

CONTENT

CESARE SPOSITO, FRANCESCA SCALISI (EDITORIAL)	<i>Affrontare la Complessità – Conoscenza, progetto e gestione dell'ambiente costruito</i> Dealing with Complexity – Knowledge, design, and management of the built environment	2
MANUEL GAUSA	<i>Complessità, n-città e sistemi dinamici multilivello – Verso una (geo)urbanità in rete e in reti</i> Complexity, n-city, and multilevel Dynamic systems – Towards a networked (geo)urbanity and networks	16
FEDERICO M. BUTERA	<i>La Città Ideale</i> The Ideal City	30
CONSUELO NAVA, ALESSANDRO MELIS	<i>IA generativa e complessità – Verso un nuovo paradigma nel design digitale rigenerativo</i> Generative IA and complexity – Towards a new paradigm in regenerative digital design	40
ANDREA GIACHETTA, LINDA BUONDONNO	<i>La formazione dell'Architetto in realtà complesse – Un nuovo approccio sul piano cognitivo</i> Architect training in multifaceted environments – A new cognitive level approach	50
MARCELLO CORRADI, TIMO STEVENS, INA MACAIONE ALESSANDRO RAFFA, BIANCA ANDALORO	<i>Rigenerazione climatica green degli streetscapes – L'esperienza di De Urbanisten ad Anversa</i> Green climate-adaptive streetscapes regeneration – The De Urbanisten Experience in Antwerp	60
TOMMASO BERRETTA, FEDERICO DESIDERI MATTEO STALTARI	<i>Il progetto dello spazio pubblico, tra complessità e crisi ecologica – Da sfida a opportunità per la rigenerazione urbana</i> Public space project, between complexity and ecological crisis – From challenge to opportunity for urban regeneration	74
NICOLA V. CANESSA, CHIARA CENTANARO	<i>Co(mplex)city – Utente come sensore urbano e mobilità accessibile nel progetto Mobiquity</i> Co(mplex)city – User as urban sensor and accessible mobility in the Mobiquity project	88
MARIA ROSARIO CHAZA CHIMENO ROSARIA REVELLINI, CRISTIANA CELLUCCI	<i>Invecchiamento della popolazione e spazi urbani – Nuove sfide digitali per il benessere degli anziani</i> Ageing population and urban spaces – New digital challenges for elderly well-being	98
JONATHAN OCHSHORN	<i>Analisi della complessità e delle contraddizioni in Architettura</i> Critiquing complexity and contradiction in Architecture	108
CRISTIAN DALLERE, MATTEO TEMPESTINI	<i>Il Centro di Formazione a Salez – Progettare la sostenibilità con interazioni semplici tra utenti e architettura</i> An Educational Centre in Salez – Designing sustainability through simple interactions between users and architecture	118
ALESSANDRA BIASI, VERONICA RIAVIS ISABELLA ZAMBONI, ALBERTO CERVESATO	<i>Patrimonio architettonico urbano e cambiamento climatico – Un'occasione per affrontarne la complessità</i> Urban architectural heritage and climate change – An opportunity to address its complexity	130
ROBERTA FONTI	<i>Patrimonio per un futuro sostenibile – Il principio teorico della reversibilità e i suoi riflessi in architettura</i> Heritage for a sustainable future – The theoretical principle of reversibility and its reflections on architecture	144
MARCUS CARTER, FEDERICO IANIRI CARMELA MARIANO	<i>Tattiche di resilienza per ambiti urbani costieri – La Marina di Latina e il Porto di New York</i> Resilience tactics for coastal urban areas – The Marina di Latina and the New York Harbour	156
GIUSEPPE LOSCO, CHIARA PASQUALINI MOHAMMADJAVAD KHODAPARAST	<i>Rivitalizzare le comunità rurali – Autosufficienza energetica e valorizzazione delle risorse boschive locali</i> Revitalising rural communities – Energy self-sufficiency and valorisation of local forest resources	174
MATTEO GIOVANARDI, CLAUDIO CASTELLAN, MARCELLO LA ROSA ALEKSANDAR PAVLOVIC, ALESSANDRO PRACUCCI	<i>Progettare BIPV – Strategie per gestire la complessità del fotovoltaico integrato in facciata</i> Designing BIPV – Strategies for managing complexity in the integration of photovoltaics in facades	186
AILEEN IVERSON-RADTKE, OTTO PAANS	<i>Computazione incorporata e spazio-materialità – Esplorare la complessità con la cyber-modellazione</i> Embodied computation and spatiomateriality – Exploring complexity through cybermodelling	194
ANNA OSELLO, MICHELE ZUCCO EMMANUELE IACONO, MATTEO DEL GIUDICE	<i>Logiche nascoste della complessità – Interfacce grafiche e algoritmi per il sistema edificio</i> Hidden logic of complexity – Graphical interfaces and algorithms for the building system	202
ANNA OSELLO, FRANCESCA MARIA UGLIOTTI NICOLA RIMELLA, FRANCESCO LODDO	<i>Modelli digitali e linguaggio naturale – Nuove prospettive per interpretare la complessità</i> Digital models and natural language – New perspectives for interpreting complexity	212
TERESA VILLANI, GIANMAURO ROMAGNA ANGELO ODDI	<i>Ottimizzare la fruibilità nei musei – Gestione integrata di dati sui modi d'uso dello spazio e dei contenuti culturali</i> Optimising usability in museums – Integrated management of data on the use of space and cultural content	220
CLAUDIA PORFIRIONE, XAVIER FERRARI TUMAY ISABEL LEGGIERO	<i>Conoscenza, innovazione e cambiamento – Il potere dell'errore nel design e nei sistemi complessi</i> Knowledge, innovation, and change – The power of error in design and complex systems	232
NICCOLÒ CASIDDU, FRANCESCO BURLANDO BOYU CHEN	<i>Human-de-centred Design – Verso una (nuova) era della sofferenza</i> Human-de-centred Design – Towards a (new) era of suffering	242
CARLA LANGELLA, DARIO RUSSO FRANCESCA SCALISI	<i>Design e Gastrofisica – Innovazione e sostenibilità dei sistemi alimentari multisensoriali</i> Design and Gastrophysics – Innovation and sustainability of multisensory food systems	250
ANTONELLA ROSMINO	<i>Corpi, menti e design – Un approccio integrato per l'innovazione museale</i> Bodies, minds, and design – An integrated approach to museum innovation	278
FEDERICA DAL FALCO, OMAHYMAH AL AZHARI	<i>Complessità e significati del mashrabiya nelle arti islamiche tra tradizione e innovazione digitale</i> Complexity and meanings of the mashrabiya in the Islamic arts between tradition and digital innovation	290
STEFANO MAFFEI, PATRIZIA BOLZAN MASSIMO BIANCHINI, FRANCESCA ZECCARA ET ALII	<i>Svelare la complessità della transizione circolare per il settore del mobile imbottito</i> Unveiling the complexity of circular transition for the upholstered furniture sector	304
EUGENIA MORPURGO	<i>Biomateriali e zone umide – Filieri per l'edilizia e il tessile dalla valorizzazione di ecosistemi locali</i> Biomaterials and wetlands – Supply chains for construction and textiles through the enhancement of local ecosystems	314
LUCA CASAROTTO, MONICA ODDONE	<i>Identità territoriale scalabile – Progettare la comunicazione della complessità</i> Scalable territorial identity – Designing the communication of complexity	324
FLAVIANO CELASCHI, GIORGIO CASONI ELENA FORMIA	<i>La mediazione del Design – L'integrazione tra agenti artificiali autonomi, produzione manifatturiera e servizi</i> The mediation of Design – The integration between autonomous artificial agents, manufacturing production, and services	334
JACOPO MASCITTI, DAVIDE PACIOTTI	<i>Verbal Design Modelling – Complessità, IA e innovazione di prodotto</i> Verbal Design Modelling – Complexity, AI and product innovation	344

16

International Journal of Architecture Art and Design

16 | 2024

AFFRONTARE LA COMPLESSITÀ | DEALING WITH COMPLEXITY

AFFRONTARE LA COMPLESSITÀ
CONOSCENZA, PROGETTO E GESTIONE
DELL'AMBIENTE COSTRUITO

DEALING WITH COMPLEXITY
KNOWLEDGE, DESIGN, AND MANAGEMENT
OF THE BUILT ENVIRONMENT

ISSN print 2464-9309

ISSN online
2532-683X



AGATHÓN

16
2024

AGATHÓN

International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

AGATHÓN is indexed on



Publisher

LetteraVentidue S.r.l.
Via Luigi Spagna, 50P | 96100 Siracusa (IT)
P.IVA 01583340896
E-mail: info@letteraventidue.com

Il vol. 16 è stato stampato nel Dicembre 2024 da
Issue 16 was printed in December 2024 by
The Factory S.r.l.
via Triburtina n. 912 | 00156 Roma (IT)

AGATHÓN è un marchio di proprietà di Cesare Sposito
AGATHÓN is a trademark owned by Cesare Sposito

Scientific Directors

GIUSEPPE DE GIOVANNI, CESARE SPOSITO (University of Palermo, Italy)

Managing Director

MICAELA MARIA SPOSITO

International Scientific Committee

ALFONSO ACOCELLA (University of Ferrara, Italy), JOSE BALLESTEROS (Polytechnic University of Madrid, Spain), SALVATORE BARBA (University of Salerno, Italy), CRISTINA BIANCHETTI (Polytechnic University of Torino, Italy), FRANÇOISE BLANC (Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Toulouse, France), ROBERTO BOLOGNA (University of Firenze, Italy), TAREK BRIK (University of Tunis, Tunisia), TOR BROSTRÖM (Uppsala University, Sweden), JOSEP BURCH I RIUS (University of Girona, Spain), MAURIZIO CARTA (University of Palermo, Italy), ALICIA CASTILLO MENA (Complutense University of Madrid, Spain), PILAR CHIAS NAVARRO (Universidad de Alcalá, Spain), JORGE CRUZ PINTO (University of Lisbon, Portugal), MARIA ANTONIETTA ESPOSITO (University of Firenze, Italy), EMILIO FAROLDI (Polytechnic University of Milano, Italy), FRANCESCA FATTA ('Mediterranea' University of Reggio Calabria, Italy), FRANCISCO JAVIER GALLEGRO ROCA (University of Granada, Spain), MARIA LUISA GERMANÀ (University of Palermo, Italy), VICENTE GUALLART (IAAC – Institute for Advanced Architecture of Catalonia, Spain), JAVIER GARCÍA-GUTIÉRREZ MOSTEIRO (Polytechnic University of Madrid, Spain), FAKHER KHARRAT (Ecole Nationale d'Architecture et d'Urbanisme, Tunisia), MOTOMI KAWAKAMI (Tama Art University, Japan), WALTER KLASZ (University of Art and Design Linz, Austria), PAOLO LA GRECA (University of Catania, Italy), INHEE LEE (Pusan National University, South Korea), MARIO LOSASSO ('Federico II' University of Napoli, Italy), MARIA TERESA LUCARELLI ('Mediterranea' University of Reggio Calabria, Italy), CRISTIANA MAZZONI (Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Belleville, France), RENATO TEOFILO GIUSEPPE MORGANTI (University of L'Aquila, Italy), STEFANO FRANCESCO MUSSO (University of Genova, Italy), OLIMPIA NIGLIO (University of Pavia, Italy), MARCO ROSARIO NOBILE (University of Palermo, Italy), PATRIZIA RANZO ('Luigi Vanvitelli' University of Napoli, Italy), LAURA RICCI ('Sapienza' University of Roma, Italy), ANDREA ROLANDO (Polytechnic University of Milano, Italy), DOMINIQUE ROUILLARD (National School of Architecture Paris Malaquais, France), ROBERTO PIETROFORTE (Worcester Polytechnic Institute, USA), CARMINE PISCOPO ('Federico II' University of Napoli, Italy), LUIGI SANSONE (Art Reviewer, Milano, Italy), ANDREA SCIASCIA (University of Palermo, Italy), FEDERICO SORIANO PELAEZ (Polytechnic University of Madrid, Spain), BENEDETTA SPADOLINI (University of Genova, Italy), CONRAD THAKE (University of Malta), FRANCESCO TOMASELLI (University of Palermo, Italy), MARIA CHIARA TORRICELLI (University of Firenze, Italy), FABRIZIO TUCCI ('Sapienza' University of Roma, Italy)

Editor-in-Chief

FRANCESCA SCALISI (University of Palermo, Italy)

Editorial Board

TIZIANO AGLIERI RINELLA (IUAV, Italy), SILVIA BARBERO (Polytechnic University of Torino, Italy), CARMELINA BEVILACQUA ('Sapienza' University of Roma, Italy), MARIO BISSON (Polytechnic University of Milano, Italy), LUCA BULLARO (Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia), TIZIANA CAMPISI (University of Palermo, Italy), NICOLA VALENTINO CANESSA (University of Genova, Italy), CHIARA CATALANO (National Centre of Research – IRET, Italy), CLICE DE TOLEDO SANJAN MAZZILLI (University of São Paulo, Brazil), GIUSEPPE DI BENEDETTO (University of Palermo, Italy), SANTINA DI SALVO (University of Palermo, Italy), ANA ESTEBAN-MALUENDA (Polytechnic University of Madrid, Spain), RAFFAELLA FAGNONI (IUAV, Italy), ANTONELLA FALZETTI ('Tor Vergata' University of Roma, Italy), ELISA MARIAROSARIA FARELLA (Bruno Kessler Foundation, Italy), RUBÉN GARCÍA RUBIO (Tulane University, USA), MANUEL GAUSA (University of Genova, Italy), TOUFIC HAIDAMOUS (American University in the Emirates, UAE), PILAR CRISTINA IZQUIERDO GRACIA (Polytechnic University of Madrid, Spain), DANIEL IBAÑEZ (IAAC – Institute for Advanced Architecture of Catalonia, Spain), PEDRO ANTÓNIO JANEIRO (University of Lisbon, Portugal), MASSIMO LAURIA ('Mediterranea' University of Reggio Calabria, Italy), INA MACAIONE (University of Basilicata, Italy), FRANCESCO MAGGIO (University of Palermo, Italy), FERNANDO MORAL-ANDRÉS (Universidad Nebrija in Madrid, Spain), NURIA NEBOT GÓMEZ DE SALAZAR (University of Malaga, Spain), DAVID NESS (University of South Australia, Australia), ELODIE NOURRIGAT (Ecole Nationale Supérieure d'Architecture Montpellier, France), ELISABETTA PALUMBO (University of Bergamo, Italy), FRIDA PASHAKO (Municipality of Tirana, Albania), JULIO CESAR PEREZ HERNANDEZ (University of Notre Dame du Lac, USA), PIER PAOLO PERRUCCIO (Polytechnic University of Torino, Italy), ROSA ROMANO (University of Firenze, Italy), DANIELE RONSIVALLE (University of Palermo, Italy), MONICA ROSSI-SCHWARZENBECK (Leipzig University of Applied Sciences, Germany), DARIO RUSSO (University of Palermo, Italy), MICHELE RUSSO ('Sapienza' University of Roma, Italy), JÖRG SCHRÖDER (Leibniz University Hannover, Germany), MARICHELIA SEPE ('Sapienza' University of Roma, Italy), MARCO SOSA (Zayed University, UAE), ZEILA TESORIERE (University of Palermo, Italy), ANTONELLA TROMBADORE (World Renewable Energy Network, UK), ALESSANDRO VALENTI (University of Genova, Italy), GASPARE MASSIMO VENTIMIGLIA (University of Palermo, Italy), ANTONELLA VIOLANO ('Luigi Vanvitelli' University of Campania, Italy), ALESSANDRA ZANELLI (Polytechnic University of Milano, Italy)

Assistant Editors

MARIA AZZALIN ('Mediterranea' University of Reggio Calabria, Italy), GIORGIA TUCCI (University of Genova, Italy)

Graphic Designer

MICHELE BOSCARINO

Web Editor

PIETRO ARTALE

Il Journal è stampato con il contributo degli Autori che mantengono i diritti sull'opera originale senza restrizioni.
The Journal is published with fund of the Authors whom retain all rights to the original work without any restrictions.

AGATHÓN adotta il sistema di revisione del double-blind peer review. I saggi nella sezione 'Focus' non sono soggetti al suddetto processo di revisione in quanto a firma di Autori invitati dalla Direzione nella qualità di esperti sul tema.

The AGATHÓN Journal adopts a double-blind peer review. The essays on 'Focus' section are not subjected to double-blind peer review process because the Authors are invited by the Directorate as renowned experts in the subject.

AGATHÓN | International Journal of Architecture Art and Design

Issues for year: 2 | ISSN print: 2464-9309 | ISSN online: 2532-683X

Registrazione n. 12/2017 del 13/07/2017 presso la Cancelleria del Tribunale di Palermo

Registration number 12/2017 dated 13/07/2017, registered at the Palermo Court Registry

Editorial Office

Via Filippo Cordova n. 103 | 90143 Palermo (ITA) | E-mail: redazione@agathon.it

AGATHÓN è stata inclusa nella lista ANVUR delle riviste di classe A per l'area 08 e i settori 08C1, 08D1, 08E1 e 08E2 a partire dal volume 1 del 2017 ed è indicizzata in SCOPUS dal 2023.

AGATHÓN has been included in the Italian ANVUR list of Class A Journals for area 08 and sectors 08C1, 08D1, 08E1, and 08E2 starting from volume no. 1, June 2017, and is indexed in SCOPUS since 2023.

Editoriale | Editorial**Cesare Spósito***Co-Scientific Director**Associate Professor of Architectural Technology
University of Palermo***Arch. Ph.D. Francesca Scalisi***Editor-in-Chief**Assistant Professor of Design
University of Palermo***Affrontare la Complessità – Conoscenza, progetto e gestione dell'ambiente costruito**
Dealing with Complexity – Knowledge, design, and management of the built environment

Il volume 16 di AGATHÓN tratta il tema 'Affrontare la Complessità | Conoscenza, Progetto e Gestione dell'Ambiente Costruito'. La 'complessità' (dal verbo latino 'plectere' = intrecciare, 'cum' = insieme) è una condizione nella quale sono presenti tanti elementi interconnessi a formare un'unità. Diverse sono le definizioni in ambito scientifico: Melanie Mitchell (2021) nel volume *Complexity – A Guide* Tour spiega la complessità sostenendo che quando si deve definire un qualcosa che non si conosce la si definisce come qualcosa di ignoto e di cui non si ha il controllo; George E. Mobus e Michael C. Kalton (2015), in *Principles of System Science*, definiscono i sistemi complessi come sistemi non lineari, quindi reticolari, fatti di parti, di nodi, di linee e di interazioni che li connettono secondo logiche non sempre note e talvolta con alcune relazioni privilegiate rispetto ad altre; Ceruti e Bardi (2021) sostengono che la complessità – al pari di ciò che è complesso – non è semplificabile, che una delle caratteristiche dei sistemi complessi è legata al fatto di non essere interamente prevedibili e infine che la loro governance e controllo sono importanti perché se non si comprendono i sistemi complessi è impossibile gestirli. Il volume di Federico Butera (2023) *Affrontare la Complessità* restituisce, con una visione ampia e con dati esaustivi, la particolare condizione in cui versa il nostro Pianeta: sebbene abbia un carattere prevalentemente divulgativo, il volume si fonda sui risultati di ricerche scientifiche condotte da Organizzazioni internazionali e studiosi con l'obiettivo di restituire «[...] una realtà profondamente complessa [...] in cui i fenomeni climatici e ambientali incidono su quelli umani e sociali, e viceversa» (Fioramonti, 2021, p. 9) e far emergere come la biosfera sia governata da un sistema di relazioni e interconnessioni multidimensionali, rispetto alle quali modifiche anche piccole in uno specifico contesto determinano reazioni a catena in ambiti differenti, influenzando tanto la natura quanto l'essere umano a scala globale.

Se in passato l'uomo è stato uno dei tanti fattori che ha modificato l'ecosistema oggi l'attività antropica è considerata una delle principali cause del cambiamento climatico e dell'innalzamento delle temperature terrestri e marine, a tal punto che l'era in cui viviamo è stata denominata Antropocene (Crutzen and Stoermer, 2000): a partire dalla seconda metà del XVIII secolo le attività dell'uomo e il progresso (scientifico e tecnologico) hanno prodotto effetti tangibili ed esponenzialmente accelerati sulla biosfera, da un lato rendendo precario l'equilibrio del suo ecosistema, dall'altro incidendo su sicurezza, salute, benessere nonché sulla disponibilità di beni e mezzi di sussistenza dei suoi abitanti (Meadows et alii, 1972; Aprea, D'Ambrosio and Di Martino, 2019). La complessità della condizione in cui versa il Pianeta è evidente: il cambiamento climatico, secondo Amitav Ghosh (2017), non è un pericolo in sé, ma rappresenta un 'moltiplicatore di minacce' che stressa e amplifica l'instabilità e l'insicurezza già presenti in alcune aree del mondo, ancor di più perché molti Paesi industrializzati hanno già superato notevolmente la relativa 'biocapacità' (Beyers and Wackernagel, 2019), diventando di fatto 'debitori ecologici' (Swiader et alii, 2020). Anche Thomas L. Friedman (2016) rileva quanto sia complessa e in continua ed esponenziale evoluzione la condizione nella quale ci troviamo: il Pianeta che popoliamo nel 2030 sarà molto diverso da quello che conosciamo perché soggetto alle tre 'forze' della Legge di Moore con la 'tecnologia', del Mercato con la 'globalizzazione' e di Madre Natura con il 'cambiamento climatico e la perdita di biodiversità' che pressano tutte contemporaneamente sulla biosfera.

In quest'ottica il 'complesso' va riportato al suo significato etimologico di 'tessuto' o 'tenuto insieme', connettendo i saperi nel circolo virtuoso di una conoscenza che si articola in una visione sistemica del mondo reale fondata sul principio di 'coevoluzione' dei sistemi sociali e dei sistemi ecologici (di cultura e natura) e sulla consapevolezza che essa determina, da un lato l'intreccio di molteplici catene causali (ad esempio, la crisi da pandemia oltre che sanitaria è diventata anche crisi biologica, ecologica, economica, sociale, culturale e spirituale) con effetti interdipendenti, dall'altro effetti che retroagiscono anche sulle cause perché la causalità è circolare (Bateson, 1979); secondo Ceruti e Bardi (2021) purtroppo questa visione stenta a tradursi nell'operatività del quotidiano e nel guidare sia l'osservazione del mondo sia il progetto, che è espressione del nostro essere nel mondo.

Le modalità di vita, indipendentemente dal luogo, hanno un impatto sulla biosfera e determinano reazioni a catena in ambiti differenti che influenzano tanto la natura quanto l'essere umano a scala globale: cambiamento climatico, rischi per la salute, perdita della biodiversità, uso indiscriminato delle risorse non rinnovabili, ineguaglianze e accessibilità concorrono a una condizione di 'polycrisi' (Morin, 2020) che amplifica lo stato di incertezza sul nostro futuro e la vulnerabilità dell'intero ecosistema, soprattutto perché le azioni progettuali messe in campo non affrontano la cogente questione ambientale in chiave sistemica e olistica.

E allora, come trasformare la complessità da sfida a opportunità? Come affrontare le complesse questioni che riguardano la conoscenza, il progetto e la gestione del costruito rispetto agli ormai imprescindibili pragmatici indicatori di sostenibilità ambientale, sociale ed economica? Quali le strategie, le misure, le azioni e gli strumenti che le aree disciplinari dell'Architettura possono mettere in campo in una visione olistica e con approccio sistemico per rispettare i termini dell'Accordo di Parigi (UN, 2015a)? Come individuare quelle con il miglior rapporto costo / benefici e capaci di produrre sinergie per il raggiungimento del maggior numero possibile degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) promossi dalla Nazioni Unite (UN, 2015b)? Come ripensare i sistemi economici estrattivi (basati sulla produzione) e indirizzarli verso quelli rigenerativi (basati sulla valorizzazione dell'esistente e sui servizi)? Come mettere in pratica nuovi approcci progettuali sistemici capaci di affrontare la complessità del presente dalle radici, sviluppando soluzioni attraverso le quali intere società possano intenzionalmente passare a un futuro a lungo termine più sostenibile, equo e desiderabile – anche attraverso visioni co-create – per informare le soluzioni del presente e aprire la strada verso un futuro auspicabile (Tonkinwi-

se, 2015)? Come mettere a sistema conoscenze e saperi per meglio cogliere le questioni multidimensionali, fondamentali e globali dell'epoca attuale nella loro irriducibile complessità?

Ad alcune di queste domande rispondono i contributi pubblicati nel volume 16 di AGATHÓN suggerendo approcci, strategie, metodologie, misure e azioni finalizzate a superare e risolvere la complessità della conoscenza, del progetto e della gestione dell'ambiente costruito coinvolgendo tutte le sue scale anche in un'ottica multiscale. Di primaria importanza appare il tema della sostenibilità dei sistemi alimentari, centrale nell'Agenda 2030, la cui complessità lo rende sempre più cruciale per l'umanità soprattutto per le sfide che pone rispetto al raggiungimento di tutti i 17 SDG: essi infatti hanno il potere di condizionare la povertà, la salute, l'uguaglianza di genere, la cultura e l'istruzione, la produzione e il consumo responsabile, la gestione delle risorse naturali della superficie terrestre e marina e la lotta contro il cambiamento climatico. La portata degli effetti che ciascuna azione sui sistemi alimentari produce nelle diverse fasi di produzione, consumo e post-consumo del cibo può essere affrontata solo attraverso un approccio sistemico, olistico, transdisciplinare, scalare, consapevole, orientato al futuro e proattivo, capace di generare sinergie positive, dirette e indirette, con le diverse aree dello sviluppo globale (Follesa et alii, 2024; Basso et alii, 2023). In tale ottica il contributo di Langella, Russo e Scalisi (2024) ha il fine di 'alimentare' il dibattito scientifico sulla centralità dei sistemi alimentari per il raggiungimento degli SDG, illustrando approcci, metodi e strumenti propri della disciplina del Design e, attraverso numerosi casi di studio, le possibili sinergie tra la Gastrofisica e il Design della Comunicazione, il Service Design, l'Innovazione Tecnologica e il Design Medicale nell'abbattere le numerose barriere di tipo culturale, psicologico, sociale, educativo, tecnico, economico e normativo-regolatorio; individua infine possibili azioni e campi di ricerca per la sostenibilità dei sistemi alimentari in relazione a fattori abilitanti e ad acceleratori di cambiamento che hanno un carattere tanto globale quanto locale. Le sfide globali dell'Antropocene sono molto impegnative e, nonostante da diversi anni si assista allo sviluppo di approcci che mirano a superare il modello Human-centred in favore di altri definiti come Post Human (Braidotti and Hlavajova, 2018) e More-than-human (Haraway, 2019; Davidová, Barath and Dickinson, 2023) le numerose azioni messe in campo non riescono a fornire risposte adeguate alle difficoltà dell'ecosistema e a garantire il raggiungimento degli obiettivi di salvaguardia del Pianeta. È da chiedersi allora se l'obiettivo non sia tanto dare pari dignità ai Non-human Agency quanto decentrare completamente la figura umana dalle logiche progettuali favorendo una profonda trasformazione socio-culturale che promuova quella consapevolezza etica diffusa necessaria per agevolare l'ingresso della società in un 'era della sofferenza' come superamento della 'rapidación': la complessità di tale transizione non potrà essere demandata al solo ambito del progetto, ma dovrà coinvolgere attivamente sia le Istituzioni e i professionisti sia le discipline del progetto in quanto facilitatori di una trasformazione che costruirà un futuro fondato sui valori di prosperità condivisa e biodiversità (Casiddu, Burlando and Chen, 2024).

Parallelamente il volume accoglie due contributi fondati sulla consapevolezza da un lato che la complessità è un tema centrale nella comprensione dei sistemi contemporanei poiché l'interconnessione di molteplici elementi determina strutture che sfidano la linearità e la prevedibilità, dall'altro che il progetto è un atto concettuale che implica una complessa attività per controllare con coscienza i possibili processi di trasformazione dell'ambiente costruito attraverso i mezzi culturali, tecnici ed economici disponibili: in un'epoca caratterizzata da rapidi cambiamenti il progetto si trova ad affrontare sfide che richiedono un approccio innovativo che non può più essere improntato alle logiche del passato. In tale ottica il primo articolo esplora il rapporto tra errore, progetto e sistemi complessi, evidenziando come l'interazione dinamica tra questi elementi sia cruciale per affrontare le sfide del progetto contemporaneo: attraverso un approccio flessibile e aperto l'errore può assumere la valenza di risorsa strategica nella formazione e nella pratica professionale e può divenire centrale in una metodologia operativa che ne sistematizza la gestione, favorisce l'emergere di soluzioni innovative e adattive, migliora i processi di progettazione e stimola una crescita continua nel settore (Porfirione, Ferrari Tuma and Leggiero, 2024). Il secondo saggio argomenta, con il supporto di sperimentazioni condotte presso l'Università di Genova, la necessità di un allargamento sul piano cognitivo dei processi formativi dei futuri architetti focalizzati sull'uso delle immagini mentali: un tale approccio, con il quale è possibile 'imparare a disegnare quel che si immagina piuttosto che a immaginare cosa disegnare', può abilitare modalità più appropriate e flessibili di prefigurazione degli spazi, tanto per aspetti percettivi che per quelli materico-costruttivi, ma può anche diventare valido strumento per meglio affrontare la transizione digitale, tra le più pervasive della complessità contemporanea (Giachetta and Buondonno, 2024). Su complessità e contraddizione in Architettura il volume accoglie il saggio critico del Prof. Jonathan Ochshorn (2024) il quale, attraverso l'analisi dell'opera più importante di Robert Venturi (1966) e delle opere di altri sostenitori di una complessità guidata dal 'calcolo', mette in discussione, con rilevanti implicazioni teoriche e pratiche, l'idea che le geometrie complesse degli edifici riflettano la complessità della vita contemporanea la quale invece rappresenta un costruito ideologico funzionale alla legittimazione di forme espressive appariscenti e spesso disfunzionali, tipiche della produzione d'avanguardia.

Ambiente e società sono entrambi sistemi complessi con strette interconnessioni che agiscono sui nove limiti planetari, sei dei quali sono stati già superati (Richardson et alii, 2023) mettendo a rischio la stabilità dell'intero ecosistema: con la perdita di biodiversità i sistemi biofisici diventano meno resilienti alimentando la vulnerabilità dei sistemi socioeconomici e l'incertezza per il futuro del Pianeta (Bologna and Hasanaj, 2023). La principale causa che determina tale condizione è rappresentata dai centri urbani e dal loro metabolismo, i cui impatti ambientali e sociali impongono un cambio di paradigma che consenta il rientro nello 'spazio operativo sicuro' dentro i limiti planetari abbandonando i modelli di pia-

nificazione, edificazione e consumo finora adottati e individuandone di nuovi (Butera, 2024). Le ricerche sviluppate negli ultimi trent'anni dalle discipline urbanistiche hanno evidenziato come la complessità investa le nostre città a causa di una 'correlazione olistica' tra elementi, sistemi e ambienti in continua evoluzione, legata a 'costruzioni relazionali' che coinvolgono non solo lo spazio fisico, ma soprattutto gli habitat: una tale lettura del costruito sposta l'attenzione dalla progettazione di oggetti allo sviluppo di processi e sistemi che impongono una lettura dello spazio più dinamica e relazionale (Mantziaras, 2024), trasversale e interattiva, secondo una nuova logica della complessità che va indagata attraverso un nuovo concetto di spazio / tempo / informazione. In questa logica, da un lato la complessità e dall'altro Informazione + Interazione + Interconnessione + Integrazione + Innovazione rappresentano i fattori di un'equazione che può strutturare strategie e immaginari condivisi per la definizione di spazi, città e habitat proattivi e definire un nuovo concetto di n-Città che traduce quella condizione complessa e multilivello in cui organismi sistemici incrementano il grado di interazione di informazioni man mano che aumentano gli scambi tra sistemi e sottosistemi dinamici ed eterogenei (Gausa, 2024). Particolare ambito vulnerabile è quello delle aree urbane costiere per le quali sono stati elaborati scenari realistici fino al 2100 in cui si prevedono inondazioni dovute agli effetti combinati del progressivo innalzamento del livello del mare e di eventi alluvionali innescati dall'aumento della temperatura media globale. Per la salvaguardia di queste aree sono necessari approcci integrati, multidisciplinari e interscalari, come dimostrano le due sperimentazioni condotte per il litorale laziale di Marina di Latina (IT) e per il Porto di New York (US), con il sito di Governors Island: un'adeguata metodologia di indagine organizzata in fasi operative, tre macro-strategie per la resilienza urbana strutturate con un approccio integrato alla complessità urbana e un toolkit di azioni a prova di clima, specifiche del sito e improntate all'uso di soluzioni basate sulla natura consentono di comprendere e affrontare le complesse dinamiche legate ai cambiamenti climatici e ai fenomeni di rischio idraulico, introducendo nuovi riferimenti teorico-metodologici per la pianificazione urbanistica delle aree costiere capaci di combinare misure di adattamento, processi dinamici e sviluppo sostenibile (Carter, Ianiri and Mariano, 2024).

Il cambiamento climatico è un fenomeno globale che ha implicazioni multiscalari, multitemporali e transdisciplinari in quanto investe ogni aspetto dell'esistenza quotidiana e si sovrappone alle già numerose criticità che amministrazione del territorio e progettazione devono affrontare urgentemente (Tucci, Altamura and Pani, 2023; Magliocco and Oneto, 2023). In quest'ottica la complessità non è più determinata dall'eterogeneità delle parti che entrano in gioco o dalla compresenza delle diverse discipline interessate, ma dalle tensioni generate dalle forze materiali e immateriali in gioco che impongono al progetto di costruire un futuro tutt'altro che lineare e dagli assetti formali, rigidi e finiti. Lo spazio pubblico materiale e immateriale costituisce il naturale contesto operativo su cui declinare le trasformazioni rigenerative urbane per il benessere individuale e sociale (Montuori, Converso and Rabazo Martín, 2024). Esso è raggiungibile attraverso la progettazione di scenari mutevoli, reiterativi, flessibili, adattabili all'incertezza del futuro e capaci di implementare la resilienza del costruito (Berretta, Desideri and Stalari, 2024), oppure tramite un approccio integrato (ricerca e progetto) per la trasformazione degli spazi urbani monofunzionali in 'ambienti' multifunzionali con soluzioni basate sulla natura, capaci di migliorare la resilienza ai cambiamenti climatici e la qualità del costruito: esempi sono il Waterplan per la Città di Anversa (Belgio), il progetto pilota Wapper, in corso di realizzazione, e il progetto per la Città di Matera (Corradi et alii, 2024). In un contesto caratterizzato da cambiamenti climatici che determinano una costante evoluzione del rapporto persona-ambiente le caratteristiche di attrattività e di fruibilità dello spazio pubblico emergono come una questione rilevante per gli utenti fragili in generale e per le persone anziane in particolare (WHO, 2018), il cui costante aumento rappresenta un significativo cambiamento (Lauria, 2017), in quanto attiva nuove 'sfide' per la città: infatti lo spazio 'a cielo aperto' influisce sui comportamenti degli utenti che condizionano e plasmano gli spazi, con una relazione che diventa tanto più forte quanto più si invecchia (Lawton, 1982). In tale ottica temi strategici con impatti significativi sulla Silver Economy sono quelli dello spazio pubblico (Chaza Chimeno, Revellini and Cellucci, 2024), della mobilità dolce (Fabbri, 2023) e dei servizi di trasporto pubblico (Bruno et alii, 2024) implementati con soluzioni digitali basate su sensori, IoT e Intelligenza Artificiale (Canessa and Centanaro, 2024): essi possono garantire un invecchiamento 'attivo' e in salute in contesti urbanizzati e favorire il benessere psico-fisico attraverso attività motorie e relazionali stimolate tanto da caratteristiche oggettive misurabili (ad esempio dalla presenza di aree verdi con arredi) quanto da quelle qualitative e percettive (ad esempio sensazione di sicurezza di uno spazio).

Inoltre il volume riporta riflessioni ed esiti di ricerche sulla complessità del Patrimonio culturale materiale e immateriale, con il fine di promuoverne la trasmissione alle generazioni future ma anche la messa in valore. Un primo contributo sulla valutazione, riduzione e gestione della complessità degli impatti del cambiamento climatico sul Patrimonio culturale (Biasi et alii, 2024) si fonda sul presupposto che la combinazione tra mitigazione, adattamento e conservazione dei valori culturali sia l'unica via possibile per fronteggiarne e rallentarne gli effetti; il saggio mette a sistema diverse discipline per costruire una metodologia, replicabile e trasferibile, sperimentandola sulla tipologia dei Daltz – rappresentativa del borgo di Andreis (Pordenone) – per restituire una conoscenza critica del Patrimonio propeudeutica all'elaborazione di strategie e progettualità di salvaguardia, conservazione e resilienza dell'edilizia storica. Un secondo contributo propone un focus sul Mashrabiya, espressione del Patrimonio culturale materiale e immateriale dell'arte islamica con specifiche valenze socio-culturali e ambientali, in quanto dispositivo per la privacy e per il controllo dell'irraggiamento solare, interrogandosi sulle potenziali integrazioni tra tecniche artigianali e design parametrico attraverso la collaborazione di competenze specialistiche (Dal Falco and Al Azhari, 2024). Un terzo contributo affronta il tema della reversibilità in architettura (Fonti, 2024) focalizzando l'attenzione sull'aggiunta del nuovo all'esistente e su

come questa 'immissione' possa essere resa reversibile nell'ottica di preservare la preesistenza e di promuovere il riuso sostenibile di tecniche e materiali tradizionali. Un quarto contributo indaga l'identità dei luoghi (Casarotto and Oddone, 2024), il cui branding spesso ne determina scarsa riconoscibilità ed efficacia strategica. Il progetto STAI Veneto sviluppato presso l'Università luav di Venezia affronta il tema con l'obiettivo di definire un modello di sviluppo e gestione di un sistema di identità territoriale capace di restituire in modo coerente e riconoscibile la complessità dello specifico Patrimonio, sintetizzare narrazione e comunicazione di valori per un pubblico ampio, accogliere la stratificazione di significati e sistemi visivi preesistenti e confrontarsi con scale anche molto diverse fra loro (da quella del territorio a quella del singolo prodotto tipico): attraverso la definizione di una specifica metodologia e l'utilizzo di strumenti appositamente sviluppati i branding territoriali possono assumere il carattere della scalabilità e multimodalità, con un elevato potenziale di espansione, declinazione e riproduzione in diversi contesti.

Un altro tema di rilevanza riguarda il rapporto tra energia, utilizzo circolare delle risorse e complessità del progetto del nuovo e per l'esistente (Baiani et alii, 2024), evidenziando come opportune strategie e azioni in chiave multidisciplinare e multiscale possano attivare sistemi circolari virtuosi in cui tutela dell'ambiente, ricadute economiche locali e pedagogiche, obiettivi di neutralità climatica e autosufficienza energetica possono interagire a beneficio delle comunità locali (Santos Malaguti de Sousa et alii, 2023; Ferrante, Romagnoli and Villani, 2023; Battisti and Calvano, 2024; Casanovas, Alonso Campanero and Campisi, 2024). Degne di interesse sono quindi le strategie per la rigenerazione dei nuclei storici rurali montani in decrescita demografica – con un focus applicativo al caso studio di Terracino, borgo della Città di Accumoli (IT), interessato dal sisma del 2016 – che, basate su una metodologia di valutazione della fattibilità tecnica per la valorizzazione energetica delle risorse locali forestali, affrontano con approccio olistico, multiscale e multidisciplinare questioni cogenti interconnesse come il ripopolamento dei borghi, l'autosufficienza energetica, l'efficientamento e il miglioramento del comfort abitativo nell'ambito della ricostruzione post-sisma, l'utilizzo circolare delle risorse e lo sviluppo di filiere produttive locali (Losco, Pasqualini and Khodaparast, 2024). Rispetto all'utilizzo circolare delle risorse si segnala il progetto di ricerca Circular Sofa Platform (Maffei et alii, 2024) che si inserisce nella complessa filiera del mobile imbottito, settore rilevante per l'economia italiana, ma in cui l'attenzione alla circolarità e alla sostenibilità è meno consolidata: nel 2021 infatti la quantità di rifiuti ingombranti avviati allo smaltimento in Italia è stata pari a 957.922 tonnellate, con solo 118.142 destinate al riciclo (ISPRA, 2022), prevalentemente componenti metallici. Tale scenario evidenzia l'importanza di approcci progettuali e strategie consapevoli (Pietroni, Di Stefano and Galloppo, 2023) che favoriscano un cambiamento da un lato nell'ideazione, uso e gestione del fine vita degli imbottiti (Olivastri and Tagliasco, 2024), dall'altro nell'innovazione di processi produttivi, componenti, materiali e servizi all'interno dell'intera filiera, per favorire il recupero e l'uso più consapevole delle risorse impiegate. Rispetto alle filiere produttive locali è da rilevare che esse acquisiscono una rilevanza maggiore nell'attuale contesto dei cambiamenti climatici quando impiegano biomateriali realizzati a partire da biomassa animale o vegetale poiché rappresentano un'opportunità per la conservazione di ecosistemi complessi e della loro biodiversità (Gaddi and Mastrodonardo, 2024), soprattutto se riferibili a zone umide (Brisotto et alii, 2023), il cui alto valore ecologico le pone come 'scrigni di biodiversità': le zone umide infatti ospitano quasi il 40% della biodiversità mondiale, sono degli accumulatori di CO₂ e riescono ad assorbire notevoli quantità d'acqua. Due casi studio, il progetto di ricerca Wetlands and Construction – An opportunity for Berlin-Brandenburg (2023) e il RietGoed (2021), riferibili rispettivamente ai settori edile e tessile, dimostrano che è possibile realizzare filiere produttive locali virtuose in cui vengono sviluppati biomateriali a partire da biomassa da zona umida; il confronto tra i due casi studio, che impiegano approcci distinti ma complementari, suggerisce una possibile contaminazione tra settori produttivi diversi per promuovere economie locali più sostenibili (Morpurgo, 2024).

La sostenibilità del costruito è un tema ricorrente nella letteratura scientifica che indaga spesso nuovi o rinnovati paradigmi per coniugare comfort e basso consumo energetico (DeKay and Tornieri, 2023; El-Hitami, Mahall and Serbest, 2023), binomio non necessariamente in contraddizione se il progetto è sviluppato con un nuovo approccio 'strutturale' (Di Virgilio, 2023) in grado di superare criticità economiche e manutentive legate all'impiego di tecnologie complesse, dotate di numerosi sensori e attuatori capaci di trasformare autonomamente gli stimoli ambientali in segnali elettronici e risposte meccaniche. Esempificazione di questo nuovo approccio è il Landwirtschaftliches Zentrum a Salez (Svizzera), realizzato nel 2019 su progetto dell'architetto Andy Senn: attraverso tecnologie semplici e analogiche l'edificio – basato su prefabbricazione, materiali locali e soluzioni prive di automazioni – è in grado sia di garantire un'ottima efficienza energetica sia di stimolare consapevolezza, responsabilità e nuove modalità di interazione tra utenti e architettura, diventando un'opportunità formativa capace di rafforzare gli aspetti pedagogici dell'architettura (Dallere and Tempestini, 2024). Soluzioni high-tech che prevedono l'adozione di sistemi Building Integrated Photovoltaics (BIPVs) per affrontare la neutralità climatica sono invece affrontate da un altro contributo (Giovanardi et alii, 2024) che illustra la ricerca condotta all'interno del progetto 'Mass Customization 2.0 for Integrated PV'. Attraverso un approccio sistemico e multilivello si propongono una serie di strategie progettuali per affrontare aspetti legati all'integrazione architettonica e di natura tecnologica, economica e ambientale finalizzati a gestire la complessità della concettualizzazione e ingegnerizzazione dei sistemi BIPV per facciate continue: una loro prima applicazione è sperimentata in un nuovo prodotto in cui una lastra in polimetilmetacrilato, con nanoparticelle ibride inorganiche, guida la radiazione solare fino al perimetro del modulo del vetrocamera, preservandone l'omogeneità e la trasparenza.

Nuove prospettive per affrontare la complessità vengono offerte oggi dagli strumenti digitali le cui potenzialità sono in grado di facilitare la conoscenza e la progettazione / gestione predittiva dell'ambien-

te costruito, sia nelle sue componenti materiali che immateriali. Nel campo emergente della progettazione digitale rigenerativa e in riferimento agli scenari climatici un uso congiunto di IA, Deep Learning e Progettazione Parametrica sembra offrire il potenziale per 'modellare' in modo significativo la fase di pre-progettazione, agendo in modo predittivo. Le attività di ricerca condotte da ABITAlab sulle tecnologie abilitanti i processi di innovazione restituiscono, attraverso la digitalizzazione, un sapere esperto nel rapporto tra 'dati / informazioni / risorse', con l'ambizione di definirne ambiti di operatività 'intelligente' e prodotti evoluti in termini di innovazione tecnologica incrementale: attraverso un nuovo flusso di lavoro che collega i processi computazionali, IA e progettazione incentrata sull'uomo è possibile realizzare un approccio più adattabile e resiliente alla progettazione ambientale, non solo 'anticipando' le complessità dell'ambiente costruito, ma ottimizzando l'elaborazione architettonica, migliorando le capacità di progettazione / ingegnerizzazione e gestione delle opere basate sui dati, simulando comportamenti degli utenti, risposte dei materiali e prestazioni ambientali, bilanciando efficienza energetica e preferenze progettuali e ottimizzando la sostenibilità senza compromettere la funzionalità (Nava and Melis, 2024).

Nella fase di gestione il monitoraggio delle relazioni che si instaurano tra il costruito e le persone che ne fruiscono è rilevante per spazi particolari come quelli museali, nei quali si rendono necessari continui adeguamenti e flessibilità per rispondere da un lato al complesso insieme di esigenze organizzative, funzionali, tecniche e operative che sopraggiungono nel tempo, dall'altro alle aspettative degli utenti in termini di comfort e accessibilità (Cetorelli and Papi, 2024). Per risolvere tale complessità il caso studio del Museo di Roma 'Palazzo Braschi' propone un modello gestionale in grado di integrare e controllare, durante la fase di esercizio, fattori fra loro disomogenei di natura sociale, cognitiva ed emozionale, basandosi sul presupposto che la fruibilità non è da intendersi più come semplice condizione da garantire, ma come 'processo' in continua evoluzione che coinvolge la struttura fisica del contenitore, i modi d'uso dei visitatori, la comunicazione e la formazione continua dei gestori e del personale: l'integrazione di dati di diversa natura sulla fruibilità degli spazi museali, proposta tramite uno strumento digitale sviluppato in ambiente BIM, permette ai gestori e ai curatori delle esposizioni una comprensione più intuitiva delle dinamiche spaziali e comportamentali, guidandoli verso decisioni più informate e orientate all'ottimizzazione della complessa esperienza di fruizione culturale (Villani, Romagna and Oddi, 2024). Sempre in tema museale le logiche espositive e comunicative sono in continua evoluzione grazie ai progressi delle tecnologie digitali e degli strumenti multimediali avanzati che negli ultimi anni hanno migliorato l'accessibilità ai contenuti, valorizzando la narrazione degli oggetti nel loro contesto originario e promuovendo nuove forme di fruizione ed educazione in cui il visitatore è protagonista attivo della propria esperienza formativa: in quanto attore il visitatore influisce sulle opere esposte dando vita a esperienze culturali ricche e personalizzate, in cui la co-creazione e la partecipazione sono elementi primari. In quest'ottica una nuova frontiera nell'esperienza museale sembra essere legata alle interfacce cervello-computer sulle quali il volume riporta un saggio con alcune recenti sperimentazioni centrate sull'individuo e sulla sua interazione con l'ambiente attraverso la combinazione di neuroscienze, design e scienze umane (Rosmino, 2024).

La collaborazione tra intelligenza umana e IA può agevolare, arricchendola, tramite i grandi modelli di linguaggio, sia la narrazione di architetture e infrastrutture con rappresentazioni semantiche più tangibili e comprensibili che aumentano l'accessibilità di modelli digitali e dati agli utenti (Valenti et alii, 2024), sia la progettazione di architetture e prodotti industriali. Esempio è la sperimentazione in cui si propone un chatbot, un assistente virtuale, che individua l'intento dell'utente, interagisce con i modelli BIM tramite moduli Natural Language Processing ed elabora risposte scritte, vocali o grafiche come immagini o modelli 3D che migliorano l'accesso alle informazioni lungo il ciclo di vita dell'edificio (Osello et alii, 2024a); e ancora la sperimentazione applicata al caso studio del Palazzo della Regione Piemonte (IT), nella quale metodi e strumenti BIM per il Facility Management, integrati con algoritmi e automatismi, si traducono in interfacce grafiche capaci di agevolare la gestione di grandi quantità di dati e migliorare la visualizzazione e l'interpretazione delle informazioni grafiche, trasformando la complessità in risorsa di valore a supporto delle decisioni degli utenti (Osello et alii, 2024b). Altre due sperimentazioni hanno il potenziale di guidare il progettista nella generazione di nuovi modelli. La prima impiega il Verbal Design Modelling (VDM), che guida il progettista nella generazione di nuovi concept utilizzando una rete neurale addestrata su un vasto set di dati di immagini e testi in grado di generare prototipi realistici e creativi grazie alla capacità di analizzare, elaborare, sintetizzare e far evolvere i dati forniti dall'interfaccia umana (Mascitti and Paciotti, 2024). La seconda, condotta sul 'vaso di gomma', introduce due elementi di originalità: il concetto di 'complessità limitata', finalizzato a trovare il giusto equilibrio tra la complessità del problema e le potenzialità degli strumenti a disposizione; un nuovo paradigma progettuale che affianca ai consolidati parametri di forma e contesto quello della 'spazio-materialità', basandosi sui presupposti che i materiali rispondono direttamente ai cambiamenti indotti dal contesto e che tale parametro sia in grado di riflettere la relazione tra gli oggetti e lo spazio. Con questi presupposti sperimenta una innovativa interfaccia digitale-analogica, chiamata 'cyber-modellazione', che collega i dati ambientali in tempo reale ai modelli digitali, creando modelli 'vivi' che reagiscono a condizioni di contorno mutevoli e generano uno spazio-materialità digitalizzata che ha il potenziale di rendere risolutivo il progetto nell'affrontare la sfida della complessità (Iverson-Radtke and Paans, 2024). Un'ulteriore frontiera delle tecnologie avanzate è infine rappresentata dagli Agenti Artificiali Autonomi che, ispirati alla capacità di agire in autonomia propria dei sistemi biologici e di prendere decisioni e interagire con l'ambiente circostante in modo dinamico e adattivo, stanno trasformando il modo in cui si progettano beni e servizi, spostando l'attenzione dal semplice soddisfacimento delle esigenze umane a una visione più ampia che include la cooperazione con gli spazi e con le altre macchine intelligenti: i casi studio italiani di Rolleri e Galletti esemplificano alcune potenzialità di queste tecnologie avanzate nei processi aziendali, sollecitando parallelamente una riflessione sul ruolo dei Desi-

gner e sulla necessità di un approccio responsabile che tenga conto delle implicazioni etiche e sociali (Celaschi, Casoni and Formia, 2024).

In sintesi, gli articoli pubblicati sul volume 16 di AGATHÓN forniscono alcune risposte per affrontare le complesse questioni che riguardano la conoscenza, il progetto e la gestione del costruito rispetto agli ormai imprescindibili pragmatici indicatori di sostenibilità ambientale, sociale ed economica, dimostrando che la complessità del costruito da sfida può diventare opportunità per raggiungere i 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile. I contributi pubblicati certamente non esauriscono i campi di indagine, le strategie, le misure e le azioni che la comunità scientifica e il settore delle costruzioni possono mettere in campo per contenere l'azione antropica entro i limiti planetari e rendere più resilienti il costruito e i sistemi biofisici, tuttavia restituiscono un primo quadro teorico-pratico sul tema che si auspica possa contribuire ad alimentare il dibattito scientifico e stimolare nuove azioni di ricerca improntate ad approcci multiscalari e capaci di mettere in valore le potenzialità delle tecnologie digitali atte alle cogenti le sfide della contemporaneità, comprese quelle globali della neutralità climatica e carbonica.

AGATHÓN issue number 16 is a collection of essays, studies, research and projects on 'Dealing with Complexity | Knowledge, design, and management of the built environment'. Complexity (from the Latin verb 'plectere' = to weave, 'cum' = together) is a condition in which many elements intertwine together to form a unit. Various definitions can be found in the scientific field: in the volume *Complexity – A Guide Tour*, Melanie Mitchell (2021) explains complexity by arguing that, when faced with defining something that one does not know, one defines it as something unknown and over which they have no control; George E. Mobus and Michael C. Kalton (2015), in *Principles of System Science*, define complex systems as nonlinear – and therefore reticular – systems made up of parts, nodes, lines, and interactions that connect them according to logics that are not always known and sometimes privileging certain relationships over others; Ceruti and Bardi (2021) argue that complexity – as well as that which is complex – cannot be simplified, and that one of the characteristics of complex systems relates to the fact that they are not entirely predictable, and finally that their governance and control are important because failure to understand complex systems makes it impossible to manage them. Federico Butera (2023), in his volume *Affrontare la Complessità* (lit. *Dealing with Complexity*), through a broad vision and exhaustive data, portrays the particular condition in which our Planet finds itself: although mainly informative, the volume is based on the results of scientific research conducted by International Organizations and academics to restore a profoundly complex reality in which climatic and environmental phenomena affect human and social ones, and vice versa (Fioramonti, 2021) and reveal how the biosphere is governed by a system of multidimensional relationships and interconnections, for which even small changes in a specific context determine chain reactions in different spheres, affecting both nature and human beings on a global scale.

If in the past man was one of the many factors that modified the ecosystem, today anthropogenic activity is considered one of the main causes of climate change and the rise in land and sea temperatures, to such an extent that the era in which we live has been named Anthropocene (Crutzen and Stoermer, 2000): since the second half of the century, human activities and progress (scientific and technological) have produced tangible and exponentially accelerated effects on the biosphere, on the one hand making the balance of its ecosystem precarious, on the other hand affecting security, health, well-being as well as the availability of goods and livelihoods of its inhabitants (Meadows et alii, 1972; Apreda, D'Ambrosio and Di Martino, 2019). The 'complexity' of the Planet's condition is evident: climate change, according to Amitav Ghosh (2017), is not a danger in itself but rather represents a 'threat multiplier' that stresses and amplifies the instability and insecurity already present in some areas of the world, even more so because many industrialised countries have already greatly exceeded their relative 'biocapacity' (Beyers and Wackernagel, 2019), effectively becoming 'ecological debtors' (Swiader et alii, 2020). Thomas L. Friedman (2016) also notes how the condition in which we find ourselves is 'complex' and in continuous and exponential evolution: the Planet we inhabit will be very different from the one we know as early as 2030 because it is subject to the three 'forces' of Moore's Law with 'technology', the Market with 'globalisation', and Mother Nature with 'climate change and biodiversity loss' all pressing simultaneously on the biosphere.

In this view, 'complex' should be brought back to its etymological meaning of 'woven' or 'held together', connecting different forms of knowledge in the virtuous circle of a body of knowledge articulated in a systemic view of the real world based on the principle of 'co-evolution' of social and ecological systems (of culture and nature) and the awareness that it determines; on the one hand, the interweaving of multiple causal chains (e.g., although the pandemic crisis is a health crisis it has also become a biological, ecological, economic, social, cultural and spiritual crisis) with interdependent effects, and on the other hand, effects that also retroact on causes since causality is circular (Bateson, 1979). According to Ceruti and Bardi (2021), unfortunately, it isn't easy to translate this vision into the workings of everyday life and to guide both the observation of the world and the project, which is an expression of our being in the world.

How we live, regardless of where this happens, has an impact on the biosphere and determines chain reactions in different areas that affect both nature and human beings on a global scale: climate change, health risks, loss of biodiversity, indiscriminate use of non-renewable resources, inequalities, and accessibility contribute to a condition of 'polycrisis' (Morin, 2020) that amplifies the state of uncertainty about our future and the vulnerability of the entire ecosystem, especially since the actions put in place do not address the cogent environmental issue in a systemic and holistic key.

16
2024AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

Therefore, the question is, how do we transform complexity from challenge to opportunity? How do we deal with the complex issues that concern the knowledge, the design, and the management of the built compared to the now essential pragmatic indicators of environmental, social, and economic sustainability? Which strategies, measures, actions, and tools can Architecture disciplines implement in a holistic view and with a systems approach to meet the terms of the Paris Agreement (UN, 2015a)? How do we identify those with the best cost/benefit ratio capable of producing synergies to achieve the largest possible number of the Sustainable Development Goals promoted by the United Nations (UN, 2015b)? How do we rethink extractive (production-based) economic systems and direct them toward regenerative ones (based on the enhancement of that which already exists and of services)? How to put into practice new systemic design approaches capable of addressing today's complexities from their roots, developing solutions through which entire societies can intentionally transition to a more sustainable, equitable, and desirable long-term future, including through co-created visions capable of informing the solutions of the present and paving the way to a desirable future (Tonkinwise, 2015)? How do we place knowledge and learning into a system to better understand the current era's multi-dimensional, fundamental, and global issues in their irreducible complexity?

The contributions published in issue 16 of AGATHÓN answer some of these questions, suggesting approaches, strategies, methodologies, measures and actions which aim to overcome and resolve the complexity of knowledge, design and management of the built environment involving all its scales, also from a multi-scalar perspective. The theme of sustainable food systems, at the heart of the 2030 Agenda, is of primary importance. Its complexity makes it increasingly critical for humanity, especially considering the challenges it presents in achieving all 17 Sustainable Development Goals (SDGs): sustainable food systems have the potential to impact a wide range of global issues, including poverty, health, gender equality, culture, education, responsible production and consumption, the management of land and marine resources, and the fight against climate change. The magnitude of the effects that each action on food systems produces at the different stages of food production, consumption and post-consumption can only be addressed through a systemic, holistic, trans-disciplinary, scalar, conscious, future-oriented and proactive approach, capable of generating positive direct and indirect synergies with the different areas of global development (Follesa et alii, 2024; Basso et alii, 2023). In this context, the contribution by Langella, Russo, and Scalisi (2024) aims to 'feed' the scientific discourse on the central role of food systems in achieving the SDGs. The authors explore various approaches, methods, and tools from the field of Design, and, through numerous case studies, highlight the potential synergies between Gastrophysics and disciplines such as Communication Design, Service Design, Technological Innovation, and Medical Design. These synergies are key to overcoming the diverse cultural, psychological, social, educational, technical, economic, and regulatory barriers. Finally, the study identifies potential actions and research areas for the sustainability of food systems, focusing on both global and local enabling factors and accelerators of change. The global challenges of the Anthropocene are highly demanding and despite the development of approaches over recent years that aim to move beyond the Human-centred model, shifting towards frameworks defined as Post-human (Braidotti and Hlavajova, 2018) and More-than-human (Haraway, 2019; Davidová, Barath, and Dickinson, 2023), the actions taken so far have not provided sufficient solutions to the ecosystem's difficulties. As a result, these efforts fall short in ensuring the achievement of goals aimed at safeguarding the planet. The question then arises whether the goal is not merely to grant equal dignity to Non-human Agency, but rather to fully decentralise the human figure from design logic. This shift would foster a profound socio-cultural transformation that encourages widespread ethical awareness, crucial for guiding society into an 'era of suffering' as a departure from 'rapidación'. The complexity of such a transition cannot be left solely to the realm of design; it must actively engage institutions, professionals, and design disciplines as facilitators of a transformation that will lay the foundation for a future built on the values of shared prosperity and biodiversity (Casiddu, Burlando and Chen, 2024).

In parallel, the volume features two contributions that reflect an understanding of complexity from two perspectives. On the one hand, complexity is a central theme in understanding contemporary systems, as the interconnection of multiple elements creates structures that resist linearity and predictability; on the other hand, design is a conceptual act involving a complex process of consciously shaping the transformation of the built environment through available cultural, technical, and economic resources. In an era marked by rapid change, design must confront challenges that demand an innovative approach, one that can no longer rely on the logic of the past. With this in mind, the first article explores the relationship between error, design and complex systems, highlighting how the dynamic interaction between these elements is fundamental in facing the challenges of contemporary design. Through a flexible and open approach, error can take on the value of a strategic resource in training and professional practice, and can become central to an operational methodology that systematises its management, encourages the development of innovative and adaptive solutions, improves design processes and stimulates continuous growth in the field (Porfirione, Ferrari Tumay and Leggiero, 2024). The second essay argues, with the support of experiments conducted at the University of Genoa, the need for a cognitive broadening of the training processes of future architects focused on the use of mental images: such an approach, with which it is possible to learn to draw what one imagines rather than to imagine what to draw, can enable more appropriate and flexible ways of prefiguring spaces, both in terms of perceptive and material-constructive aspects. Furthermore, it can also become a valid tool to better cope with the digital transition, among the most pervasive in contemporary complexity (Giachetta and Buondonno, 2024). On complexity and contradiction in Architecture, the volume includes a critical essay by Prof. Jonathan Ochshorn (2024) who, through the analysis of the most important work of Robert Venturi (1966) and the works of other proponents of a complexity driven by 'computation', challenges the notion that the complex geometries of buildings truly reflect the complexity of contem-

porary life, with relevant theoretical and practical implications. Instead, he argues that this complexity is an ideological construct, serving to legitimise the often extravagant and dysfunctional forms of expression typical of avant-garde architecture.

Both the environment and society are complex systems with close interconnections that impact the nine planetary boundaries, six of which have already been exceeded (Richardson et alii, 2023), putting the stability of the entire ecosystem at risk. With the loss of biodiversity, biophysical systems become less resilient, exacerbating the vulnerability of socioeconomic systems and increasing uncertainty about the future of the Planet (Bologna and Hasanaj, 2023). The primary cause of this condition lies in urban centres and their metabolism, whose environmental and social impacts impose a paradigm shift. This shift must enable a return to a 'safe operating space' within planetary boundaries, moving away from the planning, construction, and consumption models that have been used so far, and identifying new alternatives (Butera, 2024). The research conducted over the past thirty years within urban planning disciplines has highlighted how complexity permeates our cities, driven by a 'holistic correlation' between elements, systems, and environments in continuous evolution. This complexity is linked to 'relational constructions' that involve not only physical space but, more importantly, habitats. Such an understanding of the built environment shifts the focus from designing objects to developing processes and systems, requiring a more dynamic, relational (Mantziaras, 2024), transversal, and interactive interpretation of space, according to a new logic of complexity that must be investigated through a new concept of space / time / information. In this context, complexity on the one hand, and Information + Interaction + Interconnection + Integration + Innovation on the other hand represent the factors of an equation capable of structuring strategies and shared visions for the creation of proactive spaces, cities, and habitats. This approach defines a new concept of n-City, which translates the complex and multi-level condition in which systemic organisms enhance the degree of information interaction as exchanges between dynamic and heterogeneous systems and subsystems increase (Gausa, 2024). Coastal urban areas are particularly vulnerable, and realistic scenarios have been developed for these regions through to 2100, predicting flooding due to the combined effects of rising sea levels and flooding events triggered by increasing global average temperatures. To safeguard these areas, integrated, multi-disciplinary, and inter-scalar approaches are essential, as demonstrated by two experiments conducted on the Latium coastline of Marina di Latina (IT) and the New York Harbor, specifically at the Governors Island site. A comprehensive survey methodology, organised in operational phases, along with three macro-strategies for urban resilience, offers an integrated approach to urban complexity. This, combined with a toolkit of climate-proof, site-specific, and nature-based actions, provides a framework for understanding and addressing the complex dynamics of climate change and hydraulic risks, introducing new theoretical-methodological references for urban planning of coastal areas capable of combining adaptation measures, dynamic processes and sustainable development (Carter, Ianiri and Mariano, 2024).

Climate change is a global phenomenon that has multi-scalar, multi-temporal and transdisciplinary implications as it affects every aspect of everyday existence and overlaps with the already numerous critical issues that land administration and planning must urgently address (Tucci, Altamura and Pani, 2023; Magliocco and Oneto, 2023). From this perspective, complexity is no longer defined by the heterogeneity of the components or the co-presence of different disciplines, but by the tensions created by the material and immaterial forces at play. These forces compel the project to shape a future that is far from linear, and resist formal, rigid, and finite arrangements. Tangible and intangible public space constitutes the natural operating context on which to articulate urban regenerative transformations for individual and social well-being (Montuori, Converso and Rabazo Martín, 2024). This can be achieved through the design of adaptable, iterative, and flexible scenarios that can respond to the uncertainty of the future while enhancing the resilience of the built environment (Berretta, Desideri and Staltari, 2024), or through an integrated approach (research and design) or through an integrated approach (research and design) for the transformation of monofunctional urban spaces into multifunctional 'environments' with nature-based solutions, capable of improving resilience to climate change and the quality of the built environment. Examples include the Waterplan for the City of Antwerp (Belgium), the ongoing Wapper pilot project, and the urban transformation project for the City of Matera (Corradi et alii, 2024). In a context shaped by climate change, which continually evolves the relationship between individuals and their environment, the attractiveness and usability of public spaces have become relevant issues, especially for vulnerable groups such as the elderly (WHO, 2018). The growing number of elderly individuals represents a significant demographic shift (Lauria, 2017), introducing new 'challenges' for urban environments. Public spaces, being 'open-air' environments, directly influence user behaviour, with a dynamic in which the relationship between individuals and space becomes even more significant as one ages (Lawton, 1982). From this perspective, strategic themes with significant impacts on the Silver Economy include public space (Chaza Chimeno, Revellini and Cellucci, 2024), sustainable mobility (Fabbri, 2023), and public transportation services (Bruno et alii, 2024), all enhanced by digital solutions based on sensors, IoT, and Artificial Intelligence (Canessa and Centanaro, 2024). These can ensure 'active' and healthy ageing in urban environments and promote psycho-physical well-being through motor and social activities, stimulated by both measurable objective characteristics (e.g., the presence of green spaces with furnishings) and qualitative and perceptive factors (e.g., the sense of security in a space).

The volume presents reflections and outcomes from research on the complexity of both tangible and intangible cultural heritage, with the aim of promoting its transmission to future generations, as well as enhancing its value. A first contribution regarding the assessment, reduction, and management of the complexity of climate change impacts on cultural heritage (Biasi et alii, 2024) is based on the assump-

tion that the combination of mitigation, adaptation, and the conservation of cultural values is the only viable approach to addressing and slowing down its effects. The paper integrates various disciplines to develop a methodology that is both replicable and transferable, testing it on the Daltz typology – representative of the village of Andreis (Pordenone, IT) – to provide a critical understanding of heritage, which serves as a foundation for the development of strategies and projects for the safeguarding, conservation, and resilience of historic buildings. A second contribution proposes a focus on the Mashra-biya, an expression of the tangible and intangible cultural heritage of Islamic art with specific socio-cultural and environmental values, as a device for privacy and solar radiation control, questioning the potential integrations between craft techniques and parametric design through the collaboration of specialised expertise (Dal Falco and Al Azhari, 2024). A third contribution addresses the issue of reversibility in architecture (Fonti, 2024) focusing on the addition of the new to the existing and how this ‘input’ can be made reversible to preserve the pre-existing and promote the sustainable reuse of traditional techniques and materials. A fourth contribution explores the identity of places (Casarotto and Oddone, 2024), whose branding often results in limited recognizability and strategic effectiveness. The STAI Veneto project developed at the Luav University of Venice tackles this issue to define a model for the development and management of a territorial identity system capable of restoring the complexity of the specific heritage coherently and recognisably, synthesising narration and communication of values for a wide audience, accommodating the stratification of pre-existing meanings and visual systems and confronting very different scales (from that of the territory to that of the single typical product); through the definition of a specific methodology and the use of specially developed tools, territorial branding can acquire scalability and multimodality, with a high potential for expansion, adaptation and reproduction in different contexts.

Another relevant theme concerns the relationship between energy, circular use of resources and the complexity of the design of new and existing buildings (Baiani et alii, 2024), highlighting how appropriate strategies and actions in a multidisciplinary and multi-scalar key can activate virtuous circular systems in which environmental protection, local economic and educational spin-offs, climate neutrality and energy self-sufficiency objectives can interact to the benefit of local communities (Santos Malaguti de Sousa et alii, 2023; Ferrante, Romagnoli and Villani, 2023; Battisti and Calvano, 2024; Casanovas, Alonso Campanero and Campisi, 2024). Strategies for the regeneration of historic rural mountain cores in demographic decline, with an application focus on the case study of Terracino – a village in the City of Accumoli (IT), affected by the 2016 earthquake – are therefore worthy of interest. These strategies, based on a technical feasibility assessment methodology for the energy enhancement of local forest resources, address interconnected pressing issues such as hamlet repopulation, energy self-sufficiency, energy efficiency and improved housing comfort in the context of post-earthquake reconstruction, circular use of resources, and development of local production chains using a holistic, multiscale and multidisciplinary approach (Losco, Pasqualini and Khodaparast, 2024). Concerning the circular use of resources, it is worth mentioning the Circular Sofa Platform research project (Maffei et alii, 2024). It is positioned within the complex supply chain of upholstered furniture, a significant sector for the Italian economy, where attention to circularity and sustainability however remains less established. In fact, in 2021, the volume of bulky waste sent for disposal in Italy amounted to 957,922 tons, with only 118,142 tons destined for recycling, primarily consisting of metal components (ISPRA, 2022). This scenario highlights the importance of adopting conscious design approaches and strategies (Pietroni, Di Stefano and Galloppo, 2023) that drive change in two key areas. First, in the design, use, and end-of-life management of upholstered products (Olivastrì and Tagliasco, 2024), and second, in the innovation of production processes, components, materials, and services across the entire supply chain, to promote the recovery and more conscious use of employed resources. With regard to local production chains, it is important to note that they gain greater relevance in the current context of climate change when they employ biomaterials derived from animal or plant biomass, as these represent an opportunity for the conservation of complex ecosystems and their biodiversity (Gaddi and Mastrolonardo, 2024), particularly when linked to wetlands (Brisotto et alii, 2023), considered ‘biodiversity treasures’ due to their high ecological value: they host nearly 40% of the world’s biodiversity, act as CO₂ accumulators, and are capable of absorbing significant amounts of water. Two case studies – the research project Wetlands and Construction – An Opportunity for Berlin-Brandenburg (2023) and RietGoed (2021), related to the construction and textile sectors respectively – demonstrate the feasibility of creating virtuous local production chains that develop biomaterials derived from wetland biomass. A comparison of the two case studies, which employ distinct yet complementary approaches, suggests the potential for cross-sectoral contamination to foster more sustainable local economies (Morpurgo, 2024).

The sustainability of the built environment is a recurring theme in scientific literature, often exploring new or renewed paradigms to combine comfort with low energy consumption (DeKay and Tornieri, 2023; El-Hitami, Mahall and Serbest, 2023). This pairing is not necessarily contradictory if the design is developed with a new ‘structural’ approach (Di Virgilio, 2023) capable of addressing economic and maintenance challenges associated with the use of complex technologies equipped with numerous sensors and actuators that autonomously convert environmental stimuli into electronic signals and mechanical responses. An example of this new approach is the Landwirtschaftliches Zentrum in Salez (Switzerland), built in 2019 to a design by architect Andy Senn: through simple, analogue technologies, the building – based on prefabrication, local materials and automation-free solutions – is able to both guarantee optimum energy efficiency and stimulate awareness, responsibility and new ways of interaction between users and architecture, serving as an educational opportunity capable of strengthening the pedagogical aspects of architecture (Dallere and Tempestini, 2024). Conversely, high-tech solutions involving the adoption of Building Integrated Photovoltaics (BIPVs) systems to tackle climate

neutrality are addressed by another paper (Giovanardi et alii, 2024) that illustrates research conducted within the 'Mass Customization 2.0 for Integrated PV' project. Through a systemic and multilevel approach, a series of design strategies are proposed to address the architectural integration as well as the technological, economic, and environmental aspects involved in managing the complexity of conceptualising and engineering BIPV (Building-Integrated Photovoltaics) curtain wall systems. The first application of these strategies is demonstrated in a new product, where a polymethylmethacrylate sheet, embedded with inorganic hybrid nanoparticles, directs solar radiation to the perimeter of the insulating glass module, maintaining its homogeneity and transparency.

Today, digital tools offer new perspectives for dealing with complexity, with the potential to facilitate knowledge and predictive design / management of the built environment, both in its material and immaterial components. In the emerging field of regenerative digital design and with reference to climate scenarios, a joint use of AI, Deep Learning, and Parametric Design seems to offer the potential to significantly 'model' the pre-design phase, thereby acting in a predictive manner. The research activities conducted by ABITAlab on technologies enabling innovation processes provide, through digitalisation, expert knowledge on the relationship between 'data / information / resources'. The goal is to define areas of 'intelligent' operation and advanced products in terms of incremental technological innovation. Through a new workflow that connects computational processes, AI, and human-centred design, it is possible to create a more adaptable and resilient approach to environmental design. This approach not only 'anticipates' the complexities of the built environment but also optimises architectural development, improving design / engineering capabilities and data-driven project management, simulating user behaviours, material responses, and environmental performance, balancing energy efficiency with design preferences, and optimising sustainability without compromising functionality (Nava and Melis, 2024).

In the management phase, monitoring the relationships between the built environment and the people who use it is particularly relevant, especially in unique spaces such as museums. These spaces require continuous adjustments and flexibility to address, on the one hand, the complex set of organisational, functional, technical, and operational needs that emerge over time, and, on the other hand, the expectations of users in terms of comfort and accessibility (Cetorelli and Papi, 2024). To address this complexity, the case study of the Museum of Rome's Palazzo Braschi (IT) introduces a management model designed to integrate and control the diverse social, cognitive, and emotional factors during the operational phase. This model is based on the understanding that usability should no longer be viewed as a static condition to be ensured, but as an evolving 'process' that encompasses the physical structure of the building, visitor behaviour, communication strategies, and the ongoing training of managers and staff. By integrating various types of data on the usability of museum spaces through a digital tool developed within a BIM environment, the model offers exhibition managers and curators a more intuitive understanding of spatial and behavioural dynamics, guiding them towards more informed decisions aimed at optimising the complex experience of cultural engagement (Villani, Romagna and Oddi, 2024). Still on the subject of museums, exhibition and communication logics are constantly evolving, driven by advancements in digital technologies and multimedia tools that, in recent years, have improved the accessibility of content, enhancing the narration of objects in their original context and promoting new forms of fruition and education. In this dynamic, the visitor becomes an active participant in their own learning experience: as an actor, the visitor influences the displayed works, generating rich and personalised cultural experiences where co-creation and participation are central elements. In this perspective, a new frontier in the museum experience appears to be linked to brain-computer interfaces; the volume includes an essay discussing recent experiments focused on the individual and their interaction with the environment, through the combination of neuroscience, design, and the humanities (Rosmino, 2024).

Collaboration between human intelligence and AI, particularly through large language models, can enhance and enrich the way architectural and infrastructural narratives are communicated by providing more tangible and comprehensible semantic representations to increase the accessibility of digital models and data for users (Valenti et alii, 2024), while additionally supporting the design of industrial architectures and products. An example of this innovation is an experiment involving a chatbot virtual assistant that identifies user intent, interacts with BIM models through Natural Language Processing modules, and generates responses in written, vocal, or graphical forms – such as images or 3D models – that enhance information access throughout the entire building life cycle (Osello et alii, 2024a). Another example is the case study of the Palazzo della Regione Piemonte (IT), where BIM methods and tools for Facility Management, integrated with algorithms and automation, are translated into graphical interfaces, which help manage large data sets, improve the visualisation and interpretation of graphical information, and transform complexity into a valuable resource for supporting user decision-making (Osello et alii, 2024b). Two other experiments have the potential to guide the designer in generating new models. The first employs Verbal Design Modelling (VDM), which guides the designer in the generation of new concepts using a neural network trained on a large dataset of images and text that can generate realistic and creative prototypes thanks to its ability to analyse, process, synthesise and evolve data provided by the human interface (Mascitti and Paciotti, 2024). The second, conducted on the 'rubber vase', introduces two elements of originality: first, the concept of 'limited complexity', aimed at finding the right balance between the complexity of the problem and the potential of the tools at hand; second, a new design paradigm that combines the consolidated parameters of form and context with that of 'spatiomateriality', based on the assumptions that materials respond directly to changes induced by the context and that this parameter can reflect the relationship between objects and space. Under these assumptions, he experiments with an innovative digital-analogue interface, called 'cybermodelling', that links real-time environmental data to digital models, creating 'living' models that react to changing boundary conditions and generate a digitised spatial-materiality with the potential to be de-

cisive in addressing the challenge of complexity (Iverson-Radtke and Paans, 2024). An additional frontier of advanced technologies is represented by Autonomous Artificial Agents, which, inspired by the ability of biological systems to act independently, make decisions, and interact dynamically and adaptively with their environment, are transforming the way goods and services are designed. This shift moves the focus from merely meeting human needs to a broader vision that includes cooperation with spaces and other intelligent machines. Roller and Galletti's Italian case studies exemplify some of the potential of these advanced technologies in business processes, while at the same time prompting reflection on the role of Designers and the need for a responsible approach that takes into account ethical and social implications (Celaschi, Casoni and Formia, 2024).

In summary, the articles published in issue 16 of AGATHÓN offer valuable insights into addressing the complex issues surrounding the knowledge, design, and management of the built environment in light of the increasingly urgent pragmatic indicators of environmental, social, and economic sustainability, demonstrating that the complexity of the built environment, rather than being a challenge, can become an opportunity to advance the achievement of the 17 Sustainable Development Goals. The published contributions certainly do not fully encompass the fields of inquiry, strategies, measures, and actions that the scientific community and the construction sector can implement to contain human activity within planetary boundaries and make both the built environment and biophysical systems more resilient. However, they provide an initial theoretical-practical framework on the topic, which will hopefully contribute to stimulating the scientific debate and inspire new research initiatives based on multiscale approaches, capable of leveraging the potential of digital technologies to address the pressing challenges of contemporary times, including the global goals of climate and carbon neutrality.

Reference

- Apreda, C., D'Ambrosio, V. and Di Martino, F. (2019), "A climate vulnerability and impact assessment model for complex urban systems", in *Environmental Science & Policy*, vol. 93, pp. 11-26. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.envsci.2018.12.016 [Accessed 30 December 2024].
- Baiani, S., Altamura, P., Turchetti, G. and Romano, G. (2024), "Transizione energetica e circolare del patrimonio industriale – Il caso dell'ex SNIA a Roma | Energy and circular transition of the industrial heritage – The Ex SNIA case in Rome", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 190-203. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15152024 [Accessed 30 December 2024].
- Basso, S., Bisiani, T., Martorana, P. and Venudo, A. (2023), "Vertical farm – Dalle forme dell'agricoltura nuove architetture e città | Vertical farm – New architectures and cities from the forms of agriculture", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 141-152. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/13122023 [Accessed 30 December 2024].
- Bateson, G. (1979), *Mind and Nature – A Necessary Unity*, Dutton, New York.
- Battisti, A. and Calvano, A. (2024), "Hydrogen Valleys – Scenari di transizione energetica e sviluppo locale per città medie | Hydrogen Valleys – Energy transition and local development scenarios for medium-sized cities", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 48-57. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1532024 [Accessed 30 December 2024].
- Berretta, T., Desideri, F. and Staltari, M. (2024), "Il progetto dello spazio pubblico, tra complessità e crisi ecologica – Da sfida a opportunità per la rigenerazione urbana | Public space project, between complexity and ecological crisis – From challenge to opportunity for urban regeneration", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 74-87. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1662024 [Accessed 30 December 2024].
- Beyers, B. and Wackernagel, M. (2019), *Ecological Footprint, managing our biocapacity budget – Global Footprint Network*, New Society Publishers, Gabriola Island (Canada).
- Biasi, A., Riavis, V., Zamboni, I. and Cervesato, A. (2024), "Patrimonio architettonico urbano e cambiamento climatico – Un'occasione per affrontarne la complessità | Urban architectural heritage and climate change – An opportunity to address its complexity", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 130-143. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16112024 [Accessed 30 December 2024].
- Bologna, R. and Hasanaj, G. (2023), "Modelli evoluti per la costruzione di un catalogo NbS per la resilienza e la biodiversità | Advanced models for the construction of an NbS catalogue for resilience and biodiversity", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 179-190. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/13152023 [Accessed 30 December 2024].
- Braidotti, R. and Hlavajova, M. (eds) (2018), *Posthuman Glossary*, Bloomsbury Publishing, London.
- Brisotto, C., Carney, J., Macaione, I. and Raffa, A. (2023), "Cambiamenti climatici nei paesaggi di bonifica – Adattamento tra modulo e modularità | Climate change in reclamation landscapes – Adaptation between module and modularity", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 62-73. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1442023 [Accessed 30 December 2024].
- Bruno, D., Palmieri, S., Palomba, R., D'Alessandro, F. and Bisson M. (2024), "Infrastrutture di mobilità intelligenti e sostenibili – Un nuovo sistema di connessioni urbane | Smart and sustainable mobility infrastructure – A new system of urban connections", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 286-295. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15232024 [Accessed 30 December 2024].
- Butera, F. M. (2024), "La Città Ideale | The Ideal City", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 30-39. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1622024 [Accessed 30 December 2024].
- Butera, F. M. (2023), *Affrontare la Complessità – Per governare la transizione ecologica*, Edizioni Ambiente, Milano.
- Canessa, N. V. and Centanaro, C. (2024), "Co(mplex)city – Utente come sensore urbano e mobilità accessibile nel pro-

getto Mobiquity | Co(mplex)city – User as urban sensor and accessible mobility in the Mobiquity project”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 88-97. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1672024 [Accessed 30 December 2024].

Carter, M., Ianiri, F. and Mariano, M. (2024), “Tattiche di resilienza per ambiti urbani costieri – La Marina di Latina e il Porto di New York | Resilience tactics for coastal urban areas – The Marina di Latina and the New York Harbour”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 156-173. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16132024 [Accessed 30 December 2024].

Casanovas, X., Alonso Campanero, J. A. and Campisi, T. (2024), “Patrimonio culturale e transizione energetica – Una lezione dal passato | Cultural heritage and energy transition – A lesson from the past”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 58-69. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1542024 [Accessed 30 December 2024].

Casarotto, L. and Oddone, M. (2024), “Identità territoriale scalabile – Progettare la comunicazione della complessità | Scalable territorial identity – Designing the communication of complexity”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 324-333. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16272024 [Accessed 30 December 2024].

Casiddu, N., Burlando, F. and Chen, B. (2024), “Human-de-centred Design – Verso una (nuova) era della sofferenza | Human-de-centred Design – Towards a (new) era of suffering”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 242-249. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16212024 [Accessed 30 December 2024].

Celaschi, F. Casoni, G. and Formia, E. (2024), “La mediazione del Design – L’integrazione tra agenti artificiali autonomi, produzione manifatturiera e servizi | The mediation of Design – The integration between autonomous artificial agents, manufacturing production, and services”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 334-343. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16282024 [Accessed 30 December 2024].

Ceruti, M. and Bardi, U. (2021), *Complessità, Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile*. [Online] Available at: futuranetwork.eu/public/oltreil2030/files/Documenti_news/Sintesi_Complessita_2021-06-22.pdf [Accessed 30 December 2024].

Cetorelli, G. and Papi, L. (2024), *Manuale di progettazione per l’accessibilità e la fruizione ampliata del patrimonio culturale – Dai funzionamenti della persona ai funzionamenti dei luoghi della cultura*, CNR Edizioni, Roma. [Online] Available at: dsu.cnr.it/publicazioni/ [Accessed 30 December 2024].

Chaza Chimeno, M. R., Revellini, R. and Cellucci, C. (2024), “Invecchiamento della popolazione e spazi urbani – Nuove sfide digitali per il benessere degli anziani | Ageing population and urban spaces – New digital challenges for elderly well-being”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 98-107. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1682024 [Accessed 30 December 2024].

Corradi, M., Stevens, T., Macaione, I., Raffa, A. and Andaloro, B. (2024), “Rigenerazione climatica green degli streetscapes – L’esperienza di De Urbanisten ad Anversa | Green climate-adaptive streetscapes regeneration – The De Urbanisten Experience in Antwerp”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 60-73. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1652024 [Accessed 30 December 2024].

Crutzen, P. J. and Stoemer, E. F. (2000), “The Anthropocene”, in *IGBP Newsletter*, n. 41, pp. 17-18. [Online] Available at: igbp.net/download/18.316f18321323470177580001401/1376383088452/NL41.pdf [Accessed 30 December 2024].

Dal Falco, F. and Al Azhari, O. (2024), “Complessità e significati del mashrabiya nelle arti islamiche tra tradizione e innovazione digitale | Complexity and meanings of the mashrabiya in the Islamic arts between tradition and digital innovation”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 290-277. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16242024 [Accessed 30 December 2024].

Dallere, C. and Tempestini, M. (2024), “Il Centro di Formazione a Salez – Progettare la sostenibilità con interazioni semplici tra utenti e architettura | An Educational Centre in Salez – Designing sustainability through simple interactions between users and architecture”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 118-129. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16102024 [Accessed 30 December 2024].

Davidová, M., Barath, S. and Dickinson, S. (2023), “Ambienti culturali con prospettive non solo umane – Prototipazione attraverso ricerca e formazione | Cultural environments with more-than-human perspectives – Prototyping through research and training”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 165-178. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/13142023 [Accessed 30 December 2024].

DeKay, M. and Tornieri, S. (2023), “Schemi per la progettazione esperienziale – Combinare pensiero modulare e teoria integrale | Experiential design schemas – Combining modular thinking with integral theory”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 40-49. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1422023 [Accessed 30 December 2024].

Di Virgilio, N. (2023), “Fare molto con poco – Un’architettura modulare, a partire da Walter Segal | Making a lot with little – Modular architecture, starting with Walter Segal”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 164-173. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14132023 [Accessed 30 December 2024].

El-Hitami, H., Mahall, M. and Serbest, A. (2023), “Ecologia dello spazio – Progetto architettonico e relazioni transfrontaliere | An ecology of space – Architectural design for transboundary relationships”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 153-164. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/13132023 [Accessed 30 December 2024].

Fabbi, I. (2023), “Smart Hubs – Una rete di oggetti urbani multifunzionali a supporto della micromobilità a Ferrara | Smart Hubs – A network of multifunctional urban objects to support micromobility in Ferrara”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 304-315. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14262023 [Accessed 30 December 2024].

Ferrante, T., Romagnoli, F. and Villani, T. (2023), “Sviluppo urbano sostenibile – Organizzazione di contenuti informativi per la transizione verso i Distretti a Energia Positiva | Sustainable urban development – Organizing information content for the transition to Positive Energy Districts”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 191-204. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/13162023 [Accessed 30 December 2024].

Fioramonti, L. (2021), “Prefazione”, in Butera, F. M. (2023), *Affrontare la Complessità – Per governare la transizione ecologica*, Edizioni Ambiente, Milano, pp. 9-11.

Follesa, S., Corti, M., Struzziero, D. and Piluso, A. (2024), “Design del sistema alimentare per comunità resilienti – Agricoltura urbana e spazi sostenibili | Food system design for resilient communities – Urban agriculture and sustainable spaces”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 306-315. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15252024 [Accessed 30 December 2024].

Fonti, R. (2024), “Patrimonio per un futuro sostenibile – Il principio teorico della reversibilità e i suoi riflessi in architettura | Heritage for a sustainable future – The theoretical principle of reversibility and its reflections on architecture”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 144-155. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16122024 [Accessed 30 December 2024].

- Friedman, T. L. (2016), *Thank You for Being Late – An Optimist's Guide to Thriving in the Age of Accelerations*, Picador, New York.
- Gaddi, R. and Mastrodonato, L. (2024), “Micro-reti locali per la transizione verde della filiera della lana | Local micro-networks for green transition of the wool supply chain”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 344-353. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15292024 [Accessed 30 December 2024].
- Gausa, M. (2024), “Complessità, n-città e sistemi dinamici multilivello – Verso una (geo)urbanità in rete e in reti | Complexity, n-city, and multilevel dynamic systems – Towards a networked (geo)urbanity and networks”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 16-29. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1612024 [Accessed 30 December 2024].
- Ghosh, A. (2017), *La grande cecità – Il cambiamento climatico e l'impensabile*, Neri Pozza, Vicenza.
- Giachetta, A. and Buondonno, L. (2024), “La formazione dell'Architetto in realtà complesse – Un nuovo approccio sul piano cognitivo | Architect training in multifaceted environments – A new cognitive level approach”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 50-59. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1642024 [Accessed 30 December 2024].
- Giovanardi, M., Castellan, C., La Rosa, M., Pavlovic, A. and Pracucci, A. (2024), “Progettare BIPV – Strategie per gestire la complessità del fotovoltaico integrato in facciata | Designing BIPV – Strategies for managing complexity in the integration of photovoltaics in facades”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 186-193. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16152024 [Accessed 30 December 2024].
- Haraway, D. J. (2019), *Chthulucene – Sopravvivere su un Pianeta infetto*, Produzioni Nero, Roma. [Online] Available at: neroeditions.com/product/chthulucene/ [Accessed 30 December 2024].
- Iverson-Radtke, A. and Paans, O. (2024), “Computazione incorporata e spazio-materialità – Esplorare la complessità con la cyber-modellazione | Embodied computation and spatiomateriality – Exploring complexity through cybermodelling”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 194-201. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16162024 [Accessed 30 December 2024].
- Langella, C. Russo, D. and Scalisi, F. (2024), “Design e Gastrofisica – Innovazione e sostenibilità dei sistemi alimentari multisensoriali | Design and Gastrophysics – Innovation and sustainability of multisensory food systems”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 250-277. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16222024 [Accessed 30 December 2024].
- Lauria, A. (ed.) (2017), *Piccoli spazi urbani – Valorizzazione degli spazi residuali in contesti storici e qualità sociali*, Liguori Editore, Napoli.
- Lawton, M. P. (1982), “Competence, environmental press, and the adaptation of older people”, in Lawton, M. P., Windley, P. G. and Byerts, T. O. (eds), *Aging and the environment – Theoretical approaches*, Springer, New York, pp. 33-59.
- Losco, G., Pasqualini, C. and Khodaparast, M. (2024), “Rivitalizzare le comunità rurali – Autosufficienza energetica e valorizzazione delle risorse boschive locali | Revitalising rural communities – Energy self-sufficiency and valorisation of local forest resources”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 174-185. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16142024 [Accessed 30 December 2024].
- Maffei, S., Bolzan, P., Bianchini, M., Zeccara, F., Barbero, S., Campagnaro, C., Di Prima, N., Filippini, A., Puglielli, M., Rosato, L., Lotti, G. and Pontillo, G. (2024), “Svelare la complessità della transizione circolare per il settore del mobile imbottito | Unveiling the complexity of circular transition for the upholstered furniture sector”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 304-313. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16252024 [Accessed 30 December 2024].
- Magliocco, A. and Oneto, G. (2023), “Configurazioni spaziali nell'analisi ambientale urbana – Il contributo dell'isola di calore | Spatial configurations in urban environmental analysis – The role of the heat island effect”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 216-223. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14182023 [Accessed 30 December 2024].
- Mantziaras, P. (2024), “La previsione strategica urbana nel contesto europeo – Le lezioni di Ginevra e Lussemburgo | Urban strategic foresight in European territories – Lessons from Geneva and Luxembourg”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 30-47. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1522024 [Accessed 30 December 2024].
- Mascitti, J. and Paciotti, D. (2024), “Verbal Design Modelling – Complessità, IA e innovazione di prodotto | Verbal Design Modelling – Complexity, AI and product innovation”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 344-353. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16292024 [Accessed 30 December 2024].
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. and Behrens III, W. W. (1972), *The Limits to Growth*, Universe Books, New York.
- Mitchell, M. (2021), *Complexity – A Guide Tour*, Oxford University Press, New York. [Online] Available at: academia.edu/40227220/Complexity_A_Guided_Tour_Melanie_Mitchell_2009_ [Accessed 30 December 2024].
- Mobus, G. E. and Kalton, M. C. (2015), *Principles of Systems Science*, Springer, New York. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-1-4939-1920-8 [Accessed 30 December 2024].
- Montuori, L., Converso, S. and Rabazo Martín, M. (2024), “Spazi pubblici della transizione energetica – Un progetto a Nepi per il New European Bauhaus | Public spaces of the energy transition – A design in Nepi for the New European Bauhaus”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 138-147. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15102024 [Accessed 30 December 2024].
- Morin, E. (2020), “Per l'uomo è tempo di ritrovare sé stesso”, interview by Scialoja, A., in *Avvenire.it*, 15/04/2020. [Online] Available at: avvenire.it/agora/pagine/per-luomo-tempo-di-ritrovare-se-stesso [Accessed 30 December 2024].
- Morpurgo, E. (2024), “Biomateriali e zone umide – Filiere per l'edilizia e il tessile dalla valorizzazione di ecosistemi locali | Biomaterials and wetlands – Supply chains for construction and textiles through the enhancement of local ecosystems”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 314-323. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16262024 [Accessed 30 December 2024].
- Nava, C. and Melis, A. (2024), “IA generativa e complessità – Verso un nuovo paradigma nel design digitale rigenerativo | Generative IA and complexity – Towards a new paradigm in regenerative digital design”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 40-49. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1632024 [Accessed 30 December 2024].
- Ochshorn, J. (2024), “Analisi della complessità e delle contraddizioni in Architettura | Critiquing complexity and contradiction in Architecture”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 108-117. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1692024 [Accessed 30 December 2024].
- Olivastri, C. and Tagliasco, G. (2024), “Servizi per il riuso e il riparo – L'allestimento tra touchpoints e infrastrutture relazionali | Services for reuse and repair – The arrangement between touchpoints and relational infrastructures”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 324-331. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15272024 [Accessed 30 December 2024].
- Osello, A. Ugliotti, F. M., Rimella, N. and Loddo, F. (2024a), “Modelli digitali e linguaggio naturale – Nuove

prospettive per interpretare la complessità | Digital models and natural language – New perspectives for interpreting complexity”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 212-219. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16172024 [Accessed 30 December 2024].

Osello, A., Zucco, M., Iacono, E. and Del Giudice, M. (2024b), “Logiche nascoste della complessità – Interfacce grafiche e algoritmi per il sistema edificio | Hidden logic of complexity – Graphical interfaces and algorithms for the building system”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 202-211. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16172024 [Accessed 30 December 2024].

Pietroni, L., Di Stefano, A. and Galloppo, D. (2023), “Il design modulare verso l’economia circolare – Dal ‘fare per disfare’ al ‘fare per rifare’ | Modular design towards the circular economy – From ‘making to unmake’ to ‘making to re-make’”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 274-283. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14232023 [Accessed 30 December 2024].

Porfirione, C., Ferrari Tumay, X. and Leggiero, I. (2024), “Conoscenza, innovazione e cambiamento – Il potere dell’errore nel design e nei sistemi complessi | Knowledge, innovation, and change – The power of error in design and complex systems”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 232-241. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16202024 [Accessed 30 December 2024].

Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S. E., Donges, J. F., Drüke, M., Fetzer, I., Bala, G., von Bloh, W., Feulner, G., Fiedler, S., Gerten, D., Gleeson, T., Hofmann, M., Huiskamp, W., Kummu, M., Mohan, C., Nogués-Bravo, D., Petri, S., Porkka, M., Rahmstorf, S., Schaphoff, S., Thonicke, K., Tobian, A., Virkki, V., Wang-Erlandsson, L., Weber, L. and Rockström, J. (2023), “Earth beyond six of nine planetary boundaries”, in *Science Advances*, vol. 9, issue 37, pp. 1-16. [Online] Available at: doi.org/10.1126/sciadv.adh2458 [Accessed 30 December 2024].

Rosmino, A. (2024), “Corpi, menti e design – Un approccio integrato per l’innovazione museale | Bodies, minds, and design – An integrated approach to museum innovation”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 278-289. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16232024 [Accessed 30 December 2024].

Santos Malaguti de Sousa, C., Queiroz Ferreira Barata, T., Dutra Profirio de Souza, C. and de Melo, F. G. (2023), “Gestione delle foreste urbane – Percorsi tecnologici design-driven per la valorizzazione dei rifiuti da potatura | Urban forests management – Design-driven technological routes for wood waste valuing”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 291-300. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/13252023 [Accessed 30 December 2024].

Swiader, M., Lin, D., Szymon, S., L Kazak, J. K., Iha, K., van Hoof, J., Belčáková, I. and Altiok, S. (2020), “The application of ecological footprint and biocapacity for environmental carrying capacity assessment – A new approach for European cities”, in *Environmental Science and Policy*, vol. 105, pp. 56-74. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.envsci.2019.12.010 [Accessed 30 December 2024].

Tonkinwise, C. (2015), “Design for Transitions – From and to what?”, in *Design Philosophy Papers*, vol. 13, issue 1, pp. 85-92. [Online] Available at: doi.org/10.1080/14487136.2015.1085686 [Accessed 30 December 2024].

Tucci, F., Altamura, P. and Pani, M. M. (2023), “Modulare le dinamiche urbane in chiave climatica – Spazi intermedi e neutralità climatica | Modulating urban dynamics from a climate perspective – In-between spaces and climate neutrality”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 204-215. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14172023 [Accessed 30 December 2024].

UN – United Nations (2015a), *Paris Agreement*. [Online] Available at: unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf [Accessed 30 December 2024].

UN – General Assembly (2015b), *Transforming our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development*, document A/RES/70/1. [Online] Available at: sdgs.un.org/2030agenda [Accessed 30 December 2024].

Valenti, A., Scalisi, F., Sposito, C., Dellamotta L. and Masserdotti, A. (2024), “Energia, tecnologia emotiva e valore culturale dei dati – Creare consapevolezza nell’utente con lo storytelling | Energy, emotional technology and cultural value of data – Creating user awareness through storytelling”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 70-83. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1552024 [Accessed 30 December 2024].

Venturi, R. (1966), *Complexity and Contradiction in Architecture*, The Museum of Modern Art, New York.

Villani, T., Romagna, G. and Oddi, A. (2024), “Ottimizzare la fruibilità nei musei – Gestione integrata di dati sui modi d’uso dello spazio e dei contenuti culturali | Optimising usability in museums – Integrated management of data on the use of space and cultural content”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 220-231. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16192024 [Accessed 30 December 2024].

WHO – World Health Organization (2018), *The Global Network for Age-Friendly Cities and Communities – Looking back over the last decade, looking forward to the next*. [Online] Available at: iris.who.int/bitstream/handle/10665/278979/WHO-FWC-ALC-18.4-eng.pdf?sequence=1 [Accessed 30 December 2024].

ARTICLE INFO

Received 09 September 2024
Revised 09 October 2024
Accepted 10 October 2024
Published 30 December 2024

IL PROGETTO DELLO SPAZIO PUBBLICO, TRA COMPLESSITÀ E CRISI ECOLOGICA

Da sfida a opportunità per la rigenerazione urbana

PUBLIC SPACE PROJECT, BETWEEN COMPLEXITY AND ECOLOGICAL CRISIS

From challenge to opportunity for urban regeneration

Tommaso Berretta, Federico Desideri, Matteo Staltari

ABSTRACT

La contemporaneità impone condizioni di ipercomplessità, legate alla sovrapposizione delle istanze contestuali con le forze che definiscono l'evoluzione del paesaggio, che le discipline del progetto sono chiamate ad affrontare. Il campo di indagine su cui si articola questa risposta è lo spazio pubblico, ambito strategico su cui sperimentare e mettere in discussione quei paradigmi incapaci di interpretare le attuali condizioni di incertezza, non linearità. Partendo dall'attuale crisi ecologica si propone un approccio che abbandona rigidi assetti formali, abbracciando scenari dagli esiti mutevoli e flessibili. Tale prospettiva, già declinata in casi studio a cavallo tra paesaggio, progetto urbano e spazio pubblico, diventa un paradigma da sfruttare per affrontare le complessità e progettare il disordine aprendo a una ridefinizione del progetto dal punto di vista procedurale e strategico.

Contemporary times impose conditions of hypercomplexity, stemming from the overlap of contextual demands with the forces shaping the evolution of the landscape, which design disciplines are called upon to address. The field of investigation for this response is public space, a strategic area for experimenting with and challenging paradigms that cannot interpret current conditions of uncertainty and non-linearity. Starting from the current ecological crisis, the proposed approach abandons rigid formal structures, embracing scenarios with mutable and flexible outcomes. This perspective, already explored in case studies spanning landscape, urban design, and public space, becomes a paradigm to address complexities and design disorder, opening the way for a redefinition of design from both procedural and strategic viewpoints.

KEYWORDS

complessità, crisi ecologica, spazio pubblico, tempo, rigenerazione urbana

complexity, ecological crisis, public space, time, urban regeneration

Tommaso Berretta, Architect and PhD, is a Research Fellow at the DPDTA of 'Sapienza' University of Rome (Italy). He researches on the relationship between design and heritage with a specific focus on the Roman context, as well as on the role of design within regenerative processes shaped by current regulatory and economic contingencies. Mob. +39 333/225.51.40 | E-mail: tommaso.berretta@uniroma1.it

Federico Desideri, Architect and PhD, is a Research Fellow at the DPDTA of 'Sapienza' University of Rome (Italy). His research focuses on the relationship between natural landscapes and archaeological heritage in Rome, the value of infrastructure in urbanisation processes, and landscape design as a tool for urban regeneration in complex contexts. Mob. +39 335/674.30.28 | E-mail: federico.desideri@uniroma1.it

Matteo Staltari, Architect and PhD Candidate at Roma Tre University (Italy), researches on the topics of ecological crisis and climate change adaptation in public spaces, with a particular focus on urban heat islands. E-mail: matteo.staltari@uniroma3.it



L'attuale contesto con cui il progetto è chiamato a relazionarsi, alle sue diverse e contemporanee scale, presenta una profonda crisi dettata dall'evoluzione delle complessità che gli strumenti di pianificazione e progettazione sono chiamati a leggere, analizzare e affrontare. Se già con la Modernità si è registrato un progressivo incremento delle variabili in campo, costringendo la disciplina generale del progetto ad assumerle come condizioni da governare e risolvere dalla scala vasta a quella dell'edificio, la Contemporaneità sta progressivamente disarticolando questa linearità: non è più l'eterogeneità delle parti o la compresenza delle discipline a costruire le difficoltà di rapporto tra realtà e progetto, ma la complessità prodotta dalle tensioni generate dalle forze – materiali e non – in gioco (Dal'Olio, 2020).

In questo scenario il cambiamento climatico – fenomeno multiscale e transdisciplinare che investe l'esistenza quotidiana nella sua totalità costituendosi quale 'iperoggetto' per eccellenza (Morton, 2013) – si sovrappone alle già molteplici criticità che amministrazione del territorio e progettazione devono urgentemente affrontare, andando a configurare uno stato di 'ipercomplessità' da gestire sulla base di un approccio altrettanto trasversale e obliquo. Il combinato disposto di questa condizione non solo mette in crisi l'approccio con cui le discipline del progetto affrontano il tema dello spazio urbano, la cui validità si basa sulla rispondenza a necessità di carattere funzionale-quantitativo più che prestazionale, ma colpisce anche la capacità dell'Architettura di costituirsi elemento di organizzazione e razionalizzazione (de Solà-Morales, 1995) capace di garantire un equilibrio tra gli elementi in gioco.

Nell'accogliere l'indeterminatezza del cambiamento climatico all'interno del loro apparato, le scienze naturali sono state costrette ad abbandonare il positivistic determinismo che le contraddistingueva (Scolari, 2017), per ragionare sul piano della probabilità piuttosto che della certezza. Allo stesso modo, le discipline del progetto devono operare delle innovazioni – necessarie, auspicabili o possibili – sui paradigmi che ne guidano l'azione, al fine di trovare nuovi spazi di utilità e forme di adeguatezza. La crisi contemporanea impone al progetto di costruire il futuro non più in forma di assetti formali rigidi e finiti, ma attraverso scenari dagli esiti mutevoli, adattivi e flessibili. Tale approccio ha trovato una sua prima declinazione in alcuni progetti a cavallo tra paesaggio, pianificazione e spazio pubblico, dimostrando un paradigma efficace per affrontare la complessità e progettare il disordine contemporaneo (Sendra and Sennett, 2022).

Facendo propria questa analogia il contributo vuole evidenziare come le criticità connesse con i fenomeni di complessità che attualmente investono il paesaggio urbano necessitano la definizione di un nuovo approccio multiscale e non lineare capace sia di ridefinire i rapporti tra i diversi livelli del processo che gli esiti. In questi termini appare necessario assumere questa incertezza come condizione tipologica del progetto complesso, sfruttandola quale potenziale inespresso in attesa di trasformazione (de Solà-Morales, 2008).

Il contributo è articolato introducendo il contesto culturale di riferimento, l'ipercomplessità contemporanea; dal riconoscimento poi della centralità del ruolo dello spazio pubblico si postula la necessità di mettere in discussione i paradigmi pro-

gettuali che guidano le azioni su di esso (UN-Habitat, 2016). La tesi, ovvero l'adozione di un metodo alternativo che reinterpreti la temporalità non più linearmente, ma ammettendo continui movimenti bidirezionali, è costruita a partire dalle ipotesi iniziali e 'validata' attraverso i casi di studio. Il contributo apre infine a possibili estensioni del nuovo paradigma quale metodologia efficace per affrontare i molteplici 'tipi' di complessità, nonché all'individuazione dei limiti di applicazione che l'attuale contesto genera e i possibili futuri sviluppi della ricerca.

Crisi ecologica e complessità | La Terra è ciò 'in cui' e 'di cui' l'Uomo vive, e la sua condizione di abitabilità è compromessa in quanto è venuto meno questo delicato equilibrio: in pochi decenni la popolazione mondiale è aumentata in modo insostenibile, così come sono cresciuti oltre misura la produzione industriale, i rifiuti, l'inquinamento e il cambiamento climatico; 'siamo precipitati nell'Antropocene' (Vidali, 2022), un'era in cui la potenza dell'azione antropica è tale da alterare i processi geologici al pari di una forza naturale (Crutzen and Stoermer, 2000).

Le evidenze scientifiche convergono nel rilevare che i cambiamenti climatici espongono le aree urbane a rischi crescenti; tale vulnerabilità è riconducibile principalmente a due condizioni: «[...] l'insostenibilità della forma e della materia [dell'urbanità moderna che] esacerba globalmente gli effetti dei cambiamenti climatici» (Ingaramo et alii, 2023, p. 98), e il numero di persone colpite, pari a più della metà della popolazione globale (UN-Habitat, 2020). Questa crisi, che coinvolge in maniera diretta ed evidente il paesaggio antropizzato nella sua totalità, può essere definita come 'ecologica' (Fabbri, 2020), nella sua accezione più classica di 'oikos' e 'logos', ovvero di 'discorso sulla casa'. Essa infatti riguarda l'essenza stessa dell'abitare umano, ovvero dell'azione con cui l'homo faber modifica l'ambiente che lo circonda per adattarlo ai propri bisogni; tale azione, ad oggi, è una forza distruttiva che minaccia lo stesso habitat che egli ha eletto a propria casa: questa crisi, in sintesi, rispecchia l'impossibilità, presente o futura, di abitare il nostro pianeta (Valera, 2019).

Il contesto emergenziale di riferimento risultante da questa presa di coscienza non può essere circoscritto a una specifica dimensione disciplinare, ma deve considerare il paesaggio urbano nella sua accezione vasta e polisemica. La complessità che ha contraddistinto l'evoluzione della disciplina nell'ultimo secolo ha integrato, alle questioni di carattere tecnico-disciplinare, le problematiche relative al rapporto progetto / programma e progetto / processo amministrativo. Questo ulteriore incremento delle questioni definisce una non linearità a cui deve corrispondere un cambio nella lettura e interpretazione del contesto: in questo scenario «[...] il concetto stesso di contesto sembra radicalmente trasformarsi, sino a ricomprendere lo scenario allargato e sovrapposto della realtà materiale del territorio urbano e di quella immateriale, ma non meno reale delle politiche e dei processi consumati e futuri» (Desideri and Di Veroli, 2023, p. 39).

Partendo da questo scenario evolutivo, la crisi ecologica si configura quale esempio tipologico di questa condizione di complessità: in essa è possibile rileggere gli effetti sul paesaggio di forze la cui gestione non trova rispondenza negli attuali processi e strumenti di trasformazione del territorio,

a causa dell'impossibilità di previsione degli esiti e degli orizzonti futuri con cui il progetto deve dialogare. Questo scenario trova nello spazio fisico aperto il principale riferimento di tale complessità, in quanto luogo di interazione tra i processi di trasformazioni e le diverse dinamiche che i contesti ecologico, economico e sociale declinano sul territorio.

Centralità dello spazio pubblico e necessità di un nuovo paradigma

Nella complessità semantica che contraddistingue il concetto di spazio pubblico, l'ambiguità principale emerge dalla duplice interpretazione del termine 'spazio', il quale può essere concepito sia in senso materiale che immateriale: è caratterizzato da una dimensione tangibile definita da principi compositivi, forma, dimensioni e materiali, ma al tempo stesso rappresenta uno spazio di relazioni, luogo «[...] della vita collettiva delle comunità, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità» (INU and BISF, 2013, pp. 1, 2).

A partire da questo dualismo, lo spazio pubblico non può che costituire il naturale contesto operativo su cui declinare trasformazioni rigenerative volte a garantire il benessere individuale e sociale (Bianchetti, 2015), in linea con l'articolo 14 della Carta dello Spazio Pubblico che lo individua quale «[...] principale risorsa a disposizione delle amministrazioni pubbliche su cui costruire politiche integrate e ad ampio raggio di pianificazione urbana, di riqualificazione morfologica e funzionale dei tessuti urbani e di rigenerazione sociale ed economica» (INU and BISF, 2013, p. 2).

Ridefinirne la centralità implica sia sfruttare le caratteristiche di piattaforma generica capace di concedersi a sovrascritture (Robiglio, 2015), sia recuperare il ruolo di «[...] manufatto autonomo che determina le sequenze della città e spesso i suoi principi organizzativi» (Burrascano, 2008, p. 215). Si tratta di definire un iter mirato a superarne la concezione quale immagine negativa del costruito, recuperandone la visione di spazio fisico e disciplinare, stratificato e multiuso, capace di accogliere le nuove istanze ed esigenze che la città contemporanea produce (Capuano, 2017). Sebbene la definizione di 'pubblico' apra all'inclusione di tutti gli spazi che siano liberamente fruibili dalle persone, in questa sede si è deciso di restringere il campo di indagine agli spazi aperti: strade, piazze, giardini e parchi. La ricerca attinge così da esperienze di progettazione dello spazio pubblico 'aperto', ma abbraccia anche i progetti urbani, in quanto lo spazio pubblico ne costituisce dispositivo strutturante e fondativo (UN-Habitat, 2018).

Considerare lo spazio pubblico quale ambito su cui articolare le riflessioni e le risposte alle criticità individuate, comporta una torsione dell'orizzonte progettuale che sposta l'attenzione dalla scala edilizia – sulla quale si sono già concentrate molte delle riflessioni dell'Architettura cosiddetta 'bioclimatica' – al tessuto connettivo (Desideri, 2023), un passaggio di scala che non si limita alla riconsiderazione della centralità dello spazio pubblico rispetto alle sue potenzialità inesprese, ma comporta un ripensamento della sua stessa progettualità.

In questi termini occorre riconoscere che, come rilevato da De Capua ed Errante (2019, p. 149), «[...] la più diffusa accezione di spazio pubblico [quale progetto di suolo o 'embellissement' (Gregotti, 1993)] non è più sufficiente ad accogliere il rinnovato portato sociale e democratico delle istanze di qua-

lità richieste per la città contemporanea». I paradigmi consolidati scontano infatti una visione incompatibile sia con le sfide ecologiche che sono chiamati ad affrontare (Falzetti and Minuto, 2023) sia con le altre complessità indotte dal sistema. Ciò implica il recupero del progetto quale mezzo che deve cercare nuove attribuzioni di senso tra le diverse componenti della città (MiBACT and Roma Capitale, 2014) e tra esse e le attuali condizioni al contorno. Il progetto quindi, prima che momento di sintesi delle metodologie disciplinari specialistiche, incapaci di guardare al paesaggio nella sua conflittualità, costituisce l'infrastruttura su cui articolare un approccio capace di considerare le complessità tra le sue variabili.

Come già enunciato, l'innovazione dei paradigmi fondativi delle discipline del progetto scaturisce dall'accoglimento delle questioni legate al cambiamento climatico, fenomeno pervaso da un elevato grado di incertezza (Antonini, 2019): il primo grado, seppure largamente superato, ha riguardato il riconoscimento delle attività antropiche tra le cause delle alterazioni del clima; il secondo scaturisce da tutti gli altri fattori che influiscono sulla capacità di determinarne gli sviluppi a livello spaziale, temporale e potenziale, come ad esempio la sua varia-

bilità, l'indisponibilità di strumenti predittivi sufficientemente potenti e i futuri livelli di adattamento delle città e dei territori che ne saranno investiti (Mantziaras, 2024).

A partire da queste condizioni la 'questione ambientale' diviene non più emendabile (Conato and Frighi, 2020), ed effettivamente predispone a una reale innovazione disciplinare che introduce l'incertezza non come variabile antagonista, da sovrascrivere e subordinare all'ordine imposto dal progetto, ma piuttosto come la sua messa in scena: in altre parole il progetto non può più puntare a configurazioni stabili, ma alla creazione di ambiti che accolgano processi che rifiutano di cristallizzarsi in forma definitiva (Koolhaas and Mau, 1995).

Tale passaggio implica il superamento della città rigida e inerte ereditata dal Novecento, in cui il Modernismo ha anteposto l'ordine alla complessità generando un ecosistema vulnerabile perché incapace di reagire alle sollecitazioni (Sendra and Sennett, 2022), caratterizzandosi per la possibilità di accettare un futuro aperto a diversi scenari secondo un approccio che vuole progettare le condizioni invece di condizionare il progetto (Tschumi, 2005). Affinché ciò sia possibile è inevitabile mettere in discussione la variabile 'tempo': la progettazione de-

gli spazi urbani non può più procedere secondo la tradizionale sequenza decisione-progettazione-trasformazione, ammettendo invece una continua revisione delle variabili e delle risposte, con un andamento ricorsivo e multidirezionale.

Partendo dall'attuale contesto di crisi quale condizione tipologica, la domanda che il contributo declina e analizza è: come può il progetto gestire una temporalità non più 'lineare' (Manigrasso, 2019)? In questi termini è possibile individuare due fasi principali, che costituiscono il riferimento su cui articolare la revisione del rapporto tra i momenti propri dei processi di trasformazione.

La prima è la fase decisionale / progettuale, intesa come ripensamento e revisione strutturale metodologica delle modalità con cui si affrontano i fenomeni spaziali e il loro rapporto con la forma urbana nell'atto della loro analisi, pianificazione e declinazione strategico-progettuale. Nell'attuale temporalità scandita dalla rigidità dei vari passaggi tecnico-amministrativi, da autoconclusiva procedura deterministica il progetto deve ammettere quadri decisionali aperti e variazioni di assetto in corso d'opera (Gregory and Priore, 2007), ciò implica contestare il modello attuale secondo cui la modifica delle previsioni impone la rimessa in discussione della com-

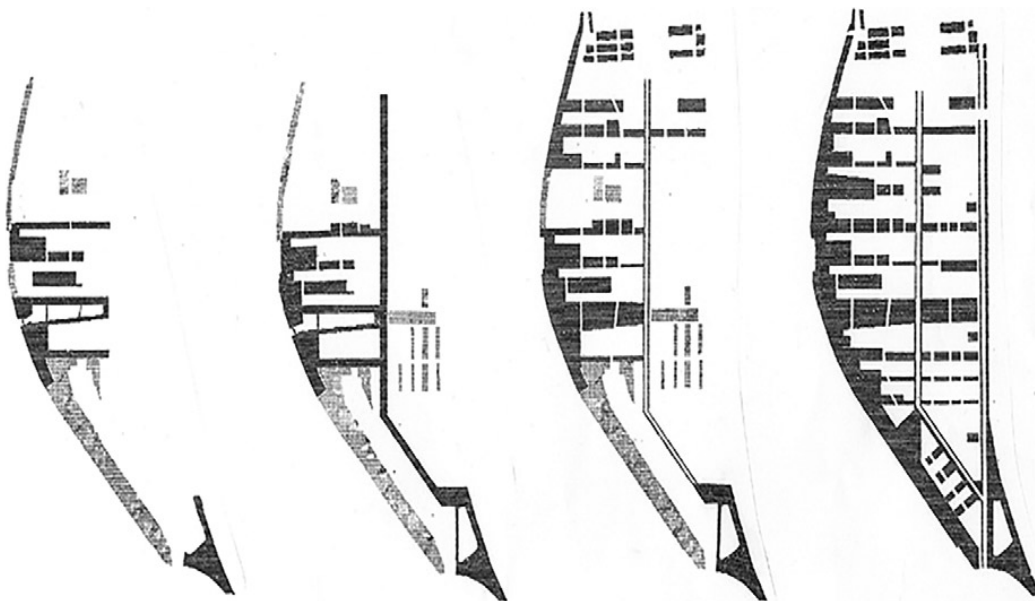


Fig. 1, 2 | Confluence, Lyon: development phases of the Masterplan; view of the area in the 1960s (credits: Michel Desvigne Paysagiste, 2000; COmmunauté URbaine de Lyon).



Next page

Fig. 3 | Agenti Climatici, Milan: aerial view (source: laboratorio permanente.com).

ponente politico-amministrativa, determinando un'inerzia al cambiamento disfunzionale a relazionarsi con l'adattabilità a scenari non predeterminabili.

La seconda fase è quella degli esiti, la cui immagine si deve discostare da quella di prodotto finale, oggettuale e determinato; gli esiti costituiscono di fatto l'ultimo passaggio di una proceduralità che deve essere ripercorribile, acquisendo un valore conoscitivo che ne supera lo stato di mero caso di studio, aprendo alla sua considerazione quale ulteriore nodo del processo di trasformazione (Amirante, 2018). Partendo da questa diversa collocazione nel quadro semantico-disciplinare è possibile considerare questi assetti finali non solo come apertura a una pluralità di usi e configurazioni adattive, ma quale parte integrante della ridefinizione del processo.

Attorno a questi due momenti sintesi del processo di trasformazione urbana, si articola il cambio di prospettiva e paradigma proposto innanzitutto quale identificazione degli attuali limiti che condizionano l'inerzia e la capacità di adattamento del sistema. Successivamente si procede ad analizzare una serie di casi studio per valutare le modalità e condizioni in cui il progetto, in maniera autonoma, ha provveduto a scostarsi dai paradigmi tradizionali.

Introduzione ai casi di studio | Partendo da queste considerazioni sono stati selezionati alcuni esempi che offrono una lettura del paesaggio urbano capace di considerarne la variabilità e l'indeterminatezza all'interno delle variabili di progetto. Volendo considerare le risposte alla complessità come un processo proprio del progetto contemporaneo, sono stati presi in esame interventi anche cronologicamente distanti tra loro. Oltre a progetti oggi conclusi, si è voluto anche selezionare casi recenti capaci di portare a sintesi alcune delle più attuali strategie nell'ambito della sostenibilità e della sensibilità verso il cambiamento climatico. Alcuni esempi analizzati mostrano dunque processi evolutivi appena avviati ma, in ogni caso, ricchi di spunti significativi per la ricerca.

Rispetto alle fasi precedentemente descritte, nella prima categoria di progetti – casi di studio per la fase decisionale / progettuale – si presentano interventi in cui è difficile definire i limiti tra pianificazione, progetto di paesaggio e progetto urbano e che subordinano, alle specificità delle singole discipline, un approccio comune in grado di aprirsi a una variabilità futura.

In seconda analisi si presentano casi di studio in cui si impongono riflessioni sull'adattabilità di

specifici spazi urbani alle complessità e criticità imposte dal contesto contemporaneo, declinando soluzioni mirate a considerare la variabilità locale quale esplicito input di progetto. Questa capacità di adattamento dinamico – riflessione che spesso nasce dalla valutazione dei fenomeni ambientali – costituisce un approccio da valorizzare e che deve essere tenuto in considerazione anche rispetto alle altre criticità presenti nel paesaggio contemporaneo.

In ultima analisi è stato volutamente proposto il riferimento a pratiche di urbanistica complementare che possono contribuire a quella circolarità che attualmente appare condizionata dalle rigidità procedurali: il recupero di una metodologia che parte dal basso, valorizzando i processi temporanei in complementarità agli strumenti formali esistenti, ci fornisce una serie di casi di studio che è necessario considerare nella valutazione delle possibilità di avanzamento della ricerca in ottica presente e futura.

Casi di studio per la fase decisionale / progettuale | L'acquisita consapevolezza dell'incertezza degli scenari futuri spinge il Masterplan a farsi 'palinsesto aperto'. Un contributo significativo alla ricerca può essere rintracciato nella pratica dell'or-



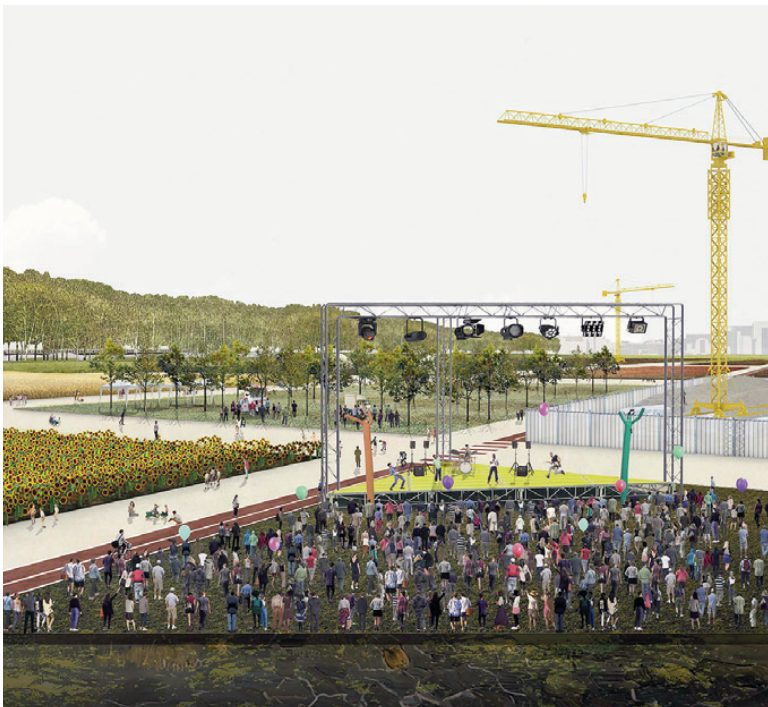


Fig. 4-7 | Agenti Climatici, Milan: the different stages of development (source: laboratoriopermanente.com).

ganizzazione del paesaggio che, rispetto al progetto di architettura, si confronta con materia viva e in continua trasformazione (Celestini, 2016). Fin dalla tradizione moderna tale caratteristica ha caratterizzato l'attitudine alla programmazione nel tempo da parte dei paesaggisti. Non è un caso infatti che sia proprio Michel Desvigne (2009) a proporre un approccio temporale innovativo per superare la staticità degli strumenti del progetto, come nel Piano per Lyon Confluence (Figg. 1, 2): la variabile 'tempo' è utilizzata come strumento generativo del Masterplan per la riqualificazione del quartiere attraverso le 'natures intermédiaires', spazi di transizione tra il paesaggio naturale e l'ambiente costruito che permettono di valorizzare il territorio con un siste-

ma provvisorio di parchi, in attesa di future trasformazioni (Pirina, Comi and d'Abramo, 2024).

La capacità di interrogarsi sulle evoluzioni nel tempo di un contesto – sia esso naturale o antropizzato – appare oggi come una sfida importante in termini di gestione della complessità e di progettazione sostenibile. Gli esempi selezionati mostrano esiti efficienti derivanti non soltanto dall'integrazione metodologica tra paesaggio e Masterplan, ma soprattutto dalla combinazione organica e diacronica dello spazio urbano con la natura.

A partire dal 2000 la Città di Milano ha avviato un interessante Programma di rigenerazione urbana cominciato con il Piano urbanistico di Milano-Porta Nuova, che ha trovato un'importante comple-

mentarità nella campagna di liquidazione delle aree ferroviarie dismesse intrapresa da FS-Sistemi Urbani. Tale collaborazione ha condotto alla nascita di interventi come il Villaggio olimpico per Milano-Cortina 2026, con il Masterplan di SOM (COIMA, 2021), e l'area dell'ex Scalo Farini, un progetto congiunto di OMA e Laboratorio Permanente (Fig. 3). Il progetto si traduce in un Piano di sviluppo chiamato Agenti Climatici, che include anche l'area ferroviaria dismessa dello Scalo San Cristoforo, proponendo una visione sistemica con solidi obiettivi ecologici di mitigazione dell'isola di calore e dell'inquinamento (OMA, n.d.; Laboratorio Permanente, n.d.).

L'intervento per lo Scalo Farini propone quattro diverse configurazioni del progetto (Figg. 4-7), in ri-

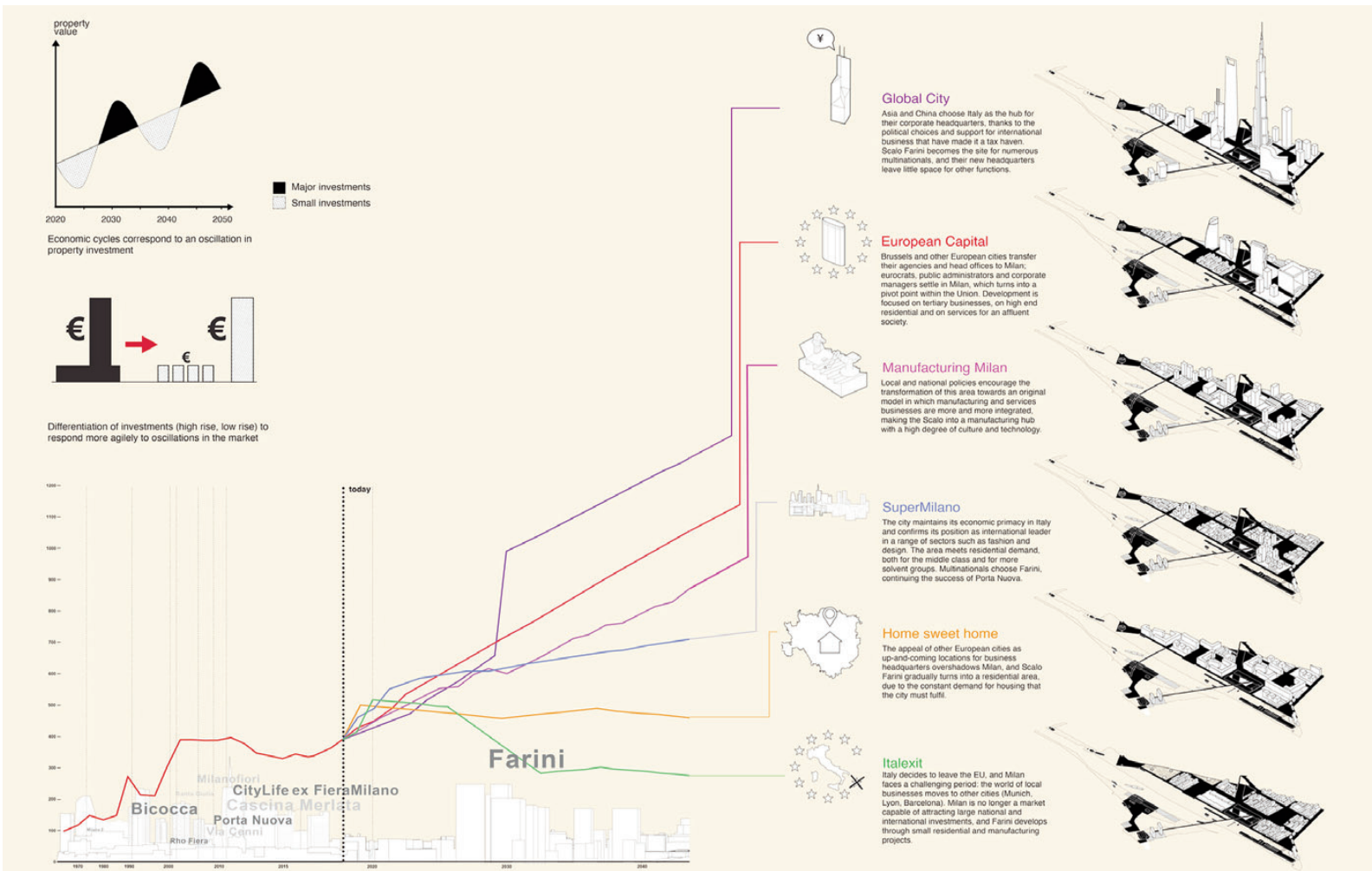
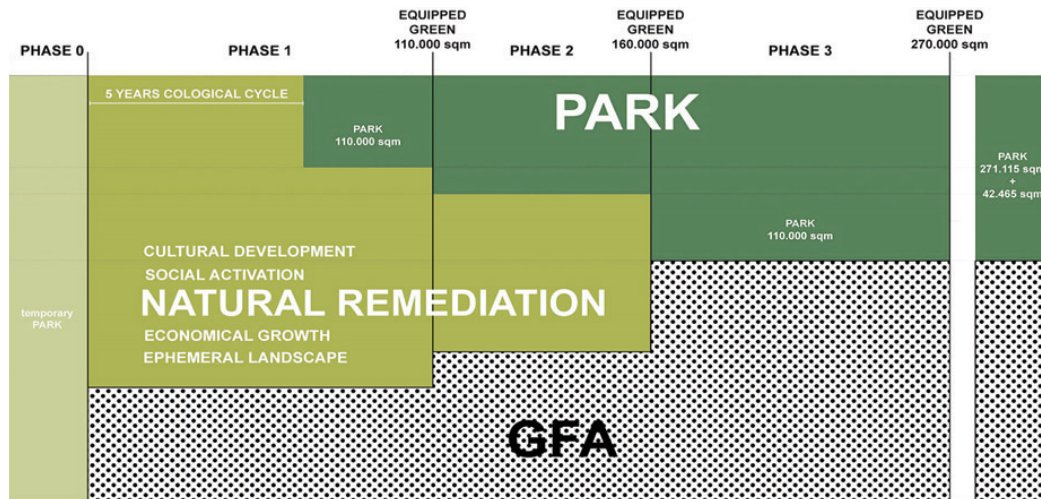


Fig. 8, 9 | Agenti Climatici, Milan: economic development scenarios; 'time as a resource' (source: laboratoriopermanente.com).



sposta ad altrettante fasi temporali di sviluppo (Fig. 8, 9). Il palinsesto principale che struttura l'impianto è rappresentato dal paesaggio: ampi spazi pubblici naturali sono immaginati per accogliere le attività per il tempo libero e installazioni temporanee. Il complesso includerà il terzo parco più grande di Milano, un elemento chiave per migliorare la qualità della vita nella città consolidata (COIMA, 2019).

L'ambizione del progetto è riuscire a immaginare scenari differenti negli anni, capaci di reagire alle variabili del contesto, a cominciare dalla questione del cambiamento climatico: le condizioni dell'habitat, quelle socio-economiche e la discontinuità della politica rappresentano variabili con cui il Masterplan cerca di fare i conti, offrendosi come stru-

mento di pianificazione aperto ad accogliere gli sviluppi previsti per Milano 2030. Al momento il Masterplan è in fase di sviluppo e le informazioni disponibili si limitano alla descrizione degli obiettivi strategici ancora distanti dalla definizione specifica di un progetto; ciò che appare significativo è certamente la risolutezza nel voler affrontare le fasi della pianificazione con un approccio dinamico, fluido e per certi versi aperto alla partecipazione.

A cavallo del 2021 la Città di Vancouver ha promosso il Sea2City Design Challenge, con l'obiettivo di indagare il futuro di alcune aree minacciate dall'innalzamento del livello del mare e da conseguenti inondazioni. La proposta del gruppo North Creek Collective prevede una revisione dello spa-

zio intercotidale per ridefinire il rapporto tra città e mare. La resilienza prima che negli esiti – cioè i dispositivi fisici e tecnologici di progetto – acquisisce valore quale catalizzatore e acceleratore capace di includere «[...] the unknown and unexpected, especially the impossible futures» (Knauf and Zarate, 2020, p. 21) tra le variabili del processo.

Il progetto per il sito Between Bridges rimodella la sezione della costa per consentirne l'allagamento, considerando sia le maree sia gli eventi critici puntuali (Fig. 10). L'intervento incrementa la capacità di mediazione e dissipazione dell'energia e, contemporaneamente, propone un sistema di percorsi e interventi di riuso-demolizione-nuova costruzione. L'obiettivo è costruire un nuovo paesaggio incre-



Fig. 10 | Sea2City Vancouver: Between Bridges view (source: mvrdr.com, 2022).

mentando la continuità tra vita urbana e vita naturale. A livello metodologico vengono favorite la scalabilità e la modularità degli interventi per consentirne l'adattabilità all'incertezza delle condizioni future (North Creek Collective, 2022). A integrazione della proposta progettuale MVRDV (n.d.) ha prodotto *The Sea Level Rise Catalogue* (Figg. 11, 12), una raccolta di linee guida, principi e di soluzioni tipologiche declinate nell'area di intervento ma aperte a un'adozione in situazioni simili.

Il progetto può assumersi come riferimento per la capacità di considerare la continuità tra fasi di progetto e tra soggetti coinvolti e committenza, aprendo a una lettura del processo di trasformazione nella quale il progetto non è elemento organizzatore assoluto ma strumento dichiaratamente adattivo e progressivo. Un limite può essere invece individuato nel rapporto tra la fase strategico-programmatica e gli esiti che, pur chiari dal punto di vista degli obiettivi, non riescono effettivamente a declinarsi nella forma di un progetto, rimanendo funzionali a una rappresentazione diagrammatica incoerente con l'evoluzione e la continuità a cui il Programma sembra aspirare. In questi termini il caso di studio si colloca a cavallo tra le fasi individuate, aprendosi alla necessità di una sua ulteriore evoluzione nella forma di uno specifico ridisegno del territorio coerente con le strategie proposte.

Casi studio per la fase ex-post | Così come la variabile 'tempo' può suggerire l'innovazione dei paradigmi propri della fase progettuale, allo stesso modo gli esiti del progetto possono superare una rigida fissità aprendo alla quarta dimensione. L'incertezza, dettata dall'impossibilità di prevedere con un ragionevole grado di affidabilità le necessità future, fa emergere l'esigenza di dotare la città di spazi che ammettano una pluralità di configurazioni e usi 'imprevedibili' (Quinzii and Tema, 2022). L'adattamento delle città al cambiamento climatico ha portato all'ideazione di spazi ibridi in cui il dispositivo impiegato per aumentare la resilienza urbana trascende la dimensione strettamente tecnica e tecnologica, incoraggiando usi collaterali e non convenzionali. Un riferimento tipologico di questo approccio sono

le 'watersquares', ormai incluse nella tassonomia degli spazi pubblici quali luoghi che programmaticamente combinano strategie di adattamento a valori come la socializzazione e l'inclusione. Uno degli esempi più celebri è la Watersquare Benthemplein a Rotterdam (Figg. 13-15), su progetto dello studio De Urbanisten e completata nel 2013. L'uso quotidiano della piazza, destinata alle attività ludiche, durante lo scenario emergenziale lascia spazio a una riorganizzazione sia spaziale che funzionale: essa si trasforma in infrastruttura verde-blu capace di contribuire alla resilienza climatica e, simultaneamente, conferire identità al quartiere (De Urbanisten, 2015). La piazza è infatti concepita come un sistema integrato di gestione delle acque meteoriche, in cui le depressioni del terreno che ospitano le aree gioco, in caso di piogge intense, si trasformano in bacini di laminazione le cui acque sono poi riutilizzate per l'irrigazione e per la creazione di un microclima più fresco e salubre.

Questa flessibilità di assetto permette allo spazio urbano di trasformare una criticità – l'allagamento delle aree urbane derivante dall'impermeabilizzazione dei suoli – in un'opportunità, adattandosi dinamicamente alle condizioni ambientali e garantendo continuamente condizioni di sicurezza e fruibilità. L'intervento olandese rappresenta, a quasi dieci anni dal suo completamento, un riferimento operativo per moltissime strategie di riqualificazione dello spazio pubblico, seppure ad oggi esse non si siano concretizzate in progetti effettivamente realizzati. Appare doveroso infatti evidenziare le possibili ragioni che ne abbiano pregiudicato la replicabilità, da addurre probabilmente all'alto grado di manutenzione richiesto a interventi che coniugano così fortemente aspetti tecnologici con le dotazioni di uno spazio pubblico.

Un ulteriore esempio, che introduce innovativamente l'acqua come elemento fondante dello spazio pubblico è quello proposto a Bangkok dallo studio cinese Turenscape, il cui fondatore Kongjian Yu studia dal 1997 metodi di gestione delle risorse idriche nei territori antropizzati. L'habitat monsonico della capitale thailandese è contraddistinto da due principali climi, quello caldo e umido estivo e quello sec-

co e fresco invernale; il cambiamento climatico, aggravando le condizioni climatiche, ha portato all'intensificazione degli episodi di inondazioni nella stagione umida e periodi di prolungata siccità nella stagione secca. Rispetto a questo tema la ricerca *Sponge City* (Turenscape, n.d.) vuole cercare di formalizzare un metodo replicabile e adattabile di strategie utili a regolare le acque in eccesso, al fine di trattenerle per poi restituirle durante i periodi aridi. L'ampliamento del Parco Benjakitti (Figg. 16-19) attraverso la costituzione di una foresta pluviale, inaugurata nel 2022 (Turenscape, 2023), è uno dei più recenti esempi di applicazione di questa ricerca.

Nel 2006 le attività della Thailand Tobacco Monopoly, collegate al parco preesistente che già conteneva il Lago Ratchada, sono state dislocate; l'ex area industriale è stata avviata alla riconversione nel Forest Park: una nuova area destinata alla rinaturalizzazione, volta a ricreare una zona umida con un complesso sistema di dighe per la regolazione degli eventi alluvionali, favorendo anche lo sviluppo della biodiversità e contribuendo a bonificare le acque attraverso processi di fitodepurazione. Questa zona umida è composta da quattro vasti bacini d'acqua; le aree irregolari sono state create al posto dei piazzali di cemento dello stabilimento produttivo, le cui macerie ricavate dallo smantellamento delle pavimentazioni sono state impiegate nelle fondazioni di piccole colline artificiali. Tale composizione rende gli isolotti porosi e capillari in modo da assorbire e trattenerne l'acqua in eccesso durante le precipitazioni monsoniche.

Il Parco si confronta con scenari mutevoli durante le stagioni sopportando anche l'eventuale allagamento di alcuni percorsi pedonali grazie alla presenza del collegamento diretto e sopraelevato della Skywalk che garantisce l'attraversamento dell'area verde. Rispetto a molte strategie di rinaturalizzazione spontanea all'interno dei tessuti costruiti, che perseguono il solo obiettivo di favorire la biodiversità, questo progetto coniuga la sostenibilità ecologica con la capacità di trasformazione dello spazio; il risarcimento degli ecosistemi si è dimostrato infatti essenziale per contrastare il cambiamento climatico. Contrariamente a molti casi in cui assistiamo esclusivamente alla salvaguardia dell'ambiente a discapito della rigenerazione del paesaggio, le piccole oasi artificiali e inaccessibili della zona umida del Parco Benjakitti contribuiscono attivamente a produrre effetti sullo spazio antropico.

La crescita delle piante acquatiche e igrofile collabora direttamente al consolidamento dei terrapieni che frenano le onde di piena, mentre le loro radici, grazie ai processi biologici, innescano un'azione di filtraggio degli agenti inquinanti aiutando a bonificare le acque del parco. Infine la giustapposizione tra l'adiacente Lago Ratchada e la nuova zona umida offre una trasposizione della mutata sensibilità ecologica: da un lato l'invasiva opera di ingegneria idrica che si è dimostrata negli anni inefficace al contenimento delle alluvioni; di fianco il nuovo paradigma che lavora sul paesaggio per gestire un progetto complesso che integra l'ingegneria ambientale per costituire un'infrastruttura capace di definire un palinsesto figurativo e funzionale per rigenerare la città.

Progetti transitori ed effimeri | In ultima istanza si rileva un'ulteriore modalità che può ricucire la distanza tra figurazione organizzativa-spaziale a lungo termine, generalmente dettata dalla pianifica-

zione tradizionale, e la variabilità delle necessità imposta dall'evoluzione del sistema 'città': essa può essere rintracciata nel ricorso, ad esempio, a forme di urbanistica complementare. Accogliendo le spinte alla trasformazione dal basso e usi ad interim, la pianificazione apre a una progressività capace di offrire sperimentazioni leggere rispondenti a bisogni contestuali: un cambio di prospettiva che non si presenta come resistenza urbana, antagonista e in opposizione alla pianificazione strutturale, ma come approccio capace di insinuarsi nelle maglie del sistema, aggirandone le rigidità.

In questi termini, come si sta sperimentando per le Superilles a Barcellona (Figg. 20, 21) o per le Piazze Aperte a Milano (Fig. 22), le trasformazioni fisiche indotte e anticipate da queste fasi di urbanistica tattica aprono a una processualità 'temporary to permanent', stadio transitorio di un'operatività sul campo che integra e arricchisce la pianificazione. Essa rende possibile sia un'apertura verso istanze che altrimenti non potrebbero essere rilevate e gestite, sia una capacità di dialogare con le diverse variabili possibili includendo, tra di esse, la non linearità del fattore tempo e la non prevedibilità degli obiettivi di progetto.

Conclusioni | I progetti che si è scelto di mettere a sistema testimoniano come la possibilità di adottare un nuovo paradigma, necessario ad affrontare efficacemente lo stato di ipercomplessità contemporanea, si sia già concretizzata negli ultimi anni in maniera indipendente e con modalità plurime ma affini. I casi studio mostrati assumono una doppia valenza: mostrano l'applicabilità concreta di un approccio temporale non più lineare ma multidirezionale, permettendo anche di estrapolare dalla loro analisi una grammatica di azioni. Gli esiti qui recitano un ruolo in quanto prodotto ma, soprattutto, in quanto elemento capace di essere riletto e riportato in una processualità, cioè nella costruzione di un possibile paradigma. Nella lettura degli esempi risulta oltretutto evidente una contrapposizione tra condizioni in cui il progetto segue l'iter 'tradizionale' e riferimenti in cui la flessibilità non costituisce elemento a contorno, ma carattere imprescindibile all'identità e al funzionamento del progetto.

In questo senso il riferimento alla 'urbanistica tattica', volutamente tenuta fuori dalle due categorie precedentemente individuate per il suo essere

a cavallo tra pianificazione ed esiti, tra effimero e permanente, mostra la possibilità di rinunciare alla determinatezza del progetto urbano a favore di una sua progressiva definizione in un assetto flessibile capace quindi anche di adattarsi a scenari non arbitrariamente predefiniti.

La definizione di questo paradigma è, allo stato dell'arte, necessariamente ancora in una fase preliminare e non compiuta, ma sono possibili già alcune considerazioni su come esso possa evolvere. Si è visto come le complessità indotte dal cambiamento climatico costituiscano le premesse e il punto di partenza per un rinnovamento disciplinare, in cui «[...] il progetto deve costruirsi come dispositivo in grado di tradurre in spazio il significato delle trasformazioni in corso» (Montuori, Converso and Rabazo Martín, 2024, p. 140). Partendo da questa considerazione e individuando in maniera esplicita la direzione di sviluppo di tale riflessione disciplinare, appare necessario chiedersi se possa questo approccio, capace di trasformare condizioni di criticità in un'opportunità laddove gli strumenti tradizionali trovavano invece un limite operativo, essere sfruttato includendo tutte quelle condizioni di complessità che producono incertezza e variabilità nel paesaggio urbano.

I casi studio, a partire da soluzioni principalmente volte ad affrontare il tema climatico-ambientale, aprono alla possibilità di sfruttare questo paradigma anche in altri ambiti assimilabili per criticità tipologica. Si apre quindi una prospettiva le cui implicazioni investono potenzialmente la totalità dell'ecosistema urbano, individuando ambiti dove il rapporto tra criticità-limiti e potenzialità inesprese appare più evidente e che, quindi, possono figurarsi quali utili punti di partenza su cui declinare gli sforzi.

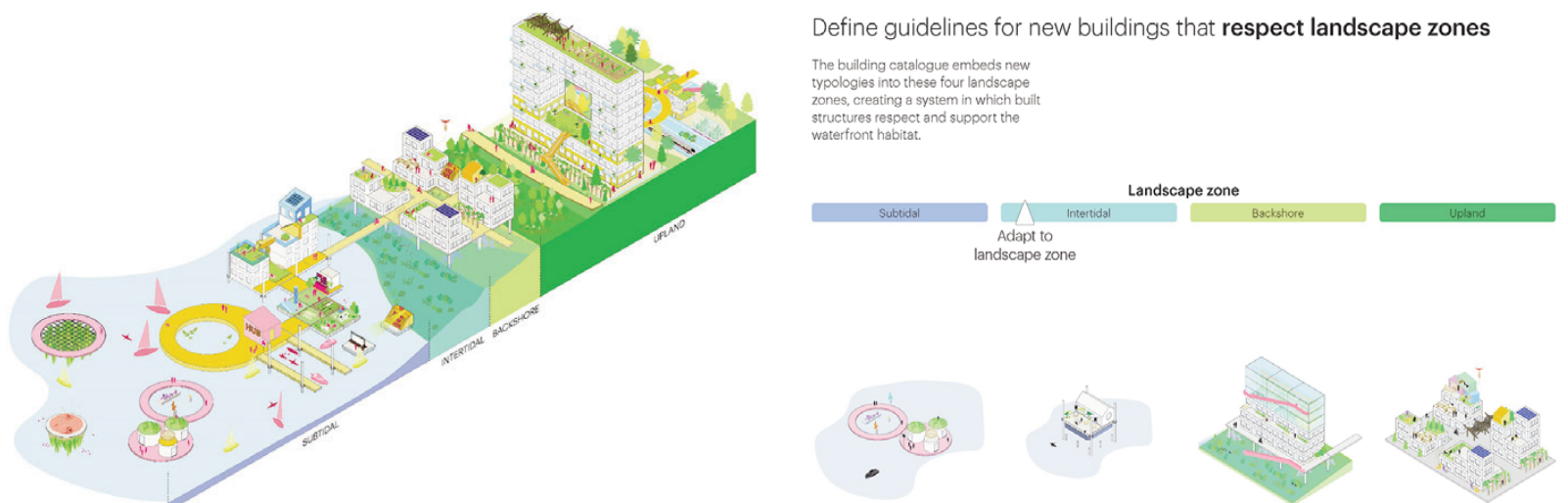
Il rapporto tra progetto e processo amministrativo, come precedentemente detto, si esplicita quale limite-barriera, ma anche quale spazio evolutivo e occasione di riflessione. Esempio agli antipodi di tale limite è la già citata 'urbanistica tattica' quale possibile riferimento per una necessaria revisione del sistema normativo-procedurale volta a costruire un paradigma capace di aprirsi a quelle condizioni non definibili a priori, in quanto dipendenti da fattori la cui articolazione nel tempo non è né lineare, né uniformabile a una forma data. Questa riflessione richiede una ridefinizione degli obiettivi della pianificazione non in termini prestazionali, ma in-

anzitutto quale palinsesto che deve poter accogliere condizioni di equilibrio non prestabilite, valide fino a quando l'evoluzione del sistema non concorrerà a renderle obsolete aprendo a una loro revisione.

A seguire, affrontando il problema in maniera diametralmente opposta, queste condizioni impongono un approccio circolare, ripercorribile dalla pianificazione verso gli esiti e viceversa. L'ulteriore nodo individuato a partire dai casi studio risiede proprio nella valutazione degli esiti derubricandone il ruolo quale conclusione oggettiva, finita, per utilizzarli in termini sperimentali ed evolutivi. La proposta progettuale, che prende qui forma di elemento urbano tangibile, svolge un duplice ruolo: sperimentale, in quanto cioè dispositivo che misura effettivamente il grado di coerenza e adattabilità alle condizioni al contorno; processuale, intesa quale possibile elemento di verifica il cui feedback debba essere riassorbito nelle fasi precedenti per dare senso alla circolarità auspicata.

Questi presupposti aprono alla possibilità di estendere il paradigma proposto verso quell'insieme eterogeneo di condizioni complesse, sovrapposte e non lineari, la cui difficoltà di relazione con gli attuali strumenti produce un ritardo evolutivo nella capacità di adattamento alle istanze della contemporaneità. Le problematiche connesse con la gestione del paesaggio storico urbano e i contrasti con la commercializzazione turistica – l'over-tourism – e le relative conseguenze sul tessuto socio-culturale della città, evidenziano una di queste emergenze nella forma di un palese conflitto in cui il modello pianificatorio attuale fatica a rispondere alla dinamicità delle forze in gioco.

La prospettiva a cui apre il contributo individua la possibilità di ampliare l'adozione di approcci trasformativi adattivi – capaci a rimanere aperti tanto negli esiti quanto nei processi – oltre il limite del progetto di paesaggio. Utilizzando lo spazio pubblico quale telaio infrastrutturale portante di questa possibile trasformazione, si apre un'occasione di riflessione su cui articolare il rapporto tra progetto e gestione delle complessità nell'ottica di individuare nuove modalità di intervento sul territorio, una nuova sostenibilità. Si delinea un orizzonte che si oppone alla sovrascrittura – quale processo oppositivo in grado di generare e accentuare tensioni e degrado – con l'obiettivo di tradurre in spazio tensioni e complessità attuali, rendendole occasione



Figg. 11, 12 | Sea Level Rise Catalogue: typological section; landscape zone (source: mvr.com, 2022).

di sviluppo e processualità da integrare con gli strumenti attuativi esistenti.

The current context, with which the project is required to engage at various and simultaneous levels, presents a profound crisis caused by the evolving complexities that planning and design tools must inter-

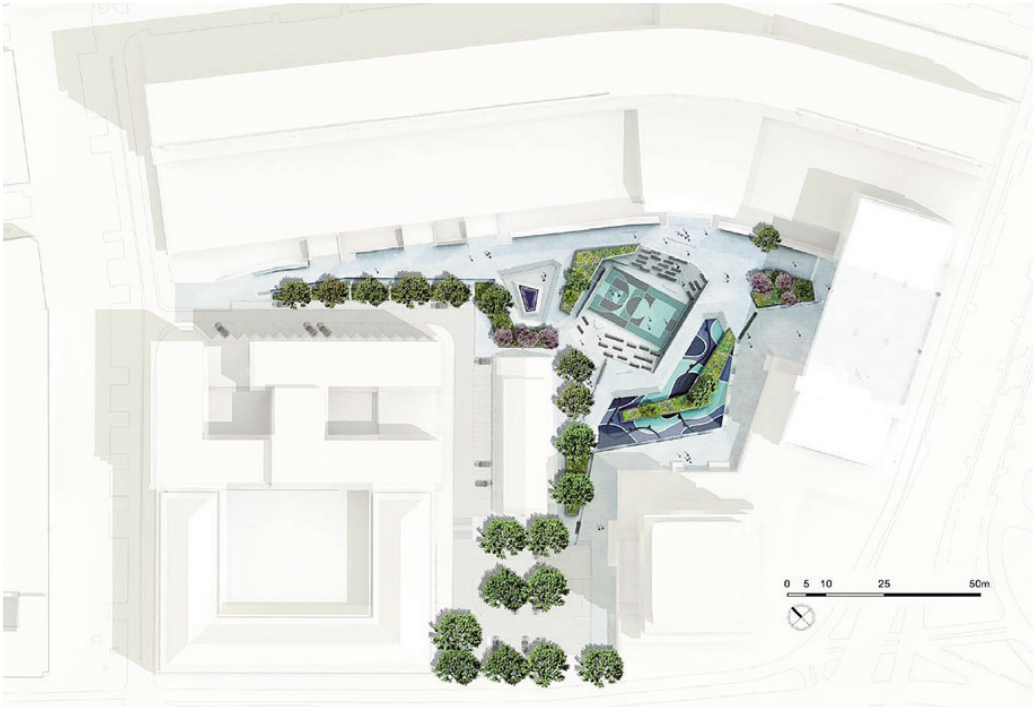
pret, analyse, and address. Since Modernity, there has been a progressive increase in variables that the general design discipline has had to manage and resolve from broad scales to individual buildings. However, contemporaneity has progressively dismantled this linearity: it is no longer the heterogeneity of the parts or the coexistence of disciplines that creates difficulties between reality and design but rather the complexity generated by the tensions between ma-

terial and immaterial forces at play (Dall'Olio, 2020).

In this scenario, climate change, a multiscale, transdisciplinary phenomenon affecting daily life in its entirety and representing the quintessential 'hyperobject' (Morton, 2013), adds to the already existing challenges that territorial administration and design urgently need to address, creating a state of 'hypercomplexity' that demands an equally transversal and oblique approach. This combined condition not only calls into question the approach through which design disciplines address urban space, traditionally based on functional-quantitative needs rather than performance-based ones, but also impacts the ability of architecture to organise and rationalise (de Solà-Morales, 1995), ensuring balance among the elements involved.

By integrating the uncertainty of climate change into their framework, natural science has been forced to abandon the positivistic determinism that once defined it (Scolari, 2017), shifting from certainty to probability. Similarly, design disciplines must innovate, whether necessary, desirable, or possible, the paradigms guiding their actions to find new areas of relevance and appropriate forms. The contemporary crisis requires designing the future not as rigid and final forms but through scenarios with adaptable, flexible, and evolving outcomes. This approach was first explored in some projects at the intersection of landscape, planning, and public space, proving to be an effective paradigm for addressing complexity and designing contemporary disorder (Sendra and Sennett, 2022).

Building on this analogy, the contribution aims to highlight how the issues associated with the complexity currently affecting urban landscapes necessitate a new multi-scalar, non-linear approach ca-



Figg. 13-15 | Watersquare Bentheimplein, Rotterdam: general site plan; ordinary configuration; flooded configuration (credits: J. Odé; Pallesh + Azarfane; De Urbanisten).

pable of redefining both the process and its outcomes. In this context, uncertainty must be embraced as a typological condition of complex projects, seen as untapped potential awaiting transformation (de Solà-Morales, 2008).

The contribution is structured by first introducing the cultural context of contemporary hypercomplexity. Then, recognising the central role of public space, it postulates the need to question the design paradigms that guide related actions (UN-Habitat, 2016). The thesis, advocating for an alternative method that reinterprets time non-linearly, accepting continuous bidirectional movements, is developed from the initial hypotheses and 'validated' through case studies. Finally, the contribution explores possible extensions of the new paradigm as an effective methodology for addressing the many 'types' of complexity, as well as the current context's limitations and potential future developments for research.

Ecological crisis and complexity | Earth is the very thing 'in which' and 'from which' humanity lives, and its habitability is compromised due to the breakdown of this delicate balance: within a few decades, the world population has grown unsustainably, alongside overproduction, waste, pollution, and climate change. 'We have plunged into the Anthropocene' (Vidali, 2022), an era where human actions have the power to alter geological processes just as a natural force does (Crutzen and Stoemer, 2000).

Scientific evidences converge in showing that climate change exposes urban areas to increasing risks. This vulnerability stems mainly from two conditions: the unsustainability of modern urban form and matter, which globally exacerbates the effects of climate change (Ingaramo et alii, 2023), and the number of affected individuals, amounting to more than half of the global population (UN-Habitat, 2020). This crisis, which directly involves the man-made landscape in its entirety, can be defined as 'ecological' (Fabbri, 2020), in the classical sense of 'oikos' and 'logos', or a 'discourse on home'. It pertains to the essence of human dwelling, the action by which humanity modifies its surroundings to meet its needs. Today, this action has become a destructive force threatening the habitat it once transformed into its home. This crisis, in short, reflects the present or future inability to inhabit our planet (Valera, 2019).

The resulting emergency context cannot be confined to a specific disciplinary dimension but must consider the urban landscape in its broad and multifaceted sense. The complexity that has characterised the discipline's evolution over the past century has integrated technical-disciplinary issues with those related to the relationship between design / program and design / administrative process. This further increase in complexity necessitates a shift in how we interpret the context: in this scenario, the very concept of context seems radically transformed, encompassing both the expanded and overlapping material reality of the urban territory and the immaterial, but equally real, realm of policies and past and future processes (Desideri and Di Veroli, 2023).

From this evolutionary perspective, the ecological crisis exemplifies this condition of complexity. It allows us to reinterpret the landscape's effects of

forces whose management is not adequately addressed by current territorial transformation processes and tools due to the unpredictability of future outcomes with which the project must engage. In this scenario, physical open spaces serve as the primary reference for such complexity, as they are the places where transformation processes and the dynamics of ecological, economic, and social contexts intersect.

Centrality of public space and the need for a new paradigm | Within the semantic complexity surrounding the concept of public space, a key ambiguity arises from the dual interpretation of 'space', which can be understood both materially and immaterially: it encompasses a tangible dimension defined by compositional principles, form, sizes, and materials, while simultaneously representing a relational space, a place of the collective life of communities, an expression of the diversity of their shared cultural and natural heritage, and the foundation of their identity (INU and BISP, 2013).

From this duality, public space becomes the natural operational context for regenerative transformations aimed at ensuring individual and social well-being (Bianchetti, 2015), aligned with Article 14 of the Charter of Public Space, which identifies it as the primary resource available to public administrations for building integrated and far-reaching urban planning policies, morphological and functional requalification of urban fabrics, and social and economic regeneration (INU and BISP, 2013).

Redefining its centrality involves leveraging its role as a generic platform open to reinterpretation (Robiglio, 2015), while also reclaiming its function as an autonomous artefact that determines the sequences of the city and often its organising princi-

ples (Burrascano, 2008). This calls for an approach aimed at overcoming its negative conception as a mere image of the built environment, restoring its vision as a physical and disciplinary space, layered and multi-functional, capable of accommodating new demands and needs produced by contemporary cities (Capuano, 2017). Although the definition of 'public' extends to all spaces freely accessible to people, this analysis focuses specifically on open spaces: streets, squares, gardens, and parks. The research draws from experiences in the design of 'open' public spaces but also embraces urban projects, where public space serves as a structuring and foundational device (UN-Habitat, 2018). Considering public space as the realm for reflecting on and responding to identified issues requires a shift in the design horizon. Attention moves from the building scale, where much of the so-called 'bioclimatic' architecture discourse has already focused, to the connective tissue (Desideri, 2023). This shift involves not just reconsidering the centrality of public space about its untapped potential but also rethinking the very concept of its design.

As noted by De Capua ed Errante (2019), the most widespread interpretation of public space as a ground project or 'embellishment' (Gregotti, 1993) is no longer sufficient to accommodate the renewed social and democratic demands for quality in contemporary cities. Established paradigms struggle with a vision incompatible with both the ecological challenges they must address (Falzetti and Minuto, 2023) and the other complexities induced by the system. This calls for reclaiming design as a tool to seek new meanings between the various components of the city (MiBACT and Roma Capitale, 2014) and between these and the current environmental conditions. The-

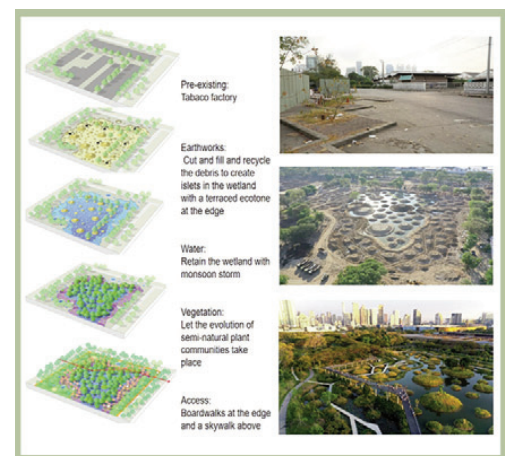


Fig. 16-19 | Benjakitty Forest Park: aerial views; evolution synthesis (source: turenscap.com, 2023).



Fig. 20, 21 | Superilles, Barcelona: the Superilla Sant Antoni; intersection of Carrer de Roc Boronat and Carrer de Sancho d'Avila (credits: F. Nadeu, 2021; Ajuntament de Barcelona).

Fig. 22 | Piazze Aperte, Milan: Piazza Tito Minniti, mural by Camilla Falsini (source: camillafalsini.it, 2020).

refore, design is not merely the synthesis of specialised disciplinary methodologies, unable to view the landscape in its conflictual nature, but constitutes the infrastructure for articulating an approach capable of considering complexities among its variables.

As previously stated, the innovation of foundational paradigms in design disciplines stems from embracing issues related to climate change, a phenomenon steeped in a high degree of uncertainty (Antonini, 2019). The first stage, now largely surpassed, involved recognising human activities as contributing causes of climate change; the second stage arises from all other factors affecting the ability to determine its spatial, temporal, and potential developments, such as variability, insufficient predictive tools, and the future adaptation levels of cities and territories affected by it (Mantziaras, 2024). Under these conditions, the 'environmental question' becomes unavoi-

able (Conato and Frighi, 2020), paving the way for true disciplinary innovation. Uncertainty is no longer an antagonist variable to be overridden and subordinated to design-imposed order, but rather it is staged: the project can no longer aim for stable configurations but must create environments that accommodate processes refusing to crystallise into a definitive form (Koolhaas and Mau, 1995).

This shift requires moving beyond the rigid, inert city inherited from the 20th century, where Modernism prioritised order over complexity, creating a vulnerable ecosystem incapable of responding to stresses (Sendra and Sennett, 2022). Instead, it embraces a future open to various scenarios, according to an approach that seeks to design conditions rather than dictate the project (Tschumi, 2005). To achieve this, it becomes essential to question the 'time' variable: urban space design can no

longer follow the traditional decision-design-transformation sequence, but must allow for continual revision of variables and responses, with a recursive and multidirectional flow.

Starting from the current crisis as a typological condition, the question this contribution explores is: how can the design process manage a 'non-linear' temporality (Manigrasso, 2019)? Two main phases can be identified, serving as references for revising the relationship between the key moments in the transformation processes. The first phase is the decision-making / design stage, understood as a reconsideration and methodological revision of how spatial phenomena and their relationship with urban form are analysed, planned, and strategically designed. In the current temporality, marked by the rigidity of various technical-administrative stages, the project must transition from a self-contained de-

terministic process to open-ended decision frameworks and adaptable arrangements during implementation (Gregory and Priore, 2007). This challenges the current model, where changes in forecasts necessitate a reassessment of political-administrative components, resulting in inertia that hinders adaptability to unpredictable scenarios.

The second phase involves the outcomes, which should differ from the idea of a final, definitive product; instead, the outcomes represent the final stage of a procedural journey that must be traceable, gaining cognitive value beyond being a mere case study. This opens the way for considering the outcomes as further points in the process of transformation (Amirante, 2018). From this different placement in the semantic-disciplinary framework, it becomes possible to view these final configurations not only as an opening to a plurality of uses and adaptive configurations but as an integral part of the redefinition of the process.

These two moments, syntheses of the urban transformation process, form the basis of the shift in perspective and paradigm, first identifying the current limitations affecting the system's inertia and adaptability. The analysis then moves on to a series of case studies to evaluate how projects independently moved away from traditional paradigms.

Introduction to the case studies | Based on these considerations, several examples have been selected that offer a view of the urban landscape, acknowledging its variability and uncertainty within project variables. To address complexity as a characteristic of contemporary projects, interventions from various periods were examined. In addition to completed projects, recent cases have been selected that synthesise some of the latest sustainability and climate change sensitivity strategies. Some examples show newly initiated evolutionary processes, though still offering significant insights for research.

Regarding the phases previously described, the first category of projects, case studies for the decision-making / design phase, includes interventions where the boundaries between planning, landscape design, and urban design are blurred. They adopt a common approach that transcends the specificity of individual disciplines, opening the door to future variability.

Next, case studies prompt reflection on the adaptability of specific urban spaces to the complexities and challenges posed by the contemporary context. These studies devise solutions that explicitly consider local variability as a project input. This dynamic adaptability, often arising from environmental phenomena, represents an approach that should be valued and considered in relation to other issues in the contemporary landscape.

Lastly, reference is made to complementary urban planning practices that contribute to the circularity currently hindered by procedural rigidity. The recovery of a bottom-up methodology, valuing temporary processes alongside existing formal tools, provides several case studies that must be considered when evaluating research advancements in present and future contexts.

Case studies for the decision-making / design phase | The growing awareness of future uncertainties drives the Masterplan to become an 'open framework'. A significant contribution to the research can be found in landscape organisation practices, which,

unlike architectural projects, work with living, constantly evolving material (Celestini, 2016). This characteristic has fostered an approach to long-term planning, especially among landscape designers. Not surprisingly, Michel Desvigne (2009) proposed an innovative time-based approach to overcome the static nature of design tools, as seen in the Lyon Confluence Plan (Fig. 1, 2): The variable of time was used as a generative tool for the Masterplan, revitalising the district with 'intermediate natures', transitional spaces between the natural landscape and the built environment. These spaces enhance the territory through a temporary park system, anticipating future transformations (Pirina, Comi and d'Abramo, 2024).

The ability to anticipate the temporal evolution of a context, whether natural or human, presents a significant challenge in terms of complexity management and sustainable design. The selected examples demonstrate effective outcomes stemming from the methodological integration of landscape and Masterplan and the organic, diachronic combination of urban spaces and nature.

Since 2000, the City of Milan has embarked on an ambitious urban regeneration program, beginning with the Milano-Porta Nuova Plan. A significant complement came from FS-Sistemi Urbani's liquidation of disused railway areas. This collaboration led to projects like the Olympic Village for Milano-Cortina 2026, based on SOM's Masterplan (COIMA, 2021), and the former Scalo Farini area, a joint project by OMA and Laboratorio Permanente (Fig. 3). The project includes a development plan called 'Agenti Climatici' (lit. 'Climate Agents') also encompassing the disused Scalo San Cristoforo railway area, aiming at systemic mitigation of urban heat islands and pollution (OMA, n.d.; Laboratorio Permanente, n.d.).

The Scalo Farini intervention proposes four project configurations (Fig. 4-7), each responding to different development phases (Fig. 8, 9). The landscape is the main structuring element, with large natural public spaces intended for leisure activities and temporary installations. The complex will feature Milan's third-largest park, a key element for enhancing the quality of life in the consolidated city (COIMA, 2019).

The project's ambition is to imagine different future scenarios, that can adapt to contextual variables, such as climate change: habitat conditions, socio-economic conditions, and political instability represent variables with which the Masterplan seeks to come to terms, offering itself as a planning tool open to accommodate the developments planned for Milan 2030. At the moment, the Masterplan is in the development phase, and the available information is limited to the description of strategic objectives that are still far from the specific definition of a project; what certainly appears significant is the resolve to approach the planning stages with an approach that is dynamic, fluid and in some ways open to participation.

Around 2021, the City of Vancouver launched the Sea2City Design Challenge, exploring the future of areas threatened by sea-level rise and flooding. North Creek Collective's proposal redefines the intertidal zone to reimagine the city's relationship with the sea. Resilience, beyond physical and technological outcomes, is valued as a catalyst that includes the unknown and unexpected, especially the impossible futures (Knauf and Zarate, 2020) as process variables.

The Between Bridges project reshapes the coastline to allow flooding, accounting for tides and crit-

ical events (Fig. 10). It enhances energy dissipation while introducing reuse, demolition, and new construction systems. The goal is to build a new landscape, strengthening the continuity between urban and natural life. Methodologically, scalability and modularity are favoured to ensure adaptability to uncertain future conditions (North Creek Collective, 2022). To complement the project proposal, The Sea Level Rise Catalogue was also produced by MVRDV (Fig. 11, 12), a compilation of guidelines and typological solutions tailored to the intervention area but adaptable to similar situations (MVRDV, n.d.).

The project can be seen as a reference point for its ability to ensure continuity between project phases and the stakeholders involved, offering a view of the transformation process in which the project is not the absolute organising element but rather a deliberately adaptive and progressive tool. However, a limitation can be identified in the relationship between the strategic-programmatic phase and the outcomes, which, although clear in terms of objectives, fail to take shape as a concrete project. They remain functional to a diagrammatic representation that is inconsistent with the evolution and continuity the Programme aims to achieve. In this sense, the case study straddles the identified phases, highlighting the need for further development in the form of a specific redesign of the area, coherent with the proposed strategies.

Case studies for the ex-post phase | Just as the variable of 'time' can drive innovation in the paradigms of the design phase, the project outcomes can also surpass rigid permanence by embracing a fourth dimension. The uncertainty, arising from the inability to predict future needs with a reasonable degree of reliability, underscores the need to provide the city with spaces that allow for a variety of configurations and 'unpredictable' uses (Quinzii and Tema, 2022). The adaptation of cities to climate change has led to the creation of hybrid spaces where the mechanisms employed to increase urban resilience transcend purely technical and technological aspects, encouraging collateral and unconventional uses.

'Watersquares' are a typological reference for this approach, now included in the taxonomy of public spaces as locations that deliberately combine adaptive strategies with values such as socialisation and inclusion. One of the most famous examples is the Watersquare Bentheplein in Rotterdam (Fig. 13-15), designed by the De Urbanisten studio and completed in 2013. The everyday use of the square, intended for recreational activities, is transformed during emergencies, allowing for both spatial and functional reorganisation. The space becomes a green-blue infrastructure, contributing to climate resilience while simultaneously giving the neighbourhood a sense of identity (De Urbanisten, 2015). The square is designed as an integrated stormwater management system, where the depressions in the ground that host the play areas become retention basins during heavy rains. The collected water is then reused for irrigation to create a cooler, healthier microclimate.

This flexibility in design allows urban space to transform a challenge, flooding in urban areas caused by soil sealing, into an opportunity, adapting dynamically to environmental conditions while continuously ensuring safety and usability. Nearly a decade after its completion, the Dutch intervention serves as a practical reference for many public space revitalisation strategies, even though few have materi-

alised into actual projects. It is important to highlight the potential reasons for this lack of replication, most likely due to the high level of maintenance required for interventions that strongly combine technological aspects with public space features.

Another example that innovatively introduces water as a foundational element of public space is a project in Bangkok by the Chinese firm Turenscape, whose founder, Kongjian Yu, has been studying water management methods in human-modified landscapes since 1997. The monsoon climate of Thailand's capital city is marked by two main seasons: a hot, humid summer and a dry, cool winter. Climate change has worsened these conditions, with the intensifying of flooding during the wet season and prolonged droughts during the dry season. In response to this issue, the research project *Sponge City* (Turenscape, n.d.) aims to formalise a replicable and adaptable method of strategies to manage excess water, storing it for later use during dry periods. The expansion of Benjakitti Park (Fig. 16-19) through the creation of a rainforest, inaugurated in 2022 (Turenscape, 2023), is one of the most recent applications of this research.

In 2006, the activities of the Thailand Tobacco Monopoly, adjacent to the existing park which already contained Ratchada Lake, were relocated, and the former industrial site was converted into Forest Park: a new area dedicated to rewilding, aimed at recreating a wetland with a complex system of dams to manage flood events, while also encouraging biodiversity and purifying water through phytoremediation processes. This wetland consists of four large water basins; irregular areas were created in place of the cement lots from the former industrial site, with the rubble from the dismantled paving repurposed as the foundations for small artificial hills. This composition makes the islands porous and capable of absorbing and retaining excess water during monsoon rains.

The park adapts to changing conditions throughout the seasons, even accommodating the flooding of some walkways, thanks to the elevated Skywalk that ensures access across the green area. Unlike many spontaneous rewilding strategies within urban areas that focus solely on promoting biodiversity, this project combines ecological sustainability with the ability to transform space. Ecosystem restoration has proven essential in combating climate change. In contrast to many cases where environmental conservation happens at the expense of landscape regeneration, the small, inaccessible artificial islands of Benjakitti Park's wetland actively contribute to shaping the urban space.

The growth of aquatic and water-loving plants directly helps stabilise the embankments that buffer floodwaters, while their roots initiate biological processes that filter pollutants, aiding in the purification of the park's water. Finally, the juxtaposition between the adjacent Ratchada Lake and the new wetland reflects the shift in ecological awareness: on one side, an intrusive water management structure that has proven ineffective in flood control over the years; on the other, a new paradigm that works with the landscape to manage a complex project, integrating environmental engineering to create an infrastructure capable of defining a figurative and functional framework for urban regeneration.

Transitory and ephemeral projects | In the final analysis, another approach emerges that can bridge

the gap between long-term organisational-spatial planning, typically dictated by traditional planning, and the evolving needs of the 'urban system'. For example, this approach can be found in the use of complementary urbanism. By embracing bottom-up transformations and interim uses, planning becomes progressive, offering light, experimental responses to contextual needs. This shift in perspective is not framed as urban resistance or opposition to structural planning but rather as a flexible approach that navigates the rigidities of the system. In this sense, as seen in the experiments with Superilles in Barcelona (Fig. 20, 21) and Piazze Aperte in Milan (Fig. 22), the physical transformations induced and anticipated by these phases of tactical urbanism introduce a 'temporary to permanent' process. This transitional stage integrates and enriches planning, allowing the identification and management of needs that would otherwise go unnoticed. It also fosters dialogue with various possible variables, including the non-linearity of time and the unpredictability of project goals.

Conclusions | The projects systematised here demonstrate that a new paradigm, necessary to address the contemporary state of hypercomplexity effectively, has already taken shape in recent years, independently and through multiple but related methods. The case studies presented carry dual significance: they show the practical applicability of a non-linear, multidirectional temporal approach, while also allowing the extraction of a grammar of actions from their analysis. The outcomes play a role not just as a product but, more importantly, as an element that can be reinterpreted and integrated into a process, contributing to the construction of a potential paradigm. The analysis of these examples also highlights a contrast between projects that follow a 'traditional' path and those where flexibility is not peripheral but essential to the identity and function of the project.

In this sense, tactical urbanism, intentionally kept separate from the two previously identified categories due to its position between planning and outcomes, between the ephemeral and the permanent, demonstrates the possibility of abandoning rigid urban project definitions in favour of a progressively defined, flexible framework that can adapt to non-arbitrarily predefined scenarios.

While this paradigm is still in its early, incomplete stages, some observations can be made about its potential evolution. It is clear that the complexities arising from climate change from the premises and starting point for disciplinary renewal, in which the project must act as a tool capable of translating the meaning of ongoing transformations into space (Montuori, Converso and Rabazo Martín, 2024). Starting from this reflection and explicitly identifying the direction of disciplinary development, it becomes necessary to ask whether this approach, capable of turning critical conditions into opportunities where traditional tools once faced operational limits, can be used to address all the complexities that create uncertainty and variability in the urban landscape.

While primarily addressing climate-environmental issues, the case studies open up the possibility of applying this paradigm to similar critical typology areas. This opens a perspective whose implications could potentially affect the urban ecosystem, identifying areas where the relationship between criticality limits and unexpressed potential is most evident, providing useful starting points for future efforts.

As previously mentioned, the relationship between the project and the administrative process reveals itself as both a barrier and an opportunity for evolution and reflection. An example of the extreme opposite of this barrier is the aforementioned tactical urbanism, which offers a reference point for a necessary revision of the regulatory-procedural system. This revision aims to create a paradigm capable of accommodating conditions that cannot be predefined due to factors whose articulation over time is neither linear nor conformable to a given form. This reflection requires a redefinition of planning objectives, not in performance terms, but as a framework that must accommodate non-predefined equilibrium conditions, valid until the system's evolution renders them obsolete, prompting a revision.

Addressing the issue from an opposite perspective, these conditions require a circular approach that can move from planning to outcomes and vice versa. Another key point identified in the case studies is the evaluation of outcomes, stripping them of their role as a final, finished product and instead using them experimentally and evolutionarily. The proposed project, taking the form of a tangible urban element, plays a dual role: experimental, as a device that measures the degree of coherence and adaptability to surrounding conditions, and processual, as a possible feedback element that must be reabsorbed into previous phases to give meaning to the desired circularity.

These premises open up the possibility of extending the proposed paradigm to encompass a heterogeneous set of complex, overlapping, and non-linear conditions. The difficulty in relating these conditions to current tools causes an evolutionary delay in the ability to adapt to contemporary demands. The problems associated with managing the historical urban landscape and the conflicts with tourism commercialisation – over-tourism – and its related socio-cultural impacts on the city underscore one of these urgent issues. This conflict highlights the struggle of the current planning model to respond to the dynamic forces at play.

The perspective offered in this contribution points to the potential for adopting adaptive transformative approaches, capable of remaining open both in outcomes and processes, beyond the landscape project limit. By using public space as the infrastructural framework for this potential transformation, an opportunity for reflection emerges, focusing on the relationship between the project and the management of complexities to identify new intervention methods for the territory: a new sustainability. This framework opposes the process of overwriting, which generates and exacerbates tensions and degradation, with the aim of translating contemporary tensions and complexities into space, turning them into opportunities for development and processes that can be integrated with existing implementation tools.

Acknowledgements

This contribution is the result of a shared reflection by the Authors. Specifically: the introductory paragraph and the ‘Centrality of public space and the need for a new paradigm’ paragraph are attributed to T. Berretta; the paragraphs ‘Ecological crisis and complexity’, ‘Introduction to the case studies’, and ‘Case studies for the ex-post phase’ to F. Desideri; the paragraphs ‘Case studies for the decision-making / design phase’, ‘Transitory and ephemeral projects’, and ‘Conclusions’ to M. Staltari.

References

- Amirante, R. (2018), *Il progetto come prodotto di ricerca – Un’ipotesi*, LetteraVentidue, Siracusa.
- Antonini, E. (2019), “Incertezza, fragilità, resilienza | Uncertainty, fragility, resilience”, in *Agathón | International Journal of Architecture Art and Design*, vol. 6, pp. 6-13. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/612019 [Accessed 28 September 2024].
- Bianchetti, C. (2015), “Intimité, extimité, public – Riletture dello spazio pubblico”, in *Territorio*, vol. 72, pp. 7-17.
- Burrascano, M. (2008), *I frammenti della città europea – Città, architettura, progetto*, Alinea, Firenze.
- Capuano, A. (2017), “Lo spazio pubblico tra memoria dell’antico e città del futuro”, in *Rassegna di Architettura e Urbanistica*, vol. 151, pp. 18-26. [Online] Available at: quodlibet.it/rivista/9788822909015 [Accessed 28 September 2024].
- Celestini, G. (2016), “The Edges of Urbanization – Landscape as a Manifest of Possibilities”, in *Rassegna di Architettura e Urbanistica*, vol. 150, pp. 63-70.
- Conato, F. and Frighi, V. (2020), “Progetto e complessità – Un approccio multiscale per attualizzare gli strumenti di controllo del progetto | Design and complexity – A multiscale approach for updating the project’s control tools”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 7, pp. 154-163. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/7162020 [Accessed 28 September 2024].
- COIMA (2021), “Milano-Cortina 2026, un Villaggio Olimpico carbon neutral”, in *coima.com*, 20/09/21. [Online] Available at: coima.com/it/urban-stories/milano-cortina-porta-romana-villaggio-olimpico-aperto-sostenibile [Accessed 07 October 2024].
- COIMA (2019), “Sistemi Urbani e COIMA SGR – Il team OMA e Laboratorio Permanente vincono il Concorso Farini”, in *coima.com*, 11/04/2019. [Online] Available at: coima.com/it/media/comunicati-stampa/sistemi-urbani-e-coima-sgr-il-team-oma-e-laboratorio-permanente-vincono-il-concorso-farini [Accessed 07 October 2024].
- Crutzen, P. J. and Stoemer, E. F. (2000), “The Anthropocene”, in *Global Change Newsletter*, n. 41, pp. 17-18. [Online] Available at: igbp.net/download/18.316f18321323470177580001401/1376383088452/NL41.pdf [Accessed 28 September 2024].
- Dall’Olio, L. (2020), *Semplicità – Riflessioni su una dimensione dell’architettura*, Christian Marinotti, Milano.
- De Capua, A. and Errante, L. (2019), “Interpretare lo spazio pubblico come medium dell’abitare urbano | Interpreting public space as a medium for urban liveability”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 6, pp. 148-161. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/6142019 [Accessed 28 September 2024].
- de Solà-Morales, M. (2008), *A Matter of Things*, NAI Publishers, Rotterdam.
- de Solà-Morales, M. (1995), “Terrain Vague”, in Davidson, C. (ed.), *Anyplace*, MIT Press, Cambridge (US), pp. 118-123.
- De Urbanisten (2015), “Watersquares”, in *Lotus*, n. 157, pp. 84-87.
- Desideri, P. (2023) “Introduzione – Le isole di calore urbano – Un tema reale per la progettazione architettonica e urbana”, in Pone, M. (ed.), *Climactions – La mitigazione dell’Isola di Calore Urbana tra salute e pratiche di rigenerazione*, Quodlibet Studio, Macerata, pp. 7-10.
- Desideri, P. and Di Veroli, F. (2023), *La fabbrica del progetto – Note a margine del disegno*, Quodlibet Studio, Macerata.
- Desvigne, M. (2009), *Natures Intermédiaires – Les paysages de Michel Desvigne*, Birkhäuser, Basel.
- Fabbri, E. (2020), *L’architettura come archè – Appunti sull’hortus apertus*, Edizioni Efesto, Roma.
- Falzetti, A. and Minuto, G. (2023), “L’anima sostenibile del passato – Imparare dal presente per rigenerare spazi urbani inattuali | The sustainable soul of the past – Learning from the present to regenerate outdated urban spaces”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 109-118. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1392023 [Accessed 28 September 2024].
- Gregory, P. and Priore, R. (2007), “Paesaggio”, in *Enciclopedia Italiana – VII Appendice*, Treccani. [Online] Available at: treccani.it/enciclopedia/paesaggio_res-619e732e-9bc6-11e2-9d1b-00271042e8d9_(Enciclopedia-Italiana)/ [Accessed 06 October 2024].
- Gregotti, V. (1993), “Gli spazi aperti urbani – Fenomenologia di un problema progettuale”, in *Casabella | Il Disegno degli Spazi Aperti*, vol. 597-598, pp. 2-4.
- Ingaramo, R., Negrello, M., Khachatourian Saradehi, L. and Khachatourian Saradhi, A. (2023), “Il progetto transcalare delle nature-based solutions per l’Agenda 2030 – Innovazioni e interconnessioni | Transcalar project of nature-based solutions for the 2030 Agenda – Innovations and interconnections”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 97-108. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1382023 [Accessed 28 September 2024].
- INU – Istituto Nazionale d’Architettura and BISP – Biennale dello Spazio Pubblico (2013), *Carta dello Spazio Pubblico*. [Online] Available at: biennalespaziopubblico.it/wp-content/uploads/2016/12/CARTA_SPAZIO_PUBBLICO.pdf [Accessed 07 October 2024].
- Knauf, C. and Zarate, H. (2020), “Wonderful Design for the (un)known”, in *Rumoer | Periodical for the Building Technologist*, n. 74, pp. 20-26. [Online] Available at: issuu.com/rumoer/docs/final_digital_copy_rumoer_issue74 [Accessed 07 October 2024].
- Koolhaas, R. and Mau, B. (1995), *S,M,L,XL*, Monacelli Press, New York.
- Laboratorio Permanente (n.d.), “Agenti Climatici – Milano, IT”, in *laboratoriopermanente.com*. [Online] Available at: laboratoriopermanente.com/works/agenti-climatici/ [Accessed 28 July 2024].
- Manigrasso, M. (2019), *La città adattiva – Il grado zero dell’urban design*, Quodlibet, Macerata.
- Mantziaras, P. (2024), “La previsione strategica urbana nel contesto europeo – Le lezioni di Ginevra e Lussemburgo | Urban strategic foresight in European territories – Lessons from Geneva and Luxembourg”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 30-47. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1522024 [Accessed 28 September 2024].
- MiBACT – Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo and Roma Capitale (2014), *Commissione paritetica MiBACT-Roma Capitale per l’elaborazione di uno studio per un piano strategico per la sistemazione e lo sviluppo dell’Area Archeologica Centrale di Roma*. [Online] Available at: cultura.gov.it/mibac/multimedia/MiBAC/documents/1421252504624_Commissione_paritetica_MiBAC_T_relazione_finale.pdf [Accessed 28 September 2024].
- Montuori, L., Converso, S. and Rabazo Martín, M. (2024), “Spazi pubblici della transizione energetica – Un progetto a Nepi per il New European Bauhaus | Public spaces of the energy transition – A design in Nepi for the New European Bauhaus”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 138-147. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15102024 [Accessed 28 September 2024].
- Morton, T. (2013), *Hyperobjects – Philosophy and Ecology After the End of the World*, University of Minnesota Press.
- MVRDV (n.d.), “Sea2City Vancouver”, in *mrvdv.com*. [Online] Available at: mrvdv.com/projects/828/sea2city-vancouver [Accessed 07 October 2024].
- North Creek Collective (2022), *Sea2City Design Challenge – Design, Planning and Costing Brief*. [Online] Available at: vancouver.ca/files/cov/sea2city-design-brief-north-false-creek-report.pdf [Accessed 07 October 2024].
- OMA (n.d.), “Scalo Farini”, in *oma.com*. [Online] Available at: oma.com/projects/scalo-farini [Accessed 28 September 2024].
- Pirina, C., Comi, G. and d’Abramo, V. (2024), “Per una transizione progettuale – Composizione e progetto del verde per la città contemporanea | For a design transition – Green composition and design for the contemporary city”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 124-137. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1592024 [Accessed 28 September 2024].
- Quinzii, C. and Terna, D. (2022), *Milano Spazio Pubblico – Un Atlante in divenire dello spazio di tutti | Milan Public Space – An in-progress Atlas of everyone’s space*, LetteraVentidue, Siracusa.
- Robiglio, M. (2015), “Designing public space – Charters, technology and community”, in *UrbanisticaTRE*, vol. 7, pp. 27-32. [Online] Available at: urbanisticatre.uniroma3.it/wp-content/uploads/2015/11/u3_quaderni_07_low1.pdf [Accessed 28 September 2024].
- Scolari, R. (2017), *Catastrofi e cambiamenti climatici – Sette riflessioni su pensiero e rappresentazioni del disastro tecno-naturale*, Mimesis, Milano.
- Sendra, P. and Sennett, R. (2022), *Progettare il disordine – Idee per la città del XXI secolo*, Treccani Libri, Roma.
- Tschumi, B. (2005), *Architettura e disgiunzione*, Edizioni Pendragon, Bologna.
- Turenscape (2023), “Benjakitti ForestPark”, in *turenscape.com*, 07/04/2023. [Online] Available at: turenscape.com/en/project/detail/4751.html [Accessed 07 October 2024].
- Turenscape (n.d.), “Sponge City”, in *turenscape.com*. [Online] Available at: turenscape.com/topic/en/spongecity/index.html [Accessed 07 October 2024].
- UN-Habitat (2020), *The Value of Sustainable Urbanization – World Cities Report 2020*. [Online] Available at: unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr_2020_report.pdf [Accessed 28 September 2024].
- UN-Habitat (2018), *City-wide public space strategies – A Guidebook for City Leaders – Advance review copy*. [Online] Available at: unhabitat.org/sites/default/files/2020/03/cwps_guidebook_20200116.pdf [Accessed 28 September 2024].
- UN-Habitat (2016), *Global Public Space Toolkit – From Global Principles to Local Policies and Practice*. [Online] Available at: unhabitat.org/sites/default/files/2019/05/global_public_space_toolkit.pdf [Accessed 28 September 2024].
- Valera, L. (2019), “L’idea di natura in Arne Naess”, in *Filosofia*, vol. 64, pp. 15-26. [Online] Available at: doi.org/10.13135/2704-8195/4056 [Accessed 28 September 2024].
- Vidali, P. (2022), *Storia dell’idea di natura – Dal pensiero greco alla coscienza dell’Antropocene*, Mimesis, Milano.

