. However, the challenge of overcoming bureaucratic and political barriers that often hinder the full realization of these initiatives remains. This work thus calls on the scientific community, policymakers, and local actors for ongoing dialogue so that Living Labs can become not only instruments of innovation but also concrete examples of how to design a more inclusive and sustainable future for inner areas.

*Samuele Morvillo, Ph.D Student
 Università degli Studi di Palermo,
 Dipartimento di Architettura
 samuele.morvillo@unipa.it*

References

- Burbridge M. (2017). If living labs are the answer—what's the question? A review of the literature, *Procedia Engineering*, 180, pp. 1725-1732, Perth
- Carta M., Lino B., Ronsivalle D. (2021). *Alimentare la resilienza*, AND Rivista di architetture, città e architetti, 40(2), Firenze.
- Carta M., Ronsivalle D., Lino B., Contato A. (2024). *Sicani Living Future: processi di sviluppo incrementale e adattivo nell'orizzonte del 2040*, UnipaPress, Palermo.
- Dell'Era C., Landoni P. (2014). *Living Lab: A methodology between user-centred design and participatory design*, *Creativity and Innovation Management*, 23(2), pp. 137-154, Blackwell Publishers, Hoboken.
- Di Dio S. (a cura di, 2024). *Communities' Sustainable Experiences*, Altralinea Edizioni, Milano.
- Guzman J. G., Schaffers H., Bilicki V., Merz C., Valenzuela M. (2008). Living labs fostering open innovation and rural development: Methodology and results, in 2008 *IEEE International Technology Management Conference (ICE)*, IEEE, pp. 1-8.
- Inzerillo B., Morvillo S. (2024). *Living Labs and Service Design: Catalysts for Inner area Development in Sicily. Lab Service Design*, pp. 82-107, UnipaPress, Palermo.
- Maffei S., Mortati M., Villari B. (2013). Making/design policies together, in *10th European Academy of Design Conference-Crafting the Future*, pp. 1-14, Gothenburg, Sweden.
- Manzini E. (2014). Making things happen: Social innovation and design, *Design Issues*, 30(1), pp. 57-66, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge.
- Meroni A., Sangiorgi D. (2011). A new discipline, in *Design for services*, Gower Publishing Limited, pp. 9-33, UK.
- Meroni A., Selloni D. (2022). *Service design for urban commons*, Springer, Milano.
- Mortati M., Villari B., Maffei S., Arquilla V. (2016). Le politiche per il design e il design per le politiche. Dal focus sulla soluzione alla centralità della valutazione, *10th European Academy of Design Conference-Crafting the Future*, pp. 1-14. Rimini.
- Norman D. A. (2023). *Design for a better world: Meaningful, sustainable, humanity centered*, MIT Press, Cambridge.
- Schaffers H., Merz C., Guzman J. G. (2009). Living labs as instruments for business and social innovation in rural areas, *2009 IEEE International technology management conference (ICE)*, IEEE, pp. 1-8.
- Soini K., Anderson C. C., Polderman A., Teresa C., Sisay D., Kumar P., Tuomenvirta H. (2023). *Context matters: Co-creating nature-based solutions in rural living labs, Land Use Policy*.
- Tantillo F. (2023). *L'Italia Vuota. Viaggio nelle aree interne*, Editori Laterza, Bari.
- Thees H., Pechlaner H., Olbrich N., Schuhbert A. (2020). The living lab as a tool to promote residents' participation in destination governance, *Sustainability*, 12(3).
- Van der Bijl-Brouwer M., Malcolm B. (2020). Systemic design principles in social innovation: A study of expert practices and design rationales, *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 6(3), pp. 386-407.
- Verganti R. (2009). *Design driven innovation: changing the rules of competition by radically innovating what things mean*, Harvard Business Press.
- Zavratnik V., Superina A., Stojmenova Duh E. (2019). Living labs for rural areas: Contextualization of living lab frameworks, concepts and practices, *Sustainability*, 11(14).

Web references

<https://www.expo2025.or.jp/en/co-creation-index/co-design-challenge/> (ultima consultazione 2024/10/28)



2. STATO DELLE RICERCHE

Karl Friedrich Schinkel, Sull'Etna, (da Schinkel, 1804, tav. 28)

Il Trittico: tra Rappresentazione e Progetto. Il ruolo del disegno nel rapporto tra paesi etnei e substrato lavico

Sezione II - Stato delle ricerche

Graziano Testa

The current paper proposes an advancement of the ongoing research project, which questions the meaning of the unexpected urban stratifications, due to catastrophic events of anthropic or natural origin with consequent accumulation of matter. Specifically, the intention is to investigate the use of representation as a tool capable of narrating the relationship between urban fabric and stratification of volcanic origin in the cities around Mount Etna, through a comparison with the design dimension of Schinkel's drawing – capable of rendering reality in a representation of its truest nature, and not of what it exactly is.

Keywords Representation, Design, Architecture, Project, Stratification

L'etica del disegno

Il disegno è una forma di comunicazione, con l'io e con gli altri. Per l'architetto il disegno è uno strumento di lavoro, una forma di apprendimento, assimilazione, comunicazione, trasformazione: una modalità di progettazione [...] Ogni gesto – anche quello del disegnare – è carico di storia, di memoria inconscia, d'incommensurabile e oscura saggezza. Bisogna coltivarne la pratica affinché i gesti – e con loro il resto – non si atrofizzino [Siza, 1987].¹

L'architetto, attraverso l'atto del disegnare, acquisisce e restituisce informazioni traducendole in segni. Come in una pratica artigianale,² questi segni diventano un linguaggio capace di interpretare la realtà esterna e di esprimere quella interna dell'esecutore. Questo processo sperimentale, più o meno consapevole, definisce un metodo che porta alla costruzione di un vocabolario di segni e forme, destinato ad essere reinterpretato da chi osserva: è l'espressione di un'idea, di un'immagine, di uno spazio, la cui efficacia risiede nell'attento lavoro di selezione e ponderazione dei segni. Il disegno diventa, dunque, un mezzo «né obiettivo né indifferente: esso non si istituisce solo come rappresentazione ma come controllo del reale, esso indica e fa parte dell'intenzione progettuale anche nelle sue forme di apparente neutralità comunicativa» [Gregotti,

(1966), 2014, 31].

Se per l'architetto il disegno è espressione del suo pensiero, la scelta di cosa disegnare diventa fondamentale per chiarire il ruolo che intende assumere all'interno della società e per trasmettere la propria visione della realtà. In un periodo di sovrapproduzione di immagini "a breve scadenza" [Ferlenga, 2023], specchio di architetture autoreferenziali, all'architetto spetta il compito di recuperare la propria posizione in quanto promotore del benessere collettivo e della cura dei territori, dedito «all'impegno morale dell'architettura, alla serietà del suo mandato, al suo impegno di intellettuale e di studioso, al rigor scientifico della sua ricerca» [Grassi, (2007), 2015, 50]. La rappresentazione assume, quindi, un peso etico dal momento in cui ogni opera viene pensata all'interno di un sistema di relazioni più ampio: non oggetti isolati, ma opere in grado di intessere rapporti con le componenti naturali e antropiche, fisiche e metafisiche che le circondano, capaci di scavare nella storia e di recuperare dimensioni e tracce perdute. Pertanto, il disegno deve ambire ad una rappresentazione critica della realtà, rivelatrice di sistemi di relazioni complesse nello spazio e nel tempo. Ogni linea tracciata, ogni forma delineata, porta con sé una serie di decisioni che riflettono valori e principi. Il disegno diventa un atto di responsabilità, un modo per interrogarsi sul futu-

ro e per proporre soluzioni che vadano oltre l'estetica, un lungo processo di riflessione e comprensione del contesto in cui si opera.

Il Trittico di Schinkel: la dimensione progettuale della rappresentazione

«[...] l'architettura non deve essere affrontata come una grammatica, come un sistema di articolazione minimo, bensì come un testo di cui fanno parte, in maniera difficilmente scindibile, l'edificio, il paesaggio, il tessuto urbano, l'intera dimensione territoriale» [Gregotti (1966), 2014, IX]³. L'architetto, attraverso la progettazione, studia, comprende e trasforma i territori. Ogni azione progettuale non è mai circoscritta al suo stretto intorno, ma è sempre da intendersi quale frammento di una realtà più ampia e complessa con la quale instaurare relazioni, diventandone un ulteriore tassello. Emblematica, in tal senso, è la composizione di disegni eseguiti dall'architetto Karl Friedrich Schinkel – *Plan und Details eines Landhauses bei Syracus* [Fig. 1] – durante il suo viaggio in Sicilia nel 1804⁴: «l'interesse di Schinkel è rivolto all'integrazione tra tipologie edilizie ed

elementi naturali [...] esaltata dalla compresenza dei tre livelli della costruzione ed espressa nel quadro centrale che coesiste con i frammenti architettonici e decorativi dei riquadri laterali» [Fidone, 2003, 101].

La composizione è formata da tre tavole che avrebbero dovuto far parte di un *corpus*⁵ più ampio, destinato alla pubblicazione di un trattato che «non odori di libri o di regole» [Fidone, 2003], organizzato per singoli quaderni, di cui ognuno è un frammento a sé. L'oggetto della rappresentazione riguarda un complesso architettonico rurale – localizzato nella località di Tremilia a Siracusa⁶ – articolato su tre diverse quote inserite in una balza rocciosa tipica del territorio siracusano. Per Schinkel tre sono i livelli di approfondimento necessari: l'impianto, l'oggetto ed il particolare. Tre diverse scale di rappresentazione poste in maniera non consequenziale, ma osservate contemporaneamente. Il «grande» e il «piccolo» lavorano insieme nella mente dell'architetto, le scale si mescolano e si influenzano vicendevolmente. «Naturalmente quella dell'irrilevanza dimensionale è l'osservazione più ovvia per quanto concerne le scale, ma si può facilmente immaginare [...] come la memoria intervenga diversamente a servizio delle scale, come si istituisca alle diverse dimensioni un diverso

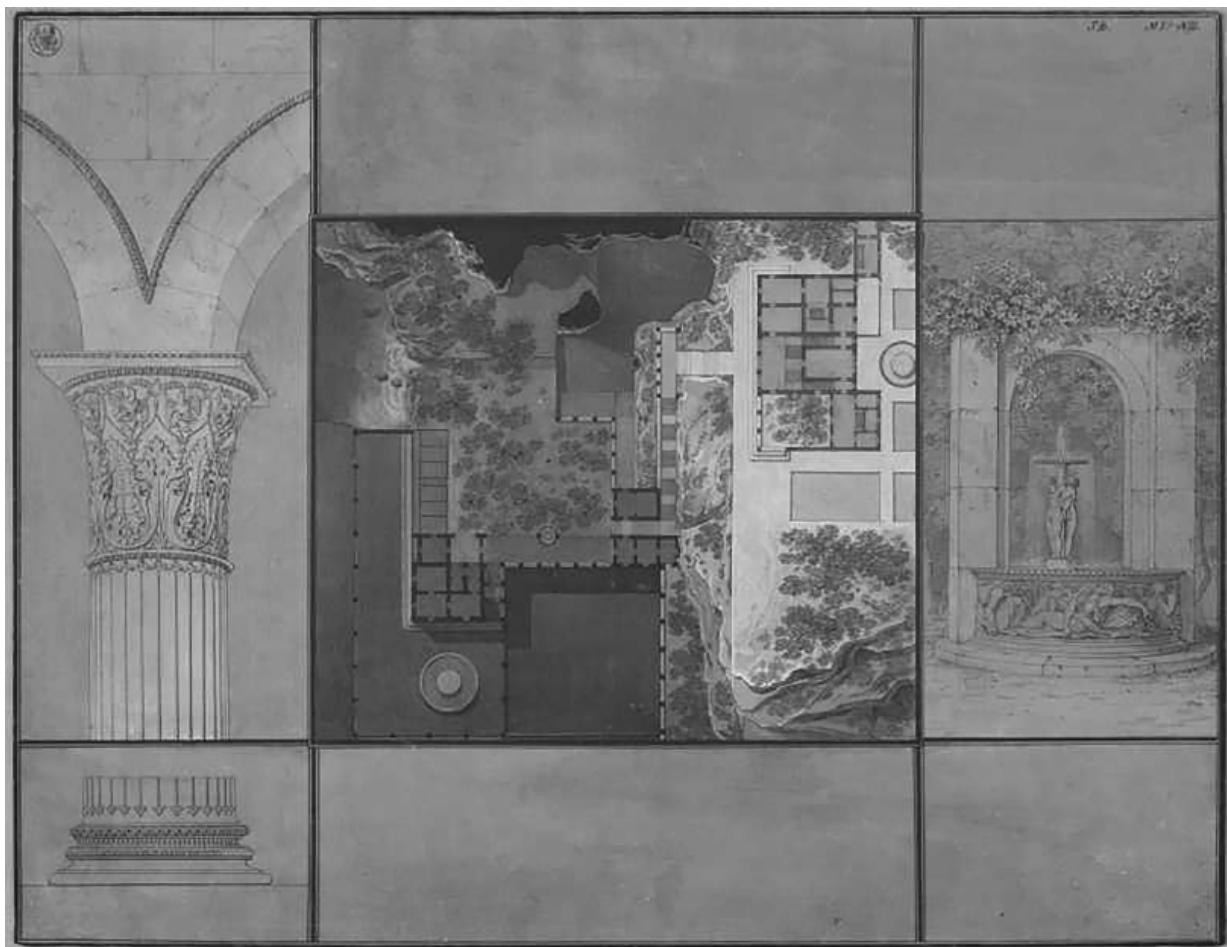


Fig. 1. Karl Friedrich Schinkel, Casa di campagna vicino Siracusa. Trittico, (da Schinkel, 1804, tav. 49)



Fig. 2. Karl Friedrich Schinkel, *Casa di campagna vicino Siracusa. Vista*, (da Schinkel, 1804, tav. 48)

senso del dettaglio» [Gregotti (1966), 2014, 49-50]. Ogni tavola esprime relazioni specifiche legate alla sua scala di rappresentazione, nessuna è l'ingrandimento dell'altra, non sono in successione, ognuna è autonoma e al contempo in relazione alle altre: un trittico⁷.

Alla composizione dei tre disegni è associata una vista [Fig. 2] per mezzo della quale Schinkel restituisce un possibile modo di vivere quei luoghi. Per Schinkel la vista diventa lo strumento che introduce la vita all'interno dello spazio architettonico, restituendone la misura urbana e il valore sociale cui l'intervento progettuale ambisce: «Il tema della vista rappresenta infatti per Schinkel uno strumento fondamentale di lettura della realtà. [...] una chiave di interpretazione della città esistente e al tempo stesso uno strumento di progetto» [Malcovati, 2022, 79-81]. La vista della casa di campagna restituisce questo rapporto tra complesso architettonico e vita domestica rurale, mostrando una sua divisione degli usi associata alle differenti quote altimetriche: la parte bassa della casa è destinata alla produzione agricola e ai lavori in generale, mentre la parte alta – più protetta e isolata – è ad uso esclusivo del padrone.

Nel disegno della vista Schinkel è “costretto” a rappresentare il “falso” per dire il “vero”⁸, rielabora ogni cosa per perseguire un'idea evocativa (*vorstellung*). Ciò emerge dal confronto con il sito: sul lato destro il costone roccioso

viene riconfigurato per essere slanciato, a sottolinearne la natura dominante, così come tutti gli altri elementi della composizione vengono variati in maniera sostanziale sia nella forma che nella giacitura. Analogamente, nella tavola dell'impianto, vengono rappresentate contemporaneamente due piante poste a quote diverse tra di loro; così come stilemi dell'architettura di altri luoghi, trovati lungo il viaggio in Sicilia, vengono inseriti all'interno delle altre tavole del trittico. Ciò che meglio traspare dal lavoro di Schinkel è come la rappresentazione, anche quando riguarda l'esistente, sia sempre un progetto: «Un atteggiamento che farebbe pensare ad un percorso mentale che vede nel “rilievo riprogettato” un momento di rielaborazione della realtà per una migliore comprensione critica. Un modus operandi» [Fidone, 2003, 90].

Disegnare l'evidenza: il rapporto tra il substrato lavico e la forma della città

«Quando si assiste ad una perdita di ruolo così drastica il motivo principale è sempre da ricercare all'interno della disciplina, coinvolta in questo caso in una crisi specifica su cui bisognerebbe riflettere» [Ferlenga, 2023, 22].

Il contributo propone un avanzamento del progetto di ricerca in corso che si interroga sul significato delle stratifi-

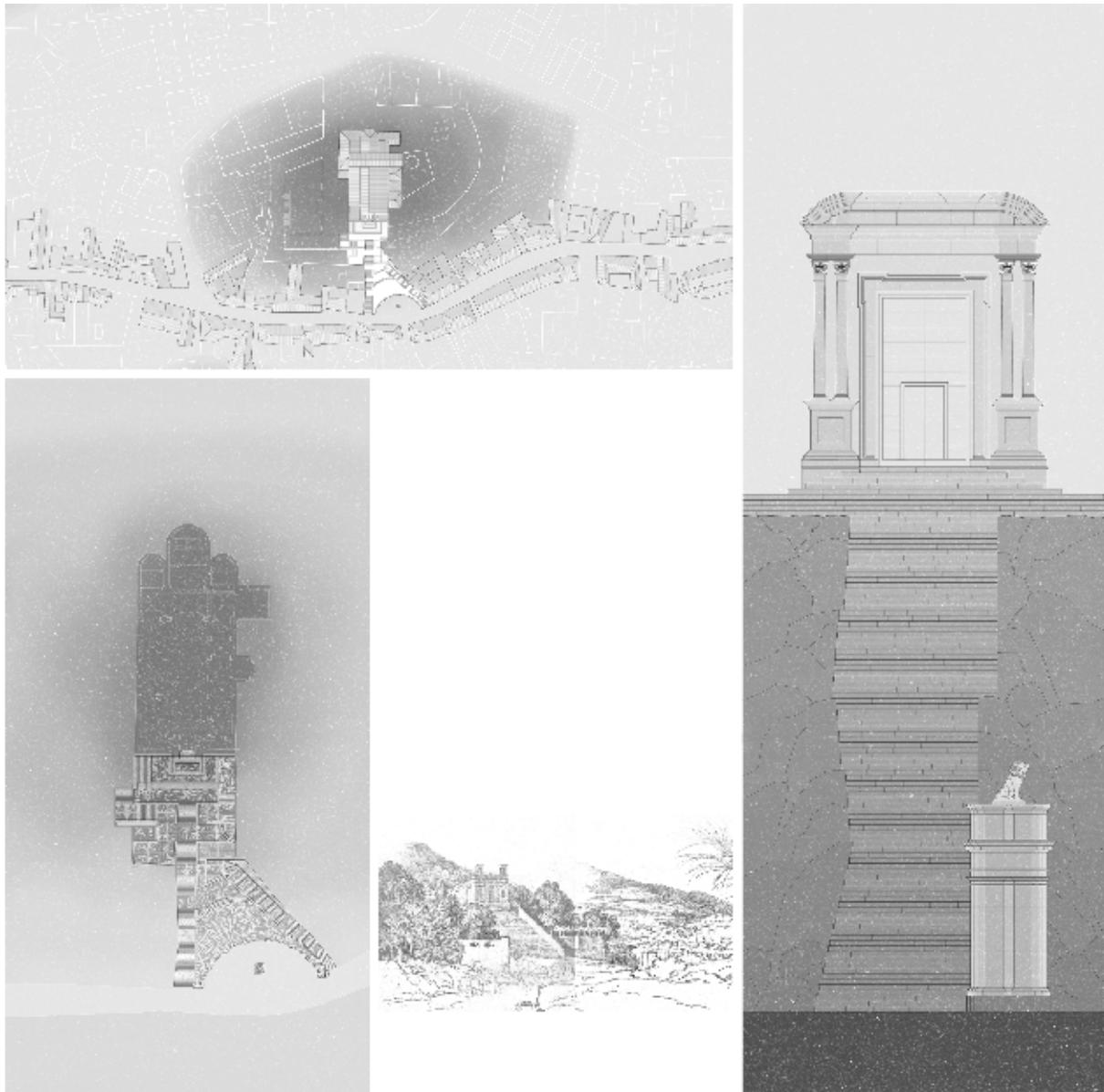


Fig. 3. Graziano Testa, Trecastagni. Trittico, 2024.

cazioni urbane “inattese” – dovute a eventi catastrofici di origine antropica o naturale con conseguente accumulo di materia: macerie, resti, lava... – e del ruolo che queste possano avere nel periodo di transizione che stiamo vivendo. Nello specifico si intende indagare, attraverso il disegno, il rapporto tra il tessuto urbano dei paesi etnei⁹ e la stratificazione di origine vulcanica sedimentatasi nel corso del tempo. Comprendere come crateri avventizi e colate laviche abbiano avuto un ruolo fondamentale nella costruzione del carattere di questi luoghi ne permetterebbe la loro valorizzazione, innescando un meccanismo inverso a quello attuale che prevede la negazione di questa natura identitaria, distruggendola per la realizzazione di piani orizzontali “più adatti” all’edificazione di nuove costruzioni, non più in grado di tessere relazioni con l’intorno e, meno che meno, col loro sottosuolo.

La relazione tra uomo e paesaggio etneo è sempre stata regolata da un equilibrio sottile, in cui la forza della natura e l’ingegno dell’uomo si confrontano e si adattano costantemente l’uno l’altro. Questo dialogo continuo ha dato origine ad un paesaggio unico, dove le tracce delle eruzioni vulcaniche si intrecciano con l’opera dell’uomo. La ricerca propone, quindi, di delineare un metodo di rappresentazione – a partire da quanto già sperimentato da Schinkel – capace di tradurre in segni l’intima relazione tra substrato lavico e forma della città, sottolineando ciò che è evidente¹⁰, ma non strettamente visibile.

L’Etna, a differenza di altre montagne, non è mai stata ostile verso coloro che l’hanno abitata. Nonostante le devastanti periodiche eruzioni, la “montagna” ha sempre rivelato una natura “domestica”, generosa ed ospitale. Sin dalla preistoria, l’uomo ha vissuto ed ha lavorato sulle sue

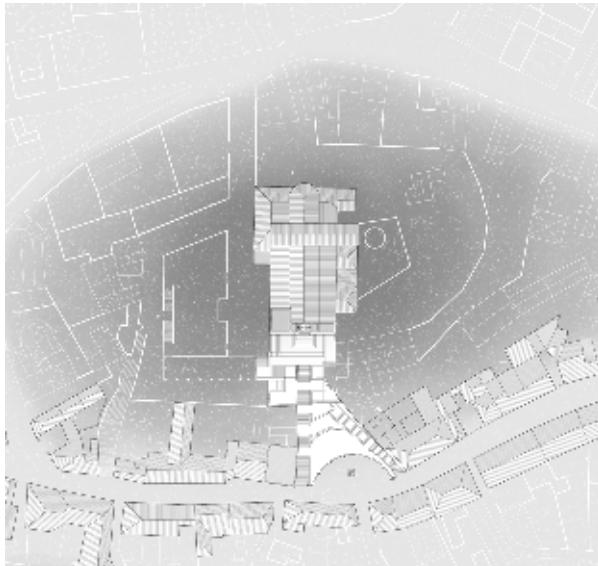


Fig. 4. Graziano Testa, Trecastagni. Trittico: la scala della città (particolare), 2024.

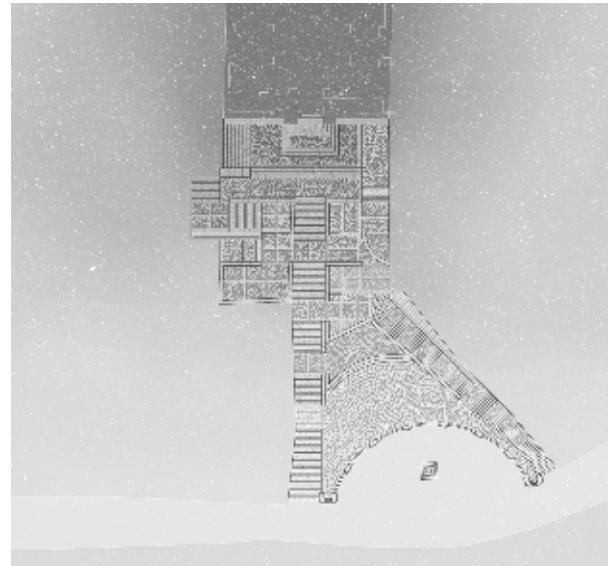


Fig. 5. Graziano Testa, Trecastagni. Trittico: la scala dell'edificio (particolare), 2024.

terre, creando una fitta trama di strade, coltivazioni ed insediamenti che si sono stratificati nel corso dei secoli.

Qui, lo svolgersi naturale del percorso, disegnato dal defluire delle acque torrentizie è limitato soltanto da forti ed invalicabili accidentalità naturali che hanno richiesto l'opera dell'uomo per essere superate. Ne consegue un inserimento totale della strada nell'ambiente naturale, che ne forma esso stesso il tracciato e la sede, con singolari effetti di essenzialità ed univocità della forma [Sanfilippo, 1970, 65-66].

I tracciati, sin dai primi insediamenti, si modificano e si adattano ai vari stravolgimenti dovuti alle colate laviche ed alle esigenze legate all'uso dei suoli. Strade "scavate"

sapientemente nella pietra, raramente rettilinee (se non in caso di eccezionalità urbane), si adattano sinuosamente all'andamento del terreno, attraversando rilievi e trincee naturali o sfruttando valloni torrentizi lungo le rive dei fiumi (o dentro lo stesso letto dei torrenti, in quanto privi d'acqua e, dunque, praticabili per la maggior parte dell'anno). Le catastrofi che ciclicamente si sono susseguite nel tempo hanno generato un forte spirito di rinnovamento, contraddistinto da un sentimento di provvisorietà dei manufatti e delle tecniche costruttive. In questo modo, gli insediamenti etnei hanno continuato ad evolversi, mantenendo la loro autenticità e spontaneità nel rapporto con la montagna, dando origine – prima ancora che ad una "tecnica" costruttiva – ad una "tradizione" costruttiva basata su un principio di semplicità ed economia, fatto di materiali poveri e riciclati, di scarti. Questo principio non ha mai portato a rinunciare alla rappresentatività del carattere urbano o dei singoli edifici, ma piuttosto, ha comportato un "restringimento del tiro" per concentrarsi su ciò che realmente è essenziale e necessario alla costruzione di un'idea: un *progetto minimo* capace di mettere in forma ciò che in potenziale è già in essere, attraverso un artificio necessario. All'interno di questo scenario, paradigmatici sono tutti quegli insediamenti che traggono la loro ragion d'essere proprio dal contesto naturale su cui sorgono: così Trecastagni¹¹ viene fondata su un tracciato che corre a valle di un antico colle craterico, con la Chiesa Madre posta nella sua cima, entrambi tenuti insieme da una lunga scalinata costruita lungo il fianco del cratere ad addomesticarne la forte pendenza, caratterizzando l'intero tessuto urbano con uno "sforzo minimo".

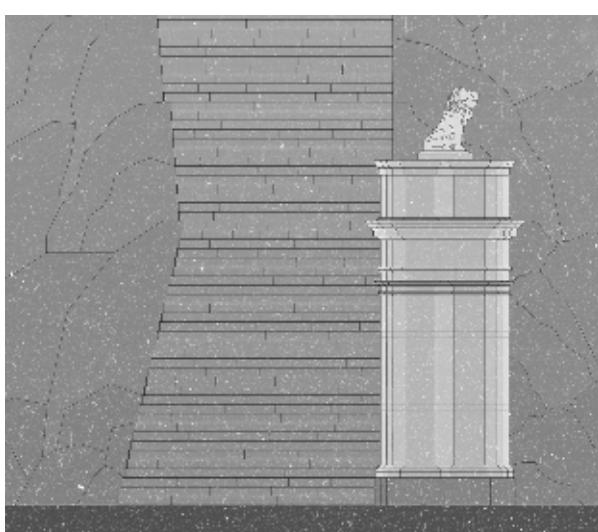


Fig. 6. Graziano Testa, Trecastagni. Trittico: la scala della costruzione (particolare), 2024..

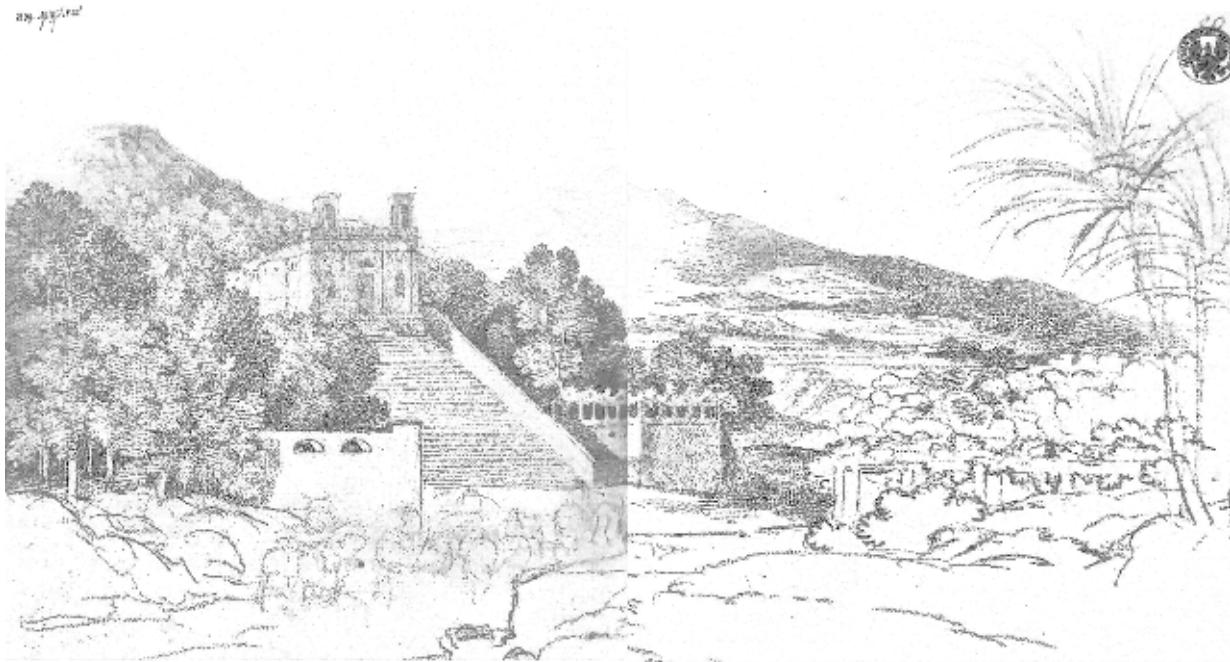


Fig. 7. Karl Friedrich Schinkel, Convento di Tre Castagni sul Monte Gibello. Vista, (da Schinkel, 1804, tav. 24)

Il Trittico di Trecastagni: incisione di un antico colle craterico

Una maestria innata nel disporre edifici e città, anche nelle loro forme più semplici, in modo da trarre il massimo vantaggio dall'interagire dei loro elementi costitutivi e con il paesaggio circostante. Una maestria che si conserva e si tramanda a lungo attraverso le abitudini secolari delle comunità e dei singoli ed è basata sulla conoscenza approfondita della natura dei luoghi, su di un'antica tradizione del costruire e su di un'ampia disponibilità di modelli eccellenti da cui trarre spunto [Ferlenga, 2023, 60].

La scala della città: posizione. Nella tavola in alto a sinistra [Figg. 3-4] emerge chiaramente la posizione che l'oggetto occupa all'interno dello spazio circostante. È la posizione, la sua giacitura, a stabilire il sistema di relazioni col suo intorno. Nel caso di Trecastagni, l'imponente gradinata si colloca tra la chiesa madre, posta sull'altura del cratere, ed il viale principale, il cui tracciato emerge dalla continuità dei tetti rappresentati nella consistenza edilizia del tessuto. Il sistema di terrazze segue l'asse della chiesa per poi dilatarsi lungo un solo lato in direzione del centro urbano, generando un'asimmetria necessaria a bilanciare il peso del costruito e dei flussi che ne derivano. La chiesa, come di consuetudine, arretra ampliando lo spazio pubblico davanti a sé. Questo movimento avviene lungo due assi, comportando uno spostamento sia sull'orizzontale che sulla verticale. Il cratere diventa così parte integrante della struttura urbana, ampliandone la rappresentatività e riducendone i costi di costruzione, configurandosi come la naturale sostruzione dell'impianto della chiesa. Il re-

sto dell'edificato – con il quale non si instaura un diretto sistema di relazioni – è rappresentato in filigrana, come sottotraccia: si cerca in questo modo di restituire una condizione precedente in cui chiesa e viale costruivano l'alveo della città, senza tuttavia perdere le informazioni relative alla successiva edificazione.

Le regole del comporre [...] se alla loro origine vi era come scopo principale la creazione di unità e armonia, oggi, in rapporto ad un mondo definitivamente costituito da frammenti e rotture, migliorare spazi ed edifici attraverso una buona disposizione dei loro elementi costitutivi significa tener conto di uno stato di congenita incompletenza. Ben disporre architetture oggi significa lavorare inevitabilmente con l'intermittenza volumetrica e la parzialità formale, con i vuoti e le contaminazioni e, a partire da ciò, creare occasioni di miglioramento [Ferlenga, 2023, 63-64].

La scala dell'edificio: misura. Nella tavola in basso a sinistra [Figg. 3-5], l'attenzione è posta sull'idea di città costituita dalla sommatoria di frammenti in relazione tra loro. L'intorno svanisce, lasciando solo i frammenti più prossimi – intrinsecamente legati – in un confronto dialettico tra geometria, forma, misura, ritmo. La scala nel suo dispiegarsi in terrazzamenti, regolarizza una porzione di cratere, con un ritmo mutevole dato dall'andamento irregolare del suolo, in contrasto con il ritmo serrato e preciso delle campate della chiesa, posta su un piano livellato per poter ospitare correttamente l'uso al quale deve rispondere. Le ultime rampe di scale si “scavano” nel terrazzamento in prossimità del viale, che a sua volta si sagoma dilatando lo spazio sottostante.



Fig. 8. Richard de Saint-Non, *Veduta dell'Etna, presa dal villaggio di Tre Castagni. Vista, 1785*, (Trecastagni, archivio)

[...] impariamo a guardare nel solo modo che ci è utile, riconosciamo la precisione delle soluzioni, la linearità dei movimenti, a poco a poco acquistiamo familiarità con gli elementi del lavoro, la costruzione ci appassiona non la forma. [...] Il 'che cosa' e il 'come', il problema pratico e l'esecuzione, la legge della necessità e la regola del mestiere, tutta l'architettura che conosciamo è riconducibile a queste due condizioni [Grassi, (2007), 2015, 114].

La scala della costruzione: *materia*. Nella tavola a destra [Figg. 3-6] si vuole rappresentare la giustapposizione degli elementi nella loro consistenza materica. La materia della costruzione e del suo sottosuolo sono intrinsecamente legati, in questo caso, da un rapporto di affinità: la rappresentazione si spoglia di tutte le ulteriori strutture edificate sul cratere, per rendere con maggiore evidenza questa relazione. La natura vulcanica è oggi visibile solo attraverso la lunga scalinata in pietra lavica, che appare come una modellazione del naturale sedime lavico, dal quale emerge, su un podio, il portale di accesso alla chiesa. Su strada, la presenza dell'imponente scalinata è accusata da un cantonale: l'attacco alla città è l'unico elemento modanato e curato nei dettagli, identificandone l'aspetto più urbano e rappresentativo.

La vista: il carattere degli insediamenti etnei

L'Etna che conta trentasei vulcani minori tutt'intorno, spesso nella vetta rimane durante le eruzioni assolutamente tranquillo, mentre nel Vesuvio l'eruzione è ogni volta accompagnata da una violenta esplosione del cratere. Per difficili sentieri scendemmo poi a valle

ammirando alcune interessanti zone del monte, e raggiungemmo verso mezzogiorno la Grotta delle Capre che regalò ancora una volta alle nostre membra affaticate un'ora di soave riposo. Dopodiché montammo in groppa ai muli e ci affrettammo attraverso le varie zone del monte lungo fiumi di lava [Schinkel, (1804), 1990, 59].

Il cammino di Schinkel verso la cima dell'Etna è accompagnato da un racconto che alterna fatica e beatitudine. Nonostante la presenza incombente, a confronto col Vesuvio, l'Etna appare agli occhi del viaggiatore tranquilla e accogliente, rivelando la sua natura domestica persino sulla vetta. Tra i trentasei vulcani minori narrati, è probabile che si conti anche il cratere su cui già sorgeva la Chiesa Madre di Trecastagni, così rappresentata dallo stesso Schinkel in una vista [Fig. 7] che si intende proporre a completamento del trittico, in quanto capace di esprimere con chiarezza l'idea che sottende la costruzione di questo frammento di città. Ciò che emerge nella rappresentazione dell'architetto è la notevole differenza con la reale condizione: alle spalle della chiesa il cratere si eleva nella sua più naturale connotazione di elemento conico con la vetta integra. Tuttavia, con più probabilità – analogamente agli altri crateri etnei – la sua cima non era più evidente, ma lavorata dall'azione del tempo e dell'uomo; immagine, quest'ultima, più vicina alla rappresentazione restituita da Richard de Saint-Non¹² nel 1785 [Fig. 8] – quindi di circa vent'anni precedente – che pare avvicinarsi alla condizione reale nel rapporto tra cratere e chiesa. È possibile dedurre, ancora una volta, come Schinkel fosse disposto a mentire per esprimere la natura più sincera delle cose: la rappresentazione diventa uno strumento per comunicare

un'idea, un manifesto. Il cratere viene rappresentato in relazione all'Etna sullo sfondo, ma al contempo – parimenti alla chiesa e alla scalinata – costruisce la struttura della città.¹³

In questo sistema di relazioni si comprende la natura unica di questo paesaggio, fatto da un vulcano che ne contiene tanti altri, tenuti insieme da una distesa di materiale lavico, su cui le città vengono insediate ricercando la posizione "più comoda", in un lento e minuzioso *lavoro di intarsio*¹⁴ dell'edificio vulcanico.

come una pratica avente una dimensione autonoma: uno strumento di riflessione e conoscenza che passa dalla mente alla mano e viceversa. La mente interviene con immagini, visioni, pensieri formulati aprioristicamente, mentre la mano interagisce, stimola, modifica il pensiero attraverso l'istinto del gesto, analogamente alla "mano calda" dell'artigiano che, grazie all'esperienza, raggiunge l'esito predeterminato con un movimento istintivo quanto consapevole.

3. Il testo è tratto dalla prefazione di Umberto Eco al libro di Vittorio Gregotti "Il territorio dell'architettura". Il libro fu pubblicato per la prima volta nel 1966, mentre la prefazione fu aggiunta all'edizione francese del 1982 per poi essere pubblicata per la prima volta in Italia nel 2008.

4. Nel 1804 – a soli ventitré anni – Schinkel intraprese il suo viaggio verso l'Italia, giungendo infine in Sicilia. Dai disegni, che ci rimangono ancora oggi come testimonianza, emerge il carattere "romantico" dato dalla volontà di mettere sullo stesso livello costruito e paesaggio, che valse a Schinkel il titolo di "pittore di paesaggi". Eppure, è proprio questa sua capacità di cogliere il valore dell'oggetto costruito in relazione al paesaggio che influenzerà l'intera carriera dell'architetto e che ne fa oggi un riferimento attuale di intendere questo mestiere. Come afferma lo stesso Michele Cometa, curatore e traduttore della pubblicazione italiana "Karl Friedrich Schinkel. Viaggio in Sicilia", nel capitolo introduttivo "Il paesaggio dell'Architettura": «Anche per questo le riflessioni di Schinkel, i suoi disegni come i suoi appunti, rimangono ancor oggi una testimonianza preziosa e sotto molteplici aspetti; in esse si fondono, creando quel tutto inscindibile che è proprio delle opere d'arte assolute, autoriflessione ed esperienza, letteratura e vita, curiosità e creatività».

5. Durante il suo primo viaggio in Italia, matura in Schinkel l'idea dell'elaborazione di una teoria generale sull'architettura e del suo insegnamento. In questa occasione l'architetto elabora disegni e progetti corredati da testi da raccolgere in un libro di architettura, che non fosse pubblicato in maniera ordinaria, ma che dovesse apparire un po' per volta: è lo stesso Schinkel che indica quest'opera come "frammenti" in una lettera che invia all'editore, tipografo berlinese, Unger. Ogni quaderno doveva essere dedicato a edifici italiani più o meno conosciuti, accompagnati da testi abbastanza ampi e tavole illustrate. I frammenti avrebbero costituito l'introduzione ad un'opera sistematica sui principi moderni dell'architettura, tra cui il principio della composizione asimmetrica e il tema della casa rurale italiana, meridionale, entrambi presenti nelle tavole della casa di campagna a Siracusa. A quest'ultima sarebbe stato dedicato il primo di almeno quattro quaderni di cui doveva essere articolata l'opera. Sarà l'incertezza di Unger sull'idea dei frammenti a lasciare in sospeso il progetto di Schinkel, che vedrà la sua completa disfatta con la morte

Graziano Testa, Ph.D Student
Università degli Studi di Palermo,
Dipartimento di Architettura
graziano.testa@unipa.it

Note

1. Il testo riportato è uno stralcio di uno scritto di Álvaro Siza del 1987 utilizzato come introduzione al catalogo di una mostra organizzata nel 2011 dalla galleria milanese Antonia Jannone. La mostra, dal titolo "ÁLVARO SIZA VIEIRA. Disegni e pensieri", raccoglieva disegni e schizzi su carta che traducevano in segni i percorsi intimi e personali della mente dell'architetto.

2. La strada del disegno è stata intesa da molti architetti

dell'editore.

6. Il prototipo di riferimento della casa di campagna a Siracusa ridisegnata da Schinkel è stato identificato in località Tremilia di Siracusa dall'architetto Emanuele Fidone, professore ordinario di "Progettazione Architettonica" presso la Facoltà di Architettura dell'Università di Catania [Fidone 2000]

7. I Romani chiamavano *triptycha* i libri di note composti di tre tavolette articolate connesse tra di loro attraverso un nastro in modo da poterle ripiegare una sull'altra. Ancora oggi, al termine "trittico", ci si riferisce, prevalentemente, ad un'unica opera suddivisa in tre parti, fisicamente collegate fra loro e interconnesse nel racconto. La sua struttura ha permesso la rappresentazione di scene complesse e dettagliate, dando la possibilità di lettura dell'opera su fronti e gradi di approfondimento diversi.

8. Giorgio Grassi descrive in maniera analoga questa particolare maniera di osservare la realtà e di restituirla attraverso la rappresentazione facendo riferimento a Piero della Francesca: «Piero si sceglie un punto d'osservazione che si trova, per così dire, in un luogo senza tempo, fuori dal suo tempo e fuori anche dal tempo cui dovrebbe alludere di volta in volta col materiale del suo lavoro [...]. Le cose raffigurate sono reali ma, private della loro temporalità, si trasformano in segnali, in emblemi di quelle stesse cose, o meglio si trasformano per Piero nei loro prototipi, così che, dal punto di vista tecnico, il processo di semplificazione e di sottrazione di tutto ciò che non è indispensabile, di tutto ciò che è aneddotico, decorativo, ecc. diventa per lui l'unico modo possibile di esprimersi» [Grassi, 2023, 519].

9. Con l'espressione paesi etnei ci si riferisce comunemente ai comuni che sorgono alle pendici del vulcano Etna del versante orientale, ma che in questo studio verranno estesi all'intera area vulcanica, geologicamente confinante a nord con l'Appennino siculo, a est coi Monti Erei e a sud coi Monti Iblei.

10. Ogni città si strafica nel corso dei millenni, accumulando "spessore". Le città che sorgono sulle pendici di un vulcano, a questo "ordinario" processo di stratificazione, ne aggiungono uno differente: colate laviche e terremoti creano repentini stravolgimenti del suolo, costringendo, nel momento successivo della ricostruzione, a confrontarsi con un nuovo "spessore", dovuto alla presenza di materiale lavico o all'accatastamento di macerie di edifici distrutti. Questa relazione tra tessuto urbano e stratificazione "inattesa" non sempre rimane visibile agli occhi (spesso volutamente occultata con l'intento di rimuovere il trauma), motivo per cui, al disegno si affida il compito di renderla nuovamente evidente.

11. L'insediamento della città di Trecastagni è intrinsecamente legato alla condizione dei paesi che gravitano attorno all'Etna, tutti destinati a relazioni di necessità tra loro

e all'edificio vulcanico su cui insistono, espressa con chiarezza da Sanfilippo nel testo riportato bibliografia di cui se ne riportano alcuni stralci: «Questi due modi elementari di accrescimento, attorno ad un germe edilizio, o lungo un allineamento stradale, si ritrovano, di solito variamente composti, nei centri urbani etnei. [...] Trecastagni, a conformazione lineare sul percorso [...] è sorta sulle pendici di un antico colle craterico» e ancora «La Chiesa Madre e l'alto campanile vengono percepiti come una prosecuzione costruita del colle».

12. Incisore e disegnatore francese, visitò l'Italia tra il 1759 ed il 1761, passando per la Sicilia. I resoconti, le impressioni e i disegni del viaggio sono riportati nell'opera encyclopedica intitolata *Voyage pittoresque ou Description des Royaumes de Naples et de Sicile* [Schinkel 1804].

13. Lo scarto più evidente nelle rappresentazioni di Schinkel rispetto ai viaggiatori che l'hanno preceduto consiste in questa capacità di mettere in relazione la grande scala e la piccola, di riuscire a mettere in continuità natura e architettura: oggetto rappresentato e intorno diventano un tutt'uno.

14. «In vari punti essa attraversa larghi fiumi di lava impiegata, che scendono, serpeggiando, dai fianchi del monte. I più vecchi sono già coperti da cespi di ginestre gialle [...] i più recenti, sui quali il lavorio instancabile degli agenti atmosferici non ha ancora ottenuto una prima vittoria, hanno aspetto sinistro per via del loro nero che nulla allevia»

Bibliografia

- Cometa M., Riemann G. (a cura di) (1990), *Karl Friedrich Schinkel. Viaggio in Sicilia*, Sicania, Messina, [versione originale del 1804].
- Ferlenga A. (2023), *Architettura. La differenza italiana*, Donzelli, Roma.
- Fidone E. (2000), "Il mistero della villa di un inglese a Siracusa", in *Kalòs*, luglio/settembre, pp.48-53.
- Fidone E. (2003), *From the Italian Vernacular Villa to Schinkel to the Modern House*, Biblioteca del Cenide, Reggio Calabria.
- Grassi G. (2015), *Leon Battista Alberti e l'architettura romana*, FrancoAngeli, Milano, [1 ed. 2007].
- Grassi G. (2023), *Scritti scelti 1965-2015*, LetteraVenti-due, Siracusa.
- Gregotti V. (2014), *Il territorio dell'architettura*, Feltrinelli, Milano, [1 ed. 1966].
- Malcovati S. (2022), *La Berlino di Schinkel*, LetteraVenti-due, Siracusa.
- Sanfilippo E.D. (1970), *L'Etna: Analisi di un Paesaggio Urbanistico*, Flaccovio, Palermo.
- Schinkel K. F. (1804), *Voyage pittoresque ou Description des Royaumes de Naples et de Sicile*, Paris.

3. TESI

Collage di immagini sul fenomeno delle costruzioni incompiute che sintetizza l'iter processuale di ricerca (elaborazione grafica dell'autrice).



Progettazione tecnologica per le costruzioni incompiute. Quadro metodologico e strategie programmatiche.

Sezione III - Tesi

Francesca Anania

The paper presents a doctoral research in technological and sustainable design which explores unfinished constructions that represent an urgency with environmental, economic and even social consequences. The prerequisite of the research is the use of a specific methodological framework and programmatic strategies that can direct the interventions, evaluating the suggested potential performances and trigger virtuous and accessible cycles of signification and actualization in order to consider unfinished buildings as opportunities to start new building processes consistent with the renewed needs of the contemporary.

Keywords *Technological and sustainable design, Unfinished constructions, Building process, Methodological framework*

Introduzione

La ricerca dottorale in progettazione tecnologica e sostenibile dell'architettura si inserisce in un già ampio dibattito scientifico e culturale riguardante il progetto sull'ambiente costruito esistente, focalizzando in particolare le costruzioni incompiute. Per loro origine e morfologia, queste rappresentano un'inusuale e non codificata categoria di ambiente costruito, triste epifania di iter interrotti che caratterizzano lo scenario italiano, pur evidenziandosi maggiormente nelle regioni meridionali, che riconosce nel calcestruzzo di cemento armato il proprio materiale costitutivo [Alterazioni Video et al., 2018].

Il tema dell'incompiutezza, nel panorama contemporaneo, è centrale e di grande attualità interessando sia opere pubbliche che costruzioni private e rappresentando un fenomeno ricorrente a livello internazionale. Con riferimento alla dimensione pubblica del fenomeno, sono indicativi gli aggiornamenti annuali dell'anagrafe delle Opere Incompiute Pubbliche, istituita con D.M. 42/2013 sulla spinta di periodiche campagne scandalistiche che hanno puntato il dito sullo spreco di finanze pubbliche. Simile scenario si complica se si considera che ad oggi non si dispone di dati che quantifichino il fenomeno delle costruzioni non finite di

committenza privata.

Per quanto ampiamente indagata, dibattuta e in taluni casi approfondita con esigue occasioni progettuali, la questione appare pertanto ancora aperta a livello operativo e procedurale. La finalità principale della ricerca è quindi quella di elaborare e formulare un quadro metodologico incentrato sul contributo che la progettazione tecnologica e sostenibile dell'architettura può offrire, orientato alla sostenibilità delle scelte per innescare nuovi processi edilizi immettendo costruzioni incomplete a diversi livelli in un ciclo vita riconvertendole ed attualizzandole.

Struttura e metodologia

La ricerca, condotta in seno alle attività del Dottorato di ricerca in Architettura, Arti e Pianificazione dell'Università di Palermo, ha trovato sintesi nella redazione della tesi dal titolo "Progettazione tecnologica per le costruzioni incompiute. Quadro metodologico e strategie programmatiche", che affronta il tema delle costruzioni incompiute attraverso un volume articolato in tre parti principali e un approfondimento contenente i progetti che costituiscono parte del corpus della ricerca.

La prima parte, che si compone di una lunga trattazione sullo stato dell'arte, è dedicata ad una disamina cronologica del fenomeno delle costruzioni incompiute con riferimento agli scenari internazionale, mediterraneo ed italiano alle varie scale dell'ambiente costruito dalla tradizione preindustriale, in cui è già consuetudine delle attività umane non portare a compimento un'opera, fino alla contemporaneità. In questa prima parte viene effettuata una distinzione tra lo studio del fenomeno contemporaneo in maniera meramente analitica e uno stato dell'arte propositivo. Alla disamina analitica è ascrivibile da un lato un'interpretazione che grida allo scandalo, dall'altro una sorta di mistificazione del concetto stesso di costruzione incompiuta, occasionalmente assimilata ad una rovina della contemporaneità; lo stato dell'arte propositivo-operativo, diversamente, è focalizzato sulla disamina delle possibilità elaborate o sperimentate di utilizzo anche parziale di costruzioni incomplete in ambito artistico, normativo, progettuale e accademico.

La seconda parte rappresenta il *corpus* metodologico principale che sintetizza il contributo originale che la tesi di dottorato intende fornire. È relativo alla definizione e alla implementazione di un processo metodologico e programmatico in grado di fornire indicazioni circostanziate

per intervenire su preesistenze non finite, sia in termini analitici che previsionale. Qui trovano posto considerazioni e riflessioni inerenti le specificità che un intervento sulle costruzioni incompiute presuppone e vengono focalizzati tutti i fattori il cui approfondimento si rende necessario per definire se esistono le condizioni di fattibilità, operabilità e convenienza in senso lato di un intervento, nonché le possibili modalità di gestione degli interventi stessi.

La terza ed ultima parte del lavoro di ricerca ha riguardato l'individuazione e l'approfondimento di un caso applicativo dimostratosi significativo per la sperimentazione delle strategie programmatiche, come definite nella seconda parte della tesi. Ha riguardato una lottizzazione incompiuta sita in provincia di Palermo di cui sono stati analizzati il sistema edilizio nel suo complesso, le relazioni contestuali e soprattutto i processi di degrado degli elementi strutturali ricorrendo ad oculate metodologie di indagine basate sull'utilizzo di sensori.

La ricerca si arricchisce inoltre dell'elaborazione di una ulteriore sezione di approfondimento concernente la repertorizzazione di un totale di cinquantacinque casi di studio, elaborati o costruiti dal 2000 al 2023, in cui prende forma la ricerca mirata a studiare gli interventi già realizzati o sperimentati su un piano ancora teorico su preesistenze mai finite, al fine di comprendere le diverse posizioni nei confronti del fenomeno e i modi in cui si è scelto di operare dai punti di vista morfologico, tecnologico e tecnico. Simile attività ha consentito di desumere e graficizzare i più ricorrenti gradi di incompiutezza e di delineare una compagine di orientamenti progettuali ricorrenti, riconducibili a tendenze progettuali distinte, ed ulteriormente declinabili. L'attività di ricerca svolta durante il percorso dottorale è proceduta secondo un iter processuale organizzato in successive fasi di sviluppo: è stato condotto un ampio lavoro di cognizione della tecnologia dell'architettura, individuati gli ambiti di ricerca, delimitato il problema scientifico, individuata e approfondita la letteratura di riferimento. Si è in seguito indagato circa la possibilità di integrare competenze e discipline differenti a partire da una raccolta di dati relativi ad analoghe ricerche condotte in altre sedi.

Il fenomeno delle costruzioni incompiute

Quello delle costruzioni incompiute è un fenomeno complesso di cui negli ultimi anni si sono interessati soprattutto artisti, associazioni e istituzioni. Spesso intesa come una questione esclusivamente contemporanea, «quella di incompiutezza è una condizione [da sempre] frequente nelle azioni umane» [Biraghi, 2018, 71; Germanà, 2020], rintracciabile in molteplici esempi di architetture del passato, oltre che in opere artistiche (letterarie, musicali, pittoriche, scultoree), riconducibile talvolta a una precisa intenzione



Fig. 1. Santa Maria dello Spasimo a Palermo (foto di Mirko Li Greci)

e più spesso ad improvvise ristrettezze finanziarie o ad eventi inaspettati [Germanà et al., 2020; Dolfi, 2015] [Fig. 1].

Al pari di composizioni musicali, gruppi scultorei, pitture e scritti letterari, non terminati o abbandonati ancora prima di essere entrati in uso possono essere edifici, infrastrutture, spazi pubblici. Simili produzioni artistiche sembrano impossibili da completare se non dall'autore originario; l'incompiuto architettonico contemporaneo, di contro, può implicitamente suggerire e prefigurare futuri sviluppi, distinti dalle originarie previsioni che avrebbero dovuto concretizzarsi¹.

Il fenomeno dell'incompiuto è in parte già stato approfondito e dibattuto indagandone principalmente gli aspetti di natura analitico-quantitativa. Nell'ultimo decennio l'eco del fenomeno, con riferimento alla sfera soprattutto della committenza pubblica, è stata amplificata notevolmente in termini soprattutto mediatici.

A partire dal 2007 il collettivo artistico milanese Alterazioni Video, insieme a Fosbury Architecture, coniando la locuzione "Incompiuto Siciliano", ha realizzato una sorta di osservatorio partecipato finalizzato ad effettuare un censimento delle costruzioni pubbliche non finite su scala nazionale; a partire da allora, non sono mancate occasioni per denunciare l'inefficienza politica e amministrativa, causa di tali inutili e spesso grandi opere [Torrisi et al., 2010]. La regione italiana con il più elevato numero di costruzioni pubbliche incompiute è risultata essere la Sicilia, con annesso l'epicentro localizzato a Giarre, un comune sulla

costa orientale dell'isola, in cui si è addirittura arrivati a realizzare un "Parco Archeologico dell'Incompiuto"; la sua istituzione ha spinto ad assimilare le numerose costruzioni pubbliche non finite a monumenti da proteggere, quasi si trattasse di produzioni artistiche nate da una esuberante creatività, emblematiche dello stile architettonico maggiormente diffuso in Italia [Fig. 2].

Tale indagine ha certamente contribuito a richiamare l'interesse generale sulla questione, altrimenti sollevato, risvegliando le coscienze, sporadicamente da testate di quotidiani, campagne scandalistiche, mass media, e campagne di salvaguardia. Simili intendimenti, tuttavia, potrebbero spingere ad interpretare situazioni - che nulla hanno di straordinario - come qualcosa di eccezionale; attribuire a simili costruzioni un mero valore estetico o artistico è da ritenere un approccio superficiale che da un lato non le intende per quello che rappresentano, cioè cattiva *gestione* della cosa pubblica, dall'altro lato sorvola sulle possibilità pragmatiche che simili costruzioni esistenti, anche se solo parzialmente costruite, sono in grado di offrire.

Certo è che simili azioni di denuncia o reinterpretazioni suggestive hanno innescato un'attenzione al livello governativo: con D.L. n. 201/2011 viene data una prima definizione di opera pubblica incompiuta. Con successivo D.L. n. 42/2013 il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, rendendo operativo l'art. 44-bis del D.L. n. 201 del 2011, ha emanato il "Regolamento recante le modalità di redazione dell'elenco-anagrafe delle opere pubbliche incompiute", meglio precisato che per opera pubblica incompiu-



Fig. 2. Pontile ex Sir, Lamezia Terme, Catanzaro, 2018 (foto di Alterazioni Video)

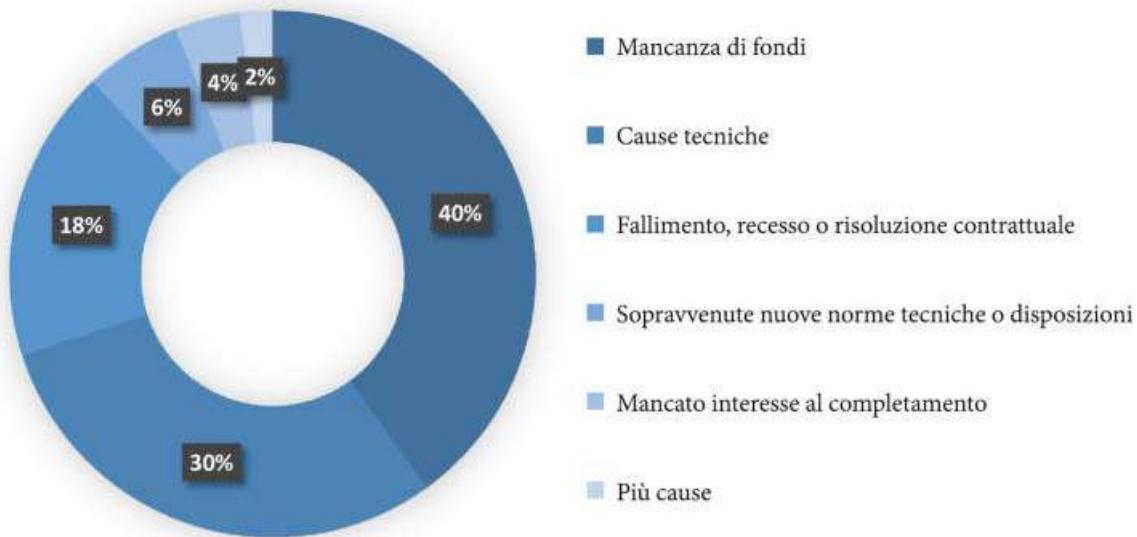


Fig. 3. Cause delle opere pubbliche incompiute al 2022 (elaborazione grafica dell'autrice su dati ministeriali)

ta deve intendersi un'opera i cui lavori di realizzazione, avviati, risultano interrotti (oltre il termine contrattualmente previsto per l'ultimazione, oppure entro lo stesso ma in assenza delle condizioni per il riavvio della costruzione) o ultimati ma non collaudati, in quanto «l'opera non risulta rispondente a tutti i requisiti previsti dal capitolato e dal relativo progetto esecutivo [...]»² per ragioni che possono variare [Fig. 3].

È stato, poi, identificato il SIMOI (Sistema Informativo di Monitoraggio delle Opere Incompiute) come principale canale di rilevazione delle opere non finite pubbliche, aggiornato su base nazionale e regionale con quanto trasmesso da stazioni appaltanti ed enti aggiudicatori. Nell'ambito della programmazione triennale dei lavori pubblici e ai sensi del decreto 14/2018, è previsto che le stazioni appaltanti compilino la scheda B dell'allegato I, inserendo i dati relativi alle opere pubbliche incompiute di propria competenza. Ai fini degli obblighi di cui D.L. n. 42/2013, sono inadempienti quei soggetti che, alla data del 31 marzo di ciascun anno, non abbiano trasmesso le informazioni per mezzo del SIMOI o proceduto a compilazione e pubblicazione della scheda B tramite la piattaforma SCP (Servizio Contratti Pubblici). Inoltrati e rilevati, i dati confluiscono in una banca dati sulla base della quale, in relazione alle specifiche competenze, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Regioni e Province autonome redigono gli elenchi-anagrafe da rendere noti entro il 30 giugno di ogni anno solare.

I risultati degli sforzi governativi messi in atto a partire dal 2013 sono riscontrabili in una significativa riduzione dei dati, rilevabile dall'accostamento delle annualità 2014 e 2022: il numero delle opere pubbliche incompiute su base nazionale si è circa dimezzato [Tab. 1] [Anania, 2024]. Ad

avere inficiato su simile inversione di rotta sono state con buone probabilità le disposizioni del D.M. 14/2018, contenenti alcune alternative di completamento e gestione per quelle costruzioni per cui sussistono il pubblico interesse e la capacità attrattiva di finanziamenti privati. Ma simile dato non basta a considerare risolta l'emergenza: gli elenchi sono redatti sulla base di segnalazioni locali; non è prevista alcuna sanzione per gli inadempienti; l'attività di ricognizione non include gli immobili ascritti al patrimonio immobiliare pubblico a seguito di cessione, assegnazione o acquisizione (come quelli sequestrati o confiscati alla criminalità). Il «Nuovo Codice dei contratti pubblici» di cui al D.lgs. 36/2023, amplificando la portata dell'emergenza, ribadisce ancora la necessità di completamento di opere incompiute pubbliche, presentate in subordine ai soli interventi legati a calamità naturali ed eventi non prevedibili. Altrettanta attenzione non è stata riservata alle costruzioni mai finite di iniziativa privata; sebbene non ancora ben quantificato, il fenomeno, che interessa più spesso costruzioni ad uso residenziale, appare diffuso in maggior misura nell'Italia meridionale [Licata, 2014]. Non di rado coincide con abusi edilizi, generati talvolta da «alcune motivazioni legittime [quali] la tendenza a voler partecipare allo sviluppo della città [o] la rivendicazione del diritto di risolvere nel modo più personale possibile la propria esigenza di abitare» [De Carlo, 1987, 20], che si complicano ulteriormente se l'apparato normativo di riferimento non è adeguato a soddisfare le esigenze degli interlocutori cui si rivolge, rendendo estremamente lunghi i tempi burocratici e di conseguenza causando un abusivismo «di necessità» [Trombino, 2016] [Fig. 4].

Guardando allo scenario globale, il fenomeno è stato interpretato e analizzato anche da una prospettiva inusuale.



Fig. 4. Residenza unifamiliare isolata nei pressi di Palermo, abusiva e incompleta (foto di Rossana Rizza)

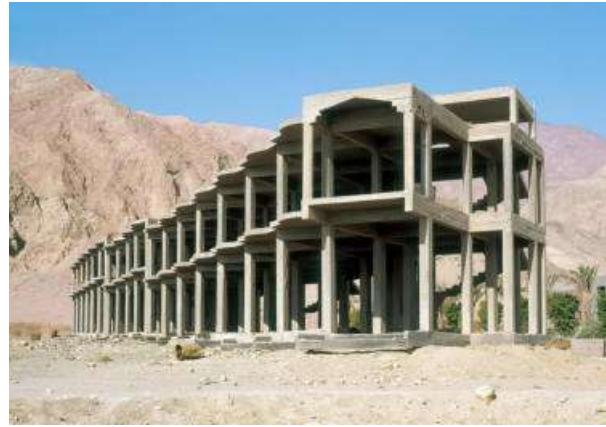


Fig. 5. Sinai Hotels (foto di Sabine Haubitz e Stefanie Zoch)

La 15° Biennale di Architettura del 2016, ha premiato con il Leone d'oro il padiglione spagnolo 'Un-finished' in cui pannelli sospesi ed esili montanti metallici avevano come obiettivo quello di rimandare al senso di precarietà che connota le costruzioni incompiute, evidenziando l'opportunità di considerare queste ultime come necessario campo di applicazione di sperimentazioni nell'ambito della progettazione architettonica.

Quali possano essere le modalità e gli strumenti di intervento per operare una conversione pragmatica delle costruzioni incompiute rimane un interrogativo di difficile risposta; si tratta di un'emergenza insoluta che richiede un approccio progettuale che tenga conto delle qualità ancora attribuibili, che possano concorrere ad innescare il cambio di prospettiva necessario a conferire valori e significati condivisi a queste costruzioni, generalmente considerate come rifiuti da rimuovere, nel senso tangibile o intangibile del termine.

Quadro metodologico e strategie programmatiche: il contributo della progettazione tecnologica dell'Architettura

I temi della rigenerazione delle città e della riqualificazione dell'esistente sono tra gli orizzonti di riflessione più indagati nell'attuale fase di stagnazione economica. La perdurante crisi finanziaria, già segnata dalla pandemia da Sars-CoV-2 e più recentemente aggravata dalle conseguenze che l'invasione dell'Ucraina da parte della Russia sta causando, ha rallentato e bloccato numerosi interventi, generando complessi edili interrotti e facendo emergere la necessità di innovare di codificare nuovi strumenti nell'ottica dell'applicabilità dei concetti di riciclo e riuso [Mattioli et al., 2018]. L'ambito di riferimento per i progettisti sempre più spesso si identifica con la restituzione o l'attribuzione di senso, forma e funzione a quanto

già ampiamente costruito. Nell'ultimo trentennio infatti, il numero di interventi su costruzioni esistenti ha surclassato la produzione di nuovi edifici: cruciale appare aver cura dei luoghi come contesti del comune abitare e intervenire sugli edifici esistenti con l'intento di volerne prolungare durata, funzionalità e prestazioni³.

Da una lettura anche poco approfondita dei principali riferimenti per l'inquadramento del processo edilizio sul costruito⁴, è possibile riscontrare una rispondenza solo parziale tra le tipologie di tali interventi e le circostanze di fronte alle quali ci si potrebbe ritrovare se chiamati ad intervenire su una costruzione preesistente in vario modo incompleta. Le variabili e gli aspetti di una costruzione esistente, anche se in parte non finita, sono ben diversi da quelli di una *tabula rasa* quale può essere intesa una nuova costruzione. Una ipotesi di intervento su un edificio parzialmente incompleto può presupporre la compresenza di interventi edilizi differenti tra loro: eccezion fatta per la manutenzione edilizia⁵, impossibile da operare in virtù dell'assenza di un iniziale livello prestazionale di riferimento, e per il restauro, applicabile ai soli immobili sottoposti a tutela in virtù dell'intrinseco valore storico-monumentale di cui sono il riflesso, sull'incompiuto si può in vario modo operare.

L'approfondimento della conoscenza del fenomeno delle costruzioni pubbliche incompiute e degli approcci sinora messi in campo, ha fornito le basi per definire una metodologia specifica di intervento, che possa propriamente applicarsi al completamento delle opere non finite [Germanà, 2020].

Sinora sono state condotte numerose sperimentazioni in ambito artistico, normativo, progettuale e accademico finalizzate ad un utilizzo parziale di costruzioni incomplete, o alla mera contemplazione prefigurando possibili e futuribili scenari [Fig. 5] [Clément, 2004; Cristallini et al., 2020]. L'innovazione prodotta dalla ricerca svolta ha trovato fondamento nella comparazione tra cinquantacinque casi di studio (identificati nello scenario nazionale ed internazio-

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Abruzzo	40	41	43	31	29	18	26	5	4
Basilicata	34	36	36	33	18	6	16	11	11
Calabria	96	57	17	15	28	23	23	20	20
Campania	12	90	26	41	26	16	19	5	17
Emilia Romagna	27	26	19	16	14	7	7	6	8
Friuli Venezia-Giulia	12	8	4	5	3	1	2	2	1
Lazio	54	53	46	45	20	8	21	26	26
Liguria	11	8	5	4	4	4	3	2	3
Lombardia	35	30	34	27	26	27	24	19	18
Marche	17	16	15	16	17	15	15	12	7
Molise	18	16	15	14	14	10	10	11	10
Piemonte	23	27	18	9	13	7	7	3	3
Puglia	81	91	87	54	41	17	24	27	27
Sardegna	67	80	99	86	80	66	53	47	43
Sicilia	215	149	159	162	154	134	133	138	138
Toscana	35	34	27	16	13	12	12	13	13
Umbria	11	14	15	15	9	9	9	8	6
Valle d'Aosta	1	4	3	2	2	2	2	1	1
Veneto	34	34	25	14	10	10	11	8	7
Provincia di Bolzano	8	2	2	4	/	/	/	/	/
Provincia di Trento	/	4	3	1	/	/	/	/	/
Amministrazioni centrali	40	54	54	37	25	26	26	15	11
	848	874	752	647	546	418	443	379	373

Tab. 1. Anagrafe delle opere incompiute 2014-2022 (fonte dati: MIT, ITACA; elaborazione grafica dell'autrice)

L.I.	Quantità		Tendenza T1				Tendenza T2					
			n.	In %	n.	In %	n.	In %	n.	In %	n.	In %
	n.	In %	n.	In %	n.	In %	n.	In %	n.	In %	n.	In %
L.I. 01	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
L.I. 02	2	3,6%	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%	2	100%
L.I. 03	3	5,5%	1	33,3%	1	33,3%	1	33,3%	0	0%	2	66,6%
L.I. 04	17	30,9%	9	53%	3	18%	5	29%	1	6%	12	70%
L.I. 05	15	27,3%	6	40%	4	27%	5	33%	0	0%	12	80%
L.I. 06	15	27,3%	5	33%	3	20%	7	47%	1	7%	10	66%
L.I. 07	3	5,5%	2	66,6%	1	33,3%	0	0%	2	66,6%	1	33,3%
	55	100%	23	42%	14	25%	18	33%	4	7%	39	71%
											12	22%

Tab. 2. Percentuali di ricorrenza di livelli di incompiutezza e tendenze progettuali (elaborazione grafica dell'autrice)

nale), distinti in interventi realizzati e non. Tale comparazione ha permesso di comprendere come si è operato dai punti di vista morfologico, tecnologico e tecnico nello specifico campo di intervento [Germanà et al., 2020].

La graficizzazione dei "livelli di incompiutezza" ha consentito di individuare sette diverse classi, dal livello meno completo al più definito, sulla base della riscontrabilità o meno delle classi di unità tecnologiche di cui alla Norma UNI 8290-1/1981 [Fig. 6]. A tale classificazione è stata collegata la compagine di orientamenti riconducibili a tendenze progettuali distinte, sia in termini estetici e visivi che con riferimento alle scelte di materiali e tecniche costruttive⁶ [Tab. 2].

Le particolarità d'intervento hanno consentito di delineare un quadro metodologico per intervenire sull'incompiuto dalle prime fasi analitiche fino alla individuazione delle più opportune scelte per la risignificazione, articolato in strategie programmatiche e soluzioni progettuali per il completamento [Fig. 7].

Le strategie programmatiche hanno natura analitica e valutativa e riguardano aspetti sia materiali che immateriali, finalizzati a stabilire se sussistono le condizioni di fattibilità, operabilità e convenienza del completamento. Perché possa valutarsi l'attualizzazione di una preesistenza non finita vanno analizzati molteplici fattori, a partire dalla regolarità giuridico-edificatoria (le costruzioni incompiute private spesso rientrano tra gli abusi edilizi non sanabili), continuando con la verifica delle condizioni contestuali, sovente cambiate a distanza di decenni dall'originario impianto.

Le strategie programmatiche devono inoltre includere la verifica preventiva delle prestazioni strutturali, particolarmente critiche considerando alcune specificità delle opere incompiute, tanto ricorrenti da poter essere intese come invarianti. La prevalenza del calcestruzzo di cemento armato come materiale costruttivo strutturale e l'assenza di azioni manutentive durante la sospensione dei lavori creano le condizioni di una elevata vulnerabilità delle strutture [Germanà, 2023], aggravata nel caso di mancanza degli strati di finitura. Oltre all'accentuato decadimento fisiologico del calcestruzzo di cemento armato, queste strutture risultano non conformi alle norme tecniche emanate successivamente alla loro realizzazione. Per questo motivo, verifiche strutturali di massima, effettuate secondo le prassi consuete (prove dirette e indirette) o innovative, devono essere considerate fondamentali nella definizione delle strategie programmatiche.

A completamento, ma non con un ruolo secondario nel quadro metodologico delineato, va effettuata la verifica delle compatibilità della destinazione d'uso, per mezzo della definizione di un quadro di istanze rinnovato, cogliendo dell'incompiuto e delle rispettive situazioni contestuali le opportunità e i punti di forza. Tale verifica costituisce il

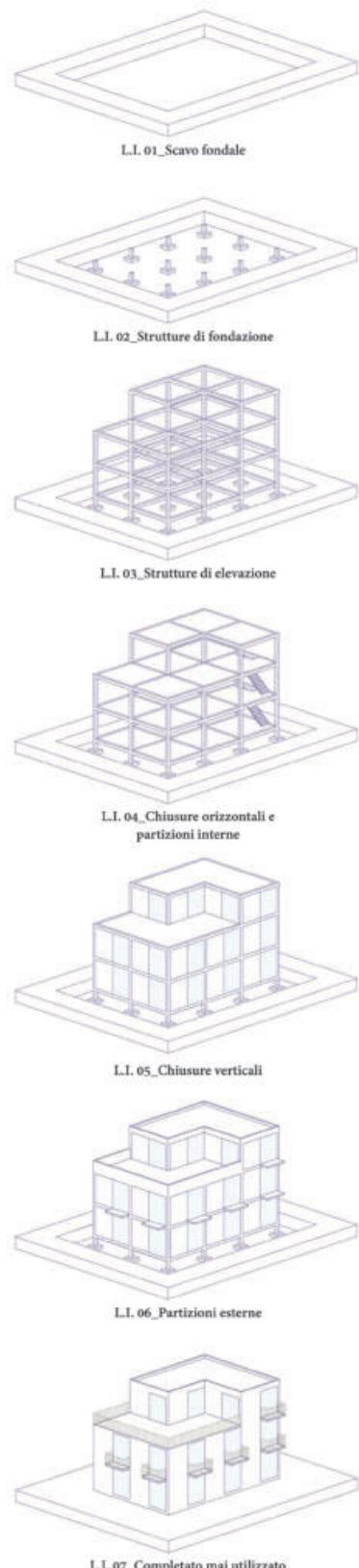


Fig. 6. Livelli di Incompiutezza: L.I. 01_Scavo fondale; L.I. 02_Strutture di fondazione L.I. 03_Strutture di elevazione; L.I. 04_Chiusure orizzontali e partizioni interne; L.I. 05_Chiusure verticali; L.I. 06_Partizioni esterne; L.I. 07_Completato ma non utilizzato (elaborazione grafica dell'autrice)

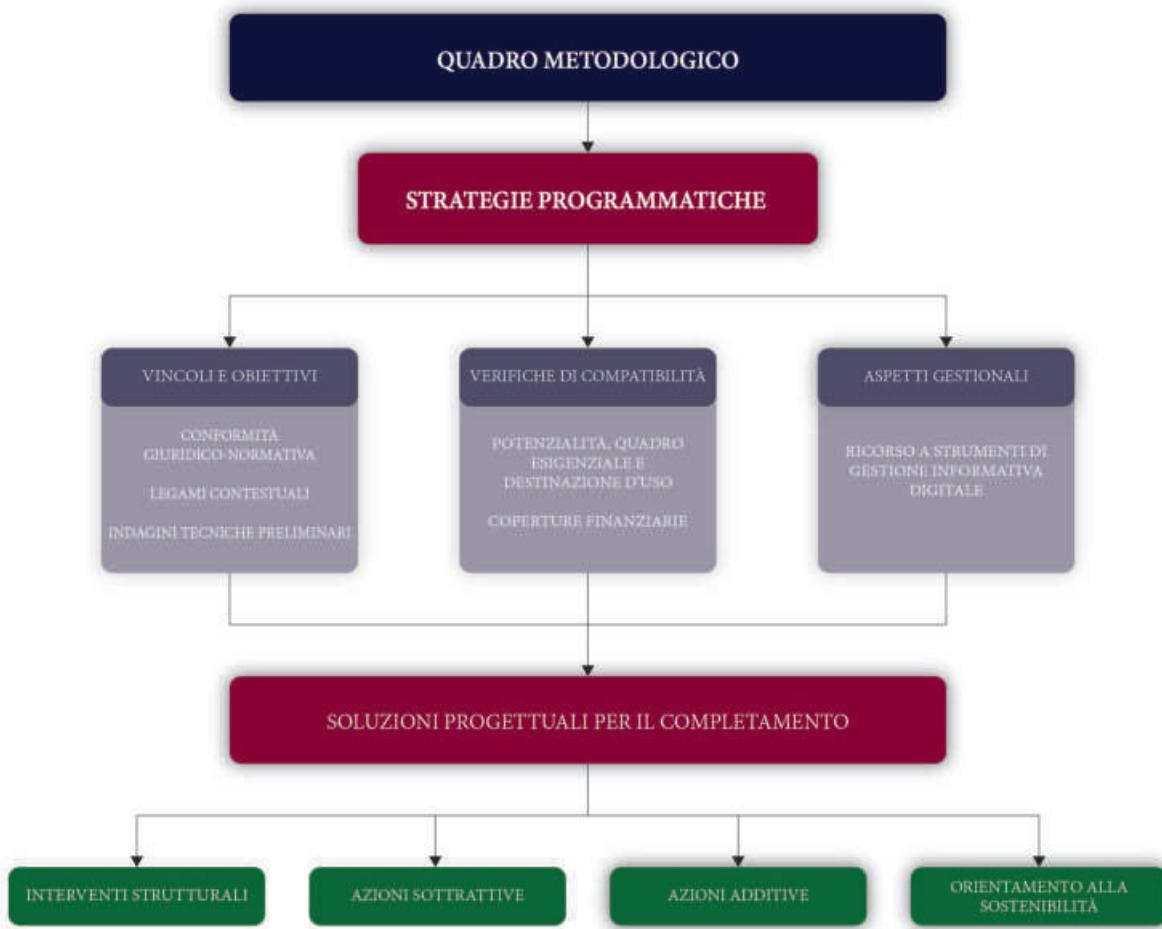


Fig. 7. Strutturazione e definizione del quadro metodologico proposto (elaborazione grafica dell'autrice)

presupposto per individuare nuovi significati da attribuire, volti al generale obiettivo di qualificazione dell'incompiuto. Il ricorso a politiche di partecipazione e coinvolgimento di soggetti anche non istituzionali è in tal senso l'unica possibile garanzia perché possano innescarsi cicli virtuosi di significazione e attualizzazione di comparti edilizi problematici che, sebbene sinora demonizzati, posseggono il potenziale per configurarsi come risorse nuove a beneficio dell'interesse collettivo [Caridi, 2018].

Le strategie programmatiche sono completate dalla considerazione di altri due aspetti da approfondire preliminarmente: la copertura finanziaria e le modalità di gestione degli interventi di completamento realizzati. Nel caso specifico delle opere pubbliche, l'aspetto della quantificazione e del reperimento delle finanze appare complessa, in quanto legata a stringenti obblighi finanziari cui sono soggette le Pubbliche Amministrazioni cui possono però sopperire forme di cooperazione tra pubblico e soggetti privati. Guardando alla sfera delle costruzioni private, le principali forme di contenimento della spesa per operare interventi edilizi di qualità sono da mettere in relazione soprattutto alle possibilità di incentivazione e agevolazione di volta in volta messe a disposizione dagli apparati normati-

vi al momento operanti.

Al livello programmatico, la metodologia specifica per il completamento delle costruzioni incompiute fa seguire un livello progettuale. Per quanto riguarda gli aspetti strutturali, sulla base dei ricorrenti quadri patologici, le possibili azioni da intraprendere al fine di adeguare, riparare, ripristinare gli elementi strutturali, sono state indicate, facendo riferimento all'aumento delle sezioni resistenti, all'incremento delle barre d'armatura e a malte tixotropiche o geomalte monolitiche [Anania, 2022].

A livello compositivo sono state repertorizzate le principali possibili operazioni, riferendole a: 1) azioni sottrattive – distinte in puntuali/isolate, se riferite a singole parti della costruzione considerata, e seriali, se interessano molteplici elementi dell'organismo edilizio originario; 2) azioni additive – superficiali/bidimensionale, nel caso in cui vengano integrati singoli pacchetti murari o strati o, in alternativa, volumetriche/tridimensionali, se si prevede l'addizione di vere e proprie estensioni o inserzioni volumetriche [Gaspari, 2012] [Fig. 08].

Per quanto riguarda gli aspetti ambientali, le soluzioni progettuali devono rispettare i criteri finalizzati a contenere il consumo di risorse, applicando un approccio olistico, sia

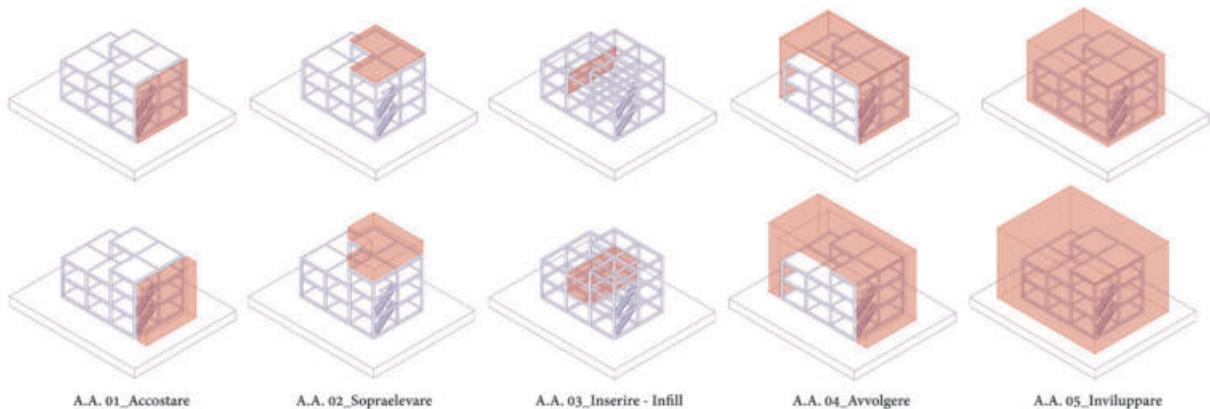


Fig. 8. Azioni additive (elaborazione grafica dell'autrice)

che si rientri nel campo delle norme cogenti nell'ambito delle opere pubbliche, come il rispetto e la conformità normativa ai Criteri Ambientali Minimi per le opere pubbliche, sia che si tratti di strumenti su base volontaria come i protocolli di sostenibilità per le costruzioni di committenza privata. Con specifico riferimento agli interventi sulle costruzioni incompiute, gli indirizzi progettuali orientati alla circolarità dei processi andranno distinti per le attività sottrattive e per quelle additive.

Un caso applicativo: la sperimentazione su una lottizzazione incompiuta non finita

La metodologia delineata nel precedente paragrafo ha trovato possibilità di verifica nell'applicazione ad un caso di studio già oggetto di approfondimenti progettuali, consistente in un progetto di cinque edifici residenziali, in parte realizzato all'interno di una lottizzazione denominata "Piano Torre". Questa è localizzata all'interno in una fetta di territorio in cui trovano posto piccoli insediamenti residenziali, per lo più edifici monofamiliari o bifamiliari di dimensioni contenute, precisamente nel Comune di Terrasini (PA).

La scelta, effettuata in seno alla convenzione stipulata tra il Dipartimento di Architettura dell'Università di Palermo e il Comune di Terrasini, approvata con Deliberazione di Giunta Comunale n. 7 del 24/01/2020, è stata motivata dalla considerazione che tale complesso di edifici rappresenta una condizione in cui le sfaccettature e i "livelli di incompiutezza" sono compresenti in varie forme: dal terreno che presenta soltanto lo scavo di fondazione a due edifici a cui mancano finiture e infissi. Degli originari cinque corpi di fabbrica previsti, ad oggi, solamente due edifici sono stati parzialmente realizzati; di un terzo edificio, invece, rimango le strutture di fondazione ed un piano semi canettato. La crisi del mercato immobiliare post 2008 da un lato, ed una vicenda amministrativa di dubbia legittimità

dall'altro, hanno causato il fallimento della Cooperativa responsabile della costruzione dell'insediamento, lasciando l'intervento complessivamente incompleto, con le opere di urbanizzazione primaria realizzate per circa l'80%. Gli edifici della lottizzazione, insieme alle relative pertinenze, sono stati abbandonati e sin dalla interruzione dell'esecuzione lavori, versano in un avanzato stato di degrado, dovuto principalmente alle mancate operazioni di completamento e manutenzione [Fig. 9].

Le due distinte ipotesi finalizzate alla significazione dell'intero enclave incompiuto già elaborate hanno nel primo caso confermato la originaria destinazione residenziale, nell'altro previsto l'introduzione di una mixité funzionale finalizzata alla realizzazione di una comunità energetica [Tricarico, 2023].

Per completare l'applicazione della metodologia messa a punto durante le fasi di ricerca, è stata colta l'occasione di un progetto di cooperazione transfrontaliera tra Italia e Tunisia, finalizzato a sviluppare i legami tra ricerca, professione, impresa e pubblica amministrazione nel campo delle costruzioni sostenibili, all'insegna del concetto di *baukultur* (cultura della costruzione) di qualità [Germanà et al., 2023]. Il progetto CUBATI, grazie allo strumento delle sovvenzioni a cascata, ha consentito un maggiore coinvolgimento con alcune imprese che hanno messo a disposizione la propria esperienza su temi comuni tra Sicilia e Tunisia nel campo della costruzione sostenibile.

La sperimentazione sul caso di studio individuato quindi ha colto la possibilità di essere completata per gli aspetti strutturali grazie all'applicazione del protocollo TEM, messo a punto dalla start up TEM LAB, uno dei vincitori italiani del PRIX CUBATI, a uno degli edifici della lottizzazione incompiuta di Terrasini. Si tratta di una metodologia sperimentale volta a valutare lo stato di avanzamento di processi di degrado di strutture cementizie per mezzo di sensori filamentosi, già praticata negli Emirati Arabi Uniti, tra Sharjah e Dubai [Giarrusso et al., 2020]. La metodologia è stata intesa come opportunità per mettere a punto

e avviare la definizione di una procedura di prima analisi delle strutture considerate, a costi contenuti e di facile applicazione, e di valutare la fattibilità di ulteriori e più invasive procedure diagnostiche.

Il metodo sperimentale TEM, nello specifico, analizza il processo di natura eletrochimica che comporta la corrosione delle barre di armatura; si basa sulla misura del potenziale di due elettrodi di diametro millimetrico inseriti all'interno del calcestruzzo o annegati nella matrice cementizia in fase di getto o post-getto, come nel caso preso in considerazione. Gli elettrodi o sensori di riferimento per la misurazione del pH e la concentrazione di ioni cloruro sono costituiti da filamenti rispettivamente di iridio rivestito da un film di ossido di iridio, ottenuto mediante ossidazione termica, e di argento ricoperto da un film di AgCl (cloruro d'argento) ottenuto per anodizzazione eletrochimica [Mulone et al., 2019].

La sperimentazione è stata articolata in fasi differenti: sono stati realizzati due fori sulla matrice cementizia; è stata effettuata la campionatura delle polveri prelevate; sono stati miscelati acqua distillata e Agar Agar; le estremità di ciascuno dei sensori, sigillate con un filtro, sono state immerse nella miscela di acqua e gelificante; i sensori sono stati collocati all'interno dei fori; i fori, a sensori installati,

sono stati sigillati con della resina [Fig. 10]. Ad indurimento avvenuto, infine, ciascun sensore è stato collegato ad un tester per rilevare gli stati tensionali presenti. La trasposizione dei dati così ottenuti ha consentito di ricavare i valori di pH e concentrazione di ioni cloruro, principali responsabili della corrosione, rispetto a dei valori noti.

La possibilità di rilevare detti valori *in situ* si ritiene un risultato significativo che sollecita una riflessione sulle potenzialità di una diffusa applicazione della metodologia sulle costruzioni non finite. Da un lato ha infatti consentito di svolgere una serie di attività ascrivibili alla Terza Missione, in quanto incentrate su un processo di interazione diretta tra Università, Pubblica Amministrazione e realtà imprenditoriali locali, con l'obiettivo di rendere la condivisione di conoscenze ed esperienze strumentale per l'ottenimento di benefici di natura sociale, culturale ed economica. D'altro canto ha permesso di mettere in pratica e testare validità ed efficacia di un protocollo che, per quanto in parte attuato, può ancora intendersi sperimentale per molteplici realtà locali, sollecitando significative riflessioni circa le potenzialità legate ad una sua diffusa e concreta applicazione sulle costruzioni incompiute. Se rapportato ad una più ampia serie di strategie volte alla programmazione e alla definizione degli interventi operabili, il ricorso ad un simile sistema di valutazione e monitoraggio consentirebbe sia alle Pubbliche Amministrazione che a committenti privati di avere notizie certe sullo stato di invecchiamento e degrado degli immobili e di avere a disposizione un sistema in grado monitorare a lungo termine il verificarsi di fenomeni corrosivi delle barre d'armatura. L'adozione di un simile approccio consentirebbe inoltre di innescare un indispensabile processo di sensibilizzazione nei confronti di capacità e atteggiamenti predittivi verso le dinamiche di degrado e decadimento prestazionale.

Conclusioni e prospettive di ricerca

La ricerca non può evidentemente terminare con delle risposte certe e definitive, ma con alcune delle questioni iniziali ancora aperte coerentemente con l'estensione e l'attualità del tema di ricerca stesso. Gli aspetti che è stato possibile indagare provano ad andare oltre l'interruzione lavori che connota le costruzioni incompiute, sia di committenza pubblica che di proprietà privata. La sospensione lavori ha spesso sollecitato semplici e sterili, in quanto fini a se stesse, reinterpretazioni in chiave artistica o atteggiamenti disfattisti di rassegnata contemplazione ed immobilismo; sono però posizioni cui va riconosciuto un intrinseco valore e da cui è stato possibile prendere le mosse per costruire un punto di vista critico attraverso il quale riflettere sul tema di ricerca, sul potenziale contributo della progettazione tecnologica sostenibile dell'architettura e su



Fig. 9. Edificio B della lottizzazione incompiuta sita a Terrasini (PA) su cui è stato applicato il protocollo diagnostico TEM (foto dell'autrice, settembre 2023)



Fig. 10. Elettrodi per rilevazione valori di pH e concentrazione di ioni cloruro ad installazione avvenuta (foto dell'autrice, settembre 2023)

come rispondere alla principale iniziale domanda che si è posta la ricerca: come confrontarsi con il vasto patrimonio di costruzioni incompiute con atteggiamento propositivo e proattivo.

Il fenomeno, oltre che con riferimento al contesto italiano, è stato rapportato alle più ampie scale delle realtà mediterranea e globale in quanto tangibile epifania di comuni e diffusi ingranaggi inceppatisi. Un simile raffronto ha consentito di desumere ed identificare fattori e caratteri comuni a tutte le realtà indagate, ma ha d'altro canto permesso di ricostruire le principali e specifiche ragioni che delle costruzioni incompiute sono causa.

A partire dalla collezione, dall'analisi e dalla rilettura di realizzazioni e sperimentazioni progettuali su costruzioni e spazi non completati, si sono riconosciute alcune modalità operative e scelte operate dai punti di vista morfologico, tecnologico e tecnico, con riferimento all'iniziale stato della preesistenza e alla possibilità di realizzare un progetto di relazione tra l'intervento stesso e i contesti di riferimento. Si è cercato di definire e fornire indirizzi strategici per guidare il processo di programmazione di un intervento sulle costruzioni incompiute e si sono focalizzati tutti gli aspetti da analizzare per verificare la sussistenza di con-

dizioni di fattibilità, operabilità e convenienza di intervento. Particolarmente significativo per la ricerca si è rivelato sperimentare direttamente alcune delle strategie proposte attraverso l'approfondimento di un caso applicativo di cui si è analizzato il processo di degrado degli elementi strutturali ricorrendo all'utilizzo di sensori, che ha consentito di valutare con atteggiamento critico la validità, l'efficacia e la replicabilità di tale protocollo diagnostico, inteso quale componente del più ampio e articolato quadro metodologico che si propone.

Sulla base di tali premesse, tra le possibili ipotesi di sviluppo futuro si prevedono da un lato una più dilatata attività di monitoraggio strutturale da effettuarsi con apposite schede di rilevazione, volta ad incentivare l'adozione di atteggiamenti predittivi nei confronti delle dinamiche di degrado; dall'altro un'attività di supporto e mediazione tra committenti e comunità di riferimento per la definizione di criteri che possano orientare verso scelte da integrare con i sistemi politico, socio-culturale ed economico che caratterizzano i luoghi.

Il tema infine riconduce ad una riflessione culturale alle varie scale che trova proprio nella Progettazione tecnologica sostenibile dell'architettura un riferimento certo, che fa

leva sulla visione sistematica e sulla consapevolezza della dimensione processuale, gettando le basi per risposte più aderenti al piano operativo e maggiormente orientate alla ormai indifferibile sostenibilità

Note

1. Nella storia dell'architettura non sono mancati esempi di cantieri edilizi per lungo tempo interrotti e talvolta completati a molti anni (o secoli) di distanza, in maniera non conforme alle originarie previsioni: mai finiti sono, ad esempio, l'antico Tempio di Segesta, completo solamente nella peristasi esterna, la Chiesa di Santa Maria dello Spasimo a Palermo, il Tempio Malatestiano a Rimini, la basilica di San Petronio a Bologna. Lo stato di incompiutezza di queste architetture non ha, comunque, inibito la loro utilizzazione, coerentemente con le necessità delle rispettive epoche.
2. La citazione è tratta dal "Regolamento recante le modalità di redazione dell'elenco-anagrafe delle opere pubbliche incompiute", di cui all'articolo 44-bis del D.L. n. 201 del 6 dicembre 2011, convertito, con modificazioni, dalla Legge n. 201 del 22 dicembre 2011.
3. Grazie a recenti misure di incentivazione elargite dallo Stato italiano, sembra andare ulteriormente consolidandosi una tradizione costruttiva in incentrata sul costruito: disposizioni legislative e decreti vari hanno innescato nell'ultimo biennio una notevole impennata della curva degli interventi di riqualificazione sull'esistente, soprattutto ad uso residenziale. L'aumento della spesa sostenuta per tali interventi può considerarsi indicativo dell'ampia l'eco generata dalla rinnovata sensibilità nei confronti del tema dell'intervento sull'esistente. Per approfondimenti si veda il rapporto n. 32/3 Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione dell'Istituto CRESME.
4. Si vedano la Legge n. 457 del 5 agosto 1978 "Norme per l'edilizia residenziale", e più approfonditamente la Norma UNI 10914 del 2001 "Qualificazione e controllo del progetto edilizio di interventi di nuova costruzione e di interventi sul costruito".
5. Cfr. definizione di "Manutenzione edilizia" fornita dalla Norma UNI 10914.
6. Con riferimento ai casi di studio repertorizzati, in termini estetici sono state rilevate le condizioni: T1.1 Lo stato di incompiutezza non è identificabile; T1.2 Lo stato di incompiutezza rimane riconoscibile; T1.3 Lo stato di incompiutezza rimane in parte identificabile. In termini di scelte tecnicamente e matericamente operate, rispetto alla configurazione iniziale, sono state invece riscontrate le tendenze: T2.1 Materiali e tecniche costruttive affini; T2.2 Materiali e tecniche costruttive differenti; T2.3 Materiali e tecniche costruttive differenti e differenziati.

Francesca Anania, Ph.D
Università degli Studi di Palermo,
Dipartimento di Architettura
francesca.anania@unipa.it

Bibliografia

- Alterazioni Video and Fosbury Architecture (2018), *Incompiuto – La nascita di uno stile | The Birth of a Style*, Humboldt book, Milano.
- Anania F. (2022), "Costruzioni incompiute tra manutenzione e manutenibilità" in La Mantia, E. (a cura di), *Proceedings of the International Conference on Concrete 2021 | Architettura e tecnica. Criteri di manutenzione degli edifici esistenti e di nuova progettazione nel XXI secolo*, Venezia Mestre, 11 e 12 maggio 2022, Università degli studi del Molise, Campobasso, pp. 32-46.
- Anania F. (2024), "Oltre l'interruzione: strumenti per la valutazione e la risignificazione di opere pubbliche incompiute", *Techne Journal of Technology for Architecture and Environment*, n. 28, pp. 234-241.
- Biraghi M., (2018), "Incompiuto come stile (di vita)", in *Incompiuto – La nascita di uno stile | The Birth of a Style*, Humboldt book, Milano, pp. 70-73.
- Caridi G. (2018), "Politiche della collaborazione e processi di commoning: recenti forme d'amministrazione condivisa", *Scienze del territorio*, n. 6, pp. 258-263.
- Clément G. (2004), *Manifeste du Tiers Paysage*, Éditions Sujet/Object, Paris, [trad. It. De Pieri F. (2005), *Manifesto del terzo paesaggio*, Quodlibet Studio, Macerata].
- Cristallini E., Giancotti A., Morgia F., Mariano G. (2020) (a cura di), *Paesaggi incompiuti. Verso un nuovo glossario*, Aracne editrice, Canterano.
- De Carlo G., (1987), Prima il progetto, poi le norme, in *Progettare*, I, 3-4, p. 20.
- Dolfi A. (2015) (a cura di), *Non finito. Opera interrotta e modernità*, Firenze University Press, Firenze.
- Gaspari J. (2012), *Trasformare l'involucro: la strategia dell'addizione nel progetto di recupero. Tecnologie per la riqualificazione sostenibile del costruito*, Edicom Edizioni, Monfalcone.
- Germanà M. L., Anania F. (2020), "Incompiuto, una nuova linea di partenza", in *AGATHÓN International Journal of Architecture, Art and Design*, n. 08, Palermo University Press, Palermo, pp. 148-159.
- Germanà M. L. (2020), "Il tempo sospeso del processo interrotto: oltre la rimozione, un futuro per l'incompiuto", *Techne Journal of Technology for Architecture and Environment*, n. 20, pp. 89-97.
- Germanà M. L. (2023), "A reckoning with the maintenance of the built environment, a Sisyphean task", in *VITRUVIO International Journal of Architectural Technology and Sustainability*, n. 8, pp. 34-45.
- Germanà M. L., Anania F. (2023), "Conception technologique pour les bâtiments inachevés", in Germanà M. L., Sa-eli M., D'Amore A. (a cura di), *Réalisations en matière de transfert de technologie dans le cadre du projet CUBÂTI*, n. 28, New Digital Frontiers, Palermo.
- Giarrusso R., La Mantia F. P., Mulone A., Mulone A. (2020), "Il monitoraggio del rischio corrosione delle armature mediante sensori inseriti nel calcestruzzo", in *Ingenio*.
- Licata G. (2014), *Maifinito*, Quodlibet Studio, Macerata.
- Mattioli C., Zanfi F. (2018), "Capisaldi per la memoria e "prese" per il futuro. Considerazioni sul (possibile) ruolo del patrimonio ex-industriale a partire dall'osservazione di due processi di rigenerazione urbana a Modena e Reggio Emilia", in AA. VV., *Atti della XXI Conferenza Nazionale SIU. CONFINI, MOVIMENTI, LUOGHI. Politiche e progetti per città e territori in transizione*, Firenze 6-8 giugno 2018, Roma-Milano, Planum Publisher, p. 1655.
- Mulone A., Ceraulo M., Inguanta R., Giarrusso R., Mancino A., Mulone A., La Mantia F. P. (2019), "La durabilità delle opere strutturali. Una metodologia di monitoraggio, in continuo e remoto, del rischio corrosione delle armature mediante sensori", in *Structural*, 221, pp. 1-13.
- Torrisi M., Schinaia G. (2010), *Lavori in corso. Perché in Italia si inizia ma non si finisce mai niente. L'Italia incompiuta*, Newton Compton, Roma.
- Tricarico A. (2023), "From an unfinished subdivision to a place for an Energy Community in Terrasini, Palermo, Italy", in *Renewable energy and environmental sustainability*, n. 8, 14, EDP Science, Les Ulis.
- Trombino G., (2016), La casa in Sicilia tra abusivismo e rigenerazione urbana, in *Housing sociale in Sicilia: riqualificazione nei contesti deboli*, Aracne, Roma, pp. 83-93.

4. RETI

Fase di costruzione della cupola in mattoni sottili e gesso (foto dell'autore)



Memorie dalla scuola estiva

“Historic Masonry Structures” - Segovia - 2024

Sezione IV - Reti

Salvatore Di Maggio

The experience gathered during the “Historic Masonry Structures” summer school, held in Segovia from August to September 2024, allows for a discussion of some of the topics learned and developed by the diverse participants. The proposed activities, which ranged from lectures to a workshop for the construction of arches and vaults in thin bricks, allowed for an in-depth study of masonry structures, but also for the formation of a network for the exchange of experiences and information that extended beyond the summer school’s temporal and spatial boundaries.

Keywords Masonry Structures, Thin Vaults, Structural Behaviour, Network, Summer School

Introduzione

Lo studio delle strutture in muratura, da un punto di vista architettonico, strutturale e tecnologico, si esplica attraverso numerose opere e ricerche a tal fine dedicate [Como 2016; Huerta 2004]. La mole di dati ed informazioni dovuta alle diversificate e numerose tipologie di murature, siano esse presenti su strutture di elevazione verticali così come su strutture voltate, richiede tuttavia un'attenta e minuziosa interpretazione degli stessi, in modo da potere agire o prevenire per contrastare eventuali meccanismi di danno su strutture esistenti o in fase di progetto e costruzione di elementi di nuova concezione.

In tal senso si pone la scuola estiva dal titolo “Historic Masonry Structures”, organizzata dal prof. Maurizio Angelillo dell’Università di Salerno e dal prof. Santiago Huerta dell’Università Politecnica di Madrid. L’obiettivo principale della scuola è quello di rendere edotti studenti, dottorandi ed esperti del settore delle costruzioni sulle potenzialità insite nelle strutture in muratura, il cui uso al giorno d’oggi è sempre più limitato alla realizzazione di elementi non strutturali o ad interventi di recupero e restauro su costruzioni storiche, preferendo piuttosto altri sistemi di messa in opera per la creazione degli elementi portanti in nuove costruzioni.

La partecipazione alla scuola ha permesso di apprendere appieno le capacità offerte dalle strutture in muratura, ed in particolare le strutture voltate, all’interno dell’organismo edilizio.

Organizzazione delle attività della scuola

La scuola estiva, giunta alla sua sesta edizione, ha avuto luogo a Segovia, in Spagna, dal 25 agosto all’8 settembre del 2024. Le attività proposte e svolte nel corso di questo lasso di tempo possono suddividersi essenzialmente in:

- lezioni;
- visita ai casi studio;
- attività di gruppo;
- attività laboratoriale.

Per ognuna di queste attività viene di seguito proposta una descrizione dettagliata che ne esplica le modalità di svolgimento nonché gli obiettivi prefissati e raggiunti.

Lezioni

Il ciclo di lezioni, tenute dagli organizzatori prima citati come anche da altri diversi ospiti di rilevanza internazionale (John Ochsendorf del Massachusetts Institute of Technology, Philippe Block dell’ETH di Zurigo, Matthew

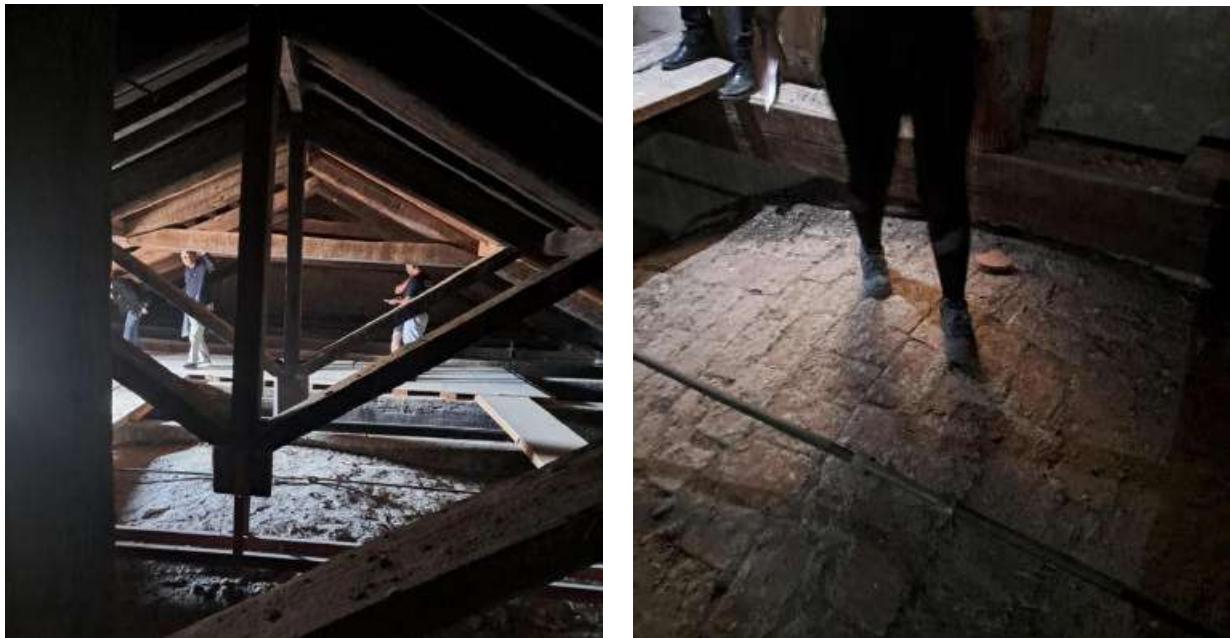


Fig. 1. Sottotetto della Sagrestia della Cattedrale (a sinistra) e della Chiesa di San Andrés (a destra) a Segovia (foto dell'autore).

DeJong dell'Università di Berkeley in California, Wesam Al Asali dell'IE University in Spagna, solo per citarne alcuni), è stato focalizzato su due aspetti fondamentali riguardanti le murature: il mantenimento delle murature appartenenti all'architettura storica e la progettazione di elementi in muratura per edifici o costruzioni di nuova fattura. Il punto di partenza, in tal senso, è stato lo studio delle teorie di Jacques Heyman riguardante l'analisi limite delle strutture in muratura [Heyman 2021]. Oltre alla statica grafica, applicata per la verifica della stabilità dei monumenti storici (chiese, edifici palaziali, etc.) [Wolfe 1921], sono stati presentati una serie di applicativi -alcuni dei quali tecnologicamente molto avanzati- atti ad investigare il comportamento statico e dinamico delle opere realizzate in muratura. Inoltre, un aspetto molto dibattuto ha riguardato la presenza di lesioni sulle fabbriche: ciò che è stato più volte ribadito ed enfatizzato è l'ingiustificato allarmismo, da parte di tecnici e non, di fronte al verificarsi di lesioni che spesso risultano essere soltanto fisiologiche e dovute a normali assestamenti (intesi questi ultimi come raggiungimento di stati di equilibrio successivi) delle murature stesse.

Visita ai casi studio e attività di gruppo

Attività trasversali rispetto alle lezioni hanno riguardato la visita a diversi edifici monumentali della città di Segovia. In particolare, l'attenzione si è focalizzata sugli edifici ecclesiastici più importanti, primo fra tutti la Cattedrale cinquecentesca di ispirazione gotica, così come le Chiese di San Andrés e di San Miguel. Su queste è stato possibile accedere all'estradosso delle volte delle navate centrali, potendo così apprezzare la loro natura di volte in pietra o in mattoni sottili (*bóvedas tabicadas*) [Gulli e Mochi 1995;

Truñó 2004] [Fig. 1]. Particolare attenzione è stata dedicata anche all'imponente Acquedotto romano [Fig. 2], simbolo della città. Le visite, effettuate a più riprese in diversi giorni, hanno costituito l'occasione per discutere in maniera informale, dunque più efficace, non soltanto con i docenti e i diversi tutor presenti, ma anche con i partecipanti stessi, provenienti da diversi Paesi del mondo (Italia, Spagna, Iran, Libano, Siria, ma anche Colombia e Argentina, tra gli altri) e forieri di esperienze e bagagli culturali diversi. I sopralluoghi sono stati propedeutici ai lavori di gruppo svolti parallelamente alle altre attività; infatti, per ognuno dei casi visitati e studiati dal punto di vista storico-architettonico, i partecipanti, aggregatisi in compagnie composte



Fig. 2. Veduta notturna dell'Acquedotto di Segovia (foto dell'Autore).



Fig. 3. Arco catenario e relativa centina in cartone (foto dell'Autore).

da più unità, usufruendo di uno o più dei metodi di analisi strutturale presentati dai relatori durante le lezioni, hanno dovuto dimostrare la stabilità delle volte, o degli archi nel caso dell'Acquedotto, e la loro condizione di sicurezza anche a fronte delle lesioni più o meno marcate su di essi presenti. È qui che le diverse esperienze e retaggi culturali, di cui prima si è detto, sono potute prepotentemente emergere in maniera da ottenere il migliore risultato possibile nel lavoro assegnato. Così facendo si è avuta la possibilità di mettere a disposizione del gruppo le proprie conoscenze e, al contempo, si è avuto modo di imparare e sperimentare programmi, calcoli, soluzioni mai affrontate prima.

L'esperienza fatta durante i giorni della scuola estiva va oltre i ristretti limiti temporali della stessa, dal momento che il lavoro ivi intrapreso continuerà e verrà perfezionato dai diversi gruppi anche in futuro, così come sicuramente altre collaborazioni potranno essere avviate sulla base delle diverse capacità di ognuno, ribadendo e rinsaldando in tal modo un forte legame creatosi quasi per caso.

Attività laboratoriale

L'attività che forse più delle altre è stata utile, oltre che dilettevole, alla comprensione del comportamento delle strutture voltate sottili in muratura è rappresentata dal laboratorio di costruzione, tenutosi nei due fine settimana nelle adiacenze della struttura ospitante la scuola. La possibilità di realizzare con le proprie mani e con l'aiuto

di un *mastro bovedaro*, Carlos Martin Jimenez da Madrid [Martín Jiménez e García Muñoz 2022], alcune piccole costruzioni arcuate in gesso e mattoni forati sottili [Fig. 3] è stata l'occasione per molti dei partecipanti di confrontarsi per la prima volta con la pratica costruttiva, constatando così la differenza tra la progettazione, la teoria e la messa in opera di ciò che si progetta: dunque, quali difficoltà possono incorrere e in che modo ovviarvi.

Oltre a ciò, una cupola ad un solo strato di mattoni sottili messi in opera con malta di gesso poggiante su otto sostegni è stata costruita dal *mastro* [Fig. 4], essendo questa l'occasione per i partecipanti di essere edotti sulla tecnica costruttiva delle tradizionali bóvedas tabicadas e su alcuni accorgimenti utili alla messa in opera -come ad esempio l'uso di una struttura leggera in legno, rotante su un asse posto al centro della cupola, utile a definire la forma della struttura e a mantenere i mattoni prima della rapida presa del gesso- [Fig. 5].

La straordinaria capacità resistente della cupola eretta con la tecnica *tabicada*, di cui la letteratura abbonda [Fernandez Alba 1959; Gulli 2001; Moya Blanco 1947], è stata ancora una volta dimostrata dalle prove distruttive effettuate su di essa durante l'ultima giornata di lavori della scuola [Fig. 6].

Ancora una volta, l'esperienza laboratoriale ha reso possibile ai partecipanti la conoscenza reciproca e il riconoscimento del valore e delle capacità organizzative e di gruppo di ognuno di loro.

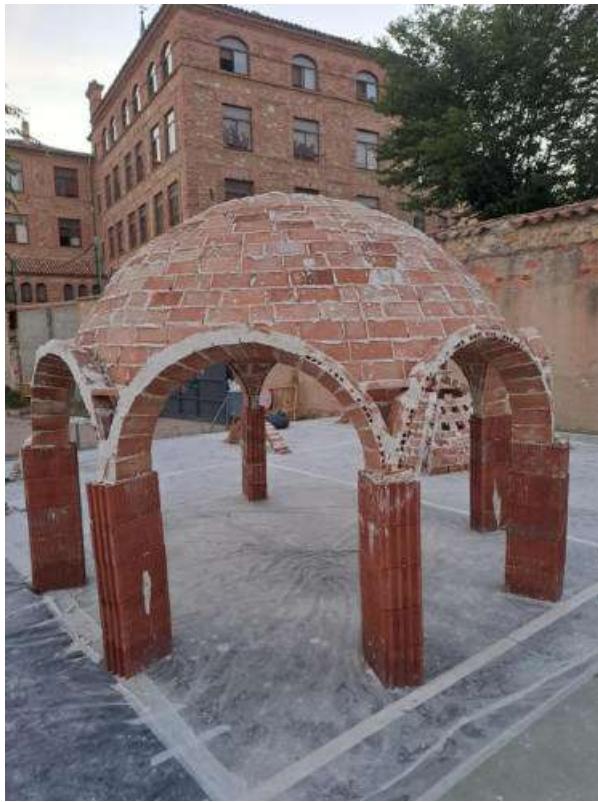


Fig. 4. Cupola in mattoni sottili e gesso ultimata (foto dell'Autore).



Fig. 5. In primo piano, strumento utilizzato come guida per la posa dei mattoni della cupola (foto dell'Autore).



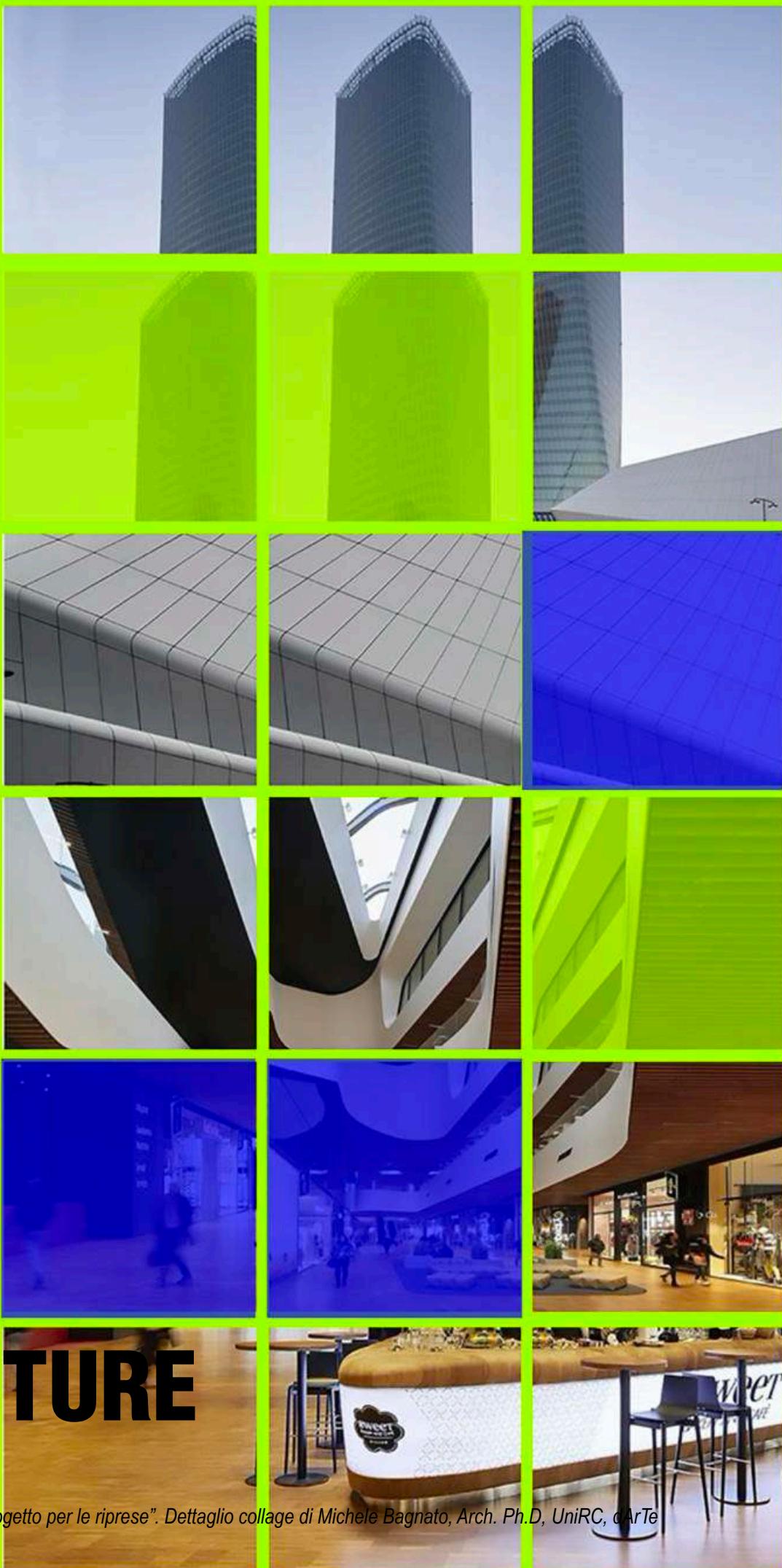
Fig. 6. La cupola durante le prove distruttive (foto di J. Arias).

Conclusione

Come si è cercato più volte di evidenziare nello sviluppo del presente lavoro, sono essenzialmente due gli obiettivi prefissati e raggiunti dalla scuola: la diffusione della conoscenza e della consapevolezza delle capacità offerte dalle strutture in muratura, oggi purtroppo trascurate e soppianate da strutture di altre tipologie spesso meno efficienti ed efficaci, oltre che più dispendiose; e lo spirito di gruppo nato e sviluppatisi durante le giornate della scuola e che sta andando oltre anche con l'attivazione di contatti e collaborazioni tra i diversi soggetti che hanno partecipato alla scuola.

Bibliografia

- Como M. (2016). *Statics of Historic Masonry Constructions*, Springer International Publishing, Cham.
- Huerta S. (2004). *Arcos, bóvedas y cúpulas -Geometría y equilibrio en el cálculo tradicional de estructuras de fábrica*, Instituto Juan de Herrera, Madrid.
- Heyman J. (2021). *El arco de fabrica*, Instituto Juan de Herrera, Madrid.
- Wolfe W.S. (1921). *Graphical Analysis. A Text Book on Graphic Statics*, Mc Graw Hill Book Company, New York.
- Truñó Á. (2004). *Construcción de bóvedas tabicadas*, Instituto Juan de Herrera, Madrid.
- Gulli R., Mochi G. (1995). *Bóvedas tabicadas. Architettura e costruzione*, CDP EDITRICE s.r.l., Roma.
- Martín Jiménez C., García Muñoz J. (2022). “Dos casos de recuperación de las bóvedas tabicadas en la construcción de vivienda nueva en la región de Madrid”, in *Actas del Duodécimo Congreso Nacional y Cuarto Congreso Internacional Hispanoamericano de Historia de la Construcción*, Instituto Juan de Herrera, Mieres, pp. 677–685.
- Moya Blanco L. (1947). *BOVEDAS TABICADAS*, Ministerio De La Gobernacion Dirección General De Arquitectura, Servicio De Publicaciones.
- Gulli R. (2001). “Arte y técnica de la construcción tabicada”, in Huerta Fernández S. (a cura di), *Las bóvedas de Guastavino en América: libro publicado con ocasión de la exposición: Guastavino Co. (1885-1962), la reinvencción de la bóveda*, pp. 59–72.
- Fernandez Alba A. (1959). “BOVEDAS TABICADAS DE SIMPLE Y DOBLE CURVATURA”, *Edificación*, pp. 29–48.



5. LETTURE

Dalla rappresentazione al "Progetto per le riprese". Dettaglio collage di Michele Bagnato, Arch. Ph.D, UniRC, dArTe

Luisa Lombardo

Presentato nel contesto del Borgo La Martella e vincitore del Premio Letterario Basilicata per la saggistica storica lucana, il testo esplora il processo storico e architettonico legato ai borghi rurali nati dalla riforma agraria del Novecento. La rappresentazione architettonica assume un ruolo centrale come strumento dinamico e universale, riflettendo lo sviluppo del territorio e il valore culturale e sociale del secolo.

La pubblicazione rilegge criticamente il fenomeno della colonizzazione insediativa, intrecciando analisi storica e prospettive future su questo patrimonio [Agostini, 1999]. L'architettura dei borghi rurali, emblema della modernità minore italiana, diventa un elemento chiave nel dialogo tra passato e presente, dove ogni progetto urbanistico risponde alle trasformazioni sociali e tecnologiche del tempo. La rappresentazione architettonica, quindi, non è mero strumento documentario, ma veicolo per comprendere e intervenire attivamente nella realtà storica e contemporanea [Hui et al., 2022].

Analizzando il caso del Borgo La Martella, gli autori evidenziano come la rappresentazione architettonica incarnasse le ambizioni ideologiche e politiche di un'epoca segnata dal cambiamento. Queste architetture rurali non erano solo luoghi abitabili, ma rappresentazioni visibili di una nuova concezione sociale, in cui il progetto urbanistico assumeva una valenza simbolica ed educativa. La loro costruzione, frutto della collaborazione tra importanti architetti come Federico Gorio e istituzioni pubbliche, testimonia un approccio progettuale integrato, in cui la rappresentazione diventava una forma attiva di trasformazione.

Il legame tra rappresentazione architettonica e valore dinamico emerge nell'analisi critica degli interventi di riforma agraria. Attraverso la rappresentazione grafica e progettuale, era possibile trasformare un paesaggio rurale in un'area socialmente attiva, con impatti economici e culturali. L'architettura moderna dei borghi diventa uno strumento per riorganizzare il territorio e comunicare nuovi modelli di vita e comunità.

Questo approccio dimostra come la rappresentazione architettonica sia stata un dispositivo potente non solo per immortalare le visioni degli architetti, ma anche per ripensare criticamente il patrimonio esistente e immaginare



futuri possibili. Ogni piano, schizzo o mappa prodotto non rappresentava solo lo spazio fisico, ma anche i valori sociali e culturali da trasmettere e preservare.

“Architettura Rurale e Novecento” offre una prospettiva unica sulla rappresentazione architettonica come strumento universale e dinamico. Le esperienze dei borghi rurali diventano esempi concreti di come l'architettura possa rispondere a esigenze pratiche e rappresentare una forma di espressione sociale, storica e culturale. Ripensare queste opere come elementi vitali del patrimonio moderno e riflettere sul loro futuro conferisce al libro un valore rilevante per il dibattito contemporaneo sull'architettura e la sua eredità [Mussinelli et al., 2019].

Bibliografia

- Agostini, S. (1999). *Architettura rurale: la via del recupero* (1st ed.). Franco Angeli.
- Hui, C., Tamás, A., Sztranyák, G., & Zhang, E. (2022). *Regeneration and sustainable development of vernacular architecture*. Pollack Periodica. <https://doi.org/10.1556/606.2022.00530>
- Mussinelli, E., Riva, R., Bolici, R., Tartaglia, A., Cerati, D., & Castaldo, G. (2019). *The technological project for the enhancement of rural heritage*, 69-76. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33256-3_8

*Luisa Lombardo, Ph.D Student
Università degli Studi di Palermo,
Dipartimento di Architettura
luisa.lombardo01@unipa.it*

Antonio La Colla

Il testo di Barbara Ansaldi tratta un tema fino a pochi anni fa tenuto in secondo piano: l'accessibilità all'arte da parte di persone con disabilità visiva. Questa è stata a lungo generalmente associata al superamento delle barriere architettoniche, senza tenere conto che per una reale fruizione dei beni artistici ed il giusto diritto all'esperienza estetica per tutti, è necessario affrontarne il tema dell'accessibilità dal punto di vista sensoriale, esperienziale e cognitivo.

Il testo, prendendo come casi studio due opere rinascimentali come il Banchetto di Erode nelle versioni di Benozzo Gozzoli e Filippo Lippi, propone un approfondimento metodologico-didattico for all che intende tradurre i dipinti, all'interno dei quali vi è l'uso della prospettiva, in un linguaggio accessibile a fruitori con disabilità visiva, per favorire così una fruizione inclusiva dell'opera.

Riuscire a trasmettere le opere d'arte ad un pubblico non vedente non è una semplice restituzione aptica della forma raffigurata: il dipinto prospettico di epoca rinascimentale contiene una moltitudine di valori, di messaggi simbolici e di significati legati all'applicazione della prospettiva. Il percorso per la giusta comprensione non passa dunque solo per gli occhi, ma attraverso l'intelletto e la conoscenza.

L'approccio metodologico nel testo lavora su due fronti:

- la ricerca dell'equivalente rappresentativo dello spazio prospettico;
- la ricerca dell'equivalente estetico, utile al completamento dell'esperienza estetica vera e propria.

La comunicazione aumentata ed inclusiva di un'opera deve dunque prevedere un apparato didattico strutturato utile a veicolare non soltanto le qualità visive dell'opera tradotte in forma tattile bensì tutti i significati in essa contenuti, comprendendo inoltre gli stimoli multisensoriali che l'opera trasmette.

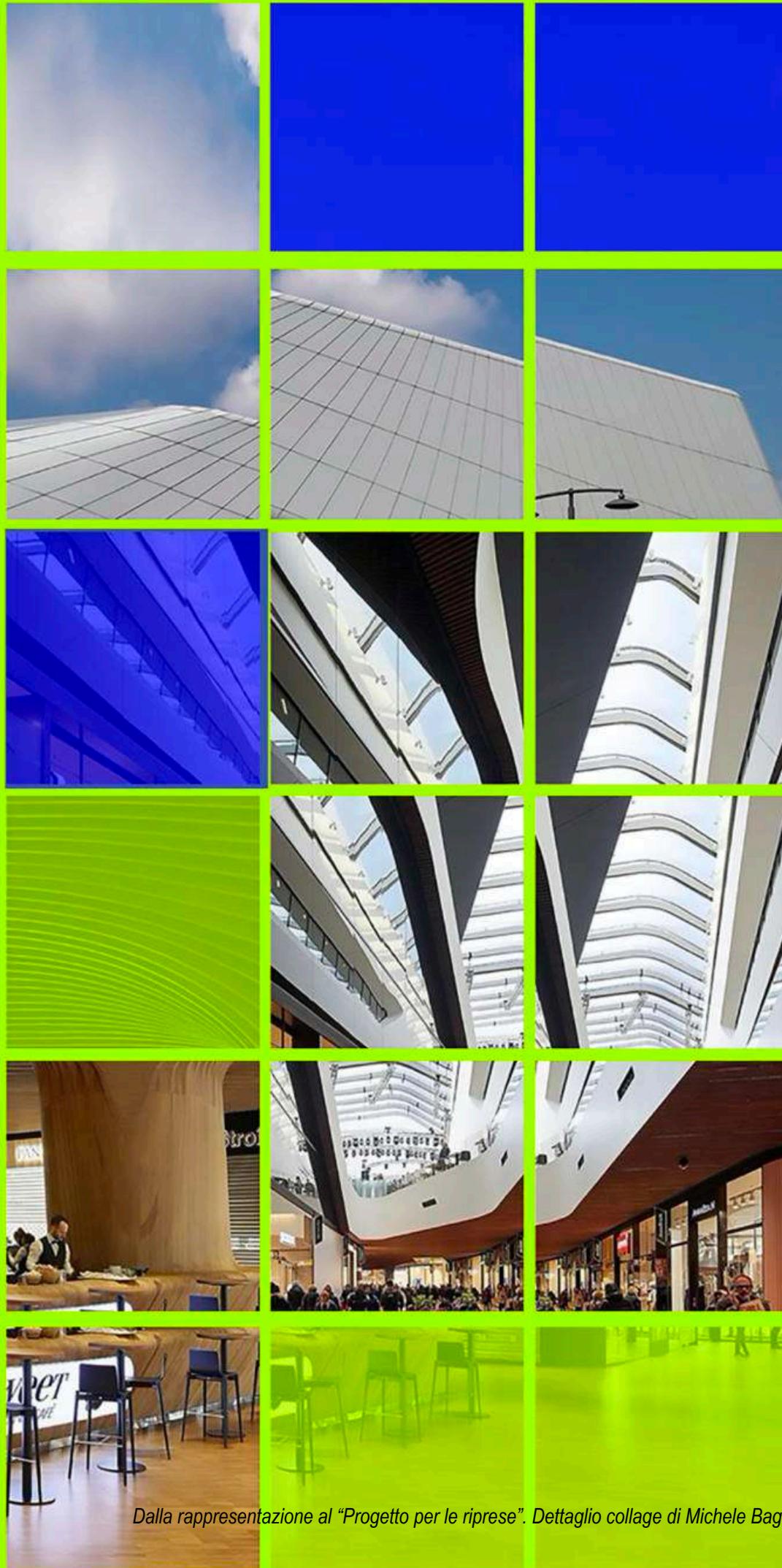
Nel testo ci si addentra in strategie rappresentative e comunicative utili anche al largo pubblico, il quale, attraverso queste può sperimentare un modo nuovo e coinvolgente di relazionarsi con l'opera d'arte.



Bibliografia

Ansaldi B. (2023). *Perspective and the Blind: rappresentazione e comunicazione inclusiva per l'accessibilità dei dipinti prospettici*, FedOA - Federico II University Press.

*Antonio La Colla, Ph.D Student
Università degli Studi di Palermo,
Dipartimento di Architettura
antonio.lacolla@unipa.it*



Dalla rappresentazione al "Progetto per le riprese". Dettaglio collage di Michele Bagnato, Arch. Ph.D, UniRC, dArTe



**RIVISTA DEL DOTTORATO IN ARCHITETTURA, ARTI E PIANIFICAZIONE
DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO – DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA**

IN QUESTO NUMERO:

EDITORIALE.

LA RAPPRESENTAZIONE COME TEMA

Alessia Garozzo

LA RAPPRESENTAZIONE NELL'ARCHITETTURA DELLO SPAZIO SACRO, EVOLUZIONE DI UN MODELLO ERMENEUTICO DELLA LITURGIA: UNA DIMENSIONE MATERIALE PER COMUNICA L'IMMATERIALE

Virginia Bonura

MOVIMENTO IN IMMAGINE. STUDI SULLA TORRE GENERALI (MILANO)

Michele Bagnato

LA MISURA DELLA RAPPRESENTAZIONE. IL GIGANTE E LA MINIATURA NEL PANORAMA OTTOCENTESCO.

Maria Isabella Grammauta

COMMUNICO. LA COMUNICAZIONE COME STRUMENTO DI SUPERAMENTO DELLE MARGINALITÀ LOCALI.

Mattia Baffari

GIS ENHANCED CARTOGRAPHY. DIGITAL AGE TOOL FOR URBAN DEVELOPMENT.

Farah Lyra Chaib, Zomorrouda Redouane

MODelli DIGITALI E INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER LA CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO CULTURALE. APPROCCI E STRATEGIE MULTIDISCIPLINARI.

Gianluca Barile

ECO-LAB: GIVING FORM AND SENSE TO WASTE. AN EXPERIMENTAL TINKERING CO-DESIGN METHODOLOGY FOR SYSTEMIC SUSTAINABILITY EDUCATION.

M. Paria Bagheri, Fabio Ballerini, Giulia Pistoresi, Margherita Vacca

IL LINGUAGGIO MULTI-SCALARE DELL'ARCHITETTURA RESILIENTE. L'ADATTAMENTO NELLA RAPPRESENTAZIONE DELLE RECENTI TRANSIZIONI.

Bianca Andaloro

COOPERATIVE DI COMUNITÀ A SENSIBILITÀ VARIABILE:
UN'ANALISI DELLE LEGGI REGIONALI.

Desiree Saladino

LIVING LABS IN INNER AREAS: REDEFINING TERRITORY AND DEVELOPING SOCIAL DIMENSIONS THROUGH DESIGN-DRIVEN INNOVATION.

Samuele Morillo

STATO DELLE RICERCHE.

IL TRITTICO: TRA RAPPRESENTAZIONE E PROGETTO. IL RUOLO DEL DISEGNO NEL RAPPORTO TRA PAESI ETNEI E SUBSTRATO LAVICO.

Graziano Testa

TESI.

PROGETTAZIONE TECNOLOGICA PER LE COSTRUZIONI INCOMPIUTE. QUADRO METODOLOGICO E STRATEGIE PROGRAMMATICHE.

Francesca Anania

RETI.

MEMORIE DELLA SCUOLA ESTIVA. "HISTORIC MASONRY STRUCTURES" - SEGOVIA - 2024.

Salvatore Di Maggio

LETTURE.

PORTANDOLFI, R., RAGUSO, A. (2022). ARCHITETTURA RURALE E NOVECENTO. I BORGHI DI MATERA NEL CONTESTO ITALIANO E INTERNAZIONALE.

Luisa Lombardo

LETTURE.

ANSALDI, B. (2023). PERSPECTIVE ANS THE BLIND:
RAPPRESENTAZIONE E COMUNICAZIONE INCLUSIVA PER
L'ACCESSIBILITÀ DEI DIPINTI PROSPETTICI.

Antonio La Colla