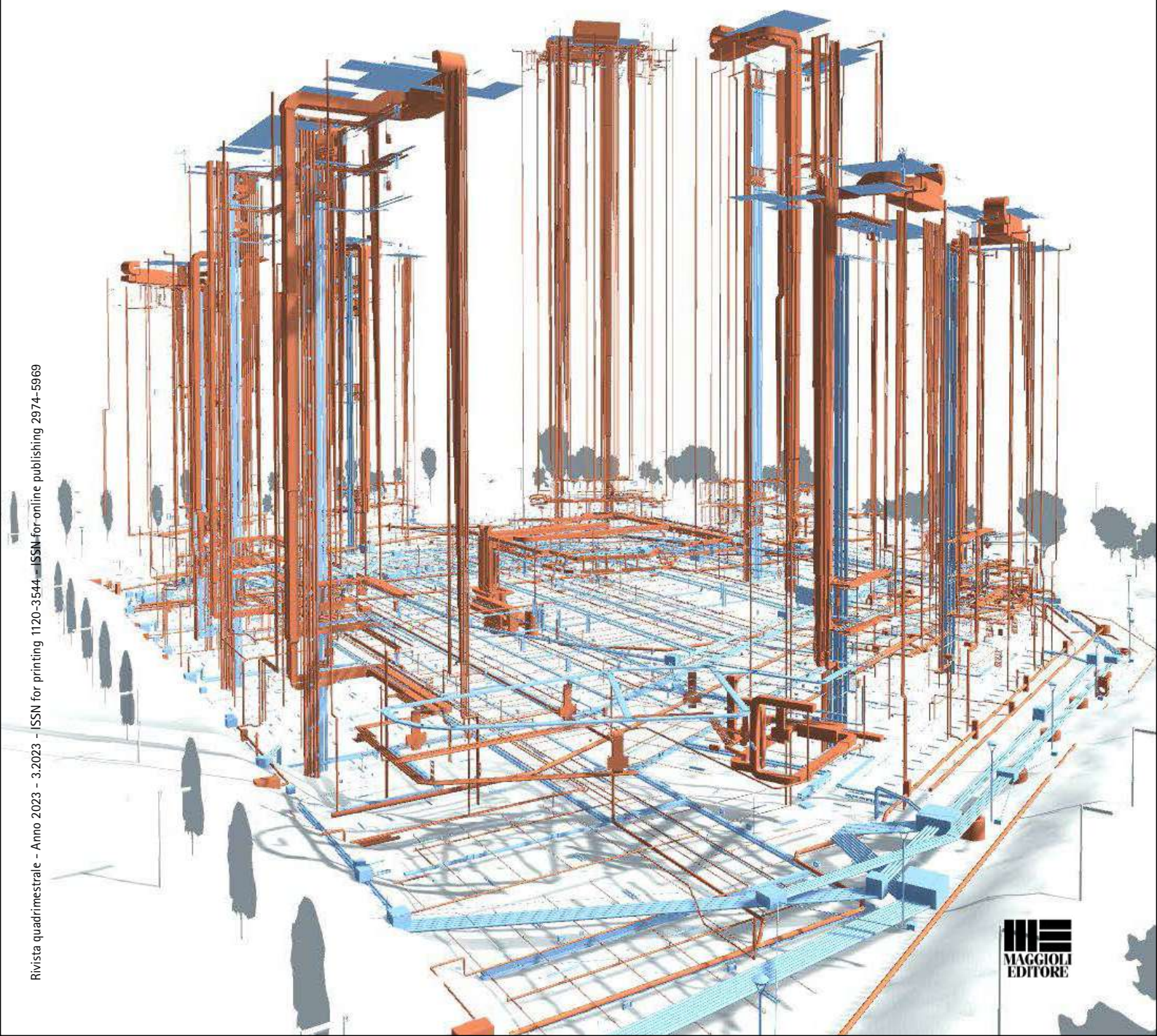


3.2023

paesaggio urbano

URBAN DESIGN



Paesaggio Urbano - urban design

Rivista di architettura e
urbanistica |
Journal of architecture
and urban planning

No 3.2023

ISSN for printing
1120-3544

ISSN for online publishing
2974-5969

paesaggio urbano

URBAN DESIGN

Paesaggio urbano – Urban Design è una rivista bimestrale di architettura e urbanistica fondata nel 1989 ed edita dal Gruppo Maggioli.

La rivista ha un approccio multidisciplinare che abbraccia tutti gli argomenti relativi al fenomeno urbano, occupandosi di sociologia, morfologia urbana, economia, architettura e trend culturali locali e internazionali.

Uno dei focus specifici della rivista è la trasformazione del paesaggio urbano e l'analisi dei fattori che influenzano l'architettura contemporanea.

Paesaggio urbano – Urban Design is a bimonthly magazine on architecture and urban design, founded in 1989 and published by the Gruppo Maggioli.

The magazine has a multidisciplinary approach, covering all topics related to the urban phenomenon, dealing with sociology, urban morphology, economics, architecture and local and international cultural trends.

One of the magazine's specific focuses is the transformation of the urban landscape and the analysis of the factors that influence contemporary architecture.

4 – 13 Il progetto rigenerativo come percorso di formazione The regenerative project as a formative pathway

Nicola Marzot

innovazione |
innovation

14 – 21

Gli spazi di coworking come catalizzatori dell'innovazione urbana Coworking spaces as catalysts of urban innovation

Federico Foschi



resilienza | resilience

22 – 29

Rigenerazioni a Sud Viaggio tra comunità e territori che non si arrendono Regenerations in the South Journey through communities and territories that don't give up

Laura Pavia



smart cities

30 – 41

Intelligenza artificiale e smart mobility: tecnologie, infrastrutture e regole per la mobilità di domani Artificial intelligence and smart mobility: technologies, infrastructures and rules for the mobility of tomorrow

Carlo Baseggio | con il contributo di Silvia Rossi



digitale | digital

42 – 59

BIM & Digital Award 2023 Innovazione e trasformazione digitale dell'ambiente costruito BIM & Digital Award 2023 Innovation and digital transformation of the building

Giulia Albini | Chiara Marcantonio | Giulia Ursino

documentazione |
documentation

60 – 67

Acquedotto di Lorenzo Nottolini: studi e indagini per la documentazione, la valorizzazione e la conservazione Lorenzo Nottolini aqueduct: studies and surveys for documentation, enhancement and conservation

Giulia Albini



rigenerazione urbana |
urban revitalisation

68 – 81

SOCIAL HUB. Inclusione come motore di rigenerazione urbana nell'area dell'ex Foro Boario a Ferrara SOCIAL HUB. Inclusion as regeneration strategy applied to the ex-Foro Boario area in Ferrara

Chiara Marcantonio | Francesca Pucci



documentazione |
documentation

82 – 89

Palazzina Pareschi Monaldi: documentazione storica e rilievo integrato per la conservazione e la valorizzazione Palazzina Pareschi Monaldi: historical documentation and integrated survey for conservation and enhancement

Giulia Ursino



disegno | drawing

90 – 103

Vision city

Brunetto De Batté

infrastrutture |
infrastructures

104 – 111

Digital Twin, IoT e Blockchain: Una Triade Tecnologica per il Monitoraggio delle Infrastrutture Digital Twin, IoT and Blockchain: A Technological Triad for Infrastructure Monitoring

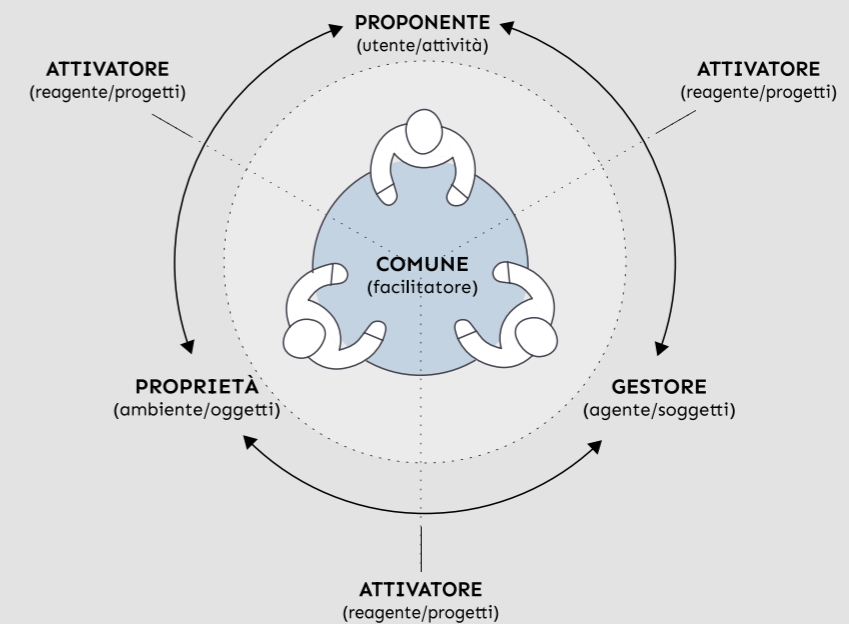
Gabriele Fredduzzi

Il progetto rigenerativo come percorso di formazione

La città metropolitana di Bologna ha organizzato e promosso nell'anno corrente un'importante esperienza formativa sulla rigenerazione urbana, a beneficio di tecnici e dirigenti, con l'obiettivo di facilitarne la diffusione, rendendo più efficace il dialogo e la collaborazione tra istituzioni pubbliche e soggetti privati¹. Tra i molteplici risultati raggiunti si vuole in questa circostanza soffermarsi principalmente sulle implicazioni derivanti dalla interpretazione dello stesso progetto rigenerativo come percorso di formazione in itinere². E', infatti, opinione oramai ampiamente condivisa che le relative condizioni di possibilità abbiamo radicalmente modificato la natura stessa del progetto di architettura, ovvero la sua pratica e ricezione da parte della comunità a cui è programmaticamente destinato. In particolare, il dibattito filosofico ha evidenziato, meglio di ogni altro, le aporie riconducibili a due distinte interpretazioni del progetto che sembrano ancora godere di una certa qual forma di credibilità, soprattutto in ambito accademico (Latour, 1991; Galimberti, 1999; Agamben, 2019). Una prima si riconosce ancora nella figura del progettista "demiurgo", in quanto operatore pubblico³. La corrispondente narrazione presume, infatti, che lo stesso progettista sia portatore e interprete scrupoloso di una visione condivisa a priori. Essa risulterebbe tale o perché assunta in pieno accordo con la committenza, indistintamente al "plurale" e/o al "singolare", sulla base di un meccanismo di rappresentanza democratica presupposto in esercizio, e in tali limiti non confutabile⁴, o perché inequivocabilmente incarnata dalla forma fisica della città esistente, che lo stesso progettista sarebbe in grado di leggere in filigrana, quasi fosse la scrittura di un testo ancora decifrabile, assumendolo quale principio di legittimità a cui conformare il suo operato, secondo una strategia che riassume il rapporto tra modello e copia di platonica memoria⁵. In entrambi i casi si tratta di un evidente retaggio razionalista, fondato sull'idea preconcepita di progetto come "prestazione d'opera

GLI ATTORI DELLA RIGENERAZIONE

introduzione



00.

intellettuale"⁶, ovvero "prassi noetica", per effetto della quale esso viene prima concepito nella mente dell'artefice e poi applicato a una realtà, che si presume originariamente governata dal caos, al fine di conferirle un ordine riconoscibile e trasmissibile. Questa impostazione del problema, ancora ammissibile nella modernità rinascimentale (Agamben, 2017), perde progressivamente di consistenza e credibilità dal momento in cui al valore e alla relativa credenza, storicamente accertabili, viene sostituito prima il "carattere" e poi il "bisogno", nel presunto convincimento che entrambi i termini del discorso non necessitano più di una costruzione consensuale, in quanto assimilabili a un presupposto naturale e/o universale. Da questa perdita di legittimità il progetto, demiurgicamente inteso, non riesce a risollevarsi neanche attraverso la riabilitazione del fondamento linguistico dell'architettura⁷, il cui processo di confutabilità e possibile revocabilità, nelle democrazie contemporanee, raggiunge livelli di complessità tale da non risultare più gestibile, riducendosi a consumata poetica individuale da rivendicare e difendere

00.

Diagramma di sintesi del progetto rigenerativo come Actor-Network tra gli attori implicati. (Studio PERFORMA A+U)

all'interno di uno sterile conflitto tra pari, retoricamente incapace di incidere sulla realtà. Una seconda strategia si identifica nella figura del progettista di sistema. Quest'ultimo presuppone una scelta di politica economica che lo legittimi, riconducibile a una chiara scelta del *dominus* pubblico, tale da imporsi in una prospettiva di medio-lungo termine. Come se tale premessa non fosse di per sé già sufficientemente difficile da garantire⁸, in virtù della continua oscillazione delle logiche di mercato, il dato critico incontrovertibile di tale atteggiamento è che esso presume un apriori tecnico, la decisione sul cui destino spetta unicamente alla committenza, ovvero un "come"⁹ rigidamente definito, che riduce i gradi di libertà del sistema stesso a una combinatoria, riassumibile nella stanca formula, invero abusata dalla presunta cronaca "oggettiva", del "chi fa cosa, dove, quando e perché". In tale quadro, invero, gli attori, le azioni, le condizioni e gli effetti sono preventivamente ricondotti a uno spettro di variabilità, più o meno ampio, di relazioni possibili tra termini dati, che artatamente orienta il giudizio. Ciò significa, pertanto, che gli stessi attori, i casi d'uso e gli oggetti/spazi derivabili risultano già definiti anzitempo, come se fossimo invitati a giocare a un gioco le cui regole sono stabilite in anticipo, non avendo alcuna possibilità di sovvertirle. Il fallimento di queste strategie, e non solo la crisi finanziaria internazionale del mercato immobiliare iniziata nel 2007, ha progressivamente riabilitato una terza via, riconducibile alla continua trasformazione dell'esistente. A ben vedere, non si tratta di una novità, nella misura in cui questo è il modo in cui la città, assimilata inconsciamente a un manufatto, si è costantemente aggiornata attraverso un processo iterativo in cui forme di intenzionalità generica a metà indeterminata, semplicemente reagendo a condizioni non più ritenute idonee a fabbisogni in divenire, hanno rivendicato il diritto di conformare a questi ciò che gli individui avevano fino a quel momento abitato (Ciorra e Marini, 2011). Potremmo in tal senso parlare di un "progettista riflessivo" (Schön, 1983) nella misura in cui, chiamato a risolvere un problema inedito, non può che farlo inventando nuovi strumenti e metodi finalizzati euristicamente al relativo superamento. È questa, pertanto, la condizione in cui i progettisti si sono venuti a trovare dovendo fronteggiare l'inedita concomitanza di crisi finanziaria; la transizione dalla cultura materiale a quella immateriale e l'impatto sui territori della globalizzazione dei flussi di beni, risorse, servizi, informazioni e persone. Per le ragioni esposte, la crescente offerta di edifici vacanti e di aree in attesa di valorizzazione, in condizioni di programmatica inadeguatezza delle competenze necessarie ad affrontarli, ha comportato una radicale revisione di metodi e

procedure d'intervento. In tale problematico scenario, a geometria variabile, l'assimilazione del progetto a un percorso formativo pare quanto mai fertile e foriero di opportunità¹⁰. Il percorso di formazione, infatti, è un fare che costruisce, secondo una logica incrementale, ovvero "passo dopo passo"¹¹, il proprio saper fare, cercandolo e definendolo attraverso una serie di continue inferenze sui traguardi intermedi parzialmente raggiunti, destinati a condizionare le fasi immediatamente successive. Tale saper fare ha una dimensione pragmatica e fenomenologica. La prima esprime la natura "situata" del condizionamento formativo nel suo incedere tentativo e imprevedibile (Pareyson, 1954), mentre la seconda conferma come la relazione tra vivente e ambiente sia ineludibile per comprendere la specifica qualità di questo stesso fare (Muratori, 1960). Per quanto la sua immanenza al fare sia evidente, il saper fare emergente da questa stessa relazione la trascende, seppur temporaneamente. Si tratta ovviamente di un trascendimento puntuale che introduce un discreto (l'attimo) nel continuo (la durata) destinato a incorporarsi, sub specie di *embodied knowledge*, nella fase immediatamente successiva dello stesso fenomeno. In questo modo il concetto di "mente estesa" (Clark e Chalmers, 1998), fondativo della conoscenza incarnata, trova una puntuale conferma euristica e un precedente illustre nel progetto inteso come trasformazione dell'esistente. Il dualismo cartesiano tra mentale e corporeo viene superato semplicemente perché si presume un fare epistemico e non semplicemente pragmatico (Bertolotti, 2017). Ciò significa che il percorso formativo/educativo precede tanto la *πρᾶξις* (*praxis*) quanto la *ποίησις* (*poiesis*), poiché entrambe attività fondate su di un saper fare già esistente, non necessariamente riconducibile a esse. L'assimilazione del progetto rigenerativo a un percorso formativo consente, pertanto, di immaginare un processo costruttivo che si pensa "cammin facendo", capace di condizionare le corrispondenze a venire, dall'andamento spiraliforme, la cui ricorsività induce un avanzamento costante. Si tratta pertanto di un progetto "istituente" (Esposito, 2020) nella misura in cui, nel corso del suo stesso incedere, istituisce quella particolare forma di pensiero di carattere performativo in cui riconosce le sue ragioni profonde d'esistenza. Nello stesso tempo, si tratta di un percorso autonomo (Aureli, 2012), in quanto non condizionato da alcun giudizio che lo possa precedere al di fuori delle circostanze di immanenza e inferenza che lo hanno generato attraverso il suo stesso farsi. Ancor più, si tratta di un fare sintetico, aprioristicamente non determinato da alcunché di eteronomo rispetto al proprio sviluppo. Il percorso formativo così articolato diventa pertanto lo spazio del gioco in quanto *paideia*, finalizzato

alla invenzione continua delle sue stesse regole, chiaramente distinto dal *ludus*, ovvero dal gioco preventivamente regolato (Caillot, 1981). A differenza dei due atteggiamenti richiamati in apertura, esso si fonda sulla capacità preliminare del progettista di attivare le relazioni tra gli agenti coinvolti nel processo formativo, ovvero di generare *agency* (Latour, 2005), fondando sulla relativa capacità la costruzione del bisogno, che deve essere costantemente verificato nei suoi presupposti. Un progettista, pertanto, che sia promotore dell'*in-between* (Perniola, 2007): tra un modo che non è più e la promessa di quello che non è ancora; tra le istanze spesso conflittuali portate dai diversi "attanti"; tra una molteplicità di saperi che devono sapersi mettere in gioco e, non ultimo, tra istituzioni e cittadinanza attiva. Una sfida avvincente. Di sicuro una maniera originale, e non puramente protocollare, di intendere la "formazione permanente" del professionista.

The regenerative project as a formative pathway

The metropolitan city of Bologna has organised and promoted in the current year an important formative experience on urban regeneration, for the benefit of technicians and managers, with the aim of facilitating its dissemination, making the dialogue and collaboration between public institutions and private subjects more effective¹. Among the many results achieved we would like in this circumstance to focus mainly on the implications deriving from the interpretation of the regeneration project itself as a formative pathway in itinere². It is, in fact, now widely agreed that the relative conditions of possibility have radically changed the very nature of the architectural project, that is, its practice and reception by the community to which it is programmatically destined. In particular, the philosophical debate has highlighted, better than any other, the aporias ascribable to two distinct interpretations of the project that still seem to have a certain amount of credibility, especially in the academic sphere (Latour, 1991; Galimberti, 1999; Agamben, 2019). One still recognizes the figure of the 'demiurge' designer as a public operator³. The corresponding narrative assumes, in fact, that the designer himself is the bearer and scrupulous interpreter of an *a priori* shared vision. On one side, it would be such because it is assumed in full agreement with the client, indistinctly in the "plural" and/or the "singular", on the basis of a mechanism of democratic representation presupposed in exercise, and within these limits not refutable⁴. On the other, it would occur because it is unequivocally embodied in the physical form of the existing city, which the designer himself would be able to read in the filigree, almost as if it were the writing of a still decipherable text. Therefore, he would assume it as a principle of legitimacy to which to conform his work, according to a strategy that summarizes the relationship between model and copy of Platonic memory⁵. In both cases, we are dealing with an evident rationalist heritage, founded on the preconceived idea of the project as

00.

> P. 5
Summary diagram
of the regenerative
project as an Actor-
Network between
the actors involved.
(PERFORMA A+U
firm)

NOTE

1] Lanciata dalle Officine di Rigenerazione Metropolitana (ORMe) in occasione del convegno "Cambiamenti climatici: il suolo e la rigenerazione urbana", tenutosi a Bologna il 23 febbraio, è stata articolata in tre distinti moduli rispettivamente curati da Gianluigi Chiaro (Valutazioni e dinamiche economico-finanziarie negli interventi di rigenerazione urbana: il ruolo della PA nella negoziazione con il privato e nel finanziamento delle trasformazioni urbane, 4 incontri); Tommaso Bonetti (Il diritto urbanistico per la rigenerazione del territorio, 6 incontri) e Studio PERFORMA A+U/Nicola Marzot e Luca Righetti (Il progetto della rigenerazione urbana, 4 incontri). Iniziato il 24 Marzo si è concluso il 14 Dicembre.

2] Per quanto sia comunemente accettato che la formazione, in quanto educazione, presupponga un progetto, è tutt'altro che scontata l'identificazione *tout court* dei due termini, ovvero che l'uno non si dia al di fuori della relazione di corrispondenza con l'altro. In altre parole, ciò che si intende sostenere è che non esista prima una educazione e poi un progetto a essa corrispondente, o viceversa, ma che i due aspetti siano inscindibilmente legati e mutuamente derivati.

3] La parola greco antica *δημιουργός* (*dēmiurgōs*), letteralmente tradotta come 'lavoratore pubblico', è un composto di *δήμιος* (*dēmios*), in quanto espressione 'del popolo', ed *ἔργον* (*èrgon*), ovvero 'lavoro', 'opera'. Si tratta, pertanto, di colui che opera per nome e per conto del popolo, ovvero che ha un mandato popolare. Si tratta di un Leviatano *ante litteram*, la cui visione è plurale e condivisa.

4] Tale postura presume che il Principe sia capace di costruire una visione condivisa, sostenuta da un ampio consenso politico, e di trasmetterla al suo Architetto, in grado di tradurla in figura.

5] Questa posizione, ampiamente condivisa dalla tradizione di studi tipologici, ha, se non altro, il merito di riconoscere nella matericità urbana il permanere di un principio, la cui validità è confermata dalla evidenza dei relativi fatti, lasciando tuttavia aperta la questione della sua origine. L'illustre riferimento archetipico al *Timeo*, tuttavia, ha in tal senso ipotecato un primato della mente quale sede delle idee portatrici del vero.

6] Tale interpretazione è quella ufficialmente assunta nell'ordinamento professionale italiano.

7] Ci si riferisce all'ipotesi sviluppata, per attraverso molteplici varianti, dalla tradizione critica post-moderna.

8] Tutti i tentativi di dirigismo tecnocratico in occidente sono rapidamente tramontati, a meno di non assumere come precedenti di successo quelli promossi dai regimi comunisti, con particolare riferimento a quelli sovietico e cinese.

9] Possedere e amministrare il "come" significa avere il controllo dell'essenza umana, che è incontrovertibilmente tecnica. A questo proposito si veda la posizione di Umberto Galimberti (Galimberti, 1999).

10] Ci sono diversi modi per tradurre in Greco antico il "formare", da cui deriva la "formazione" in quanto percorso educativo. Se da un lato sia *σχηματίζω* (*skhēmatizō*) che *ἐκτυπώω* (*éktypos*) sembrano suggerire un provenire o "venir fuori" da una forma già data, sia essa lo "schema" che il "tipo", evocativa del modello demiurgico, *μορφώω* (*morphōō*) e ancor più *πλάσσω* (*plássō*) sembrano porre l'accento sul processo generativo. In particolare, quest'ultimo richiama la manipolazione e trasformazione in quanto luogo deputato all'emergenza della "forma". Il fatto che l'educazione sia percepita e vissuta come trasformazione in senso figurato avvalorava la tesi di un primato del fare proteso alla ricerca del proprio saper fare quale quintessenza del progetto.

11] Si tratta di un incedere passando per soglie critiche, come ci restituisce l'etimo del termine *βαθμός* (*bathmós*), ovvero "passo", la cui radice è il verbo *βαίνω* (*bainō*), in quanto "io cammino". La soglia è, letteralmente e figurativamente, descritta come stato di impercettibile quanto inevitabile sospensione temporanea tra un appoggio e il successivo, ovvero tra una condizione di saldezza che non è più e quella che non è ancora.

'intellectual performance'⁶, or 'noetic praxis', as a result of which it is first conceived in the mind of the creator and then applied to a reality. The latter, it is good to remember, is supposedly originally governed by chaos, in order to give it a recognizable and transmissible order. This approach to the problem, still admissible in Renaissance modernity (Agamben, 2017), progressively loses consistency and credibility from the moment in which the historically ascertainable value and relative belief are replaced first by "character" and then by "need". This happens in the presumed conviction that both terms of the discourse no longer require a consensual construction, as they can be assimilated to a natural and/or universal presupposition. The project, demiurgically understood, cannot recover from this loss of credibility, not even through the rehabilitation of the linguistic foundation of architecture⁷. In fact, its process of refutability and possible revocability, in contemporary democracies, reaches levels of complexity that are no longer manageable, being reduced to consummate individual poetics to be claimed and defended within a sterile conflict between equals, rhetorically incapable of affecting reality. A second strategy is identified in the figure of the system designer. The latter presupposes an economic policy choice that legitimizes it, attributable to a clear choice of the public *dominus*, such as to impose itself in a medium- to long-term perspective. As if this premise were not in itself difficult enough to guarantee⁸, by virtue of the continuous oscillation of market logics, the incontrovertible critical datum of this attitude is that it presumes a technical *a priori*, the decision on the fate of which rests solely with the patron. That is, a rigidly defined 'how'⁹, which reduces the degrees of freedom of the system itself to a combinatorial. The latter is summarizable in the tired formula, indeed abused by the supposedly 'objective' chronicle, of 'who does what, where, when and why'. In such a framework, indeed, the actors, actions, conditions and effects are previously traced back to a *spectrum* of variability, more or less broad, of possible relations between given terms, which artfully orients judgement. This means, therefore, that the actors themselves, the use cases and the derivable objects/spaces are already defined in advance, as if we were invited to play a game whose rules are established in anticipation, with no possibility of subverting them. The failure of these strategies, and not only the international financial crisis of the real estate market that started in 2007, has progressively rehabilitated a third way, which can be traced back to the continuous transformation of the existing. On closer inspection, this is nothing new, insofar as this is the way in which the city, unconsciously assimilated to an artefact, has constantly updated

itself. This happened through an iterative process in which forms of generic intentionality half-indeterminate, simply reacting to conditions no longer deemed suitable for needs in the making, have claimed the right to conform to these what individuals had hitherto inhabited (Ciorra and Marini, 2011). We could in this sense speak of a 'reflexive designer' (Schön, 1983) to the extent that, called upon to solve an unprecedented problem, he cannot but do so by inventing new tools and methods aimed heuristically at overcoming it. This is, therefore, the condition in which designers have found themselves having to cope with the unprecedented concomitance of the financial crisis; the transition from material to immaterial culture and the impact on the territories of the globalization of flows of goods, resources, services, information and people. For these reasons, the growing availability of vacant buildings and areas awaiting redevelopment, in conditions of programmatic inadequacy of the skills needed to deal with them, has led to a radical revision of intervention methods and procedures. In such a problematic, variable-geometry scenario, the assimilation of the project to a formative path seems most fertile and a harbinger of opportunities¹⁰. The learning path, in fact, is a doing that builds, according to an incremental logic, i.e. 'step by step'¹¹, one's own *savoir-faire*, seeking and defining it through a series of continuous inferences on intermediate goals partially achieved, destined to condition the immediately subsequent phases. This know-how has a pragmatic and phenomenological dimension. The former expresses the 'situated' nature of formative conditioning in its tentative and unpredictable progress (Pareyson, 1954), while the latter confirms how the relationship between the living and the environment is inescapable in order to understand the specific quality of this very doing (Muratori, 1960). Although its immanence to doing is evident, the know-how emerging from this same relationship transcends it, albeit temporarily. It is obviously a punctual transcendence that introduces a discrete (the moment) into the continuous (the duration) destined to incorporate itself, sub specie of *embodied knowledge*, in the immediately following phase of the same phenomenon. In this way, the concept of the "extended mind" (Clark and Chalmers, 1998), the foundation of *embodied knowledge*, finds a punctual heuristic confirmation and an illustrious precedent in the project understood as the transformation of the existing. The Cartesian dualism between the mental and the corporeal is overcome simply because an epistemic and not simply pragmatic doing is assumed (Bertolotti, 2017). This means that the formative/educational path precedes both the *πρᾶξις* (*práxis*) and the *ποίησις* (*poíesis*), since both

activities are based on an already existing know-how, not necessarily referable to them. The assimilation of the regenerative project to a formative path allows, therefore, to imagine a constructive process that is thought "as we go along", capable of conditioning the correspondences to come, with a spiral trend, whose recursiveness induces a constant progress. It is therefore an "instituting" project (Esposito, 2020) insofar as, in the course of its very progress, it institutes that particular form of thought of a performative nature in which it recognizes its profound reasons for existence. At the same time, it is an autonomous path (Aureli, 2012), insofar as it is not conditioned by any judgement that may precede it outside the circumstances of immanence and inference that have generated it through its very making. Even more, it is a synthetic doing, *a priori* not determined by anything heteronomous with respect to its own development. The formative path thus articulated therefore becomes the space of the game as *paideia*, aimed at the continuous invention of its own rules, clearly distinct from *ludus*, that is, from the game previously regulated (Caillot, 1981). Unlike the two attitudes recalled at the beginning, it is based on the preliminary capacity of the designer to activate the relationships between the agents involved in the formative process. This means to generate *agency* (Latour, 2005), grounding the construction of the need, which must be constantly verified in its assumptions, on the former capacity. A designer, therefore, who is a promoter of the *in-between* (Perniola, 2007): between a way that is no longer and the promise of what it is not yet; between the often conflicting demands brought by the different 'actants'; between a multiplicity of knowledge that must know how to come into play and, not least, between institutions and active citizenship. A compelling challenge. Certainly an original, and not purely protocol-based, way of understanding the 'lifelong learning' of the professional.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI | BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

- Agamben, G. (2017) *Creazione e anarchia. L'opera nell'età della religione capitalista*, Vicenza, Neri Pozza.
- Agamben, G. (2019) "Abitare e costruire", in *Una voce. Rubrica di Giorgio Agamben*, Macerata, Quodlibet (on line).
- Aureli, P. V. (2012) *The Project of Autonomy: Politics and Architecture Within and Against Capitalism*, New York, Princeton Architectural Press.
- Bertolotti, T. W. (2017) *Legosofia. Apologia filosofica del Lego*, Genova, Il Melagnolo.
- Caillot, G. (1981) *I giochi e gli uomini. La maschera e la vertigine*, Milano: Bompiani.
- Ciorra, P. e Marini, S. eds. (2011) *Recycle. Strategie per l'architettura, la città e il pianeta*, Milano, Electa/MAXXI.
- Clark, A. e Chalmers, D. (1998) "The Extended Mind", in *Analysis*, Vol. 58, No. 1, pp. 7-19.
- Esposito, R. (2020) *Pensiero istituyente. Tre paradigmi di ontologia politica*, Torino, Einaudi.
- Galimberti, U. (1999) *Psiche e technè. L'uomo nell'età della tecnica*, Milano, Feltrinelli.
- Latour, B. (1991) *Non siamo mai stati moderni. Saggio di antropologia simmetrica*, Milano, Eleuthera.
- Latour, B. (2005) *Reassembling the Social – An Introduction to Actor–Network–Theory*, Cambridge, Oxford University Press.
- Muratori, S. (1960) *Studi per una operante storia urbana di Venezia*, Roma, Istituto Poligrafico dello Stato.
- Pareyson, L. (1954) *Estetica: teoria della formatività*, Torino : Edizioni di filosofia.
- Perniola, M. (2007) "Pensare il Between. Sul pensiero di Hugh J. Silverman", in *Agalma*. Rivista di studi culturali e di estetica, No. 13, pp.80-90.
- Schön, D.A. (1983) *The Reflective Practitioner: how professionals think in action*, New York, Basic Books.

NOTES

- 1| It was launched by the Officine di Rigenerazione Metropolitana (ORMe) on the occasion of the conference "Climate Change: Soil and Urban Regeneration", held in Bologna on 23 February. It was articulated in three distinct modules, respectively curated by Gianluigi Chiaro (Assessments and economic-financial dynamics in urban regeneration interventions: The role of the PA in negotiating with the private sector and in financing urban transformations, 4 meetings); Tommaso Bonetti (Urban law for the regeneration of the territory, 6 meetings) and Studio PERFORMA A+U/ Nicola Marzot and Luca Righetti (The urban regeneration project, 4 meetings). It started on 24 March and ended on 14 December.
- 2| Although it is commonly accepted that formation, as education, presupposes a project, it is far from being taken for granted that the two terms can be identified *tout court*, that is, that one does not occur outside the relationship of correspondence with the other. In other words, what is meant is that there is not first an education and then a project corresponding to it, or vice versa, but that the two aspects are inseparably linked and mutually derived.
- 3| The Ancient Greek word *δημιουργός* (*dēmiurgōs*), literally translated as 'public worker', is a compound of *δήμιος* (*dēmios*), meaning 'of the people', and *ἔργον* (*ērgon*), meaning 'labour', 'work'. It is, therefore, the one who works on behalf of the people, i.e. who has a popular mandate. It is a Leviathan *ante litteram*, whose vision is plural and shared.
- 4| Such a posture assumes that the Prince is capable of constructing a shared vision, supported by a broad political consensus, and passing it on to his Architect, who is able to translate it into a figure.
- 5| This position, broadly shared by the tradition of typological studies, has, if nothing else, the merit of recognizing in urban materiality the permanence of a principle, the validity of which is confirmed by the evidence of the relevant facts, while leaving open the question of its origin. The illustrious archetypal reference to *Timaeus*, however, has in this sense mortgaged a primacy of the mind as the deposit of the ideas that carry truth.
- 6| This interpretation is the one officially assumed in the Italian professional order.
- 7| We refer to the hypothesis developed, through multiple variations, by the post-modern critical tradition.
- 8| All attempts at technocratic dirigisme in the West have quickly faded, unless we take those promoted by communist regimes, with particular reference to the Soviet and Chinese regimes, as successful precedents.
- 9| To possess and administer the 'how' is to be in control of the human essence, which is incontrovertibly technical. In this regard, see Umberto Galimberti's position (Galimberti, 1999).
- 10| There are several ways to translate 'to form' in Ancient Greek, from which 'formation' is derived as an educational pathway. If, on the one hand, both *σχηματίζω* (*skhēmatizō*) and *ἐκτυπώω* (*ēktuposō*) seem to suggest a coming from or "coming out of" an already given form, be it "scheme" or "type", evocative of the demiurgic model, *μορφώω* (*morphōō*) and even more so *πλάσσω* (*plassō*) seem to emphasize the generative process. In particular, the latter recalls manipulation and transformation as the place deputed to the emergence of 'form'. The fact that education is perceived and experienced as transformation in a figurative sense supports the thesis of a primacy of doing aimed at the search for one's own know-how as the quintessence of the project.
- 11| It is a walking across critical thresholds, as the etymon of the term *βαθμός* (*bathmōs*), or 'step', whose root is the verb *βαίνω* (*baínō*), as "I walk". The threshold is, literally and figuratively, described as a state of imperceptible yet inevitable temporary suspension between one support and the next, that is, between a condition of steadiness that is no longer and that which is not yet.



00.

Spiral Muse, il primo spazio di coworking a San Francisco |
Spiral Muse, the first coworking space in San Francisco

Gli spazi di coworking come catalizzatori dell'innovazione urbana

Coworking spaces as catalysts for urban innovation

Federico Foschi

Architetto | *Alma Mater Studiorum* – Università di Bologna – Dipartimento di Architettura |
federico.foschi8@studio.unibo.it

Il lavoro diventato "liquido" ha perso la sua connotazione nello spazio fisico ed è diventato atomizzato e nomade.

Si è ri-coagulato, sotto nuove forme di aggregazione socioeconomiche e spaziali – tra queste, con crescente slancio – negli *Spazi di Coworking*. La loro diffusione nel tessuto urbano incoraggia comportamenti orientati alla sostenibilità ed alla rigenerazione, che favoriscono il miglioramento della qualità della vita e dell'abitare.

Gli Spazi di Coworking fondati sul valore della socialità, la esprimono attraverso i principi di accessibilità, inclusività e condivisione, concetti chiave nella cosiddetta *Sharing Economy*. Questa socialità contribuisce inoltre alla definizione di una identità collettiva che si manifesta con un sentimento di comunità, capace di creare coesione e cittadinanza.

Attraverso l'analisi di parte della letteratura, si intende qui esporre una panoramica sul fenomeno, per individuare alcune delle principali ragioni che ne formulano il crescente successo e diffusione.

Work that has become "liquid" has lost its connotation in physical space and has become atomized and nomadic. It has re-coagulated under new socioeconomic and spatial forms of aggregation-among them, with increasing momentum-in Coworking Spaces. Their diffusion in the urban fabric encourages behaviors oriented toward sustainability and regeneration, which promote improved quality of life and living.

Coworking Spaces founded on the value of sociality, express it through the principles of accessibility, inclusiveness and sharing, key concepts in the so-called *Sharing Economy*. This sociality also contributes to the definition of a collective identity that is manifested by a feeling of community, capable of creating cohesion and citizenship.

Through the analysis of some of the literature, it is intended here to set out an overview of the phenomenon, to identify some of the main reasons formulating its growing success and prevalence.

La trasformazione digitale in atto nella società contemporanea consente nuove modalità di relazioni ed interazioni che sembrano facilitare il manifestarsi di quella "modernità liquida" argutamente descritta da Zygmunt Bauman (2000), come "capace di smantellare le organizzazioni", di modificarne i tradizionali legami e di offrire l'opportunità di ridisegnare città e società.

L'ubiquità permessa dalle tecnologie digitali in tutti gli aspetti della vita urbana propone infatti, inedite trasformazioni e sperimentazioni tecno-urbane.

Uno degli effetti più importanti di questo divenire inverante, la cui evidenza è già acquisita all'esperienza comune, a causa della pandemia Covid 19, risiede nell'aver svincolato l'attività lavorativa dall'obbligo di essere eseguito all'interno di un predeterminato e organizzato spazio fisico-temporale. Infatti, la tecnologia di rete ha la capacità di trasferire il lavoro, mediante reti e dispositivi mobili, direttamente ai lavoratori, indipendentemente dallo spazio e dal tempo. Si inverte pertanto lo schema fin qui derivato dalla Rivoluzione Industriale che disponeva rigidamente i lavoratori, in momenti prestabiliti, in uno spazio centrale intorno alla tecnologia della macchina.

L'avanzamento tecnologico contemporaneo concede quindi al lavoro di trasformarsi nelle "New Way of Working" (NWW) – le nuove forme di lavoro – virtuali, mobili e nomadi, policentriche e atomizzate, estremamente flessibili e tali da favorire una maggiore autonomia delle persone, nonché una ridotta struttura gerarchica che rimette in discussione le tradizionali organizzazioni del lavoro.

Parte del lavoro intellettuale pare potersi affrancare così dalle anonime logiche funzionali del lavoro suddiviso in processi e procedure, per assurgere allo status di progetto autonomo, in cui è possibile valutare la propria auto-efficienza nel raggiungere un obiettivo prefissato, partecipando con significatività alla produzione di valore.

Confortano queste tendenze i dati raccolti e analizzati dal consorzio statunitense Future Forum Pulse (autunno 2022) all'interno di numerose realtà aziendali che mostrano come una forma di lavoro flessibile e più autonoma, sia oggi la più ambita. L'80% del personale desidera una flessibilità di sede ed il 94% una flessibilità di orario. Dai dati emerge come cresca la soddisfazione del personale con flessibilità di sede con performance più alte del 4%, mentre il personale con flessibilità di orario lo supera del 29%, dimostrando anche una superiore capacità di concentrazione del 53%. Coloro che godono di flessibilità d'orario mostrano anche superiori livelli di qualità della vita e un equilibrio tra vita privata e lavoro tre volte migliore.

Se ne desume un generale orientamento verso modelli organizzativi di lavoro ibrido, dove si alternano attività svolte in azienda, a casa e presso "terzi luoghi". Nell'ambiente urbano questi terzi luoghi sono spazi "altri" a cavallo tra pubblico e

The digital transformation taking place in contemporary society enables new modes of relationships and interactions that seem to facilitate the manifestation of that "liquid modernity" wittily described by Zygmunt Bauman (2000) as "capable of dismantling organizations", altering their traditional ties, and offering the opportunity to redesign cities and societies."

Indeed, the ubiquity enabled by digital technologies in all aspects of urban life proposes, unprecedented techno-urban transformations and experiments.

One of the most important effects of this becoming reality, the evidence of which is already acquired to common experience due to the Covid 19 pandemic, lies in having freed work activity from the obligation to be performed within a predetermined and organized physical-temporal space. Indeed, network technology can transfer work, via networks and mobile devices, directly to workers, regardless of space and time. Thus, the pattern so far derived from the Industrial Revolution that tightly arranged workers, at predetermined times, in a central space around the machine technology is reversed.

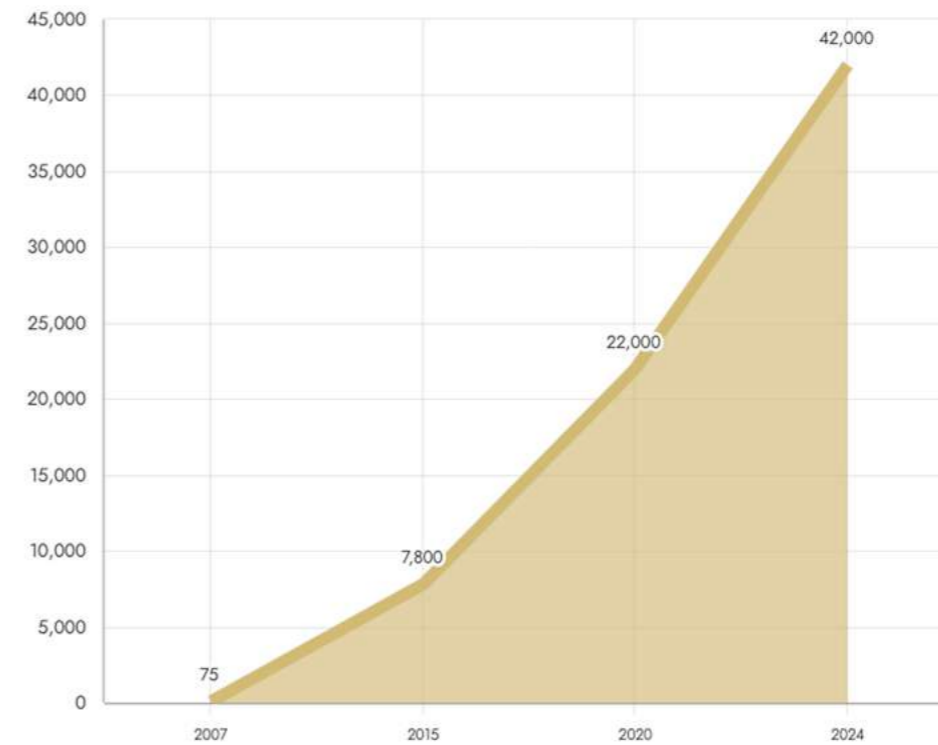
Contemporary technological advancement thus allows work to transform itself into the "New Ways of Working" (NWW) virtual, mobile and nomadic, polycentric and atomized, highly flexible and such as to foster greater autonomy of people, as well as a reduced hierarchical structure that calls into question traditional work organizations.

Part of intellectual work thus seems to be able to free itself from the anonymous functional logic of work divided into processes and procedures, to rise to the status of an autonomous project, in which it is possible to assess one's self-efficiency in achieving a set goal, participating meaningfully in the production of value.

Comforting these trends are datums collected and analyzed by the U.S.-based Future Forum Pulse consortium (fall 2022) within several companies that show that a flexible and more autonomous form of work, is the most desired today. Eighty percent of staff want location flexibility and ninety-four percent want schedule flexibility. The datums show how the satisfaction of staff with location flexibility grows with four percent higher performance, while staff with schedule flexibility outperform it by twenty-nine percent, also demonstrating fifty-three percent higher ability to concentrate. Those with schedule flexibility also show higher levels of quality of life and three times better work-life balance.

It can be inferred from this that there is a general orientation toward organizational models of hybrid work, where activities are carried out in the company, at home and at "third places" alternate. In the urban environment these third places are "other" spaces halfway between public and private, "collaborative spaces" of the so-called collaborative economy and include makerspaces, fab-labs, hackerspaces and coworking spaces (CWS).

It can be inferred from this that there is a general orientation toward organizational models of hybrid work, where activities are carried out in the



01. Trend degli spazi di coworking su scala globale | Coworking space trends on a global scale

privato, "collaborative space" della cosiddetta collaborative economy ed includono makerspace, fab-lab, hackerspace e spazi di coworking (CWS).

Tra i nuovi lavori si affermano in particolare l'home office ed il coworking, ma dati alla mano, potremmo dire: "tutti pazzi per il coworking". La loro crescita numerica è infatti tale che gli esperti parlano di "fenomeno coworking" o di "movimento del coworking", di "segno distintivo delle piattaforme digitali", di una "terza via del lavoro virtuale": il coworking è insomma un emergente fenomeno globale.

A partire dal 2005 anno in cui risale – a San Francisco – "Spiral Muse", il primo spazio di coworking, il modello si è rapidamente diffuso: 75 nel 2007, 7.800 nel 2015 e si stima 42.000 al 2024 censiti al 2021 per un 31% in Europa, per il 30% in Asia e per il 25% in Nord America. Gli utenti (coworker) già 1,6 milioni nel 2018, sono quantificati per il 2024, in 5,0 milioni.

Ma cosa è, e cosa offre uno spazio di coworking?

In origine – figli di una dinamica socioeconomica bottom-up, i CWS nascono per sopperire all'isolamento dell'home office e per contenere i costi del lavoro di freelancer, piccoli imprenditori, startup, etc. Si condivide uno spazio di lavoro

company, at home and at "third places". In the urban environment, these third places are "other" spaces halfway between public and private, "collaborative spaces" of the so-called collaborative economy and include makerspaces, fab-labs, hackerspaces and coworking spaces (CWS).

Among the new jobs, home office and coworking are particularly popular, but according to the data, we could say, "all crazy about coworking." Indeed, their growth in numbers is such that experts speak of a "coworking phenomenon" or "coworking movement," a "hallmark of digital platforms," a "third way of virtual work"-in short, coworking is an emerging global phenomenon.

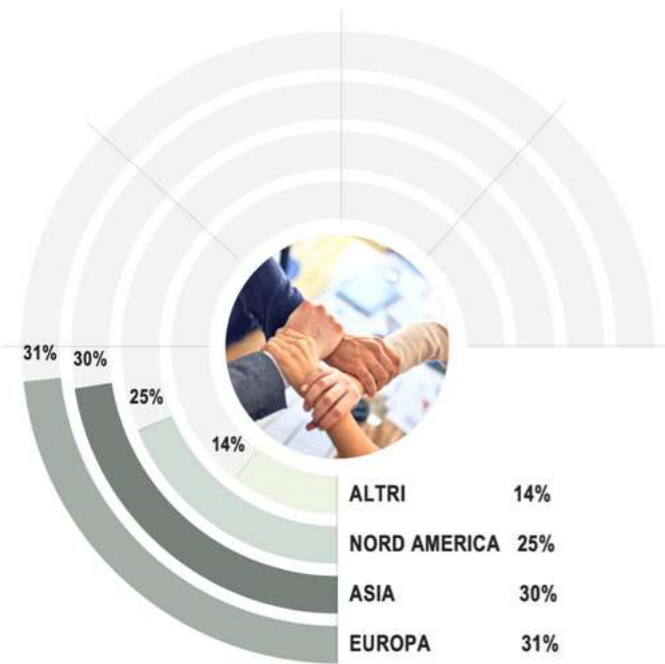
Beginning in 2005 when "Spiral Muse," the first coworking space (IMG 01) dates back in San Francisco, the model has rapidly spread: 75 in 2007, 7,800 in 2015 and an estimated 42,000 by 2024 (IMG 02) surveyed by 2021 for 31% in Europe, 30% in Asia and 25% in North America.

Users (coworkers) already 1.6 million in 2018, are quantified for 2024, at 5.0 million (IMG 03).

But what is, and what does a coworking space offer?

Originally – the offspring of a bottom-up socioeconomic dynamic, CWSs were created to provide for the isolation of the home office and

COWORKING PER AREA GEOGRAFICA 2021



02. Spazi di coworking al 2021 divisi per macro-aree | Coworking spaces as of 2021 divided by macro-areas

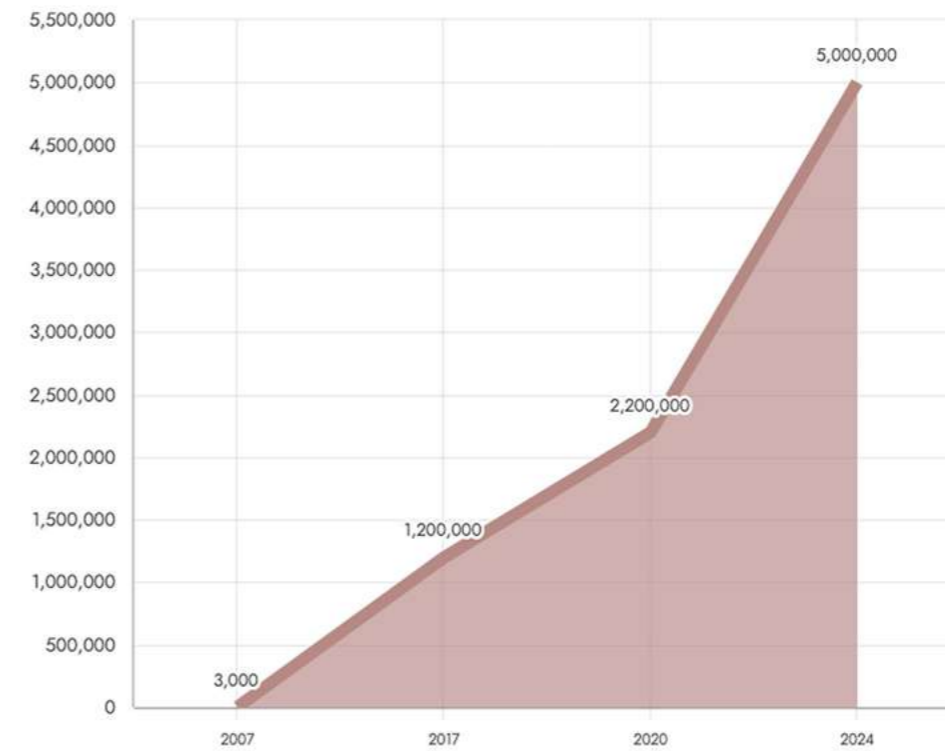
comune, con postazioni attrezzate ad accesso libero, dietro il pagamento di un corrispettivo che dà diritto all'ingresso per un certo periodo di tempo. Questi locali sono forniti di una connessione internet, di un angolo caffè/socializzazione e qualche attrezzatura per la stampa, ed al più, di qualche ufficio singolo e sala riunioni su prenotazione. A seguito del riscontro ottenuto da questa formula, ne sono state moltiplicate varianti e dotazioni. Accessibili 24/7, con tariffe generalmente su base mensile, ma anche oraria, oggi sono di gran lunga implementati, integrati da una pletera di servizi, che va ben oltre all'affitto di un tavolo d'appoggio. Infatti, si tratta di spazi di lavoro efficienti che oltre alla connettività, alle stampanti (2d/3d) alle fotocopiatrici, possono offrire differenti ambienti di lavoro e di socializzazione: spazi riservati, sale conferenze, lounge, snackbar e cucine, cabine telefoniche, biblioteche, spazi gioco, palestre, servizi di childcare, Airbnb nelle vicinanze, parcheggi, rental car. Inoltre, i CWS sono spesso strutturati su piattaforme digitali (Wework, Spaces, Knotel, etc.) per le prenotazioni e presenti sui social media come LinkedIn, Facebook, etc. per interagire rapidamente con gli utenti.

to contain the labor costs of freelancers, small entrepreneurs, startups, etc. A common work space is shared, with equipped workstations with free access, for a fee that entitles the user to entry for a certain period of time. These premises are provided with an internet connection, a coffee/socializing corner and some printing equipment, and at most, a few individual offices and meeting rooms by reservation. As a result of the response to this formula, its variants and equipment have been multiplied. Accessible 24/7, with rates generally on a monthly basis, but also on an hourly basis, today they are by far implemented, supplemented by a plethora of services, which goes far beyond the rental of a support table. In fact, they are efficient workspaces that in addition to connectivity, printers (2d/3d) to photocopiers, can offer different work and socializing environments: reserved spaces, conference rooms, lounges, snack bars and kitchens, phone booths, libraries, play spaces, gyms, childcare services, Airbnb nearby, parking, rental cars. In addition, CWSs are often structured on digital platforms (Wework, Spaces, Knotel, etc.) for reservations and present on social media such as LinkedIn, Facebook, etc. to quickly interact with users.

Coworkers perform their work in a context with weak hierarchical ties, where autonomy and flexibility prevail and where two opposing souls coexist: a social and an entrepreneurial one. The social dimension is fostered by physical proximity, the conformation of spaces, and the management of equipment and tools that facilitate serendipity, empathetic relationships, and the formation of social and professional networking. Thus, the free exchange of knowledge, the generation of trust, the formation of more stable social ties, a collective identity and sense of belonging is facilitated, that is: the formation of a community. The principle of community is the fundamental aspect that differentiates CWSs from other forms of work-support organizations. The community supports individuals in solving problems and offers feedback when needed regarding the goodness of new ideas and solutions.

Indeed, CWSs are devices ontologically founded on the value of sociality, expressed through five basic principles: community, accessibility, diversity, sharing and sustainability, but we could also add: autonomy, collaboration, cooperation and entrepreneurship. This ethical awareness triggers processes of inclusiveness and social rebalancing. In fact, it has been observed how coworkers belonging to categories that tend to be discriminated or marginalized, in terms of gender and/or ethnicity, benefit more from the coworking environment in the performance of their professional activities and in this environment, they pour themselves with greater motivation and personal involvement.

CWSs as communities of peers, untethered from formal settings and hierarchies, prove to be particularly fruitful environments for developing creativity and



03. Trend del numero dei coworker su scala globale | Trend in the number of coworkers on a global scale

I coworker svolgono il loro lavoro in un contesto con legami gerarchici deboli, in cui prevalgono autonomia e flessibilità e dove convivono due anime contrapposte: una sociale ed una imprenditoriale.

La dimensione sociale è favorita dalla prossimità fisica, dalla conformazione degli spazi, dalla gestione delle dotazioni e degli strumenti che facilitano la serendipità, i rapporti empatici e la formazione di networking sociali e professionali. Si facilita quindi il libero scambio di conoscenza, la generazione di fiducia, la formazione di legami sociali più stabili, di una identità collettiva e senso di appartenenza, ovvero: la formazione di una comunità.

Il principio di comunità è l'aspetto fondamentale che differenzia i CWS dalle altre forme di organizzazioni a sostegno del lavoro. La comunità supporta i singoli nella risoluzione dei problemi e offre all'occorrenza riscontri riguardo alla bontà di nuove idee e soluzioni.

I CWS sono infatti dispositivi ontologicamente fondati sul valore della socialità, espressa attraverso cinque principi fondamentali: comunità, accessibilità, diversità, condivisione e sostenibilità, ma potremmo aggiungere anche: autonomia, collaborazione, cooperazione e imprenditorialità. Questa consapevolezza etica innesca processi di inclusività e

innovation. It is no coincidence that the most frequent users are professionals from IT, media and design sectors. Thus, large corporations that have always been eager to intercept creativity and innovation have not missed the opportunity to establish, with top-down logic, their own models of CWSs (corporate CWSs) oriented toward transformative, innovation and future-proofing objectives. Public and private institutions, too, nowadays promote the adoption of CWS models, in a logic of "commons" and socioeconomic development of territories, by grafting them to libraries, universities, chambers of commerce or as independent spaces.

This becoming a community that welcomes networks of responsible, collaborative and sharing practices, also translated in terms of "physical space" and resources, introduces CWSs among those phenomena that incorporate the theme of environmental sustainability, both directly-in a sharing economy logic-and indirectly, in fostering virtuous dynamics on an urban and territorial scale. The topicality of the climate issue prompts speculations on how the widespread adoption and diffusion of the CWS model on the ground, will affect ecological transformation, contributing to the reduction of climate-altering emissions.

In fact, with the decline of standardized job roles

di riequilibrio sociale. Infatti, è stato osservato come coworker appartenenti a categorie tendenzialmente discriminate o emarginate, in quanto a genere e/o etnia, traggono maggiori benefici dall'ambiente del coworking nello svolgimento delle loro attività professionali ed in questo ambiente, questi si riversino con maggiore motivazione e coinvolgimento personale.

I CWS in quanto comunità di pari, sganciate da contesti formali e gerarchie, si rivelano ambienti particolarmente fecondi per sviluppare creatività e innovazione. Non è un caso che gli utenti più assidui siano i professionisti di settori IT, dei media e del design. Così le grandi corporation da sempre molto attente ad intercettare creatività ed innovazione non si sono lasciate sfuggire l'opportunità di istituire, con logica top-down, propri modelli di CWS (CWS aziendali) orientandoli ad obiettivi trasformativi, d'innovazione e di future-proofing. Anche le istituzioni pubbliche e private, promuovono oggi l'adozione di modelli di CWS, in una logica di "common" e di sviluppo socioeconomico dei territori, innestandoli a biblioteche, università, camere di commercio o come spazi indipendenti.

Questo farsi comunità che accoglie reti di pratiche responsabili, collaborative e di condivisione, traslate anche in termini di "spazio fisico" e di risorse, introduce i CWS tra quei fenomeni che incorporano il tema della sostenibilità ambientale, sia direttamente - in una logica di sharing economy - che indirettamente, nel favorire dinamiche virtuose su scala urbana e territoriale. L'attualità della questione climatica spinge ad ipotizzare come l'ampia adozione e diffusione del modello dei CWS sul territorio, inciderà sulla trasformazione ecologica, contribuendo alla riduzione delle emissioni clima-alteranti.

Infatti, col declino dei ruoli e compiti standardizzati del lavoro e della struttura organizzativa verticale e con l'aumento dell'importanza del lavoro "su misura", gli uffici aziendali stanno perdendo importanza come unico luogo di lavoro. Così suddividendo le attività secondo criteri di lavoro flessibile ibrido, i CWS opportunamente distribuiti nel tessuto urbano come hub del lavoro di vicinato - ad esempio in una logica di "città dei 15 minuti", quindi raggiungibili a piedi o in bicicletta nell'arco di un quarto d'ora - potranno assorbire una buona parte dei fabbisogni aziendali al di fuori delle loro sedi centrali. Questo offrirà l'opportunità di contrarre gli spazi aziendali e gli spostamenti verso di essi - che sono per lo più contestuali - consentendo la riconversione degli spazi in eccesso, il contenimento del consumo di suolo e delle risorse energetiche, il recupero di aree ed immobili marginali, nonché di ridurre la congestione del traffico e del pendolarismo. Con un impatto più ridotto sulla struttura urbana ci si potrà ragionevolmente

and tasks and vertical organizational structure, and with the rise in importance of "customized" work, corporate offices are losing importance as the only place to work. Thus, by subdividing activities according to hybrid flexible work criteria, CWSs appropriately distributed in the urban fabric as neighborhood work hubs-for example, in a "15-minute city" logic, thus reachable on foot or by bicycle within a quarter of an hour-will be able to absorb a good portion of business needs outside their central locations. This will provide an opportunity to contract business space and travel to it-which is mostly contextual-allowing the conversion of excess spaces, the containment of land consumption and energy resources, the rehabilitation of marginal areas and properties, and the reduction of traffic congestion and commuting. With a smaller impact on the urban structure, an improvement in work-life balance, and in quality of life in general, can reasonably be expected.

CWSs as drivers of regeneration promote improvements in urban quality. While in general the location of CWSs, and the tendency for CWSs to co-agglomerate, depends on the spatial structure of the city, the organization of services, and its development patterns, CWSs still tend to prefer historic centers, central business districts, and areas with good accessibility but also, and increasingly, regenerated or brownfield areas and buildings whose costs are low. CWSs therefore in emphasizing a sense of community, activate a positive influence of social appeal, on the entire urban compartment that is revitalized-demonstrating that the choice of a CWS does not depend only on its location in the city-by bringing skilled workers to it and encouraging the triggering of a more extensive process of neighborhood regeneration, as happened in the experiences of Paris and Milan.

The proliferation of CWSs, the paradigm shift they bring, and the breadth of its implications ultimately provide an example of how it is possible to make use of technological innovation to establish sustainable practices of work and living. Practices where personal and collective benefits fit together, where ecological respect is not necessarily in opposition to economic development, and where the human experience can emerge promoted, more conscious and motivated in environmental preservation.

attendere un miglioramento dell'equilibrio tra vita privata e lavoro, e in generale della qualità della vita.

I CWS come propulsori di rigenerazione promuovono il miglioramento della qualità urbana. Se in generale la localizzazione dei CWS, e la tendenza a co-agglomerarsi, dipendono dalla struttura spaziale della città, dall'organizzazione dei servizi e dai suoi modelli di sviluppo, i CWS tendono comunque a preferire i centri storici, i distretti centrali di business e le aree con buona accessibilità ma anche, e in modo crescente, aree e edifici rigenerati o dismessi, i cui i costi sono ridotti. I CWS quindi nell'enfatizzare il senso di comunità, attivano un'influenza positiva di richiamo sociale, sull'intero comparto urbano che si rivitalizza - dimostrando che la scelta di un CWS non dipende solo dalla sua collocazione nella città - facendovi convergere lavoratori qualificati e favorendo l'insorgere di un processo più esteso di rigenerazione dei quartieri, come accaduto nelle esperienze di Parigi e Milano.

La proliferazione dei CWS, il cambio di paradigma di cui sono portatori, l'ampiezza delle sue implicazioni, forniscono in definitiva un esempio di come sia possibile avvalersi dell'innovazione tecnologica per istituire pratiche sostenibili del lavoro e dell'abitare. Pratiche in cui collimano vantaggi personali e collettivi, in cui il rispetto ecologico non è necessariamente in contrapposizione allo sviluppo economico e dove l'esperienza umana può uscirne promossa, più consapevole e motivata nella salvaguardia ambientale.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E SITOGRAFICI | BIBLIOGRAPHICAL AND SITOGRAFICAL REFERENCES

- Bauman Z., 2000 *Liquid Modernity*. Polity
- Bibri, S. E. (2019). The anatomy of the data-driven smart sustainable city: Instrumentation, datafication, computerization and related applications. *Journal of Big Data*, 6(1), 1-43.
- Bouncken, R.B., Reuschl, A.J., 2018. Coworking-spaces: how a phenomenon of the sharing economy builds a novel trend for the workplace and for entrepreneurship. *Review of Managerial Science* 12 (1), 317-334.
- Bouncken, R. B., Lapidus A., Qui Y. (2022) Organizational sustainability identity: 'New Work' of home offices and coworking spaces as facilitators. *Sustainable Technology and entrepreneurship*.
- Capdevila I (2013) Knowledge dynamics in localized communities: coworking spaces as microclusters. SSRN. doi:10.2139/ssrn.2414121
- Chanson G., Sakka E., (2023). Coworking and the 15-minute city. P. 3-14 "Resilient and Sustainable Cities - Research, Policy and Practice" Imprint Elsevier 2023 ISBN 978-0-323-91718-6
- coworker.com, 2019. 2019 CMCAS Official Data Report. Retrieved May 13, 2021 from. <https://coworkinginsights.com/product/2019-cmcas-official-data-report>.
- coworker.com, 2020. Coworking Size Et Capacity Report. Retrieved May 19, 2021 from. <https://coworkinginsights.com/wp-content/uploads/2020/05/2019-Coworking-Size-and-Capacity-Report-Cl.pdf>.
- DeskMag 2019, 'The 2019 global coworking survey'.
- Endrissat E., Leclercq-Vandelannoitte A., (2021) From the site to the vides: Technology and the spatial production of coworking spaces. *Information and organization*.
- Fall 2022 Future Forum Pulse, <https://futureforum.com/research/pulse-report-fall-2022-executives-feel-strain-leading-in-new-normal/>
- Gandini A (2015) The rise of coworking spaces: a literature review. *Ephemera Theory Polit Organ* 15:193-205
- Howell, T. (2022). Coworking spaces: An overview and research agenda. *Research Policy*, 51(2), Article 104447.
- Méndez-Ortega C., Micek G., Malochleb K. (2022) How do coworking spaces coagglomerate with service industries? The tale of three European cities. *Cities*
- Merkel, J. (2015). Coworking in the city. *Ephemera*, 15(2), 121-139.
- Moriset B (2014) Building new places of the creative economy: the rise of coworking spaces. In: Paper presented at the 2nd Geography of Innovation Conference, Utrecht University, Utrecht
- Neuberg B. s.d. The start of coworking (from the guy I started) Recuperato da <http://codinginparadise.org>
- Spinuzzi C (2012) Working alone together: coworking as emergent collaborative activity. *J Bus Tech Commun* 26:399-441. doi:10.1177/1050651912444070

Rigenerazioni a Sud Viaggio tra comunità e territori che non si arrendono

Regenerations in the South Journey through communities and territories that don't give up

Laura Pavia

Architetta | Dottore di Ricerca in Architettura e Fenomenologia Urbana e
docente a contratto presso DiCEM, Università degli Studi della Basilicata |
laura.pavia@unibas.it

Negli anni più recenti, in numerose zone del Sud Italia sono in corso tentativi importanti di cambiamento, molto spesso al limite della resistenza. Nonostante la presenza di problemi enormi ancora irrisolti, cresce dappertutto la consapevolezza che il riscatto del Sud può basarsi solo su un'autonomia di pensiero che gli consenta di riconoscersi soggetto pensante del proprio futuro, grazie a una radicale innovazione dello sguardo, a grandi visioni e alla capacità di costruire reti di cittadini, professionisti e istituzioni, che siano essi stessi i rigeneratori dei luoghi che abitano.

La necessità di dare voce alle tante esperienze di rigenerazione urbana in atto nel Mezzogiorno è alla base del volume "Rigenerare a Sud Rigenerare il Sud. Atlante dei luoghi della rigenerazione urbana", un viaggio in sette mappe e itinerari tra comunità e territori impegnati in processi di rigenerazione urbana, nella convinzione che unire le idee e i progetti per un'azione collettiva sia fondamentale per innescare il cambiamento.

In more recent years, major attempts at change have been underway in many areas of Southern Italy, often at the limit of resistance. Despite the presence of huge problems still unresolved, everywhere the awareness that the redemption of the South can only be based on an autonomy of thought, that allows it to recognize itself as a thinking subject of its own future, is growing thanks to a radical innovation of the gaze, great visions and the ability to build networks of citizens, professionals and institutions, who are themselves the regenerators of the places they inhabit.

The need to give voice to the many experiences of urban regeneration underway in the South is the basis of the volume "Regenerating in the South Regenerating the South. Atlas of places of urban regeneration", a journey in seven maps and itineraries between communities and territories involved in urban regeneration processes, in the belief that uniting ideas and projects for collective action is fundamental to triggering change.

00.

Lo Stretto di Messina
- Baricentro del Mar
Mediterraneo |
The Strait of Messina
- Center of gravity of
the Mediterranean
Sea

Photo © Laura Pavia

Ci sono terre che sono sempre più a Sud di altre terre. Cambia la geografia dei luoghi, ma non gli orizzonti di senso che le accomunano.

Non è mai facile vivere a Sud, in Italia e in quasi tutto il mondo, da sempre terra marginale, luogo di confine e di frontiera, in cui abitare il limite è una sfida quotidiana, una storia di resistenza.

Nascere a Sud può essere una benedizione e una condanna. Il giornalista calabrese Mimmo Nunnari afferma che nessuno di noi può scegliere dove nascere: "si nasce e basta, a Sud e a Nord, a Oriente e a Occidente, in Africa e in Asia". Il luogo in cui si nasce, però, può essere determinante per una vita ricca di opportunità o una vita in cui "il futuro diventa utopia". Il Sud è il luogo in cui affondano le nostre radici, è la terra delle colonie greche e del mito, luogo di straordinaria cultura e bellezza, terra generosa e accogliente, è "spazio umano plurale"⁷. Come è potuto accadere che un luogo così poetico ed enigmatico, che si estende sino a Lampedusa, sia diventato un luogo in cui tutto è considerato inferiore rispetto al Nord: cultura, economia, condizione sociale, servizi? Il Sud è stato pian piano cancellato civilmente e socialmente da uno Stato che avrebbe dovuto sostenere il riequilibrio delle disparità presenti sull'intero territorio italiano. È addirittura scomparso come questione meridionale, semplicemente scivolato fuori dall'agenda politica dei vari governi. Eppure, il Sud è il centro del Mediterraneo: mare *interno* per i Greci, mare *nostro* per i Romani, in cui "tutto è accaduto", "tutto è scritto", "tutto è racchiuso". È "sguardo sul possibile" per Paul Valery, "enigma meraviglioso" per Emil Ludwig, "il cuore del mondo" per Corrado Alvaro⁶, è "mare-confine" per Franco Cassano². Mimmo Nunnari considera il Mediterraneo "metafora della vita dell'uomo di tutte le latitudini: resta il mare che sempre rinasce e ricomincia e a cui l'Europa, immemore, egoista, e impaurita, deve tutto", ma è anche quel mare che fatica "a ritornare al centro della storia; non riesce a riavere il suo ruolo centrale e strategico che ha caratterizzato il suo essere mondo pluriverso"⁶. E, come il Mediterraneo, anche l'Italia, con il Sud proiettato verso l'Africa del Nord e il Medio Oriente e ponte di collegamento con l'Europa, stenta a tornare centrale nel processo di sviluppo euro-mediterraneo, che pure consentirebbe al meridione di ridurre la storica distanza dal nord e che lo renderebbe quel "Mezzogiorno centro del Mediterraneo" come lo aveva immaginato Fernand Braudel¹. Dario Fabbri, afferma che l'Italia è una penisola senza mare, che, pur essendo per natura dotata di una posizione strategica nel mar Mediterraneo, continua a guardare all'Europa del Nord e del mare non sa che farsene⁴.

Il Mediterraneo e il Sud, in sostanza, sono diventati *invisibili*. L'invisibilità che avvolge il meridione e le sue città è una condizione che si è consolidata nel tempo non solo per ragioni storiche, politiche, economiche e sociali, ma anche per mancanza di visioni: nessuno (Stato, Regioni, Enti locali) ha

There are lands that are always further south than other lands. The geography of places changes, but not the horizons of meanings that they share.

It is never easy to live in the South, in Italy and in almost the whole world: South has always been a marginal land, a place of border and frontier, where living on the edge is a daily challenge, a history of resistance.

In more recent years, in many areas of Southern Italy major attempts at change are underway, very often at the limit of resistance: despite the presence of huge problems still unresolved, everywhere the awareness that the redemption of the South can only be based on a radical innovation of the gaze, on great visions of one's future and on the ability to build networks of citizens, professionals and institutions is growing, because they are the regenerators of the places they inhabit. Thus it may happen that the need to give voice to the many urban regeneration experiences underway in the South was the opportunity, together with the Covid19 pandemic, to organize the cycle of 47 online seminars entitled "Regenerating in the South. Regenerating the South" for the Laboratory of Architecture Phenomenology of the University of Matera. A long adventure which involved 65 experts and 43 *discussants*, with whom we discussed about cities, architecture, art, design and civil participation together with scholars, professionals, administrations, associations, students and free citizens of the central-South. A river of projects, experiences, people thanks to which the image of a rich and vital South emerged, active and committed in the field and capable of building networks of relationships, knowledge and skills closely linked to the peculiarities of the territories of the South, based on a great human value, even before educational and professional value.

This extraordinary experience has merged into the volume "Regenerating in the South Regenerating the South. Atlas of places of urban regeneration", which, in seven maps and itineraries (*Rethinking the city - Representing the community - Designing the nature-city - Living the abandoned places - Exploring the invisible - Building the utopia - Inventing everyday life*), recounts processes of urban regeneration concluded or underway in cities of the South (which does not exist), invisible to its own inhabitants and to the whole of Italy and even to the Europe, which only with the pandemic crisis understood that it also needed Southern Italy to grow and communicate with the Mediterranean peoples. The territorial and human map at the base of this atlas clearly indicates that without the active participation of the citizens of the South no path to regeneration of urban spaces is possible, nor that narrative which transforms the gaze upon itself and which generates love for the own territory and desire to stay or return to the South is possible⁵. The South (which does not exist), then, can become a possible utopia, like Peter Pan's *Neverland* in James Barrie's novel (1904), a possible South, despite a thousand difficulties, thanks to communities and territories that do not give up, resist and fight daily for their survival.

The Apulia region, for example, has completely



01.

Rione Sanità a Napoli - Murales di Piazza Sanità |
Rione Sanità in Naples - Murals of Piazza Sanità

Photo © Laura Pavia

avuto la forza e la capacità di immaginare un futuro diverso per una terra di straordinaria bellezza e di notevoli risorse materiali e immateriali. E allora che fare? Di quali strumenti disporre per acquisire consapevolezza del presente e agire per cambiarlo?

Franco Cassano afferma che ci sono tre modi di leggere e vedere il Sud. Tralasciando i paradigmi della *dipendenza* e della *modernizzazione*, che esprimono un'idea di Sud vittima di sfruttamento e sempre in ritardo rispetto al Nord, il paradigma dell'*autonomia* sostiene l'idea che il Sud non può continuare a essere il frutto del pensiero di altri (il Nord), ma deve riconquistare un'autonomia di pensiero che gli consenta di riconoscersi soggetto pensante del proprio futuro³. Nel "pensiero meridiano" di Cassano, "ogni idea del futuro del sud, del suo sviluppo, va coniugata con la specificità della sua posizione geografica e della sua cultura", va sostenuta da uno sguardo rigenerato per creare nuove reti, per riportare al centro del discorso il Mediterraneo, il nostro Sud e tutti i Sud del mondo, e per fare questo è necessario lanciare in avanti

renewed itself through a *generative* policy, freeing itself from old stereotypes, developing programs that look forward, activating the extraordinary resource of the new generations and focusing on the peculiarities of the territory: culture, agriculture and tourism. In S. Vito dei Normanni (BR) an old abandoned wine factory is transformed into a new public space for aggregation, creativity and social innovation and becomes ExFadda: through the sharing of resources (spaces, relationships, skills, money) the ExFadda urban laboratory tries to support young people who have an idea to realize or simply want to learn, collaborating on already active initiatives. This favors them to be protagonists through learning in situation, interpreting the issues of local development according to a "generative" logic, which starts from the valorization of latent local resources and contributes to the social, cultural and environmental change of the territory⁵.

A similar operation in the processes was, in the Basilicata region, the one that saw Matera protagonist in 2019 as European Capital of Culture: the city of shame of the Sassi has returned to believe in itself



02.

Rione Sanità a Napoli - Catacombe di S. Gennaro |
Rione Sanità in Naples - Catacombs of S. Gennaro
Photo © Laura Pavia

l'immaginazione, mettere a confronto "tutte le esperienze che tentano di battere strade non disegnate sulle mappe esistenti e che proprio per questo hanno bisogno di collegarsi e riconoscersi"².

Negli anni più recenti, in numerose zone del Sud Italia sono in corso tentativi importanti di cambiamento, molto spesso al limite della resistenza: nonostante la presenza di problemi enormi ancora irrisolti, cresce dappertutto la consapevolezza che il riscatto del Sud può basarsi solo su una radicale innovazione dello sguardo, su grandi visioni del proprio futuro, sulla capacità di costruire reti di cittadini, professionisti e istituzioni, che siano essi stessi i rigeneratori dei luoghi che abitano. Così può accadere che la necessità di dare voce alle tante esperienze di rigenerazione urbana in atto nel Mezzogiorno sia stata l'occasione, insieme alla pandemia di Covid19, per organizzare il ciclo di 47 seminari online dal titolo "Rigenerare a Sud. Rigenerare il Sud" (direzione scientifica e coordinamento di I. Macaione e L. Pavia) per il Laboratorio di Fenomenologia dell'Architettura dell'Università di Matera. Una lunga avventura che ha coinvolto 65 esperti e 43 *discussant*, con i quali si è dialogato su città, architettura, arte, design e partecipazione civile insieme a studiosi, professionisti, amministrazioni, associazioni, studenti e liberi cittadini del centro-Sud. Un fiume di progetti, esperienze, persone grazie a cui è emersa l'immagine di un Sud ricco e vitale, attivo e impegnato sul campo e capace di costruire reti di relazioni, conoscenze e competenze strettamente legate alle peculiarità dei territori del Sud, dal grande valore umano, prima ancora che didattico e professionale.

Questa straordinaria esperienza è confluita nel volume "Rigenerare a Sud Rigenerare il Sud. Atlante dei luoghi della rigenerazione urbana"⁵, che, in sette mappe e itinerari

and in the millennial value of its identity, thanks also to projects such as the "Atlas of city emotions. The very secret chamber of the heart". The Teatro dei Sassi of Matera and the Matera-Basilicata 2019 Foundation involved 400 to create their own "emotional map" of the city. 400 emotional maps of Matera on tissue paper and around 4000 stories of people aged between 10 and 80 were collected, subsequently entrusted to the Holden Writing School of Turin, which together with the Italian cartographer and designer Stefano Faravelli, the craftsman builder of theatrical contraptions Paolo Baroni, the German choreographer Heike Hennig and the videomaker Luca Acito, created "The very secret chamber of the heart", a whale's belly, a labyrinth of emotions in which every visitor was able to listen, look, touch, interact, get excited by the secret stories of the city of Matera through the stories of its inhabitants⁵.

In the Campania region, the Rione Sanità of Naples tells us the extraordinary story of the redemption of a neighbourhood, for many years among the most degraded in the city, which thanks to culture is regenerating its urban and human fabrics, becoming a model to which Europe looks for the virtuous system of cultural heritage management implemented. And this thanks to Don Antonio Loffredo, parish priest of the Basilica of Santa Maria della Sanità for twenty years, who made his parish the place of welcome for all the children of the neighbourhood, courageously removing many of them from the streets, many of whom are now employees with regular contracts of the "La Paranza" cooperative, which he founded in 2006. Today the cooperative, made up of twenty-seven young members, manages the catacombs of S. Gaudioso and S. Gennaro, employs around fifty people and contributes to the relaunch of the image of the city of Naples, through the valorisation of the artistic and cultural heritage and an innovative management model, which gives hope to the young people of the Rione Sanità for a different future [5]. Finally, between the Calabria and Sicily regions, "Invisible Mediterraneans - Journey to the Strait" is the cultural project conceived and developed by Alfonso Femia to investigate the places and tell their extraordinary beauty and unexpected stories, outside the usual tourist circuits. Once again, narrative is the basis of new processes of territorial regeneration, which are built on continuous dialogue, through testimonies and comparisons that bring together visions of authentically Mediterranean people, who share the sense of belonging to their territory. Since 2018, every year a journey has been undertaken, animated by meetings and debates with the local public administration, professional associations and architects, which has traced ever new paths to discover the places of Calabria and Sicily close to the Strait, the center of gravity of the Mediterranean, which must return to assuming the role of catalyst of peoples, resources, material and immaterial cultures⁵.

"Invisible Mediterraneans" is the South, its people, its lands, its myths that are once again revealing themselves, making themselves visible and tracing a path in which more and more people recognize

(*Ripensare la città - Rappresentare la comunità - Progettare la città-natura - Riabitare l'abbandono - Esplorare l'invisibile - Costruire l'utopia - Inventare la quotidianità*), racconta processi di rigenerazione urbana conclusi o in corso in città del Sud (che non c'è), invisibile ai suoi stessi abitanti e all'Italia intera e pure all'Europa, che solo con la crisi pandemica ha compreso di aver bisogno anche del Sud Italia per crescere e interloquire con i popoli mediterranei. La mappa territoriale e umana alla base di questo atlante indica chiaramente che senza la partecipazione attiva dei cittadini del meridione non è possibile alcun percorso di rigenerazione degli spazi urbani, né quella narrazione che trasforma lo sguardo su di sé e che genera amore per il proprio territorio e voglia di restare o tornare al Sud⁶.

Il Sud (che non c'è), allora, può diventare un'utopia possibile, come l'isola che non c'è di Peter Pan nel romanzo di James Barrie (1904), un Sud possibile, pur tra mille difficoltà, grazie a comunità e territori che non si arrendono, resistono e combattono quotidianamente per la propria sopravvivenza. La Puglia, per esempio, si è completamente rinnovata attraverso una politica *generativa*, liberandosi di vecchi stereotipi, mettendo a punto programmi che guardano in avanti, attivando la straordinaria risorsa delle nuove generazioni e puntando sulle peculiarità del territorio: cultura, agricoltura e turismo. A S. Vito dei Normanni (BR) un vecchio stabilimento enologico abbandonato si trasforma in un nuovo spazio pubblico per l'aggregazione, la creatività e l'innovazione sociale e diventa ExFadda: attraverso la condivisione di risorse (spazi, relazioni, competenze, denaro) il laboratorio urbano ExFadda cerca di sostenere ragazzi che hanno un'idea da realizzare o vogliono semplicemente imparare, collaborando a iniziative già attive. Ciò favorisce il loro essere protagonisti attraverso l'apprendimento in situazione, interpretando i temi dello sviluppo locale secondo una logica "generativa", che parte dalla valorizzazione delle risorse locali latenti e contribuisce al cambiamento sociale, culturale e ambientale del territorio⁵.

Un'operazione simile nei processi è stata, in Basilicata, quella che ha visto Matera protagonista nel 2019 come Capitale Europea della Cultura: la città della vergogna dei Sassi è tornata a credere in sé stessa e nel valore millenario della sua identità, grazie anche a progetti come l'"Atlante delle emozioni delle città. La secretissima camera de lo core". Il Teatro dei Sassi di Matera e la Fondazione Matera-Basilicata 2019 hanno coinvolto 400 abitanti per far realizzare loro la propria "mappa emozionale" della città. Sono state raccolte 400 mappe emozionali di Matera su carta velina e circa 4000 storie di persone comprese tra i 10 e gli 80 anni, affidate successivamente alla Scuola di scrittura Holden di Torino, che insieme al cartografo e disegnatore italiano Stefano Faravelli, all'artigiano costruttore di marchingegni teatrali Paolo Baroni, alla coreografa tedesca Heike Hennig e al videomaker Luca

themselves and begin to walk towards a future that no longer wants to be a utopia, but a living and true reality. It is the South that is beginning to think of itself as the architect of its "Mediterranean destiny" and which, starting from the territories and communities, has found the will and strength to give life to the first "Strait Biennial" between Calabria and Sicily in 2022. Curated by Alfonso Femia and Francesca Moraci, the Strait Biennial "The Three Lines of Water" was an international exhibition of Architecture, Landscape, Art, Photography, Cinema and Writing on the landscapes of the Mediterranean between Calabria and Sicily having the water theme as its common thread. The objective, fully achieved, was to describe the changes taking place in the Mediterranean starting from the Strait, creating connections between places, projects and people, in the belief that uniting ideas and projects for collective action is fundamental to triggering change. In the South.



03.

Mediterranei Invisibili
2021 - Porto di
Tremestieri a Messina |
Invisible Mediterraneans
2021 - Port of
Tremestieri in Messina
Photo © Laura Pavia



04.

Mediterranei Invisibili
2021 - Viaggio sullo
Stretto tra Messina e
Reggio Calabria |
Invisible Mediterraneans
2021 - Journey through
the Strait between
Messina and Reggio
Calabria
Photo © Laura Pavia





05.
Biennale dello Stretto 2022 – Forte Batteria Siaci |
Strait Biennial 2022 – Fort Batteria Siaci
Photo © Laura Pavia

Acito, ha realizzato “La Secretissima camera de lo core”, un ventre di balena, un labirinto delle emozioni in cui ogni visitatore ha potuto ascoltare, guardare, toccare, interagire, emozionarsi con le storie segrete della città di Matera attraverso il racconto dei suoi abitanti⁵.

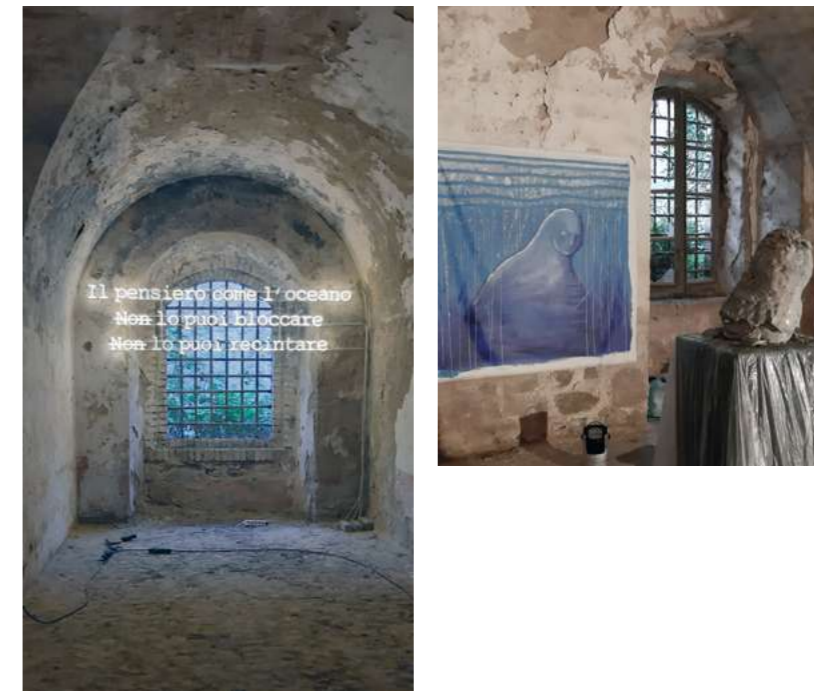
In Campania, il Rione Sanità di Napoli [Fig. 01] ci racconta, invece, la storia straordinaria del riscatto di un quartiere, per tanti anni tra i più degradati della città, che grazie alla cultura si sta rigenerando nei tessuti urbani e umani, giungendo a essere un modello a cui l'Europa guarda per il sistema virtuoso di gestione del patrimonio culturale messo in atto. E questo grazie a don Antonio Loffredo, per vent'anni parroco della basilica di Santa Maria della Sanità, che ha fatto della sua parrocchia il luogo dell'accoglienza per tutti i figli del quartiere, togliendo coraggiosamente dalla strada tantissimi ragazzi, molti dei quali sono adesso dipendenti con contratti regolari della cooperativa “La Paranza”, da lui fondata nel 2006. Oggi la cooperativa, composta da ventisette giovani soci, gestisce le catacombe di S. Gaudioso e di S. Gennaro [Fig. 03], dà lavoro a circa cinquanta persone e contribuisce al rilancio dell'immagine della città di Napoli, attraverso la valorizzazione del patrimonio artistico e culturale e un modello di gestione innovativo, che dà speranza ai giovani del Rione Sanità per un futuro diverso⁶.

Tra Calabria e Sicilia, infine, “Mediterranei Invisibili – Viaggio sullo Stretto” è il progetto culturale ideato e messo a punto da Alfonso Femia per indagare i luoghi e raccontarne la straordinaria bellezza e le storie inaspettate, al di fuori dei soliti circuiti turistici. Ancora una volta la narrazione è alla base di nuovi processi di rigenerazione territoriale, che si costruiscono sul dialogo continuo, attraverso testimonianze e confronti che mettono insieme visioni di persone autenticamente mediterranee, che condividono il senso di appartenenza al proprio territorio. Dal 2018, ogni anno è stato intrapreso un viaggio animato da incontri e dibattiti con l'amministrazione pubblica locale, gli Ordini professionali e gli architetti, che ha tracciato percorsi sempre nuovi alla scoperta dei luoghi di Calabria e Sicilia [Fig. 04] a ridosso dello Stretto [Fig. 03], baricentro del Mediterraneo, che deve tornare ad assumere il ruolo di

catalizzatore di popoli, risorse, culture materiali e immateriali⁵.

“Mediterranei Invisibili” è il Sud, la sua gente, le sue terre, i suoi miti che tornano a svelarsi, a rendersi visibili e a tracciare un solco in cui sempre più persone si riconoscono e cominciano a camminare verso un futuro che non vuole essere più utopia, ma realtà viva e vera. È il Sud che comincia a pensarsi artefice del suo “destino mediterraneo” e che, ripartendo dai territori e dalle comunità, ha trovato la volontà e la forza di dar vita nel 2022 alla prima Biennale dello Stretto tra Calabria e Sicilia.

Curata da Alfonso Femia e Francesca Moraci, la Biennale dello Stretto “Le Tre Linee d'Acqua” [Fig. 05] è stata una mostra internazionale di Architettura, Paesaggio, Arte, Fotografia, Cinema e Scrittura sui paesaggi del Mediterraneo tra Calabria e Sicilia aventi come filo conduttore il tema dell'acqua. L'obiettivo, pienamente centrato, è stato raccontare i cambiamenti in atto nel Mediterraneo a partire dallo Stretto, creando connessioni tra luoghi, progetti e persone [Fig. 06], nella convinzione che unire le idee e i progetti per un'azione collettiva sia fondamentale per innescare il cambiamento. A Sud.



06.
Biennale dello Stretto
2022 – Installazioni
artistiche |
Strait Biennial 2022 –
Artistic installations
Photo © Laura Pavia

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI | BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

- 1| Braudel, F. (1987). *Il Mediterraneo. Lo spazio e la storia, gli uomini e la tradizione*. Milano: Bompiani.
- 2| Cassano, F. (2005). *Il pensiero meridiano*. Bari: Laterza.
- 3| Cassano, F. (2009). *Tre modi di vedere il Sud*. Bologna: Il Mulino.
- 4| Fabbri, D. (2020). Italia, penisola senza mare. *Limes – Rivista italiana di geopolitica*.
- 5| Macaione, I., Pavia, L. (2022). *Rigenerare a Sud Rigenerare il Sud. Atlante dei luoghi della rigenerazione urbana*. Milano: FrancoAngeli.
- 6| Nunnari, M. (2018). *Destino mediterraneo. Solo il mare nostro ci salverà*. Soveria Mannelli: Rubettino.
- 7| Nunnari, M. (2020). *Elogio della Bassitalia, Con qualche invettiva contro il razzismo del Nord*. Soveria Mannelli: Rubettino.



INTELLIGENZA ARTIFICIALE E SMART MOBILITY: TECNOLOGIE, INFRASTRUTTURE E REGOLE PER LA MOBILITÀ DI DOMANI

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND SMART MOBILITY: TECHNOLOGIES, INFRASTRUCTURES AND RULES FOR THE MOBILITY OF TOMORROW

Carlo Baseggio *

con il contributo di Silvia Rossi **

Lo scritto trae spunto e anticipa la pubblicazione dei materiali del Convegno *"Intelligenza artificiale e smart mobility: tecnologie, infrastrutture e regole per la mobilità di domani"* svoltosi presso l'Autodromo Internazionale Enzo e Dino Ferrari di Imola, promosso dal Tavolo Mobilità del Clust-ER Build in collaborazione con il Consorzio Con.Ami, l'Università di Bologna, gli Ordini Professionali degli ingegneri, degli architetti e degli avvocati, altre associazioni professionali e Istituzioni locali.

In linea con le proprie finalità, gli organizzatori hanno inteso prendere in esame in modo trasversale e multidisciplinare l'apparente antinomia tra gli obiettivi di garantire la mobilità personale riducendo gli impatti ambientali dell'utilizzo dell'automobile, fluidificare la circolazione minimizzando gli incidenti stradali, incrementare la possibilità di movimento delle persone svantaggiate mantenendo un elevato grado di sicurezza, attraverso le opportunità oggi offerte dall'interazione veicolo/veicolo e veicolo/infrastruttura governata attraverso modelli di intelligenza artificiale.

(*) Carlo Baseggio è l'autore dello scritto. Avvocato in Bologna, dottore di ricerca in Diritto Pubblico e cultore della materia di Diritto Amministrativo presso il Dipartimento di Scienze giuridiche dell'Università di Bologna è il coordinatore del Tavolo Mobilità del Clust-ER Build.

(**) Silvia Rossi ha collaborato alla redazione e curato la traduzione in inglese. Architetto in Bologna è il Direttore del Clust-ER Build.



01.

Auto e intelligenza artificiale |
Cars and artificial Intelligence
Source web open source

This writing draws inspiration from and previews the publication of the materials from the conference "Artificial Intelligence and Smart Mobility: Technologies, Infrastructures, and Rules for Tomorrow's Mobility," held at the Enzo e Dino Ferrari International Circuit in Imola. The event was promoted by the Mobility Table of the Clust-ER Build in collaboration with the Con.Ami Consortium, the University of Bologna, the Professional Orders of Engineers, Architects, and Lawyers, as well as other professional associations and local institutions.

Aligned with its objectives, the organizers aimed to examine in a transversal and multidisciplinary manner the apparent antinomy between the goals of ensuring personal mobility while reducing the environmental impacts of car use, facilitating traffic flow to minimize road accidents, and increasing the mobility opportunities for disadvantaged individuals while maintaining a high level of safety. This examination was carried out through the opportunities offered today by the interaction between vehicle/vehicle and vehicle/infrastructure governed by artificial intelligence models.

SVILUPPO E LIMITI DEL DIRITTO ALLA MOBILITÀ PERSONALE NELLA SOCIETÀ OCCIDENTALE

Nella società occidentale è radicata la convinzione secondo cui l'automobile rappresenta un elemento indispensabile del sistema delle relazioni economiche e uno strumento imprescindibile per garantire a ciascuno la piena partecipazione alla vita sociale.

L'automobile privata, inoltre, costituisce indubbiamente uno degli strumenti attraverso cui viene amplificata la residua capacità delle persone svantaggiate, incrementandone il grado di autonomia e riducendo i costi sociali della disabilità.

Si può dire, quindi, che la mobilità garantita dall'automobile rappresenta una estrinsecazione del più generale diritto della persona a spostarsi e circolare liberamente¹, garantito dagli artt. 16 e 120, c.1 della Costituzione Italiana, dagli artt. 9 e 45, c.1 della Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea, ribadito dall'art. 2, c.2 del Trattato sull'Unione Europea e sviluppato, nell'ambito della mobilità urbana, in molti atti della Commissione Europea e delle Istituzioni euro-unitarie². Come per gli altri diritti soggettivi, tuttavia, anche quello a muoversi con l'automobile è soggetto a limiti imposti dalla necessità di assicurare che il suo godimento sia compatibile con l'interesse pubblico alla tutela degli altri diritti fondamentali e, in particolare, di quello alla salute ad un ambiente salubre³. Fin dall'esordio della tecnologia dell'automobile negli anni 30 del secolo scorso, infatti, il suo utilizzo ha comportato la necessità per gli Stati di individuare un ragionevole compromesso tra l'esigenza di assicurare la massima diffusione dei veicoli a motore privati, delle libertà di movimento e dello sviluppo economico che ad essa conseguivano e quella di garantire che la loro circolazione si svolgesse in condizioni tali da rendere accettabile il "sacrificio

DEVELOPMENT AND LIMITS OF THE RIGHT TO PERSONAL MOBILITY IN WESTERN SOCIETY

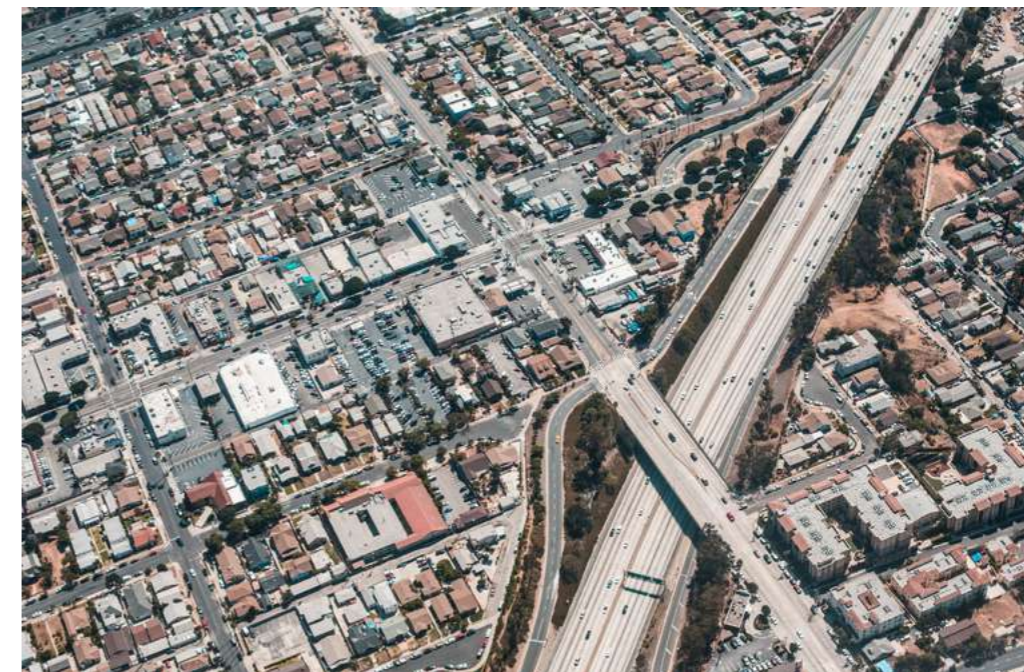
In Western society, there is a deep-rooted belief that the car is an indispensable element of the economic relations system and an essential tool to ensure everyone's full participation in social life.

The private car, moreover, undoubtedly constitutes one of the means through which the residual capacity of disadvantaged people is amplified, increasing their degree of autonomy and reducing the social costs of disability.

It can be said, therefore, that the mobility guaranteed by the car represents an externalization of the more general right of individuals to move and circulate freely¹, guaranteed by Articles 16 and 120, paragraph 1 of the Italian Constitution, Articles 9 and 45, paragraph 1 of the Charter of Fundamental Rights of the European Union, reaffirmed by Article 2, paragraph 2 of the Treaty on European Union, and developed, in the context of urban mobility, in many acts of the European Commission and euro-unitary institutions².

Like other subjective rights, however, the right to move with the car is subject to limits imposed by the need to ensure that its enjoyment is compatible with the public interest in protecting other fundamental rights, particularly the right to health and a healthy environment³. Since the advent of automobile technology in the 1930s, its use has required states to identify a reasonable compromise between the need to ensure the widespread use of private motor vehicles, the freedoms of movement, and the economic development resulting from it and the need to ensure that their circulation takes place under conditions that make the "social sacrifice" imposed by their existence acceptable⁴.

Transitioning from the era of enthusiastic expansion of private car usage to that of full awareness of its negative externalities⁵, the legislature has



02.

Infrastruttura urbana
Los Angeles |
Urban Infrastructure
Los Angeles
Source web open
source

sociale" imposto dalla loro esistenza⁴.

Passando dall'era della entusiastica espansione dell'utilizzo dell'automobile privata a quella della piena presa di coscienza delle sue esternalità negative⁵, infatti, il legislatore è progressivamente intervenuto: a regolare gli standard di affidabilità delle automobili dal punto di vista della capacità di evitare incidenti (sicurezza attiva) e di proteggere gli occupanti dalle loro conseguenze (sicurezza passiva); a predisporre un imponente apparato di regole pubblicistiche per la rigorosa procedimentalizzazione delle condotte da adottare durante la guida e in ogni frangente nel quale le persone sono coinvolte nella circolazione stradale, anche nella veste di pedoni o di ciclisti; ad attribuire alle pubbliche amministrazioni pregnanti obblighi di vigilanza e controllo sulla sicurezza delle reti stradali e di presidio della sicurezza delle infrastrutture.

OPPORTUNITÀ, URGENZE E SFIDE DELL'APPLICAZIONE DELLA I.A. ALLA MOBILITÀ URBANA: LA "SMART MOBILITY"

In un recente e illuminante libro sull'intelligenza artificiale e il futuro della mobilità - di cui il presente scritto è tributario - infatti, è stato acutamente osservato come la ricerca del migliore equilibrio tra sviluppo della mobilità e contenimento delle sue esternalità negative costituisca il filo conduttore che collega trasversalmente le norme contenute nelle legislazioni sulla circolazione stradale adottati agli Stati⁶.

Le norme tecniche sulle caratteristiche dei veicoli circolanti, sulla realizzazione delle infrastrutture viarie e della segnaletica stradale, sulla responsabilità civile del proprietario/conducente dei veicoli e sulle connesse forme di assicurazione privata, infatti, possono essere osservate come parti di un sistema che nel corso del tempo è divenuto sempre più sofisticato e complesso accompagnando lo sviluppo tecnologico con la finalità di rendere più sicure e socialmente accettabili le innovazioni prodotte dall'introduzione di mezzi di circolazione sempre più potenti e evoluti⁷.

In questo quadro, attraverso la proposta del paradigma della "smart mobility" [(smart roads+driverless cars)*smart cities], il Tavolo Mobilità del Clust-ER Build, quindi, ha inteso confrontarsi con gestori di strade pubbliche e private, ricercatori attivi nei settori della sensoristica applicata ai veicoli e alle infrastrutture, giuristi impegnati nei settori più avanzati del diritto privato e pubblico, urbanisti e protagonisti dell'innovazione nelle imprese, per delineare lo stato dell'arte e il futuro prossimo delle tecnologie, delle infrastrutture e delle regole etiche e giuridiche per garantire il successo nella sfida dell'adozione su larga scala dell'intelligenza artificiale per la mobilità sostenibile.

Il salto tecnologico che stiamo vivendo a seguito dello sviluppo dell'intelligenza artificiale applicato alla guida pone - in



progressively intervened: regulating the reliability standards of cars from the perspective of accident avoidance (active safety) and protecting occupants from their consequences (passive safety); establishing an imposing set of public rules for the rigorous proceduralization of conduct to be adopted during driving and in every circumstance in which individuals are involved in road traffic, even as pedestrians or cyclists; assigning significant monitoring and control obligations to public administrations regarding the safety of road networks and the safeguarding of infrastructure security.

OPPORTUNITIES, URGENCIES, AND CHALLENGES OF APPLYING AI TO URBAN MOBILITY: "SMART MOBILITY"

In a recent and insightful book on artificial intelligence and the future of mobility - to which this writing pays tribute - it has been keenly observed how the pursuit of the best balance between mobility development and the containment of its negative externalities constitutes the common thread that transversely connects the norms contained in traffic regulations adopted by states⁶.

Technical norms on the characteristics of circulating vehicles, the construction of road infrastructures and road signage, the civil liability of vehicle owners/drivers, and related forms of private insurance can be seen as parts of a system that has become increasingly sophisticated and complex over time, accompanying technological development with the aim of making innovations produced by the introduction of increasingly powerful and advanced means of transportation safer and socially acceptable⁷.

In this context, through the proposal of the "smart mobility" paradigm [(smart roads+driverless cars)

termini moderni - le medesime necessità e problematiche che hanno caratterizzato l'esordio della tecnologia dell'automobile cent'anni fa, ma con un vantaggio non trascurabile.

A fronte di una complessa attività di studio, sperimentazione e proposta di nuovi canoni tecnici e normativi, infatti, è offerta una concreta opportunità per superare l'antagonismo che ha caratterizzato gli ultimi decenni tra le contrapposte esigenze di garantire la libertà personale, il contenimento delle esternalità negative della mobilità (e in particolare la tutela dell'ambiente) e lo sviluppo economico per le imprese e l'industria.

In particolare, dal confronto tra i molti e autorevoli relatori del Convegno, è emerso come il perseguimento di questa visione richieda⁸:

— *per i ricercatori*: sviluppare modelli di calcolo affidabili che, sfruttando le potenzialità delle reti neurali, siano in grado di raccogliere e elaborare i dati raccolti da sensori che abbiano livelli di costo compatibili con la loro più ampia diffusione, garantendo un elevato livello di cybersicurezza⁹ e tutela della privacy¹⁰;

— *per i giuristi/umanisti*: elaborare e offrire al pubblico risposte accettabili e largamente condivise alle questioni di natura etica poste dall'automazione della guida che richiede di scegliere tra modelli di valutazione ex ante, nei quali la macchina risponde in modo predeterminato di fronte situazioni date mediante algoritmi "deterministici"¹¹ e modelli nei quali la macchina sia in grado di risolvere caso per caso il dilemma tra autoconservazione e sacrificio dei beni altrui secondo criteri appresi in fase di addestramento mediante algoritmi basati sul "machine learning" o "deep learning"¹²;

— *per i progettisti dei sistemi di intelligenza artificiale*: concepire i veicoli del futuro inserendo algoritmi che ne determineranno il comportamento combinando la regola tecnica a quella giuridica in un percorso virtuoso di collaborazione circolare;

— *per i gestori delle infrastrutture stradali*: operare per il complessivo miglioramento della sicurezza della rete stradale nella prospettiva della transizione verso una circolazione automatizzata e connessa, riservando particolare attenzione alla progettazione e alla manutenzione delle smart roads¹³. In particolare, è stato osservato come, paradossalmente, la progressiva affermazione delle auto driverless comporterà una modificazione della circolazione e delle infrastrutture così profonda da porre il problema della persistente utilità degli strumenti che da sempre assolvono alla funzione di regolare la circolazione tradizionale;

— *per le Autorità pubbliche*: prepararsi ad un sistema nel quale la connessione tra i veicoli e la comunicazione tra veicoli e infrastrutture consentirà di rispettare automaticamente le regole della sicurezza sulla strada. L'azione del regolatore pubblico, quindi, dovrà spostarsi verso la validazione dei programmi di funzionamento dei mezzi di trasporto intelligenti

*smart cities], the Mobility Table of Clust-ER Build aimed to engage with managers of public and private roads, researchers active in the fields of sensor technology applied to vehicles and infrastructure, jurists involved in the most advanced areas of private and public law, urban planners, and innovation protagonists in businesses. The goal was to outline the state of the art and the near future of technologies, infrastructures, and ethical and legal rules to ensure success in the challenge of widespread adoption of artificial intelligence for sustainable mobility.

The technological leap we are experiencing due to the development of artificial intelligence applied to driving poses - in modern terms - the same needs and issues that characterized the debut of automobile technology a hundred years ago, but with a significant advantage. Faced with a complex activity of study, experimentation, and proposal of new technical and regulatory standards, there is indeed a concrete opportunity to overcome the antagonism that has characterized the last decades between the conflicting needs of ensuring personal freedom, containing the negative externalities of mobility (particularly environmental protection), and promoting economic development for businesses and industry.

In particular, from the comparison among the numerous and authoritative speakers at the conference, it emerged that the pursuit of this vision requires⁸:

— For researchers: developing reliable computational models that, leveraging the potential of neural networks, can collect and process data gathered by sensors with cost levels compatible with their broader dissemination, ensuring a high level of cybersecurity⁹ and privacy protection¹⁰.

— For lawyers/humanists: formulating and providing publicly acceptable and widely shared responses to ethical questions raised by driving automation. This involves choosing between ex-ante evaluation models, where the machine responds in a predetermined way to given situations through "deterministic" algorithms¹¹, and models in which the machine can solve, on a case-by-case basis, the dilemma between self-preservation and the sacrifice of others' goods according to criteria learned during training through "machine learning" or "deep learning" algorithms¹².

— For designers of artificial intelligence systems: conceiving the vehicles of the future by incorporating algorithms that determine their behavior, combining technical and legal rules in a virtuous path of circular collaboration.

— For managers of road infrastructure: working towards the overall improvement of road network safety in the perspective of transitioning to automated and connected traffic, with particular attention to the design and maintenance of smart road¹³. It has been observed, paradoxically, that the progressive affirmation of driverless cars will bring about such a profound modification of traffic and infrastructure that it raises the question of the persistent utility of tools that have always served the function of regulating traditional traffic.

— For public authorities: preparing for a system



04.

Segnaletica Auto Elettrica |
Electric Car Signage

Source web open source

(driverless cars) e dei sistemi di controllo delle infrastrutture (smart roads) all'interno di contesti urbani capaci di gestire, in modo tendenzialmente automatizzato, le esigenze di mobilità della popolazione (smart cities).

"SMART MOBILITY" COME PARADIGMA EVOLUTIVO DEL CONTESTO URBANO

L'affermarsi di un nuovo modello di smart mobility capace di incidere in modo così profondo sulle caratteristiche delle automobili, delle infrastrutture e delle abitudini delle persone costituirà il presupposto per una diffusa trasformazione del territorio, del tessuto urbanistico e anche delle attività professionali strettamente correlate alla circolazione delle automobili. In un simile scenario è verosimile immaginare una molteplicità di profondi mutamenti che consisteranno:

- nell'infrastrutturazione telematica delle strade, che renderà rapidamente obsoleta l'attuale segnaletica e la struttura delle vie di comunicazione;
- nella sensorizzazione di tutti gli utenti della strada, dotando di strumenti che consentano loro di rendersi visibili e riconoscibili in un sistema fondato sulla connessione non solo i veicoli a motore, ma anche i ciclisti e pedoni (ad esempio utilizzando gli smartwatch o gli smartphone, di cui oggi tutti siamo dotati, consentendo alle automobili driverless di

in which the connection between vehicles and communication between vehicles and infrastructure will allow the automatic compliance with road safety rules. The action of the public regulator, therefore, must shift towards validating the operating programs of intelligent means of transportation (driverless cars) and control systems for infrastructure (smart roads) within urban contexts capable of managing, in a predominantly automated way, the mobility needs of the population (smart cities).

"SMART MOBILITY" AS AN EVOLVING PARADIGM OF URBAN CONTEXT

The emergence of a new model of smart mobility capable of profoundly impacting the characteristics of cars, infrastructure, and people's habits will be the premise for a widespread transformation of the territory, urban fabric, and even professions closely related to car circulation. In such a scenario, it is plausible to imagine a multitude of profound changes that will consist of:

Telematic infrastructure of roads, making the current signage and communication structure quickly obsolete.

— Sensorization of all road users, providing them with tools to make themselves visible and recognizable in a system based on connection, not only for motor vehicles but also for cyclists and pedestrians (for example, using smartwatches or smartphones that

visualizzarli e di prevedere i loro percorsi e le loro traiettorie persino in contesti e in condizioni in cui risultano "invisibili" all'occhio umano);

- nel superamento dell'attuale sistema sanzionatorio/ modalità di accertamento delle violazioni ai codici della strada, nel quale dovrebbe divenire predominante il profilo della "non conformità" del prodotto con gli standard legali di automazione rispetto a quello della violazione delle regole di comportamento sulla strada da parte del conducente;
 - nella ridefinizione dei canoni giuridici della responsabilità civile per danni connessi alla circolazione e, conseguentemente, del calcolo dei premi assicurativi la cui entità – contrariamente a quanto accade oggi – sarà ragionevolmente calcolata più sull'affidabilità tecnica del mezzo condotto che sulle caratteristiche del conducente;
 - nel superamento del problema della sosta nei pressi della destinazione e, quindi, liberazione dello spazio urbano attualmente destinato a parcheggio all'interno delle città. Infatti, la possibilità che l'auto conduca le persone nel luogo indicato come destinazione e prosegua in autonomia per un successivo percorso verso un parcheggio non necessariamente prossimo alla destinazione, rappresenta un'innovazione che induce a concepire il problema della sosta durante i periodi di non utilizzo secondo modalità che si distaccano dai paradigmi tradizionali;
 - nella "liberazione" di persone con gravi limitazioni alla mobilità (come conseguenza di malattie o incidenti) dalla necessità di ricorrere ad ausili meccanici o altre persone per rispondere alle loro esigenze di mobilità agevolandone, quindi, l'inserimento/reinserimento nella parte attiva e produttiva della società;
 - nell'evoluzione delle attività lavorative collegate all'automobile (quali ad esempio il rifornimento energetico, la manutenzione, il lavaggio) verso forme di automazione modificando notevolmente le loro caratteristiche strutturali sia dal punto di vista delle persone impegnate nel loro svolgimento, sia per quanto concerne la loro organizzazione in termini di sedi logistiche e di orari.
- In termini generali, dunque, può senz'altro ritenersi che le innovazioni conseguenti all'affermarsi del paradigma della "smart mobility" costituisca un'opportunità epocale per rendere la circolazione stradale e il tessuto urbano maggiormente conforme agli obiettivi di sostenibilità e di transizione ecologica assurti a priorità fondamentale nell'Agenda ONU 2030¹⁴, della World Health Organisation¹⁵ e, in particolare, dal Global Forum for Road Traffic Safety (WP.1) operante presso le Nazioni Unite¹⁶.

everyone possesses today, allowing driverless cars to visualize them and predict their paths and trajectories even in contexts and conditions where they are "invisible" to the human eye).

- Overcoming the current sanctioning system/ methods for detecting violations of traffic codes, where the profile of "non-compliance" of the product with legal automation standards should predominate over the violation of road behavior rules by the driver.
 - Redefining legal standards of civil liability for damages related to circulation and consequently, calculating insurance premiums, which – contrary to current practices – will be reasonably based more on the technical reliability of the vehicle than on the driver's characteristics.
 - Overcoming the parking problem near the destination and, therefore, freeing up urban space currently designated for parking within cities. The possibility that the car can take people to the indicated destination and continue autonomously to a parking lot not necessarily close to the destination represents an innovation that leads to conceiving the parking problem during periods of non-use in ways that deviate from traditional paradigms.
 - "Liberating" people with severe mobility limitations (due to illness or accidents) from the need to resort to mechanical aids or other people to meet their mobility needs, thereby facilitating their integration/ reintegration into the active and productive part of society.
 - Evolution of work activities related to the automobile (such as energy supply, maintenance, and washing) towards forms of automation, significantly altering their structural characteristics both in terms of the people involved in their execution and in terms of their organization in logistics and schedules.
- In general terms, it can undoubtedly be considered that the innovations resulting from the emergence of the "smart mobility" paradigm constitute an epochal opportunity to make road circulation and urban fabric more in line with the sustainability and ecological transition goals prioritized in the UN Agenda 2030¹⁴, the World Health Organization¹⁵, and particularly by the Global Forum for Road Traffic Safety (WP.1) operating at the United Nations¹⁶.

"SMART MOBILITY" COME OPPORTUNITÀ IRRIPETIBILE PER CONIUGARE MOBILITÀ PERSONALE E TUTELA DELL'AMBIENTE

La transizione verso la smart mobility offre un'opportunità per invertire il tradizionale antagonismo tra urbanizzazione e tutela dell'ambiente. La progettazione di soluzioni innovative e sostenibili può contribuire a creare città più verdi, resilienti e orientate al benessere delle comunità, in armonia con gli obiettivi di sviluppo sostenibile stabiliti a livello globale. Proprio questa particolare congiuntura, pertanto, condurrà verosimilmente a una fase storica in cui il processo dell'urbanizzazione — tradizionalmente associato a un rapporto di antagonismo rispetto alla tutela dell'ambiente — appare destinato a vivere una radicale inversione di tendenza nell'ambito della quale è ragionevole attendersi un significativo miglioramento delle condizioni di vita all'interno dei centri densamente abitati.

Infrastrutture Intelligenti e Pianificazione Urbana: la smart mobility favorisce la creazione di infrastrutture intelligenti, come semafori sincronizzati, sensori di traffico e parcheggi intelligenti. Ciò permette una migliore pianificazione urbana e una distribuzione più efficiente delle risorse, riducendo il congestionamento stradale e ottimizzando l'utilizzo degli spazi urbani.

La creazione di infrastrutture per la mobilità sostenibile, piste ciclabili e aree pedonali, incoraggiano inoltre, la transizione verso la mobilità attiva. Ciò non solo contribuisce a ridurre le emissioni, ma migliora anche la salute generale della popolazione.

RELAZIONALITÀ DELLE QUESTIONI E GLOBALITÀ DELL'APPROCCIO: ALLA RICERCA DI UNA "ETICA" PER LA SMART MOBILITY

In conclusione, la profonda commistione che emerge in esito alla trattazione, necessariamente sintetica, degli argomenti oggetto di questo scritto conferma l'importanza di un approccio trasversale ai temi dell'intelligenza artificiale e, tra questi, anche a quello della smart mobility.

In ragione dell'elemento fortemente "relazionale" che caratterizza la materia, infatti, le discipline tecniche, giuridiche e umanistiche devono necessariamente collaborare per convergere verso soluzioni di problemi che, per essere colti nella loro complessità e interezza, non possono prescindere da un approccio globale al fine di dare risposte non soltanto tecnicamente affidabili, economicamente sostenibili e giuridicamente corrette ma anche orientate a garantire la centralità dell'istanza sociale ed etica che caratterizza l'approccio dell'Unione europea allo sviluppo, applicazione e regolazione dell'intelligenza artificiale¹⁷.

In particolare, nella proposta di Regolamento Europeo

"SMART MOBILITY" AS AN IRREPEATABLE OPPORTUNITY TO BALANCE PERSONAL MOBILITY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

The transition towards smart mobility offers an opportunity to reverse the traditional antagonism between urbanization and environmental protection. The design of innovative and sustainable solutions can contribute to creating greener, resilient cities focused on the well-being of communities, in harmony with globally established sustainable development goals. This particular juncture is likely to lead to a historical phase where the urbanization process—traditionally associated with antagonism towards environmental protection—appears destined for a radical reversal, bringing about a significant improvement in living conditions within densely populated centers.

Intelligent Infrastructures and Urban Planning: Smart mobility promotes the creation of intelligent infrastructures, such as synchronized traffic lights, traffic sensors, and smart parking. This allows for better urban planning and more efficient resource distribution, reducing traffic congestion and optimizing the use of urban spaces. The development of infrastructure for sustainable mobility, such as bike lanes and pedestrian areas, also encourages the transition to active mobility. This not only helps reduce emissions but also improves the overall health of the population.

RELATIONSHIP OF ISSUES AND GLOBALITY OF APPROACH: IN SEARCH OF "ETHICS" FOR SMART MOBILITY

In conclusion, the profound interplay that emerges from the necessarily concise treatment of the topics in this writing confirms the importance of a cross-disciplinary approach to artificial intelligence and, among them, to smart mobility. Due to the strongly "relational" nature of the subject matter, technical, legal, and humanistic disciplines must collaborate to converge towards solutions for problems that, to be grasped in their complexity and entirety, cannot be separated from a global approach. This is necessary to provide responses that are not only technically reliable, economically sustainable, and legally correct but also oriented to ensure the centrality of the social and ethical dimension that characterizes the European Union's approach to the development, application, and regulation of artificial intelligence¹⁷.

In particular, in the proposed European Regulation on artificial intelligence, it is foreseen that AI systems entering the European market and used in the EU must be safe and respect fundamental rights and



sull'intelligenza artificiale si prevede che i sistemi di IA immessi sul mercato europeo ed utilizzati nell'UE debbano essere sicuri e rispettosi dei diritti fondamentali e i dei valori dell'UE, e ciò anche imponendo «alcune restrizioni alla libertà d'impresa (articolo 16) e alla libertà delle arti e delle scienze (articolo 13) al fine di assicurare il rispetto di motivi imperativi d'interesse pubblico quali la salute, la sicurezza, la tutela dei consumatori e la protezione di altri diritti fondamentali ("innovazione responsabile") nel momento in cui si diffonde e si utilizza una tecnologia di IA. Tali restrizioni sono proporzionate e limitate al minimo necessario per prevenire e attenuare rischi gravi per la sicurezza e probabili violazioni dei diritti fondamentali»¹⁸.

EU values. This includes imposing "some restrictions on the freedom of business (Article 16) and the freedom of the arts and sciences (Article 13) to ensure compliance with compelling reasons of public interest such as health, safety, consumer protection, and the protection of other fundamental rights ('responsible innovation') when spreading and using AI technology. These restrictions are proportionate and limited to what is strictly necessary to prevent and mitigate serious risks to safety and likely violations of fundamental rights"¹⁸.

NOTE | NOTES

1] In particolare, nella sentenza n. 215 del 1998 la Corte Costituzionale ha riconosciuto che la libertà di circolare con i veicoli è un «rilevante bisogno di vita» per i cittadini in quanto condiziona la loro partecipazione alla vita sociale ed economica. Cfr. Giur. cost., 1998, II, 1701 ss., con commento di M. Manetti, Il "bisogno di circolare sulla propria automobile" tra art. 23 Cost. e art. 41 Cost..

1] In particular, in judgment no. 215 of 1998, the Constitutional Court recognized that the freedom to circulate with vehicles is a "relevant need for life" for citizens as it conditions their participation in social and economic life. See Giur. cost., 1998, II, 1701 et seq., with commentary by M. Manetti, "The 'need to circulate in one's car'" between art. 23 of the Constitution and art. 41 of the Constitution..

2] Sul tema della mobilità urbana la Commissione europea nel 2007 ha presentato il Libro Verde *Verso una nuova cultura della mobilità urbana* COM(2007) 551 def. a seguito del quale nel 2009 ha elaborato un Piano d'Azione sulla Mobilità Urbana COM(2007) 551 def.; nel 2016 ha approvato le *Linee guida per gli Stati membri sullo sviluppo urbano sostenibile integrato (articolo 7 del regolamento FESR)* EGESIF_15-0010-02, 20.4.2016; nel 2017 ha emanato la Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al CESE e al CdR *L'Europa in movimento. Un'agenda per una transizione socialmente equa verso una mobilità pulita, competitiva e interconnessa per tutti* COM(2017) 283 final. Sul tema risulta molto interessante anche la lettura della Relazione speciale della Corte dei Conti Europea del giugno 2020 *Mobilità urbana sostenibile nell'UE: senza l'impegno degli Stati membri non potranno essere apportati miglioramenti sostanziali* nella quale la Corte, esaminando i risultati dei finanziamenti concessi dall'Unione, ha - tra l'altro - osservato come «in assenza di un obbligo di legge, gli orientamenti della Commissione sono stati attuati in molti Stati membri e città solo in misura limitata, in particolare per quanto riguarda la preparazione dei piani di mobilità urbana sostenibile» con la conseguenza che i progetti beneficiari dei fondi UE esaminati «non sono stati efficaci come previsto a causa di debolezze nella concezione e nell'attuazione. Questi progetti sono basati su strategie di mobilità urbana non sempre valide e spesso carenti di dati essenziali, analisi adeguate e valori-obiettivo pertinenti; tali strategie non sono inoltre coordinate con altri piani o concordate con i comuni circostanti».

3] La Corte Costituzionale ha affermato più volte che l'art. 16 Cost. non impedisce al legislatore ordinario di adottare per ragioni di pubblico interesse «misure che influiscano sul movimento della popolazione, purché siano fatti salvi i diritti della persona costituzionalmente garantiti», Cfr. in part. Corte Cost. n. 64 del 1963, in Giur. cost., 1963, p. 555 ss.

4] La tecnologia dell'automobile, infatti, è stata efficacemente rappresentata come «il dono di una divinità crudele» da G. Calabresi, *Ideals, Beliefs, Attitudes, and the Law: Private Law Perspectives on a Public Law Problem*, Syracuse, Syracuse University Press, 1985; trad. it. *Il dono dello spirito maligno*, traduzione di C. Rodotà con presentazione di C.M. Mazzoni, Milano, Giuffrè, 1996.

5] Tralasciando l'impatto ambientale della mobilità privata, in quanto più difficile da misurare esattamente, si consideri che nell'anno 2022 in Italia ci sono stati 3.159 i morti in incidenti stradali in Italia (+9,9% rispetto all'anno precedente), 223.475 i feriti (+9,2%) e 165.889 gli incidenti stradali (+9,2%), valori tutti in crescita rispetto al 2021 ma ancora in diminuzione nel confronto con il 2019 per incidenti e feriti (rispettivamente -3,7% e -7,4%). Fonte: rapporto ISTAT "Incidenti stradali in Italia. Anno 2022".

6] G. Calabresi, E. Al Mureden, *Driverless cars. Intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, Il Mulino, 2021.

7] Si pensi, ad esempio, all'evoluzione della normativa tecnica e delle regole di gara elaborate dalla Federazione Internazionale dell'Auto - FIA per indirizzare verso una maggiore sicurezza e sostenibilità lo sviluppo delle monoposto da competizione, in particolare nell'ambito della Formula 1, e degli autodromi.

8] Per l'approfondimento degli argomenti enunciati nell'elenco si rinvia agli interventi dei Relatori che verranno successivamente raccolte negli atti del Convegno svoltosi a Imola il 12 settembre 2023.

9] Sul tema delle politiche di sicurezza informatica la Commissione europea e l'alto rappresentante dell'Unione per gli affari esteri e la politica di sicurezza hanno presentato una nuova strategia dell'UE in materia di cibersicurezza che «will bolster Europe's collective resilience against cyber threats and help to ensure that all citizens and businesses can fully benefit from trustworthy and reliable services and digital tools. Whether it is the connected devices, the electricity grid, or the banks, planes, public administrations and hospitals Europeans use or frequent, they deserve to do so with the assurance that they will be shielded from cyber threats».

10] Sul tema dei rischi per la privacy dell'utilizzo dell'intelligenza artificiale la Commissione nell'ottobre 2023 ha adottato una raccomandazione sui settori tecnologici critici per la sicurezza economica dell'UE ove è evidenziato «the risk the technology could be used in violation of human rights: the technologies' potential misuse in violation of human rights, including restricting fundamental freedoms».

11] In inglese «conditional statements» perché, secondo quanto spiegato in dottrina, «allow a program to execute different code depending on what happens as the program runs», cfr. ex multis M.J. JOHNSON, *A Concise Introduction to Programming in Python*, CRC Press, 2018, p. 23. Nella dottrina giuridica questi algoritmi sono spesso

2] On the topic of urban mobility, the European Commission presented the Green Paper Towards a new culture of urban mobility COM(2007) 551 def. in 2007, following which it developed an Action Plan on Urban Mobility COM(2007) 551 def. in 2009. In 2016, it approved Guidelines for Member States on integrated sustainable urban development (article 7 of the ERDF regulation) EGESIF_15-0010-02, 20.4.2016. In 2017, it issued the Commission Communication to the European Parliament, the Council, the EESC, and the CoR Europe on the Move. An agenda for a socially fair transition towards clean, competitive, and connected mobility for all COM(2017) 283 final. On the topic, the Special Report of the European Court of Auditors from June 2020 titled Sustainable urban mobility in the EU: without the commitment of Member States, substantial improvements cannot be made is also very interesting. In the report, the Court, examining the results of Union funding, observed, among other things, that "in the absence of a legal obligation, the Commission's guidelines have been implemented in many Member States and cities only to a limited extent, particularly regarding the preparation of sustainable urban mobility plans." As a result, the projects benefiting from EU funds examined "have not been as effective as expected due to weaknesses in design and implementation. These projects are based on urban mobility strategies that are not always valid and often lack essential data, adequate analysis, and relevant target values; these strategies are also not coordinated with other plans or agreed upon with surrounding municipalities."

3] The Constitutional Court has repeatedly affirmed that Article 16 of the Constitution does not prevent the ordinary legislator from adopting, for reasons of public interest, "measures that affect the movement of the population, provided that the rights of the person constitutionally guaranteed are preserved." See, in particular, Constitutional Court judgment no. 64 of 1963, in Giur. cost., 1963, p. 555 et seq.

4] The technology of the automobile, indeed, has been effectively portrayed as "the gift of a cruel deity" by G. Calabresi, *Ideals, Beliefs, Attitudes, and the Law: Private Law Perspectives on a Public Law Problem*, Syracuse, Syracuse University Press, 1985; translated into Italian as *Il dono dello spirito maligno*, translated by C. Rodotà with an introduction by C.M. Mazzoni, Milan, Giuffrè, 1996.

5] Leaving aside the environmental impact of private mobility, as it is more challenging to measure precisely, consider that in 2022, there were 3,159 deaths in road accidents in Italy (+9.9% compared to the previous year), 223,475 injuries (+9.2%), and 165,889 road accidents (+9.2%), all values increasing compared to 2021 but still decreasing compared to 2019 for accidents and injuries (respectively -3.7% and -7.4%). Source: ISTAT report "Incidenti stradali in Italia. Anno 2022" (Road Accidents in Italy. Year 2022).

6] G. Calabresi, E. Al Mureden, *Driverless cars. Intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, Il Mulino, 2021.

7] Consider, for example, the evolution of technical regulations and bidding rules developed by the International Automobile Federation - FIA to guide the development of racing single-seaters, particularly in Formula 1, and racetracks toward greater safety and sustainability.

8] For a more in-depth exploration of the topics listed, reference is made to the presentations of the speakers that will be subsequently compiled in the proceedings of the Conference held in Imola on September 12, 2023.

9] On the topic of cybersecurity policies, the European Commission and the High Representative of the Union for Foreign Affairs and Security Policy have presented a new EU cybersecurity strategy that "will bolster Europe's collective resilience against cyber threats and help to ensure that all citizens and businesses can fully benefit from trustworthy and reliable services and digital tools. Whether it is the connected devices, the electricity grid, or the banks, planes, public administrations and hospitals Europeans use or frequent, they deserve to do so with the assurance that they will be shielded from cyber threats."

10] Regarding the risks to privacy arising from the use of artificial intelligence, in October 2023, the Commission adopted a recommendation on critical technological sectors for the economic security of the EU, highlighting "the risk the technology could be used in violation of human rights: the technologies' potential misuse in violation of human rights, including restricting fundamental freedoms."

11] In English, "conditional statements" because, as explained in doctrine, they "allow a program to execute different code depending on what happens as the program runs," see, for example, M.J. JOHNSON, *A Concise Introduction to Programming in Python*, CRC Press, 2018, p. 23. In legal doctrine, these algorithms are often referred to as

definiti "deterministici", per evidenziare l'idoneità di questi a produrre risultati prevedibili al ricorrere di predeterminate condizioni, v. ad es. P. OTRANTO, *Riflessioni in tema di decisione amministrativa*, cit. Nella dottrina tecnica si usa tuttavia detto termine per descrivere gli algoritmi che, per determinati input, producono sempre il medesimo output (v. E. PERES, *Che cosa sono gli algoritmi*, Salani, Firenze, 2020) citato da G. Carullo, *Decisione amministrativa e intelligenza artificiale*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 3, 2012, p. 431 ss. 12] Nella letteratura tecnico-scientifica si spiega che il machine learning consiste in «searching for useful representations and rules over some input data, within a predefined space of possibilities, using guidance from a feedback signal», cfr. ex multis F. CHOLLET, *Deep learning with Python*, II Ed., Manning, Shelter Island, New York, 2021, p. 2. In sostanza, nel machine learning la conoscenza del contesto rilevante per l'assunzione di una determinata decisione viene inferito dall'analisi automatizzata di dati. Od ancora, si può dire che nel machine learning l'obiettivo della macchina, nella fase di apprendimento, è trovare rappresentazioni di un certo set di dati conosciuto (training data), sulla base delle quali successivamente analizzare dati ignoti e quindi produrre un risultato predittivo attendibile. Cfr. G. Carullo, cit.

13] Nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica, Serie Generale, n. 90 del 18 aprile 2018, è stato pubblicato il decreto ministeriale recante "Modalità attuative e strumenti operativi della sperimentazione su strada delle soluzioni di Smart Road e di guida connessa e automatica" in attuazione di quanto previsto dall'art. 1, comma 102 della legge n. 145 del 30 dicembre 2018 con la quale è stata autorizzata la sperimentazione della circolazione su strada dei veicoli per la mobilità personale a propulsione prevalentemente elettrica.

14] Cfr. in part. l'obiettivo 11 "Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili".

15] Cfr. in part. la risoluzione adottata dall'Assemblea Generale del 31 Agosto 2020 (A/74/L.86 A/74/L.86/Add.1) "Improving global road safety".

16] Il Forum Globale per la Sicurezza Stradale è organismo permanente nel sistema delle Nazioni Unite che si concentra sul miglioramento della sicurezza stradale. La sua funzione primaria è di elaborare gli strumenti giuridici delle Nazioni Unite volti ad armonizzare le regole del traffico tra i quali le Convenzioni sulla circolazione stradale e sulla segnaletica stradale del 1968 e altri strumenti giuridici che affrontano i principali fattori di incidenti stradali (comportamento degli utenti stradali, veicoli e infrastrutture). L'UNECE sostiene inoltre lo sviluppo e la promozione delle migliori pratiche di sicurezza stradale e l'organizzazione di settimane della sicurezza stradale e altri eventi di sensibilizzazione. Recentemente il Global Forum ha pubblicato il documento *Resolution on safety considerations for activities other than driving undertaken by drivers when automated driving systems issuing transition demands exercise dynamic control* che contiene una serie di raccomandazioni riguardanti i sistemi di guida automatizzati per i guidatori, i produttori e gli Stati aderenti alle Convenzioni sulla circolazione stradale.

17] L'11 dicembre 2023 la presidenza del Consiglio europeo e i negoziatori del Parlamento europeo hanno raggiunto un accordo provvisorio sul Regolamento che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale, così rispondendo alle sollecitazioni del Parlamento europeo (2020/2012(INL)) e del Consiglio europeo (EU/CO 13/20, 2020, pag. 6) i quali avevano chiesto un intervento legislativo che assicurasse il buon funzionamento del mercato interno per i sistemi di intelligenza artificiale assicurando, tra l'altro, il rispetto delle seguenti principi etici: «- human-centric, human-made and human-controlled artificial intelligence, robotics and related technologies; - mandatory compliance assessment of high-risk artificial intelligence, robotics and related technologies and the issuing by the competent national supervisory body of a European certificate of ethical compliance when the assessment is positive; - safety, transparency and accountability: technologies should be used in a secure manner, inform users that they are interacting with artificial intelligence systems and allow, in case of non-compliance with the stated safety features, temporary deactivation restoring safe functionality; - safeguards and remedies against bias and discrimination; - right to redress; - social responsibility and gender equality in artificial intelligence, robotics and related technologies; - environmentally sustainable artificial intelligence, robotics and related technologies; - respect for privacy and limitations on the use of biometric recognition; - good governance relating to artificial intelligence, robotics and related technologies, including the data used or produced by such technologies».

18] Cfr. Punto 3.5. delle premesse alla proposta di Regolamento cit.

"deterministic," to emphasize their ability to produce predictable results under predetermined conditions, see, for example, P. OTRANTO, *Riflessioni in tema di decisione amministrativa* (Reflections on administrative decision), cited. In technical doctrine, however, this term is often used to describe algorithms that, for certain inputs, always produce the same output (see E. PERES, *Che cosa sono gli algoritmi*, Salani, Florence, 2020, cited by G. Carullo, *Decisione amministrativa e intelligenza artificiale*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 3, 2012, p. 431 ss.).

12] In technical-scientific literature, machine learning is explained as "searching for useful representations and rules over some input data, within a predefined space of possibilities, using guidance from a feedback signal," see, for example, F. CHOLLET, *Deep learning with Python*, II Ed., Manning, Shelter Island, New York, 2021, p. 2. In essence, in machine learning, the machine's goal during the learning phase is to find representations of a certain set of known data (training data), based on which it can later analyze unknown data and produce a reliable predictive result. See G. Carullo, cited.

13] In the Official Gazette of the Republic, General Series, no. 90 of April 18, 2018, the ministerial decree on "Implementing modalities and operational tools for on-road testing of Smart Road and connected and automated driving solutions" was published, implementing what was provided for in Article 1, paragraph 102 of Law No. 145 of December 30, 2018, authorizing the on-road testing of vehicles for personal mobility predominantly powered by electricity.

14] See, in particular, Sustainable Development Goal 11: "Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient, and sustainable."

15] See, in particular, the resolution adopted by the General Assembly on August 31, 2020 (A/74/L.86 A/74/L.86/Add.1) "Improving global road safety."

16] The Global Forum for Road Traffic Safety is a permanent body in the United Nations system that focuses on improving road safety. Its primary function is to develop United Nations legal instruments aimed at harmonizing traffic rules, including the Conventions on Road Traffic and Road Signs and Signals of 1968, and other legal instruments addressing the main factors of road accidents (behavior of road users, vehicles, and infrastructure). UNECE also supports the development and promotion of best practices in road safety and the organization of road safety weeks and other awareness events. Recently, the Global Forum published the document "Resolution on safety considerations for activities other than driving undertaken by drivers when automated driving systems issuing transition demands exercise dynamic control," which contains a series of recommendations regarding automated driving systems for drivers, manufacturers, and States adhering to the Conventions on Road Traffic.

17] On December 11, 2023, the Presidency of the European Council and the negotiators of the European Parliament reached a provisional agreement on the Regulation establishing harmonized rules on artificial intelligence, responding to the requests of the European Parliament (2020/2012(INL)) and the European Council (EU/CO 13/20, 2020, page 6). They had called for legislative intervention to ensure the smooth functioning of the internal market for artificial intelligence systems, ensuring, among other things, adherence to the following ethical principles: "- human-centric, human-made and human-controlled artificial intelligence, robotics and related technologies; - mandatory compliance assessment of high-risk artificial intelligence, robotics and related technologies and the issuing by the competent national supervisory body of a European certificate of ethical compliance when the assessment is positive; - safety, transparency, and accountability: technologies should be used in a secure manner, inform users that they are interacting with artificial intelligence systems and allow, in case of non-compliance with the stated safety features, temporary deactivation restoring safe functionality; - safeguards and remedies against bias and discrimination; - right to redress; - social responsibility and gender equality in artificial intelligence, robotics, and related technologies; - environmentally sustainable artificial intelligence, robotics, and related technologies; - respect for privacy and limitations on the use of biometric recognition; - good governance relating to artificial intelligence, robotics, and related technologies, including the data used or produced by such technologies."

18] See Point 3.5 of the preamble to the proposed Regulation cited.

BIM & DIGITAL AWARD 2023

Innovazione e trasformazione digitale dell'ambiente costruito

BIM & DIGITAL AWARD 2023

Innovation and digital transformation of the building

Giulia Albini

Architetta | Centro DIAPReM, Dipartimento di Architettura, Università di Ferrara
giulialbini97@gmail.com

Chiara Marcantonio

Architetta | PhD(c) IDAUP, Dottorato Internazionale Architettura & Pianificazione Urbana, Università di Ferrara | chiara.marcantonio@unife.it

Giulia Ursino

Architetta | PhD(c) - Dottorato Nazionale in Heritage Science, La Sapienza Università di Roma
giulia.ursino@unife.it

Presentazione degli esiti del premio BIM & Digital Award 2023, promosso da ASSOBIM, Clust-ER BUILD e SAIE. Questa iniziativa promuove da anni la trasformazione del patrimonio costruito attraverso la digitalizzazione, le tecnologie e l'innovazione.

Premiati in occasione di SAIE 2023 sedici progetti che sfruttano le innovazioni tecnologiche nei diversi campi afferenti al settore delle costruzioni.

Presentation of the outcomes of the BIM & Digital Award 2023, sponsored by ASSOBIM, Clust-ER BUILD and SAIE. This initiative has been promoting for years the transformation of the built heritage through digitization, technologies and innovation. Sixteen projects that take advantage of technological innovations in different fields pertaining to the construction sector were awarded at SAIE 2023.

INTRODUZIONE

Giunto alla settima edizione, organizzato e promosso da Clust-ER BUILD, SAIE e ASSOBIM, il premio BIM & Digital Award si conferma uno strumento concreto per promuovere l'innovazione e la trasformazione digitale della filiera delle costruzioni. L'evento ha il merito di illustrare le eccellenze nel settore, fornendo stimoli ed esempi pratici, evidenziare il ruolo delle innovazioni tecnologiche e l'utilizzo del BIM nei diversi settori delle costruzioni.

Quest'ultima edizione ha posto particolare attenzione alla ricerca attraverso il digitale, esplorando nuove forme di comunicazione, strumenti di lavoro e tecnologie per garantire la sicurezza nei processi e negli spazi dell'ambiente costruito. All'interno del concorso sono state oggetto di discussione le metodologie, i protocolli e i sistemi che rendono più efficiente l'intero ciclo vitale di un edificio, dalla progettazione alla manutenzione, sottolineando l'utilizzo del Bim anche per interventi di recupero e di restauro.

Il premio ha coinvolto attivamente aziende, ricercatori industriali e accademici, progettisti, start-up e imprese che hanno rivestito un ruolo primario nell'implementazione dei nuovi strumenti digitali. La giuria, composta da esperti provenienti sia dal mondo accademico/universitario che da quello professionale, ha contribuito a selezionare i vincitori, conferendo riconoscimenti a progetti distinti in varie categorie. Si tratta di categorie tipologiche che si legano all'idea delle dimensioni di scala e della specializzazione, di categorie che si legano alla ricerca industriale e universitaria. Tra le 26 candidature la giuria ha selezionato 16 vincitori: 3 per edifici complessi, 1 per piccoli progetti, 1 per interventi di restauro e valorizzazione del patrimonio costruito, 1 per iniziativa BIM dell'anno, 1 per la ricerca universitaria e ricerca industriale/innovazione, 1 per la ricerca accademica, 1 per la pubblica amministrazione e digitalizzazione, 1 per cantieri smart e 1 per smart buildings.

INNOVAZIONI TECNOLOGICHE E DIGITALIZZAZIONE DEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

L'edizione 2023 del riconoscimento BIM & Digital Award, in sintonia con i progetti proposti e selezionati, mette in evidenza una maggiore consapevolezza tra gli attori operanti nel settore delle costruzioni riguardo alla massimizzazione del potenziale del BIM in relazione agli obiettivi alle diverse scale dell'opera e dell'intervento, compresi quelli sul patrimonio edilizio preesistente. Questo impulso deriva, da un lato, dalla prossima obbligatorietà dell'uso del BIM nelle gare d'appalto pubbliche superiori al milione di euro a partire dal 2025, e, dall'altro, dalla concessione di punteggi premiali per la sua adozione nelle attuali gare d'appalto finanziate dal PNRR,

INTRODUCTION

Now in its seventh edition, organized and promoted by Clust-ER BUILD, SAIE and ASSOBIM, the BIM & Digital Award confirms itself as a concrete tool to promote innovation and digital transformation of the construction supply chain. The event has the merit of illustrating excellence in the sector, providing stimuli and practical examples, highlighting the role of technological innovations and the use of BIM in the different construction sectors.

This latest edition paid special attention to research through digital, exploring new forms of communication, working tools and technologies to ensure safety in the processes and spaces of the built environment. Within the competition, methodologies, protocols and systems that make the entire life cycle of a building more efficient, from design to maintenance, were discussed, emphasizing the use of Bim also for recovery and restoration interventions.

The award actively involved companies, industrial and academic researchers, designers, start-ups and enterprises that have implemented new digital tools. The jury, composed of experts from both the academic/university and professional worlds, helped select the winners, giving awards to distinct projects in various categories. These are type categories that tie in with the idea of scale but also specialization, and research categories that tie in with industrial and university research.

From the 26 nominations, the jury selected 16 winners: 3 for complex buildings, 1 for small projects, 1 for restoration and enhancement of built heritage, 1 for BIM initiative of the year, 1 for university research and industrial research/innovation, 1 for academic research, 1 for public administration and digitization, 1 for smart construction sites, and 1 for smart buildings.

TECHNOLOGICAL INNOVATIONS E DIGITALIZATION OF THE COMMUNICATIONS SECTOR BUILDINGS

The 2023 edition of the BIM & Digital Award, in tune with the proposed and selected projects, highlights an increased awareness among construction stakeholders about maximizing the potential of BIM in relation to objectives at different scales of the work and intervention, including those on the existing building stock. This impetus stems, on the one hand, from the forthcoming mandatory use of BIM in public tenders above €1 million from 2025, and, on the other hand, from the granting of reward scores for its adoption in current NRP-funded tenders, considering "digitization and innovation" as a shared strategic objective at the European level. The BUILD Clust-ER, a public-private

considerando la "digitalizzazione e innovazione" come un obiettivo strategico condiviso a livello europeo. Il Clust-ER BUILD, un'associazione pubblico-privata affiliata alla Rete Alta Tecnologia dell'Emilia-Romagna e co-organizzatore del BIM & Digital Award 2023, svolge un ruolo chiave nell'interazione con i vari attori della filiera delle costruzioni, estendendo la sua influenza oltre i confini regionali. Il suo contributo consiste nel facilitare il dialogo tra produttori, professionisti, pubblica amministrazione, centri di ricerca e start-up sui temi della catena del valore e dei driver dell'innovazione, tramite tavoli di lavoro permanenti che definiscono gli elementi chiave della ricerca industriale.

I PREMIATI DELL'EDIZIONE 2023

Tra le categorie introdotte, nell'ambito degli "edifici complessi" si è distinto un progetto che ha sviluppato un processo di gestione di dati e informazioni per la progettazione preliminare e definitiva di un complesso di 428 unità abitative. Nella categoria "pubblica amministrazione e digitalizzazione" è stato premiato lo sviluppo di una soluzione openBIM per l'ottimizzazione del processo di "handover to O&M" che permette di facilitare l'accesso alle informazioni e di semplificare il processo di ricerca e analisi dei dati. Per quanto riguarda i "cantieri smart", un sistema di monitoraggio intelligente per cantieri edili consente la gestione di più asset, mentre nella categoria "smart buildings" è stato premiato il progetto di un Digital Twin per il porto di Trieste. L'utilizzo del BIM si è dimostrato essenziale anche nell'ambito della ristrutturazione edilizia, come si è potuto vedere in un progetto nel rione Monti a Roma. Sono state presentate e premiate anche diverse proposte nell'ambito della ricerca universitaria e della ricerca industriale e dell'innovazione, in particolare per quanto riguarda la gestione dei dati al fine di migliorare la conoscenza della realtà e la generazione di modelli HBIM. Questi ultimi, sviluppati a partire da dati di rilievo 3D grezzi, vengono processati grazie all'utilizzo dell'intelligenza artificiale. Parallelamente è anche emersa dai progetti premiati la risposta alla necessità di gestire il progetto BIM attraverso OViewer, un visualizzatore multiprogetto che permette di unire, studiare e analizzare geometrie 3D multistandard.

association affiliated with the Emilia-Romagna High Technology Network and co-organizer of the BIM & Digital Award 2023, plays a key role in interacting with the various actors in the construction supply chain, extending its influence beyond regional borders. Its contribution is to facilitate dialogue between manufacturers, professionals, public administration, research centers and start-ups on value chain issues and innovation drivers, through permanent working tables that define key elements of industrial research.

THE WINNERS OF THE 2023 EDITION

Among the categories introduced, in the "complex buildings" category, a project that developed a data and information management process for the preliminary and final design of a 428-unit housing complex stood out; in the "public administration and digitization" category, an award was given to the development of an openBIM solution for the optimization of the "handover to O&M" process that facilitates access to information and simplifies the process of data search and analysis. As for "smart construction sites," a smart monitoring system for construction sites enables the management of multiple assets, while in the "smart buildings" category the project of a Digital Twin for the port of Trieste was awarded. The use of BIM has also proved essential in the area of building renovation, as seen in a project in the Monti district in Rome. Several proposals in the area of university research and industrial research and innovation were also presented and awarded; in particular regarding data management in order to improve knowledge of reality and the generation of HBIM models from raw 3D survey data through the use of artificial intelligence. At the same time, a response to the need for BIM project management through OViewer, a multi-project viewer that allows to merge, study and analyze multistandard 3D geometries, also emerged from the award-winning projects.

BIM, INNOVAZIONE E NUOVE SFIDE

Il premio rappresenta un momento importante per mettere in luce le sfide e le soluzioni del settore delle costruzioni, spesso caratterizzate da soluzioni non convenzionali e talvolta complesse da comprendere. Ci troviamo di fronte a una nuova era progettuale, in continua evoluzione con un tasso di innovazione elevato.

La capacità di agire da parte degli attori del settore sta progredendo costantemente. Nonostante il settore delle costruzioni sia stato talvolta considerato in ritardo in termini di innovazione, stiamo assistendo a un deciso cambiamento, soprattutto nel contesto digitale, dove emergono eccellenze sorprendenti.

La sfida rimane aperta: è essenziale diffondere queste innovazioni al più ampio numero possibile di stakeholders che operano in questa vasta filiera delle costruzioni, sia a livello pubblico che privato. Il BIM, ad esempio, dimostra di essere prezioso non solo nella fase di progettazione, ma anche nella gestione continua lungo l'intera vita degli edifici.

Il 2024 sarà incentrato sul BIM per la Pubblica Amministrazione, con l'obiettivo di affrontare la tematica del Digital Divide e stabilire un collegamento imprescindibile tra sostenibilità e gestione dei dati nella digitalizzazione. Progettare la sostenibilità oggi significa non solo idearla, ma anche preservarla nel tempo, sottolineando l'importanza della sensoristica e del digital twin come risposta al monitoraggio in tempo reale dei lavori di un edificio.

Mentre la filiera delle costruzioni è tradizionalmente vista come un percorso lineare, la sostenibilità richiede un approccio circolare. Analizzare e comprendere il ciclo di vita dei singoli materiali nel settore delle costruzioni può aprire un dialogo più ampio tra tutti gli attori, inclusi gli utilizzatori e i "riutilizzatori".

Utilizzare il BIM come proiezione verso il futuro non si limita alla gestione di dati e progetti, ma diventa uno strumento per la gestione strategica degli asset immobiliari o infrastrutturali. È sempre più evidente come la metodologia collaborativa in filiera stia dando i suoi frutti, promuovendo la collaborazione tra stazioni appaltanti, settori industriali e progettisti.

BIM, INNOVATION AND NEW CHALLENGES

The award is an important time to highlight the challenges and solutions of the construction industry, which are often characterized by unconventional and sometimes complex to understand solutions. We are facing a new and evolving design era with a high rate of innovation.

The ability of industry players to act is steadily advancing. Although the construction sector has sometimes been considered to be lagging behind in terms of innovation, we are witnessing a marked change, especially in the digital context, where surprising excellence is emerging.

The challenge remains: it is essential to spread these innovations to the widest possible number of stakeholders operating in this vast construction supply chain, both public and private. BIM, for example, proves to be valuable not only in the design phase, but also in ongoing management throughout the life of buildings.

2024 will focus on BIM for Public Administration, with the aim of addressing the Digital Divide and establishing an inescapable link between sustainability and data management in digitization. Designing sustainability today means not only devising it but also preserving it over time, emphasizing the importance of sensor technology and the digital twin as the answer to real-time monitoring of a building's work.

While the construction supply chain is traditionally viewed as a linear path, sustainability requires a circular approach. Analyzing and understanding the lifecycle of individual materials in the construction sector can open a broader dialogue among all stakeholders, including users and "reusers."

Using BIM as a projection into the future is not limited to data and project management, but becomes a tool for strategic management of real estate or infrastructure assets.

It is increasingly evident how the collaborative methodology in the supply chain is bearing fruit, promoting collaboration between contracting stations, industry sectors and designers.

GIURIA

Simone Garagnani (Presidente della giuria),
Ricercatore Dipartimento di Architettura – Alma Mater
Studiorum Università di Bologna

Viola Albino, Responsabile U.O. Gestione digitale del
patrimonio immobiliare Agenzia del Demanio

Giacomo Bergonzoni, BIM & Digital Twin Manager,
Senior Consultant at Capgemini Engineering

Cinzia Gatto, Strategy Information Mgmt and
Regulation Analysis Strategy Information Mgmt and
Regulation Analysis Italferr S.p.A.

Michele Ottomanelli, Direttore Tecnico SAIE

Fabiana Raco, Coordinatore Tecnico Laboratorio TekneHub,
Tecnopolo Università di Ferrara

Giampiero Rellini Lerz, Digital Development Advisor ANCE



DVA DIVISION ARCHITECTURE

CATEGORIA 1 – EDIFICI COMPLESSI |
CATEGORY 1 – COMPLEX BUILDINGS

> P. 50



MCA – MARIO CUCINELLA ARCHITECT

CATEGORIA 3 – PICCOLI PROGETTI |
CATEGORY 3 – SMALL PROJECTS

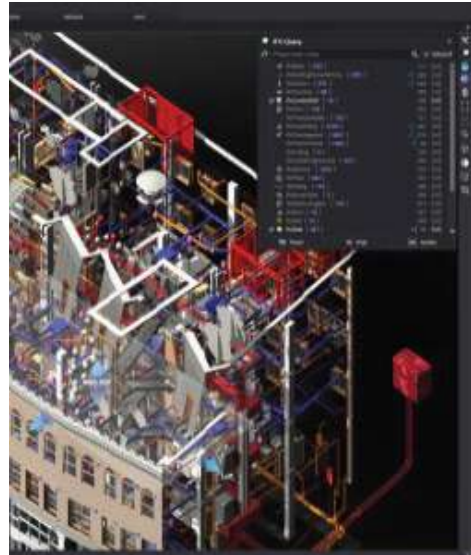
> P. 51



PARALLEL DIGITAL S.R.L.

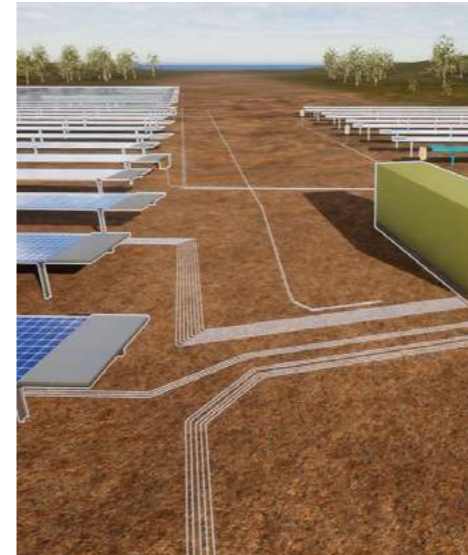
CATEGORIA 4 – INTERVENTI DI RESTAURO E VALORIZZAZIONE
DEL PATRIMONIO |
CATEGORY 4 – HERITAGE RENOVATION AND RESTORATION

> P. 52



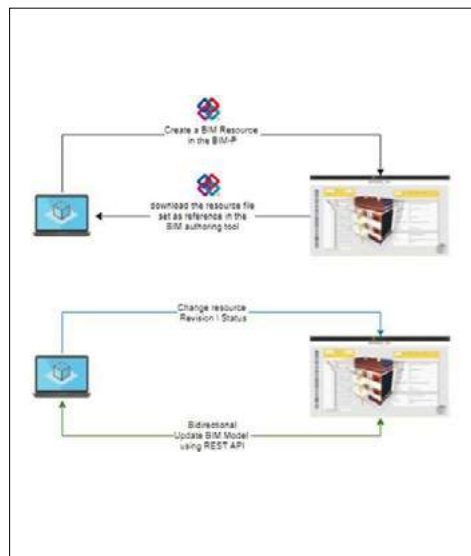
ARCH. DANIELE RAVAGNI
CATEGORIA 5 - INIZIATIVA BIM DELL'ANNO |
CATEGORY 5 - BIM INITIATIVE OF THE YEAR

> P. 53



ENEL GREEN POWER S.P.A.
CATEGORIA 9 - P.A. E DIGITALIZZAZIONE |
CATEGORY 9 - P.A. AND DIGITALIZATION

> P. 56



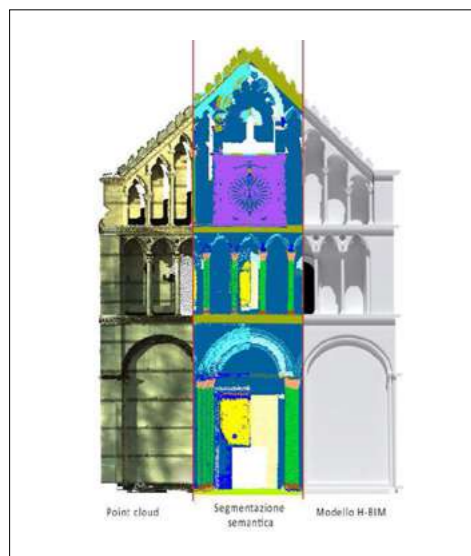
ONE TEAM S.R.L.
CATEGORIA 6 - RICERCA UNIVERSITARIA E RICERCA INDUSTRIALE/INNOVAZIONE
CATEGORY 6 - UNIVERSITY RESEARCH AND INDUSTRIAL RESEARCH/INNOVATION

> P. 54



NETCOM GROUP S.P.A.
CATEGORIA 11 - CANTIERI SMART |
CATEGORY 11 - SMART CONSTRUCTION SITES

> P. 57



LORENZO CECCARELLI
CATEGORIA 7 - RICERCA
CATEGORY 7 - ACADEMIC RESEARCH

> P. 55



4 DAYS
CATEGORIA 13 - SMART BUILDINGS AND CITIES |
CATEGORY 13 - SMART BUILDINGS AND CITIES

> P. 58

Categoria 1 – EDIFICI COMPLESSI

Category 1 – COMPLEX BUILDINGS

Primo classificato: DVA Dvision Architecture
First Prize

Progetto: Progettare e coordinare un complesso di 428 unità abitative mediante modelli digitali

Project: Design and coordinate a complex of 428 housing units using digital models



Categoria 3 – PICCOLI PROGETTI

Category 3 – SMALL PROJECTS

Primo classificato: MCA – Mario Cucinella Architect
First Prize

Localizzazione: Parco della Montagnola, Bologna
Progetto: Nuovo Padiglione Polifunzionale

Location: Montagnola Park, Bologna
Project: New Multipurpose Pavilion



Categoria 4 - INTERVENTI DI RESTAURO E VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO

Category 4 - HERITAGE RENOVATION AND RESTORATION

Primo classificato: Parallel Digital s.r.l.
First Prize

Localizzazione: via Amba Aradam, rione Monti, Roma

Progetto: MAXIMA -Ristrutturazione edilizia ad uso uffici, valorizzazione delle preesistenze archeologiche, riqualificazione spazi esterni

Location: Amba Aradam street, Monti district, Rome

Project: MAXIMA -Building renovation for office use, enhancement of archaeological pre-existences, redevelopment of outdoor spaces



Categoria 5 - INIZIATIVA BIM DELL'ANNO

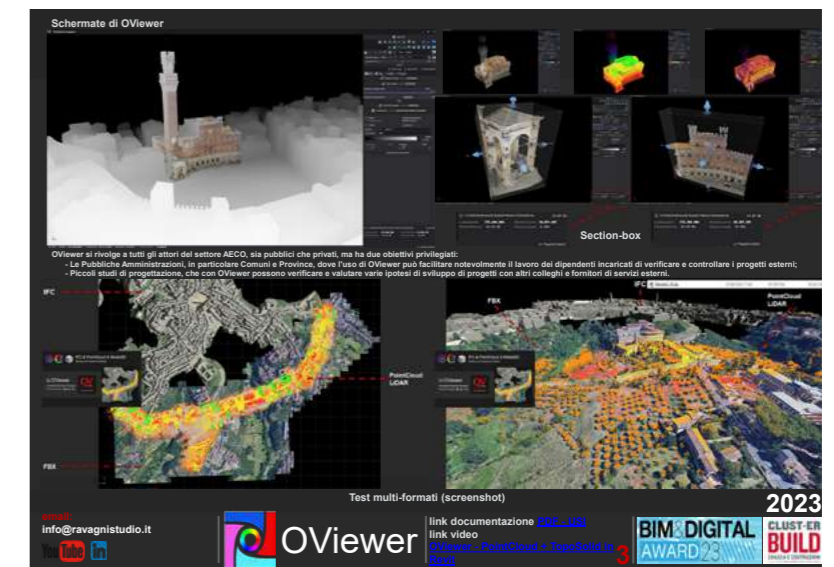
Category 5 - BIM INITIATIVE OF THE YEAR

Primo classificato: Arch. Daniele Ravagni - Studio di Architettura

First Prize

Progetto: OViewer - Visualizzatore openBIM multi-progetti e multi-formati (IFC, FBX, OBJ, LAS, JSON, ...)

Project: OViewer - multi-project and multi-format openBIM viewer (IFC, FBX, OBJ, LAS, JSON, ...)



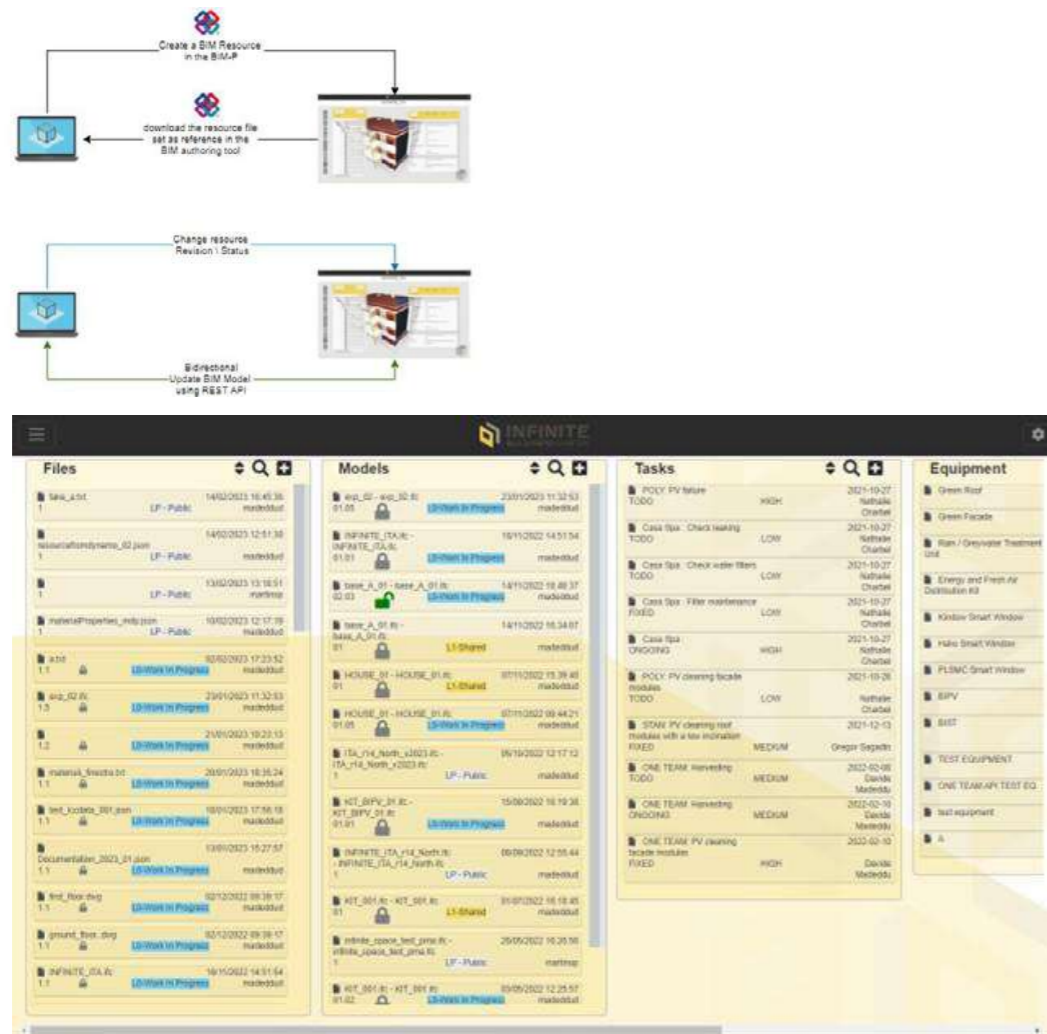
Categoria 6 - ICERCA UNIVERSITARIA E RICERCA INDUSTRIALE/INNOVAZIONE

Category 6 - UNIVERSITY RESEARCH AND INDUSTRIAL RESEARCH/INNOVATION

Primo classificato: One Team S.r.l.
First Prize

Progetto: INFINITE BIM Platform (BIM-P), ambiente digitale di dati per il supporto delle attività di ristrutturazione degli edifici

Project: INFINITE BIM Platform (BIM-P), a digital data environment for supporting building renovation activities



Categoria 7 - RICERCA

Category 7 - ACADEMIC RESEARCH

Primo classificato: Lorenzo Ceccarelli
First Prize

Progetto: Tesi di laurea sperimentale volta alla generazione di modelli H-BIM tramite intelligenza artificiale

Project: Experimental dissertation aimed at generating H-BIM models through artificial intelligence



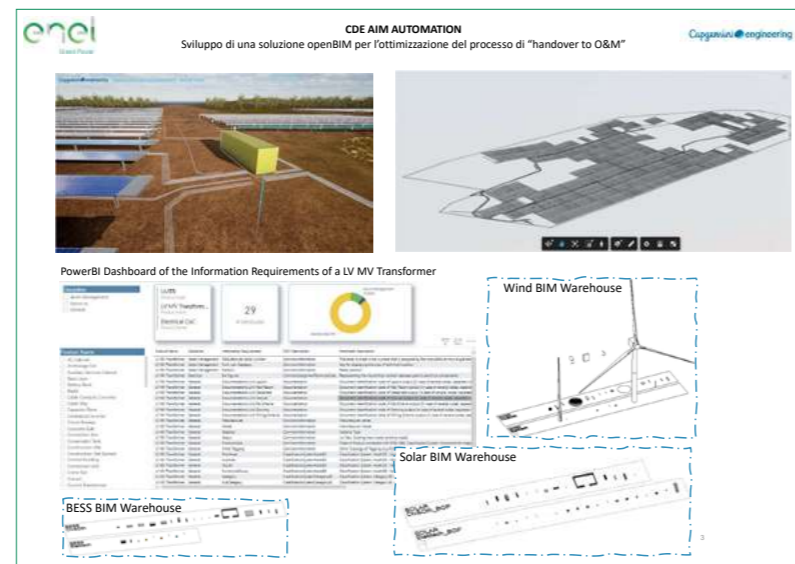
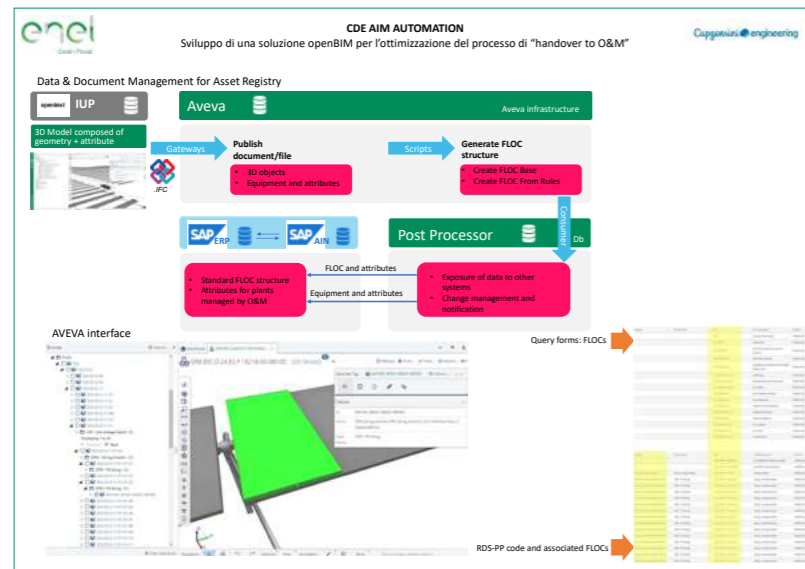
Categoria 9 - P.A. E DIGITALIZZAZIONE

Category 9 - P.A. AND DIGITALIZATION

Primo classificato: Enel Green Power S.p.A.
First Prize

Progetto: CDE AIM AUTOMATION: sviluppo di una soluzione openBIM per l'ottimizzazione del processo di "handover to O&M"

Project: CDE AIM AUTOMATION: development of an openBIM solution for optimizing the "handover to O&M" process



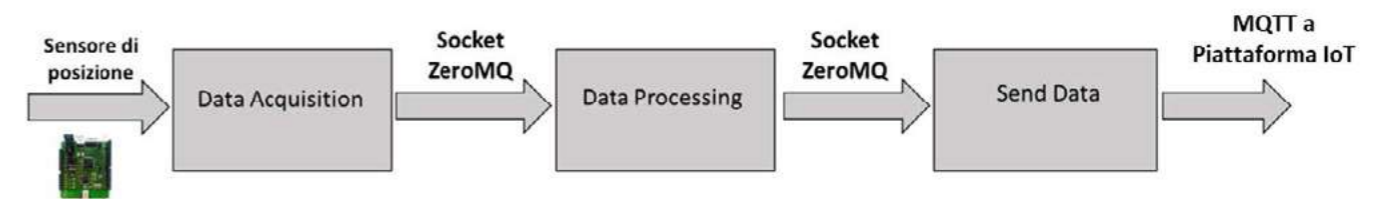
Categoria 11 - CANTIERI SMART

Category 11 - SMART CONSTRUCTION SITES

Primo classificato: Netcom Group S.p.A.
First Prize

Progetto: Sistema di monitoraggio intelligente per cantieri edili

Project: Smart monitoring system for construction sites



Categoria 13 - SMART BUILDINGS AND CITIES

Category 13 - SMART BUILDINGS AND CITIES

Primo classificato: 4 DAYS
First Prize

Localizzazione: Trieste

Progetto: Un Digital Twin per il porto di Trieste

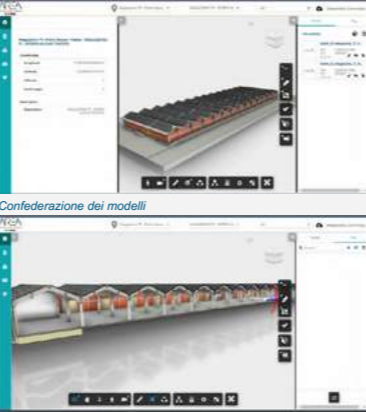
Location: Trieste

Project: A Digital Twin for the Port of Trieste


Un *Digital Twin* per il porto di Trieste
Truspace | 4Days



Navigazione del modello con selezione di un oggetto



Confederazione dei modelli



Sezione del modello




Sintetico di performance



Gestione documentale del modello



Esplosione elementi modello





Acquedotto di Lorenzo Nottolini: studi e indagini per la documentazione, la valorizzazione e la conservazione

Lorenzo Nottolini aqueduct: studies and surveys for documentation, enhancement and conservation

Giulia Albini

Dottoranda | Centro DIAPReM, Dipartimento di Architettura, Università di Ferrara |
giulialbini97@gmail.com

Lorenzo Nottolini, con il suo Acquedotto, fornì alla collettività un'opera dal grande valore funzionale e in attento rapporto con le preesistenze storiche della città di Lucca e in armonia con la natura che la circonda. L'architetto riuscì a padroneggiare una grande diversità di tecniche, passando dalla sistemazione paesaggistica al dettaglio di arredo urbano. Fu costruito tra il 1822 e il 1832, sotto il Ducato Borbonico, per risolvere i gravi problemi di approvvigionamento idrico che per molti anni hanno afflitto la città di Lucca.

L'opera oggi non è più in funzione e necessita, oltre che di un progetto di restauro e la previsione di una manutenzione programmata e periodica, anche di un disegno paesaggistico a scala urbana. Allo scopo di rappresentare e analizzare questo esteso sistema e in ultimo di definire gli interventi necessari a salvaguardia e conservazione del complesso, è stata eseguita una campagna di rilievo, realizzata grazie a strumentazione digitale, laser scanner e drone fotografico, supportata e verificata da un rilievo diretto di alcuni elementi.

Lorenzo Nottolini, with his Aqueduct, provided the community with a work of great functional value and in careful relation to the historical pre-existences of the city of Lucca and in harmony with the surrounding nature.

The architect succeeded in mastering a great diversity of techniques, moving from landscaping to detailed street furniture.

It was built between 1822 and 1832, under the Bourbon Duchy, to solve the serious water supply problems that plagued the city of Lucca for many years.

The work is no longer in operation today and needs not only a restoration project and the provision of programmatic and periodic maintenance, but also a landscape design on an urban scale.

In order to represent and analyze this extensive system and ultimately to define the necessary interventions to safeguard and preserve the complex, a survey campaign was carried out using digital instrumentation, laser scanner and photographic drone, supported and verified by a direct survey of some elements.

00.

Foto da drone fotografico del tratto di archi dell'acquedotto inserito nel contesto urbano e paesaggistico | Photo from the photographic drone of the section of the aqueduct arches set in the urban and landscape context





01.

Foto da drone fotografico delle Parole d'Oro, area che ospita le opere di presa dell'acquedotto |
Photo from the photographic drone of the Parole d'Oro, area housing the aqueduct intake works

L'ACQUEDOTTO

Ci troviamo nella provincia di Lucca, più precisamente nella Piana di Lucca, un'area pianeggiante che comprende quasi tutta la Lucchesia e altre aree limitrofe.

Questo territorio comprende oggi vari comuni tra cui il comune di Lucca e quello di Capannori, interessati dal passaggio dell'acquedotto, oggetto di studio.

Nel 18esimo secolo l'approvvigionamento idrico costituiva un grave problema per la città. L'acqua infatti, fino a quel momento, era garantita da pozzi mal custoditi che causavano continue pestilenze.

Al 1809 risale il primo Decreto per la costruzione dell'acquedotto emanato sotto il Principato di Elisa Baciocchi, sorella minore dell'imperatore Napoleone Bonaparte.

I lavori vennero affidati all'ingegner De Sambucy ma furono poco dopo interrotti a causa dello straripamento del fiume Serchio.

Solamente dopo il Congresso di Vienna, con Lucca capitale del Ducato sotto la reggenza dei Borboni, nel 1822 venne decretata nuovamente la costruzione dell'Acquedotto.

I lavori vennero inizialmente affidati all'ingegnere Giuseppe Valentini, ma passarono poi in mano a Lorenzo Nottolini, che già da qualche anno era stato insignito della nomina di Regio Architetto della Casa e Corte.

Seguendo il suo progetto vennero dunque realizzati gli

THE AQUEDUCT

We are located in the province of Lucca, more precisely in the Plain of Lucca, a flat area that includes almost all of Lucca and other neighboring areas.

This area today includes several municipalities including the municipality of Lucca and the municipality of Capannori, which are affected by the passage of the aqueduct, the subject of this study.

In the 18th century, water supply was a serious problem for the city of Lucca. Water in fact, until that time, was guaranteed by poorly guarded wells that caused continuous plagues.

The first Decree for the construction of the aqueduct issued under the principality of Elisa Baciocchi, younger sister of Emperor Napoleon Bonaparte, dates back to 1809.

The work was entrusted to engineer De Sambucy but was shortly afterwards halted due to the overflowing of the Serchio River.

Only after the Congress of Vienna, with Lucca the capital of the Duchy under the regency of the Borboni, was the construction of the Aqueduct decreed again in 1822.

The work was initially entrusted to engineer Giuseppe Valentini, but then passed into the hands of Lorenzo Nottolini, who had already been awarded the appointment of Royal Architect of the House and Court a few years before.

Following his design, therefore, the elements that

elements that compose the extensive work and that provided the city with two qualities of water: drinking water, coming from various springs connected and intended for food use; and ornamental water, coming from Rio S. Quirico and Rio della Valle and which through a filtration system was purified to the point of potability to reach the fountain in Piazza S. Martino.

On January 22, 1836 the aqueduct was completed.

In 1933, its function as the main aqueduct having ceased, the new and current civic aqueduct having been built, a pillar and two arches were demolished to construct the Florence-sea road. In order to ensure visual continuity, a new arch was built completely different from the others. First in 1944 by the retreating German army and later in 1961 with the doubling of the highway new arches and pillars were demolished arriving at the present state. The aqueduct is missing 6 arches, 4 pillars and 1 buttress, for a 42-meters long section.

made up the extensive work were built and provided the city with two qualities of water: drinking water, coming from various springs connected and intended for food use; and ornamental water, coming from Rio S. Quirico and Rio della Valle and which through a filtration system was purified to the point of potability to reach the fountain in Piazza S. Martino.

On January 22, 1836, the aqueduct was completed.

In 1933, its function as the main aqueduct having ceased, the new and current civic aqueduct having been built, a pillar and two arches were demolished to construct the Florence-sea road. In order to ensure visual continuity, a new arch was built completely different from the others.

First in 1944 by the retreating German army and later in 1961 with the doubling of the highway new arches and pillars were demolished arriving at the present state.

The aqueduct is missing 6 arches, 4 pillars and 1 buttress, for a 42-meters long section.



02.

Foto della Serra Vespaia, costruita trasversalmente ai due rii, è il punto di confluenza delle acque del Rio S. Quirico e del Rio della Valle. Contiene un sistema di filtraggio attraverso cui passava l'acqua |
Photo of Serra Vespaia, built transversely to the two streams, is the confluence point of the waters of Rio S. Quirico and Rio della Valle. It contains a filtration system through which the water passed

IL FUNZIONAMENTO

Le sorgenti dell'acquedotto, e quindi l'acquedotto stesso, si sviluppano a partire dalle pendici del monte Serra, vetta più alta dei Monti Pisani.

L'Acquedotto del Nottolini può essere descritto suddividendolo in 3 parti compositive:

1] L'area a monte, detta le "Parole d'Oro", nel comune di Capannori, dove si trovano 18 sorgenti e le opere di ispezione, depurazione, raccolta e trasporto delle acque; Prende il nome dalle lettere in ottone presenti sull'omonimo

THE OPERATION

The springs of the aqueduct, and thus the aqueduct itself, develop from the slopes of Mount Serra, the highest peak of the Monti Pisani.

The Nottolini Aqueduct can be described by dividing them into 3 compositional parts:

1] The upstream area, called the "Golden Words," in the municipality of Capannori, where there are 18 springs and the works of inspection, purification, collection and transportation of water; It takes its name from the brass letters on the bridge of the same name, which the citizens of Lucca of old

ponte, che i cittadini lucchesi di un tempo scambiarono per oro. Da quello che si è potuto desumere da pubblicazioni e disegni storici, quest'acqua veniva immessa in una condotta sotterranea, fino ad un Bottino, costruzione a pianta ottagonale con la funzione di serbatoio. Da qui la condotta proseguiva protetta da una lastricatura in pietra alternata da grandi massi circolari che costituivano i chiusini d'ispezione. L'acqua di lusso, invece, era l'acqua dei due rii. Essa scorre tutt'ora sotto il loro letto rivestito di materiale lapideo. Ad una profondità di 4-5 metri, si trova la galleria filtrante, composta da massi, ghiaia, sabbia e carbone, all'interno della quale scorreva l'acqua fino ad arrivare alla Serra Vespaia contenente il vero e proprio filtro depurativo.

2] Gli archi che collegavano i due tempietti, quello di Guamo e quello di San Concordio, e che portavano l'acqua in città tramite il cosiddetto "torrione", ovvero il condotto ospitato al di sopra degli archi; il primo tratto si costituisce di 339 arcate per una lunghezza di circa 2.5 km, il secondo, verso la città, è di 114 arcate per circa 1 km.

3] La rete di distribuzione idrica tramite condotto forzato all'interno delle mura cittadine, in cui l'acqua sgorgava attraverso fontane pubbliche e private.

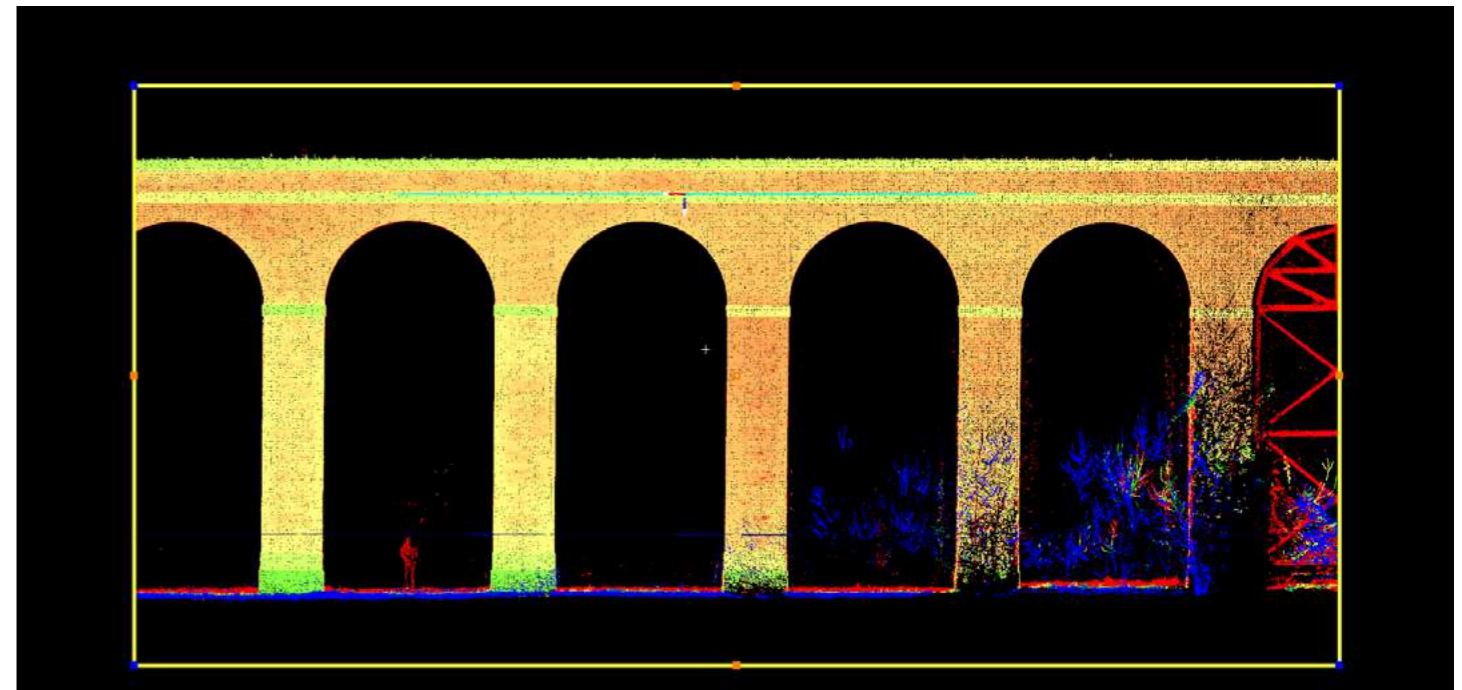
mistook for gold.

From what we have been able to gather from historical publications and drawings this water was fed into an underground conduit, up to a Bottino, an octagonal building with the function of a reservoir. From here the conduit continued protected by stone paving alternating with large circular boulders that formed the inspection manholes.

The luxury water, on the other hand, was the water from the two streams. It still flows today under their beds lined with stone material. At a depth of 4-5 meters, there is the filter tunnel, composed of boulders, gravel, sand and coal, inside which the water flowed until it reached the Serra Vespaia containing the actual purifying filter.

2] The arches that connected the two small temples, the one in Guamo upstream and the one in San Concordio, and that brought water to the city through the so-called "torrione," or conduit housed above the arches; the first section consists of 339 arches for a length of about 2.5 km, the second, toward the city, is 114 arches for about 1 km.

3] The water distribution network via penstock within the city walls, in which water gushed out through public and private fountains.



04.

Estrazione nuvola di punti di un tratto di archi dell'acquedotto utilizzando Cyclone | Point cloud extraction of a section of aqueduct arches using Cyclone

03.

Foto di un tratto di archi utile per lo studio dei materiali e dello stato di conservazione | Photo of a section of arches useful for studying materials and state of preservation



IL RILIEVO

Il rilievo scanner ha prodotto 82 scansioni per quanto riguarda l'area a monte delle Parole d'Oro e oltre 30 scansioni per quanto riguarda un tratto di 20 Archi.

Gli elaborati sono il risultato del procedimento di lavorazione della nuvola di punti.

La creazione di alcuni piani di sezione "Reference Plane" nel programma Cyclone ha permesso di sezionare la nuvola al fine di esportare le ortotimmagini di interesse. Queste sono successivamente state assemblate e ricalcate utilizzando il programma Autocad. Il risultato finale si traduce nella produzione dei classici elaborati grafici: piante, prospetti e sezioni.

Un'altra metodologia utilizzata è stata lavorare con la nuvola di punti direttamente su Autocad passando da Autodesk Recap.

Per il rilievo sono stati utilizzati due tipi di metodologie di misurazione: il rilievo con il Laser Scanner, detto indiretto, ha consentito di ricostruire le principali geometrie del manufatto, mentre il rilievo diretto è stato di ausilio per la verifica delle misure e lo studio del dettaglio.

Data la scarsità di dati moderni per quanto riguarda il rilievo dell'area a monte, la prima campagna di rilievo laser scanner si è concentrata al Parco delle Parole d'Oro.

Il rilievo del manufatto storico è stato pensato in funzione della successiva fase di analisi diagnostica del monumento, che necessariamente obbliga ad ottenere un modello di punti affidabile e definito almeno per la scala di restituzione 1:50.

Il disegno è stato realizzato su fogli CAD, divisi per layer,

THE SURVEY

The scanner survey produced 82 scans regarding the area upstream of the Golden Words and over 30 scans regarding a section of 20 Arches.

The scans are the result of the point cloud processing procedure.

The creation of several "Reference Plane" section plans in the Cyclone program allowed the cloud to be sectioned in order to export the orthoimages of interest. These were subsequently assembled and recalculated using the Autocad program. The end result results in the production of the classic graphic designs: plans, elevations and sections.

Another methodology used was to work with the point cloud directly in Autocad by passing through Autodesk Recap.

Two types of measurement methodologies were used for the survey: the survey with the Laser Scanner, called indirect, allowed the reconstruction of the main geometries of the artifact, while the direct survey helped to verify the measurements and study the detail.

Given the scarcity of modern data regarding the survey of the upstream area, the first laser scanner survey campaign focused on the Golden Words Park. The survey of the historical artifact was designed in function of the subsequent phase of diagnostic analysis of the monument, which necessarily obliges to obtain a reliable and defined point model at least for the 1:50 scale of restitution.

The drawing was done on CAD sheets, divided by layers, different according to the meaning of the sign, thus distinguishing both semantically and graphically e.g., section lines versus first and second floor projection lines; projection of objects such as stones

05.

Estrazione nuvola di punti della Serra Vespaia e di due Bottini d'ispezione da Autocad | Point cloud extraction of the Serra Vespaia and two Inspection Slots from Autocad

differenti a seconda del significato del segno, distinguendo così sia a livello semantico che a livello grafico ad esempio le linee di sezione rispetto alle linee di proiezione di primo e secondo piano; la proiezione di oggetti come pietre e conci, rispetto a modanature o vegetazione.

Per la restituzione dei fotopiani è stata condotta una campagna fotografica. La fotogrammetria ha avuto un ruolo fondamentale per lo studio diagnostico dei materiali, dei degradi superficiali, per acquisire tutte le informazioni cromatiche e materiche relative allo stato di conservazione degli elementi analizzati. Per lo sviluppo di questa documentazione sono stati svolti sia rilievi a terra mediante fotocamere professionale, sia rilievi in quota tramite drone fotografico.

06.

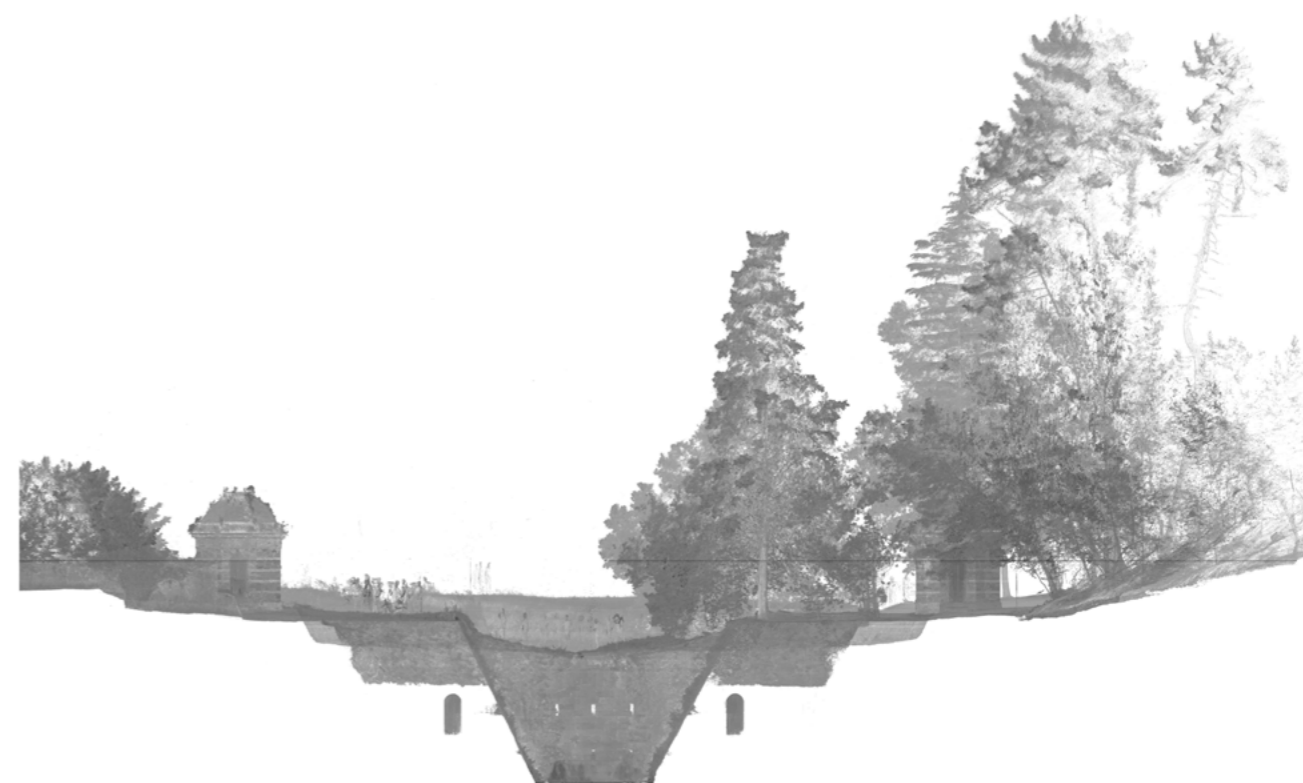
Restituzione geometrica bidimensionale della Serra Vespaia e di due Bottini d'ispezione utilizzando Autocad | Two-dimensional geometric restitution of the Serra Vespaia and two Inspection Slots using Autocad

07.

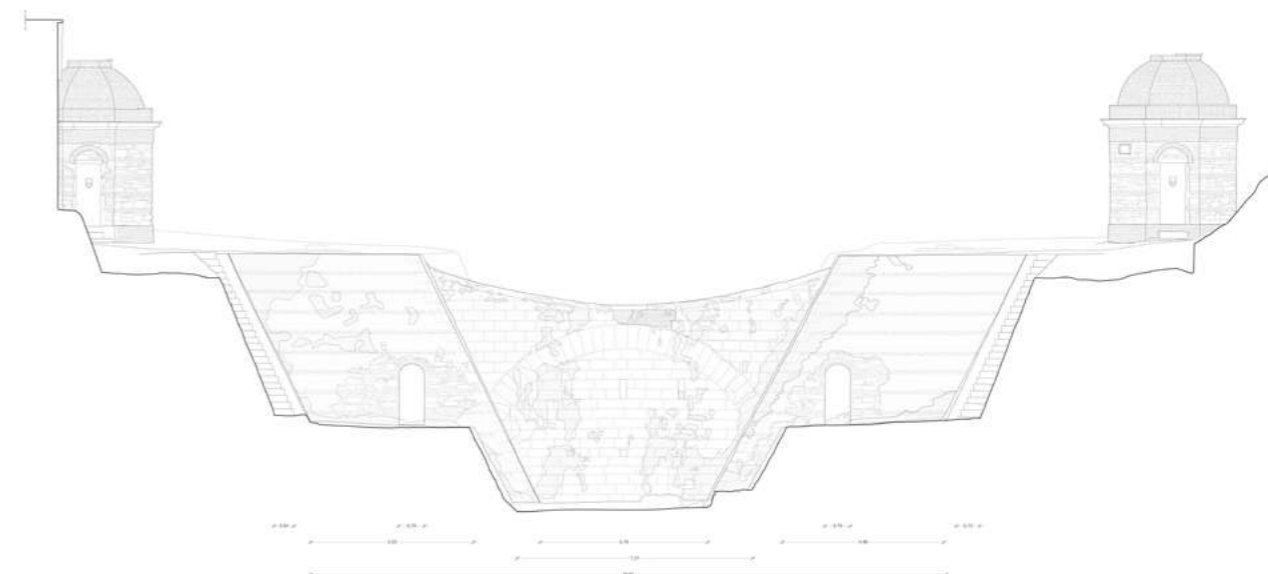
Elaborazione da rilievo con fotogrammetria elaborata con Agisoft Metashape della Serra Vespaia e di due Bottini d'ispezione | Processing from survey with photogrammetry processed with Agisoft Metashape of the Serra Vespaia and two Inspection Slot

and ashlars, versus mouldings or vegetation.

A photogrammetry campaign was conducted for the restitution of the photoplans. Photogrammetry played a fundamental role in the diagnostic study of materials, surface degradation, to acquire all the chromatic and material information related to the state of preservation of the analyzed elements. For the development of this documentation, both ground surveys by professional cameras and overhead surveys by photographic drone were carried out.



06.



07.



BIBLIOGRAFIA | BIBLIOGRAPHY

G. BEDINI, R. NOLLEDI, Lorenzo Nottolini ingegnere architetto, in «Casabella», n. 546, pp. 44-55, 1988;

M. DEZZI BARDESCHI, R. EVANGELISTI, V. REGOLI, P.C. SANTINI, Lorenzo Nottolini architetto a Lucca, Libreria editrice Baroni, Lucca, 1970;

M. A. GIUSTI, G. TUCCI, For the conservation of Lorenzo Nottolini's aqueduct in Lucca: survey and representation of historic infrastructure, CIPA 2005 XX International Symposium, Torino, 2015;

G. MOROLLI, L'ingegneria romantica di Lorenzo Nottolini (1787-1851). Fantasie tecnologiche e realismo territoriale nella Lucca della Restaurazione, Istituto di storia dell'architettura e restauro dell'Università di Firenze, Firenze, 1981;

C. SALVETTI, L'acquedotto di Lorenzo Nottolini, M. Pacini Fazzi, Lucca, 1987.

CREDITI | ACKNOWLEDGEMENT

Il lavoro di ricerca deriva dalla Tesi di Laurea realizzata da Giulia Albini presso il Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze e sviluppata sotto la supervisione della prof.ssa Susanna Caccia Gherardini.

The research work derives from the Graduate Thesis carried out by Giulia Albini at the Department of Architecture, University of Florence and developed under the supervision of Prof. Susanna Caccia Gherardini.



SOCIAL HUB. Inclusione come motore di rigenerazione urbana nell'area dell'ex Foro Boario a Ferrara

SOCIAL HUB. Inclusion as regeneration strategy applied to the ex-Foro Boario area in Ferrara

Chiara Marcantonio

Architetta | PhD(c) IDAUP – Dottorato Internazionale Architettura & Pianificazione Urbana |
Università di Ferrara | chiara.marcantonio@unife.it

Francesca Pucci

Architetta | francesca.pucci98.fp@gmail.com

Inclusione. Salute. Benessere.

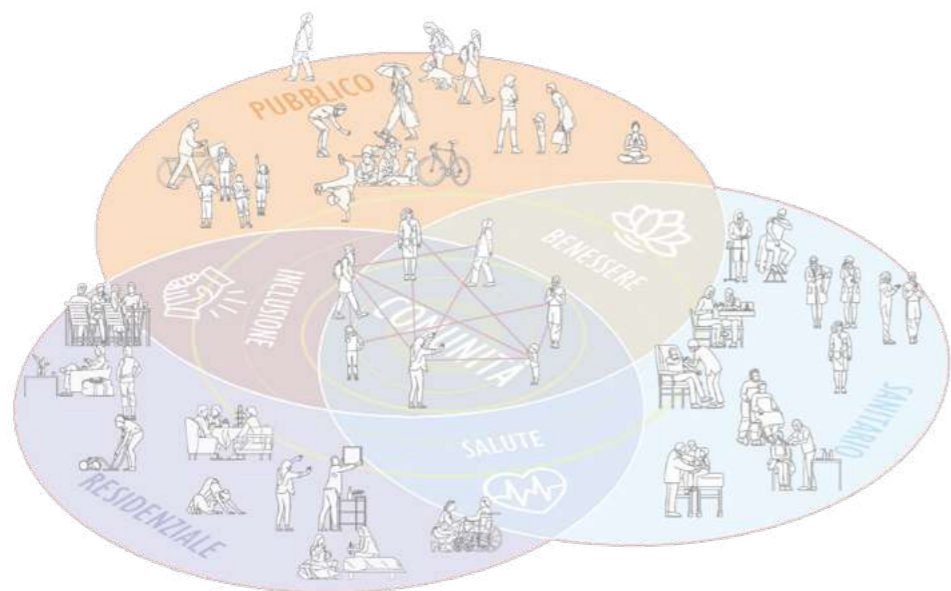
Nell'interazione di questi tre concetti chiave, la ricerca indaga sulla possibilità di valorizzare il senso di comunità attraverso l'integrazione di una struttura sanitaria socio-assistenziale a spazi aperti al pubblico. Tre diverse aree, tre diversi gradi di privacy, in un "luogo" capace di dare forma alla coesione sociale.

Nel quartiere periferico di via Bologna a Ferrara, un contesto privo di luoghi di interesse e centri di aggregazione, "l'ultimo", il paziente, diventa protagonista di un cambiamento, di una rigenerazione, non più considerato come emarginato ma, al contrario, come individuo inserito attivamente all'interno delle dinamiche sociali della vita cittadina. La realizzazione di questo ribaltamento concettuale può portare ad un reciproco arricchimento e benessere: dar vita al malato e alla comunità intera.

Inclusion. Health. Wellness.

In the interaction of these three key concepts, the research theme investigated the possibility of enhancing a community sense through the integration of a social-welfare health facility in spaces open to the public. Three different areas, three different degrees of privacy, in a place capable of giving shape to social cohesion.

In the suburb of Via Bologna in Ferrara, a context without places of interest and centers of aggregation, the "last", the patient, becomes the main focus of a change, of a regeneration and, no longer considered as marginalized but, on the contrary, as an individual actively integrated inside the social dynamics of city life. This conceptual reversal leads to mutual enrichment and wellness: giving life to the ill and to the whole community.



Ci troviamo in un periodo storico complesso, in cui le relazioni sociali ed interpersonali sono estremamente fragili. Con l'emergenza Covid-19 si è aperto un dibattito sulle emerse criticità strutturali del Servizio sanitario nazionale, un'esperienza che ha sbloccato le coscienze e invitato ad uscire da una logica particolaristica, confermando il valore universale della salute, la sua natura di bene pubblico fondamentale. Molte città non sono in grado di dare una risposta a questi temi: alcune periferie sono ancora estremamente dipendenti dal centro città, le persone sono spesso costrette a spostarsi per soddisfare le più elementari necessità di vita. È il caso dei cosiddetti "quartieri dormitorio", quartieri puramente residenziali in cui le persone non si sentono attive e in cui manca la sfera sociale.

Qui, lo spazio pubblico risulta una grande assente mentre il suo bisogno è evidente oggi più che mai, perché «è attorno ai luoghi [urbani] che l'esperienza umana tende a formarsi e articolarsi, è qui che viene condotto il tentativo di gestire le dimensioni condivise della vita, è qui che i significati dell'esistenza sono delineati, assorbiti e negoziati» [Zygmunt Bauman]

E se la risposta a questi temi fosse a partire da una vera inclusione sociale? E se fosse "l'ultimo" ad essere messo al centro di un processo di cambiamento? L'ambizione della ricerca è quella di provare a immaginare un luogo che diventi il posto dove ogni persona si senta parte attiva e integrante della vita cittadina perché chiamata ad uscire da una logica di azione particolaristica, per proporsi come soggetto capace di mettere in moto la società creando nuove forme di cooperazione. Un luogo dove la salute è vista come bene comune e valore trasversale unificante in un quadro frammentato che può essere quello di un quartiere periferico da rigenerare.

In linea con gli obiettivi di rigenerazione, coesione sociale,

We are in a historical period in which social and interpersonal relationships are extremely fragile. The Covid-19 emergency has opened a debate on the structural criticalities of the national health service, an experience that has unblocked consciences and invited us to get out of a particularistic logic, confirming the universal value of health. Many cities are unable to respond to these issues: some suburbs are still extremely dependent on the city center, people are often forced to move to meet the most basic necessities of life. This is the case of so-called "dormitory neighborhoods" where people do not feel active and where the social sphere is lacking.

What if the answer to these issues was to start with true social inclusion? What if it is the last to be put at the center of a process of change?

The ambition is to try to imagine a place where each person feels an active and integral part of city life because he or she is called upon to step out of a logic of particularistic action, in order to put himself or herself forward as a subject capable of setting society in motion by creating new forms of cooperation. A place where health is seen as a common good and a unifying value in the fragmented framework of a suburban district in need of regeneration.

Following the objectives of regeneration, social cohesion, support for proximity networks and de-institutionalisation, three areas were identified - health, residential and public - whose interaction generates that sense of community given by inclusion, health and well-being. To bring order to the complexity of the topic, a study process was defined, a method that can provide the basis for practical implementation in the project phase.

supporto alle reti di prossimità e deistituzionalizzazione, sono state individuate tre aree, sanitaria, residenziale e pubblica, la cui interazione genera quel senso di comunità dato da inclusione, salute e benessere. Questo mix di funzioni così diverse, con tre differenti gradi di privacy pone una sfida nella costruzione degli spazi. Per dare ordine alla complessità, è stato definito un processo di studio, un metodo che è in grado di fornire le basi per l'attuazione pratica in fase di progetto.

METODO DELLA RICERCA

Il processo di ricerca si struttura in tre fasi:

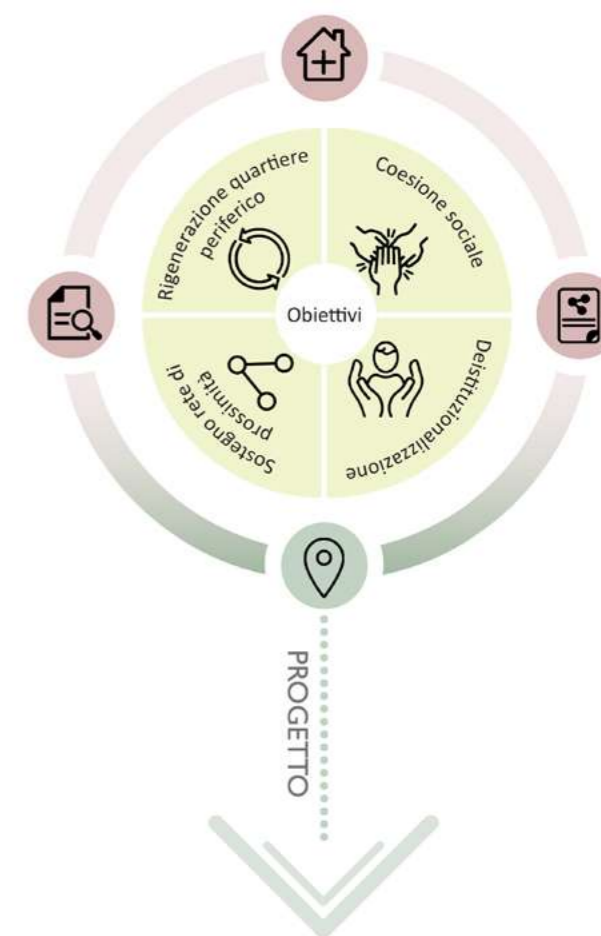
/ SELEZIONE DELLA TIPOLOGIA DI STRUTTURA SANITARIA

A seguito di uno studio sullo stato dell'arte del Servizio sanitario italiano e delle nuove proposte del Governo sancite dal PNRR¹, è stata individuata la tipologia di Casa della Comunità accanto ai modelli abitativi del "Dopo di noi"². Per la prima, il modello seguito è quello elaborato dall'Associazione "Prima la Comunità"³. L'Associazione propone un passo avanti rispetto al modello attuale di Casa della Comunità, i punti chiave elaborati dal loro progetto sono: la profonda apertura alla comunità, andando incontro alle sue esigenze e adattandosi al contesto in cui si trova, riducendo disuguaglianza a favore di inclusione sociale e coesione; l'importanza di sostenere la rete di prossimità, non solo dal punto di vista sanitario e assistenziale, ma una rete a 360 gradi per rispettare i bisogni di ogni persona; infine, molta attenzione all'aspetto dell'accoglienza e della corretta progettazione degli spazi come base del benessere e della buona gestione.

Integrare questa visione di Casa della Comunità con il progetto *Dopo di Noi*, in un contesto di rigenerazione urbana mosso da obiettivi di inclusività, salute e benessere, propone e promuove un cambio di paradigma culturale per costruire un welfare di comunità che parte "dal basso". Il disabile diviene una risorsa, inserito attivamente nelle dinamiche sociali e nel contesto in cui vive, generando un reciproco arricchimento.

/ ANALISI DEI CASI DI STUDIO

Alla base della strategia di rigenerazione urbana, si inserisce il tema fondamentale del mix funzionale in un'ottica di inclusione e di coesione sociale. L'integrazione delle tre aree, socio-sanitaria, residenziale e pubblica, rappresenta una sfida importante nella costruzione degli spazi, per tale ragione sono state selezionate cinque tipologie di casi studio che, nel loro insieme, hanno lo scopo di creare riferimenti concreti e mettere ordine nella complessità del progetto: LE CERTOSE, l'espressione compiuta del rapporto ideale tra vita individuale e *milieu* collettivo, tra spazi pubblici e spazi privati; MIX DI FUNZIONI, con gli stessi obiettivi delle certose, sono stati selezionati dei



RESEARCH METHODOLOGY

The research process is structured in three steps:

/ SELECTION OF THE TYPOLOGY OF HEALTHCARE FACILITY

Following the study of the state of the Italian Health System and the PNRR¹, the typology of Community House was identified alongside the "Dopo di noi" housing models². For the former, the model followed is the one developed by the "Prima la Comunità" Association³.

Integrating this vision of the Casa della Comunità with the *Dopo di Noi* project, in a context of urban regeneration driven by the objectives of inclusiveness, health and wellbeing, proposes and promotes a cultural paradigm shift to build a community welfare that starts 'from the bottom'. The disabled person becomes a resource, actively included in social dynamics and in the context in which he or she lives, generating mutual enrichment.

/ CASE STUDY ANALYSIS

Underlying the urban regeneration strategy is the fundamental theme of functional mix with a view

progetti che prevedono l'integrazione di spazi con diversi livelli di privacy; SPAZIO PUBBLICO, come spazi di sperimentazione nei quali si può imparare a interagire con i diversi attori e nei quali si sperimentano vere forme di rigenerazione urbana; CONTAMINAZIONE TIPOLOGICA, l'ambito di studio nel quale imparare in che modo un ambiente sanitario non è visto più come ambiente istituzionalizzante, ma come luogo che si può chiamare "casa della salute" nel senso letterale del termine; STRUTTURE SANITARIE, selezionando quelle buone pratiche che realmente perseguono degli obiettivi di apertura nei confronti della comunità e deistituzionalizzazione.

/ IDENTIFICAZIONE DEL TIPO DI CONTESTO

Sono stati definiti a priori diversi parametri di selezione, in linea con gli obiettivi preposti: inserimento in un contesto urbano; vuoto urbano e/o edificio dismesso; quartiere con mancanza di poli di aggregazione o di interesse; mancanza di servizi sanitari.

La ricerca, quindi, è stata applicata in un contesto reale: l'area del quartiere di via Bologna a Ferrara. Qui, nonostante la vicinanza al centro città, i residenti hanno la sensazione di vivere in un quartiere periferico dove manca il senso di identità, di appartenenza. Un quartiere in cui non esistono centri di aggregazione e poli di interesse. In questo contesto, l'area dell'ex Foro Boario, ex mercato del bestiame, oggi un immenso vuoto urbano in stato di abbandono, è stata individuata come area di progetto.

IL QUARTIERE DI VIA BOLOGNA E L'AREA DELL'EX FORO BOARIO

L'area del Foro Boario occupa una posizione strategica all'interno del quartiere e per tutta la città grazie al collegamento diretto con le principali arterie di via Bologna e via Foro Boario. È percorsa dal tracciato ferroviario delle linee Ferrara-Codigoro e Ferrara-Rimini e dalla nuova "metropolitana di superficie" in fase di realizzazione. È una zona prettamente residenziale, con standard verde notevole ma di carattere frammentato.

Un tempo porta sud della città e fulcro dell'economia ferrarese, costituisce sito di importanza storica. La perdita del suo ruolo ha portato i cittadini a percepire il quartiere in maniera sempre più marginale e oggi l'area si presenta come un grande vuoto urbano di circa 76.000 mq in stato di degrado.

La crescita di questa parte di città è avvenuta nel corso del 900' per stratificazioni successive. Per questo motivo, al suo interno, comprende una serie di diversi "tipi di città": dai quartieri di edilizia pubblica, ai tessuti ripetuti di edifici isolati; dai grandi edifici contenenti attività commerciali e di servizio di livello sovracomunale, ad alcuni complessi dismessi o in via di dismissione come l'ex Foro Boario e lo scalo ferroviario. Se la compresenza di elementi così eterogenei è da associarsi alla

to inclusion and social cohesion. The integration of the three areas, social-health, residential and public, represents a major challenge in the construction of spaces. For this reason, five types of case studies have been selected with the aim of creating concrete references and bringing order to the complexity of the project: Carthusian monastery, mix of functions, public space, typological contamination, health facilities.

/ IDENTIFICATION OF THE TYPE OF CONTEXT

Several selection parameters were defined, in line with the objectives: insertion in an urban context; urban void and/or disused building; neighbourhood with a lack of poles of aggregation or interest; lack of health services.

Starting from these, the choice was oriented towards the area of the Via Bologna district in Ferrara. In this context, the ex Foro Boario, a former cattle market, now a huge urban void in a state of abandonment, was identified as the project area.

THE VIA BOLOGNA DISTRICT AND THE EX FORO BOARIO AREA

The Foro Boario area occupies a strategic position within the district and for the entire city thanks to its direct connection with the main arterial roads. It is crossed by the railway line and the new "surface metro" under construction. It is a purely residential area, with considerable green standards but a fragmented character.

It is a site of historical importance. The loss of its role has led citizens to perceive the district in an increasingly marginalised manner and today the area presents itself as a large urban void of approximately 76,000 m² in a state of degradation.

The growth of this part of the city occurred during the 20th century by successive stratifications. For this reason it comprises a number of different 'city types': public housing districts, repeated fabrics of isolated buildings; large buildings containing commercial activities, some disused complexes such as the former Foro Boario and the railway yard. The main objective of the project was to lead the Foro Boario to recover its lost role of importance, making it an attractive centre not only for the residents of the district, but for the entire city.

rapida crescita di questa parte della città, allora l'obiettivo della sua riqualificazione può essere perseguito cercando di forzare i caratteri peculiari e recuperando la distanza che la separa dalla città antica. Obiettivo principale del progetto è stato condurre il Foro Boario a ritrovare quel ruolo d'importanza ormai perduto dalla fine degli anni '80, riportandolo ad essere un polo attrattivo non solo per i residenti del quartiere, ma per l'intera città.

VUOTO COME SPAZIO DI RELAZIONE E UNITÀ NEL FRAMMENTO

Il principio è quello di un'area profondamente complessa, un enorme vuoto urbano racchiuso tra tante realtà diverse. Sfruttando questa condizione di debolezza, è possibile creare opportunità per una ricucitura. In questa unità nel frammento il progetto di questo grande vuoto acquista forza: il nuovo Foro Boario diventa un nuovo centro per il quartiere di via Bologna, creando un processo osmotico tra le parti sociali, culturali e partecipative della città.

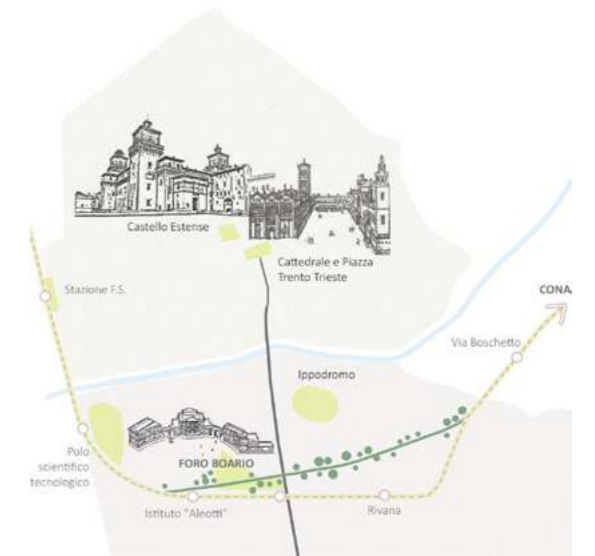
Nella ricerca di questa unità nel frammento, entra in gioco un'altra componente fondamentale: la costruzione del vuoto. È il vuoto che rappresenta quell'elemento di continuità che, con i suoi modi di penetrazione e ricucitura è in grado di innescare processi di trasformazione di parti di città o di territorio. Un vuoto direttamente collegato alla dimensione del pieno con il quale è chiamato ad instaurare un sistema di relazioni in grado di esprimere l'opera costruita. Un sistema aperto capace di evolversi e non essere mai ripetitivo, nominando e definendo ogni spazio. Il vuoto, in questo senso, si fa diversificato, aperto e collettivo. Il concetto di vuoto si intreccia con quello di soglia, che segna il passaggio dall'ambito privato a quello pubblico.

IL PROGETTO

È nell'integrazione tra gli spazi pubblici e privati, studiata in fase di ricerca tramite i casi studio, che prende forma il progetto. Un dialogo che si instaura a partire da un attento studio degli spazi vuoti per rispondere alle diverse esigenze che le funzioni richiedono e agli obiettivi di inclusività e coesione sociale preposti.

Il masterplan è stato concepito come una nuova grande infrastruttura verde che va ad inserirsi lungo il tracciato interrato della linea Ravenna-Codigoro e ha l'area dell'ex Foro Boario come suo punto fondamentale. La nuova "metropolitana di superficie" permetterà di collegare l'area con alcuni dei poli di interesse della città, oltre che con l'ospedale di Cona.

Il quartiere borgo su Via del Bove si espande verso Nord, le nuove abitazioni sono integrate nel verde e la porosità del



EMPTINESS AS RELATIONAL SPACE AND UNITY IN THE FRAGMENT

The principle is a huge urban void enclosed between many different realities. By exploiting this condition of weakness, it is possible to create opportunities for reconnection. In this unity in the fragment, the design of this large void gains strength: the new Foro Boario becomes a new centre for the via Bologna district, creating an osmotic process between the social, cultural and participative parts of the city.

In the search for this unity in the fragment, another fundamental component comes into play: the construction of the void. It is the void that represents that element of continuity that, with its ways of penetration and stitching up, is capable of triggering processes of transformation of parts of the city or territory. A void directly connected to the dimension of fullness with which it is called upon to establish a system of relations capable of expressing the built work. The concept of void is intertwined with that of threshold, which marks the passage from the private to the public sphere.

THE PROJECT

It is in the integration between public and private spaces, studied in the research phase through case studies, that the project takes shape. A dialogue that is established starting from a careful study of the empty spaces to meet the different needs that the functions require and the objectives of inclusiveness and social cohesion set.

The master plan envisages a new large green infrastructure that will be inserted along the underground track of the railway line and has the area of the ex Foro Boario as its fundamental point. The new "surface metro" will connect the area with some of the city's poles of interest.

The suburb on Via del Bove expands northwards, the new dwellings are integrated into the greenery and the porosity of the fabric allows the flow of paths that will connect the 'surface metro' to the new area. One of the structures belonging to the old railways

tessuto permette il fluire dei percorsi che collegheranno la metropolitana alla nuova area. Una delle strutture appartenenti alle vecchie ferrovie viene convertita in sede del mercato coperto con la sua "piazza del mercato" antistante dove saranno venduti molti prodotti a km 0 sfruttando la produzione degli orti urbani nelle vicinanze. Il cuore dell'area è dominato dalla Casa della Comunità che va a sovrapporsi al sistema dei percorsi. Questa è stata pensata come quattro padiglioni nel parco, collegati tra loro per creare un nuovo vuoto centrale che li mette in relazione. Lo spazio pubblico aperto è strutturato in un disegno di piazze, aree sportive, giardino sensoriale, orti urbani. La piazza ellittica riacquista il ruolo di rappresentanza, il nuovo disegno dà respiro al prospetto dell'edificio storico del Foro Boario che torna ad avere una veste per la città, ospitando una biblioteca per l'intera comunità. È stata conservata la percorrenza dalla piazza ellittica verso l'area: i due assi dalla piazza penetrano nel lotto attraversando i due grandi portali che in passato costituivano l'accesso e l'uscita dal Foro. Nei due isolati destinati al Dopo di Noi, i volumi dell'edificato sono disposti a definire uno spazio verde semi privato, uno con carattere ludico e l'altro più didattico produttivo. Le residenze e la Casa della Comunità vicina lavoreranno in sinergia per trarre comune vantaggio dall'inclusione degli abitanti.

LA CASA DELLA COMUNITÀ

L'edificio della Casa della Comunità ha come riferimento progettuale le certose, il cui studio è stato approfondito nella fase di ricerca: l'impianto è facilmente leggibile a partire dai vuoti dei chiostri, visti come elementi di raccordo tra gli spazi. Intorno al vuoto centrale si svolge tutto ciò che anima il complesso, esso rappresenta un nuovo polo identitario per la città e, alla scala degli utenti, evoca un'idea di comunità, un cuore pulsante in cui le persone possono passeggiare ed incontrarsi.

Il cortile immerso nel verde si intravede dall'esterno creando una distinzione e, al contempo, un dialogo tra il dentro e il fuori, il pubblico e il privato.

Particolare attenzione è stata rivolta alla progettazione degli spazi di accoglienza e attesa che diventano il fulcro del progetto. Concepiti come luogo di relazione, sono animati da doppi volumi, spazi che si dilatano e si restringono, area gioco bambini, luoghi per l'attesa, per la conversazione, il relax, luoghi in cui ci si può ritirare e stare da soli e altri in cui godere della compagnia. Percorsi chiari, abbondanza di luce naturale, verde circostante e distrazioni positive contribuiscono a creare un ambiente che promuove il benessere, riduce lo stress e fa sentire "a casa". Obiettivo è allontanarsi dall'idea di spazio sanitario così come siamo abituati a immaginarlo per perseguire il principio di deistituzionalizzazione.

is converted into the site of the covered market with its 'market square' and urban gardens. The heart of the area is dominated by the Casa della Comunità. This has been designed as four pavilions in the park, connected to each other to create a new central void linking them. The public open space is structured in a design of squares, sports areas, a sensory garden and urban gardens. The elliptical square returns to its representative role and the Foro Boario building once again has a role for the city, housing a library for the entire community. The route from the elliptical square towards the area has been preserved: the two axes from the square penetrate the lot through the two large portals that in the past were the entrance and exit to the Foro Boario. In the two blocks destined for the *Dopo di Noi* (After Us), the building volumes are arranged to define a semi-private green space, one with a recreational character and the other more didactically productive. The residences and the neighbouring Casa della Comunità will work in synergy to jointly benefit from the inclusion of the inhabitants.

CASA DELLA COMUNITÀ

The building of the Casa della Comunità has as its design reference the Carthusian monasteries, the study of which was deepened in the research phase: the layout is easily readable starting from the empty spaces of the cloisters, seen as connecting elements between the spaces. Around the central void takes place everything that animates the complex; it represents a new identity pole for the city and, on the scale of the users, evokes an idea of community, a beating heart where people can walk and meet. Particular attention has been paid to the design of the reception and waiting areas. Conceived as a place for relationships, they are animated by double volumes, spaces that widen and narrow, children's play areas, places for waiting, for conversation, for relaxation, places to be alone and to enjoy company. Clear pathways, plenty of natural light, green surroundings and positive distractions contribute to an atmosphere that promotes well-being, reduces stress and makes one feel 'at home'. The aim is to move away from the idea of a healthcare space as we are used to imagining it in order to pursue the principle of deinstitutionalization.

Outpatient clinics and nursing wards are standardised and allow for interchangeability and adaptability. Communication and collaboration are of great importance, the spaces favour and enhance the moment of meeting and exchange both professionally and humanly.



Gli ambulatori e i reparti infermieristici sono standardizzati e consentono l'intercambiabilità e l'adattabilità. La comunicazione e la collaborazione sono di grande importanza, gli spazi favoriscono e valorizzano il momento dell'incontro e dello scambio sia professionale che umano.

Lo schema distributivo nasce dalla rielaborazione del Progetto Casa della Comunità⁴ proposto dall'Associazione *Prima la Comunità* in grado con le indicazioni regionali per la realizzazione e l'organizzazione funzionale delle Case della Salute per la regione Emilia Romagna⁵. Tenendo conto dei servizi già presenti e delle necessità del contesto, sono state individuate quattro macro funzioni: accoglienza; cure primarie; recupero, educazione e riabilitazione; salute e benessere mentale, ciascuna assegnata ad un padiglione.

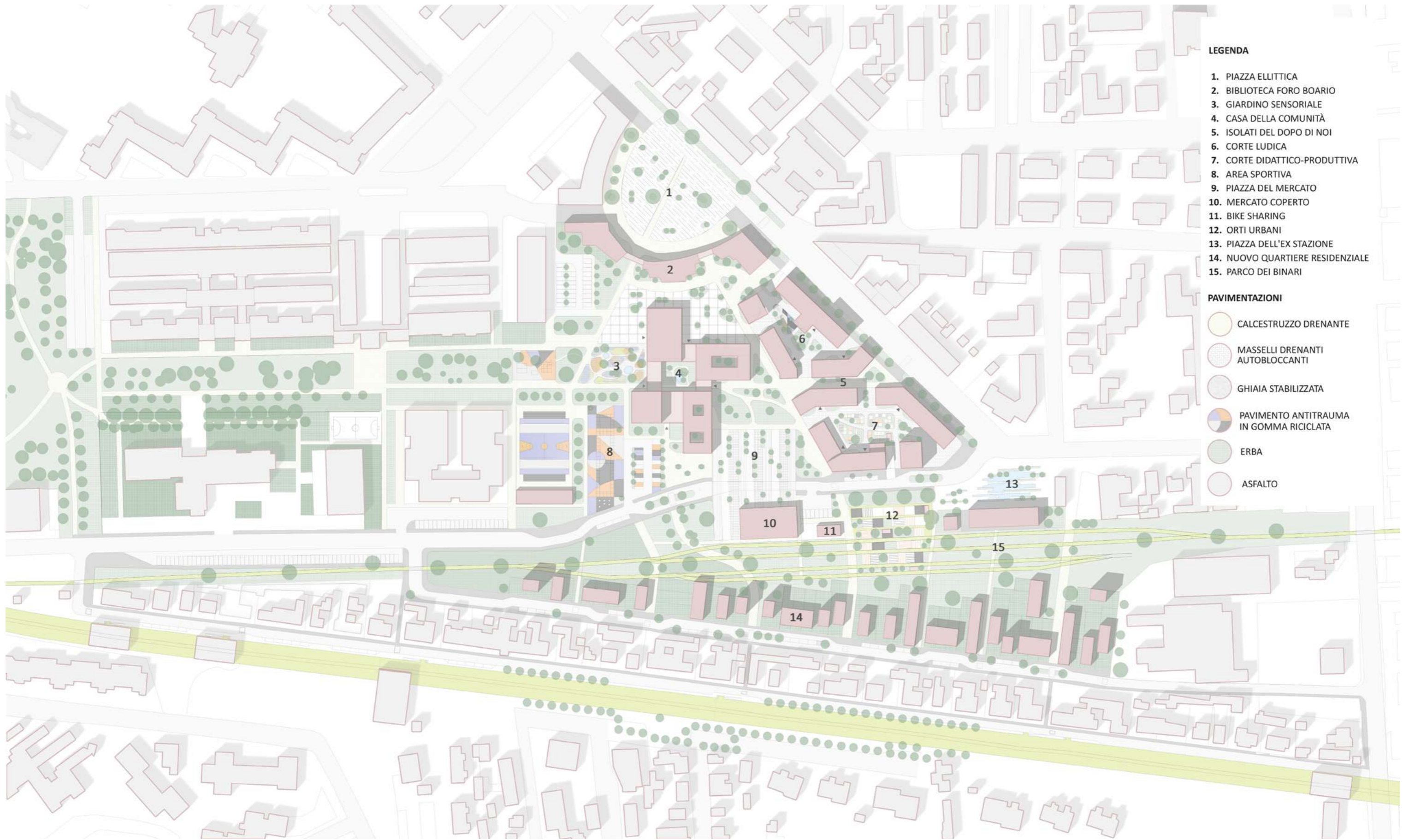
Il piano terra è destinato principalmente a funzioni pubbliche, di accoglienza e prima necessità oltre a spazi dedicati al volontariato e all'associazionismo. Ai piani superiori troviamo, invece, funzioni più prettamente sanitarie, sociali e socio-sanitarie.

L'accesso alla struttura può avvenire da più punti, ognuno dei quali è controllato da una piccola guardiola, fondamentale anche per la prima accoglienza e come punto informativo. La persona che necessita di un percorso sanitario viene accolta e, dopo le prime visite presso un ambulatorio di

Four macro functions have been identified considering the services already present and the needs of the context: reception; primary care; recovery, education and rehabilitation; and mental health and well-being, each assigned to a pavilion.

The ground floor is mainly intended for public, welcoming and primary care functions in addition to spaces dedicated to volunteerism and associations. On the upper floors we find health, social and socio-health functions.

Access to the facility can be from several points, each of which is controlled by a small guardhouse, which is also essential for first reception and as an information point. The person in need of a health care pathway after the initial visits is referred to a nurse case manager who takes care of his or her care plan by networking the individual steps that make up the treatment. The person who already has his or her care plan or those who come to the facility for a specific visit can, thanks to the subdivision by thematic macro-pavilions, go immediately and easily to the area of interest. The facility is also open to the citizen who wants to use the public services such as: restaurant, bar, community hall, free to walk in the green heart surrounded by spaces for relaxation and dialogue.



LEGENDA

- 1. PIAZZA ELLITTICA
- 2. BIBLIOTECA FORO BOARIO
- 3. GIARDINO SENSORIALE
- 4. CASA DELLA COMUNITÀ
- 5. ISOLATI DEL DOPO DI NOI
- 6. CORTE LUDICA
- 7. CORTE DIDATTICO-PRODUTTIVA
- 8. AREA SPORTIVA
- 9. PIAZZA DEL MERCATO
- 10. MERCATO COPERTO
- 11. BIKE SHARING
- 12. ORTI URBANI
- 13. PIAZZA DELL'EX STAZIONE
- 14. NUOVO QUARTIERE RESIDENZIALE
- 15. PARCO DEI BINARI

PAVIMENTAZIONI

-  CALCESTRUZZO DRENANTE
-  MASSELI DRENANTI AUTOBLOCCANTI
-  GHIAIA STABILIZZATA
-  PAVIMENTO ANTITRAUMA IN GOMMA RICICLATA
-  ERBA
-  ASFALTO

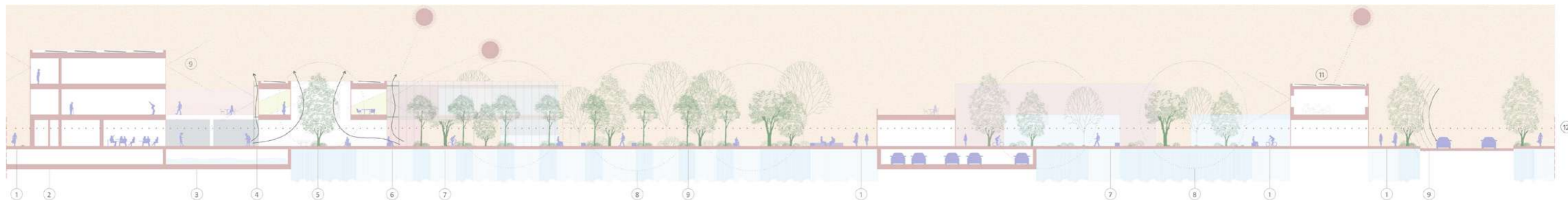
01.
Masterplan



02.
 Planimetria attacco a terra, Casa della Comunità |
 Ground floor plan, Casa della Comunità

riferimento, viene indirizzata a un infermiere Case Manager. Il professionista ha il compito di prendere in carico il percorso assistenziale individuale della persona garantendo una buona gestione e continuità del processo di cura, mettendo in rete i singoli passaggi che compongono la terapia, facilitando il rientro al domicilio o l'inserimento presso le strutture sanitarie più idonee. La persona che è già in possesso del proprio piano di cura o chi si reca in struttura per una visita specifica può, grazie alla suddivisione per macro-padiglioni tematici, recarsi immediatamente e facilmente nell'area di interesse. La struttura è aperta anche al cittadino che voglia usufruire dei servizi pubblici quali: ristorante, bar, sala comunitaria, libero di passeggiare nel cuore verde dell'edificio circondato da spazi per il relax e il dialogo. I prospetti sono stati studiati in maniera tale da enfatizzare la dicotomia di spazi pubblici e privati nell'alternanza di pieni e vuoti. A questi si aggiunge un secondo elemento, un porticato che definisce un differente tipo di spazio, un tipo differente di soglia che crea uno spazio filtro collettivo in punti strategici.





CONCLUSIONI

Nel corso della ricerca è emerso come affrontando temi di rigenerazione urbana, inclusione e coesione sociale, entrino in gioco tematiche molto diverse. Il progetto ha cercato di dare un ordine a questa complessità, ed è interessante notare come la risposta sia venuta a partire dagli spazi vuoti, spazi di relazione, spazi in cui si genera coesione sociale. Nella creazione di un luogo dove nessuno si senta escluso e in cui si possa valorizzare un senso di comunità che nasca da quei tre pilastri fondamentali: inclusione, salute e benessere. Perché partire dagli ultimi è l'unica condizione che rende possibile una progettazione che sia realmente universale.

CONCLUSIONS

During the research, it became apparent how addressing issues of urban regeneration, inclusion and social cohesion bring very different themes into play. The project tried to bring order to this complexity, and interestingly, the answer came from the empty spaces, the spaces of relationships, the spaces where social cohesion is generated. In creating a place where no one feels excluded and in which a sense of community can be enhanced that comes from those three basic pillars: inclusion, health and well-being. Because starting from the last is the only condition that makes possible a design that is truly universal.

PRINCIPI DI SOSTENIBILITÀ E CONFORT ABITATIVO

1. Percorso ciclopedonale
2. Interrato per locali tecnici
3. Vasca di raccolta dell'acqua piovana per uso irriguo
4. Controllo del surriscaldamento tramite una doppia pelle in lamiera stirata
5. Favorire la ventilazione e l'irraggiamento tramite cortili interni
6. Controllo del surriscaldamento e dell'irraggiamento solare tramite una doppia pelle in lamiera stirata
7. Uso di pavimenti drenanti
8. Controllo del microclima attraverso la vegetazione
9. Controllo dell'inquinamento acustico tramite barriera vegetale
10. Ampia visibilità verso l'esterno
11. Massimo sfruttamento delle coperture dei fabbricati per l'installazione di impianti fotovoltaici integrati
12. Permeabilità percettiva nell'attacco a terra



NOTE | NOTES

- 1] Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. Next Generation Italia, 2021 <<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>>
- 2] Comitato Officina Dopo di Noi, *DOPO DI NOI: l'attuazione della Legge 112/16*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna (RN) 2021.
- 3] Sito ufficiale Associazione Prima la Comunità <<https://www.primalacomunita.it/chiamamo/>>
- 4] Associazione Prima la Comunità, *La Casa della Comunità*, scheda di progetto, 2021 <https://www.primalacomunita.it/wp-content/uploads/2021/04/Casa-della-comunita_PROGETTO-COMPLETO.pdf>
- 5] Regione Emilia-Romagna, *Casa della Salute: indicazioni regionali per la realizzazione e l'organizzazione funzionale*, deliberazione della giunta regionale, 8 febbraio 2010, N. 291.

CREDITI | ACKNOWLEDGEMENT

Il lavoro di ricerca deriva dalla Tesi di Laurea realizzata da Chiara Marcantonio e Francesca Pucci presso l'Università degli Studi di Ferrara, Dipartimento di Architettura e sviluppata nel Laboratorio di Sintesi Finale C in Tecnologia dell'Architettura, durante l'anno accademico 2021/22. È stato svolto sotto la supervisione dei prof. Giovanni Avosani, in collaborazione con i proff. Federico Arieti, Vincenzo Mallardo e Roberto Di Giulio.

The research work results from the Degree Thesis realised by Chiara Marcantonio and Francesca Pucci at the University of Ferrara, Department of Architecture and developed in the Final Synthesis Laboratory C in Architectural Technology, during the academic year 2021/22. It was carried out under the supervision of Prof. Giovanni Avosani, in collaboration with Prof. Federico Arieti, Prof. Vincenzo Mallardo and Prof. Roberto Di Giulio.



Palazzina Pareschi Monaldi: documentazione storica e rilievo integrato per la conservazione e la valorizzazione

Palazzina Pareschi Monaldi: historical documentation and integrated survey for conservation and enhancement

Giulia Ursino

Architetta | PhD (c) - Dottorato Nazionale in Heritage Science, La Sapienza Università di Roma |
giulia.ursino@unife.it

Lo ricerca condotta sulla Palazzina Pareschi Monaldi a Ferrara si concentra sulla documentazione storica e la rappresentazione dello stato conservativo dell'edificio, noto per la sua particolare facciata inusuale nell'uso dell'ordine architettonico, distinto dagli altri edifici ferraresi. La ricerca condotta è stata l'occasione per integrare la documentazione esistente con nuovi dati di conoscenza utilizzando metodologie di rilievo integrato.

The research conducted on the Palazzina Pareschi Monaldi in Ferrara focuses on the historical documentation and representation of the conservation status of the building, known for its unusual facade in the use of architectural order, different from other buildings in Ferrara.

The research conducted was an opportunity to supplement the existing documentation with new knowledge using integrated survey methodologies.

La palazzina Pareschi Monaldi a Ferrara prende il nome dalle importanti famiglie che lo hanno abitato. Posto nell'area dell'Addizione Erculea, si tratta di un edificio residenziale dalla struttura relativamente piccola e di scarsa importanza politica, che presenta una facciata particolare per l'uso dell'ordine architettonico, che non trova riscontro in altri edifici ferraresi, soprattutto nell'ambito delle abitazioni private.

Lo studio condotto si pone come fine ultimo quello di documentare e rappresentare l'attuale stato conservativo dell'edificio, integrando la documentazione esistente con

The Pareschi Monaldi building in Ferrara takes its name from the important families that inhabited it. Located in the area of the Addizione Erculea, it is a residential building of relatively small size and limited political significance. What sets it apart is its unique facade, characterized by the use of an architectural order not found in other Ferrarese buildings, especially within the realm of private residences.

The conducted study aims to document and represent the current state of conservation of the building. This involves supplementing existing documentation with new knowledge, in order to formulate a proposal for

00.

Foto del prospetto |
Photo of the facade

01.

Nuvola di punti del rilievo 3D della palazzina Pareschi Monaldi | Point cloud of the 3D survey of palazzina Pareschi Monaldi

nuovi dati di conoscenza, così da formulare una proposta di intervento per il restauro e la valorizzazione della facciata principale del palazzo.

La ricostruzione di una cronologia storica e il rilievo sono stati la base per ricercare un panorama conoscitivo della fabbrica più ampio, che comprendesse anche gli aspetti di natura stilistica. Le ipotesi formulate riguardo la trasformazione della fabbrica derivano dall'osservazione diretta, dagli studi condotti sui rilievi e da uno un confronto con edifici analoghi del XVI secolo.

Questo processo conoscitivo ha comportato la creazione di un registro completo, comprendente la catalogazione di tutti i documenti recuperati e la formulazione di schede per le fonti archivistiche. Queste schede, organizzate in ordine cronologico, non solo offrono un inventario dettagliato, ma includono anche elementi quali fotografie dei documenti, codici di archivio, date, trascrizioni e note che amplificano le informazioni ottenute dai documenti stessi.

Parallelamente, il lavoro si è esteso alla rappresentazione geometrica accurata e all'interpretazione critica del rilevamento integrato. Questa fase è fondamentale per cogliere con precisione ogni sfaccettatura dell'edificio, contribuendo così a una comprensione più profonda delle sue caratteristiche intrinseche.

LA PALAZZINA PARESCHI MONALDI

La Palazzina si trova a Ferrara in via Cosmè Tura, prima detta "Strada della Colombara" o più anticamente "Via De' Servi", che viene citata a partire dal XVI secolo, periodo in cui fu edificata¹.

La fabbrica si sviluppa in un territorio che è sensibilmente mutato nel corso dei secoli, non solo per merito della grande operazione urbana dell'Addizione Erculea, a cui è susseguito un periodo di forte edificazione, ma anche per il radicale cambiamento avvenuto nella rete idrografica che ha modificato sia i percorsi principali che in quelli secondari della zona.

Il Palazzo è costituito da tre corpi di fabbrica annessi ancora leggibili e suddiviso in quattro livelli: un piano seminterrato, da un piano rialzato (il piano nobile), un piano primo solo nel corpo occidentale e, dopo i lavori di ristrutturazione degli anni '70, una mansarda abitabile.

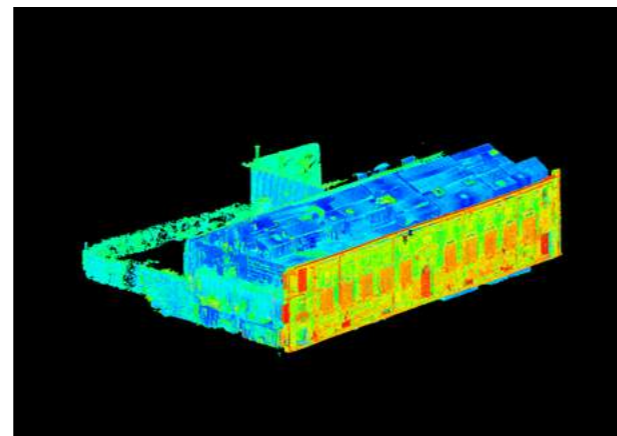
Il piano nobile è sopraelevato rispetto al livello stradale, permettendo l'apertura di finestre per la ventilazione e l'illuminazione del piano seminterrato. Il vestibolo, preceduto dallo scalone d'ingresso, consente di accedere al salone centrale e agli ambienti dell'ala orientale, che a seguito dei bombardamenti della Seconda Guerra Mondiale, risultano trasformati rispetto alla configurazione originaria. Dal salone centrale è possibile raggiungere le altre stanze del piano nobile, che risultano immutate nel tempo, e il giardino retrostante. I soffitti di questi ambienti sono stati tutti coperti

the restoration and enhancement of the main facade of the palace.

The reconstruction of a historical timeline and surveying formed the basis for a broader understanding of the structure, encompassing stylistic aspects as well. Hypotheses regarding the transformation of the building were derived from direct observation, studies based on surveys, and a comparison with similar 16th-century buildings.

This process of acquiring knowledge led to the creation of a comprehensive register, including the cataloging of all recovered documents and the formulation of cards for archival sources. These cards, organized chronologically, not only provide a detailed inventory but also include elements such as photographs of documents, archive codes, dates, transcriptions, and notes that amplify the information obtained from the documents themselves.

Simultaneously, the work extended to the accurate geometric representation and critical interpretation of the integrated survey. This phase is crucial for precisely capturing every facet of the building, contributing to a deeper understanding of its intrinsic characteristics.



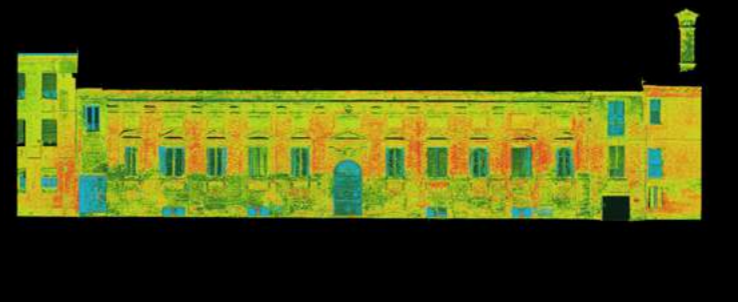
01.

THE PARESCHI MONALDI BUILDING

The Pareschi Monaldi building is located in Ferrara on Via Cosmè Tura, formerly known as "Strada della Colombara" or, more anciently, "Via De' Servi," mentioned from the 16th century onwards, the period in which it was constructed¹. The structure is situated in an area that has undergone significant changes over the centuries, not only due to the major urban operation of the Addizione Erculea, followed by a period of intense construction but also because of the radical changes in the hydrographic network that have altered both the main and secondary routes of the area.

The palace consists of three annexed building bodies, still discernible, and is divided into four levels: a basement, a raised ground floor (the main floor), a first floor only in the western wing, and, after the renovations of the 1970s, a habitable attic.

02.



da volte a schifo dipinte con decorazioni originarie del 1888, che nascondono i più antichi soffitti lignei².

La facciata del Palazzo è un esempio peculiare nel panorama dell'edilizia palaziale della città di Ferrara. L'uso dell'ordine la colloca tra la seconda metà del '500 e la prima del '600.

Il prospetto, completamente realizzato in laterizio, viene suddiviso in undici campate dall'ordine di paraste tuscaniche semplificate, su alti piedistalli e con trabeazione liscia. Nelle campate si alternano finestre inginocchiate con timpano a "remenato" e "frontespicio", sormontate da tabelle, espediente già noto nella prima metà del Cinquecento³. La trabeazione tuscanica riprende la regola antica del fregio semplice e il cornicione dentellato, che si ripete con un forte aggetto nel timpano delle finestre.

METODOLOGIA DI RILIEVO E RAPPRESENTAZIONE

La ricerca si è sviluppata principalmente nel campo della documentazione storico-archivistica e nel campo dello stato conservativo della fabbrica proponendo delle analisi riguardanti le caratteristiche superficiali, i materiali e lo stato di conservazione delle superfici.

Data la complessità dell'edificio la metodologia di ricerca non è sempre stata lineare ma i vari argomenti esplorati sono stati affrontati anche in parallelo.

L'analisi cronologica dell'edificio non è sempre un'operazione lineare e dipende dalle fonti archivistiche e documenti storici. Osservazioni dirette e interpretazione critica del rilievo sono cruciali per definire e ipotizzare alcune fasi di trasformazione della struttura.

In questo senso, la rappresentazione della rilievo tridimensionale integrato è uno strumento per comprendere al meglio l'edificio.

La campagna di rilievo integrato della Palazzina Pareschi Monaldi si è svolta in più fasi.

Le prime fasi di acquisizione sono state compiute all'esterno con il rilievo integrato della facciata in via Cosmè Tura, mediante l'uso di laser scanner Leica P40, macchina fotografica Canon EOS 600 D e drone Dji Mavic mini 2, mentre, nelle fasi successive, gli ambienti interni sono stati rilevati con laser scanner Faro focus 3D X330.

Con il supporto di eidotipi è stato possibile studiare il posizionamento di ogni stazione di rilevamento, avendo la premura di posizionare lo scanner per realizzare un modello

The main floor is elevated compared to street level, allowing for the opening of windows for ventilation and lighting of the basement. The vestibule, preceded by the entrance staircase, provides access to the central hall and the rooms of the eastern wing, which, due to the bombings of the Second World War, have been transformed from their original configuration. From the central hall, one can reach the other rooms on the main floor, which have remained unchanged over time, as well as the rear garden. The ceilings of these rooms have all been covered with groin vaults painted with decorations dating back to 1888, concealing the older wooden ceilings².

The facade of the palace is a distinctive example in the panorama of palatial architecture in the city of Ferrara. The use of the architectural order places it between the second half of the 16th century and the early 17th century.

The facade, entirely constructed in brick, is divided into eleven bays by the order of simplified Tuscan pilasters, on high pedestals, and with a smooth entablature. Kneeling windows with "remenato" and "frontespicio" tympana alternate in the bays, surmounted by tablets, a device already known in the first half of the 16th century³. The Tuscan entablature follows the ancient rule of the simple frieze and the dentate cornice, repeated with a pronounced projection in the tympanum of the windows.

METHODOLOGY OF SURVEY AND REPRESENTATION

The research primarily unfolded in the field of historical-archival documentation and the conservation status of the building, proposing analyses regarding surface characteristics, materials, and the state of preservation of surfaces. Due to the complexity of the building, the research methodology was not always linear, and various explored topics were addressed in parallel.

The chronological analysis of the building is not always a linear operation and depends on archival sources and historical documents. Direct observations and critical interpretation of the survey are crucial for defining and hypothesizing certain phases of structural transformation.

In this sense, the representation of integrated three-dimensional survey is a tool for better understanding the building. The integrated survey campaign of the Pareschi Monaldi building took place in multiple phases.

The initial acquisition phases were conducted externally with the integrated survey of the facade on Via Cosmè Tura, using a Leica P40 laser scanner, Canon EOS 600 D camera, and DJI Mavic Mini 2 drone. In subsequent phases, the interior spaces were surveyed with a Faro Focus 3D X330 laser scanner.

With the support of eidotypes, the positioning of each survey station was studied, ensuring the scanner's placement to create an accurate three-dimensional model of the entire building. The complex was surveyed in its entirety, except for attics and some apartments no longer belonging to the building's owners, with a total of 50 laser stations.

03a, 03b, 03c
 Elaborazioni da rilievo fotogrammetrico di una volta affrescata: modello 3D, fotopiano e rappresentazione grafica bidimensionale dello stato di fatto | Processing from photogrammetric survey: 3D model, photo plan and two-dimensional graphic representation of the state of affairs



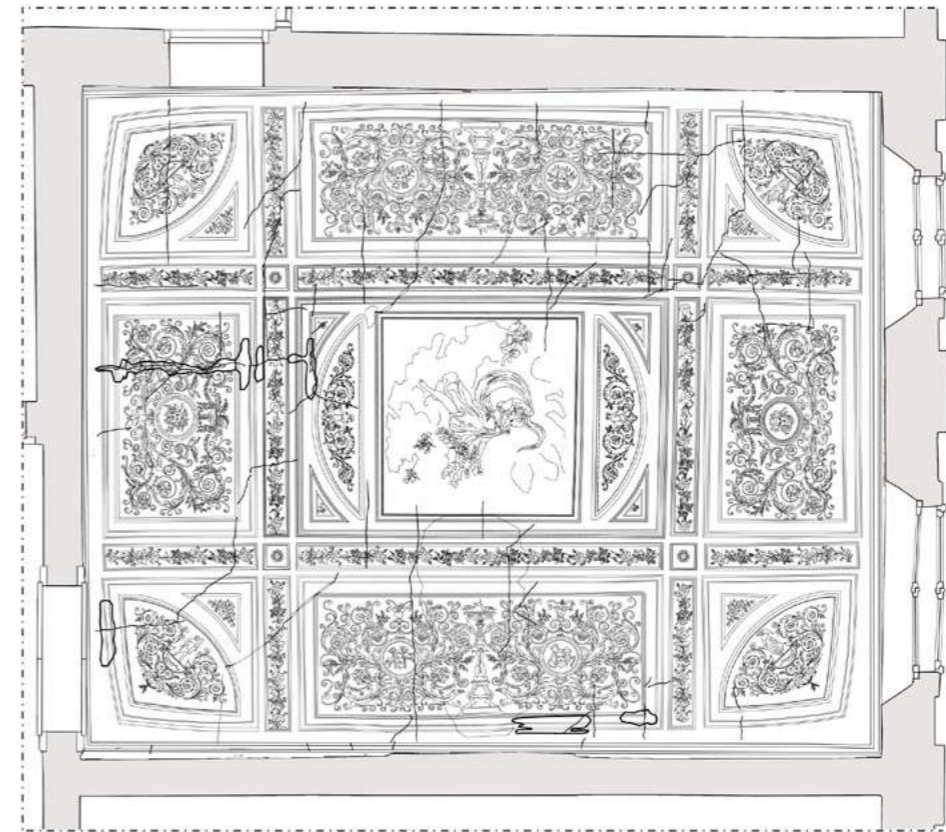
03a.

tridimensionale accurato dell'intero edificio. Il complesso è stato rilevato nella sua interezza, ad eccezione dei sottotetti e di alcuni appartamenti, che non appartengono più ai proprietari della palazzina, con un totale di 50 stazioni laser. La restituzione bidimensionale da rilievo laser scanner ha consentito di produrre piante e sezioni accurate attraverso l'utilizzo di software CAD. Le rappresentazioni grafiche bidimensionali, in funzione della scala di rappresentazione, consentono di elaborare tavole tematiche con un livello di dettaglio consono alla documentazione puntuale dello stato conservativo. Lo studio e le analisi svolte sulla facciata principale lungo via Cosmè Tura e sugli apparati pittorici dei soffitti di particolare pregio di alcuni ambienti del piano nobile si sono concertate su all'interpretazione del "linguaggio" architettonico e lo stile pittorico e le analisi delle caratteristiche superficiali e dei materiali impiegati per definire lo stato di conservazione complessivo. In questi casi il dato metrico elaborato da nuvola di punti laser scanner è stato integrato con il dato fotografico. Il rilievo fotogrammetrico è uno strumento fondamentale per la rappresentazione delle superfici di interesse storico e artistico per supportare graficamente le macroanalisi utili a definire lo stato di conservazione al fine di elaborare fotopiani attraverso strumenti di modellazione fotogrammetrica.

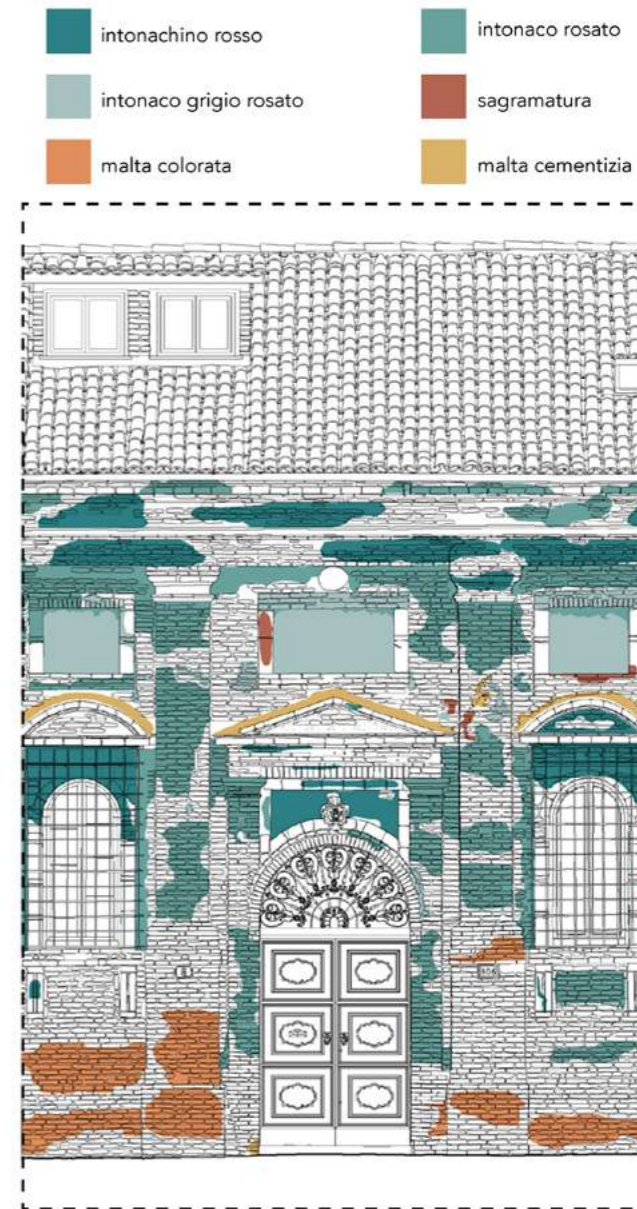
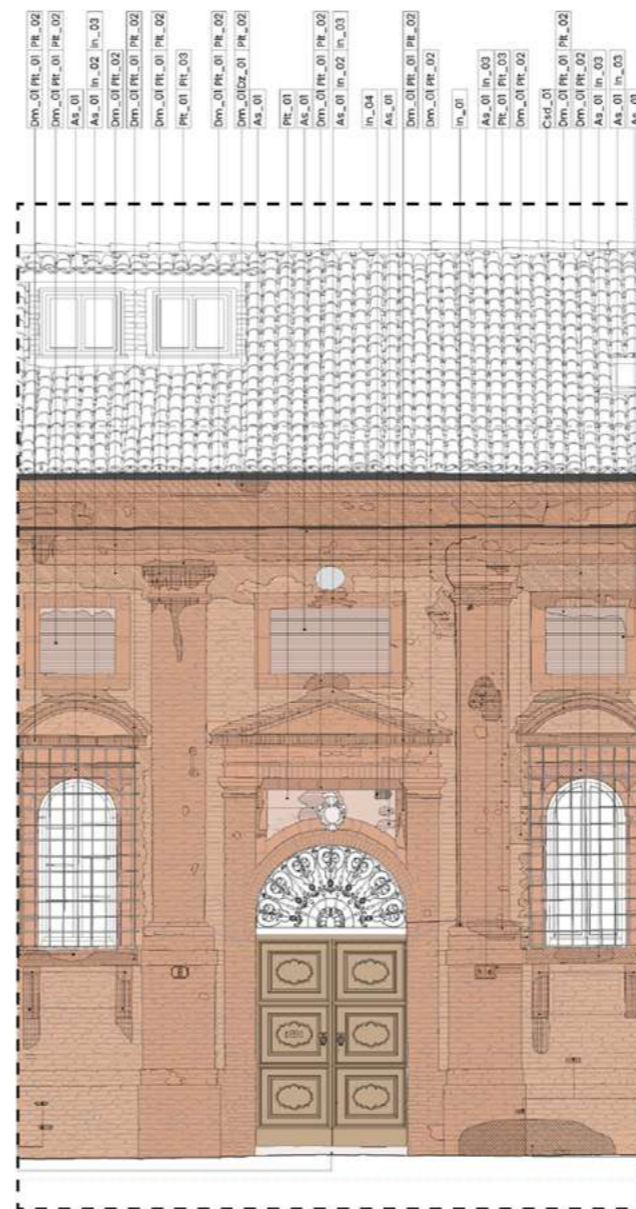
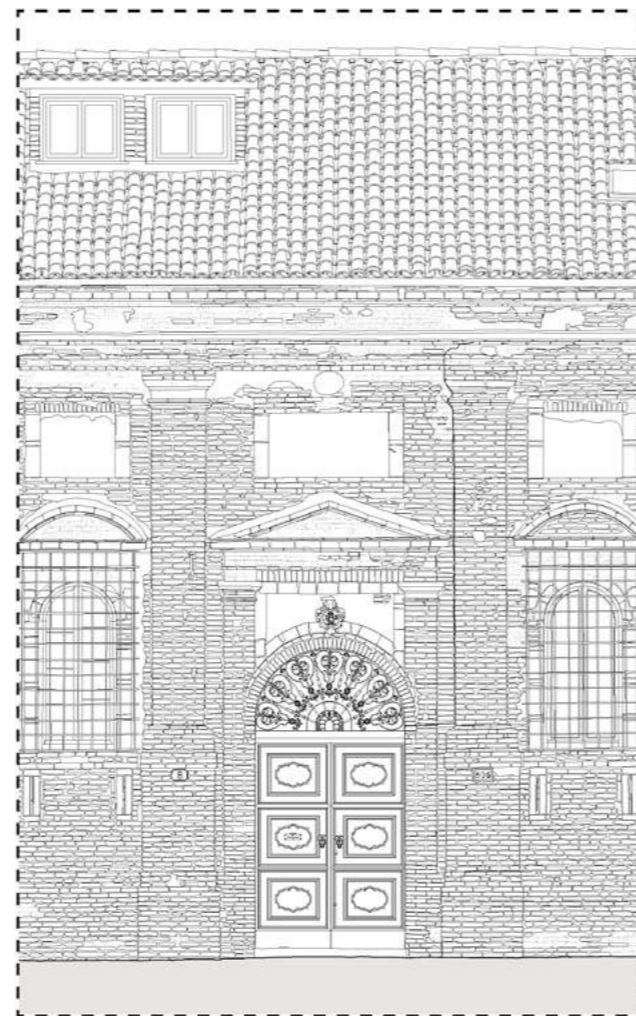
The two-dimensional representation from laser scanner survey allowed the production of accurate plans and sections using CAD software. Two-dimensional graphic representations, depending on the scale of representation, enable the creation of thematic tables with a level of detail suitable for precise documentation of the conservation status. The study and analyses carried out on the main facade along Via Cosmè Tura and on the valuable ceiling paintings in some rooms of the main floor focused on interpreting the architectural "language" and painterly style. Analyses of surface characteristics and materials used were integrated to define the overall conservation status. In these cases, the metric data processed from the laser scanner point cloud was complemented with photographic data. Photogrammetric survey is a fundamental tool for representing surfaces of historical and artistic interest, supporting graphical macro-analyses to define the conservation status and generate photoplans through photogrammetric modeling tools.



03b.



03c.



04. Rappresentazione grafica bidimensionale dello stato di fatto da rilievo integrato e analisi dello stato conservativo delle superfici | Two-dimensional graphic representation of the state of affairs from integrated survey and analysis of the state of conservation of surfaces

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E SITOGRAFICI | BIBLIOGRAPHICAL AND SITOGRAFICAL REFERENCES

F. Bocchi, *Uomini e terra nei borghi ferraresi. Il catasto parcellare del 1494*, Ferrara, Ferrara Decus, 1976
 M. Follin, *Un Ampliamento urbano della prima prima età moderna: l'Addizione erculea di Ferrara*, 2006.
 C. Savonuzzi, *Ottocento Ferrarese*, Cassa di risparmio di Ferrara, 1971
 BCA, Archivio Pasi, Fondo Strade

NOTE | NOTES

1] F. Bocchi. *La "Terranova" da campagna a città*, in G. Papagno, Quondam (a cura di), *la corte e lo spazio: Ferrara estense*, Roma, Bulzoni Editore, 1982
 2] P. Niccolini, *Nuova guida e scritti illustrativi*, 1936
 3] C. Caviechi, *Note sull'architettura del palazzo a Ferrara nella seconda metà del Cinquecento: nobili facciate all'epoca del Tasso*, Firenze: Leo S. Olschki, 1999

CREDITI | ACKNOWLEDGEMENT

Il lavoro di ricerca deriva dalla Tesi di Laurea sviluppata nel Laboratorio di Sintesi Finale in Restauro Architettonico sotto la supervisione dei professori Alessandro Ippoliti, Veronica Balboni, Riccardo Dalla Negra, Marco Zuppiroli, Giancarlo Grillini, presso il Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Ferrara; realizzata da: Giulia Ursino, Giorgia Barillari, Enrico Maria Vescovo.

The research work comes from the Degree Thesis developed in the Laboratory of Final Synthesis in Architectural Restoration under the supervision of Professors Alessandro Ippoliti, Veronica Balboni, Riccardo Dalla Negra, Marco Zuppiroli, Giancarlo Grillini, at the Department of Architecture of the University of Ferrara; carried out by Giulia Ursino, Giorgia Barillari, Enrico Maria Vescovo.

Vision city

Brunetto De Batté

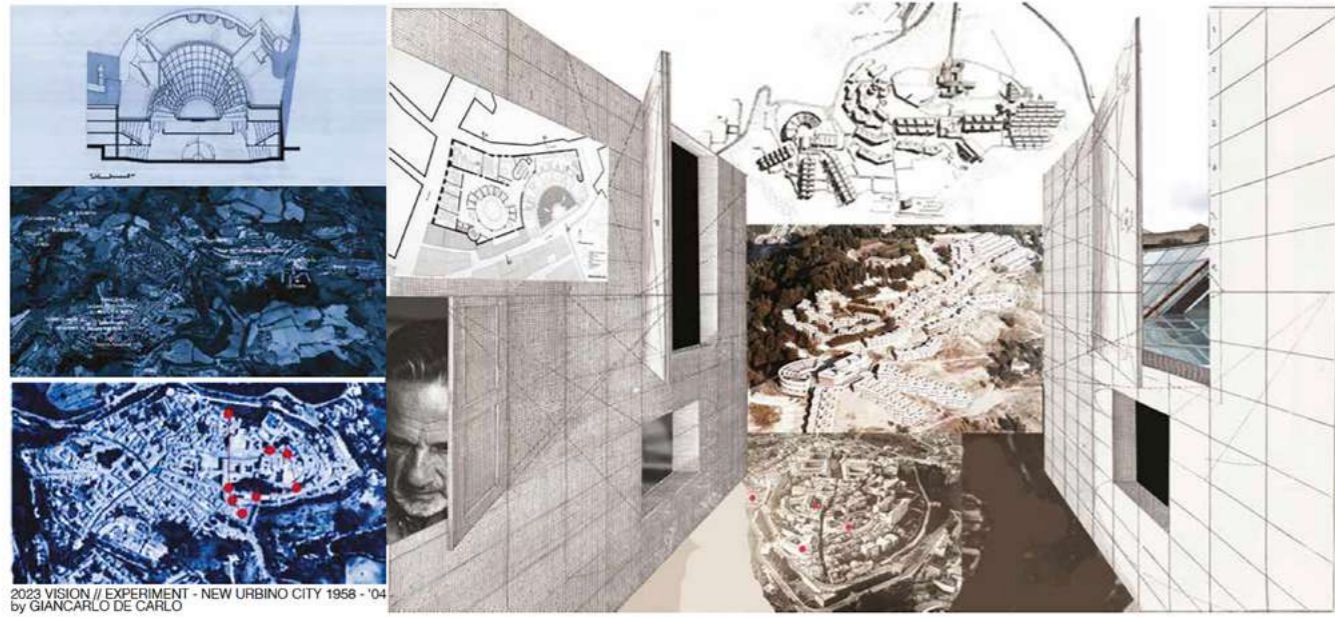
bdebatte@alice.it

È presente una lunga tradizione sulle immagini della città. Città ideali con le architetture deputate a rappresentarle tenute in mano su un piatto da santi e protettori. Città utopiche in un tracciato che scorre lungo i secoli dove il sogno di libertà e ideali fondano la forma. Città distopiche così care alla deformata percezione del futuro, concretamente frantumato e ricomposto come in un sogno di Mary Shelly o di Kafka. Città descritte nella struttura di percezione dinamica dove orientamento e navigazione sorreggono triangolazioni urbane e modelli sociali. Città semantiche formate dal linguaggio della memoria, dalla stratificazione sotterranea di altre città morte che emergono come reminiscenze. Città primitive e ancestrali. Città fredde dai segni impercettibili e città calde in un divenire di energia. Città che formano e definiscono il paesaggio, che intrecciano lo straordinario artificio del paesaggio come una visione incessante e mai assente. Città di corpi, demograficamente esplose e città selvagge implose nel meticcio e nell'ibridazione. Città emissive e emittenti, non più irradianti con il loro anfiteatro centrale, formate dall'informazione che fluttua nello sciame stordito dal medium digitale.

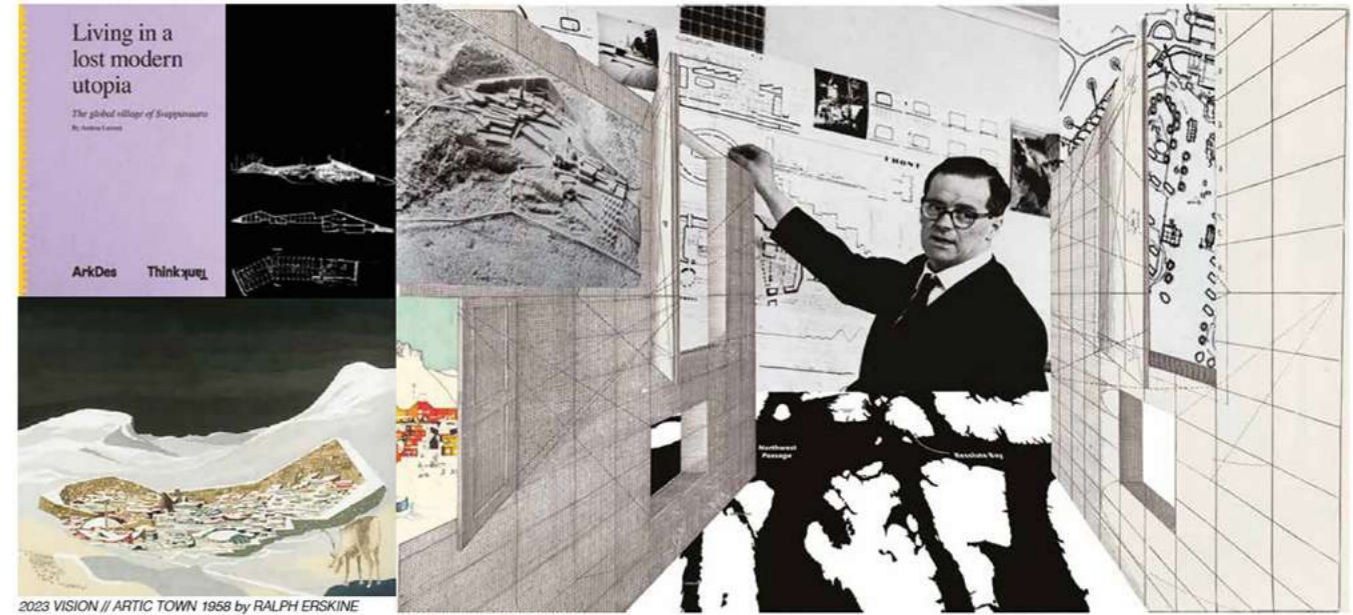
Resta il fatto che il contagio emotivo e affettivo di chi rappresenta può svolgersi ancora (al di fuori della topologia digitale) in un dipanarsi di strisce, in cui la lettura non cerca avvallamenti, nascondigli e soglie verso scantinati del pensiero. Il disegno non si sottrae alla visibilità e non c'è un retro che trasparentemente rovescia il suo dritto.

There is a long tradition in the image of the city. Ideal cities with the architectures depicted to represent them held in hand on a plate of saints and protectors. Utopian cities in a path that runs through the centuries where the dream of freedom and ideals found the form. Distopic cities so dear to the distorted perception of the future, concretely broken and reconstructed as in a dream of Mary Shelly or Kafka. Cities described in the structure of dynamic perception where orientation and navigation support urban triangulations and social models. Semantic cities formed by the language of memory, by the underground stratification of other dead cities that emerge as reminiscences. Primitive and ancestral cities. Cold cities with imperceptible signs and hot cities in a becoming of energy. Cities that shape and define the landscape, interwoven the extraordinary artifice of the countryside as an unceasing vision and never absent. Cities of bodies, demographically exploded and wild cities imploded in mixing and hybridization. Emitting and emitting cities, no longer irradiating with their central amphitheater, formed by information floating in the scum stunned by the digital medium.

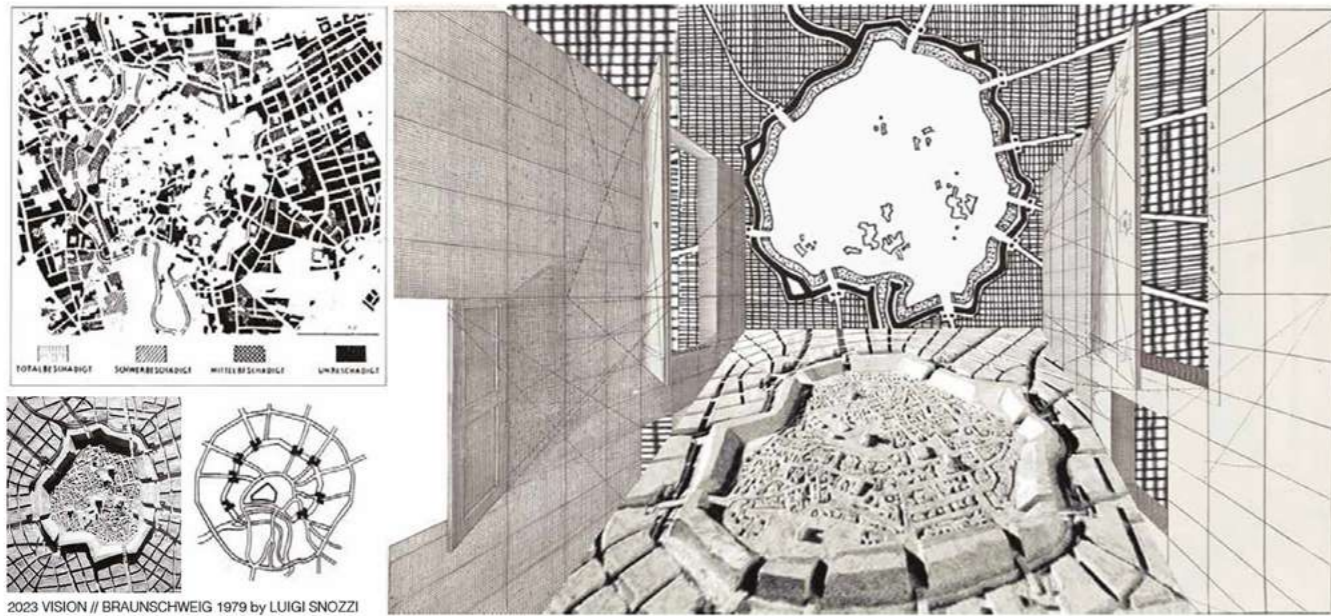
The fact remains that the emotional and affective contagion of the person who represents can still take place (outside of the digital topology) in a slope of strips, in which the reading does not look for falls, hills and thresholds towards the cliffs of thought. The design is not deprived of visibility and there is no rear that transparently reverses its straight.



2023 VISION // EXPERIMENT - NEW URBINO CITY 1958 - '04
by GIANCARLO DE CARLO



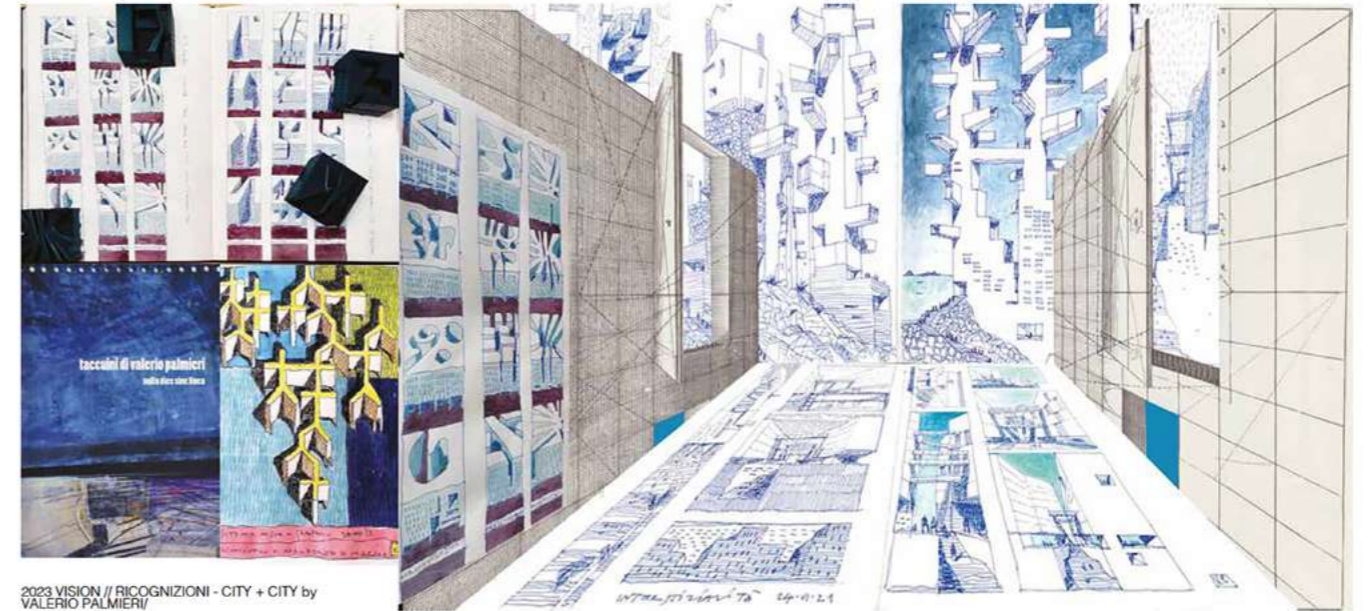
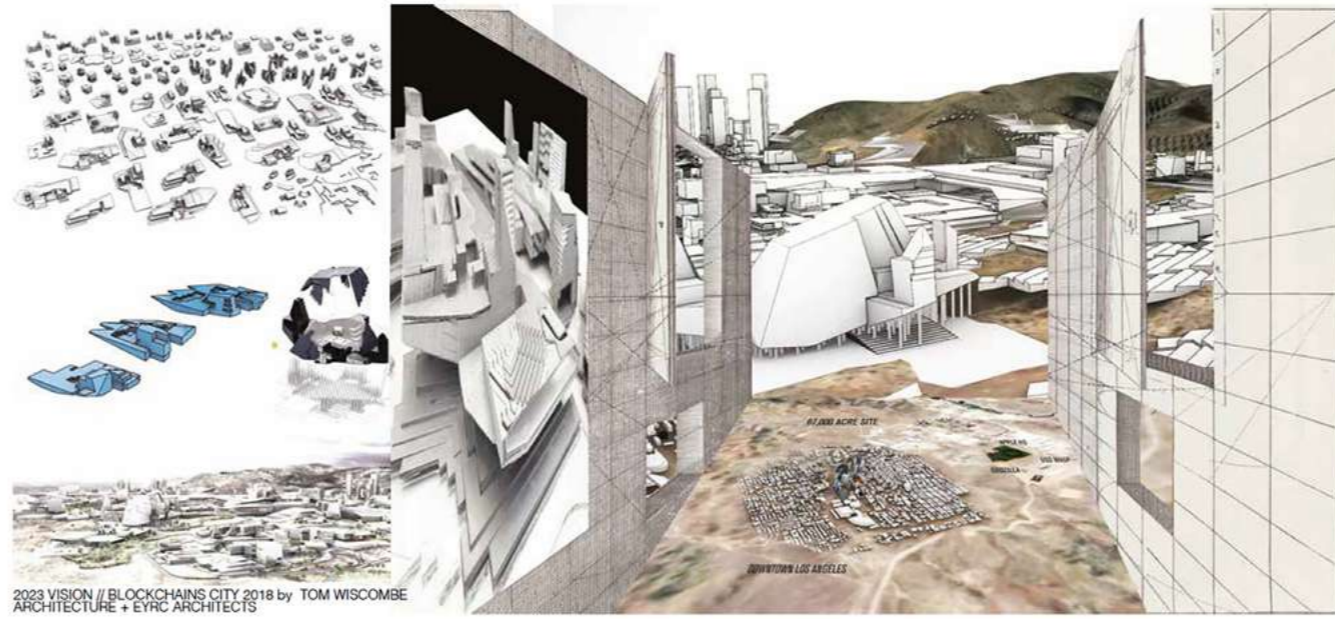
2023 VISION // ARTIC TOWN 1958 by RALPH ERSKINE

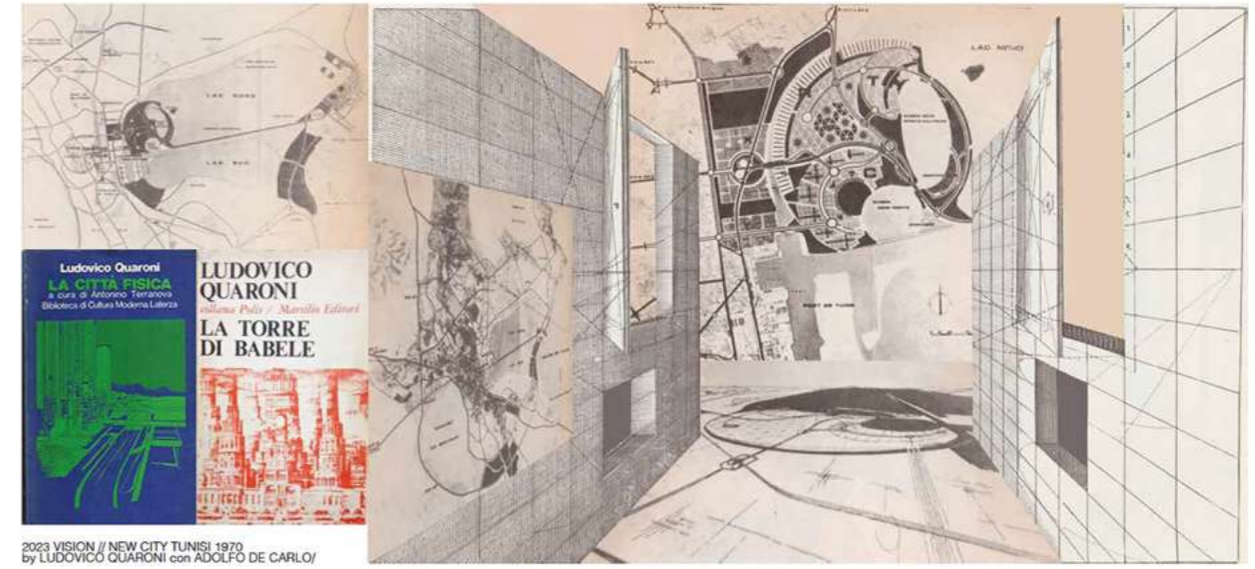
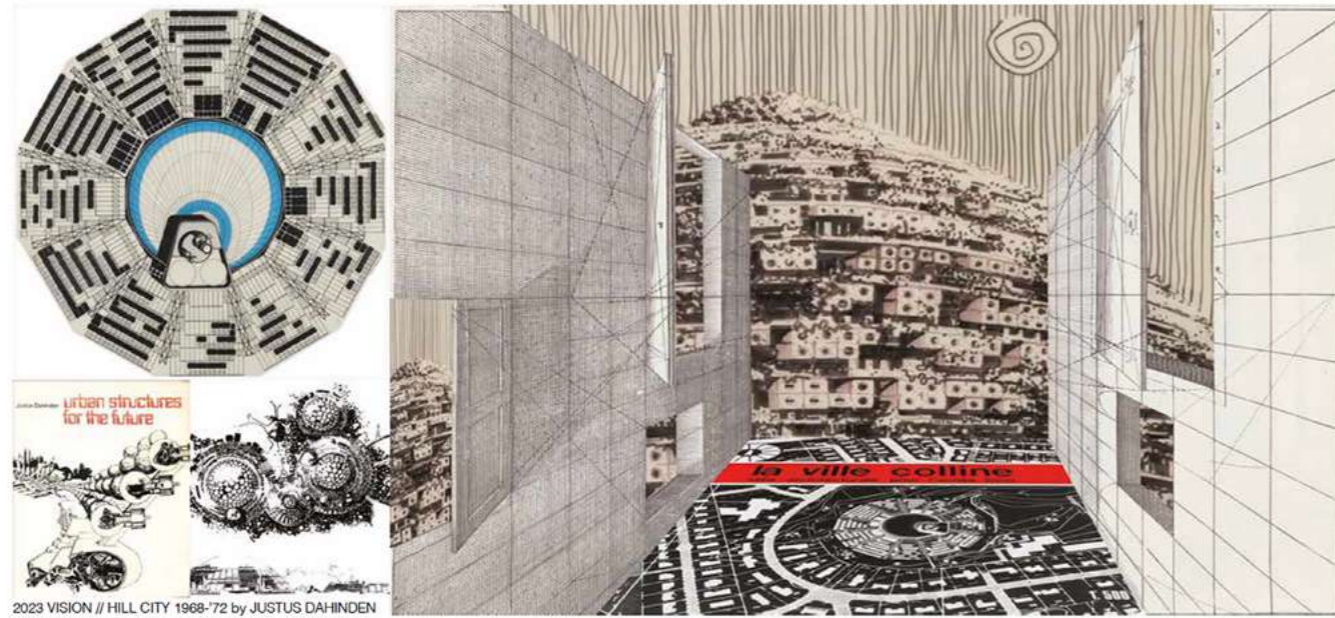
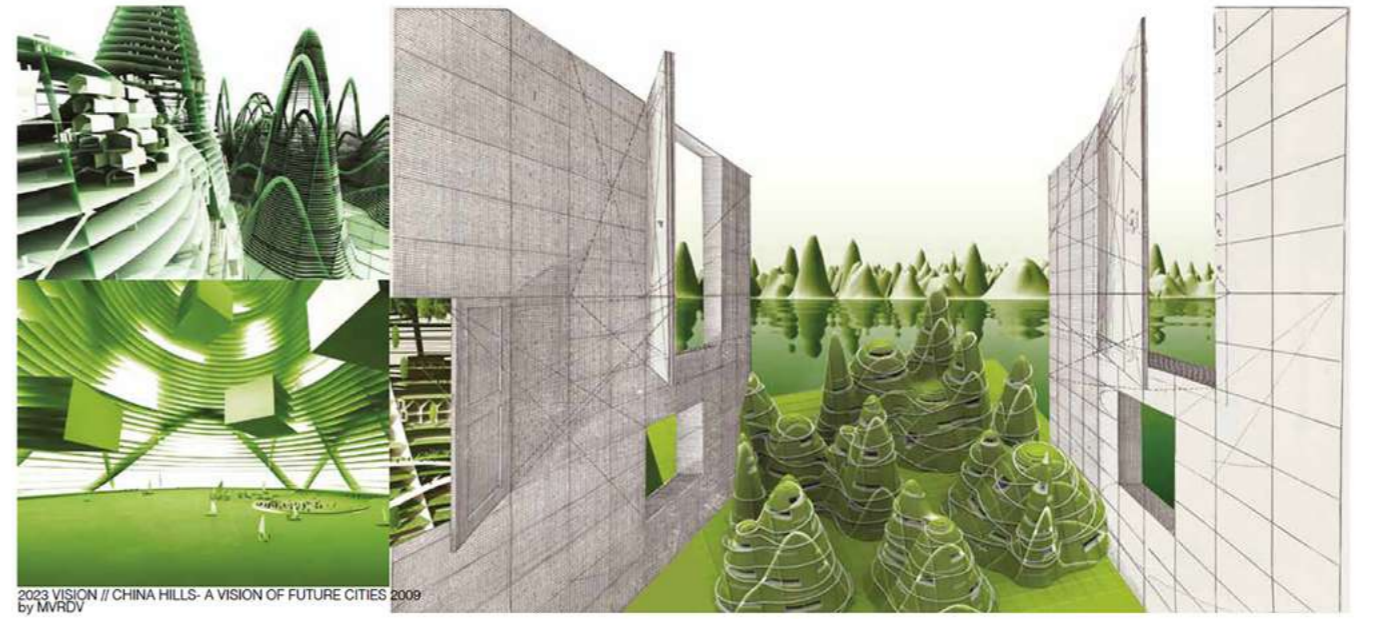


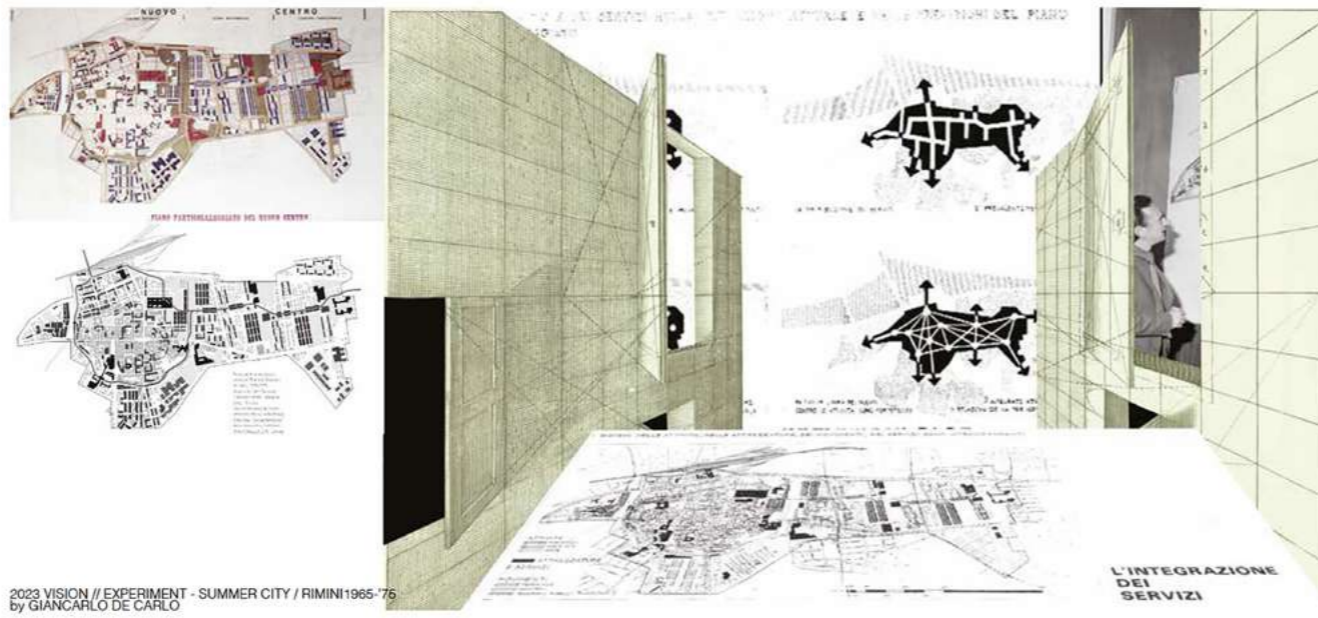
2023 VISION // BRAUNSCHWEIG 1979 by LUIGI SNOZZI



2023 VISION // EXPERIMENT - SUMMER CITY PINETA
ARENZANO 1956 - 70 by IGNAZIO GARDELLA & FRANCO
ZANUSO (interventi architettonici: IGNAZIO GARDELLA,
FRANCO ZANUSO, FRANCO BUZZI, LUIGI CACCIA,
DOMINIONI, ANNA CASTELLI, GIANFRANCO FRATTINI,
VICO MAGISTRETTI, ROBERTO MANGHI, GIO PONTI, LUIGI
ROVERA, GUIDO VENEZIANI, GIANNI ZENONI, ROBALDO
MOROZZO DELLA ROCCA, CESSARE CLIVIO, DAITA,
GIORGIO GNUDI, ADRIANO PIETRA, ING. MOSCA E
DUFOUR.

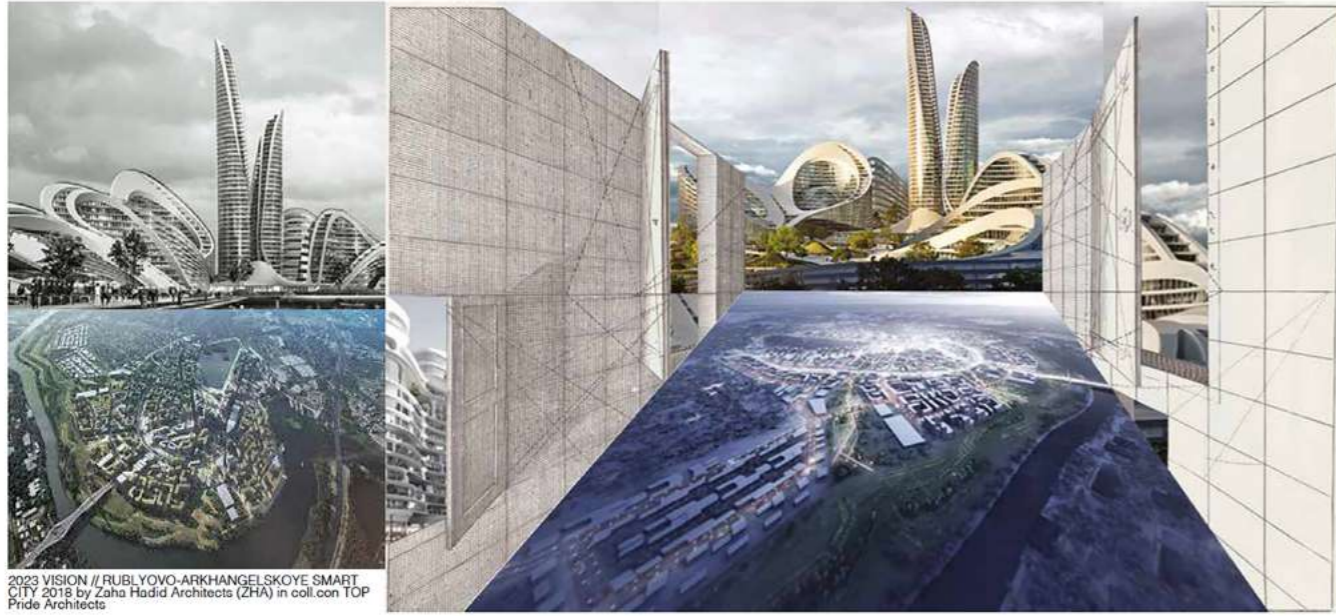




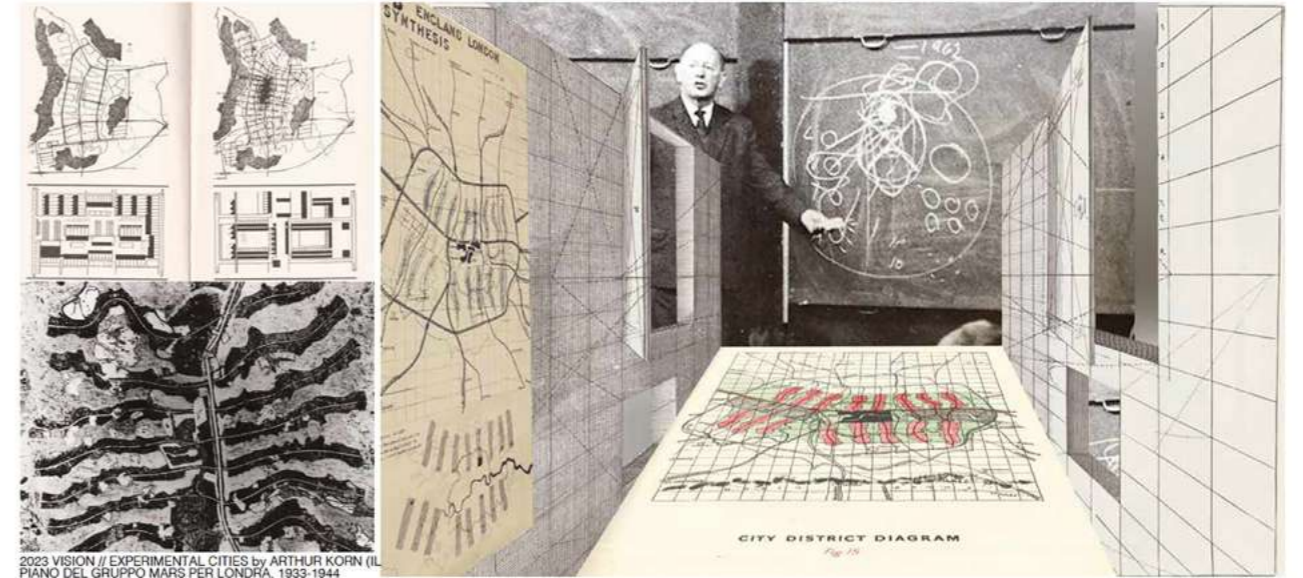


2023 VISION // EXPERIMENT - SUMMER CITY / RIMINI 1965-76 by GIANCARLO DE CARLO

L'INTEGRAZIONE DEI SERVIZI



2023 VISION // RUBLYOVO-ARKHANGELSKOYE SMART CITY 2018 by Zaha Hadid Architects (ZHA) in coll. con TOP Pride Architects



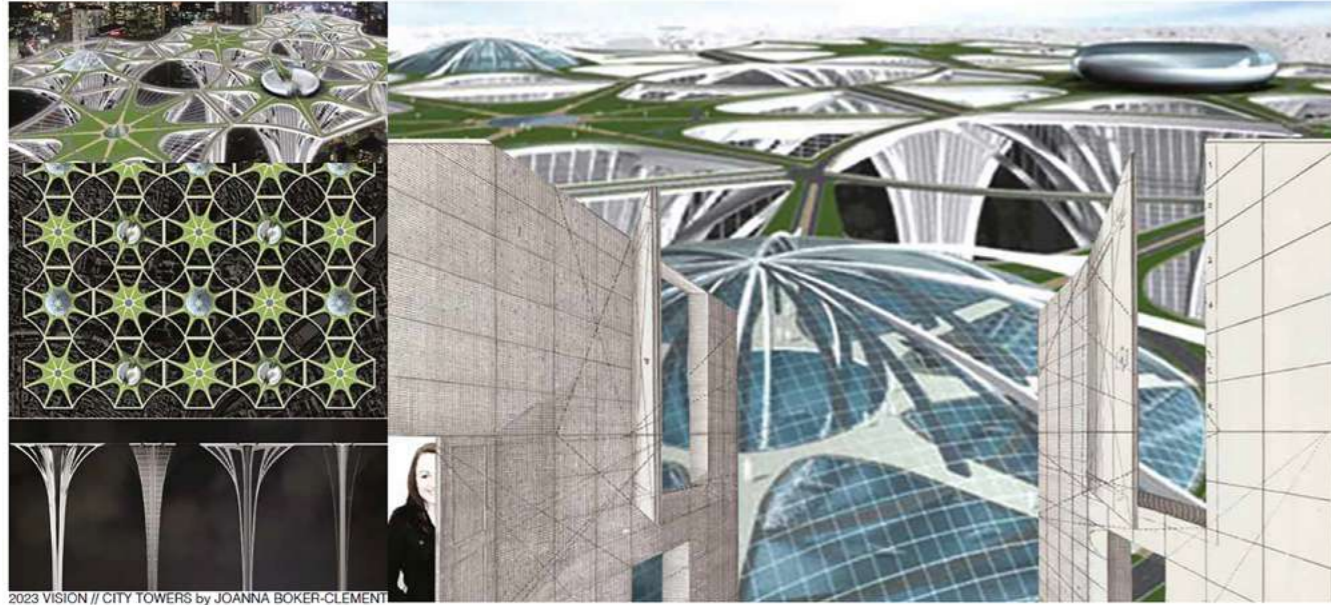
2023 VISION // EXPERIMENTAL CITIES by ARTHUR KORN (IL PIANO DEL GRUPPO MARS PER LONDRA, 1933-1944

CITY DISTRICT DIAGRAM

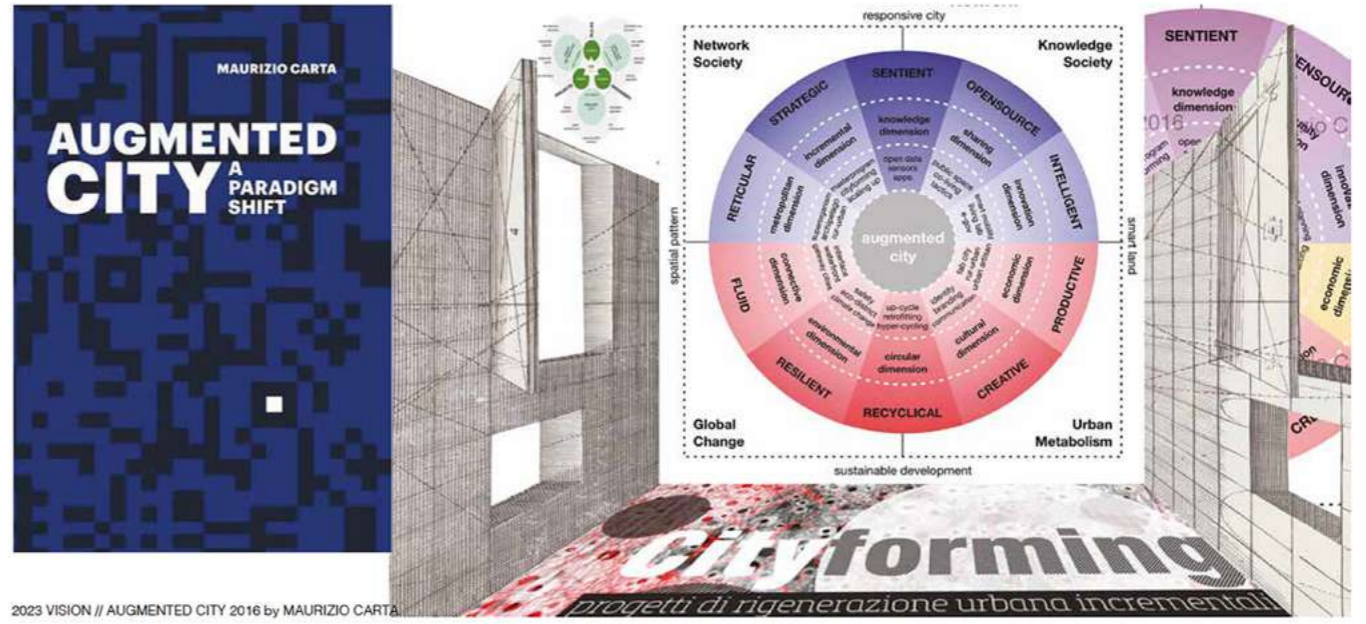


2023 VISION // ISPACE CITY 2009 by MOSE' RICCI & C.

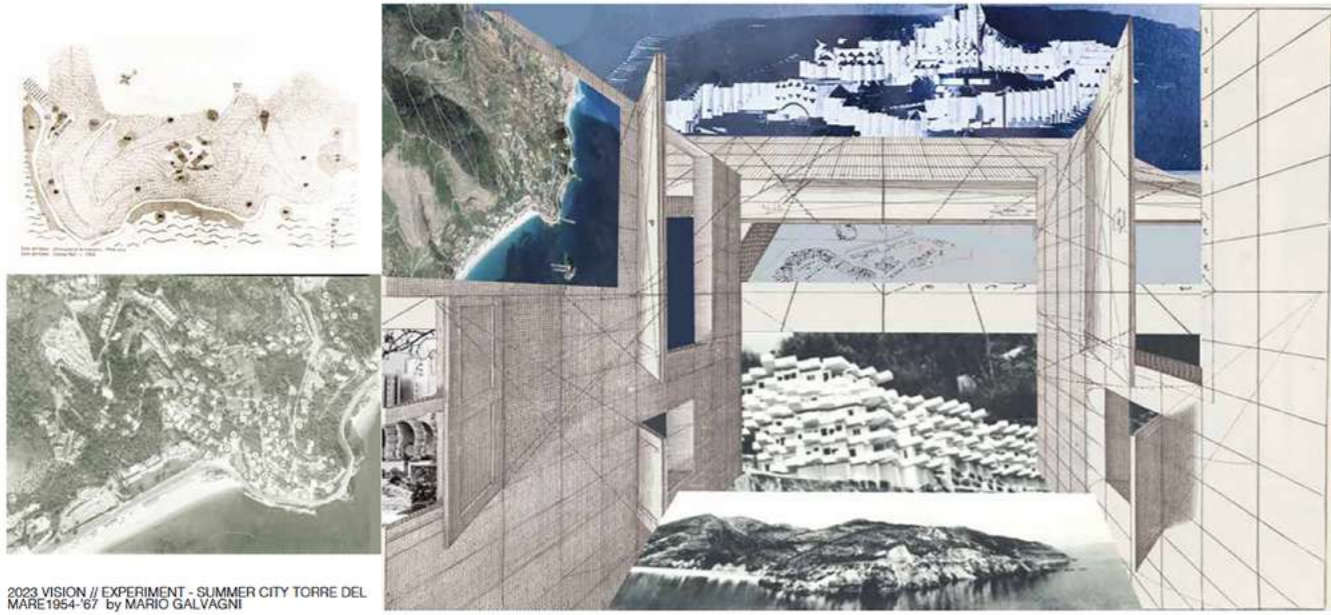
disegno | drawing



2023 VISION // CITY TOWERS by JOANNA BOKER-CLEMENT



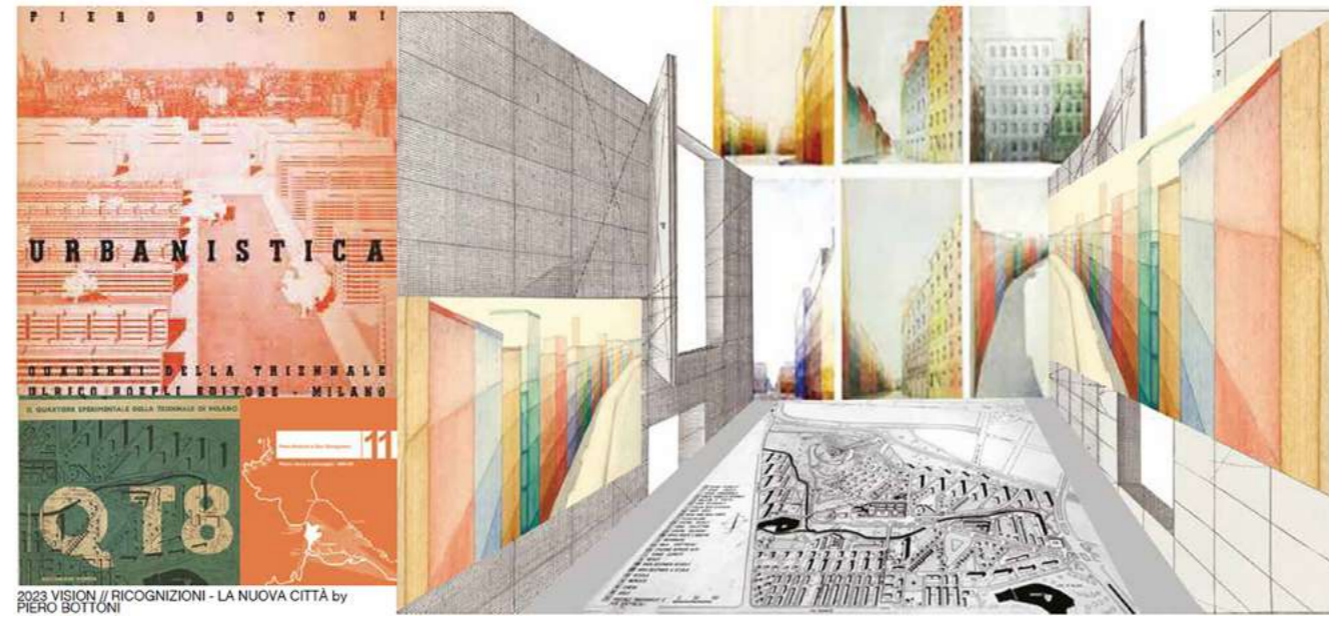
2023 VISION // AUGMENTED CITY 2016 by MAURIZIO CARTA



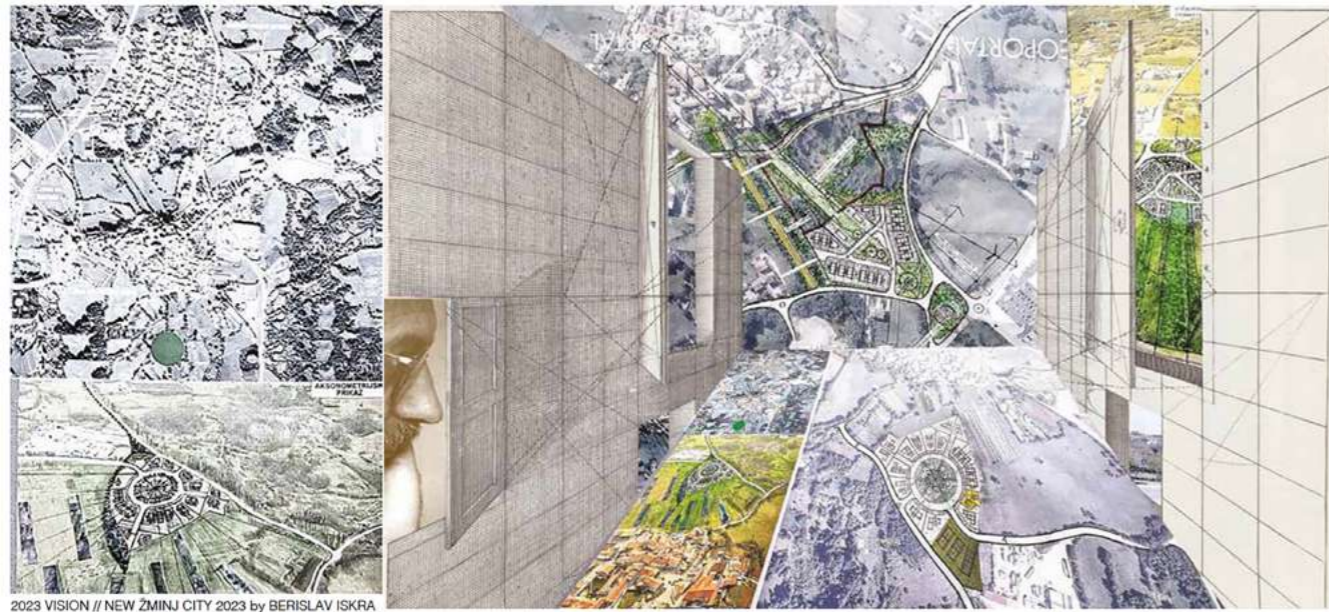
2023 VISION // EXPERIMENT - SUMMER CITY TORRE DEL MARE 1954-'67 by MARIO GALVAGNI



2023 VISION // EXPERIMENTAL CITIES / THE CENTER FOR INNOVATION, TESTING AND EVALUATION 2012 (GHOST CITY) by PEGASUS GLOBAL HOLDINGS



2023 VISION // RICOGNIZIONI - LA NUOVA CITTÀ by PIERO BOTTONI



2023 VISION // NEW ZMINJ CITY 2023 by BERISLAV ISKRA



2023 VISION // MINNESOTA EXPERIMENTAL CITY (MXC) '60 by ATHLSTAN SPILHAUS

Digital Twin, IoT e Blockchain: Una Triade Tecnologica per il Monitoraggio delle Infrastrutture

Digital Twin, IoT and Blockchain: A Technological Triad for Infrastructure Monitoring

Gabriele Fredduzzi

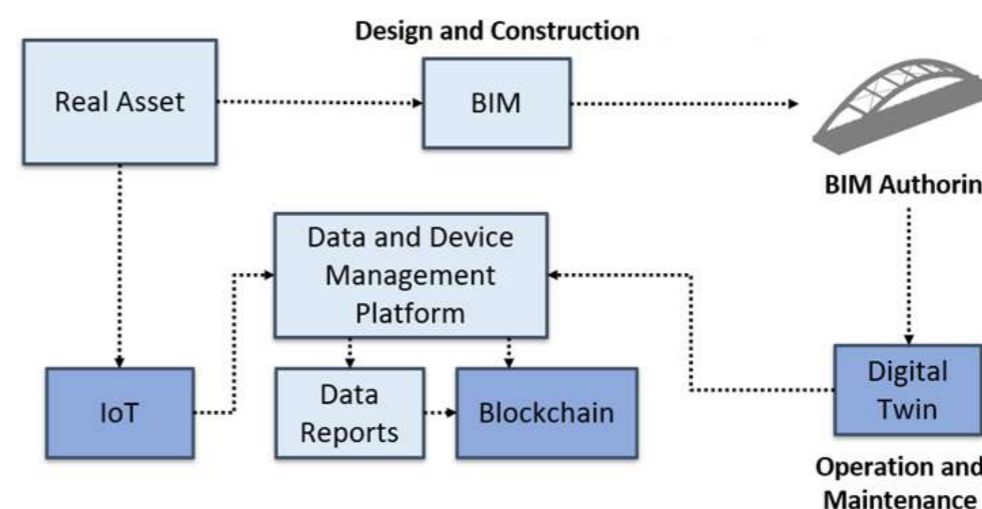
Civil and Environmental Engineer | PhD Student – University of Ferrara | gabriele.fredduzzi@unife.it

Questo studio introduce un framework innovativo che unisce Digital Twin (DT), Internet of Things (IoT) e Blockchain, offrendo un avanzamento significativo nella manutenzione e sicurezza delle infrastrutture. Implementato su un ponte in Italia, il modello evidenzia l'efficacia di un approccio olistico nella gestione infrastrutturale. Il framework si articola in sei fasi principali: geolocalizzazione e acquisizione dati (Purpose and Data Capture); creazione di modelli digitali (Virtual Modeling); gestione continua dei dati (Data Flow); aggiornamento dinamico del modello virtuale (Integrated Data Synthesis); gestione operativa (Operational Management) e registrazione dei dati in Blockchain (Blockchain Validation). Importante è il ruolo della Blockchain, che oltre a garantire sicurezza, funge da acceleratore di competenze. I report su Blockchain consentono ad altri professionisti e gestori di infrastrutture di accrescere le loro conoscenze, utilizzando un database di dati e esperienze su infrastrutture simili. Questo approccio migliora l'efficienza e la sicurezza e promuove lo scambio di conoscenze, sfruttando la tecnologia per una gestione più efficace e informata delle infrastrutture.

This study introduces an innovative framework that combines Digital Twin (DT), Internet of Things (IoT) and Blockchain, offering a significant advancement in infrastructure maintenance and security. Implemented on a bridge in Italy, the model highlights the effectiveness of a holistic approach to infrastructure management. The framework consists of six main phases: geolocalisation and data capture (Purpose and Data Capture); creation of digital models (Virtual Modeling); continuous data management (Data Flow); dynamic updating of the virtual model (Integrated Data Synthesis); operational management (Operational Management) and registration of data in Blockchain (Blockchain Validation). Important is the role of the Blockchain, which not only provides security, but also acts as a skills accelerator. Blockchain reports allow other professionals and infrastructure managers to increase their knowledge, using a database of data and experiences on similar infrastructures. This approach improves efficiency and security and promotes knowledge exchange, harnessing the technology for more effective and informed infrastructure management.

FRAMEWORK DIGITAL TWIN – IOT – BLOCKCHAIN

In questo framework viene esplorato un approccio innovativo per la manutenzione delle infrastrutture e la salvaguardia del patrimonio costruito. Il framework proposto si basa su un modello DT-IoT-Blockchain ispirato dagli studi di (Lu et al., 2019) e (Pregolato et al., 2022). Questa metodologia sarà messa alla prova attraverso un progetto pilota su un ponte in Italia, distinguendosi per il suo flusso di lavoro personalizzato e una struttura architettonica innovativa.



00.
Background

Il framework si articola in sei livelli operativi distinti ma integrati:

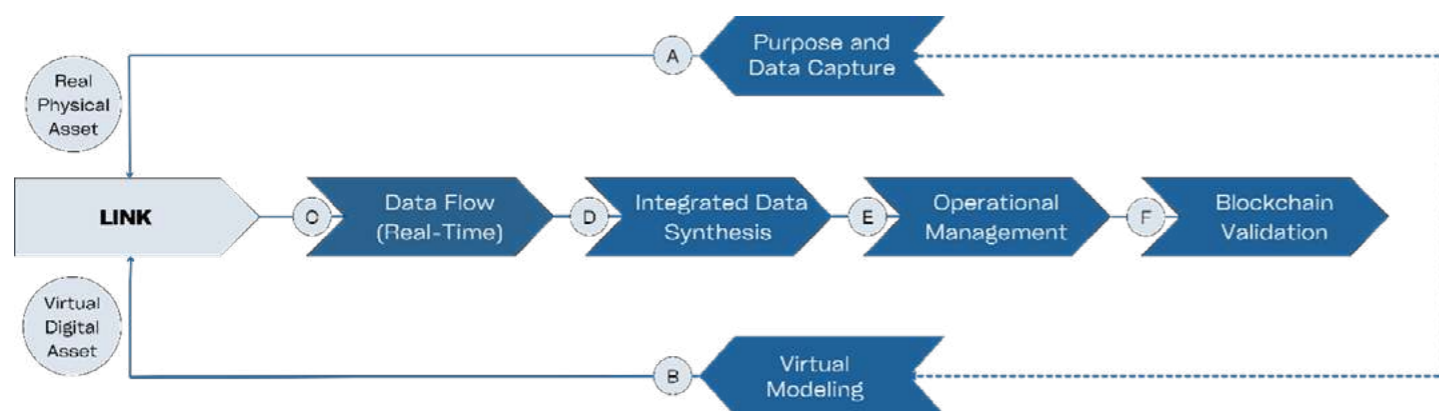
- A) Purpose and Data Capture:** Questa fase si focalizza sulla geolocalizzazione dell'infrastruttura e sull'acquisizione dei dati essenziali per una modellazione accurata del DT.
- B) Virtual Modeling:** In questo livello, viene creato il modello digitale che rappresenta fedelmente la struttura fisica, permettendo analisi e simulazioni dettagliate.
- C) Data Flow:** Questa fase gestisce la trasmissione continua dei dati raccolti dai sensori installati sull'infrastruttura.
- D) Integrated Data Synthesis:** In questa fase avviene l'integrazione dei dati raccolti, che vengono sincronizzati e assimilati nel modello virtuale permettendo un aggiornamento dinamico e continuo dello stato dell'infrastruttura.
- E) Operational Management:** In questo livello, l'attenzione è rivolta alla gestione operativa, stabilendo soglie specifiche e intraprendendo azioni basate su queste soglie prestabilite.
- F) Blockchain Validation:** Nella fase finale, per garantire la tracciabilità e la sicurezza dell'archivio dei dati derivanti dai sensori e per promuovere la condivisione delle informazioni, vengono caricati in un registro Blockchain dei report periodici. Questi report sono basati sul flusso di dati e sugli interventi effettuati a seguito del superamento delle soglie precedentemente descritte.



01.
Livelli Operativi del Framework | Framework Operational Levels

La fase A e la fase B rappresentano i contesti distinti dell'asset fisico e dell'asset digitale che sono fondamentali nella realizzazione di un DT. La fase A, "Purpose and Data Capture" è legata direttamente all'asset fisico e implica l'identificazione dello scopo del monitoraggio e la raccolta dei dati da tale asset. Questo è il punto di partenza per qualsiasi DT, dove i dati sono raccolti dal mondo fisico per essere poi utilizzati nel contesto digitale. La fase B, "Virtual Modeling" si trova invece nel contesto dell'asset digitale e riguarda la creazione di un modello virtuale che rappresenta l'asset fisico. Qui, i dati raccolti durante la fase A vengono utilizzati per costruire un modello digitale che emula le caratteristiche e le prestazioni dell'asset fisico nel mondo digitale. Queste due fasi fungono da punti di ancoraggio per il processo che lega il mondo fisico e quello digitale, essenziali per sviluppare e mantenere un DT accurato e funzionale. La connessione tra queste due fasi è realizzata attraverso un flusso di dati continuo e real-time, che assicura che il modello digitale sia sempre aggiornato e rifletta lo stato corrente dell'asset fisico.

Passando dalla panoramica generale delle fasi "Purpose and Data Capture" e "Virtual Modeling", vengono esaminate di seguito tutte le fasi coinvolte nel processo di sviluppo del DT. Ogni fase ha un ruolo unico e cruciale non solo per la creazione del DT, ma anche per il suo efficace utilizzo a seconda degli scopi specifici per cui viene creato. Questa progressione di fasi assicura che il DT sia non solo una replica digitale accurata, ma anche uno strumento versatile e adattabile a vari contesti operativi e decisionali.



02. Integrazione dei Livelli Operativi per la creazione del DT | Integration of Operational Levels for the creation of the DT



03. Ponte Caso Studio (Vicenza, Italia) | Bridge Case Study (Vicenza, Italy)

A – PURPOSE AND DATA CAPTURE

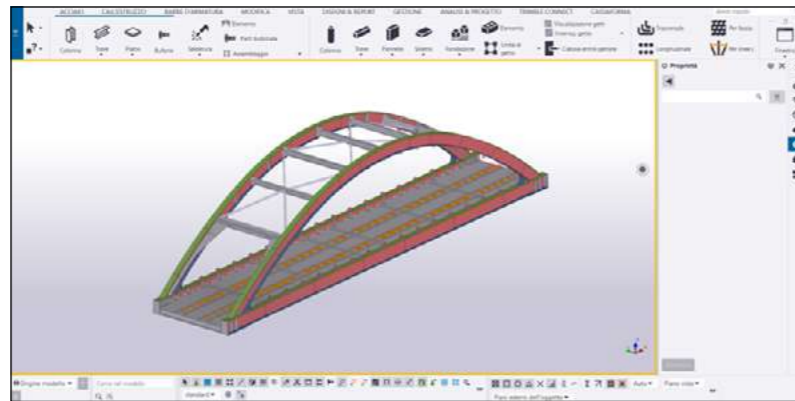
Nel quadro di un innovativo metodo di monitoraggio strutturale, questa fase si concentra sull'analisi del contesto fisico e sulla raccolta di dati essenziali per la creazione di un DT. Il ponte preso in esame (IMG 03) in questo progetto pilota si trova a Montebello Vicentino, in Italia. L'approccio propone l'utilizzo di varie tecnologie per acquisire dati accurati e dettagliati, come il Laser Scanner, la Fotogrammetria e la Videogrammetria. Questi metodi consentono di ottenere una visione completa e affidabile dello stato attuale di una struttura, fondamentale per prevedere le sue reazioni future e pianificare interventi di manutenzione efficienti e sicuri. La gestione e l'analisi dei dati raccolti sono anch'esse elementi chiave. Si esplora l'uso di database avanzati come HyperIoT di ACSsoftware, che permette una gestione efficace dei dati, facilitandone l'organizzazione, l'archiviazione e il recupero. Inoltre, si valuta l'impiego di sensori specifici per monitorare parametri strutturali critici (Rinaldi et al., 2023) e il possibile utilizzo della tecnologia Blockchain per garantire la sicurezza e l'inalterabilità dei dati. Infine, si definiscono gli obiettivi del DT, quali monitoraggio costante dei parametri strutturali, manutenzione predittiva e simulazione di scenari per migliorare la resilienza e l'efficienza operativa della struttura. Questo metodo promuove un approccio proattivo e informato nella gestione delle infrastrutture, utilizzando la tecnologia per ottimizzare la sicurezza e la manutenzione.

B – VIRTUAL MODELING

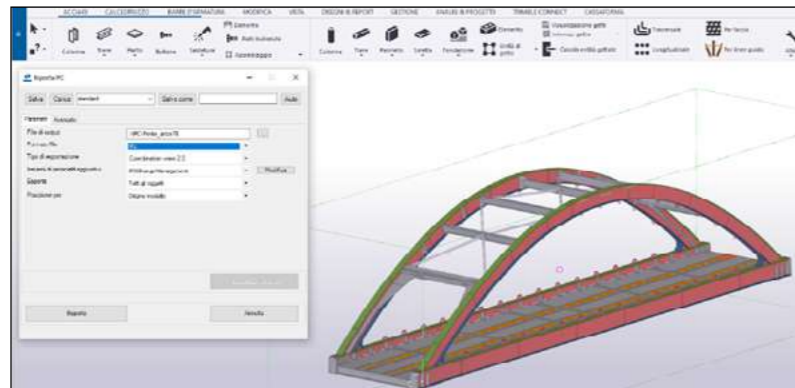
Nel contesto della creazione di modelli 3D as-built per la creazione di DT, un metodo innovativo di modellazione è stato sviluppato attraverso la collaborazione di quattro entità leader nel settore: LocLab Consulting, Arup, l'Università di Cambridge e la Technische Universität di Berlino. Queste istituzioni hanno congiuntamente elaborato procedure avanzate per la generazione parzialmente automatizzata di modelli BIM di ponti stradali esistenti, unendo le loro competenze e innovazioni per affrontare questa sfida ingegneristica. Prendendo spunto

da questo metodo, si stabilisce un solido punto di riferimento per le future iniziative nel settore del DT. Vengono identificati tre metodi di modellazione: Modellazione manuale con software di BIM Authoring basata su dati esistenti; Modellazione a partire da nuovi dati da registrare; Modellazione attraverso l'utilizzo di Artificial Intelligence (AI) e Machine Learning (ML). Il caso studio in questione è stato elaborato utilizzando il software di BIM Authoring Tekla Structures (IMG 04). Questo strumento ha permesso la creazione di un file di interscambio in formato Industry Foundation Classes (IFC) (IMG 05), facilitando così lo scambio e la gestione dei dati del progetto e la sua successiva importazione nella piattaforma "Data and Device Management" HyperIoT (IMG 06).

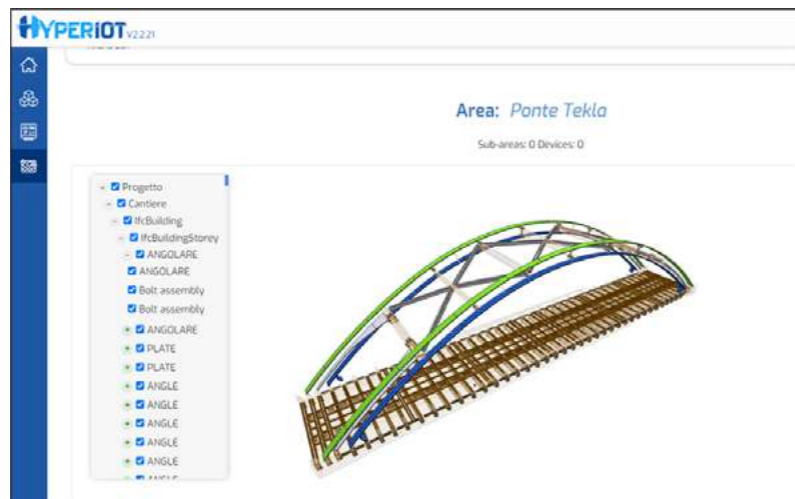
04a. Modellazione Ponte con Software di BIM Authoring Tekla Structures | Bridge modeling with Tekla Structures BIM Authoring Software



04b. Esportazione del file IFC da Tekla Structures | Exporting the IFC file from Tekla Structures

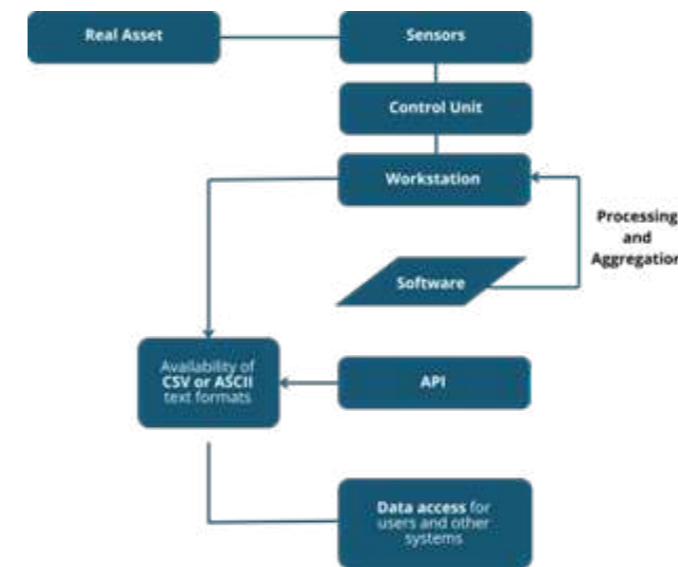


04c. Importazione del file IFC nella piattaforma HyperIoT | Importing the IFC file into the HyperIoT platform

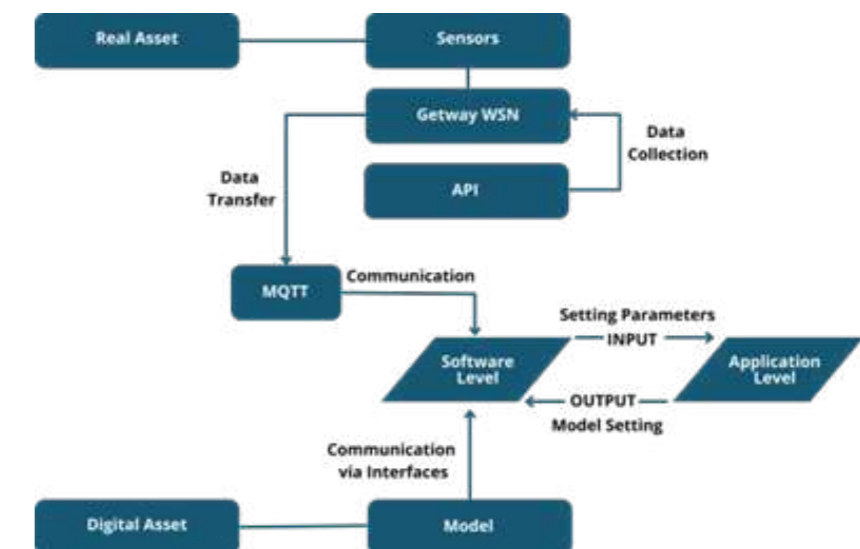


C – DATA FLOW (REAL-TIME)

Nel campo del DT, ci si concentra su due metodi principali per la raccolta e trasmissione dei dati: l'utilizzo di sensori cablati (IMG 07) e di sensori wireless (WSN) (IMG 08). I sensori cablati, collegati direttamente ad una centralina, sono scelti per la loro capacità di ridurre la latenza e garantire una sincronizzazione precisa dei dati. Questi dati vengono poi aggregati in formati facilmente accessibili. D'altro canto, i sensori WSN lavorano tramite API per trasmettere i dati a un broker MQTT, permettendo un'integrazione in real-time con il DT. Entrambi i sistemi danno grande importanza alla sicurezza dei dati attraverso l'uso della crittografia end-to-end, assicurando così non solo la protezione dei dati ma anche la loro integrità, un aspetto cruciale in un campo dove le decisioni dipendono dalla precisione dei dati raccolti. Questo livello di sicurezza aiuta anche a soddisfare le normative vigenti sulla privacy e sulla protezione dei dati.



05. Trasmissione Dati Sensori Cablati | Data Transmission Wired Sensors



06. Trasmissione Dati Sensori WSN | WSN Sensor Data Transmission

D – INTEGRATED DATA SYNTHESIS

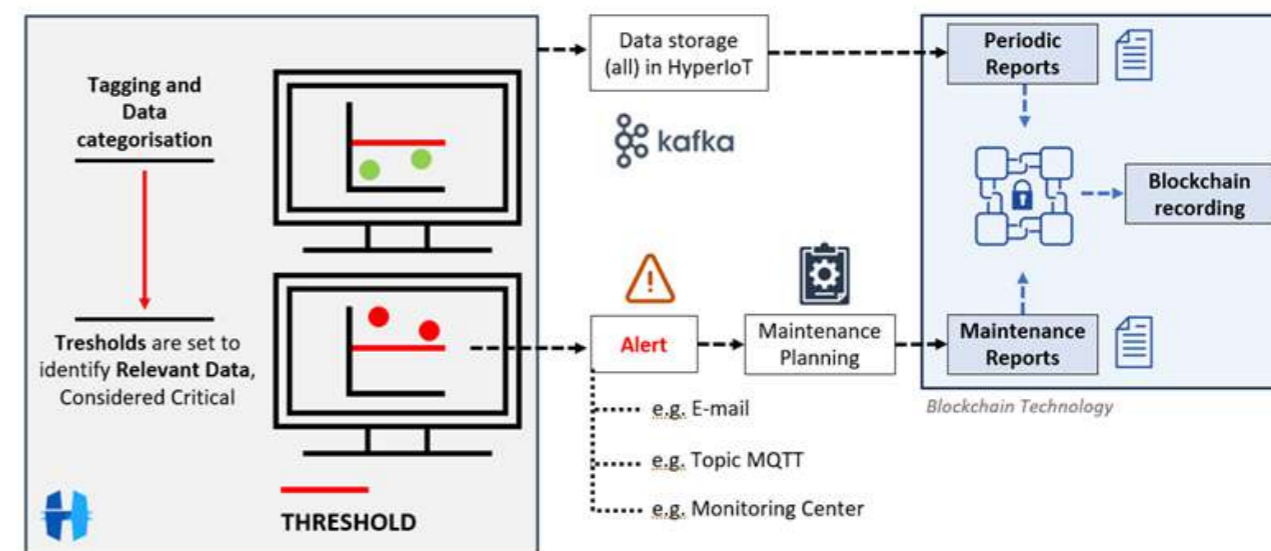
Il concetto di DT crea valore grazie alla sua struttura integrata che semplifica l'interazione dei dati, l'aggiornamento dei parametri e la convalida. Alcuni dati vengono integrati ed utilizzati per la convalida, altri devono essere prima elaborati (es. i carichi del traffico devono essere convertiti in carichi puntuali). Il DT dovrà essere collegato ad un software di elaborazione per la conversione dei dati. La diversa integrazione dei dati provenienti dai sensori può variare a seconda del tipo di dati rappresentati. Questo approccio flessibile consente un monitoraggio accurato in diversi contesti. All'interno del processo di "rispecchiamento" o "gemellaggio" definito da (Jones et al., 2020), il "tasso di gemellaggio" rappresenta la frequenza con cui avviene la sincronizzazione tra lo stato fisico e virtuale. Tale tasso di gemellaggio viene aggiornato differenzialmente a seconda dei dati da monitorare. I dati che influenzano il ponte a lungo termine saranno integrati e monitorati regolarmente ad intervalli regolari; i dati generati successivamente ad eventi eccezionali, saranno monitorati in real-time e dopo tali eventi. In entrambi i casi, i dati sono registrati e archiviati come una cronologia del comportamento della struttura. Questa cronologia dei dati fornisce una base essenziale per valutare e considerare eventuali interventi migliorativi.

E – OPERATIONAL MANAGEMENT

Nella piattaforma HyperIoT, la funzionalità "Enrichment" consente di arricchire i dati con informazioni aggiuntive. In questa sezione, i dati possono essere categorizzati impostando regole che definiscono la loro validità in relazione a un tag specifico. L'applicazione di un tag si basa su regole predefinite che determinano la sua assegnazione. Il principale vantaggio di questo sistema di tagging è la possibilità di effettuare analisi statistiche su specifici sottoinsiemi di dati associati a determinati tag. Nel nostro caso, il tagging implica l'impostazione di soglie che segnalano potenziali problemi, come il superamento di limiti critici o malfunzionamenti dei sensori. Queste segnalazioni tempestive permettono interventi mirati e la pianificazione delle manutenzioni. In risposta a queste segnalazioni, la piattaforma può intraprendere azioni specifiche come l'invio di alert direttamente al DT o l'invio di e-mail. In sintesi, questa funzionalità consente una gestione dei dati più efficace, facilitando il monitoraggio e la manutenzione attraverso un sistema di notifiche automatizzato.

F – BLOCKCHAIN VALIDATION

L'implementazione della tecnologia Blockchain necessita di un'attenta valutazione per massimizzare la sua efficacia mantenendo al contempo la sostenibilità economica. L'obiettivo è di utilizzare questa tecnologia non solo per garantire la sicurezza e l'inalterabilità dei dati, ma anche per farlo in maniera efficiente e razionale. Quando si considera l'utilizzo della Blockchain in combinazione con i sensori per il monitoraggio strutturale, emerge un importante quesito decisionale: quali dati meritano di essere registrati sulla Blockchain? La registrazione del flusso di dati in real-time sarebbe economicamente insostenibile. Dopo un'attenta valutazione e numerosi confronti con esperti del settore, si è deciso di modificare l'approccio iniziale che prevedeva la registrazione esclusiva dei soli dati critici. In alternativa, è stata scelta una strategia più inclusiva: verranno registrati sulla Blockchain dei report periodici che includono non solo i dati critici, ma anche quelli che non superano le soglie prestabilite. In aggiunta, verranno registrati anche i report relativi agli interventi di manutenzione, attuati in risposta al superamento delle soglie stabilite. Questa scelta rappresenta un approccio più comprensivo e dettagliato nel documentare l'intero spettro di attività rilevanti per il progetto. Questo approccio mira a sfruttare la Blockchain non solo come garanzia delle responsabilità, ma anche come acceleratore di competenze. Si intende offrire ad altri professionisti e gestori di infrastrutture la possibilità di attingere a questi dati per sviluppare esperienza e competenza. Nonostante questo concetto di base, va sottolineato che non è stata ancora identificata una specifica Blockchain di riferimento per l'implementazione di questo modello. Questa selezione rappresenta un passo fondamentale verso la realizzazione del progetto e richiede un'ulteriore analisi per assicurare che la Blockchain scelta sia in linea con le esigenze di sicurezza, efficienza e sostenibilità economica stabilite.



"Enrichment" section of the HyperIoT Platform

07.

Importazione del file IFC nella piattaforma HyperIoT | Importing the IFC file into the HyperIoT platform

CONCLUSIONI

Il framework integra DT, IoT e Blockchain e rappresenta un'innovazione significativa per il monitoraggio e la manutenzione delle infrastrutture. La sua applicazione su un ponte in Italia ha dimostrato come l'unione di queste tecnologie possa migliorare notevolmente la manutenzione infrastrutturale, aumentando sicurezza e affidabilità. Questo approccio apre prospettive ampie per il futuro, rendendo la manutenzione preventiva più efficiente ed economica grazie all'analisi dei dati in real-time. Inoltre la condivisione dei dati sulla Blockchain stimola la collaborazione tra professionisti del settore, arricchendo collettivamente il campo infrastrutturale. Il progetto pilota incoraggia ulteriori ricerche e l'espansione del framework a diverse infrastrutture, affrontando la sfida di integrare questi sistemi complessi in modo sostenibile. In sintesi, l'integrazione DT-IoT-Blockchain segna un avanzamento verso infrastrutture più intelligenti e resilienti, con benefici significativi per lo sviluppo delle infrastrutture e la qualità della vita delle comunità.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI | BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

- Jones, D., Snider, C., Nassehi, A., Yon, J., Et Hicks, B. (2020). Characterising the Digital Twin: A systematic literature review. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 29, 36–52. <https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2020.02.002>
- Lu, Q., Parlikad, A. K., Woodall, P., Xie, X., Liang, Z., Konstantinou, E., Heaton, J., Et Schooling, J. (2019). Developing a dynamic digital twin at building and city levels: A case study of the West Cambridge campus. *Journal of Management in Engineering*, 36. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000763](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000763)
- Pregolato, M., Gunner, S., Voyagaki, E., De Risi, R., Carhart, N., Gavriel, G., Tully, P., Tryfonas, T., Macdonald, J., Et Taylor, C. (2022). Towards Civil Engineering 4.0: Concept, workflow and application of Digital Twins for existing infrastructure. *Automation in Construction*, 141, 104421. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2022.104421>
- Rinaldi, S., Ferrari, P., Flammini, A., Reggia, A., Pizzari, G., Et Maternini, G. (2023). *Design of an IoT infrastructure during bridge renovation: A practical experience from mosore project*. 4, 0–0. <https://doi.org/10.35490/EC3.2023.322>

Direttore responsabile | Editor in Chief
Paolo Maggioli

Direttore | Director
Marcello Balzani

Vicedirettore | Vice Director
Nicola Marzot

Comitato editoriale | Editorial committee
Federica Maietti
Fabiana Raco
Luca Rossato
Martina Suppa

Comitato scientifico | Scientific committee
Alessandro Luigini (Libera Università di Bolzano)
Alfred Rütten (Friedrich Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Germania)
Ana Tagliari (UNICAMP, Brasile)
Enrico Cicalò (Università degli Studi di Sassari)
Francesca Fatta (Università Mediterranea di Reggio Calabria)
Franco Purini (Sapienza Università di Roma)
Livio Sacchi (Università degli Studi G. D'Annunzio - Chieti/Pescara)
Manuel Gausa (Università di Genova)
Marco Maretto (Università di Parma)
Marco Trisciuglio (Politecnico di Torino)
Meghal Arya (CEPT University, India)
Ricky Burdett (London school of economics, UK)
Stefano Brusaporci (Università dell'Aquila)
Thomas Herzog (Technische Universität München, Germania)
Valter Caldana (Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasile)
Wilson Florio (Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasile)
Winy Maas (TU Delft, Paesi Bassi)

Redazione | Editorial board
Gabriele Giau
Greta Montanari
Fabio Planu
Dario Rizzi

Progetto grafico | Graphics
Plam Creative Studio

Impaginazione | Layout
Plam Creative Studio

Collaborazioni | Contributions
Per l'invio di articoli e comunicati si prega di fare riferimento al seguente indirizzo e-mail: bzm@unife.it
For sending articles and press releases, please refer to the following address | e-mail: bzm@unife.it

Direzione | Editor
Maggioli Editore presso Via del Carpino, 8
47822 Santarcangelo di Romagna (RN)
tel. 0541 628111 - fax 0541 622100
Maggioli Editore è un marchio Maggioli s.p.a.



Le immagini utilizzate nella rivista rispondono alla pratica del fair use (Copyright Act 17 U.S.C. 107) recepita per l'Italia dall'articolo 70 della Legge sul Diritto d'autore che ne consente l'uso a fini di critica, insegnamento e ricerca scientifica a scopi non commerciali.

Filiali | Branches
Milano – Via F. Albani, 21 – 20149 Milano
tel. 02 48545811 – fax 02 48517108
Bologna – Via Volto Santo, 6 – 40123 Bologna
tel. 051 229439 / 228676 – fax 051 262036
Roma – Via Volturmo 2/C – 00153 Roma
tel. 06 5896600 / 58301292 – fax 06 5882342
Napoli – Via A. Diaz, 8 – 80134 Napoli
tel. 081 5522271 – fax 081 5516578
Registrazione presso il Tribunale di Rimini del 13.10.2022 al n. 3809/22.
Registered at the Court of Rimini on 13.10.2022 n. 3809/22

Maggioli Spa Azienda con Sistema Qualità certificato ISO 9001:2015
Maggioli s.p.a. – Company with ISO 9001: 2015 certified quality system

Iscritta al registro operatori della comunicazione
Entered in the register of communications operators
www.paesaggiourbano.org

Copertina | Cover
Modello BIM di impianti | BIM model of installations

copyright DVA Division Architecture

