

Ina Macaione¹, <https://orcid.org/0000-0003-0840-9663>

Enrica Gaia Consiglio², <https://orcid.org/0009-0000-7238-1269>

¹ Dipartimento per l'Innovazione Umanistica, Scientifica e Sociale, Università degli Studi della Basilicata, Italia

² Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Palermo, Italia

ina.macaione@unibas.it

enricagaia.consiglio@unipa.it

Abstract. La tesi sostenuta è che il rifugio, nel contesto della crisi climatica, debba essere ripensato come luogo in grado di esprimere e negoziare la complessità delle trasformazioni ambientali e sociali in atto. Collocato all'interno di una condizione permanente di esposizione al rischio, il rifugio non è inteso come risposta emergenziale né come soluzione tecnica, ma come dispositivo in grado di rendere leggibili le tensioni che attraversano lo spazio costruito. Il rifugio agisce come soglia: non luogo chiuso, ma dispositivo relazionale, attraversabile, che accoglie temporalità variabili e abita l'incertezza. Alcune pratiche progettuali contemporanee, pur non facendo riferimento esplicito a questa categoria, introducono soluzioni spaziali adattive, reversibili, multiscolari.

Parole chiave: Cambiamento climatico; Adattamento; Rifugio; Complessità; *Nature-based Solutions*.

Rischio climatico ed evoluzione del concetto: implicazioni per il progetto di architettura

Il concetto di rischio associato al cambiamento climatico, secondo l'ultimo rapporto dell'IPCC (2023), si basa sulle interazioni tra pericolo, vulnerabilità ed esposizione che possono essere soggetti ad incertezza e possono variare nel tempo e nello spazio a causa di cambiamenti socio-economici e delle decisioni umane. Operando entro uno sfondo di incertezza, che riguarda tanto l'intensità e la frequenza dei fenomeni quanto l'efficacia delle strategie di adattamento (risposta), il progetto di architettura è chiamato oggi a confrontarsi con un contesto in cui il rischio assume i tratti di una condizione strutturale, permanente e complessa della realtà. Con l'intento di comprendere il modo in cui il rischio è stato percepito nel corso della storia, appare utile fare una distinzione tra gli approcci che lo interpretano come fenom-

meno recente e quelli che ne ricostruiscono una genealogia più lunga. Nel primo caso, Anthony Giddens (1994) e Ulrich Beck (2000) contrappongono due modelli di società: da un lato, la società del progresso, promotrice di una rivoluzione scientifica e tecnologica che per decenni ha trasformato l'ambiente senza una piena consapevolezza delle conseguenze; dall'altro, la società del rischio, in cui la crisi ecologica contemporanea viene letta come il risultato di una presa di coscienza tardiva dei pericoli indotti dal progresso. Questa interpretazione presuppone una cesura tra un 'prima inconsapevole' e un 'dopo riflessivo'. Jean-Baptiste Fressoz (2012) mette in discussione tale narrazione attraverso il concetto di 'disinibizione', mostrando come i rischi fossero già noti al momento dell'ascesa industriale e siano stati deliberatamente normalizzati per rendere possibile l'avanzamento tecnologico ed economico, pur perpetuando condizioni di vulnerabilità ambientale e sociale.

La consapevolezza di un rischio strutturale radicato nel tempo si intreccia con una più ampia riflessione sul limite e del suo impatto nell'ambito dell'architettura. Come osserva Yona Friedman (2003), la fiducia illimitata nel progresso tecnologico vacilla di fronte al riconoscimento dei limiti globali e quando a questa fiducia si tenta di sostituire quella in un ordine politico-economico, anche tale prospettiva si rivela illusoria. Per Friedman la questione decisiva diventa allora come garantire a chi abita lo spazio il diritto di decidere: possibilità percorribile solo attraverso una comunicazione condivisa. Questa centralità del dialogo, maturata nella consapevolezza del limite, conduce

Space, risk, shelter:
Designing within the
complexity of climate
change

Abstract. The thesis advanced is that, in the context of the climate crisis, the shelter must be re-conceived as a place capable of expressing and negotiating the complexity of ongoing environmental and social transformations. Situated within a permanent condition of risk exposure, the shelter is not conceived as either an emergency response or a purely technical solution, but as a device that renders the tensions running through the built environment legible. The shelter functions as a threshold. It is not an enclosed space, but a relational, permeable device that accommodates variable temporalities and inhabits uncertainty. While not explicitly referring to this category, several contemporary design practices introduce adaptive, reversible, and multi-scalar spatial solutions.

Keywords: Climate change; Adaptation; Shelter; Complexity; Nature-based Solutions.

Climate risk and the evolution of the concept: Implications for architectural design

According to the latest IPCC report (2023), the concept of risk associated with climate change is based on the interactions among hazard, vulnerability, and exposure – factors subject to uncertainty, and capable of varying across time and space due to socio-economic changes and human decisions. Operating within a backdrop of uncertainty, concerning both the intensity and frequency of phenomena and the effectiveness of adaptation strategies (responses), architectural design is now called upon to confront a context in which risk takes on the character of a structural, permanent, and complex condition of reality.

To understand how risk has been perceived throughout history, it is useful to distinguish between approaches

that interpret it as a recent phenomenon, and those that trace a longer genealogy. In the first case, Anthony Giddens (1994) and Ulrich Beck (2000) contrast two models of society, precisely the society of progress, driven by a scientific and technological revolution that for decades transformed the environment without full awareness of the consequences; and the risk society, in which the contemporary ecological crisis is read as the result of a belated recognition of the dangers induced by progress. This interpretation presupposes a break between a 'before unaware' and an 'after reflective'. Jean-Baptiste Fressoz (2012) challenges this narrative through the concept of 'disinhibition', showing how risks were already known at the dawn of industrialisation, and were deliberately normalised to enable technological and economic advancement, while per-

alla necessità di un linguaggio comune con cui descrivere e governare il rischio ed orientare ricerca, politiche e progetto.

La costruzione di glossari è dunque indispensabile per garantire chiarezza concettuale, con conseguenti ricadute pratiche nell'ottica della cooperazione tra nazioni e stakeholder (United Nations, 2016). Consapevole di questa necessità, l'IPCC, dal 2001, allega ad ogni rapporto di valutazione un proprio glossario, pensato come strumento di riferimento comune per le diverse comunità scientifiche.

È interessante notare che il termine *risk* non compare come voce autonoma né nel Third Assessment Report (IPCC, 2001) né nel Fourth Assessment Report (IPCC, 2007), una scelta che riflette l'evoluzione del quadro epistemologico e politico della scienza climatica: nei primi rapporti, infatti, la priorità era quella di dimostrare l'esistenza e la portata del cambiamento climatico. Pur essendo già presenti i concetti di *vulnerability* ed *exposure*, mancava un quadro che li integrasse insieme ad *hazard* in una definizione formale di rischio, introdotta soltanto con il Fifth Assessment Report (IPCC, 2014).

Nel successivo rapporto (IPCC, 2023) la definizione evolve in direzione di un approccio sistemico al rischio. Esso è descritto come risultato di interazioni dinamiche tra *vulnerability*, *exposure* ed *hazard* – variabili soggette ad incertezza e mutamento nel tempo e nello spazio – e può derivare non solo dagli impatti climatici ma anche dalle risposte umane.

Per il progetto di architettura questo spostamento semantico è cruciale: il rischio diventa una dimensione della complessità con cui è necessario confrontarsi, intrecciando fattori climatici, sociali ed economici e possibilità di *trade-off* con altri Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (United Nations, 2015). Tale evoluzio-

ne sollecita l'architettura ad operare in chiave adattiva e anticipatoria, ponendo al centro la definizione di strategie multi-scenario che assumano il rischio come elemento fondativo del processo progettuale.

Progettare nella complessità. Il cambiamento climatico come risorsa immaginativa

permette di esplorare progettualità che uniscano dimensioni ecologiche, spaziali e istituzionali, sperimentando modelli di città-rifugio per difendersi dai rischi ormai evidenti, in risposta al duplice intreccio tra cambiamento climatico e vulnerabilità sociale. Tale passaggio apre alla riflessione sul ruolo del 'critico' come spazio di negoziazione tra le trasformazioni in atto e le forme dell'abitare: una soglia concettuale che va costantemente interpretata, ridefinita, riabilitata.

È utile osservare come, in diversi momenti storici, il termine 'critico' sia stato volutamente associato a forme spaziali specifiche, al fine di costruire un quadro entro cui articolare la riflessione. La lettura trasversale di tre opere – *Critical path* (Buckminster Fuller, 1981), *L'espace critique* (Virilio, 1984) e *Critical zones* (Latour, 2015; Latour and Weibel, 2020) – offre interessanti traiettorie, accomunate da un presupposto condiviso: la crisi non è un evento, ma una condizione, e lo spazio diventa campo espressivo della complessità.

Se Fuller parla di un 'percorso critico' da seguire per la sopravvivenza della vita sulla Terra, fondato su una progettualità sistemica, anticipatoria e planetaria, è significativo che nella stessa

La necessità di considerare il cambiamento climatico non come qualcosa da "risolvere" ma come risorsa immaginativa (Hulme, 2009; Losasso, 2016)

petuating conditions of environmental and social vulnerability.

Awareness of a structurally rooted risk intertwines with a broader reflection on limits and their impact on architecture. As Yona Friedman (2003) observes, unlimited trust in technological progress falters when confronted with the recognition of global limits, and when that trust is replaced with faith in a political-economic order, this perspective likewise proves illusory. For Friedman, the decisive issue becomes how to guarantee inhabitants of space the right to decide – a possibility achievable only through shared communication. This centrality of dialogue, shaped by an awareness of limits, leads to the need for a common language to describe and govern risk, and to guide research, policy, and design.

The construction of glossaries is, therefore, essential to ensure conceptual clarity with practical implications for cooperation among nations and stakeholders (United Nations, 2016). Aware of this necessity, the IPCC has attached a glossary to every assessment report since 2001, intended as a common reference tool for diverse scientific communities.

It is noteworthy that the term *risk* does not appear as an independent entry in either the Third Assessment Report (IPCC, 2001) or the Fourth Assessment Report (IPCC, 2007). The choice reflects the evolving epistemological and political framework of climate science. In the early reports, the priority was to demonstrate the existence and magnitude of climate change. Although the concepts of *vulnerability* and *exposure* were already present, there was no framework integrating

them with *hazard* in a formal definition of risk, which was introduced only in the Fifth Assessment Report (IPCC, 2014).

In the subsequent report (IPCC, 2023), the definition evolves toward a systemic approach to risk. It is described as the result of dynamic interactions among vulnerability, exposure, and hazard – variables subject to uncertainty and change over time and space – and can arise not only from climate impacts but also from human responses.

This semantic shift is crucial for architectural design. Risk becomes a dimension of complexity that must be addressed, interweaving climatic, social, and economic factors, as well as potential trade-offs with other Sustainable Development Goals (United Nations, 2015). This evolution calls upon architecture to operate in an

adaptive and anticipatory manner, placing at the centre the definition of multi-scenario strategies that treat risk as a foundational element of the design process.

Designing within complexity: Climate change as an imaginative resource

The need to consider climate change not as something to be 'solved' but as an imaginative resource (Hulme, 2009; Losasso, 2016) makes it possible to explore design approaches that unite ecological, spatial, and institutional dimensions, experimenting with models of the climate-shelter-city to confront the evident risks arising from the intertwined challenges of climate change and social vulnerability. This shift opens up a reflection on the role of the 'critical' as a space of negotiation between ongoing transformations and

visione compaia anche il concetto di *shelter*, inteso come unità minima per garantire condizioni di abitabilità in equilibrio con le risorse del pianeta.

Su un piano diverso, Virilio definisce uno 'spazio critico' dove la velocità del progresso tecnologico ne altera la percezione e l'esperienza, rendendo instabile il rapporto tra tempo e spazio. Latour, infine, colloca la riflessione nella 'zona critica', uno spazio di interazione tra sistemi – sottile e fragile – sensibile alle azioni dell'essere umano per la sua stessa condizione di finitezza. Tutto, al suo interno, è finito, è locale, è a rischio ed è spesso l'oggetto del conflitto.

Pur provenendo da orizzonti teorici differenti, queste visioni condividono una consapevolezza comune: progettare in un contesto critico significa agire dentro la crisi, non a margine di essa. È da questo posizionamento che si apre la possibilità di reinterpretare il concetto di rifugio come dispositivo non di ritiro, ma di mediazione, capace di rispondere – o resistere – a trasformazioni profonde, sistemiche e non lineari.

Il concetto di città come rifugio climatico si colloca dunque all'intersezione tra complessità urbana, rischi sistemici e strategie di adattamento. In letteratura, i rifugi climatici vengono definiti come spazi urbani in grado di mitigare gli effetti delle ondate di calore e degli eventi meteorologici estremi, garantendo condizioni di sicurezza e inclusività per popolazioni vulnerabili (Amorim-Maia *et al.*, 2023). «Ispirati al concetto ecologico di 'refugium', questi spazi urbani integrano natura, microclimi favorevoli, biodiversità e infrastrutture accessibili, con processi di progettazione che coinvolgono la comunità. Funzionano come strumenti di giustizia climatica e sociale, ridistribuendo risorse ecologiche e rafforzando l'equità territoriale» (Calderice, 2025).

the forms of inhabiting, a conceptual threshold that must be continually interpreted, redefined, and re-inhabited. It is useful to consider how, at different historical moments, the term *critical* has been deliberately associated with specific spatial forms in order to construct a framework within which to articulate reflection. A cross-reading of three works – *Critical Path* (Buckminster Fuller, 1981), *L'espace critique* (Virilio, 1984), and *Critical Zones* (Latour, 2015; Latour and Weibel, 2020) – offers compelling trajectories, united by a shared premise that crisis is not an event but a condition, and that space becomes an expressive field of complexity.

Fuller speaks of a 'critical path' to be followed for the survival of life on Earth, founded on a systemic, anticipatory, planetary design approach. It is significant that the same vision also

presents the concept of shelter, understood as the minimal unit ensuring habitability in balance with the planet's resources.

On a different plane, Virilio defines a 'critical space' where the speed of technological progress alters perception and experience, destabilising the relationship between time and space. Latour, finally, situates his reflection in the 'critical zone', a space of interaction between systems – thin and fragile – sensitive to human action because of its finite condition. Everything within it is finite, local, at risk, and often the object of conflict.

Despite originating from different theoretical horizons, these perspectives share a common awareness. Indeed, to 'design' in a critical context means to act within the crisis, not at its margins. This position reveals the possibility of reinterpreting the concept of shelter

L'idea di città-rifugio non deve essere vista come un insieme di spazi chiusi, bensì un sistema aperto di soglie, attraversabile e capace di accogliere temporalità variabili, muovendosi «in un oceano d'incertezze attraverso arcipelaghi di certezza» (Morin, 2001) mediante infrastrutture verdi e blu, spazi pubblici adattivi e reti sociali solidali.

Questa prospettiva emerge con chiarezza nelle visioni strategiche sviluppate in diverse città europee. Tra queste, Groningen mostra come tali orientamenti stiano dando forma a nuove modalità di adattamento, integrando la complessità climatica nella definizione di scenari e indirizzi progettuali.

Nuovi paradigmi per lo spazio urbano: il caso di Groningen

Il caso di Groningen offre un esempio di come una visione urbana integrata possa guidare le misure di adattamento climatico.

La sua analisi si basa sulla lettura critica dei principali documenti ad indirizzo strategico sostenuti dalla municipalità, che definiscono le basi teoriche e applicative per l'individuazione di interventi realizzabili, con particolare attenzione al tema dello spazio pubblico.

Il *Geleide Groei* (Quadro Strategico per la Crescita Guidata) stabilisce principi flessibili per guidare la trasformazione del centro storico, incentrati su identità urbana, qualità della vita e resilienza climatica. Questo documento, approvato dall'amministrazione nel 2024 e sviluppato da MVRDV sotto la leadership di Nathalie de Vries nel suo mandato come architetto capo (2021-2023), si affianca alla *New Space for Living* adottata nel 2021 ed elaborata dal *team Felixx* con Goudappel, Stipo e Marco te Brömmelstroet, che propone un nuovo paradigma per

as a device not of withdrawal but of mediation, capable of responding – or resisting – to profound, systemic, and non-linear transformations.

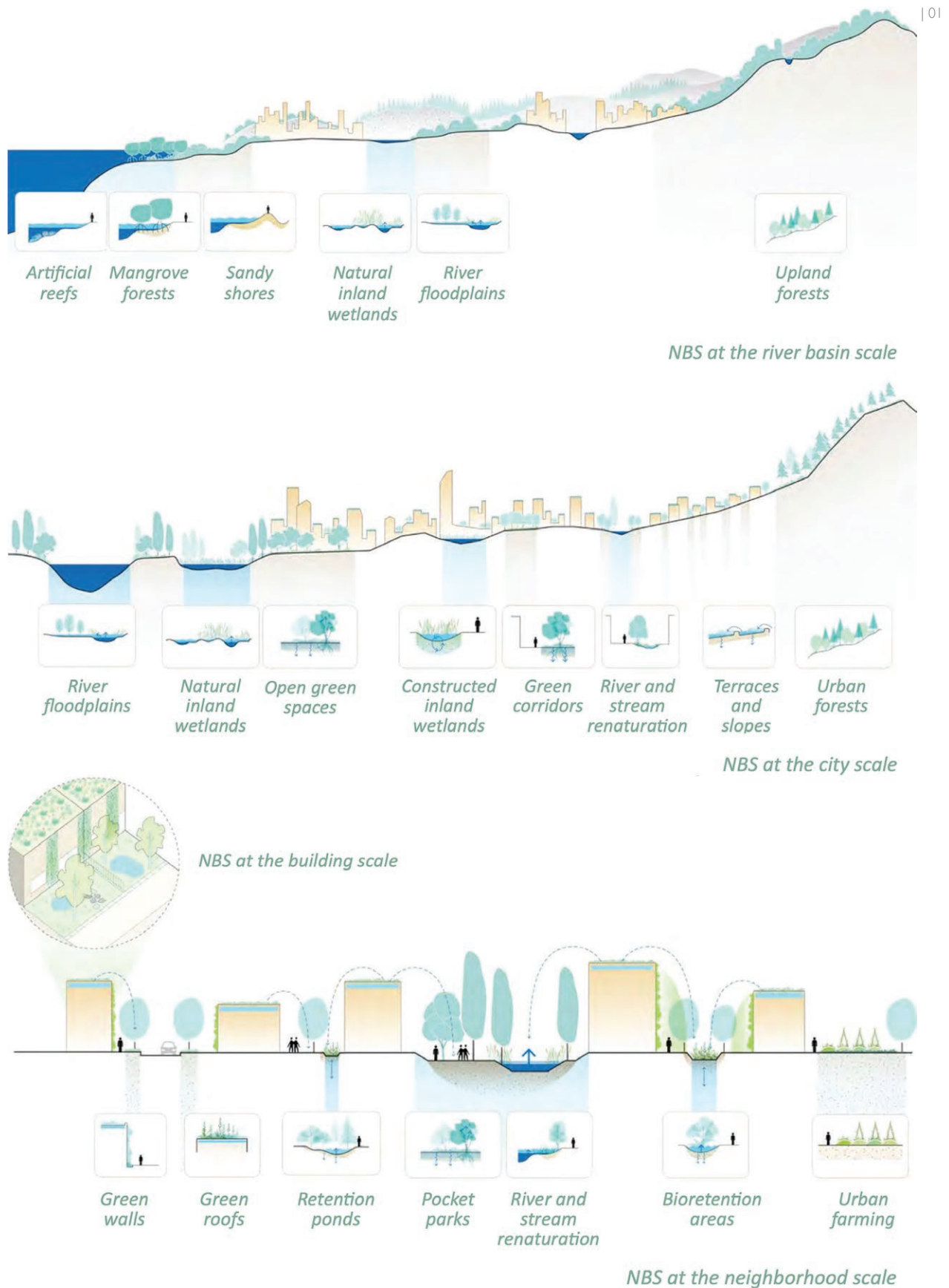
The concept of the climate-shelter city thus lies at the intersection of urban complexity, systemic risks, and adaptation strategies. In the literature, climate shelters are defined as urban spaces capable of mitigating the effects of heat waves and extreme weather events, ensuring conditions of safety and inclusivity for vulnerable populations (Amorim-Maia *et al.*, 2023).

"Inspired by the ecological concept of *refugium*, these urban spaces integrate nature, favourable microclimates, biodiversity, and accessible infrastructures, with co-design processes that engage the community. They function as instruments of climate and social justice, redistributing ecological re-

sources and strengthening territorial equity" (Calderice, 2025).

The idea of the climate-shelter-city should not be seen as a set of closed spaces, but as an open system of thresholds – permeable and capable to accommodate variable temporalities – moving in "an ocean of uncertainties through archipelagos of certainty" (Morin, 2001), through green and blue infrastructures, adaptive public spaces, and resilient social networks.

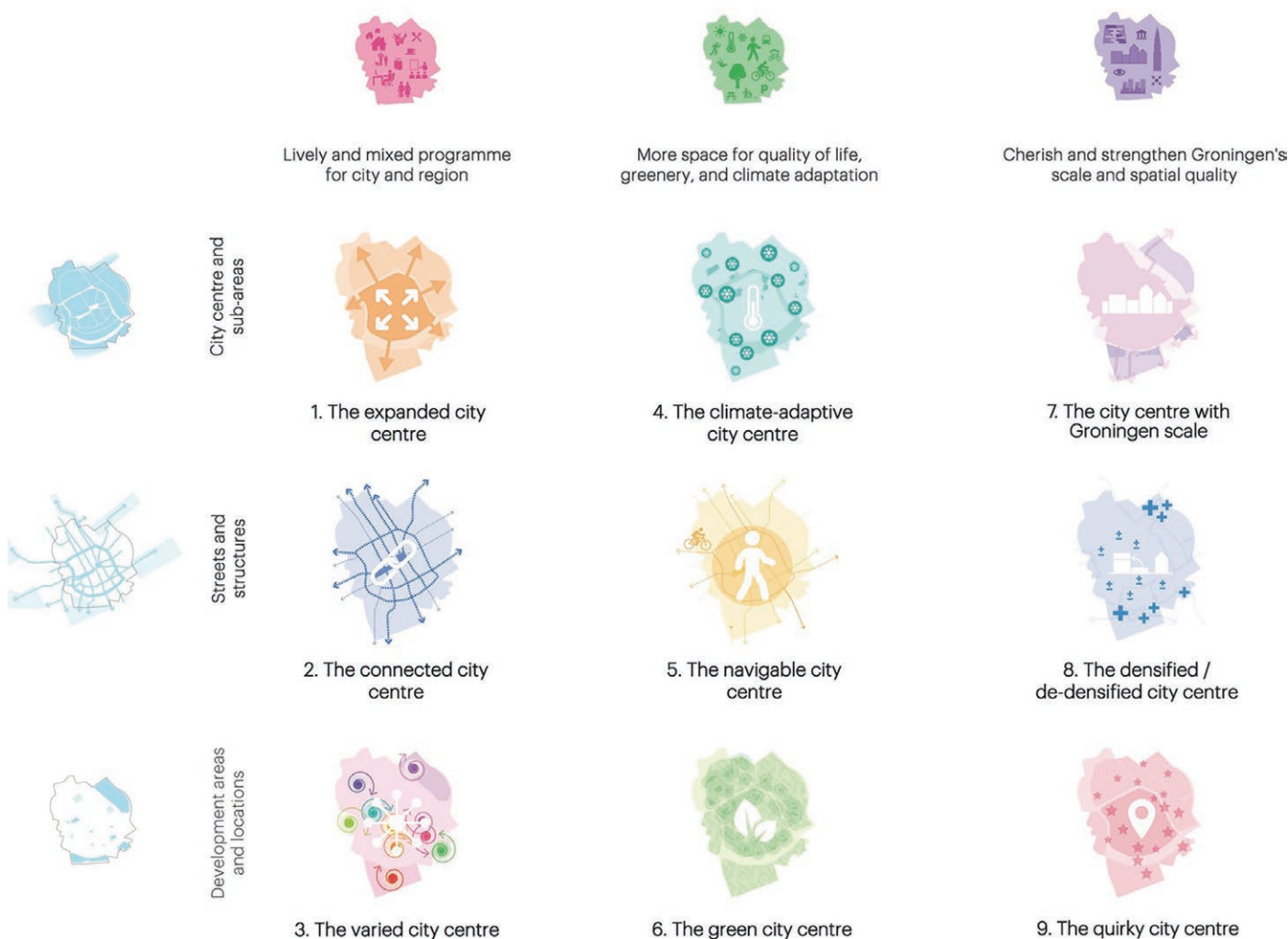
This perspective clearly emerges in the strategic visions developed across several European cities. Among them, Groningen illustrates how these orientations are shaping new modes of adaptation by integrating climatic complexity into the definition of scenarios and design guidelines

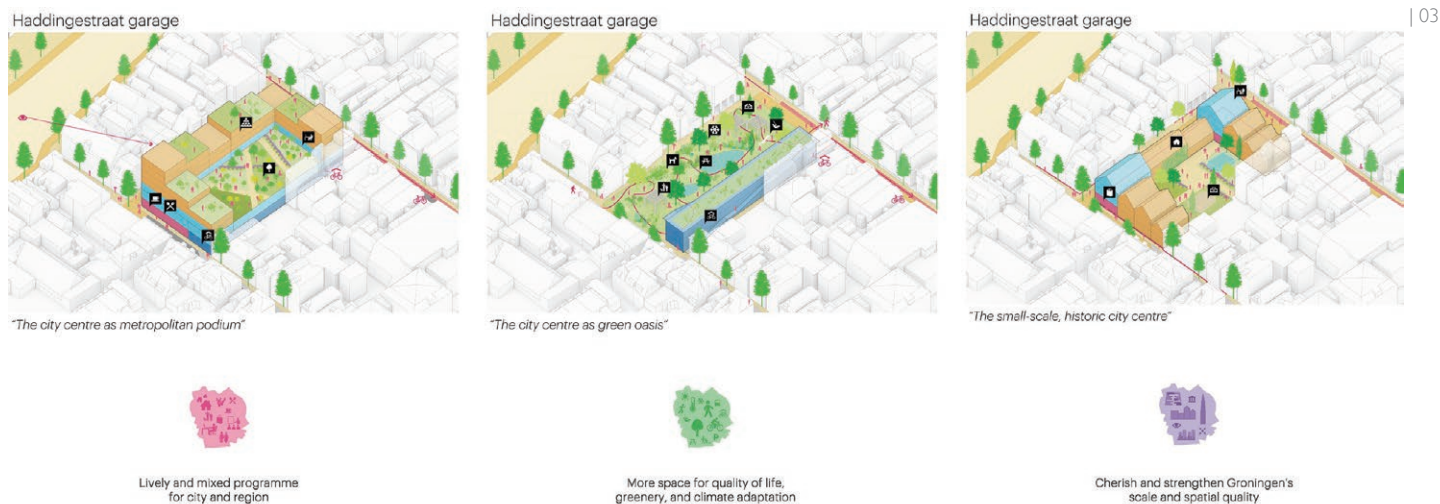


lo spazio pubblico fondandosi sul principio che la strada è uno spazio per le persone, non mera via di passaggio. *Geleide Groei* e *New Space* non devono essere interpretati come guide che forniscono indicazioni parallele (la prima di carattere più generale e la seconda più specifica sul centro storico della città), ma come assi complementari di una strategia integrata per la definizione di un ecosistema di resilienza che suggerisce una visione multilivello della città come rifugio climatico. I due documenti spingono ad immaginare Groningen come una futura città-rifugio climatico grazie alla diffusione capillare di dispositivi spaziali, scalabili nel tempo, che mediano gli effetti negativi della crisi climatica: interventi quali implementazione delle aree verdi e ombreggiate, controllo delle acque, incremento del suolo permeabile, difesa della biodiversità, accessibilità sociale e reti lente diventano infrastruttu-

re di cura (*care-infrastructure*) integrate nella trama urbana suggerendo micro-rifugi di prossimità che si relazionano con il tema degli *streetscapes* (strade-stanze, *pocket parks*, cortili comuni)¹. Si può sostenere che i due documenti adottati dalla municipalità di Groningen siano un'elaborazione applicativa del *Catalogue of Nature-Based Solutions* (World Bank and GFDRR, 2021) che classifica soluzioni in famiglie e tipologie corredate da schede tecniche e casi studio. Il *Catalogue* è strutturato in modo tale da definire un repertorio globale di soluzioni verdi e blu, adattabili a differenti condizioni geo-morfologiche, climatiche, economiche e sociali. *Geleide Groei* e *New Space* mostrano come integrare i suggerimenti del *Catalogue* nella forma urbana e nei processi (programmazione, partecipazione, governance). Questa traduzione

02 |





dal 'cosa' al 'come' è il vero valore aggiunto di Groningen nel dibattito europeo sull'adattamento climatico della città.

In termini teorici, si può leggere come un passaggio dalla complessità descrittiva alla complessità operativa degli *streetscapes*, sul carattere sistemico e multidimensionale della città (Mansouri and Matsumoto, 2009).

La guida *New Space* non è solo un documento tecnico, ma anche uno strumento partecipativo e visuale. La sua versione preliminare è stata presentata attraverso incontri pubblici per confrontarsi con cittadini e stakeholders circa le opportunità di miglioramento della qualità della vita (Gemeente Groningen and Felixx, 2021). Affinché questo paradigma diventi prassi consolidata, occorre oggi sviluppare strumenti di monitoraggio, normative di applicazione e processi amministrativi organici, per trasformare il verde urbano e lo spazio pubblico in concreti rifugi climatici.

Gli elementi chiave della guida includono:

- la rinaturalizzazione dello spazio urbano;
- l'introduzione di infrastrutture verdi e blu per la gestione climatica;
- il potenziamento dell'accessibilità e dell'inclusività nei percorsi, arredi e spazi aperti;
- la riduzione del parcheggio su strada a favore di usi sociali e ambientali dello spazio.

La guida promuove inoltre un modello di città in cui la bicicletta e il camminare siano le modalità dominanti di spostamento, non per ideologia, ma per funzionalità ed efficienza (Gemeente Groningen and Felixx, 2021). Il principio di partenza di *New Space* è chiaro: la strada è lo spazio urbano più direttamente umanamente percepibile, non solo un collegamento funzionale tra punti A e B. Deve diventare uno *shared space*: uno spazio pubblico per la convivenza, non solo per la mobilità. La guida identifica dieci dimensioni fondamentali per la progettazione delle strade: accessibilità, sicurezza, percezione, salute,

New paradigms for urban space: The Case of Groningen

The case of Groningen offers an example of how an integrated urban vision can guide climate-adaptation measures. Its analysis draws on a critical reading of the main strategic documents supported by the municipality, which outline both the theoretical and operational bases for identifying feasible interventions, with particular attention to the public-space dimension. The *Geleide Groei* (Strategic Framework for Guided Growth) sets out flexible principles for steering the transformation of the historic city centre, focusing on urban identity, quality of life, and climate resilience. Approved by the municipality in 2024 and developed by MVRDV under the leadership of Nathalie de Vries during her tenure as chief city architect (2021–2023), it works in tandem with *New Space* for

Living – adopted in 2021 and prepared by Felixx together with Goudappel, Stipo, and Marco te Brömmelstroet – which proposes a new paradigm for public space based on the principle that the street is a place for people rather than a mere transit corridor.

Geleide Groei and *New Space* should not be read as parallel guides (the first more general, the second more specific to the historic centre) but as complementary axes of an integrated strategy to define an ecosystem of resilience that offers a multilevel vision of the city as a climate shelter.

The two documents invite us to imagine Groningen as a future climate-shelter-city, enabled by the widespread presence of scalable spatial devices that are scalable over time and capable of mediating the negative effects of climate change. Interventions such as expanded and shaded green areas, wa-

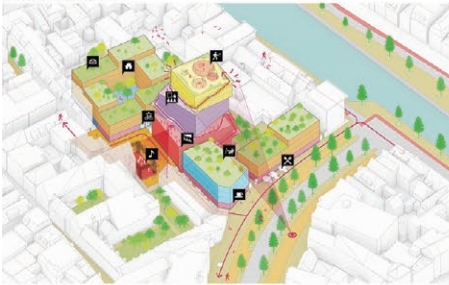
ter-management measures, increased permeable surfaces, biodiversity protection, social accessibility, and slow-mobility networks become forms of care-infrastructure embedded in the urban fabric, suggesting micro-shelters of proximity that engage with the concept of streetscapes (street-rooms, pocket parks, communal courtyards)¹. It can be argued that these two documents adopted by the Municipality of Groningen constitute an applied elaboration of the *Catalogue of Nature-Based Solutions* (World Bank and GFDRR, 2021), which classifies solutions into families and types, with technical sheets and case studies. The Catalogue is structured to provide a global repertoire of green and blue solutions, adaptable to different geomorphological, climatic, economic, and social conditions.

Geleide Groei and *New Space* illustrate how to integrate the Catalogue's recommendations into urban form and processes (planning, participation, governance). This translation from the 'what' to the 'how' is Groningen's true added value in the European debate on urban climate adaptation.

Theoretically, this marks a shift from descriptive to operational complexity in streetscapes, highlighting the systemic, multidimensional character of the city (Mansouri and Matsumoto, 2009).

The *New Space* guide is not only a technical document but also a participatory and visual tool. Its preliminary version was presented through public meetings to engage citizens and stakeholders in discussions on opportunities to improve quality of life (Gemeente Groningen and Felixx, 2021). To transform this paradigm into

04 | Casino location

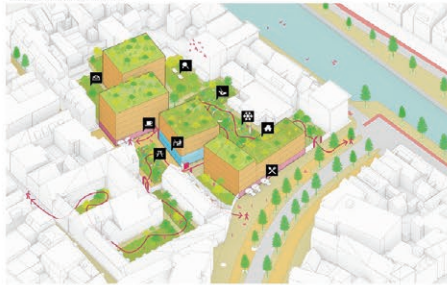


"The city centre as metropolitan podium"



Lively and mixed programme
for city and region

Casino location

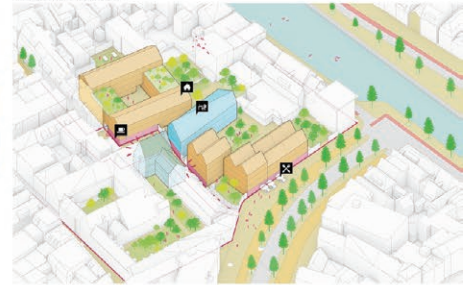


"The city centre as green oasis"



More space for quality of life,
greenery, and climate adaptation

Casino location



"The small-scale, historic city centre"



Cherish and strengthen Groningen's
scale and spatial quality

05 | Diepenring canals

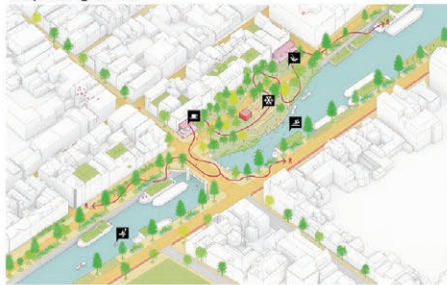


"The city centre as metropolitan podium"



Lively and mixed programme
for city and region

Diepenring canals



"The city centre as green oasis"



More space for quality of life,
greenery, and climate adaptation

Diepenring canals



"The small-scale, historic city centre"



Cherish and strengthen Groningen's
scale and spatial quality

established practice, it is now necessary to develop monitoring tools, application regulations, and integrated administrative processes to convert urban greenery and public space into tangible climate shelters.

Key elements of the guide include:

- renaturalisation of urban space;
- introduction of green and blue infrastructures for climate management;
- enhancement of accessibility and inclusivity in pathways, furnishings, and open spaces;
- reduction of on-street parking in favour of social and environmental uses of space.

The guide also promotes a city model in which cycling and walking are the dominant modes of transport – not for

ideological reasons but for functional efficiency (Gemeente Groningen and Felixx, 2021). Its starting principle is clear. Indeed, the street is the most directly humanly perceptible urban space, not merely a functional link between points A and B. It must become a shared space, a public realm for co-existence, not just mobility. The guide identifies ten fundamental dimensions for street design, namely accessibility, safety, perception, health, social interaction, mobility, ecology, climate adaptation, economy, and identity. Through this approach it defines sustainable, multifunctional designs supported by visual examples across present, future, and potential contexts (*Now, Soon, Later*) and typological variations for each street.

The Geleide Groei (Gemeente Groningen, 2024) addresses the strategic, long-term dimension (a vision to 2050) by orienting urban expansion and land-use reconfiguration according to climatic, socio-demographic, and infrastructural scenarios. It provides a flexible but guiding framework for all transformations within the historic city centre, at a time when urban growth is both a challenge and an opportunity. The city has seen a 10 % increase in the resident population of the centre over a decade, requiring careful reflection on space use in a dense, historically layered context like that enclosed by the *Diepenring*. The document rests on three key themes:

- use of external space: balancing the needs of diverse social groups by combining residential, commercial, tourism, and soft-mobility functions;
- programmatic management: defining compatible and priority functions for each urban area;
- architectural and urban design: promoting coherent construction attentive to heritage yet open to innovation.

It highlights three focus areas – functional programming (*mixité*), climate and public space, and spatial quality (attention to historic identity) – which are systematised across three spatial scales – city centre and sub-areas, streets and infrastructures, expansion

interazione sociale, mobilità, ecologia, adattamento climatico, economia, identità. Attraverso questo approccio si definiscono progettazioni sostenibili e polifunzionali, supportate da esempi visuali nei contesti presenti, futuri e potenziali (*Now, Soon, Later*) e declinazioni tipologiche per ciascuna strada

La *Geleide Groei* (Gemeente Groningen, 2024) affronta la dimensione strategica e di lungo periodo (visione al 2050), orientando l’espansione urbana e la riconfigurazione degli usi del suolo in base a scenari climatici, socio-demografici e infrastrutturali.

Si propone come una cornice flessibile ma orientativa per tutte le trasformazioni nel centro storico, in un momento in cui la crescita urbana è simultaneamente una sfida e un’opportunità. La città, infatti, ha visto un incremento del 10% della popolazione residente nel centro nell’arco di un decennio. Questo dato impone una riflessione sull’uso dello spazio, in particolare in un contesto denso e storicamente stratificato come quello racchiuso dal *Diepenring*.

Il documento si fonda su tre tematiche di sfondo:

- uso dello spazio esterno: la guida cerca di equilibrare le esigenze di diversi gruppi sociali, combinando residenzialità, commercio, turismo e mobilità dolce;
- gestione programmatica: vengono definite funzioni compatibili e prioritarie per ogni area urbana;
- progettazione architettonica e urbana: si promuove una costruzione coerente, attenta al patrimonio, ma aperta all’innovazione.

Vengono evidenziati tre temi – programmazione funzionale (*mixité*), clima e spazio pubblico, qualità spaziale (attenzione all’identità storica) – che vengono messe a sistema su tre scale dimensionali – centro città e sotto-aree, strade e infrastrutture, aree di espansione e luoghi iconici – generando una matrice di nove principi guida.

Il framework non prescrive soluzioni rigide, ma offre linee guida flessibili per orientare le scelte urbane in modo consapevole e duraturo.

Il piano emerge da un processo che incrocia GIS, governance e partecipazione cittadina, ponendo l’adattamento climatico come nodo chiave per ridefinire la città contemporanea.

Per dimostrare come i nove principi possano guidare il processo decisionale della città, il documento include tre casi di studio, uno per ogni tema, per fornire spiegazioni concrete di come dare priorità a temi diversi possa portare a risultati spazialmente diversi che includono strategie di verde integrato, riqualificazioni veicolari e valorizzazione di cortili e coperture come spazi di rifugio.

In questa prospettiva, Groningen non è soltanto un caso studio, ma un esempio paradigmatico di come la città possa configurarsi come rifugio climatico multilivello: dispositivo relazionale (*New Space*), cornice strategica (*Geleide Groei*) e laboratorio istituzionale.

Nonostante la ricchezza concettuale e il coinvolgimento partecipativo, supportati da flessibilità normativa, il rischio è che senza strumenti operativi vincolanti e metriche resti una visio-

Year	Report	Definition of risk	Action
2001	TAR	Missing	Missing
2007	AR4	Missing	Missing
2014	AR5	The potential for consequences where something of value is at stake and where the outcome is uncertain, recognizing the diversity of values. Risk is often represented as probability or likelihood of occurrence of hazardous events or trends multiplied by the impacts if these events or trends occur. In this report, the term risk is often used to refer to the potential, when the outcome is uncertain, for adverse consequences on lives, livelihoods, health, ecosystems and species, economic, social and cultural assets, services (including environmental services) and infrastructure.	- Explicit introduction of the term risk in the glossary; - Explicit definition of risk as the probability of "hazardous events × impacts"; - Emphasis on "adverse consequences" for lives, ecosystems, assets and infrastructure.
2023	AR6	The potential for adverse consequences for human or ecological systems, recognising the diversity of values and objectives associated with such systems. In the context of climate change, risks can arise from potential impacts of climate change as well as human responses to climate change. Relevant adverse consequences include those on lives, livelihoods, health and well-being, economic, social and cultural assets and investments, infrastructure, services (including ecosystem services), ecosystems and species. In the context of climate change impacts, risks result from dynamic interactions between climate-related hazards with the exposure and vulnerability of the affected human or ecological system to the hazards. Hazards, exposure and vulnerability may each be subject to uncertainty in terms of magnitude and likelihood of occurrence, and each may change over time and space due to socio-economic changes and human decision-making. In the context of climate change responses, risks result from the potential for such responses not achieving the intended objective(s), or from potential trade-offs with, or negative side-effects on, other societal objectives, such as the Sustainable Development Goals (SDGs). Risks can arise for example from uncertainty in the implementation, effectiveness or outcomes of climate policy, climate-related investments, technology development or adoption, and system transitions.	- Systemic extension: risk linked not only to climate impacts but also to human responses; - Explicit articulation of the dynamic interactions among hazards, exposure, and vulnerability in the context of climate change-related impacts; - Recognition of temporal and spatial dynamics and multiple uncertainties; - Direct connection with the SDGs and socio-economic trade-offs.

| Tab. 01

ne astratta. Nonostante ciò l'insieme dei tre documenti costituisce una strategia integrata: *New Space* fornisce il 'come' operativo; *Catalogue* estende la gamma di soluzioni; *Geleide Groei* dà la visione strutturata nel lungo termine.

Conclusioni

Sebbene le azioni introdotte dalla municipalità di Groningen esprimano le urgenze di una specifica città, la struttura dei principi e dei processi adottati risulta adattabile e trasferibile ad altri contesti urbani con condizioni e vulnerabilità differenti. I due documenti analizzati mostrano un processo multi-scalare e multidisciplinare, capace di supportare l'elaborazione di una visione della città-rifugio.

Il framework operativo delineato dalla municipalità con il supporto della ricerca condotta dalle università e da studi come MVRDV e Felixx rappresenta un esempio avanzato di città europea capace di integrare crescita urbana e qualità della vita alla gestione dei rischi. La sinergia tra la visione strategica della *Geleide Groei* e le linee operative di *New Space* testimonia una volontà chiara di implementare un modello di gestione della città animato, sostenibile e relazionale.

Affinché questo modello si consolidi, sarà imprescindibile:

- definire procedimenti di valutazione e monitoraggio;
- connettere la visione e i progetti a indicatori climatici e sociali;
- garantire continuità amministrativa e culturale alla strategia, evitando il rischio che resti condizionata a una particolare stagione politica.

Lo schema operativo descritto e in corso di implementazione si incentra sulla sovrapposizione della trama urbana delle infra-

strutture grigie esistenti a nuovo ordito di infrastrutture verdi e blu che qualifica e aumenta la qualità, la dimensione e la frequenza degli spazi pubblici. Esso insiste sulla visione della strada come unità elementare di rifugio climatico che, a una scala più ampia concorre alla configurazione della città-rifugio (strategia che il NatureCityLAB sta proponendo anche ad alcune amministrazioni del sud Italia)².

L'estrema complessità necessaria all'attivazione delle strategie per la definizione del framework di una città-rifugio non consente di ridurre gli interventi a un elenco lineare e tecnico: tale framework va costruito mettendo in relazione infrastrutture, governance e immaginari progettuali. In questa prospettiva, la città-rifugio assume una doppia natura: è spazio fisico e orizzonte politico e culturale.

È chiaro che le difficoltà e le criticità sono molteplici ed è essenziale che la visione di città-rifugio non diventi un progetto-vetrina, un'azione di *greenwashing* per le amministrazioni, ma deve essere integrata nei processi di pianificazione e trasformazione urbana.

Si conclude sottolineando ancora che la città-rifugio può assumere un valore simbolico e narrativo, diventando spazio di pedagogia ambientale in cui pratiche di socialità e coabitazione con la natura si coniugano con forme di gestione del rischio.

ATTRIBUZIONE, RICONOSCIMENTI, DIRITTI D'AUTORE

Il contributo è frutto di una collaborazione da cui sono derivate riflessioni comuni. Nell'unitarietà della trattazione, ai soli fini di valutazioni concorsuali, il paragrafo "Rischio climatico ed evoluzione del concetto: implicazioni per il progetto di architettura" è stato redatto da Enrica Gaia Consiglio; il paragrafo "Progettare nella complessità. Il cambiamento climatico

areas and iconic sites – generating a matrix of nine guiding principles.

The framework does not prescribe rigid solutions but offers flexible guidelines to steer urban choices in an informed and lasting manner.

The plan emerges from a process that integrates GIS analysis, governance, and citizen participation, positioning climate adaptation as a key factor in redefining the contemporary city. To demonstrate how the nine principles can guide municipal decision-making, the document includes three case studies – one for each theme – providing concrete explanations of how prioritising different issues can lead to spatially distinct outcomes, including strategies of integrated greenery, vehicular requalification, and the enhancement of courtyards and rooftops as shelter spaces.

From this perspective, Groningen is not merely a case study but a paradigmatic example of how a city can configure itself as a multi-layered climate shelter, a relational device (*New Space*), a strategic framework (*Geleide Groei*), and an institutional laboratory. Despite its conceptual richness and participatory engagement, supported by regulatory flexibility, the risk is that without binding operational tools and metrics it could remain an abstract vision. Nevertheless, the ensemble of the three documents constitutes an integrated strategy. As a matter of fact, *New Space* provides the operational 'how', the *Catalogue* extends the range of solutions, and *Geleide Groei* supplies the long-term structured vision.

Conclusions

Although the actions introduced by the Municipality of Groningen address

the urgencies of a specific city, the underlying principles and processes are adaptable and transferable to other urban contexts with different conditions and vulnerabilities. The two documents analysed reveal a multi-scalar and multidisciplinary process capable of supporting the development of a climate-shelter-city vision.

The operational framework outlined by the municipality, supported by research conducted by universities and firms such as MVRDV and Felixx, provides an advanced example of a European city able to integrate urban growth and quality of life with risk management. The synergy between the strategic vision of *Geleide Groei* and the operational guidelines of *New Space* clearly demonstrates a commitment to implementing a dynamic, sustainable, and relational model of urban management.

For this model to consolidate, it will be essential to:

- define procedures for evaluation and monitoring;
- connect the vision and projects to climatic and social indicators;
- ensure administrative and cultural continuity for the strategy, avoiding the risk that it remains tied to a specific political cycle.

The operational framework under implementation is grounded in overlaying the existing grey-infrastructure fabric with a new layer of green and blue systems, improving the quality, extent, and frequency of public spaces. It rests on the notion of the street as the basic unit of climate refuge which, when scaled up, contributes to configuring the climate-shelter-city (a strategy that NatureCityLAB is also proposing to several administrations in southern Italy)².

come risorsa immaginativa” è stato redatto da Ina Macaione; “Nuovi paradigmi per lo spazio urbano: il caso di Groningen” e “Conclusioni” sono stati redatti da entrambe le autrici.

NOTE

¹ Questa lettura è coerente con l’evidenza scientifica più recente che, proprio a Groningen, sta sperimentando modelli GIS per mappare opportunità di adattamento in spazi pubblici e privati, dimostrando l’efficacia dell’approccio interstiziale e multi-attore (Roest *et al.*, 2023).

² Si veda l’esperienza condotta dal NatureCityLAB dell’Università della Basilicata nell’ambito della ricerca “Tech4you” Next Generation UE-PNRR_PP4.3.1, PP1, Action 1 “Climate change mitigation and adaptation in urban areas: infrastructure green and blue infrastructure for the resilient city” (Scientific referent: I. Macaione, with B. Andaloro, A. Raffa). Cfr: Corradi *et al.*, (2024).

REFERENCES

Amorim-Maia, Anguelovski, I., Connolly, J. and Chu, E. (2023), “Seeking refuge? The potential of urban climate shelters to address intersecting vulnerabilities”, *Landscape and Urban Planning*, Vol. 238, 104836. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104836> (Accessed on 11/09/2025).

Beck, U. (2000), *La società del rischio. Verso una seconda modernità*, Carocci, Rome.

Buckminster Fuller, R. (1981), *Critical Path*, St. Martins Press, New York.

Calderice, O. (2025), “Rifugio climatico”, *Urbanistica Informazioni*, Vol. 321, p. 116. Available at: <http://dx.doi.org/10.62661/ui321-2025-116> (Accessed on 11/09/2025).

Corradi, M., Stevens, T., Macaione, I., Raffa, A. and Andaloro, B. (2024) “Green climate-adaptive streetscapes regeneration – The De Urbanisten Experience in Antwerp”, *AGATHÓN | International Journal of Architecture, Art*

The high degree of complexity required to activate the strategies that define a climate-shelter-city framework makes it impossible to reduce interventions to a linear, technical list. Such a framework must be constructed by interrelating infrastructures, governance, and design imaginaries. In this perspective, the climate-shelter-city assumes a dual nature of being both a physical space and a political-cultural horizon. The challenges and criticalities are many, and it is essential that the climate-shelter-city vision does not become a showcase project or a form of greenwashing for local administrations but is, instead, integrated into ordinary processes of urban planning and transformation. In conclusion, it must be said that the climate-shelter-city can also acquire a symbolic and narrative value, becoming a space of

environmental pedagogy in which practices of sociality and cohabitation with nature are combined with forms of risk management.

ATTRIBUTION, ACKNOWLEDGMENTS, COPYRIGHT

The contribution is the result of a collaboration from which common reflections have derived. In the unitary nature of the discussion, and for the sole purpose of competition assessments, the paragraph “Climate risk and evolution of the concept: implications for the architectural project” was drafted by Enrica Gaia Consiglio; the paragraph “Designing in complexity. Climate change as an imaginative resource” was written by Ina Macaione; “New paradigms for urban space: the case of Groningen” and “Conclusions” were written by both authors.

and Design, 16, pp. 60-73. Available at: <http://dx.doi.org/10.19229/2464-9309/1652024> (Accessed on 11/09/2025).

Fressoz, J.-B. (2012), *L’Apocalypse joyeuse. Une histoire du risque technologique*, Le Seuil, Paris.

Friedman, Y. (2003), *L’Architecture de survie. Une philosophie de la pauvreté*, Éditions de l’éclat, Paris

Gemeente Groningen and Felixx (2021). *New space for living*. Available at: <https://gemeente.groningen.nl/sites/groningen/files/2022-03/New-Space-For-Living---Quality-Of-Public-Space.pdf> (Accessed on 11/09/2025).

Gemeente Groningen (2024), *Geleide Groei*. Available at: <https://gemeente-raad.groningen.nl/Documenten/Collegebrieven/Strategisch-kader-Geleide-Groei> (Accessed on 11/09/2025).

Giddens, A. (1994), *Le conseguenze della modernità. Fiducia e rischio, sicurezza e pericolo*, Il Mulino, Bologna.

IPCC (2001), *Climate Change 2001: Synthesis Report. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge. Available at: <https://www.ipcc.ch/report/ar3/wg1/> (Accessed on 11/09/2025).

IPCC (2007), *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC, Geneva. Available at: <https://www.ipcc.ch/report/ar4/syr/> (Accessed on 11/09/2025).

IPCC (2014): *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC, Geneva. Available at: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/> (Accessed on 11/09/2025).

IPCC (2023): *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC, Geneva. Available at: <http://dx.doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647> (Accessed on 11/09/2025).

NOTES

¹ This interpretation is consistent with the most recent scientific evidence, which – specifically in Groningen – is experimenting with GIS models to map adaptation opportunities in both public and private spaces, demonstrating the effectiveness of an interstitial and multi-actor approach. (Roest *et al.*, 2023).

² See the experience conducted by the NatureCityLAB (University of Basilicata) within the research project “Tech4you” Next Generation EU-PNRR_PP4.3.1, PP1, Action 1 “Climate Change Mitigation and Adaptation in Urban Areas: Green and Blue Infrastructure for the Resilient City” (Scientific coordinator: I. Macaione, with B. Andaloro and A. Raffa). Cf. Corradi *et al.* (2024).

- Latour, B. (2015), *Face à Gaïa. Huit conférences sur le nouveau régime climatique*, Éditions La Découverte, Paris.
- Latour, B. and Weibel, P. (2020), *Critical Zones. The Science and Politics of Landing on Earth*, MIT Press, Cambridge.
- Losasso, M. (2016), "Climate risk, environmental planning urban design", *UPLanD | Journal of Urban Planning, Landscape & environmental Design*, Vol. 1, n. 1, pp. 219-232. Available at: <http://dx.doi.org/10.6093/2531-9906/5039> (Accessed on 11/09/2025).
- Mansouri, A. and Matsumoto, N. (2009), "Comparative study of Complexity in Streetscape Composition", *International Journal of Civil and Environmental Engineering*, Vol. 3, n. 6, pp. 253-261. Available at: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1327724> (Accessed on 11/09/2025).
- Morin, E. (2001). *I sette saperi necessari all'educazione del futuro*. Raffaele Cortina Editore, Milan.
- Roest, A.H., Weitkamp, G., van den Brink, M. and Boogaard, F. (2023), "Mapping spatial opportunities for urban climate adaptation measures in public and private spaces using a GIS-based Decision Support Model", *Sustainable Cities and Society*, Vol. 96, 104651. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scs.2023.104651> (Accessed on 11/09/2025).
- United Nations (2015), *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Available at: <https://sdgs.un.org/2030agenda> (Accessed on 11/09/2025).
- United Nations (2016), *Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction*. Available at: <https://www.undrr.org/quick/11605> (Accessed on 11/09/2025).
- Virilio, P. (1984), *L'espace critique*, Christian Bourgois, Paris.
- World Bank & GFDRR and Felixx (2021). *A Catalogue of Nature-Based Solutions for Urban Resilience*. World Bank/GFDRR, Washington. Available at: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/502101636360985715/pdf/A-Catalogue-of-Nature-based-Solutions-for-Urban-Resilience.pdf> (Accessed on 11/09/2025).