

Architettura, rischio e co-progettazione. Approcci *community-based* per la mitigazione del rischio in Lomellina

RICERCA E
SPERIMENTAZIONE/
RESEARCH AND
EXPERIMENTATION

Just Accepted: November 28, 2025 Published: July 29, 2026

Francesco Airoidi, <https://orcid.org/0009-0000-0890-9401>
Francesca Vigotti, <https://orcid.org/0000-0002-5144-5371>
Emilia Corradi, <https://orcid.org/0000-0002-0040-4166>
Cassandra Cozza, <https://orcid.org/0000-0003-3165-0172>
Camillo Frattari, <https://orcid.org/0000-0003-0158-1137>
Stefano Sartorio, <https://orcid.org/0000-0001-5372-1301>
Dipartimento di Architettura e Studi Urbani, Politecnico di Milano, Italia

francesco.airoidi@polimi.it
francesca.vigotti@polimi.it
emilia.corradi@polimi.it
cassandra.cozza@polimi.it
camillo.frattari@polimi.it
stefano.sartorio@polimi.it

Abstract. Il contributo presenta i risultati di una ricerca condotta nell'ambito del Task 7.4.4 del progetto PNRR MUR RETURN. Essa si fonda su un quadro teorico multidisciplinare e adotta una metodologia che combina la co-progettazione architettonica e urbana con pratiche di riconoscimento del patrimonio territoriale diffuso in contesti fragili esposti a scenari multirischio. L'obiettivo è lo sviluppo di strategie antifragili integrando pianificazione ordinaria ed emergenziale con azioni *community-based* attraverso approcci partecipativi basati sul coinvolgimento delle comunità. In questo quadro, la costruzione di una conoscenza condivisa diventa strumento per attivare processi trasformativi che rispondano in modo adattivo e resiliente alle incertezze dell'attuale condizione di "permacrisi".

Parole chiave: Co-progettazione; Rischio; Incertezza; Adattamento; Architettura.

Introduzione

Il tema del rapporto tra rischio e ambiente costruito suggerisce l'esistenza di una profonda relazione tra luoghi, comunità e contesto. Gli approcci integrati con cui vengono affrontate oggi le urgenze legate ai disastri necessitano del contributo delle discipline della composizione architettonica e urbana e del restauro per inquadrare le tematiche del rischio nella dimensione spaziale.

Negli ultimi decenni, la definizione e configurazione degli spazi di città e territori hanno subito cambiamenti radicali in riferimento agli impatti dei rischi naturali ed antropici: l'incertezza – che rappresenta la caratteristica principale della società del

rischio (Beck, 1986) e determina nuove complessità spaziali – è da sempre fattore di fragilità per territori e comunità. L'accelerazione dei tempi di ritorno degli eventi disastrosi e la loro maggiore intensità sono fenomeni che aumentano le disuguaglianze spaziali in tutto il mondo (Lobao and Hooks, 2025) generando «nuove geografie» (Galderisi *et al.*, 2020); inoltre, gli scenari multirischio amplificano i processi di abbandono, spopolamento e sottoutilizzo del costruito. Il ruolo delle discipline del progetto è quello di leggere e interpretare queste circostanze, accostando gli obiettivi di resilienza e *preparedness* a quelli di prevenzione.

L'individuazione di strategie, progetti e metodologie per la riduzione del rischio disastri, la loro mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico¹ sono gli obiettivi del progetto RETURN², indagati dal gruppo di ricerca con un approccio *community-based* accostando agli impatti dei rischi sui territori una dimensione sociale. La rilevanza di una ricerca condotta attraverso l'applicazione sperimentale di metodologie di co-progettazione architettonica e urbana ai temi del rischio risiede nella velocità dei cambiamenti in atto – climatici, ambientali, socioeconomici, culturali – e negli effetti che questi hanno sia sull'ambiente costruito sia su chi lo abita.

La partecipazione nei processi di trasformazione di contesti a rischio può colmare i possibili divari tra comunità e luoghi,

Architecture, risk, and
co-design. Community-
based approaches
for risk mitigation in
Lomellina

Abstract. This paper presents the results of a research project conducted as part of Task 7.4.4 of the PNRR MUR RETURN project. It is based on a multidisciplinary theoretical framework, and adopts a methodology that combines architectural and urban co-design with practices for recognising the widespread territorial heritage in fragile contexts exposed to multi-risk scenarios. The objective is to develop anti-fragile strategies by integrating ordinary and emergency planning with community-based actions through participatory approaches based on people engagement. In this framework, the construction of shared knowledge becomes a tool for activating transformative processes that respond in an adaptive and resilient way to the uncertainties of the contemporary "permacrisis" condition.

Keywords: Co-design; Risk; Uncertainty; Adaptation; Architecture.

Introduction

The topic of the relationship between risk and the built environment suggests the existence of a profound connection between places, communities, and context. The integrated approaches used today to deal with disaster emergencies require the contribution of architectural and urban design, as well as of conservation disciplines to frame risk issues in a spatial dimension.

In recent decades, the definition and configuration of urban and territorial spaces have radically changed in relation to the impacts of natural and anthropic risks. Indeed, uncertainty – which is the main characteristic of «risk society» (Beck, 1986) and determines new spatial complexities – has always been a factor of fragility for territories and communities. The acceleration in the recurrence of disastrous

events and their greater intensity are phenomena that increase spatial inequalities throughout the world (Lobao and Hooks, 2025), generating new geographies (Galderisi *et al.*, 2020). Moreover, multi-risk scenarios amplify the processes of abandonment, depopulation, and underuse of buildings. The role of design disciplines is to read and interpret these circumstances, intersecting the objectives of resilience and preparedness with those of prevention.

The RETURN project aims to identify strategies, projects, and methodologies for disaster risk reduction, mitigation, and adaptation to climate change^{1,2}. The research group is investigating these objectives by using a community-based approach that combines the social dimension with the impact of risks on local areas. The relevance of a research project conducted through

minacciati dalla crescente incertezza e dal verificarsi di eventi estremi. Se intesi in chiave trasformativa (Till, 2005) e calati in dinamiche di co-produzione di spazi (Petrescu, 2005), i processi partecipativi possono portare allo sviluppo di metodologie di co-progettazione efficaci, in grado di avvicinare le temporalità del progetto a quelle del rischio e di lavorare prima, durante e dopo i disastri (Lari *et al.*, 2013).

La necessità di un approccio *ex-ante*, in alternativa agli interventi post-disastro che hanno caratterizzato la maggior parte delle recenti politiche di ricostruzione, risiede nell'inefficacia di queste ultime come azioni preventive. In contrapposizione con la narrazione occidentale dei cambiamenti in atto e delle agende del 2050, «che sembra voler spingere il 'punto di catastrofe' in avanti, in un momento futuro, predeterminato tecnocraticamente» (Post Disaster *et al.*, 2023), la ricerca considera gli approcci *community-based* come una «alternativa in architettura» (Ward, 1976)³ efficace per raggiungere condizioni di antifragilità per territori e comunità.

Proof of Concept: la Lomellina

Interpretando la condizione di “permacrisi”⁴ come «un'occasione per innescare cambi di paradigma» (Post Disaster *et al.*, 2023), la ricerca mira a sviluppare una metodologia basata sulla co-progettazione attraverso un processo induttivo, applicando i contenuti teorici e gli aspetti rilevanti delle *best practices* ad uno specifico *Proof of Concept* (PoC). Un orientamento *bottom-up* è incarnato dal metodo stesso e dalle dinamiche partecipative adottate, considerando tutti gli attori coinvolti nei processi trasformativi come agenti spaziali (Awan *et al.*, 2011), dal progettista-specialista – investi-

to del ruolo stesso di abitante, in aggiunta al suo *expertise* – ai committenti, dagli utenti al pubblico generale (Jenkins e Forsyth, 2010).

Questo metodo induttivo è basato su azioni integrate e co-progettate derivanti dall'analisi di uno specifico ambito territoriale. Il contesto definito come caso studio interessa il territorio sud-occidentale della Lomellina, una “area interna” lombarda posta all'estremo ovest della provincia di Pavia, ai confini con il Piemonte. Topograficamente, si tratta di un territorio della bassa pianura irrigua, ricco di corsi d'acqua che hanno origine dai tre principali fiumi che lo attraversano: il Po, il Sesia e l'Agogna. La presenza di questi e dei loro affluenti torrentizi costituisce sia una risorsa preziosa per la coltivazione del riso, la principale coltura del territorio, sia un rilevante fattore di rischio idraulico (Fig. 1): nel corso della storia, sono stati numerosi i fenomeni alluvionali, anche disastrosi, che hanno minacciato e duramente colpito gli insediamenti situati lungo i corsi d'acqua principali (Fig. 2). Ad eccezione di Vigevano, Mortara, Mede e Sannazzaro de' Burgondi, centri di medie dimensioni e principali poli di servizi essenziali del territorio, la maggior parte dei Comuni della Lomellina conta un numero di residenti inferiore a 5000 persone: questi insediamenti sono solitamente organizzati in un centro abitato principale, dotato delle infrastrutture amministrative e di alcuni servizi essenziali, e da numerose località e frazioni. I centri abitati “capoluogo” sono caratterizzati da un tessuto urbano denso e consolidato, che presenta in alcuni casi espansioni recenti di frangia. Le frazioni coincidono spesso con i nuclei di cascina, posti in maniera puntuale ma diffusa sul territorio: un'impronta che restituisce ancora in modo evidente l'organizzazione, nei secoli, del tessuto abitativo attorno alle

the experimental application of architectural and urban co-design methodologies to risk issues lies in the speed of the changes taking place – climatic, environmental, socioeconomic, and cultural – and in the effects these have on both the built environment and those who live in it.

Participation in the transformation processes of at-risk contexts can bridge the potential gaps between communities and places threatened by growing uncertainty and extreme events. When understood in a «transformative» sense (Till, 2005) and applied to the dynamics of «co-production» of spaces (Petrescu, 2005), participatory processes can lead to the development of effective co-design methodologies that bring the project temporalities closer to those of risk, working «before, during and after disasters» (Lari *et al.*, 2013).

The need for an *ex-ante* approach, as an alternative to the post-disaster interventions that have characterised most recent reconstruction policies, lies in the ineffectiveness of the latter as preventive actions. In contrast to the Western narrative of the changes underway and to the 2050 agendas, which seem to want to push the “catastrophe point” forward into a technocratically predetermined future moment (Post Disaster *et al.*, 2023), the research considers community-based approaches as an «alternative in architecture» (Ward, 1976)³ that is effective in achieving anti-fragility conditions for territories and communities.

Proof of Concept: Lomellina

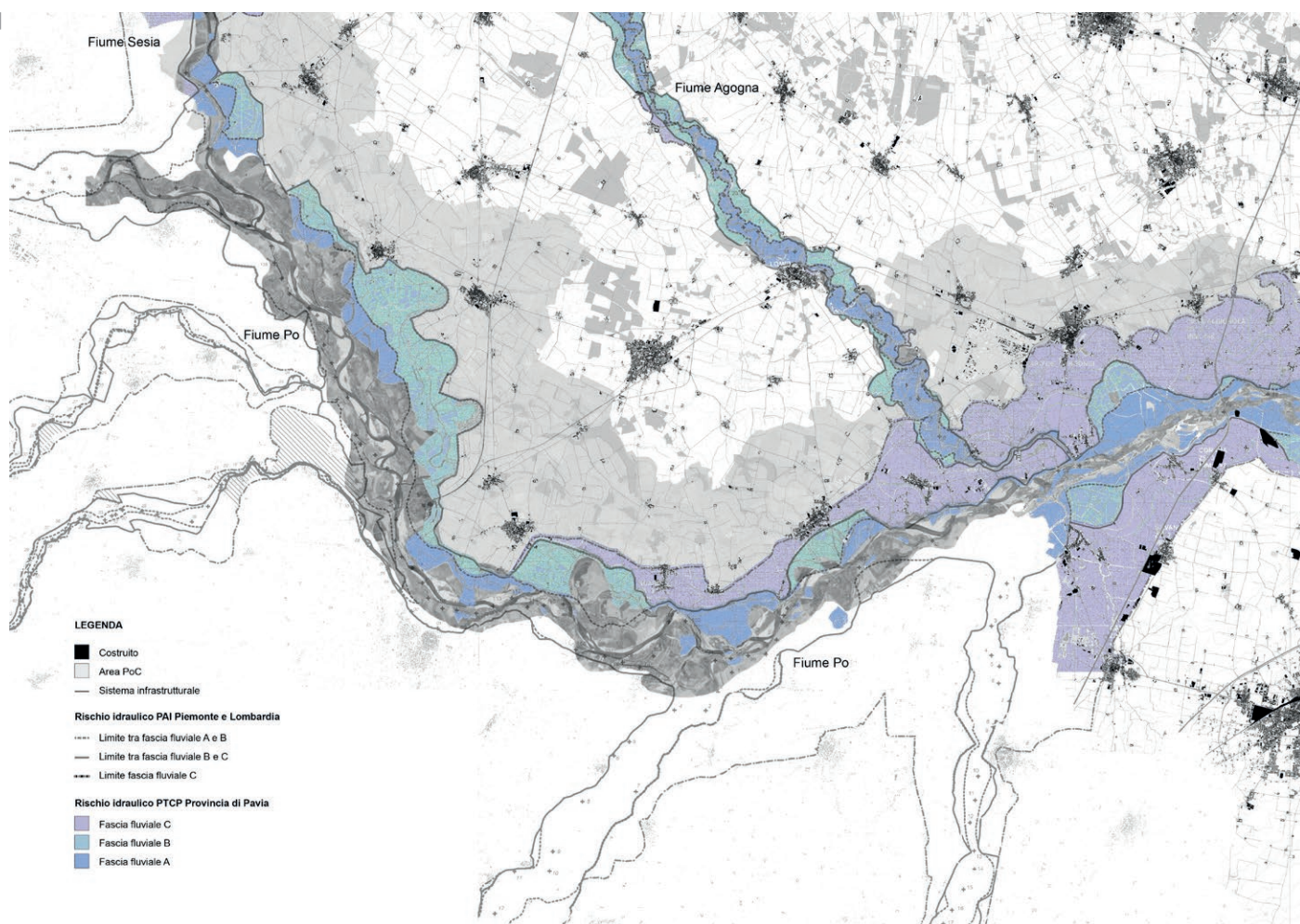
Interpreting the condition of “permacrisis”⁴ as an opportunity to trigger paradigm shifts (Post Disaster *et al.*, 2023), the research aims to develop

a methodology based on co-design through an inductive process by applying theoretical content and relevant aspects of best practices to a specific Proof of Concept (PoC). A bottom-up approach is embodied by the method itself and the participatory dynamics adopted, considering all actors involved in the transformative processes as spatial agents (Awan *et al.*, 2011), from the designer-specialist – invested with the role of inhabitant, in addition to their expertise – to clients, from users to the general public (Jenkins and Forsyth, 2010).

This inductive method is based on integrated and co-designed actions resulting from the analysis of a specific territorial area. The context defined as a case study concerns the southwestern territory of Lomellina, an “inner area” of Lombardy located in the western portion of the province of Pa-

via, on the border with the Piedmont region. Topographically, it is a low irrigated plain, rich in waterways that originate from the three main rivers that cross it, namely the Po, the Sesia and the Agogna. The presence of these and their torrential tributaries present a valuable resource for rice cultivation, the principal crop in the area, but also a significant hydraulic risk factor (Fig. 1). Throughout history, there have been numerous floods, some of them disastrous, which have threatened and severely affected the settlements located along the main watercourses (Fig. 2). Except for Vigevano, Mortara, Mede and Sannazzaro de' Burgondi, which are medium-sized towns and the main centres for essential services in the area, most of the municipalities in Lomellina have fewer than 5,000 residents. The organisation of these settlements is typically around

01 |



a primary inhabited centre, which is equipped with administrative infrastructure and some essential services, besides numerous scattered localities. The primary urban centres are distinguished by a dense and consolidated urban fabric, which in certain instances has recently expanded as a fringe into the surrounding areas. The localities frequently coincide with farmsteads spread throughout the territory, thus providing a clear indication of the organisation of settlements built around rural economic activities over the centuries (Fig. 3). Despite agriculture remaining the primary economic sector in Lomellina, following World War II, the mechanisation of agricultural techniques and the advancement of manufacturing in Vigevano and Mortara contributed to the gradual depopulation of rural settlements. The construction of the ENI

(Ente Nazionale Idrocarburi) refinery in the municipalities of Sannazzaro de' Burgondi and Ferrera Erbognone — it began operating in 1963 — further exacerbated this dynamic. Although it generated new employment opportunities and promoted the development of the industrial sector, the presence of the refinery also represents one of the main risk factors for the area². The area has been identified as being particularly vulnerable to socio-economic decline and fragmented governance, which have collectively resulted in a fragile environment. Lomellina is also exposed to a multi-risk scenario that includes flooding, drought, industrial hazards and, to a lesser extent, seismic risks, which are further compounded by the effects of climate change. Twelve municipalities in the Lomellina area were selected for the purposes

of the research activities and objectives of the Task⁶. The selection of these municipalities as pilot case studies was based on their exposure to hydraulic risk, due to their location along the Po and Sesia rivers, which have historically been prone to flooding. The impact of climate change on agriculture was also considered, particularly with regard to local rice cultivation. In addition, the potential exposure to industrial risk was considered, due to the presence of two Major Accident Risk (MAR) establishments that handle hazardous substances⁷.

Methodology

The methodology adopted by the research, which has the potential for replication and adaptation to other fragile contexts characterised by multi-risk scenarios, is based on three conceptual pillars, precisely prevention and

resilience, through the analysis of the urban structure of municipalities and the spatiality of places considered safe or vulnerable in planning tools; regeneration, to promote participatory processes that translate into co-design activities; and co-education, with the aim of strengthening risk awareness among communities and building shared knowledge among the population, local administrators, technicians and specialists. The proposed inductive research approach is based on the circularity of the methodology itself, which takes the form of a set of interconnected and workable moments (Figs. 4; 5). These phases, consisting of both analytical studies and fieldwork, do not have a predefined degree of participation, but are conceived as open systems. Active citizen participation is regarded as a possibility throughout the entire pro-

attività economiche rurali (Fig. 3). Sebbene tutt'oggi l'agricoltura rappresenti il principale settore economico della Lomellina, dopo la Seconda Guerra Mondiale la meccanizzazione delle tecniche e l'avanzare della manifattura a Vigevano e Mortara hanno contribuito a un progressivo spopolamento degli insediamenti a carattere principalmente rurale. La costruzione della raffineria ENI nei Comuni di Sannazzaro de' Burgondi e Ferrera Erbognone, entrata in funzione nel 1963, ha ulteriormente acuitizzato questa dinamica: pur avendo generato nuove opportunità occupazionali e favorito lo sviluppo del settore industriale, la presenza dell'impianto rappresenta anche uno dei principali fattori di rischio per il territorio⁵.

Le tendenze socioeconomiche negative e la *governance* frammentata hanno reso la Lomellina un territorio fragile, esposto a uno scenario multirischio caratterizzato da alluvioni, siccità, pericoli industriali e, in misura minore, rischi sismici, ulteriormente acuitizzato dal cambiamento climatico. Ai fini delle attività di ricerca e degli obiettivi del *Task* sono stati selezionati dodici Comuni della Lomellina come caso studio pilota⁶: la scelta si basa sull'esposizione al rischio idraulico, dovuto alla loro posizione lungo il Po e il Sesia, fiumi storicamente soggetti a esondazioni, all'impatto dei cambiamenti climatici sull'agricoltura, in particolare sulla risicoltura locale e all'esposizione al rischio industriale, per la presenza di due stabilimenti a Rischio di Incidenti Rilevanti (RIR) che trattano sostanze pericolose⁷.

Metodologia

La metodologia adottata dalla ricerca, potenzialmente replicabile e adattabile ad altri contesti fragili caratterizzati da scenari multirischio, si fonda su tre pilastri concettuali: quello della

cess, as co-design is viewed within the methodology as both an object and a research tool.

The "zero" phase of the research is represented by an extensive review of scientific and grey literature, as well as of key documents on DRR, DRM and CCA. The literature review was defined to delineate the theoretical scope of the field of investigation, starting from the international reference Frameworks on disaster risk (UNDRR, 2005; UNDRR, 2015). This analysis was accompanied by a review of the state of the art in the management of heritage at risk, also regarding cultural production in architectural and urban co-design in fragile contexts.

The analysis and systematisation of the literature have enabled the placement of the research within a regulatory and bibliographic framework from which

certain difficulties in combining the different semantic fields of risk and co-design have been identified. Even though both spheres have been the subject of in-depth disciplinary studies for many years, there is an absence of equally robust cultural production that relates them. Consequently, the study of design references and best practices has assumed a pivotal role, contributing to the delineation of the methodology and its applications.

On-field Applications

The first phase of the work programme identified a number of key issues relating to the research questions, starting with an initial round of site visits to the municipalities of the PoC. These on-field activities facilitated the acquisition of direct knowledge through rapid surveys concerning the characteristics of the settlements, the built environ-



prevenzione e resilienza, attraverso l'analisi della struttura urbana dei comuni e delle spazialità dei luoghi considerati sicuri o vulnerabili nella pianificazione; quello della rigenerazione, per promuovere processi partecipativi che si traducano in attività di co-progettazione; e quello della co-educazione, con l'obiettivo di rafforzare la consapevolezza del rischio da parte della comunità e di costruire una conoscenza condivisa tra la popolazione, gli amministratori locali, i tecnici e gli specialisti.

L'approccio di ricerca induttivo proposto si basa sulla circolarità della metodologia stessa, che si configura come un insieme di momenti interconnessi e iterabili (Figg. 4; 5). Questi ultimi, costituiti sia da studi analitici sia da attività di lavoro sul campo, non presentano un grado di partecipazione definito a priori, ma sono concepiti come sistemi aperti. Una partecipazione attiva dei cittadini è infatti ritenuta possibile durante l'intero processo, poiché all'interno della metodologia la co-progettazione è intesa sia come oggetto sia come strumento di ricerca.

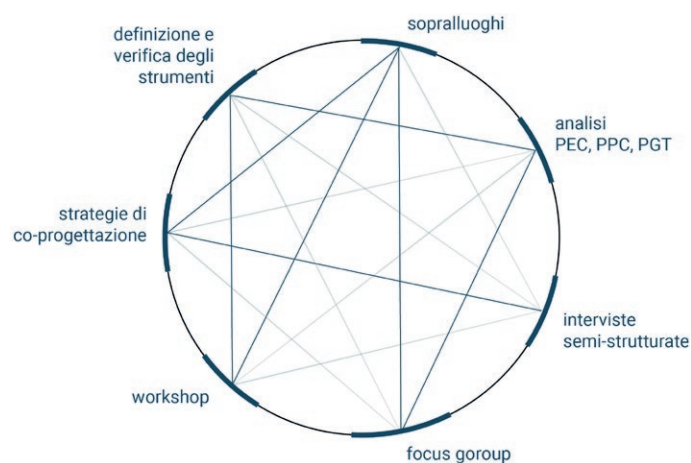
Nella fase definibile come "zero" della ricerca è stata condotta una estesa revisione della letteratura scientifica, grigia e dei principali documenti in materia di DRR, DRM e CCA. La *literature review* si è configurata come uno sforzo di perimetrazione teorico del campo di indagine, a partire dai *Framework* di riferimento internazionali sul rischio da disastri (UNDRR, 2005; UNDRR, 2015). A questa analisi è stata affiancata una restituzione dello stato dell'arte sulla gestione del patrimonio a rischio, rispetto anche alla produzione culturale nella co-progettazione architettonica e urbana in contesti fragili.

L'analisi e sistematizzazione della letteratura ha permesso di posizionare la ricerca in un quadro di riferimento normativo e bibliografico, dal quale sono emerse alcune difficoltà nell'acco-

stare i diversi campi semantici del rischio e della co-progettazione. Infatti, sebbene entrambe le sfere siano da anni oggetto di approfonditi studi disciplinari, non esiste una produzione culturale altrettanto solida che le metta in relazione. Per questo motivo lo studio di riferimenti progettuali e *best practices* ha assunto un ruolo di primaria importanza, contribuendo a definire i caratteri della metodologia e le sue applicazioni.

Applicazioni sul campo

La prima fase del lavoro ha identificato alcune questioni culturali rispetto alle domande di ricerca, prendendo avvio da un'iniziale ciclo di sopralluoghi nei comuni del PoC, che ha permesso una conoscenza diretta, anche tramite rilievo speditivo,



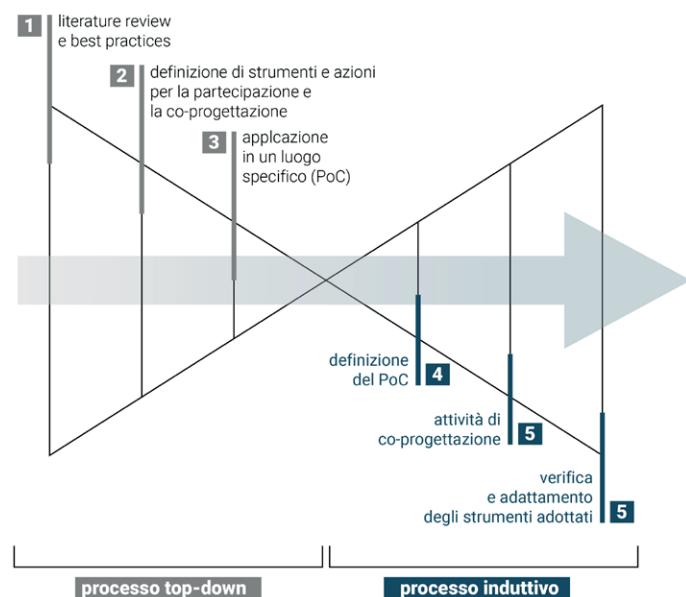
| 04

ment, and open spaces. A particular focus was placed on the relationship between public buildings and their pertaining spaces, with consideration given to both their potential vulnerability to the main risks, and their potential in terms of strategic importance in the various stages of the risk chain. The preliminary on-field work established the basis for the definition and collaborative construction of the application tools developed during the research process.

Concurrently, an initial mapping of local and supra-local actors, along with the relationships between them, was conducted in the twelve PoC municipalities. It facilitated the delineation of the network of institutional stakeholders (e.g., mayors, the director and the president of the Local Action Group) and civil society (e.g., representatives of the local Ecomuseum and of Foun-

dations active in the area, municipal groups of Civil Protection volunteers). These reflections were explored in depth through a dialogue, conducted by means of semi-structured interviews with some of the local actors identified previously, and the drafting of online questionnaires. Community engagement took place gradually, with an initial comparison of local and scientific knowledge during the Task kick-off seminar "*Conoscere per prevenire: approcci, metodi e strumenti partecipativi per comunità resilienti al rischio*" held at the Politecnico di Milano on 4th-5th June 2024.

A thorough analysis of data and cartography was conducted with a focus on risk assessment and the interpretation of emergency documentation (Civil Protection Plans - PPC and Municipal Emergency Plans - PEC). This investigation was undertaken in



| 05

dei caratteri degli insediamenti, dell'ambiente costruito e degli spazi aperti. Particolare attenzione è stata posta alla relazione tra gli edifici pubblici e gli spazi di loro competenza, considerandone sia le potenziali vulnerabilità ai principali rischi, sia le potenzialità in termini di strategicità nelle diverse fasi della catena del rischio. Come vedremo, il lavoro sul campo costituisce la base per la definizione e co-costruzione degli strumenti applicativi elaborati nel processo di ricerca.

Parallelamente, è stata disegnata una prima mappatura degli attori locali e sovralocali e delle relazioni esistenti tra questi nei dodici comuni PoC. Essa ha permesso di tracciare la rete *stakeholders* istituzionali (come Sindaci, il Direttore e il Presidente del Gruppo di Azione Locale – GAL), e della società civile (ad esempio i rappresentanti dell'Ecomuseo del Paesaggio Lomellino e di Fondazioni attive nel territorio, gruppi comunali di Volontari della Protezione Civile). Le riflessioni sono state approfondite attraverso un dialogo condotto mediante interviste semi-strutturate con alcuni degli attori locali precedentemente individuati e la stesura di questionari online. Il coinvolgimento della comunità è avvenuto gradualmente, con un iniziale confronto tra conoscenze locali e scientifiche durante il seminario di avvio dal titolo *Conoscere per prevenire: approcci, metodi e strumenti partecipativi per comunità resilienti al rischio* tenutosi al Politecnico di Milano il 4-5 giugno 2024.

Un'analisi dei dati e della cartografia incentrata sul dimensionamento dei rischi e sulla lettura della documentazione di emergenza (Piani di Protezione Civile – PPC e Piani di Emergenza Comunale – PEC) messa a sistema con i documenti che costituiscono la pianificazione territoriale ordinaria (Piani di Governo del Territorio – PGT) è stata preliminare al successivo

lavoro sul campo. Questa fase è stata dedicata alla verifica dei luoghi considerati sicuri o vulnerabili dagli strumenti di pianificazione di emergenza o ordinaria, accompagnata da una definizione delle criticità esistenti del costruito e degli spazi aperti. Un'attenzione particolare è stata data alla forma e alla sezione territoriale degli insediamenti, al fine di spazializzare il rischio e comprenderne le relazioni con i caratteri tipologici e morfologici del tessuto urbano.

Una seconda fase è stata avviata nell'ottobre del 2024 con un *focus group* con Enti locali, Terzo Settore e comunità presso la sede del GAL Risorsa Lomellina a Mede (Pavia). Questo momento è stato dedicato alla costruzione di una conoscenza condivisa del rischio sul territorio, attraverso attività di mappatura partecipata con le comunità (Fig. 6). Gli spazi sicuri e i luoghi vulnerabili dell'area sono stati confrontati con quelli identificati dalla pianificazione studiata nella prima fase della ricerca. Il *focus group* ha permesso di individuare anche gli edifici e gli spazi aperti considerati "identitari" per le comunità, in alcuni casi coincidenti con i luoghi "sicuri" o "vulnerabili". La divergenza in alcuni dei risultati ottenuti è stata un elemento di studio necessario per lo sviluppo delle fasi successive della ricerca. Il passaggio successivo è dedicato allo sviluppo di strumenti per il coinvolgimento della comunità nelle trasformazioni spaziali legate a DRR, DRM e CCA. Un primo strumento è costituito da due tracciati schedografici – una scheda di rilievo partecipato degli edifici e una per gli spazi aperti – pensati per verificare e valutare sia in fase *ex-ante* sia *ex-post* l'adeguatezza degli spazi individuati come strategici e/o sicuri dagli strumenti di pianificazione di emergenza. Seguendo i tre pilastri delle strategie di ricerca, è stato definito un progetto di comunicazione attra-

conjunction with the analysis of documents that constitute ordinary territorial planning (Territorial Government Plans - PGT). This preparatory phase preceded the subsequent fieldwork, entailing the verification of locations deemed safe or vulnerable by emergency or ordinary planning tools, accompanied by the delineation of the prevailing critical issues pertaining to the built environment and open spaces. Particular attention was paid to the shape and territorial section of the settlements to spatialise the risk and understand its relationship with the typological and morphological characteristics of the urban fabric.

A second phase started in October 2024, and consisted of a focus group involving local authorities, the third sector and communities. The event took place at the headquarters of the Local Action Group *Risorsa Lomellina*

in Mede (Pavia). This phase was dedicated to the definition of a shared understanding of risk in the area through participatory mapping activities with the communities (Fig. 6). The safe spaces and vulnerable places in the area were then compared with those identified by the planning tools analysed in the first phase of the research. The focus group also facilitated the identification of buildings and open spaces considered "identitarian" for the communities, which in some cases coincided with "safe" or "vulnerable" places. The presence of a divergence in some of the results obtained was an essential component of the study, which was fundamental to the subsequent phases of the research.

The next step is dedicated to the development of tools for community involvement in spatial transformations related to DRR, DRM and CCA. A

first tool consists of two participatory survey forms – one for buildings and one for open spaces – designed to verify and assess, both *ex-ante* and *ex-post*, the adequacy of spaces identified as strategic and/or safe by emergency planning tools. Following the three pillars of the research strategies, a communication project was then defined by designing images to explain risk factors, the correct use of space, and the behaviour to adopt in an emergency. The tools respond to the need for a common language within the community through a practical learning process involving both specialists and non-experts.

With a view to the circularity of the proposed methodology, the participatory survey forms were structured based on issues that emerged during discussions with local stakeholders, on-field tested with a series of organ-

ised exercises, and modified where necessary. The critical issues and potentialities that emerged during the participatory survey activities were the subject of a co-design workshop held on 18th October 2025. Two working round tables made up of community representatives, Civil Protection volunteers, and the research group addressed the issues of transforming and adapting safe places – buildings and open spaces – in the municipality of Sannazzaro de' Burgondi (Figs. 7; 8). This moment of collective action made it possible to lay the foundations for the development of a community-based architectural project, and also to raise the community's awareness and spatial thinking around risk issues.



Building shared knowledge: towards a collective spatial education

The definition of DRR, DRM, and CCA strategies that integrate participatory approaches to policy spatialisation is now a topic of renewed interest, although risk and co-design are already shared and discussed themes in the fields of architectural and urban design, and conservation.

An innovative element lies in considering the built environment and design actions not as formal solutions, but as tools derived from a process of shared knowledge construction. Since the relationships between social groups and their physical environment do not occur according to linear processes (De Carlo, 1972), a community-based approach oriented to co-design is essential in multi-risk scenarios such as Lomellina. In this context, participatory processes, in addition to promoting

more equitable and anti-fragile conditions, can contribute to the formation of risk awareness within the built environment. Co-design of transformations in exposed areas can thus trigger dynamics of shared spatial learning among all the actors engaged. The idea of collective awareness as the co-educational effect of co-design actions is one of the possible contemporary interpretations of participation, alongside community empowerment, and creative collaboration among people. As we have seen, these methods require a transformative approach, and lead to forms of spatial co-production. Some recent virtuous experiences of architectural co-design in emergency contexts have set the stage to spread common spatial education linked to the relationship between risk and the built environment. Some examples include Yasmeen Lari's experience with

Barefoot Social Architecture; that of Marco Navarra and the Riparare Fiumare research group in the *Strategic Plan for Giampilieri* (Navarra and Adamo, 2017); the experiences of Atelier Bow-Wow, VAN and Home-For-All networks in Japan; Semillas Peru in South America; the Italian experimentations of ViviamolaQ, Laboratorio Alta Valle Aterno, the Camposaz workshops, and numerous other young practitioners dealing with risk, uncertainty, and built environment.

Openings

The growing intensity and frequency of catastrophic events requires the community of technicians and experts to become more aware of the current state of "permacrisis", and of their role within design communities, although – as we have seen – the establishment of a risk-based design culture has al-

ready begun, and co-design experiences in fragile contexts have produced significant results in DRR, DRM, and CCA.

It will thus be possible to promote design not "for" or even "with" people, but "by" them, through *inter pares* activities (Paolella, 2017) that enhance the skills of each actor engaged, a circumstance that only shared languages and intentions can achieve:

«Quanto a noi (perché anche noi siamo investiti dall'onda dell'esplosione di rifiuto), cominciamo ad avere il dubbio che il nostro ruolo, oltre a essere precario, è anche ambiguo e che forse occorre revisionare il modo di fare architettura per restituire legittimità a noi stessi e all'architettura. Possiamo allora dire che siamo pronti a cambiare direzione? Forse possiamo dire soltanto che la nuova direzione è aperta e che rappresenta una concreta

verso immagini per la comprensione dei fattori di rischio, l'uso corretto dello spazio e i comportamenti da adottare in caso di emergenza. Entrambi gli strumenti propongono una risposta all'esigenza di un linguaggio comune all'interno della comunità attraverso un processo di apprendimento pratico che ha coinvolto sia specialisti sia non esperti.

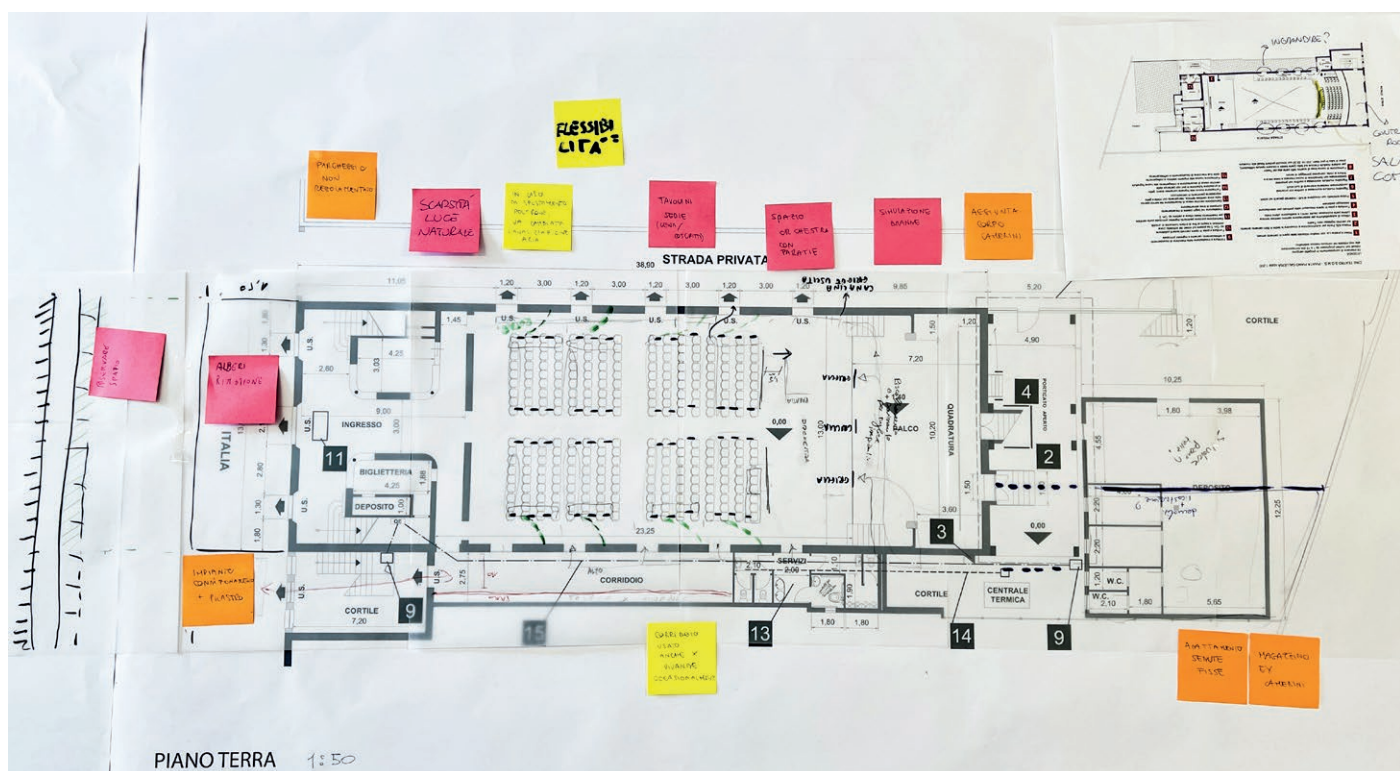
Nell'ottica della circolarità della metodologia proposta, le schede di adeguatezza dei luoghi sono state strutturate a partire dalle questioni emerse nei momenti di confronto con gli attori locali, testate sul campo con una serie di esercitazioni organizzate con la comunità e modificate dove necessario. Le criticità e le potenzialità emerse durante le attività di rilievo partecipato sono state oggetto di un workshop di co-progettazione svoltosi il 18 ottobre 2025: due tavoli di lavoro costituiti dai rappresentanti della comunità, dai volontari di Protezione Civile e dal gruppo di ricerca hanno affrontato i temi della trasformazione e dell'adattamento dei luoghi sicuri – edifici e spazi aperti – nel comune di Sannazzaro de' Burgondi (Figg. 7; 8). Questo momento di azione collettiva ha permesso, da un lato, di gettare le basi per lo sviluppo di un progetto di architettura *community-based*, dall'altro di accrescere la consapevolezza della comunità e il proprio pensiero spaziale attorno ai temi del rischio.

**La costruzione di una
conoscenza condivisa:
verso un'educazione
spaziale collettiva**

rinnovato interesse, sebbene il rischio e la co-progettazione siano già temi condivisi e discussi nell'ambito della composizione architettonica, urbana e del restauro.

Uno degli elementi di innovazione risiede nel considerare lo spazio costruito e le azioni progettuali non come soluzioni formali, ma come strumenti derivanti da un processo di costruzione di conoscenza condivisa. Poiché le relazioni tra i gruppi sociali e il loro ambiente fisico «non avvengono secondo processi lineari biunivoci» (De Carlo, 1972), un approccio *community-based* orientato alla co-progettazione è essenziale negli scenari multirischio come quello della Lomellina. In questo contesto, i processi partecipativi, oltre a favorire condizioni più eque e antifrangili, possono contribuire alla formazione di una consapevolezza del rischio nell'ambiente costruito; la co-progettazione delle trasformazioni in aree esposte può così innescare dinamiche di apprendimento spaziale condiviso tra tutti gli attori coinvolti. L'idea di una coscienza collettiva come esito di un'azione co-educativa della co-progettazione rappresenta una delle

La definizione di strategie di DRR, DRM e CCA che integrino approcci partecipativi nella spazializzazione delle politiche costituisce oggi un elemento di



possibili interpretazioni contemporanee della partecipazione, accanto all'*empowerment* delle comunità e alla collaborazione creativa degli individui. Si tratta di modalità che, come visto, presuppongono un approccio trasformativo e aprono la strada a forme di co-produzione spaziale.

Alcune recenti esperienze virtuose di co-progettazione architettonica in contesti emergenziali hanno gettato le basi per una diffusione del concetto di co-educazione spaziale relativa al rapporto tra rischio e ambiente costruito. L'esperienza di Yasmeen Lari con la *Barefoot Social Architecture*; quella di Marco Navarra e del gruppo di ricerca Riparare Fiumare nel *Piano Strategico per Giampilieri* (Navarra e Adamo, 2017); le esperienze di Atelier Bow-Wow, le reti VAN e Home-For-All in Giappone; Semillas Peru in Sudamerica; le sperimentazioni italiane di ViviamolaQ, Laboratorio Alta Valle Aterno, i workshop di Camposaz e numerose altre giovani realtà che si occupano di rischio, incertezza e ambiente costruito.

Aperture

Aperture La crescente intensità e frequenza degli eventi catastrofici richiede che la comunità di tecnici ed esperti assuma maggiore consapevolezza della condizione di “permacrisi” contemporanea e del proprio ruolo all’interno di comunità progettanti, sebbene – come si è visto – l’affermazione di una cultura progettuale del rischio sia già iniziata e le esperienze di co-progettazione in contesti fragili abbiano prodotto esiti significativi anche nelle DRR, DRM e CCA.

In questo modo, sarà possibile promuovere «una progettazione non ‘per’, e nemmeno ‘con’, ma ‘dei’ cittadini, attraverso una attività *inter pares*» (Paolella, 2017) che valorizzi le competenze di ciascun attore coinvolto, una circostanza che solo un’attività condivisione di linguaggi ed intenti può realizzare:

«Quanto a noi (perché anche noi siamo investiti dall'onda dell'esplosione di rifiuto), cominciamo ad avere il dubbio che il nostro ruolo, oltre a essere precario, è anche ambiguo e che for-

La crescente intensità e frequenza degli eventi catastrofici



se occorre revisionare il modo di fare architettura per restituire legittimità a noi stessi e all'architettura. Possiamo allora dire che siamo pronti a cambiare direzione? Forse possiamo dire soltanto che la nuova direzione è aperta e che rappresenta una concreta alternativa, nel presente» (De Carlo, 1972, 67).

L'architettura partecipata e la co-progettazione sono un veicolo per questo necessario cambio di rotta, guardando alle utopie realistiche (De Carlo, 1972), alle utopie domestiche (Kroll, 1996) e alle utopie realizzabili (Friedman, 2003) come ambienti culturali per lo sviluppo di visioni alternative.

L'architettura deve quindi essere la materia di lavoro di un pensiero complesso (Morin e Kern, 1999): questo deve essere incluso nella formulazione di strategie applicate alla progettazione architettonica, alla pianificazione urbana e al progetto di restauro in maniera adattabile alle caratteristiche dei diversi contesti sociali e territoriali. Fondandosi su principi induttivi, l'elaborazione di azioni di coinvolgimento delle comunità e l'organizzazione di attività partecipate – workshop, *focus group*, seminari, interviste, attività di autocostruzione – costituisce il vero apparato di azioni conoscitive e trasformative che configura il progetto stesso. Tuttavia, per renderla realmente sensibile alle questioni contemporanee, è necessario ripensare la co-progettazione architettonica «al di fuori degli schemi tradizionali» (Navarra e Adamo, 2017), esplorando nuovi orizzonti di ricerca e ridefinendo il ruolo dell'architetto: non più solo specialista, ma membro della comunità e utente di uno spazio condiviso e incerto, capace di affrontare il rischio non soltanto in senso scientifico, ma anche attraverso la costruzione di una conoscenza collettiva che coinvolga e responsabilizzi le comunità.

alternativa, nel presente» (De Carlo, 1972, 67).

Participatory architecture and co-design are a vehicle for this necessary change of direction, looking to realistic utopias (De Carlo, 1972), domestic utopias (Kroll, 1996), and realisable utopias (Friedman, 2003) as cultural environments for the development of alternative visions.

Architecture must, therefore, be the subject of complex thinking (Morin and Kern, 1999). This must be included in the formulation of strategies applied to architectural design, urban planning, and restoration projects in a way that is adaptable to the characteristics of different social and territorial contexts. Based on inductive principles, the development of community engagement actions and the organisation of participatory activities – workshops, focus groups, seminars,

interviews, self-construction activities – constitutes the true apparatus of cognitive and transformative actions that shapes the project itself. However, in order to make it truly responsive to contemporary issues, it is necessary to rethink architectural co-design outside the box (Navarra and Adamo, 2017) by exploring new horizons of research and redefining the role of the architect. He is no longer just a specialist, but a member of the community, and user of a shared and uncertain space, capable of addressing risk not only in a scientific sense, but also through the construction of collective knowledge that involves and empowers communities.

ATTRIBUTION, ACKNOWLEDGMENTS, COPYRIGHT

Study conducted as part of the RETURN Extended Partnership, funded by the European Union – NextGener-

ATION, RICONOSCIMENTI, DIRITTI D'AUTORE

Studio condotto nell'ambito del Partenariato Esteso RETURN, finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – PNRR, Missione 4 Componente 2, Investimento 1.3 - D.D. 1243 2/8/2022, PE00000005). I disegni sono di Francesco Airoidi e Stefano Sartorio, le fotografie di Francesca Vigotti.

NOTE

¹ Nel testo sono utilizzate le sigle DRR: *Disaster Risk Reduction*; DRM: *Disaster Risk Mitigation*; CCA: *Climate Change Adaptation*.

² Progetto PNRR MUR RETURN: *Multi-Risk sciEnce for resilientT commUnities undeR a changiNg climate*. Spoke TS3 *Communities' resilience to risks: social, economic, legal and cultural dimensions* (Spoke Leader Fabio Castelli, Università degli Studi di Firenze; Co-Leaders Marina Morando, Nicola Rebora, CIMA Research Foundation). Work Package 4 *Community-Based (CB) approaches, codesign and policies* (WP Leader Marina Morando, CIMA Research Foundation). Task 7.4.4 *New Approach in Integrated Planning Based on Co-Design Processes for DRR and CCA Policies*. Unità DA-StU: Emilia Corradi (Responsabile Scientifico), Daniele Chiffi, Cassandra Cozza, Francesca Vigotti, Camillo Frattari, Pavel Janda, Stefano Sartorio, Francesco Airoidi. Riferimenti al sito web della Fondazione Return, www.fondazionereturn.it (Accessed on: 03/08/2025).

³ Tra le «alternative in architettura» che Colin Ward annovera nel suo saggio del 1976, gli approcci *community-based* possono essere riferiti alla «alternativa adattiva», a quella della «controcultura» e al «quinto approccio alternativo» (Ward, 1976).

⁴ «Permacrisi» è un neologismo che deriva dal precedente «policrisi». Il *Collins Dictionary* – che l'ha nominata parola dell'anno 2022 – definisce la «permacrisi» come «un periodo prolungato di instabilità e insicurezza, in particolare quello che deriva da una serie di eventi catastrofici».

ationEU (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – PNRR, Missione 4 Componente 2, Investimento 1.3 - D.D. 1243 2/8/2022, PE00000005). Drawings are by Francesco Airoidi and Stefano Sartorio, photographs are by Francesca Vigotti.

NOTES

¹ The text uses the following abbreviations: DRR: *Disaster Risk Reduction*; DRM: *Disaster Risk Mitigation*; CCA: *Climate Change Adaptation*.

² PNRR MUR Project RETURN: *Multi-Risk sciEnce for resilientT commUnities undeR a changiNg climate*. Spoke TS3 *Communities' resilience to risks: social, economic, legal and cultural dimensions* (Spoke Leader Fabio Castelli, Università degli Studi di Firenze; Co-Leaders Marina Morando, Nicola Rebora, CIMA Research Foundation). Work Package 4 *Community-Based*

(CB) approaches, codesign and policies (WP Leader Marina Morando, CIMA Research Foundation). Task 7.4.4 *New Approach in Integrated Planning Based on Co-Design Processes for DRR and CCA Policies*. DASTU Research Unit: Emilia Corradi (Scientific Director), Daniele Chiffi, Cassandra Cozza, Francesca Vigotti, Camillo Frattari, Pavel Janda, Stefano Sartorio, Francesco Airoidi. Reference to the website of Fondazione Return, www.fondazionereturn.it (Accessed on: 03/08/2025). ³ Within the «alternatives in architecture» that Colin Ward lists in his 1976 essay, community-based approaches can be referred to as the «adaptive alternative», the «counterculture alternative», and the «fifth alternative» (Ward, 1976).

⁴ «Permacrisis» is a neologism derived from the earlier «policrisis». The *Collins Dictionary* – which named it *word*

⁵ Per approfondimenti sulle dinamiche presenti nel territorio, si veda il sito <https://www.altrelombardie.polimi.it/> (Accessed on: 10/09/2025) che restituisce il *Ritratto Territoriale* della Lomellina.

⁶ L'area di ricerca comprende i Comuni di Pieve Albignola, Sannazzaro de' Burgondi, Ferrera Erbognone, Mezzana Bigli, Pieve del Cairo, Suardi, Gambarana, Frascarolo, Torre Beretti e Castellaro, Sartirana Lomellina, Breme e Candia Lomellina.

⁷ Si fa riferimento alla Direttiva 2012/18/UE (Direttiva Seveso III) del Parlamento Europeo e del Consiglio del 4 luglio 2012 sul controllo del pericolo di incidenti rilevanti con sostanze pericolose.

REFERENCES

- Awan, N., Schneider, T. and Till, J. (2011), *Spatial Agency: Other Ways of Doing Architecture*, Routledge, London. Available at: <https://doi.org/10.4324/9781315881249> (Accessed on 13/03/2026).
- Beck, U. (1992) [1986], *Risk Society: Towards a New Modernity*, Sage Publications, London. Available at: <https://books.google.com/sv/books?id=W2sDTHaSiYC&printsec=frontcover&hl=it#v=onepage&q&f=false> (Accessed on 14/03/2026).
- De Carlo, G. (1972), "L'architettura della partecipazione", in Marini, S. (Ed.) (2013), *Giancarlo De Carlo: L'architettura della partecipazione*, Quodlibet, Macerata, pp. 37-78. Available at: https://books.google.it/books/about/L_architettura_della_partecipazione.html?id=n0feXwAACAAJ&redir_esc=y (Accessed on 14/03/2026).
- Friedman, Y. (2003), *L'architettura di sopravvivenza, una filosofia della povertà*, Bollati Boringhieri Editore, Torino. Available at: https://books.google.de/books?id=4Iqt0AEACAAJ&hl=it&source=gbs_book_other_versions (Accessed on 14/03/2026).
- Galderisi, A., Di Venosa, M., Fera, G. and Menoni, S. (Eds.), *Geografie del rischio: nuovi paradigmi per il governo del territorio*, Donzelli Editore, Roma. Available at: <https://hdl.handle.net/11591/434162> (Accessed on 14/03/2026).
- Jenkins, P. and Forsyth, L. (2010), *Architecture, Participation and Society*, Routledge, New York. Available at: <https://doi.org/10.4324/9780203869499> (Accessed on 14/03/2026).
- Kroll, L. (1996), *Ecologie Urbane*, in Cavallari, L. (Ed.) (2001), *Lucien Kroll: Ecologie Urbane* Franco Angeli, Milano. Available at: <http://hdl.handle.net/11564/103307> (Accessed on 14/03/2026).
- Lari, Y., Meadows, A. and Meadows, P.S. (2013), *Disaster Preparedness Manual*, Heritage Foundation of Pakistan, Karachi. Available at: https://www.gla.ac.uk/media/Media_445671_smxx.pdf (Accessed on 14/03/2026).
- Lobao, L.M. and Hooks, G. (2025), *Rethinking Spatial Inequality*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham. Available at: <https://doi.org/10.4337/9781803926131> (Accessed on 14/03/2026).
- Morin, E. and Kern, A.B. (1991), *Terre-Patrie*, Éditions du Seuil, Paris. Available at: <https://doi.org/10.20396/ideias.v2i2.8677866> (Accessed on 14/03/2026).
- Navarra, M. and Adamo, L. (Ed.) (2017), *Terre fragili: Architettura e catastrofe*, Letteraventidue, Siracusa. Available at: https://issuu.com/letteraventidue/docs/tf_issuu (Accessed on 14/03/2026).
- Paoletta, A. (2017), *Partecipare l'architettura: Ovvero come progettare nella comunità*, Luigi Pellegrini Editore, Cosenza. Available at: <https://www.pellegrineditore.it/partecipare-larchitettura/> (Accessed on 14/03/2026).
- Petrescu, D. (2005), "Losing Control, Keeping Desire", in Blundell Jones, P., Petrescu, D. and Till, J. (Eds.), *Architecture & Participation*, Taylor & Francis, London, pp. 43-63. Available at: <https://doi.org/10.4324/9780203022863> (Accessed on 14/03/2026).
- Post Disaster, Calderoni, S., Caleo, I. and Fosbury Architecture, "Convivere con il disastro ambientale", in Fosbury Architecture (Eds.), *Spaziale. Ognuno appartiene a tutti gli altri*, Humboldt Books, Milano, pp. 34-43. Available at: <https://www.humboldtbooks.com/en/book/spaziale/> (Accessed on 14/03/2026).
- Till, J. (2005), "The Negotiation of Hope", in Blundell Jones, P., Petrescu, D. and Till, J. (Eds.), *Architecture & Participation*, Taylor & Francis, London, pp. 23-41. Available at: <https://doi.org/10.4324/9780203022863> (Accessed on 14/03/2026).
- UNDRR (Eds.) (2005), *Hyogo Framework for Action (2005-2015)*, UNDRR, Geneva. Available at: https://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframework-foractionenglish.pdf (Accessed on 09/09/2025).
- UNDRR (Eds.) (2015), *The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (2015-2030)*, UNDRR, Geneva. Available at: <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030> (Accessed on 08/09/2025).
- Ward, C. (1976), "Alternatives in Architecture", in Borella, G. (Ed.) (2016), *Colin Ward: Architettura del Dissenso*, Elèuthera, Milano, pp. 19-33. Available at: <https://www.perlego.com/book/1096652/architettura-del-dissenso-forme-e-pratiche-alternative-dello-spazio-urbano-pdf> (Accessed on 08/09/2025).
- of the year for 2022 – defines “permacrisis” as «an extended period of instability and insecurity, resulting from a series of catastrophic events».
- ⁵ For further information on the dynamics present in Lomellina, see the website <https://www.altrelombardie.polimi.it/> (Accessed on: 10/09/2025).
- ⁶ The Proof of Concept includes the municipalities of Pieve Albignola, Sannazzaro de' Burgondi, Ferrera Erbognone, Mezzana Bigli, Pieve del Cairo, Suardi, Gambarana, Frascarolo, Torre Beretti and Castellaro, Sartirana Lomellina, Breme and Candia Lomellina.
- ⁷ Reference to the Directive 2012/18/Eu of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on the control of major-accident hazards involving dangerous substances, amending and subsequently repealing Council Directive 96/82/EC.