



Architettura e Innovazione/Built Environment Technologies and Healthy Architectures

Design with climate variables

Tecnologie per un adattamento
temporaneo al cambiamento climatico

Timothy Daniel Brownlee

FrancoAngeli 

Architettura e Innovazione

Built Environment Technologies and Healthy Architectures

Direction/Direzione:

Michele Di Sivo (Università di Chieti-Pescara)

Scientific-editorial coordination/Coordinamento scientifico-editoriale:

Filippo Angelucci (Università di Chieti-Pescara)

Scientific committee/Comitato scientifico:

Roberto Bologna (Università di Firenze), **Rui Braz Afonso** (Università di Porto), **Arnaldo Cecchini** (Università di Sassari), **Margherita Chang Ting Fa** (Università di Udine), **Michele Di Sivo** (Università di Chieti-Pescara), **Emilio Faroldi** (Politecnico di Milano), **Iliaria Garofolo** (Università di Trieste), **Daniela Ladiana** (Università di Chieti-Pescara), **Mario Losasso** (Università Federico II di Napoli), **Maria Teresa Lucarelli** (Università di Reggio Calabria), **Fausto Novi** (Università di Genova), **Gabriella Peretti** (Politecnico di Torino), **Massimo Perriccioli** (Università di Camerino), **Tjerk Reijenga** (BEAR-id Shanghai), **Thomas Spiegelhalter** (Florida University of Miami), **Fabrizio Tucci** (Università Sapienza di Roma).

Editorial committee/Comitato editoriale:

Filippo Angelucci, **Valeria Cecafofso**, **Marialodovica Delendi**, **Paola Gallo**, **Francesca Giglio**, **Silvia Grion**, **Mattia Federico Leone**, **Chiara Piccardo**, **Roberto Ruggiero**, **Valentina Talu**, **Francesca Thiebat**, **Maria Pilar Vettori**

The *Built Environment Technologies and Healthy Architectures* series investigates the theoretical, methodological, and operational issues related to the effects of technological innovation into the design and management of quality of the built environment, in its various scales of intervention. The series aims to focus the inter and trans-disciplinary connections required to build up the living space as habitat in which interact proactively ecological, social, technical and economic components. Through a holistic and multi-scalar vision of living space, as a complex organism that can respond in a co-evolutionary manner to the individual and community needs, the built environment technologies are reinterpreted as relational and interfacing systems able to improve the liveability, vitality, and inclusiveness of the human habitat and to support health and bio-psycho-socio-physical abilities of its inhabitants.

La serie *Built Environment Technologies and Healthy Architectures* indaga le questioni teoriche, metodologiche e operative riguardanti le ricadute dei processi di innovazione tecnologica nella progettazione e gestione della qualità dell'ambiente costruito, alle sue varie scale di intervento, al fine di approfondirne le connessioni inter e transdisciplinari necessarie per configurare lo spazio abitativo come habitat in cui interagiscono proattivamente componenti ecologiche, sociali, tecniche ed economiche. Attraverso la concezione olistica e multiscale dello spazio dell'abitare come organismo complesso in grado di rispondere in modo coevolutivo alle esigenze di individui e comunità, le tecnologie per l'ambiente costruito sono reinterpretate come sistemi di connessione e interfaccia in grado di migliorare la vivibilità, vitalità e inclusività dell'habitat umano e di favorire il mantenimento delle condizioni di salute e delle abilità bio-psycho-socio-fisiche dei suoi abitanti.

Books published in this series are peer-reviewed

I volumi pubblicati in questa serie sono soggetti a peer review



Il presente volume è pubblicato in open access, ossia il file dell'intero lavoro è liberamente scaricabile dalla piattaforma **FrancoAngeli Open Access** (<http://bit.ly/francoangeli-oa>).

FrancoAngeli Open Access è la piattaforma per pubblicare articoli e monografie, rispettando gli standard etici e qualitativi e la messa a disposizione dei contenuti ad accesso aperto. Oltre a garantire il deposito nei maggiori archivi e repository internazionali OA, la sua integrazione con tutto il ricco catalogo di riviste e collane FrancoAngeli massimizza la visibilità, favorisce facilità di ricerca per l'utente e possibilità di impatto per l'autore.

Per saperne di più:

<https://www.francoangeli.it/autori/21>

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio "Informatemi" per ricevere via e-mail le segnalazioni delle novità.

Design with climate variables

**Tecnologie per un adattamento
temporaneo al cambiamento climatico**

Timothy Daniel Brownlee

FrancoAngeli 

Il libro trae origine dalla declinazione degli esiti della ricerca dottorale dell'autore sulle tecnologie di intervento temporaneo nello spazio aperto urbano in relazione alle strategie per l'adattamento al cambiamento climatico, percorso già avviato attraverso la partecipazione a ricerche internazionali come assegnista.

L'autore ringrazia la professoressa Rosalba D'Onofrio, la professoressa Federica Ottone e il professore Roberto Ruggiero per il confronto e il contributo fornito e Valeria Melappioni per la revisione dei testi.

Cover image: Carlo Ratti Associati e Italo Rota, 2022, Feeling the energy, installazione all'Orto Botanico di Brera. Foto: © Valeria Melappioni.

Copyright © 2023 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore ed è pubblicata in versione digitale con licenza *Creative Commons Attribuzione-Non Commerciale-Non opere derivate 4.0 Internazionale* (CC-BY-NC-ND 4.0)

L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

Indice

Prefazione	
Interpretare la porosità urbana come sfida architettonica e tecnologica	Pag. 7
<i>Federica Ottone</i>	
Introduzione	» 13

PARTE 1

City of permanent temporality

Dispositivi e tecnologie nelle pratiche di utilizzo dello spazio aperto urbano	» 25
Accogliere l'indeterminatezza: un campo di osservazione per la variabilità climatica	» 37
Oltre la <i>disease control city</i> , il progetto dello spazio aperto urbano nell'orizzonte della <i>healthy city</i>	» 49
Coprire un gap: esercitare il temporaneo per accogliere rapidamente la sfida del clima	» 61

PARTE 2

Design with climate variables

Un modello di caratterizzazione site-specific: lo spazio urbano nel profilo del medio Adriatico	» 71
---	------

L'opzione dell'adattamento temporaneo per la riduzione dei fattori di vulnerabilità	Pag. 83
Preparare il suolo a un adattamento temporaneo: tecnologie e strategie di intervento	» 93
Un set di azioni per la fruizione <i>healthy</i> degli spazi aperti: sollevare, assorbire, schermare, separare, proteggere	» 103

PARTE 3

Abilitare le transformative capacity

Lettura strumentale di casi di studio su caratterizzazione site-specific	» 125
Quadro di sintesi: elementi ricorrenti e possibili implementazioni	» 157
Conclusioni	» 161
Postfazione	
Cultura tecnologica e ambientale per la "nave spaziale terra" <i>Roberto Ruggiero</i>	» 169
Bibliografia generale	» 175

Prefazione

Interpretare la porosità urbana come sfida architettonica e tecnologica

Federica Ottone

“Affermare, come in alcune recenti esperienze, l’importanza dell’isotropia, della porosità, della permeabilità, della connettività e dell’accessibilità, vuol dire contrastare la presenza di barriere (quali quelle costruite dalle grandi infrastrutture) che segmentano i tessuti urbani costruendo vere e proprie enclaves fisiche e sociali.(...) Porosità ed isotropia divengono concetti fondamentali, così come identità, separazione funzionale e gerarchia lo erano per l’urbanistica tradizionale. Mutuati dalle scienze ambientali essi non riguardano solo la mobilità delle persone e delle merci, ma i movimenti di tutte le specie (umane, animali e vegetali) entro un territorio.”
(Secchi, 2011)

La premessa in epigrafe testimonia da una parte i limiti e le colpe dell’urbanistica tradizionale, i cui lasciti sono pesantemente visibili nelle città che maggiormente sono cresciute adottando standard ancora oggi pienamente in vita; dall’altra introduce un concetto, quello della porosità, che prelude a una modalità totalmente nuova di agire all’interno delle pieghe (o piaghe) urbane mettendo insieme strategie di connessione con *enclave fisiche*, ossia quei *pori* della città dove è possibile agire invertendone il ruolo e la funzione, ambientale e sociale, di cui erano privi.

Alcune pratiche di intervento su enclave urbane sono ormai molto diffuse, e questo libro ne è una testimonianza evidente; ma purtroppo in Italia ancora si stenta ad investire sullo spazio aperto pubblico e sulla *scena urbana temporanea* (e dunque contemporanea) come fattore, oltre che di crescita di inclusività e di benessere sociale e ambientale,

di sviluppo economico diffuso; una microeconomia indotta dall'uso organizzato e al contempo spontaneo dello spazio, i cui benefici ricadono sulle attività economiche che risultano lambite da tali spazi, ma non solo.

Per esempio, ancora non viene dato il giusto rilievo al fattore "hedonic pricing" (Czembrowski, 2016) ossia al valore immobiliare generato dalla vicinanza degli edifici ad una "environmental amenities", la quale sembra essere più rilevante addirittura di alcuni tra gli "ecosystem services". L'importanza di questo fattore economico è ampiamente dimostrata dai processi di gentrificazione avvenuti nei quartieri semiperiferici di molte città.

Ancora di più, quello che viene sottovalutato in genere dai politici e dagli amministratori è il valore intrinseco della cura delle enclaves urbane in quanto non è definito un valore di mercato per lo spazio pubblico urbano ed è molto difficile determinarlo. La situazione diventa ancora più complicata perché i vantaggi non sono diretti, ma derivano da interconnessioni fra diversi fattori. Questa mancanza di informazioni multi-criterio non incentiva investimenti a lungo termine sulla qualità degli spazi aperti, nonostante i benefici possano essere immediati anche in termini di consenso politico. Un elemento interessante delle indagini svolte è l'aver constatato che la percezione del grado in cui lo spazio pubblico e il verde urbano abbiano un effetto sullo sviluppo economico della città sembra essere positivamente correlata con l'età. Da interviste rivolte ai cittadini è risultato che le persone anziane sono più sicure dei benefici economici del verde urbano e indicano come la relazione tra spazio verde ed economia sia in realtà indiretta, più sottile da intercettare perché non immediata, e richieda esperienza e maturità per la sua percezione (Arvanitidis et al., 2009).

Da una parte l'osservazione diretta, la conoscenza della storia delle dinamiche del quartiere e l'esperienza vissuta sembrano dunque costituire un elemento significativo per comprendere appieno le vocazioni materiali e immateriali (culturali e simboliche) di aree sulle quali concentrare la propria azione progettuale e programmare eventuali azioni trasformative.

Dall'altra, le metodologie digitali per lo studio delle dinamiche urbane, dalla Space Syntax Analysis (Hillier et al., 1976) al più recente Digital Twin (Dembski et al., 2019) ci consentono di collegare e ragionare su un effetto di sistema in grado di mettere in relazione diversi ambiti e ragionare sulle sinergie, eliminare le ridondanze con l'obiettivo di ottimizzare gli interventi di trasformazione, anche in relazione alle potenzialità economiche derivanti da interventi sugli spazi aperti.

All'interno delle tre chiavi di lettura individuate dall'autore di questo volume come metodo interpretativo dei fenomeni urbani legati allo spazio aperto (p. 32), le "dinamiche urbane, gli aspetti e gli studi di natura sociologica" restituiscono un quadro che traccia requisiti e obiettivi mettendo al centro la questione della partecipazione dei cittadini al processo come propositori, ma soprattutto come concessionari o utilizzatori stessi delle loro proposte.

Da questo punto di vista, si avverte la progressiva crescita di importanza del "teatro urbano", definito anche come "eventification" (Richards, 2017), ossia della città concepita come un succedersi di eventi, anche di piccola dimensione (come per esempio le varie performance di artisti di strada) o di semplici aggregazioni di cittadini (come meeting su temi di interesse politico, incontri fra bambini nel doposcuola, ecc.). Occasioni informali che spesso animano gli spazi pedonali nei centri storici o in aree urbane consolidate ricavandosi spazi di azione spesso angusti o poco definiti nel tempo e nello spazio, senza servizi di supporto e che alimentano, proprio per questo motivo, giudizi poco positivi da parte dei semplici passanti. Ma anche strumenti temporali e spaziali che, se organizzati e gestiti con il contributo dei cittadini, servono ad utilizzare le risorse urbane al fine di ottenere una serie di risultati sociali per la città nel suo complesso, migliorando la qualità della vita di tutti.

Di queste pratiche urbane, delle quali i cittadini potrebbero essere potenzialmente promotori e artefici attraverso le diverse associazioni presenti nelle varie realtà, questo libro ne affronta alcuni esempi entrando in uno specifico disciplinare proprio dell'architettura, e con

la capacità di offrire una panoramica che leghi concettualmente la questione emergenziale dovuta al cambiamento climatico e all'eredità lasciata dalla pandemia, alla necessità di organizzare creativamente lo spazio aperto, demandando alla cultura del progetto il compito di formalizzare e definire le nuove possibilità di uso garantendo sicurezza e miglioramento delle condizioni di comfort.

Il rapporto tra spazio e tempo è un indicatore fondamentale per poter costruire una gamma di possibilità da offrire ad amministratori e decisori riguardo alla "occupazione del suolo pubblico"; così come è un esercizio assai complesso porre in essere un palinsesto di temporaneità di uso e di strutture di servizio costruite secondo un criterio di sistema, dinamico, aperto e flessibile.

Il progetto-programma di gestione dello spazio aperto, di cui sembra oggi necessario attuare un'azione propositiva specifica, attiene ad un ragionamento a grande scala per poi precipitare immediatamente nella definizione architettonica e tecnologica, per confrontarsi con le diverse situazioni di contesto senza arrecare impatti negativi dal punto di vista energetico-ambientale. Per quanto riguarda le possibilità offerte dalle nuove tecnologie per realizzare interventi di rigenerazione si tratta, diversamente che nella fase analitica, di rivolgersi maggiormente alle nuove generazioni di professionisti e portatori di interesse, i quali possono individuare creativamente modalità innovative di fruizione e di uso degli spazi, in un'ottica non più demandata alla permanenza fisica delle funzioni da svolgersi, bensì aperta a trasformazioni in sintonia con i veloci cambiamenti che si manifestano all'interno delle enclave urbane.

Il tema del suolo, del verde e della temporaneità intervengono in questo quadro di complessità come tre elementi complementari e sinergici nella definizione dello spazio urbano contemporaneo. Il progetto del suolo corrisponde alla messa in atto di una rete di servizi ecosistemici atti ad accogliere gli "ospiti" temporanei, come elementi che definiscono lo spazio al di sopra di esso. Gli allestimenti temporanei appaiono nel panorama delle trasformazioni urbane come gli

unici elementi fisici in grado di modificare sostanzialmente la qualità della vita nelle città: il verde per il suo apporto in termini di qualità dell'aria, di comfort, di adattamento al cambiamento climatico; le architetture per rispondere alla qualità dello stare nella città e al bisogno di luoghi dove condividere ed esercitare un ruolo attivo e partecipativo, favorendo gli scambi intergenerazionali.

Dalla porosità degli spazi aperti, vista secondo le tre categorie della sostenibilità – ambientale, sociale ed economica – possono scaturire dunque nuovi indirizzi per progettualità calate sui territori e vicine ai cittadini.

Bibliografia

- Arvanitidis P.A., Laleni K. Petrakos G., Psycharis Y. (2009). "Economic aspects of urban green space: a survey of perceptions and attitudes". In *International Journal of Environmental Technology and Management*, January, pp. 143-168.
- Czembrowski P., Kronenberg J. (2016). "Hedonic pricing and different urban green space types and sizes: Insights into the discussion on valuing ecosystem services". In *Landscape and Urban Planning*, 146, pp.11-19.
- Dembski F., Yamu C., Wössner U. (2019). "Digital twin, virtual reality and space syntax: civic engagement and decision support for smart, sustainable cities". In *Proceedings of the 12th Space Syntax Symposium*, Beijing.
- Hillier B., Leaman A., Stansall P., Bedford M. (1976). "Space Syntax". In *Environment and Planning B*, vol. 3, Issue 2, pp.147-185.
- Richard G. (2017). *Emerging Models of the Eventful City*, Disponibile all'indirizzo: https://www.researchgate.net/publication/321076781_Emerging_Models_of_the_Eventful_City [visitato il 01 aprile 2023].
- Secchi B. (2011). "La nuova questione urbana: ambiente, mobilità e disuguaglianze sociali". In *CRIOS*, n.1, pp.89-99.

“Il fatto che siamo riusciti a non estinguerci finora non è purtroppo un argomento a favore della probabilità della nostra sopravvivenza avvenire. Ciò che dobbiamo temere non è l’apocalisse, ma che il futuro lasciato i nostri discendenti sia peggiore del presente: più monotono più povero, più conflittuale. Dopo una cavalcata di qualche secolo, e qualche inciampo, la fiducia nel progresso potrebbe indebolirsi. Il fatto stesso che emerge, oggi, il tema della responsabilità verso le generazioni future significa che non siamo più così sicuri che essi avranno uno standard di vita migliore, benché possano fare tesoro delle nostre esperienze e dei nostri errori.”

(Pievani, 2012)

“Per risolvere la crisi climatica bisogna avere un pensiero globale”, intitolava un articolo Rafia Zakaria su *Internazionale* e spiegava in maniera molto efficace che quello climatico è un “problema transnazionale e come tale necessita di essere trattato”. È urgente creare nuove unità politiche, pensate per interconnettere in maniera efficace le nazioni di tutto il pianeta e le organizzazioni internazionali impegnate sul tema. L’ordinamento politico, così come è organizzato, non è in grado di produrre gli anticorpi per arginare la più grande minaccia per il nostro pianeta, i singoli stati nazionali si stanno rivelando del tutto incapaci di elaborare una risposta collettiva (Zakaria, 2022). Forse è il momento di pensare a un nuovo modello.

È un'evidenza empirica sotto gli occhi di tutti: gli eventi scaturiti dalla mutazione climatica si configurano come dei moltiplicatori del rischio che peggiorano le condizioni di contesto in cui viviamo causando effetti molto seri sull'incolumità e sulla salute delle persone, su ecosistemi e infrastrutture. Gli innumerevoli eventi che si sono susseguiti nel corso del 2022 si sono andati ad aggiungere a quelli degli anni precedenti, con la loro scia di devastazione, minacce, pericoli più e meno evidenti per la salute pubblica, talvolta seminando morte. Alcune alluvioni e eventi di siccità verificatesi in Africa e in America Latina nel 2022 sono andate oltre la devastazione e hanno innescato disordini, violenze e migrazioni. La Banca Mondiale stima che, in assenza di azione, oltre 140 milioni di persone nell'Africa sub-sahariana, in America Latina e nell'Asia meridionale saranno costrette a migrare dalle loro regioni entro il 2050 (UN, 2022). Nella sola Europa nel corso del 2022 sono morte almeno 15000 persone per problemi di salute connessi al cambiamento climatico e in particolare a causa delle ondate di calore, che come è noto possono esacerbare alcune condizioni croniche, come le malattie cardiovascolari, respiratorie e cerebrovascolari, e condizioni legate al diabete (WHO, 2022).

Il Segretario generale delle Nazioni Unite, in un accorato appello del 2022¹ in cui si rivolge ai capi di stato del mondo interno evidenzia che incendi, siccità, ondate di calore, tempeste estreme e incendi stanno andando di male in peggio, battendo ogni record con una frequenza allarmante. Sottolinea che la scala di questi eventi, le ondate di calore in Europa, le colossali inondazioni in Pakistan, la prolungata siccità in Cina, nel corno d'Africa e negli Stati Uniti non hanno nulla di naturale, sono il prezzo della nostra dipendenza da combustibili fossili. Guterres accusa direttamente i paesi sviluppati affermando che è uno scandalo che "non abbiano ancora preso sul serio il tema l'adattamento [su scala globale, ndr.] e abbiano rinunciato ai loro impegni per aiutare il mondo in via di sviluppo [...]. Anche perché le aree più colpite del pianeta coincidono molto spesso con quegli stati che hanno contribuito di meno al surriscaldamento globale" (Guterres, 2022).

Il tema è ampio e porta necessariamente con sé considerazioni anche di carattere giuridico, oltre che sociale, ambientale e di salute pubblica. L'emissione di agenti climalteranti crea sempre più ingiustizie, gli impatti degli eventi ascrivibili al cambiamento climatico sono molto più ampi e distruttivi per quelle popolazioni che non hanno le risorse sufficienti per promuovere politiche di adattamento. È necessario riconoscere il cambiamento climatico come un problema di "global commons" individuando il tema della gestione comune e collettiva dell'atmosfera, del suolo, delle foreste, degli oceani, come un passaggio fondamentale. L'Unione europea sta cercando di dimostrare di avere un ruolo di leadership internazionale anche nella gestione di tematiche transnazionali, tracciando un percorso che potrebbe essere seguito o ampliato, a livello globale. Ad esempio il "European Green Deal" è un pilastro portante del percorso europeo che si basa su una conoscenza scientifica rigorosa e responsabile, basata su percorsi in grado di stimare e ridurre l'incertezza delle proiezioni future, di attribuire il giusto valore alle opportunità derivate dalla transizione energetica e climatica, di prevenire le numerose controversie che sono generate dalla posta in gioco e soprattutto in grado di comunicare l'urgenza del problema (MIUR, 2020). L'Europa richiede una spinta in avanti della ricerca in termini di comprensione del sistema climatico, individuazione di nuove tecnologie, sperimentazione di nuovi approcci.

Molte provvedimenti che la UE sta mettendo in campo sono proprio mirati a strutturare in maniera più incisiva le misure di mitigazione e adattamento degli stati membri. La European Climate Law trascrive in legge vincolante l'obiettivo stabilito nel Green Deal affinché l'economia e la società europee diventino neutrali dal punto di vista climatico entro il 2050 e fissa anche l'obiettivo intermedio di ridurre le emissioni nette di gas serra di almeno il 55% entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990 (UE, 2021a). A Febbraio del 2021 l'Unione ha adottato la nuova EU Strategy on Adaptation to Climate Change che stabilisce come l'Unione europea (UE) debba adattarsi

agli impatti dei cambiamenti climatici, attraverso quattro obiettivi principali: rendere l'adattamento più intelligente, più rapido e più sistematico, intensificare l'azione internazionale sull'adattamento ai cambiamenti climatici.

Se è vero che per affrontare il mutamento climatico bisogna articolare un pensiero globale, è altrettanto vero che occorre trovare gli strumenti anche per organizzare un pensiero operativo locale, site-specific, attento agli spazi e ai territori sui quali gli effetti degli eventi climatici si sviluppano. In tal senso il coinvolgimento diretto degli enti locali e regionali nella definizione dell'agenda di adattamento sarà rafforzato anche attraverso altri programmi chiave dell'UE come l'Urban Agenda, lanciata nel maggio 2016 basata su un metodo di lavoro multilivello tra Stati membri, le città e Commissione europea per stimolare la crescita, la vivibilità e l'innovazione nelle città europee. E questo è necessario perché spesso si è messo in evidenza come anche gli innumerevoli strumenti adottati proprio dall'UE, sebbene consentano e supportino il passaggio dalla pianificazione all'azione, spesso risultano inefficaci a causa della mancanza di obiettivi concreti che rallentano la messa in pratica (CoR EU, 2021).

È noto che con il termine adattamento ai cambiamenti climatici ci si riferisce agli approcci nelle società e nei sistemi ecologici finalizzati a rispondere agli impatti effettivi e previsti. Sebbene il termine non si rifaccia unicamente riferito alla pianificazione, alla politica o alla governance, nella pratica utilizzando questo vocabolo si tende a privilegiarne l'accezione istituzionale. Tuttavia sta emergendo in maniera sempre più netta come il dominio semantico del termine debba essere esteso fino ad includere anche le misure che la comunità, il vicinato e anche il singolo cittadino possono apportare nella propria vita, *adattandosi* alle nuove ecologie in cui si vive. In tal senso può risultare di interesse comprendere in che modo nelle vite di ognuno di noi si possano mettere in campo dei piccoli cambiamenti incrementali capaci di porci in condizioni socialmente, economicamente, ambientalmente e in termini di salute pubblica, più resilienti.

Si tratta quindi di rafforzare ulteriormente l'idea che l'adattamento possa diventare un concetto con una forte relazione al contesto, non solo in riferimento alla conoscenza geomorfologica e climatica delle vulnerabilità del sito, ma abilitando anche il processo decisionale dell'individuo e della comunità, nello stile di vita, nella capacità di rispondere. Comprendere che l'adattamento passa anche attraverso le azioni quotidiane dei cittadini è necessario per incorporare questa conoscenza delle politiche, nelle scelte, nella governance e nell'individuazione delle misure, anche top-down, per diventare più efficaci (Castro et al., 2021).

Dinnanzi ai livelli di conoscenza approfondita che stiamo acquisendo in merito al tema dei cambiamenti climatici, all'elaborazione degli scenari che vengono effettuati rispetto ai rischi del futuro, ma anche dinnanzi all'apparato di misure messe in campo ad esempio dall'Unione Europea e che almeno a oggi trova resistenza e ritardi nel divenire efficace, non si può che continuare a riscontrare una forma di disinibizione collettiva. Un atteggiamento che condensa insieme l'atto del prendere coscienza del problema, del tener conto del pericolo dello stesso e conseguentemente l'atto della sua normalizzazione (Latour, 2021): le questioni ecologiche non sembrano coinvolgere direttamente la nostra identità, la nostra sicurezza o le nostre proprietà. Per quale ragione, quando ci troviamo dinnanzi ad un incendio o ad un altro evento che può mettere a repentaglio la nostra esistenza o una nostra proprietà, indipendentemente dal livello della nostra pigrizia, dai nostri trascorsi, dalla nostra psicologia, o dal nostro livello di istruzione, decidiamo di attivarci immediatamente per mettere in salvo il più possibile e per quale ragione invece con le minacce del cambiamento climatico questa modalità non viene attivata? Come mai gli allarmi sullo stato di salute della Terra non ci spingono a mobilitarci, esattamente come facciamo per ogni questione di identità, sicurezza e proprietà? Eppure stando a quanto illustrato dalla letteratura di riferimento, ma anche più banalmente dalle notizie quotidiane trasmesse dai media, stiamo mettendo chiaramente

a fuoco che potrebbe già essere troppo tardi per sperare di tornare a uno stato precedente, stabile e conosciuto (Servigne et al., 2021) e il genere umano rischia seriamente l'estinzione, sostanzialmente auto-indotta (Ferrajoli, 2022). Stando alle analisi di Latour, questo atteggiamento di disinibizione che riserviamo ai fenomeni naturali, talvolta descritta come un'entità suscettibile, dominatrice o come matrigna crudele, è condizionato da una proiezione collettiva in cui si mescolano disordinatamente cosmologia, religione e dati scientifici (Latour, 2021). O forse il tema è talmente grande e diffuso che ognuno di noi, nel suo piccolo, sente di non avere strumenti per azionare davvero un cambiamento e quindi come automatismo vince il rifiuto?

Eppure nella famosa Enciclica che rivolge all'umanità intera chiamandola a prendere coscienza della necessità di apportare cambiamenti di stili di vita, di produzione e di consumo, per combattere "questo riscaldamento" o, almeno, le cause umane che lo producono o lo accentuano, anche il Papa esplicita un chiaro passaggio in cui cita il valore del dato scientifico (Papa Francesco, 2015), come incontrovertibile e preoccupante. Scienziati, divulgatori, insegnanti, medici, ingegneri e architetti dovrebbero riguadagnare una dimensione etica e sociale, per convincere l'opinione pubblica e gli amministratori che esistono tecnologie sostenibili che sono in grado di portare progresso necessario per affrontare delle sfide che sono sempre meno circoscrivibili in stretti ambiti di singole competenze (Saracco, 2017).

Questo libro nasce in un contesto in continua evoluzione, con il proliferare di notizie allarmanti relative agli eventi climatici, un depotenziamento generale dell'attenzione pubblica a causa della guerra in corso in Ucraina, e il rischio concreto è che il tema tenda a *normalizzarsi* ulteriormente, a divenire sempre meno sentito. Dinnanzi alle profonde fluttuazioni dei costi energetici che richiedono costanti attenzioni da parte della comunità internazionale, la transizione energetica rischia di essere messa in pausa, in attesa che i disordini in Ucraina rientrino e nella speranza che il mercato dell'energia si stabilizzi.² Questo volume trova la sua forma in un momento storico

delicato in cui il diretto collegamento tra crisi climatica e crisi energetica è portato ai suoi massimi livelli, e con un rischio concreto che molti dei processi avviati vengano messi in discussione. L'incontro COP27³, su cui molti avevano riposto grandissime aspettative, si è concluso in maniera analoga alle edizioni precedenti e, se si esclude l'accordo finanziario per i paesi in via di sviluppo colpiti dal riscaldamento globale, ancora una volta ha rivelato di non essere il tavolo adeguato al difficile compito che è chiamato a svolgere.

Rispetto alle dimensioni così colossali delle tematiche del cambiamento climatico il volume propone un punto di vista capace di abilitare da subito la scala del *micro*, basata sull'attivazione di processi locali, sulla possibilità di assecondare la variabilità temporale attraverso l'utilizzo di tecnologie diffuse che facilitano la fruizione dello spazio urbano. È noto che qualunque tentativo di semplificare la questione climatica rischia di produrre effetti controproducenti e che in particolare la problematica dell'adattamento, per divenire più efficace, ovvero per permeare efficacemente tutti i settori in cui può trovare una dimensione, deve necessariamente conservare il quadro problematico complessivo, ricco di tutti i suoi aspetti multifaccettati, transdisciplinari e profondamente interconnessi. In tal senso, il contributo del volume basa il suo approccio sulla la ri-attualizzazione del messaggio di fondo del famoso libro di Victor Olgyay che nel 1963 auspicava di trovare una modalità per lavorare con le forze della natura e non contro di esse, utilizzandone le potenzialità per creare condizioni di vita migliori (Olgyay, 1963). *Design with Climate Variables* intende suggerire la necessità di comprendere meglio e assecondare proprio le interconnessioni tra le innumerevoli variabili che descrivono il rapporto tra ambiente ecologico e civiltà umana (Bateson 1972). Se l'adattamento interessa la valorizzazione del capitale umano e sociale, la struttura e l'organizzazione della comunità, quali sono gli strumenti che possono attivare questi processi, abilitando la *transformative capacity* locale, attraverso l'attivazione di processualità snelle, leggere?

Questo volume si pone l'obiettivo di affrontare il tema dell'adattamento utilizzando un approccio che sintetizzi alcuni livelli di conoscenza già acquisiti e forniti da discipline diverse, condensandoli in alcuni argomenti che siano realmente nelle corde di chi si occupa del progetto dell'architettura dello spazio aperto. L'idea di questo libro è dunque quello di analizzare un possibile sviluppo futuro del tema dell'adattamento contribuendo a renderlo un ingrediente della quotidianità e contemporaneamente individuandone alcune nuove dimensioni e opportunità di progettualità.

Nella prima parte si propone un'interpretazione e una riattualizzazione del tema dell'utilizzo temporaneo dello spazio aperto, in relazione all'indeterminatezza del domani, un campo di osservazione che mette in stretta relazione la variabilità climatica e il tema della salute pubblica. Nella seconda parte si individuano alcuni dati di contesto della città del medio Adriatico e si esplora il ruolo che potrebbe avere l'adattamento temporaneo come strumento in grado di contribuire alla riduzione di fattori di vulnerabilità, con un focus su possibili tecnologie e strategie di intervento. Nella terza parte del libro si fornisce un'analisi di casi di studio come supporto nell'individuare un primo set di possibilità attuative e temporanee per contesti disagiati e particolarmente vulnerabili, o per testare possibilità tecnologiche negli spazi aperti.

Note

1. Vedi articolo su Ansa: https://www.ansa.it/canale_ambiente/notizie/clima/2022/11/04/guterrespaesi-ricchi-firmino-patto-sul-clima-o-noi-condannati_939719aa-8556-47a2-81d3-770e92bdd56a.html [ultimo accesso dicembre 2022].
2. Vedi la dichiarazione dell'alto commissario per i diritti umani dell'ONU, settembre 2022, disponibile al sito: <https://www.ohchr.org/en/statements/2022/09/global-update-statement-nada-al-nashif-un-acting-high-commissioner-human-rights> [ultimo accesso dicembre 2022].

3. Vedi la posizione del Parlamento europeo, come riportato dal sito della camera dei deputati, alla pagina: https://temi.camera.it/leg19/post/OCD15_14877/gli-esiti-della-cop27.html [ultimo accesso dicembre 2022]. Sulla partecipazione alla COP27, il Parlamento europeo si è pronunciato il 20 ottobre 2022 con una risoluzione in cui ha espresso preoccupazione per le conclusioni della relazione 2021 sul tema delle emissioni. Essa infatti evidenzia che gli impegni assunti dai firmatari dell'Accordo di Parigi sarebbero insufficienti a evitare un aumento della temperatura globale che entro la fine del secolo potrebbe raggiungere i 2,7°C. Ricordando che l'UE e gli Stati membri sono i principali erogatori di finanziamenti per il clima, il Parlamento pone l'accento sulla carenza di finanziamenti pubblici, a livello globale, per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Inoltre: invita l'UE e gli Stati membri ad intensificare gli interventi di adattamento, tramite piani obbligatori; sottolinea l'importanza della gestione delle risorse idriche, per la mitigazione climatica oltre che per la sicurezza idrica e alimentare, e della tutela delle foreste; ribadisce la necessità di porre fine, a livello dell'UE e globale, alle sovvenzioni ai combustibili fossili (che ammontano nell'UE a 55-58 miliardi di euro l'anno, circa un terzo di tutte le sovvenzioni all'energia) e ad altre sovvenzioni nocive per l'ambiente; sottolinea l'importanza di interventi per la decarbonizzazione dei trasporti, unico settore in cui si registra un aumento delle emissioni (rispetto al 1990).” Nel comunicato del 21 novembre 2022 (...) viene sottolineato che “la Commissione europea ha dato prova di ambizione e flessibilità per mantenere realizzabile l'obiettivo di limitare il riscaldamento globale a 1,5°C. Dopo una difficile settimana di negoziati, un'azione europea forte e unita ha contribuito al raggiungimento di un sofferto accordo per mantenere vivi gli obiettivi dell'accordo di Parigi. L'opera di mediazione svolta dall'UE ha inoltre contribuito a istituire nuovi meccanismi di finanziamento equilibrati, con una base di donatori ampliata, per aiutare le comunità vulnerabili a far fronte alle perdite e ai danni causati dai cambiamenti climatici. La Presidente Ursula von der Leyen ha dichiarato in merito ai risultati della COP27: ‘La COP27 ha confermato che il mondo non farà passi indietro rispetto all'accordo di Parigi e rappresenta una tappa importante verso la giustizia climatica. Tuttavia, i dati scientifici indicano senza ambiguità che è necessario fare molto di più per mantenere vivibile il nostro pianeta. (...)’”.

PARTE 1

City of permanent temporality

Dispositivi e tecnologie nelle pratiche di utilizzo dello spazio aperto urbano

“The praxis of Permanent Temporality merges thinking and doing. This allows for better control over the unpredictable nature of the city. Possible audiences are invited to take partial responsibility for space, in a process that coordinates idea and reality, the long and short term, and dream and action.”

(ZUS, 2019)

A fine marzo 2020 la città di Bogotá entra nel suo primo lockdown per un totale di 5 mesi e 12 giorni, con una delle più estese restrizioni registrate nelle grandi città durante la pandemia. In questo periodo circa il 40% dei mercati cittadini sono stati chiusi e diversi settori economici hanno subito dei duri colpi con oltre 320.000 posti di lavoro persi. In risposta a questa crisi, la municipalità ha avviato un programma denominato “Bogotá a cielo abierto”, finalizzato a far riprendere il settore della gastronomia attraverso delle attività all’aperto, cercando di favorire la riattivazione di diversi mercati. In questo contesto Taller Architects lavora alla riattivazione di due mercati attraverso il ripensamento del concetto di distanziamento sociale, declinandolo nella tridimensionalità dello spazio: sapendo che la quantità di spazio è limitata e cercando, per quanto possibile di conservare l’idea che lo spazio del mercato porta con sé una forma di densità umana, il gruppo declina il distanziamento non più solo in piano, a livello del suolo, ma anche in verticale. Con l’introduzione del distanziamento verticale risultava finalmente possibile introdurre

più persone di quante il solo suolo potesse accogliere, e dunque nel caso della ristorazione, più coperti, sfruttando l'altezza offerta dallo spazio aperto. Taller Architects declina questa possibilità attraverso un'architettura effimera e basata sull'utilizzo del sistema costruttivo delle impalcature, proponendo un modello flessibile e facilmente riproponibile, a basso costo e rapidamente realizzabile. I due progetti realizzati, quello del mercato de la Concordia (Fig. 1) e quello del Mercato della Perseverancia si basano sull'utilizzo dello stesso sistema ma con configurazioni spazio-funzionali molto diverse, configurate in base alla conformazione del sito. Con l'intelligenza di fare di necessità virtù e attraverso un esercizio innovativo di architettura effimera l'intervento è diventato un esempio di come rispondere a una crisi sociale ed economica che ha colto tutti di sorpresa. Il caso dei due mercati di Bogotá non è che un recente esempio di approccio attuativo basato sull'utilizzo innovativo di un sistema costruttivo leggero e reversibile che, consentendo la fruizione di uno spazio urbano che nella contingenza non avrebbe avuto modo di esplicitarsi, ri-attualizza il ruolo dell'allestimento temporaneo.

Nei fatti, una serie variegata di pratiche temporanee, attività culturali, eventi religiosi, esercizi formali e informali di commercio e somministrazione di cibo e bevande, manifestazioni politiche e sportive, e recentemente, misure di protezione della salute pubblica, hanno rappresentato, nel corso degli ultimi anni, modalità dinamiche di utilizzo degli spazi urbani, spesso anche attraverso processi bottom-up da parte di cittadini e associazioni, rivendicanti un utilizzo più opportuno e in sintonia con le esigenze del momento degli stessi. La lettura degli spazi della città declinata attraverso il filtro degli usi temporanei ha assunto nel tempo molteplici accezioni: pratiche di uso temporaneo, temporary o pop-up city, temporary city, tactical urbanism (UN-Habitat and WHO, 2020), ecc. Tali contesti, nella composizione sovrapposta di diversi usi e situazioni, forma un insieme apparentemente disordinato di "post-it" urbani più o meno spontanei, che contribuiscono a renderla tutt'altro che piatta e omogenea (Franci,



Fig. 1 - Taller Architects, 2020, Vertical Activation, La Concordia Amphitheater, Bogotá. Copyright: <https://tallerarchitects.com/> Allestimento realizzato durante la pandemia secondo il concetto del distanziamento verticale. Foto: © Pablo Forero.

2010). Infatti la città, che non si trova mai in una configurazione finale ma è perennemente in uno stato di continua evoluzione, anche perché la maggior parte degli usi che vi si svolgono sono appunto temporanei (Bishop and Williams, 2012), può essere intesa come un grande palcoscenico in cui lo spazio pubblico è considerato essenziale all'esistenza e al funzionamento della stessa.

Gli spazi aperti urbani hanno per loro natura un'innata capacità di accogliere efficacemente una serie di attività spontanee, o alle quali non si pensava nelle fasi in cui sono stati progettati. Le persone infatti spesso utilizzano gli spazi pubblici per svolgere attività individuali o collettive diverse dallo scopo per cui il luogo è stato originariamente progettato (Lara-Hernandez, 2019) mettendo in campo anche pratiche

o attività del tutto inaspettate, valorizzando l'effetto dello spontaneo non programmato e contribuendo a rendere la città dinamica e vitale (Franck e Stevens, 2006). In altre parole lo spazio urbano trova un significato proprio in ragione della sua capacità di accogliere agevolmente le pratiche temporanee, configurandosi come un vero e proprio supporto infrastrutturale predisposto al loro inserimento e in grado di recepire la compresenza di azioni eterogenee in un tempo non lineare ma simultaneo (Baima, 2020).

Le molteplici possibilità offerte dagli usi temporanei degli spazi aperti della città odierna si sono rivelati come strumenti efficaci che palesano inaspettate possibilità nel rispondere a domande reali della collettività anche in condizioni di improvvisa emergenza.

Attraverso la loro valenza più o meno pubblica, le pratiche di utilizzo temporaneo degli spazi aperti hanno la capacità di coinvolgere e rendere protagoniste le persone e le comunità:

- offrono la possibilità di testare scenari, sperimentare nuovi approcci con il pubblico o modalità di vendita e marketing, ma sono anche dei test innovativi per verificare capacità spaziali e costruttive inedite, spingendo in avanti i confini dell'architettura e riportando il progetto al centro delle discussioni sulla città. A seguito degli effetti causati dalla crisi economica del 2008, ad esempio, gli approcci di uso temporaneo si sono incrementalmente rivelati come delle concrete e efficaci strategie di sviluppo urbano, in particolare per quegli spazi in abbandono, talvolta fornendo delle risposte che gli strumenti di gestione urbana non erano in grado di dare (Oswalt et al., 2013). A tal riguardo si è messo in risalto come alcune pratiche di uso temporaneo sono state prese come riferimento per la loro capacità di bypassare le procedure burocratiche e per l'approccio sperimentale di reversibilità, offrendo un rapido montaggio e smontaggio (Mankus, 2015).

- forniscono soluzioni immediate per aree della città dismesse, in disuso o degrado spesso bypassando possibili farraginose lungaggini amministrative a cui sono sottoposte le strategie di intervento più permanenti. Sebbene il grado crescente in cui gli usi a breve termine

sono osservabili in molte città a livello internazionale abbia suscitato un interesse critico per lo sviluppo temporaneo, la ricerca su come ciò abbia influito sulla natura delle politiche e delle strategie di rigenerazione rimane agli inizi (Martin et al., 2019). Il temporary urbanism¹ (Madanipour, 2017) si è progressivamente trasformato da pratiche di natura perlopiù informale a delle vere e proprie policy consolidate: negli ultimi venti anni sono state gradualmente invocate anche dalle istituzioni come strumento capace di confrontarsi con l'indeterminatezza, a basso costo e in grado di aumentare notevolmente la visibilità e la competitività delle città (Bragaglia et al., 2021).

- proiettano in avanti le possibilità di utilizzo, fornendo spunti concreti di misure attuabili nella pianificazione del futuro: a lungo indagate per il loro innato potenziale nel suggerire e nell'affiancarsi a fenomeni di rigenerazione urbana più tradizionali, in particolare nei periodi di transizione (Berwyn, 2013) e attraverso una straordinaria capacità di promuovere le istanze locali o di coinvolgere direttamente le persone, le pratiche temporanee hanno la capacità di arricchire le comunità di provenienza, spesso attraverso modalità partecipative o collaborative (St Hill, 2015). La facilità con cui questi processi favoriscono la partecipazione delle comunità locali è in effetti una delle chiavi di lettura più rappresentative in letteratura proprio per contrapposizione ai gap, alle lungaggini e alle problematiche non risolte lasciate dagli strumenti di pianificazione ordinari, in particolare in quegli ambiti in cui sono evidenti le strategie di controllo top-down (Brito 2019). Molti dei casi che si possono osservare a livello internazionale forniscono degli spunti su come un determinato spazio aperto possa essere fruito in maniera più efficace (Figg. 2,3,4).

- intravedono possibilità di sperimentazione in termini di protezione e di sicurezza in caso di eventi derivanti dai cambiamenti climatici.

- nel corso degli ultimi anni il vasto tema riguardante la temporaneità degli spazi urbani è stato dettagliatamente approfondito da sociologi e studiosi della città come filtro per analizzare le dinamiche urbane, gli andamenti di natura sociale e i processi di utilizzo e ge-



Fig. 2 - Estúdio Chão, 2018, Conexidade Installation, Rio De Janeiro. Foto: © Antonio Pedro Soares Leite Ribeiro Coutinho.



Fig. 3 - MVRDV, 2021, Rotterdam Rooftop Days. Foto: © Frank Hanswijk.



Fig. 4 - Orizzontale, 2020, Fluss Fluss, Graz. Foto: Stefan Lozar, © Nasrin Mohiti Asli.



Fig. 5 - Telemaco Signorini, 1874, via di Calimala, Firenze. © <https://www.gonnelli.it/it/asta-0029/signorini-telemaco-lotto-di-3-acqueforti-.asp>

stione del territorio. Talvolta preso a riferimento per sottolineare le potenzialità derivanti dal coinvolgimento e dalla partecipazione dei cittadini che tali eventi evidenziano, il tema è anche oggetto di discussione in ragione dell'efficace potenziale sperimentale che incarna.

Per i suoi aspetti processuali, per le esplicite caratteristiche applicative che coniugano orizzontalmente le differenti scale del progetto e per le possibilità di sperimentazione tecnologica che incorporano, il fenomeno mette insieme una vasta letteratura che nel corso degli anni ha trovato almeno tre possibili chiavi di lettura legate tra loro:

1. La struttura urbana con le sue più o meno evidenti predisposizioni, funge da terreno fertile per la nascita e lo sviluppo di pratiche temporanee e fornisce il supporto fisico e infrastrutturale al fenomeno;

2. Le dinamiche urbane, gli aspetti e gli studi di natura sociologica alimentano il fenomeno;

3. Il dispositivo stesso, l'attrezzatura, l'allestimento o il configuratore di spazi urbani, è motivo di interesse per le possibilità sperimentali tecnologiche e applicative che rappresentano.

Anche in ragione di questo crescente bagaglio di possibilità, la misura temporanea è da qualche anno entrata a far parte dei mezzi reali per chi si occupa di gestione e programmazione del territorio tanto da trovare concrete applicazioni normative², divenendo, oramai in molteplici contesti, un vero e proprio strumento a servizio della pianificazione (Matoga, 2019). Inoltre si prefigura un'ulteriore serie di possibilità di utilizzo sostanziate dall'impiego di una progettazione capace di mettere a sistema e applicare tecnologie leggere, assemblaggi facili, sistemi reversibili garantendo peraltro l'applicabilità di principi di circolarità e sostenibilità economica (Bertino et al., 2019).

Se l'aumento di fenomeni transitori si qualifica certamente come elemento caratterizzante la società odierna, che richiede continuamente attitudine al movimento e capacità di adattamento, è anche

vero che già nel corso della storia parti di città hanno incorporato al loro interno utilizzi temporanei determinando uno spazio pubblico non rigido, non costante ed essenziale per l'esercizio della salutare vita collettiva. L'attuale conformazione dei centri storici di molte città del vecchio continente può essere considerata una sorta di fotografia della stratificazione di elementi permanenti conservati fino ad oggi. Del resto lo sviluppo urbano, considerato come un atto collettivo complesso che porta alla creazione di un "ambiente propizio alla vita", segue un senso di sviluppo temporale: "la forma della città è la forma di un tempo della città; ed esistono molti tempi nella forma della città" (Rossi, 1966). Pur non avendo lasciato tracce fisiche evidenti, né insistendo sul tema un'ampia storiografia dedicata se non quella riferita ad eventi solenni o esposizioni internazionali, a quell'ossatura portante fatta di elementi massivi e fissi giunta fino ai giorni nostri, vi si affiancava un sistema di strutture temporanee e leggere che qualificavano le piazze e le strade come luoghi di incontro, di scambio e di protezione dagli agenti atmosferici. Le città che oggi celebriamo con rispetto come testimonianza di epoche passate, certamente dovevano apparire in modo diverso da come sono oggi, proprio perché insediate da una infinità di strutture leggere, mobili e trasformabili, a supporto della vita urbana.

Strutture leggere di teli, funi e tavole di legno, riportano testimonianze grafiche, caratterizzavano gli scenari urbani e consentivano utilizzi spontanei, per fiere, feste, per questioni sociali o economiche. Risulta come alcune di queste strutture fossero state pensate non solo per scambi commerciali, ma come veri e propri sistemi di dispositivi temporanei a servizio della collettività, spesso atti a migliorare il comfort degli ambienti esterni nei periodi estivi. Dipinti, fotografie, ritratti narrativi, riferiti a momenti storici e geografici diversi, evidenziano un minimo comune denominatore da riscontrare nella capacità intrinseca degli spazi aperti urbani di accogliere attività temporanee di varia natura. Nella Roma antica, ad esempio già in epoca tardo repubblicana si contavano 132 festival pubblici

ogni anno e una serie innumerevole di eventi privati lungo gli spazi della città (Favro, 2008); già a partire dal 58 a.C. anfiteatri e palchi in struttura lignea venivano utilizzati durante molte delle festività della comunità o durante i ludi, per una durata complessiva di alcune settimane (Epstein Mervis, 2016). Nella riconfigurazione urbana di Palermo avvenuta intorno al '500, le esigenze spaziali necessarie a ospitare rappresentazioni ed eventi temporanei della città (Di Fede, 2006) influenzarono la rettificazione e il prolungamento dell'antico Cassaro nonché il fastoso epicentro dei Quattro Canti, consentendo alla città di divenire il luogo delle celebrazioni, dei cortei, delle processioni e delle feste. In epoca rinascimentale e barocca vi fu una particolare fioritura di eventi e festival; le 'regie', messe in scena da Gian Lorenzo Bernini presso la corte di Urbano VIII (Di Stefano, 2011), venivano utilizzate in quanto installazioni temporanee, per finalità scenografiche, teatrali o religiose, diventando, inoltre, laboratori sperimentali per l'architettura stabile. Tutt'oggi molte città in Italia godono di uno spazio pubblico, molto probabilmente ubicato nella zona più centrale della città, chiamato Loggia dei Mercanti, Piazza delle Erbe, Foro Boario o altre denominazioni che suggeriscono la vocazione della città ad accogliere attività ambulanti e temporanee all'interno del loro tessuto urbano. Tali attività conferivano e, ove ancora presenti, conferiscono ancora oggi vivacità agli spazi delle città che li ospitano. Un dipinto di Domenico Gargiulo del 1654 offre una vista di Piazza del Mercato di Napoli affollata di strutture leggere in legno e stoffa a supporto delle attività che ivi si svolgevano; similmente Canaletto nel 1738 rappresenta il Molo verso la Zecca di Venezia con la Colonna di San Teodoro. Le immagini di Telemaco Signorini (Fig. 5) raccontano il mercato vecchio di Firenze del 1882 attraverso l'utilizzo di dispositivi temporanei tipici del mercato, ma anche attraverso coperture leggere e ombreggianti collocate a una quota più alta della strada e con ogni probabilità utilizzate come elemento di schermatura solare.

Le potenzialità offerte dagli spazi aperti urbani di incontrarsi e

interagire con essi rendendoli dinamici e vivaci rappresenta un filo conduttore che unisce le epoche pre-contemporanee (Bonnemaison and Macy, 2008) alle pratiche dell'oggi. La vocazione temporanea degli spazi aperti urbani, in sintesi, "non è un'invenzione contemporanea ma una pratica tramandata che da sempre ha svolto, su un terreno di sperimentazione, un compito di anticipazione, non opponendosi all'architettura permanente, ma piuttosto alimentandola nel rinnovarla" (Metta, 2016), e da sempre "trasforma la città nella 'città degli eventi': esposizioni, fiere, festival, mercati, rassegne culturali disegnano una città alternativa ed al tempo stesso complementare a quella esistente" (Perriccioli, 2016).

Note

1. In Ali Madanipour (2017, 143), "temporary urbanism" è definito come "the range of short-term actions and events which take place in time, but their timing may not be in line with the predictable patterns of quantitative time".
2. Non si tratta solo una serie di norme promosse a livello locale o regionale, si veda ad esempio l'Hub per gli usi temporanei della Regione Emilia Romagna, che nasce da esigenze reali con il fine di affrontare rapidamente e efficacemente il tema della rigenerazione urbana. Anche la normativa nazionale nel testo unico per l'edilizia, all'art. 23-quater, a seguito della legge "semplificazioni" n-120 del 2020, introduce e disciplina gli usi temporanei. ment-nada-al-nashif-un-acting-high-commissioner-human-rights.

Accogliere l'indeterminatezza: un campo di osservazione per la variabilità climatica

“Though few are willing to say it openly, it is clear that the most important program for the design of space today is not “flexibility” or “multifunctionalism”, which still presupposes predictability, but actually uncertainty. To admit being uncertain, however, to be lacking in determination, is for most people, and especially architects, anathema. Even if they were willing to face this condition directly, architects are ill-equipped to design programs of uncertainty and emptiness.”

(Woods, 1997)

Durante i picchi pandemici vissuti nel corso del 2020 e 2021 abbiamo sperimentato come gli spazi aperti delle città abbiano rivelato una inaspettata capacità di trasformazione e adattamento a quanto non era possibile prevedere. Hanno infatti subito trasformazioni repentine per fronteggiare nuove e o improvvise necessità, risultandone talvolta completamente rinnovati negli utilizzi rispetto alla situazione pre-Covid-19. Se in alcuni casi si è assistito tout court alla chiusura forzata di alcune tipologie di spazi aperti, in altri le primarie attenzioni sono state rivolte a migliorare le superfici destinate a ciclisti e pedoni attraverso misure temporanee come barriere, cartelli, dispositivi e segni a terra pop-up.

Pratiche di utilizzo temporaneo degli spazi aperti urbani hanno trovato uno sviluppo significativo in ragione del ruolo assunto dagli stessi come attivatori sociali o come modelli a supporto della salute e del benessere psicofisico dei cittadini. In particolare il tema

dei parchi urbani pop-up ha vissuto una stagione prolifica già negli anni che hanno preceduto la pandemia, e in modalità e contesti diversi ha espresso una dinamica vivacità come strumento efficace per combattere la sedentarietà o come mezzo a supporto del comfort ambientale. Alcuni settori della città, strade, piazze, parcheggi o lotti in abbandono si configurano potenzialmente adatti a ospitare rapide trasformazioni per determinate condizioni ambientali più favorevoli all'utilizzo da parte di pedoni, sportivi e ciclisti, ridurre il traffico su gomma e aumentare il contatto con la natura all'interno dei contesti urbanizzati. Si pensi ad esempio all'esito del progetto piazze aperte di Milano che dal 2018 sperimenta attraverso operazioni di *tactical urbanism* la realizzazione di nuovi spazi per i pedoni negli ambiti urbani caratterizzati in partenza da incroci stradali con una importante presenza di veicoli o da spazi in disuso, finalizzati a successive fasi di progetto e investimento, attraverso soluzioni di immediata realizzazione e reversibili.

Lo Street pop-up park realizzato nel 2019 sulla Elizabeth Street Melbourne da Space Agency, o il Pop-up park Grotekerkplein del 2015, a Rotterdam, a cura di Studio 1:1, hanno dimostrato come attraverso l'utilizzo temporaneo sia possibile interagire direttamente con i cittadini che co-partecipano nella realizzazione di un parco e che contestualmente hanno modo di esprimere le proprie idee per le future trasformazioni. In questi contesti, i parchi temporanei sono direttamente strumentali alla realizzazione di parchi permanenti che andranno a occupare quelle porzioni di città negli anni futuri. Il Concord Community park realizzato in uno spazio in abbandono a Vancouver nel 2018 ha dimostrato come attraverso una modalità di riappropriazione temporanea le associazioni di cittadini possano avere a disposizione degli strumenti per reclamare uno spazio urbano più confortevole attraverso degli interventi che nel tempo possono trovare configurazioni anche più permanenti.

In epoche pre-pandemiche, il tema dei parchi urbani temporanei è stato già oggetto di ricerche su focus specifici relativi alla salute e

al benessere dei cittadini. Uno su molti è l'esempio della città di Los Altos in California (Salvo et al., 2017)¹: nei mesi estivi a partire dal 2013 e in modalità e configurazioni differenti tra un'edizione e l'altra, attraverso una ricerca supportata dal US Public Health Service, è diventata il terreno per studiare il comportamento dei cittadini nel momento in cui alcune strade del centro vengono chiuse al traffico e si trasformano in parco urbano. Lo studio ha messo in evidenza come i fruitori del parco non avrebbero trascorso il loro tempo all'aperto se non ci fosse stato tale possibilità offerta dalla strategia temporanea: la maggior parte degli intervistati ha infatti dichiarato che sarebbe rimasta in casa, probabilmente trascorrendo il tempo in attività di tipo sedentarie. L'installazione di un parco temporaneo in questo caso ha dimostrato che la presenza del verde a una distanza ragionevole da casa può essere considerata come uno degli elementi determinanti nel favorire la volontà di svolgere esercizio all'aperto, con tutti i benefici in termini di salute che questo comporta per i diretti interessati. Anche gli spazi verdi di dimensioni molto contenute o l'inserimento di installazioni caratterizzate dalla presenza del verde, possono apportare benefici in molteplici contesti, in termini di miglioramento della qualità dell'aria, del comfort percepito o di comfort acustico, come messo in evidenza dalla letteratura (Cocci Grifoni et al., 2022; Rosso et al., 2022). Peraltro proprio durante la pandemia parchi, giardini di vicinato e altre aree naturali sono divenute particolarmente affini alle esigenze dei cittadini (Fallast et al., 2021) tanto che il loro utilizzo è aumentato mentre altre attività come quelle lavorative, i trasporti e la vendita al dettaglio sono diminuite (Cavada, 2023). L'attività motoria di pedoni e ciclisti è incrementata nei parchi cittadini, nei boschi periurbani, nonché nelle aree protette, mettendo in risalto quanto sia vitale la possibilità di accedere agli spazi verdi collocati anche quando frammentati disorganicamente all'interno della matrice edificata (Venter et al., 2020).

La pandemia ha riportato con forza al centro dell'attenzione le possibilità offerte dall'utilizzo dello strumento temporaneo come mezzo

a servizio della salute collettiva, ponendo l'accento sulla necessità di fruire degli spazi aperti in sicurezza, per ridurre l'affollamento e di conseguenza la possibilità di essere contagiati. Con modalità di volta in volta differenti tali esperienze di *fruizione protetta*, configurate attraverso una misura temporanea, lasciano emergere un minimo comune denominatore, da riscontrare nella promozione della socialità nella vita quotidiana dei cittadini, estendendo il confine dello spazio da abitare al di fuori delle mura domestiche. Le limitazioni imposte durante le fasi della pandemia hanno ripetutamente messo in risalto quanto tali possibilità di utilizzo degli spazi aperti siano essenziali per la salute di tutti: usufruire di spazi fisici, necessari a facilitare legami che reggono la struttura collettiva da cui siamo dipendenti (Chipperfield, 2020) si rivela azione imprescindibile per ognuno di noi.

Spesso in deroga agli strumenti di pianificazione ordinaria, gli enti locali e in particolare le municipalità hanno fornito risposte alle necessità che le condizioni emergenziali della pandemia ponevano con forza. Attraverso interventi eseguibili in tempi rapidi e talvolta prendendo in prestito approcci, strumenti e linguaggi dal *tactical urbanism*² (Ricci, 2020), dal marketing esperienziale, dal *guerilla gardening* o da altre forme di *disruptive practices* di matrice prettamente bottom-up, questi interventi hanno di fatto reso possibile una continuità di fruizione, oppure, creando corsie privilegiate per pedoni e ciclisti, hanno alleggerito il carico di utenze sui mezzi pubblici, che come è noto si sono rivelati pericolosi mezzi di trasmissione del virus (UN-Habitat and WHO, 2020). Grazie alla loro capacità di creare *place-making*, di migliorare le condizioni di fruibilità e la qualità psico-percettiva di un sito e in particolare attraverso l'incremento del livello di sicurezza di un determinato spazio, alcune di queste iniziative hanno avuto il merito di consentire una continuità di fruizione degli spazi aperti urbani durante l'emergenza, seppur in configurazioni adattate. Com'è noto infatti gli strumenti messi in campo da iniziative dal basso sono state prese a riferimento proprio per la capacità di colmare i vuoti funzionali e normativi e per la snellezza procedurale

che consente un rapido riappropriarsi di spazi in disuso, abbandonati o pericolosi, rivendicando efficacemente un utilizzo più appropriato di un determinato sito, ovvero un approccio che è in grado di entrare nel merito delle questioni locali come invece non riescono a fare gli strumenti tradizionali di tipo top-down (Brito, 2020).

In alcuni casi, primo fra tutti la Nuova Zelanda, l'utilizzo del tactical urbanism è stato adottato proprio come una policy ufficiale del governo (Marquez et al., 2020). In altri casi, come nel Regno Unito, i provvedimenti relativi alla gestione, alla trasformazione e alla messa in sicurezza degli spazi aperti sono stati strutturati attraverso apposite linee guida (HM Government, 2020)³. L'esempio del Regno Unito trova una dimensione applicativa attraverso un abaco di possibilità declinate per tipologia di spazi urbani, parchi e giardini e individua criteri, strumenti e best practices in ragione delle modalità di fruizione finalizzate a tutelare la salute pubblica. Tra le misure più comunemente menzionate nel documento si riscontrano: l'aumento di superficie destinata ai pedoni e ciclisti, in particolar modo attraverso la trasformazione dei parcheggi e porzioni di carreggiate, la riduzione del traffico su gomma, la possibilità di installare sedute per gli anziani e strutture a supporto delle persone con difficoltà motorie, la messa in sicurezza degli attraversamenti pedonali, l'utilizzo di dispositivi temporanei finalizzati ad assicurare le distanze di sicurezza.

L'esercizio della quotidianità durante i lockdown ha anche lasciato emergere la limitatezza della dimensione dello spazio privato, che, per quanto ricco di relazioni in virtuale e articolato nelle sue configurazioni spaziali di connessioni visive con l'esterno, non può risultare sufficiente a rispondere alle esigenze articolate che la vita di ogni singolo richiede: abbiamo bisogno della collettività che è il cemento del vivere civile e la ricerca di un nuovo modo di abitare gli spazi pubblici andrebbe declinato attraverso una forma di città che sia aperta, che si dischiuda, che non intimidisca ma che favorisca lo stare insieme, la partecipazione (Piano, 2020). Laddove le misure di sicurezza legate all'emergenza sanitaria abbiano previsto la necessità

di non allontanarsi dalla propria abitazione, abbiamo riscoperto e ridato funzione alla corte, al cortile, al giardino condominiale e alla strada di quartiere: durante il lockdown sono diventati un'opportunità di prolungare il proprio spazio privato, di uscire da casa, di sentirsi seppur in forma ridotta (molto ridotta) abitanti dello spazio urbano. Abbiamo assistito alla riscoperta del balcone e dei terrazzi, dispositivi proiettati nello spazio esterno, che in questi ultimi decenni si erano riempiti di mobiletti, bidoni della spazzatura, condizionatori d'aria: sono tornati a essere spazio da abitare, utile per superare la forzata claustrofobia domestica (La Pietra, 1977), filtro tra la necessità di sicurezza dell'ambiente interno e di libertà e possibilità della città esterna (Brownlee et al., 2020). In qualche modo abbiamo mutato il senso di certi spazi accompagnando la nostra ricerca delle relazioni, riscoprendo un senso di comunità (Bianchi, 2022). Tuttavia, le potenzialità maturate e teoricamente implementabili in questa dimensione al confine tra spazio domestico e di quartiere, che hanno trovato grande espressione grazie alle limitazioni introdotte dai lockdown, potrebbero presto tornare a non avere più il ruolo cruciale che hanno avuto nell'emergenza, se non inserite all'interno di una programmazione più ampia (Kunzmann, 2020).

Sulla base dei fenomeni messi in pratica negli spazi urbani nel corso della pandemia, in tempi, modalità e finalità differenti tra loro, è possibile tracciare alcune categorie di interventi, declinati su differenti matrici temporanee. Come già evidenziato, in alcuni contesti le misure avviate in modalità temporanea per fronteggiare la pandemia si sono rivelate possibilità di sperimentazione e osservazione empirica sul campo, talvolta sfumando da misure emergenziali a strategia progressivamente più strutturate (Anguelovski et al., 2020):

1. Realizzazione di percorsi ciclopedonali protetti e messi in pratica attraverso segni a terra, barriere spartitraffico leggere, coni stradali, segnaletica provvisoria, nastri rifrangenti, ecc. (Fig. 1). Il lockdown ha portato a un deciso aumento degli spostamenti in bici e conseguentemente alla realizzazione di corsie riservate a

quest'ultime, quasi sempre a costi contenuti e con interventi leggeri (Legambiente, 2021). Si tratta degli interventi come quello messo in piedi a Bogotá⁴ che ha incrementato la propria dotazione di rete ciclabile e pedonale di 84 km, o a Milano, Parigi, New York, Buenos Aires e in molte altre città. Città del Messico ha risposto nella prima ondata pandemica con la creazione di 130 km di piste ciclabili temporanee e successivamente sperimentando soluzioni tecnologiche permanenti attraverso elementi modulari e componibili, in grado di assorbire efficacemente l'acqua piovana durante gli eventi estremi a cui la città è sottoposta. Nei periodi piovosi, il sistema tecnologico sperimentato consente di ridurre il carico e gli impatti nelle aree in cui è posizionato e di facilitare il recupero e il riutilizzo dell'acqua re-immettendola nel terreno durante i periodi di siccità. Berlino ha esteso la propria rete nell'arco di pochi giorni accompagnando l'iniziativa attraverso un'apposita mappa internet, interrogabile, con l'indicazione non solo dei nuovi passaggi per i ciclisti ma anche con l'ubicazione e la descrizione di una serie di ulteriori interventi pop-up quali aree pedonali e spazi per il gioco (Play streets). Oltre a livello locale l'Unione Europea ha intrapreso diverse azioni per finanziare l'adeguamento delle infrastrutture ciclabili esistenti, attraverso piste "pop-up", la progettazione di nuove e incentivi per l'acquisizione della micro-mobilità e il rafforzamento delle brevi e medie distanza a piedi (Moraci et al., 2020). È interessante notare che Pop-up bicycle lane, Corona cycle path, o Covidlanes sono espressioni nuove entrate con forza, solo a seguito della pandemia, a far parte del vocabolario di chi progetta, gestisce gli spazi urbani o si occupa di tecnologie per le infrastrutture urbane.

2. Micro-ambienti rifugio finalizzati a perimetrare, separare o allestire spazi di sicurezza distinti, in grado di garantire una fruizione distanziata tra utenti o gruppi di utenti congiunti. In questo caso si tratta di misure temporanee finalizzate a evitare i contagi attraverso una pre-determinazione del distanziamento, esplicitato in modalità di volta in volta differenti. Uno degli esempi simbolici di questo ap-

proccio è rappresentato dal parco newyorkese Brooklyn Domino Park reso iconico tramite una fotografia zenitale che lo ritrae configurato tramite cerchi bianchi disegnati sul prato⁵. Un approccio simile è stato adottato in molte piazze, come ad esempio la scacchiera nella piazza di Vicchio (FI) di Caret Studio, una sorta di griglia estesa sul suolo cittadino, formata da una serie di “riquadri” in vernice bianca rimovibile posti tra loro a distanza di 1.80 metri. Nel periodo estivo alcune spiagge sono diventate ambito di sperimentazione, come quella francese di La Grande-Motte, temporaneamente *lottizzata* in piccole porzioni perimetrata e distanziata attraverso attrezzature leggere come funi e paletti. In altri casi come le Outdoor domes di Outdoorstudio, la possibilità di fare attività fisica in compagnia di altre persone e all’aperto è stata garantita con l’utilizzo di capsule trasparenti. A questa categoria appartengono anche le iniziative messe in atto per cercare di dare una chance al mondo degli eventi all’aperto che come è noto ha subito pesantemente della mancanza di introiti: il Cinema Sur L’eau di Parigi è una sorta di Drive-in galleggiante in cui si assiste alla proiezioni di un film trovandosi all’interno di piccole imbarcazioni, separate le une dalle altre; il socially distant concert Gisburne Park Pop-up nel Regno Unito o il concerto indie-rock Sam Fender nel New Castle Racecourse, in grado di ospitare 2500 persone all’interno di piccole strutture distanziate tra loro, sono esempi di allestimenti temporanei per assistere ai concerti.

3. Allestimenti urbani come il Qianhai Floating City a Shenzhen (Fig. 2), o gli esperimenti condotti a Bogotà da Taller Architects e già menzionati. Si tratta di vere e proprie strutture realizzate sullo spazio pubblico per far fronte a mutate necessità di utilizzo dello stesso e finalizzate a creare delle condizioni di fruizione protetta.

4. Sistemi di rilevamento della prossimità o di tracciamento dei cittadini all’interno degli spazi urbani, tramite oggetti wearable e dispositivi interconnessi alla rete e finalizzati a contenere la diffusione del virus attraverso il mantenimento delle distanze di sicurezza. Queste tecnologie hanno trovato una certa diffusione in particolare



Fig. 1 - Corsia ciclabile pop-up installata a Berlino durante il lockdown da Covid-19. Foto: © Krisztián Bócsi.



Fig. 2 - People's Architecture Office, 2020, Qianhai Floating City, Shenzhen. Concepito e realizzato durante la pandemia, il progetto, una struttura flessibile composta da ponteggi e gonfiabili che possono essere facilmente montati, smontati e modificati, è espressione di come lo spazio urbano possa adattarsi rapidamente al mutevoli esigenze. Foto: © Zhang Chao.

nelle città asiatiche, supportate dall'infrastruttura tecnologica diffusa nella città talvolta con l'utilizzo combinato di videocamere e droni, con la finalità di identificare chi non rispetta le normative su distanziamenti e quarantene (Söderström, 2020). Tralasciando le problematiche e le criticità relative all'utilizzo dei dati personali e le valutazioni in merito alle limitazioni dell'arbitrio personale, non oggetto di questa trattazione⁶, l'interesse per questa categoria risiede nelle possibilità che i sistemi digitali potrebbero avere, nel rafforzare i livelli di resilienza dei singoli cittadini nel loro rapporto di utilizzo dello spazio urbano. L'implementazione di questo tipo di tecnologia può essere ottenuta attraverso l'uso di smartphone e applicativi, ma anche tramite dispositivi e oggetti wearable connessi alla rete, geo-localizzati e che, tramite l'interazione attiva da parte dei cittadini, consentono di creare strumenti efficaci, interattivi e interconnessi e in grado di scambiare informazioni in entrata e in uscita con il big data⁷. "Nuove possibilità applicative arrivano infatti dall'informazione diffusa, dalla condivisione di dati in tempo reale delineando gli abitanti o persone come smart citizens ovvero come attori fondamentali per il funzionamento della rete urbana virtuale, in cui loro stessi possono diventare agenti di rilevazione e trasmissione di dati utili per il buon funzionamento dello spazio urbano sempre più potenzialmente simile ad un "computer da abitare" (Ratti et al., 2017). In questo senso, le azioni di ogni singolo cittadino diventano strategiche in quanto, se sommate a quelle degli altri, delineano possibilità derivanti dalla condivisione e dalla collaborazione, che permettono di ottenere obiettivi altrimenti irraggiungibili (Manzini, 2019).

Le restrizioni imposte durante la pandemia hanno contribuito a rivelare importanti lacune in termini di accessibilità, flessibilità, progettazione, gestione, manutenzione e connettività degli spazi aperti delle nostre città (Ling et. al, 2020) alle quali non eravamo pronti, ricordandoci ancora una volta quanto sia esteso il profilo di

vulnerabilità degli stessi. Come osservato da più punti di vista è necessario avviare una riflessione finalizzata a rimodulare, riconfigurare le modalità e le regole per abitare gli spazi urbani per garantire la salute e la sicurezza di tutti (Carta, 2020), in un'ottica che sia anche più ampia rispetto a quella prettamente di protezione sanitaria. La letteratura sta infatti mettendo a fuoco sempre in maniera più definita che il tema della salute dei cittadini non possa che essere strettamente collegato con la salute degli spazi che abitano, la quale dovrà necessariamente essere misurata anche in ragione degli eventi che potranno verificarsi in futuro: quelli causati dai cambiamenti climatici (Kabisch et al., 2017; WHO, 2021).

Dinnanzi alle proiezioni relative all'impatto del cambiamento demografico, dell'urbanizzazione e del cambiamento climatico, le città, che hanno chiaramente messo in evidenza che il benessere sociale e la crescita economica delle generazioni attuali e future sono sotto minaccia, dovrebbero accelerare i loro sforzi per mettere in atto azioni per diventare più resilienti, più verdi, più circolari, intelligenti ed inclusive (OECD, 2020). Nell'ottica di individuare possibili approcci strategici finalizzati a favorire processi di transizione ecologica, le città sono sempre più chiamate a individuare, catalizzare e coordinare le risorse di cui dispone (Manzini, 2021). In tal senso acquista valore non solo l'idea di riqualificare spazi urbani e strutture degradati ma anche di individuare strumenti che consentano a tali spazi di essere fruiti facilmente, in un'ottica di accessibilità estesa. Per chi si occupa di progettazione diventa dunque fondamentale comprendere come il tema dell'*indeterminatezza* possa essere incorporato nel progetto di tali spazi, interrogandosi ad esempio su quali possano essere gli strumenti capaci di attenuarne le vulnerabilità e quali capacità dovrebbe avere uno spazio urbano per rimanere in funzione anche a seguito di un evento violento o inatteso, garantendo l'accessibilità e la sicurezza dei suoi fruitori.

Note

1. Vedi anche <https://www.losaltosonline.com/special-sections2/sections/your-health/63214-stanford-researchers-see-parallels-in-la-s-prior-pop-up-parks-open-streets> [ultimo accesso 1 ottobre 2022].
2. Il Tactical Urbanism, soprattutto nella sua accezione top-down, contempla l'utilizzo della città come un "laboratorio per il cambiamento". Laddove la volontà politica richiede un approccio sperimentale iniziale per giustificare intervento significativo, che potenzialmente può cambiare alcune dinamiche consolidate, o dove non ci sono risorse sufficienti per avviare un cambiamento definitivo (UN-Habitat and WHO, 2020). Si configurano come eventi di partecipazione finalizzati ad apportare un cambiamento urbano: le soluzioni sono supportate da prove dirette sul campo con i cittadini stessi e con la possibilità di apportare modifiche molto rapide a seconda delle necessità che emergono di volta in volta. Gli interventi sono dunque reversibili, a bassissimo costo e molto spesso prevedono l'utilizzo di materiali o sistemi di riciclo, o materiali non convenzionalmente utilizzati negli spazi aperti.
3. Le linee guida del governo Britannico emanate rapidamente e finalizzate a individuare dei principi per utilizzare gli spazi aperti: distanza sociale, protezione delle persone vulnerabili, rispondere alle necessità delle persone con disabilità, igiene, ecc.) che forniva delle misure operative. Sono diversi i casi di linee guida emanati a protezione delle persone. Ad esempio il comune di Milano ha redatto un *Adaptation strategy, Open Streets, strategies, actions and tools for cycling and walking*.
4. Maggiori informazioni disponibili al sito: <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/ciclov%C3%ADas-temporales-bogot%C3%A1-colombia> [ultimo accesso ottobre 2022].
5. Immagini disponibili al sito: <https://www.archdaily.com/940244/dominopark-introduces-social-distancing-circles-to-adapt-to-the-covid-19-crisis> [ultimo accesso maggio 2023].
6. Confronta il prossimo capitolo e Sennett R. (2018), *Costruire e abitare. Etica per la città*. Feltrinelli Milano;
7. Oggetti come l'Embr Wave Temperature-Control Bracelet, utilizzato per la regolazione della temperatura corporea o soprattutto l'Atmos faceware, una sorta di mascherina tecnologica e connessa alla rete in grado di rilevare e fornire in tempo reale dati relativi agli inquinanti presenti, potrebbero portare allo sviluppo di un nuovo campo applicativo della ricerca.

Oltre la *disease control city*, il progetto dello spazio aperto urbano nell'orizzonte della *healthy city*

“Il mondo occidentale ha attraversato diverse crisi. Alcune, di grande rilevanza, hanno assunto più dimensioni. Sono state allo stesso tempo crisi economiche e finanziarie, istituzionali, politiche, sociali e culturali, e hanno imposto una riflessione su tutti questi terreni nonché la ricerca di soluzioni radicali al disagio o ai problemi che in ciascun terreno emergevano. Alcune, forse le più importanti e di più lunga durata, hanno conciso in modi non sorprendenti con l'emergere di una fondamentale questione urbana. Il mondo ne è uscito ogni volta diverso e diversa ne è uscita la città: nella struttura spaziale, nel suo ruolo e nel modo di funzionare, nella sua immagine.”

(Secchi, 2013)

La storia della città, e con essa dei suoi abitanti, dei suoi spazi e delle sue strutture, può essere in parte letta una come la lotta portata avanti nei secoli per renderla più umana: le preoccupazioni per la salute hanno guidato molte delle più grandi innovazioni tecnologiche e innumerevoli scelte di progettazione e pianificazione messe in atto nei secoli proprio sulle strutture urbane (Mc Donald et al., 2021). Nell'imminenza della pandemia alcuni esperti hanno ipotizzato che per gli spazi urbani si potrebbe delineare un futuro basato sulla fruizione disciplinata di ambienti perimetrati, sul confinamento, sull'utilizzo di nuove tecnologie a servizio del controllo dei flussi, su sistemi di sorveglianza, monitoraggio, tracciamento e restrizioni dei movimenti. Considerando che le nostre città portano i segni di come gli uomini delle epoche pre-contemporanee hanno disegnato i

loro spazi fisici, urbani e domestici, anche per rispondere alla diffusione di malattie infettive (Budds, 2020), nelle fasi della pandemia e in quelle immediatamente successive, si è intravisto il rischio che il distanziamento interpersonale potesse essere considerato come un precedente da cui partire per costruire gli schemi spazio-funzionali della città del futuro (Nicolin, 2020). A distanza di quasi tre anni dai primi eventi di distanziamento e lockdown tali prospettive possono sembrare lontane, tuttavia la letteratura continua a interrogarsi su possibili scenari, anche cupi e soffocanti, legati all'idea dello spazio urbano post-pandemico, in cui la dimensione privata assume connotati decisamente più marcati rispetto a quella collettiva. Alcune tendenze come l'utilizzo massiccio dei mezzi di trasporto privato o la diffusione di sistemi di tracciamento andrebbero proprio in questa direzione (Xiaolong, 2020; Jasinski, 2022), con il rischio di "mobilitare una cittadinanza mediata dalla tecnologia dall'alto, incorporando una governance urbana tecnocratica sempre più pervasiva in cui i cittadini sembrano ridotti a sensori umani" (Graziano, 2021).

In questo quadro, con una diffusione senza precedenti di applicativi tecnologici per la città *intelligente*, appaiono quanto mai attuali i due possibili estremi che Sennett attribuisce alla smart city del futuro. Da un lato il sociologo statunitense pone una smart city chiusa e prescrittiva, identificata ad esempio nella città di Songdo in Corea, in cui i sistemi tecnologici urbani sono organizzati in maniera sorprendentemente efficace e funzionante, e dove il controllo della qualità dell'aria, dell'utilizzo delle risorse energetiche e dei flussi di traffico sono impeccabili e costantemente aggiornati e supervisionati tramite appositi sensori e centrali di controllo e gestione. In una struttura urbana di questo tipo, meticolosamente calibrata per non lasciare spazio ad alcuna casualità, i cittadini sono soprattutto oggetto di rilevamento di dati ambientali e comportamentali producendo costantemente una sorta di feedback involontario e inconsapevole. Dall'altro lato Sennett associa il termine smart all'idea di una città come sistema aperto in cui i dati rilevati sono patrimonio comune

secondo una matrice cooperativa di condivisione che consente ai cittadini di incrementare il proprio livello di conoscenza e di prendere decisioni con consapevolezza e autonomia (Sennett, 2018). Al di là degli scenari più cupi, in cui i cittadini che inviano e ricevono costantemente dati in tempo reale rischiano di diventare poco più che sensori dinamici all'interno di un sistema *data-driven* (Graziano, 2021), la diffusione delle tecnologie IoT può giocare un ruolo significativo in altri termini. Se è vero che l'incorporazione di dispositivi e interfacce negli spazi urbani e negli utenti di tali spazi, risulta sempre più massiccia è anche vero che la loro presenza è progressivamente sempre meno visibile. Digitale e fisico sono sempre più ibridati e gli oggetti che una volta erano pensati unicamente per scopi materiali sono sempre più portatori di una tecnologia invisibile (McCullough, 2020). Questa incredibile diffusione che rende gli oggetti e gli spazi potenzialmente tutti inter-connettibili, contribuisce a rendere il confine tra l'online e l'offline, sempre più sfumato, e destinato un giorno a scomparire del tutto (Floridi, 2017) aprendo a possibili scenari ancora da esplorare. In termini di salute pubblica e di sicurezza, dispositivi mobili, strutture urbane, shelter e apparecchi indossabili possono rappresentare un passo verso l'aumento dei livelli di resilienza degli abitanti per le potenzialità intrinseche offerte dalla rete diffusa, intesa come collaborazione globale, descritta dal secondo esempio di Sennett, capace di abilitare le potenzialità di una cittadinanza realmente attiva. L'interconnessione, tramite Internet, ovvero l'incorporamento di sensori e attivatori nei dispositivi e negli oggetti di uso quotidiano, risulta già di uso comune nei sistemi di sicurezza, nelle automobili, nella gestione energetica e di illuminazione o nei dispositivi indossabili utilizzati in ambito sportivo. In campo medico e di assistenza sanitaria tecnologie di questo tipo trovano ampia diffusione e interessanti prospettive di crescita per il futuro. Ad esempio le applicazioni salva-vita come gli Early Warning Systems potrebbero trovare nuove configurazioni nei dispositivi non solo indossabili ma all'interno delle infrastrutture che configurano gli spazi aperti urbani.

I sistemi di allerta che utilizzano messaggi di testo e proteggono le persone in caso di tsunami sono in uso da molti anni per diffondere informazioni sulla sicurezza e sull'emergenza (Barns, 2017). Ad esempio il Heat Safety Tool è un app del governo degli Stati Uniti pensato per i lavoratori che si trovano negli spazi aperti e per i loro datori di lavoro, i quali possono accedere alle informazioni vitali sulla sicurezza termica quando e dove ne hanno bisogno, direttamente dai loro telefoni cellulari. Fornisce livelli di rischio in base alle condizioni climatiche e all'esposizione dell'utente e suggerisce e monitora il livello di assunzione di liquidi. Con le tecnologie a disposizione l'IoT può giocare un ruolo strategico rilevando e monitorando gli impatti dei cambiamenti climatici sulla salute, ad esempio in termini di qualità dell'aria (Rayan et. al, 2021). Già oggi in molte centri europei si sta diffondendo tra le pubbliche amministrazioni il ricorso all'utilizzo di sistemi di gestione e monitoraggio del territorio tramite sistemi ICT che ricorrono ai Big Data. Alcuni di questi sistemi, come quello proposto dal gruppo TIM/Olivetti, sono in grado di raccogliere una enorme mole di dati proprio attraverso la grande diffusione di dispositivi e sistemi tecnologici: oltre che simcards, smartphone e altri dispositivi indossabili, i dati provengono anche da centraline meteorologiche, dai sensori presenti in città, dai dispositivi biotecnologici come i city trees, dalle bike facilities connesse in rete, dai droni e in alcuni casi da telecamere di sicurezza. Questa fase di raccolta dei dati, definita come *sensing* (Melappioni, 2022), può riguardare un'incredibile mole di informazioni che si riferiscono ad esempio alla presenza o assenza di persone, ai flussi pedonali, carrabili e ciclabili, alla densità di mezzi all'interno di un determinato parcheggio, alla presenza di possibili turisti in città, all'utilizzo dei mezzi pubblici, a dati di natura meteorologica e dati riferiti alla qualità dell'aria, ecc.

Attraverso una fase di rielaborazione dei dati raccolti e tramite l'aggregazione di statistiche e dati storici è possibile raffinarne i contenuti per arrivare ad esempio ad elaborare mappe del rischio in tempo reale. Le informazioni possono infatti essere sistematizzate e

incrociate con altri dati, ad esempio quelli climatici, per arrivare ad avere una visione complessiva del territorio.

La discretizzazione dei dati può essere restituita ai cittadini e può contribuire a definire rischi specifici per la salute, inviare segnali di allarme, suggerire percorsi alternativi, ecc. Questa fase di restituzione, o *responding*, può anche fungere da supporto ai sistemi amministrativi e decisionali, può attivare procedure, o più semplicemente memorizzare ed alimentare una banca dati specifica per il territorio anche nell'ottica di interpretare, simulare e formulare scenari per il futuro (Fig.1).

Non è difficile ad esempio immaginare di incrociare i dati riferiti alle giornate con le ondate di calore che come è noto sono in grado di inficiare in maniera molto seria sullo stato di salute delle persone, con altri dati, quali ad esempio la presenza di inquinanti dell'aria, gli accessi al pronto soccorso o i dati riferiti ai tassi di mortalità in quel dato periodo. L'utilizzo di informazioni di questo tipo consentirà di fare proiezioni più mirate, ad esempio avviando strumenti a tutela della salute dei cittadini nelle giornate con maggiori criticità e con specificità locali geolocalizzate. Dunque migliorare le fasi di *sensing* potrà certamente supportare il rilevamento delle criticità, la definizione preventiva e in tempo reale delle geografie del rischio, la segnalazione delle allerte e l'incremento del livello di resilienza di strutture, ambienti e dispositivi a servizio dei cittadini.

Una delle sfide che riguarderà il futuro prossimo è quella accennata da McCullough: a fronte degli enormi investimenti che le città stanno avviando per strutturare degli urban information system nei loro territori, come sarà possibile assicurarsi che l'organismo urbano garantisca la ricchezza della sua complessità in tutte le sue sfumature e consenta lo sviluppo di scenari inattesi, senza essere ridotto a un catalogo di soluzioni ingegneristiche (McCullough, 2020)?

In sintesi, a una deriva che potrebbe unicamente condurre verso una forma di "disease control city", intesa come controllo dei contagi, o di incremento dei valori igienico-sanitari, è necessario accostare una

lettura delle diverse possibilità offerte dalla “healthy city” (Honey-Roses, 2020), riappropriandosi appieno di tutte le diverse accezioni afferenti all’ambito della salute, così come intesa dall’organizzazione mondiale della sanità (WHO, 1948), caratterizzando quindi l’ampio dominio del termine *healthy*, che non può prescindere dall’idea di benessere psico-fisico.

Il rapporto 2021 di Lancet Countdown (Romanello, 2021) su salute e cambiamenti climatici parla di questo momento storico come di un’opportunità senza precedenti per garantire a tutti un futuro sano: la pandemia di Covid-19 ha cambiato le società in modi prima inimmaginabili, con preoccupazioni sempre più profonde e diffuse sulla sicurezza sanitaria globale, le disuguaglianze e le influenze antropogeniche sull’ambiente. La grande attenzione rivolta al tema della salute pubblica diventa infatti motivo per un orizzonte di riflessione più organizzato in cui gli effetti dei cambiamenti climatici che si materializzano sulle strutture urbane giocano un ruolo cruciale. Ad esempio le amministrazioni delle città del network C40 hanno siglato nel 2020 il C40 Global Mayors COVID-19 Recovery Task Force, indirizzando le scelte delle proprie amministrazioni nella direzione del recovery. L’approccio non era unicamente finalizzato ad affrontare le immediate sfide della pandemia ma soprattutto mirava a individuare soluzioni a delle sfide a lungo termine causate dal *climate breakdown*¹. Tra i principi individuati per supportare le scelte di queste amministrazioni, giocava un ruolo decisivo la capacità delle comunità, strutture e tecnologie urbane, nell’attivare prontamente risposte efficaci a situazioni impreviste, in relazione ai rischi reali o potenziali presenti sul territorio. L’emergenza Covid ci ha messo dinnanzi al tema dell’utilizzo protetto degli spazi aperti e ha contribuito a sottolineare quanto il concetto della resilienza non sia solo da attribuire alle strutture, agli spazi e agli oggetti, ma soprattutto alla capacità di risposta delle comunità. Ci ha restituito degli spaccati in cui il ruolo delle *social practices* emerge come un filo conduttore indispensabile al raggiungimento di una forma estesa di resilienza,

come una sorta di attributo dinamico della comunità (McCullough, 2020). Il legame tra salute e cambiamento climatico è oggetto di analisi trans-disciplinare da parte della comunità scientifica da diversi anni. È ormai esperienza costante il fatto che la frequenza e l'intensità di alcuni eventi meteorologici possono influire negativamente sulla salute umana e che questo rapporto è destinato a divenire sempre più evidente nel futuro, alla luce del fatto che tali fenomeni rischiano configurarsi in modalità sempre più severe, soprattutto nei contesti urbani. Le forti precipitazioni, le ondate di freddo o le ondate di calore, fenomeni che causano incendi, inondazioni e siccità sono in aumento e hanno una serie di effetti diretti e indiretti sulla salute psico-fisica dei cittadini. Inoltre alcuni di questi, in combinato con la presenza di inquinamento, o con tassi di crescita della struttura urbana, rischiano di esacerbarne le conseguenze. In estrema sintesi sono stati identificati i seguenti effetti diretti e indiretti:

- rischi diretti, quali problemi respiratori, e indiretti, come la salute mentale, legati alla presenza di incendi;

- rischi di natura cardiovascolare e incremento dei tassi di mortalità legati a patologie di natura respiratoria, come conseguenza derivante dall'aumento di ondate di calore e siccità (Maggiotto et al., 2021). Le caratteristiche materiche, geometriche e dimensionali delle strutture urbane, con la loro capacità di assorbire e rilasciare radiazione solare, enfatizzata dall'aumento globale delle temperature nonché dai tassi di inurbamento a cui le città sono soggette, giocano un ruolo determinante (Zhou et al., 2020). Nello specifico, è stato più volte evidenziato l'aumento del tasso di mortalità legato all'impatto delle ondate di calore, in particolare per determinate categorie di persone più vulnerabili (Tucci et al., 2020);

- rischi diretti e indiretti causati dalle innumerevoli conseguenze degli allagamenti, come l'esposizione diretta all'allagamento, la contaminazione dell'acqua potabile, la difficoltà a reperire cibo e bevande (Zhong et al., 2018; Weilnhammer, 2021);

-rischi di natura psicologica legati alle conseguenze dello shock causato dall'evento climatico;

-rischi indiretti legati all'impossibilità di utilizzare gli spazi urbani per fare attività fisica in quanto soggetti all'esposizione diretta dell'evento climatico o alle conseguenze derivanti da tale esposizione.

Gli spazi aperti urbani, attraverso la loro configurazione, la presenza/ assenza di vegetazione, il livello di albedo dei materiali presenti, la relazione con altri spazi della città, la vicinanza a corsi d'acqua, sono il terreno su cui si materializza l'evento climatico. Possono diventare degli ambiti particolarmente ostili o divenire degli amplificatori di alcuni effetti come l'aumento delle temperature durante alcuni picchi estivi. In alcuni casi potrebbero addirittura danneggiarsi e rendere la fruizione pericolosa per dei periodi di tempo più o meno estesi. In effetti gli spazi aperti urbani sono ambiti tra i più vulnerabili ai cambiamenti climatici e in particolare alle inondazioni o agli effetti delle isole di calore urbane (Matos Silva, 2019): è quindi fondamentale individuare degli strumenti, anche immediatamente utilizzabili, capaci di attenuare tali effetti. Negli ultimi decenni abbiamo imparato a comprendere gli spazi aperti delle città in maniera approfondita, ne identifichiamo i ruoli e le potenzialità, abbiamo messo a fuoco i benefici che possono generare nei cittadini che li frequentano e abbiamo appreso, quanto possano risultare strategici nel garantire il benessere psico-fisico dei cittadini. Le aree che offrono un certo grado di comfort ambientale, elementi di interesse e stimolazione, così come quelle che ospitano eventi e attività di vario genere, attirano le persone e le inducono a intrattenersi. Come messo in risalto dai numerosi studi di Jan Gehl esiste una stretta relazione tra la qualità dello spazio "between buildings", la presenza dei cittadini e le tipologie di attività che ivi gli utenti svolgono (Gehl, 1971). Inoltre la presenza di spazi per la comunità con connotati strettamente relazionati con le identità territoriali può simbolicamente fortificare il senso di comunità, e conseguentemente favorire la nascita di pratiche collaborative, a beneficio della sicurezza e della coesione sociale. Anche l'accessibilità, la fruibilità, la porosità,

la vivibilità degli spazi aperti contribuiscono in maniera significativa a formare l'ideale identitario di una comunità (Bonibruni, 2009), e costituiscono una sorta di servizio pubblico (Boeri, 2017), concorrendo alla percezione del senso di sicurezza, svolgendo un ruolo determinante come strumento per l'integrazione sociale (Dessi et al., 2020; UN, 2017). Nella loro configurazione pubblica e in quanto liberamente accessibili da tutti, gli spazi aperti delle città sono da sempre il terreno di supporto alle relazioni sociali (Mitchell, 2003; Parkinson, 2012) e offrono una dimensione fondamentale nell'esercizio dell'attività democratica.

La presenza di spazi urbani di qualità e la loro attitudine a essere più o meno salubri, vivaci e vicini alle abitazioni o a altri luoghi di interesse, hanno la capacità di agire più o meno favorevolmente anche sull'economia locale, ad esempio influenzando i valori di mercato delle abitazioni (Harnick e Welle, 2009; Tempesta, 2015). Ma soprattutto lo spazio aperto urbano gioca un ruolo determinante per il benessere ambientale, economico e sociale dei cittadini, in particolare in ragione delle capacità di creare occasioni di inclusione sociale (UN, 2017), o di ampliare le possibilità di movimento e dunque di ridurre le condizioni che inducono alla sedentarietà da parte dei cittadini, contribuendo sostanzialmente al miglioramento della salute pubblica (D'Onofrio et al., 2017; Salvo et al., 2017; Sternberg et al., 2017). Tra i fattori incentivanti l'attività fisica, come un'ampia letteratura mette in risalto, emergono sia quelli di natura funzionale-sociale, sia quelli psico-percettivi che riguardano anche l'attrattività di uno spazio aperto, determinata dalla sensazione di sicurezza del sito, dalle sue qualità, dalla capacità di essere uno spazio multifunzionale (Maspoli, 2018), ma anche dal livello di accessibilità e di manutenzione. Lo spazio aperto delle città per essere utilizzabile dai cittadini deve dunque garantire dei livelli qualitativi minimi, deve essere facilmente accessibile, garantire la sicurezza sia in condizioni ordinarie sia in relazione a eventi climatici improvvisi che, come oramai noto, saranno sempre più parte dello svolgersi ordinario.

Per chi si occupa di progetto dello spazio aperto diventa sempre più determinante comprendere in che modo le caratteristiche descritte possano rimanere attive ed efficaci anche sotto l'effetto dell'evento climatico. Conseguentemente, quando si farà riferimento all'attivazione di misure di contrasto agli effetti del cambiamento climatico nella dimensione dello spazio della città, in particolare a quelle di adattamento, meglio descritte nei prossimi capitoli, ci si riferirà implicitamente anche ai co-benefici che tale misure possono apportare alla salute dei cittadini (Sharifi, 2021).

Sulla base delle considerazioni emerse il volume indaga tracciati interpretativi aperti riferiti a alcuni possibili sviluppi di approcci di natura tecnologico-processuale a servizio del cittadino, sullo sfondo di una dimensione urbana che si dimostra spesso vulnerabile e impreparata nell'affrontare fenomeni di emergenza, in particolare legati ai cambiamenti climatici. La possibilità di individuare strumenti di progettazione adattiva in grado di sintonizzarsi con la capacità dei cittadini di far fronte in maniera resiliente all'imprevedibilità degli eventi si configura come un campo di osservazione di interesse (Moraci et al., 2020).

Oltre alla dimensione materiale e fisica degli spazi, la comunità locale ha la capacità di condividere risorse, obiettivi e protocolli; spesso sono proprio gli andamenti interpersonali che modellano la comprensione del luogo. Per cui sono gli utenti diretti di una risorsa – nel caso dello spazio urbano i cittadini – i soggetti che riescono a gestirla meglio di chiunque altro (McCullough, 2020). Ad esempio la capacità degli enti di facilitare le trasformazioni bottom-up, basata sulla necessità di ottimizzare procedure e finalizzare obiettivi in modo tempestivo, può in un certo senso essere considerata un elemento del processo tecnologico, e permette di comprendere come alcuni strumenti, gestiti da associazioni e comunità locali, seppur rudimentali, possono contribuire significativamente ad aumentare il livello di resilienza dello spazio urbano. Comprendere come andare nella direzione di creare *ambienti abilitanti*, ovvero come fornire strumenti che permettano alle

comunità di trovarsi attrezzate nel fornire risposte per far fronte a un evento estremo, come integrare soluzioni in contesti diversi, come le soluzioni possano essere complementari tra loro, trasferibili e ampliabili, si rivelano sviluppi essenziali nella direzione dell'adattamento (Lin et al., 2021). In tal senso, per chi si occupa di progetto degli spazi aperti, può risultare efficace immaginare gli ambienti della città come delle *urban rooms*, in maniera analoga alle stanze interne, approccio che può supportare il senso identitario del luogo e conseguentemente mettere il cittadino nelle condizioni di intendere quello spazio anche come il suo, evocando un senso di domesticità, necessario a facilitare il suo diretto coinvolgimento nella gestione e manutenzione dello stesso (Zagora, 2021). Il processo che sta portando avanti l'associazione Spazio HYDRO a Biella con Bottom-Up Torino e lo studio Cavaglià, attraverso un percorso di crowdfunding dal basso² può essere considerato un concreto riferimento in tal senso. I partecipanti di questa campagna di raccolta fondi hanno l'obiettivo di trasformare un parcheggio in un'area verde in cui la comunità possa incontrarsi e svolgere delle attività all'aperto in modo inclusivo e sostenibile. Il progetto si basa sull'utilizzo di moduli autocostruiti per ospitano alberi, arbusti ed essenze vegetali anche commestibili, e piattaforme mobili finalizzate a supportare le attività che si svolgono nello spazio aperto oggetto dell'intervento.

Note

1. Le municipalità del C40 Mayors Agenda for a green and just recovery hanno cercato di individuare delle misure di emergenza per far fronte alle problematiche immediate imposte dalla pandemia e al contempo di affrontare sfide più complesse e a lungo termine legate al cambiamento climatico. Disponibile al sito: https://www.c40knowledgehub.org/s/article/C40-Mayors-Agenda-for-a-Green-and-Just-Recovery?language=en_US [ultimo accesso dicembre 2022].
2. Spazio HYDRO, Floating Forest è un progetto finalizzato alla trasformazione di una porzione di parcheggio asfaltato in un giardino in cui la comunità possa riconnettersi con la natura. Per maggiori informazioni vedi il sito: <https://www.bottomupfestival.it/i-progetti/floating-forest/> [ultimo accesso dicembre 2022].

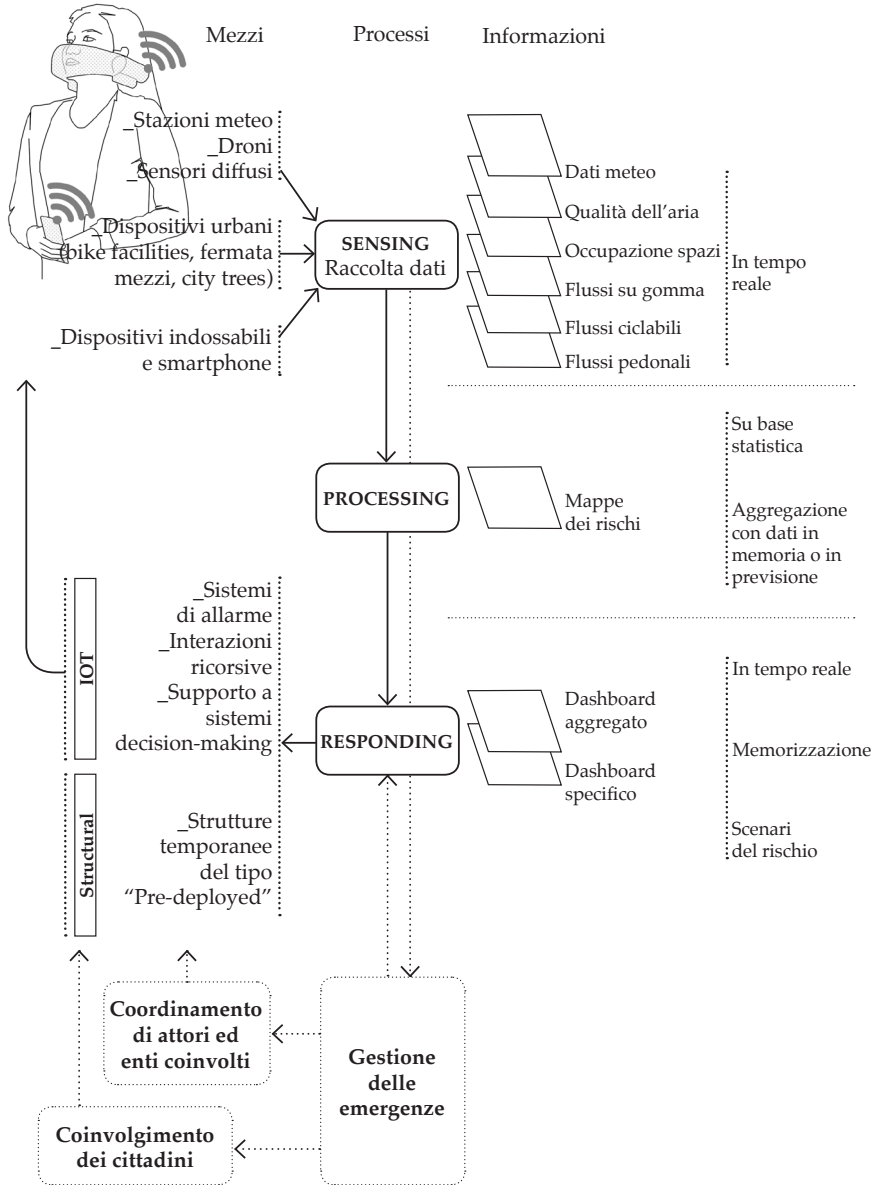


Fig. 1 - Possibile workflow di un urban information system.

Coprire un gap: esercitare il temporaneo per accogliere rapidamente la sfida del clima

“The desirable procedure would be to work with, not against, the forces of nature and to make use of their potentialities to create better living conditions. The structure which in a given environmental setting reduces favorable to human comfort, may be called ‘climate balanced.’”

(Olgyay, 1963)

È stato esaminato come i cambiamenti esterni, quelli derivanti dagli eventi climatici o dalla pandemia, possano indurre dei mutamenti, spesso inattesi se non addirittura distruttivi, che chiedono di essere governati. Una possibile modalità per rispondere a tale istanza può avvenire attraverso tattiche di innesto progressive e incrementali (Divenosa et al., 2017), consentendo aggiunte, trasformazioni, favorendo le attività spontanee, in una ciclicità che consenta una continua riparazione e manutenzione. La città dunque potrebbe sostanzarsi attraverso l'idea di un sistema associativo basato sull'*assemblaggio*, anche favorendo l'emergere di attività imprevedibili e non pianificate, o la compresenza di eterogenee azioni in un tempo considerato non lineare ma simultaneo. Lo spazio della città potrebbe avere la capacità di ospitare ambientazioni imprevedibili, configurando un paesaggio urbano mutevole in cui sono le persone stesse a trasformare l'ambiente a seconda del tipo di attività in corso (Sennett et al., 2022). Almeno sul piano teorico la letteratura concorda che sia necessario andare a recuperare delle modalità di intervento che lavorino proprio sul potenziale adattivo (Manigrasso, 2019) che, anche se in parte assopito,

da sempre caratterizza il DNA della città¹. In tal senso è possibile immaginare che una *healthy city* sia una città adattabile che offre opportunità di interventi guidati dai cittadini in cui la dimensione permanente si fonda con quella temporanea (Andres et al., 2021). La città, un organismo in continua evoluzione, è composto da un sistema di spazi e tempi, in grado di assecondare variabili, come *dispositivo* aperto (Baima, 2020), o come una sorta di supporto o, meglio, in termini di *infrastruttura* aperta (Sennett et al., 2022).

Più nello specifico, in tema di cambiamenti climatici, la letteratura constata che per quanto negli ultimi anni si sia concretizzata una sempre maggiore consapevolezza in merito alla necessità di agire attraverso misure di adattamento e, nonostante un incrementale sviluppo di esse, la loro effettiva implementazione risulta ancora lenta o inefficace.

L'IPCC² osserva che negli ultimi anni le azioni di adattamento sono sensibilmente aumentate e hanno dimostrato diversi gradi di efficacia. Tuttavia il panel intergovernativo sul cambiamento climatico sottolinea anche come permanga ancora un importante gap tra la progettazione di tali azioni e la loro effettiva realizzazione. Questo gap è causato da alcune barriere sistemiche che limitano l'attuazione delle opzioni di adattamento: risorse limitate, mancanza di coinvolgimento del settore privato e dei cittadini, insufficiente mobilitazione delle finanze, mancanza di leadership politica e una scarsa consapevolezza rispetto all'urgenza della tematica (IPCC, 2022). Le misure proposte dai piani di adattamento ai cambiamenti climatici necessitano di processi applicativi capaci di permetterne l'assimilazione all'interno degli strumenti di gestione ordinari del territorio, richiedendo tempi variabili per la loro completa integrazione, spesso nell'ordine di diversi anni (durata medio-lunga). In tale tempo di attesa però alcuni contesti urbani e in particolar modo gli spazi aperti, per mantenere le proprie connotazioni qualitative di vivibilità, potrebbero necessitare di misure in grado di fornire soluzioni puntuali, immediatamente applicabili. Ad oggi, peraltro, se ci riferiamo alle città del Mediterraneo emerge che sono poche le città che hanno effettivamente intrapreso qualche forma

di piano di adattamento locale, nell'ordine del 30% (Pietrapertosa et al., 2022). Inoltre alcuni autori evidenziano che solo le grandi città hanno le risorse economiche e le competenze necessarie per dotarsi di tali strumenti, relativamente nuovi, e in particolare le grandi città dei paesi ricchi (Manigrasso, 2019). In tal senso è già stato messo in evidenza che una dimensione chiave nel rispondere al cambiamento climatico, ovvero nel rendere più efficaci alcune misure di adattamento, può essere rintracciata nell'esistenza di quadri di governance multilivello in cui le informazioni e le risorse siano efficacemente condivise (Carter, 2015; Brownlee et al., 2022). In ultimo, come fattore limitante per l'integrazione tra livelli di governance, risulta quanto meno urgente far fronte alla frammentazione delle banche dati e delle fonti informative esistenti che compongono il quadro delle conoscenze territoriali (Maragno et al., 2020). La lettura dei dati di contesto locale, ovvero una maggiore comprensione delle modalità di utilizzo degli spazi urbani, dei linguaggi informali, nonché delle caratteristiche spazio-funzionali, e dei potenziali fattori di rischio e vulnerabilità, può generare una conoscenza utile per le istituzioni; le stesse potrebbero fornire risorse top-down per raggiungere siti marginalizzati fornendo l'infrastruttura normativa e procedurale finalizzata a supportare gli utilizzi temporanei (Cruz, et al., 2020), ottimizzarne la diffusione e la promozione e quando necessario istituzionalizzarli.

Rispetto ai temi trattati, risulta dunque urgente trovare una caratterizzazione applicativa per alcuni interventi che, per essere efficaci, devono lavorare sulla sovrapposizione delle diverse dimensioni del progetto, avendo la capacità di coniugare le scale temporali (Ottone et al., 2018). Questa considerazione è valida particolarmente per le azioni strutturali *grey* e *green* e non contempla invece quelle *soft*³, anch'esse fondamentali ma che, non incidendo direttamente sull'ambiente costruito, potrebbero invece essere attuati con budget limitati e strutture organizzative più snelle. Se, come evidenziato, l'adattamento ai cambiamenti climatici funziona proprio su fattori multiscalari, possiamo vedere un divario tra il livello macro e meso-micro, tra la

strategia programmata e l'applicazione effettivamente attivata: come già menzionato le strategie rischiano di essere descritte attraverso una visione incompleta, incapace di raggiungere gli obiettivi prefissati (Rossi, 2019). Implementare e sviluppare pratiche in tempi medi/brevi per affrontare nodi riguardanti la connessione tra aspetti strategico-programmatici di pianificazione e quelli operativo-costruttivi (Angelucci et. al., 2018) potrebbe essere considerata una prima e immediata fase tattica, le cui azioni potrebbero poi traslare all'interno della programmazione ordinaria con applicabilità medio-lunga, supportandone alcuni aspetti e facilitando il passaggio a tali misure. È in questa direzione che la rielaborazione dell'ambiente costruito e in particolare dell'ambiente outdoor è chiamata a orientarsi, accogliendo in tempi strettissimi la sfida del clima, avviando una cultura del progetto strutturata su di una sensibilità progettuale capace di mettere al centro il tema dell'adattamento (Manigrasso, 2019), anche attraverso una nuova accezione del temporaneo, quale dimensione necessaria e incisiva di azione urbana.

Alcune best practices esistenti nel panorama internazionale, lavorando già in questa direzione, permettono di prefigurare tre categorie di interventi puntuali, integrabili tra loro, di misure immediatamente applicabili e con diversi set di possibilità attuative:

1. Interventi di retrofit, su spazi aperti, edifici, sistemi impiantistici, strutture e infrastrutture, già considerati vulnerabili agli effetti derivanti da eventi climatici estremi: interventi di sostituzione dei materiali, di rinaturalizzazione dei corsi d'acqua, di permeabilizzazione delle superfici o altre *nature based solutions*, di sostituzione impiantistica e di messa in sicurezza. Gli ambiti di applicazione a cui si fa riferimento sono: il sottosuolo, le superfici esterne, i bacini idrici e i corsi d'acqua, il sistema verde, le coperture. I contesti che presentano un'abbondanza di spazi aperti, come i quartieri residenziali realizzati a partire dal secondo dopoguerra, risultano più facilmente predisposti a interventi di questo tipo, a differenza di tessuti urbani più compatti dei centri storici (Kluck et. al., 2021) su cui è invece più complesso intervenire.

2. Interventi di valorizzazione delle conformazioni spaziali di determinati spazi urbani o ambiti naturali e la loro relativa messa in rete. Come alcuni ambiti urbani sono più inclini a subire gli impatti degli eventi climatici estremi, allo stesso modo altri spazi si qualificano, o potrebbero qualificarsi, attraverso piccole modifiche, per un elevato livello di resilienza o per la capacità di attenuazione degli impatti stessi. Ad esempio i cortili dei palazzi storici potrebbero attenuare l'effetto isola di calore urbano, o a livello microclimatico ridurre sensibilmente i picchi delle temperature nei giorni più caldi (Galàn-Marin et al., 2022; Diz-Mellado et al., 2023), proprio grazie ad alcune loro connotazioni spaziali, materiche, e legate all'utilizzo del verde (Pelorosso et. al., 2018). Si rende dunque necessario avviare una lettura delle potenzialità offerte dalla città, in ragione della loro possibile messa in rete, comprendendo quali siano le caratteristiche delle aree urbane che accentuano o attenuano gli effetti di modificazione del clima. Il tema potrebbe essere declinato in relazione alle potenzialità offerte dal valorizzare il rapporto funzionale interno-esterno ad esempio, quando necessario, anche attraverso una riconfigurazione dei piani terra (Leone, 2016).

3. Interventi climate-proof alla piccola scala, basati sull'utilizzo di dispositivi, configuratori di spazi, allestimenti, attrezzature e tecnologie per l'adattamento temporaneo, shelter, schermature, padiglioni galleggianti, bike facilities, fermate dell'autobus, ecc. In alcuni casi si tratta di strutture connesse a internet e in grado di fornire e scambiare informazioni con gli utenti urbani o di rilevare in tempo reale dati climatici e di restituire tali informazioni attraverso apposite interfacce. Talvolta si configurano come degli shelter in grado da un lato di fornire protezione contro eventi, o di agire in maniera attiva in presenza di temperature estreme tramite sistemi di climatizzazione o nebulizzazione, dall'altro di fornire un sistema informazionale di warning o un *red-button* per accedere a un range di servizi di emergenza (Barns, 2017). In particolare la possibilità di individuare strumenti a supporto della resilienza urbana, basati sulla compresenza di aspetti materiali

e immateriali, può rivelarsi decisivo nel fornire risposte adattive appropriate e costantemente aggiornate (Tersigni, 2018).

Alcune pratiche in mostra alla Biennale di Architettura del 2021 “How will we live together?” esplicitano le possibilità per abilitare una cittadinanza attiva anche nella ricerca di risposte ai rischi legati al cambiamento climatico. Il premio consegnato al collettivo Raumlaborberlin testimonia questa tendenza, mettendo in evidenza i vantaggi che possono derivare da uno spostamento di prospettiva dall’oggetto costruito al processo che ne guida lo sviluppo. Acquista sempre più efficacia un’architettura che lavora come una serie o una sommatoria di azioni che trovano corpo attraverso approcci collaborativi e sperimentali, e che non abbia insito nell’idea del progetto l’esito definitivo a cui il processo stesso è destinato ad arrivare. Gli esempi di Raumlaborberlin e in particolare la Floating University realizzata nel parco dell’ex aeroporto Tempelhof di Berlino (Fig. 1), si configurano in tal senso proprio per la capacità di esplorare possibili modi di vivere gli spazi aperti della città. Uno dei meriti del collettivo tedesco è quello di tentare di sperimentare approcci basati su strumenti dal basso in cui praticare la ricerca di soluzioni aperte a sviluppi non prevedibili con il coinvolgimento diretto degli utenti. Per avviare l’esperimento di Berlino sono partiti dall’individuazione di uno spazio aperto che offre una serie di possibilità: l’esperimento infatti ricorda alcuni passaggi dell’idea del Non-Plan di Barker, Price, Hall & Banham se non altro per l’apertura verso l’evento imprevisto, o verso la libera interazione di persone e spazi (Corbellini, 2016). L’esperimento nasce dall’idea che la collettività può fornire delle risposte anche applicative a domande sempre più pressanti e che riguardano la necessità di affrontare la carenza di risorse e i rischi legati al cambiamento climatico. Non ultimo, l’idea di installare la struttura al di sopra di un bacino di raccolta dell’acqua piovana, fortemente soggetto alla variabilità del clima, tanto da caratterizzarsi talvolta per la massiccia presenza dell’acqua e talaltra dalla sua totale assenza, offre uno spunto di interesse sulle

condizioni di variabilità a cui lo spazio aperto urbano sarà chiamato a confrontarsi sempre con maggiore frequenza in futuro.



Fig. 1 - Raumlaborberlin, Berlin Floating University, 2018. Foto: Alexander Stumm, © Anna Foerster-Baldenius.

Note

1. Vedi capitolo "Dispositivi e tecnologie nelle pratiche di utilizzo dello spazio aperto urbano".
2. The Intergovernmental Panel on Climate Change, disponibile al sito: <https://www.ipcc.ch>.
3. Per misure *grey* si intendono generalmente le soluzioni tecnologiche e ingegneristiche finalizzate migliorare l'adattamento del territorio, delle infrastrutture e delle persone. Le misure *green* si basano sull'approccio ecosistemico o basato sulla natura e con esso i molteplici servizi forniti dagli ecosistemi naturali per migliorare la resilienza e la capacità di adattamento. Le opzioni *soft* includono misure politiche, legali, sociali, gestionali e finanziarie che possono alterare il comportamento umano e gli stili di governance, contribuendo a migliorare la capacità di adattamento e ad aumentare la consapevolezza sulle questioni relative ai cambiamenti climatici. Per ulteriori informazioni vedi la piattaforma *Climate Adapt*, disponibile al sito: <https://climate-adapt.eea.europa.eu> [ultimo accesso 5 maggio 2023].

PARTE 2

Design with climate variables

Un modello di caratterizzazione site-specific: lo spazio urbano nel profilo del medio Adriatico

“As a result the apocalyptic narrative of the Anthropocene also has an ontological dimension: it brings forth a temporarily wounded yet ultimately redeemed Man, who can conquer time and space by rising above the geological mess he has created.”

(Zylinska, 2018)

Sulla base delle mutazioni riscontrate rispetto ai livelli preindustriali e in ragione dei diversi possibili risultati degli scenari di proiezione del cambiamento climatico, il territorio del Mediterraneo è di recente stato definito un *hot-spot*, una delle regioni più sensibili al surriscaldamento globale (Tuel et.al., 2020; Linares et al., 2020; Guida, 2021). L'IPCC ha messo in evidenza come l'area sia particolarmente affetta da eventi di natura climatica e di fatto possa essere considerata come uno dei territori più vulnerabili al mondo (IPCC, 2018). Ha anche evidenziato che l'area del Mediterraneo è attualmente caratterizzata da una temperatura media delle superfici più alta di 1,5°C rispetto ai livelli preindustriali con un conseguente incremento di una serie di eventi climatici ricorrenti, in particolar modo legati a quello delle temperature¹. I fenomeni di siccità sono sempre più diffusi e la temperatura della superficie del mare aumenta di 0,29°C-0,44°C ogni decade rispetto al 1980. Strutture, ecosistemi e 520 milioni di individui che abitano i 22 paesi del bacino del Mediterraneo (Bellis et al., 2021) sono sempre più soggetti agli effetti del cambiamento climatico, particolarmente visibili lungo le coste, soggette ad un in-

nalzamento stimato del livello del mare compreso tra i 0,15 e i 0,33 m entro il 2050.

Il report dell'IPCC mette in evidenza come le aree del sud dell'Europa tendano ad essere affette in maniera più significativa rispetto ai territori del centro e del nord ai fenomeni legati al cambiamento climatico. Soprattutto se letto in proiezione, tali circostanze porterà ad ampliare le disparità in Europa, appunto con eventi negativi concentrati con maggiore frequenza al sud (IPCC, 2022). In particolare è verosimile che aumentino i rischi di mortalità delle persone e i mutamenti degli ecosistemi dovuti al caldo, la perdita di produzione agricola dovuta alla combinazione di calore e siccità, la scarsità d'acqua in tutti i settori, impatti delle inondazioni su persone, economie e infrastrutture. È peraltro stato messo in evidenza che l'effetto combinato di cambiamento climatico e inquinamento aumenterà ulteriormente i rischi per la salute umana in molteplici modi, principalmente a causa di ondate di calore più lunghe, più frequenti e più intense, con i conseguenti rischi di natura respiratoria e cardiovascolare, ma anche creando condizioni che faranno aumentare la carenza di cibo o la trasmissione di malattie per mezzo di vettori più frequenti nei contesti caldi (Cramer et al., 2022).

Se, quindi, i paesi dell'Europa meridionale e sudorientale saranno i più colpiti, richiederanno con ogni probabilità maggiori investimenti (Forzieri et al., 2018) per implementare strategie di adattamento che non dovranno quindi risultare omogenee in tutta Europa. Questi aspetti sono peraltro destinati a riversarsi su una delle risorse economiche più importanti per i territori costieri del Mediterraneo, il turismo, che rischia di perdere attrattività a causa del ridotto comfort termico e del degrado delle risorse naturali, inclusa la disponibilità di acqua dolce, e dell'erosione costiera dovuta all'innalzamento del livello del mare. Prendendo poi a riferimento il contesto climatico italiano, gli indicatori individuano una tendenza all'aumento della temperatura (Fig. 3): “[...] mentre a scala globale sulla terraferma il 2020 è stato l'anno più caldo della serie storica, con un'anomalia di

+ 1,44°C rispetto al valore climatologico di riferimento 1961-1990, in Italia è stato il quinto anno più caldo dal 1961, registrando un'anomalia media di +1,54°C" (ISPRSA, 2021). La tendenza all'aumento delle temperature è peraltro riscontrabile anche nei mesi invernali.

Rispetto a questo quadro di riferimento del Mediterraneo, il territorio costiero del mare Adriatico offre alcune specificità con i territori dei sei paesi che vi si affacciano: Albania, Bosnia ed Erzegovina, Croazia, Italia, Montenegro e Slovenia. Circa 13,4 milioni di persone gravitano nei territori dell'est Adriatico, Croazia, Bosnia Herzegovina, Montenegro e Albania e circa 17,9 milioni abitano le regioni del versante italiano, per un totale di 31,3 milioni di abitanti fissi (Ivetic, 2019), a cui bisogna aggiungere la popolazione turistica estiva. Lungo la costa del Mar Adriatico sono presenti numerosi insediamenti e centri urbani. Nove delle dieci città più grandi della costa adriatica si trovano in Italia (Bari, Venezia, Trieste, Rimini, Pescara, Ancona, Pesaro) e in Croazia (Spalato, Fiume).

Negli ultimi 50 anni, in Italia e in Croazia la pressione dell'urbanizzazione sulla costa adriatica è stata sensibilmente intensa determinando una straordinaria trasformazione, anche attraverso processi demografici strettamente legati al turismo. Alcune aree del medio Adriatico italiano si sono in effetti caratterizzate come luogo delle vacanze di massa, con innumerevoli attrattive e servizi specializzati, nate anche grazie al rafforzamento della rete infrastrutturale che ha contribuito nel corso del tempo a configurare il territorio come un'unica grande città lineare (Vannucci et al., 2022).

Basti pensare che in Italia tra gli anni Cinquanta e il Duemila è quadruplicato lo sviluppo urbano nei comuni costieri (Romano e Zullo, 2014). La costa adriatica delle Marche e dell'Abruzzo è descritta come uno dei territori più urbanizzati in Italia e, anche se tale tendenza risulta in sensibile rallentamento negli ultimi anni, il fenomeno è comunque tuttora in crescita (Munafò, 2021). Si evidenziano infatti valori consistenti di trasformazione dei terreni da destinazione agricola a urbana, o da naturale a urbana con conseguenti valori in caduta

delle trasformazioni inverse (Copernicus), andando a configurare un territorio progressivamente più frammentato con una riduzione di aree verdi, ambienti naturali e seminaturali.

La serie ricorrente di effetti derivanti dai cambiamenti climatici del Mediterraneo è chiaramente riscontrabile nei territori del mar Adriatico (Figg. 1-2) che, ad esempio, registrano un innalzamento documentato del livello del mare negli ultimi 50 anni, accelerato negli ultimi 20 anni (Bonacci et al., 2021, Vurilj et al., 2022).

Oltre a questo, come è noto, le aree urbanizzate assumono valori di temperatura al suolo più elevati rispetto alle aree naturali o agricole circostanti a causa del fenomeno di isola di calore urbana. L'elevata densità di suolo urbanizzato, spesso presente nella fascia costiera adriatica, combinata con l'assenza di copertura arborea sono caratteristiche che influenzano questo comportamento (ISPRA, 2019). Tale effetto, particolarmente incisivo nei mesi più caldi dell'anno, può comportare effetti molto seri per il benessere e la salute delle persone quando si affianca ad altri fenomeni quali la siccità o l'assenza prolungata di precipitazioni.

Non è un caso se molte delle recenti politiche di euro-partenariato rivolte a contrastare gli effetti del cambiamento climatico e a favorire l'individuazione di misure di adattamento sono indirizzate proprio ai territori costieri del Mediterraneo, tanto da individuare una serie di priorità per i prossimi decenni, attraverso la cooperazione internazionale. L'Unione Europea è fortemente impegnata a promuovere le azioni degli stati membri, coordinando la condivisione di esperienze e lo sviluppo di azioni clima-adattive. Ad esempio la 2021 UE Adaptation Strategy si basa sulla volontà e sulla visione di impostare entro il 2050 un'Unione resiliente ai cambiamenti climatici, pienamente adattata agli impatti inevitabili dei cambiamenti climatici, grazie a un più intelligente, rapido e sistematico adattamento. Tale proiezione può essere tradotta nel miglioramento delle conoscenze e della reperibilità e della qualità dei dati, nel sostegno allo sviluppo di politiche clima-adattive, nella gestione del rischio climatico a

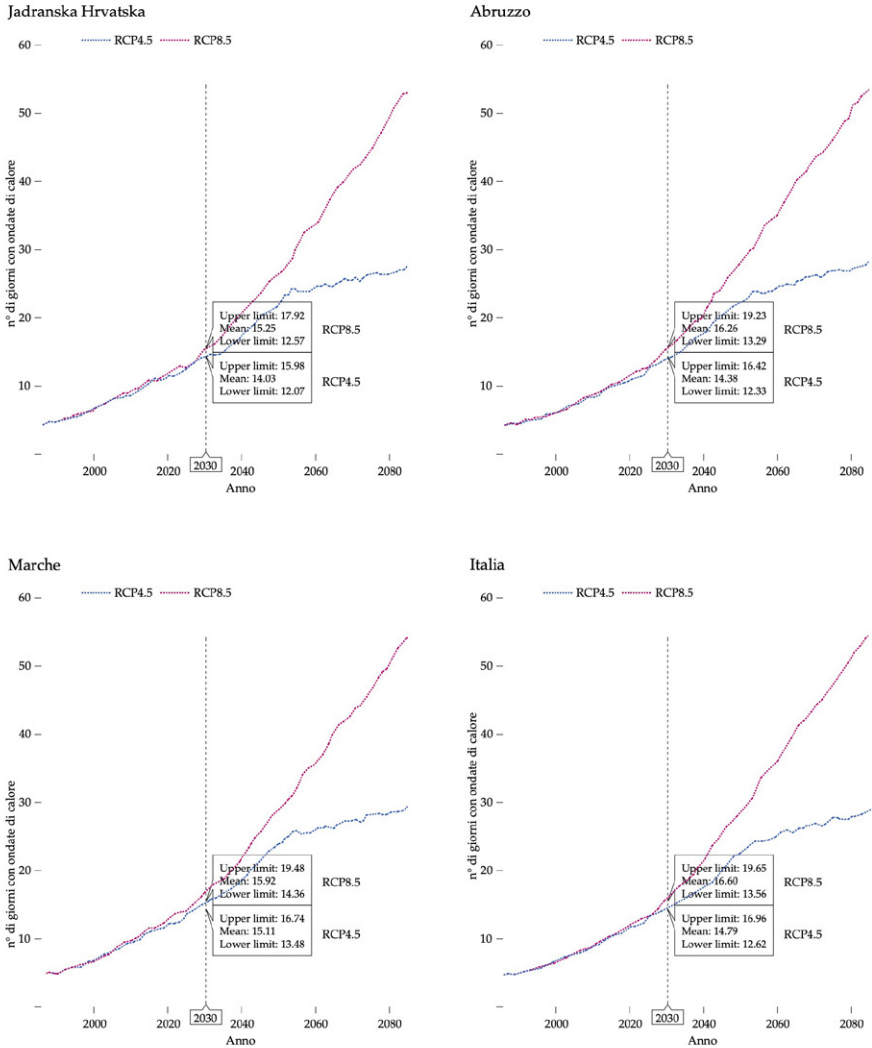


Fig. 1 - Giornate con ondate di calore nella regione croata di Jadranska Hrvatska, nelle regioni italiane Marche e Abruzzo e in Italia, derivato dalle proiezioni climatiche RCP4.5 e RCP8.5. Proiezioni al 2030 e oltre. Fonte: Copernicus, elaborazione dell'autore.

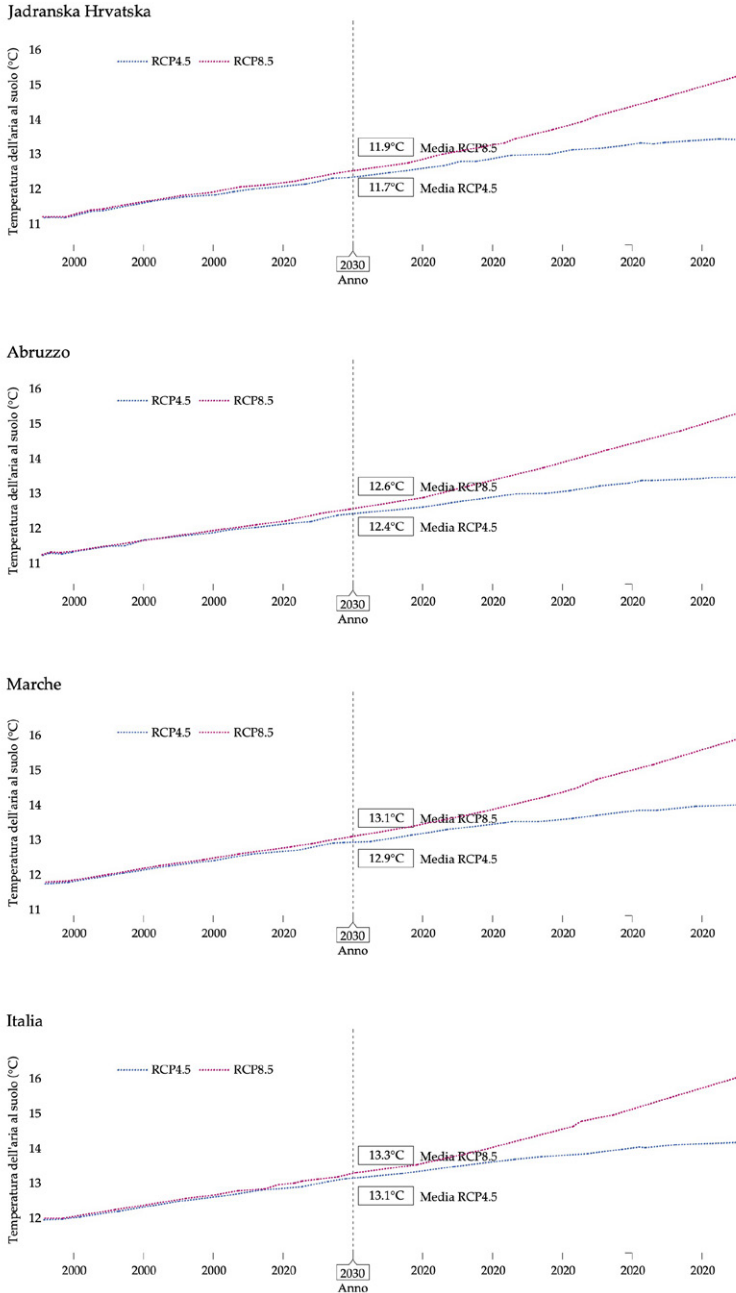


Fig. 2 - Statistiche europee sulla temperatura, nella regione croata di Jadranska Hrvatska, nelle regioni italiane Marche e Abruzzo e in Italia, derivato dalle proiezioni climatiche RCP4.5 e RCP8.5. Fonte: Copernicus, elaborazione dell'autore.

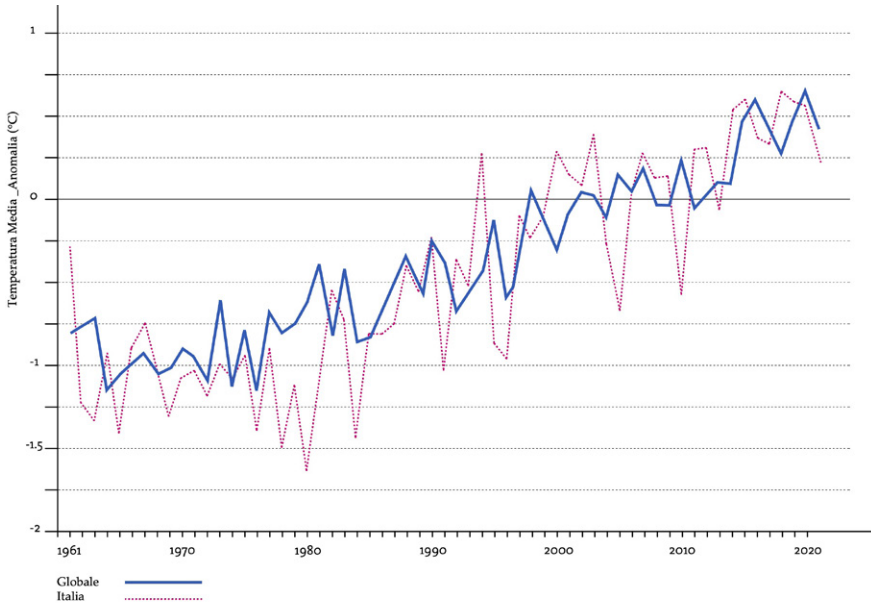


Fig. 3 - Serie di anomalie di temperatura media globale sulla terraferma e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali del 1961-1990. Fonte: ISPRA, elaborazione dell'autore.

tutti i livelli, ma soprattutto nell'accelerazione della messa in opera di azioni di adattamento (UE, 2021b). In generale le soluzioni di adattamento dovrebbero essere concepite come dei percorsi o come sequenza di possibili azioni concatenate, per cui una determinata strategia potrebbe essere utile solo per un certo periodo, e poi diventare inefficace o obsoleta, o propedeutica a opzioni future. Non essendo in grado di definire con sicurezza gli eventi del futuro siamo costretti ad operare considerando un certo grado di incertezza, lavorando attraverso metodologie scientifiche che prefigurano degli scenari alternativi (Hagenlocher, 2018). L'approccio adattivo proposto anche dalle politiche comunitarie dovrebbe dunque permettere uno sviluppo flessibile, con la possibilità di variare in corso di esercizio (Giupponi, 2022).

In questo contesto il Patto dei Sindaci, lanciato dalla Commissione Europea nel 2008 e poi ampliato nel 2015 come Patto dei Sindaci per il clima e l'energia, riunisce in una rete le città che intendono avviare un insieme coordinato di iniziative. I firmatari assumono l'impegno di superare gli obiettivi europei di riduzione delle emissioni di gas serra e per accrescere il livello di resilienza dei propri territori. Le amministrazioni che aderiscono a questo programma devono approvare un SECAP o PAESC (un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima), redatto con la partecipazione della società civile e corredato da strumenti di monitoraggio e di verifica. Il piano definisce le misure che un Comune intende attuare sulla base della valutazione dei rischi e delle vulnerabilità indotte dal cambiamento climatico. Il progetto Interreg Italia-Croazia Joint_SECAP (Joint Strategies for Climate Change Adaptation in Coastal Areas)², condotto tra il 2019 e il 2021, nasce dalla volontà di unire i territori limitrofi e costruire una metodologia comune per definire SECAP congiunti incentrati sulla condivisione delle conoscenze, sulle misure di adattamento e mitigazione del cambiamento climatico per le aree costiere dell'Adriatico (Brownlee et al., 2022). La partnership è stata formata da una rete di otto partner italiani e croati che hanno individuato almeno un'area target nei comuni contigui, su cui hanno svolto la sperimentazione, in collaborazione con le istituzioni locali. La partnership ha condiviso le conoscenze di base sulle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici, anche attraverso una specifica piattaforma web che funge da strumento per lo sviluppo di scenari climatici, necessari e propeedeutici allo sviluppo delle azioni congiunte. L'obiettivo principale del progetto era migliorare il monitoraggio dei cambiamenti climatici e pianificare misure di adattamento per affrontare gli effetti specifici dei cambiamenti climatici nell'area della cooperazione. Il progetto si è rivelato innovativo per la capacità di operare su scala più ampia del singolo distretto, mettendo a sistema le vulnerabilità dei territori limitrofi e individuando azioni comuni. In questa sede, l'interesse per il progetto Joint_SECAP risiede nel fatto che l'applicazione di

questa metodologia condivisa ha consentito di raccogliere una serie di dati site-specific riferiti alle aree target del progetto finalizzati a comprendere vulnerabilità, rischi e impatti derivanti da eventi climatici più o meno estremi che si sviluppano. Estrapolando alcuni dati significativi da tutte le aree target è stato possibile individuare una serie di fattori ricorrenti riferiti all'ambito geografico del medio Adriatico. Questi dati, sostenuti dall'ampia letteratura scientifica di riferimento (Pietrapertosa et al. 2022), sono riportati sinteticamente nelle tabelle (Figg. 4-5-6) e saranno presi a riferimento per le elaborazioni condotte nei passaggi successivi del volume.

Famiglia di rischi 1			
Vulnerabilità	Famiglia di rischi correlati	Famiglia di impatti correlati	Famiglia di impatti correlati
Sistema di drenaggio obsoleto	Precipitazioni intense o estreme; Grandine	Allagamento (fluviali, urbane e costiere) Deflusso eccessivo Frane e fenomeni di dissesto	Danni a persone e strutture urbane, attività, produzione e distribuzione di energia, trasporti e turismo
Spazio urbano soggetto a allagamenti			
Livello di manutenzione (spazi e edifici)			
Inadeguata manutenzione del verde e degli argini fluviali			
Canalizzazione dei corpi idrici			
Alto livello di impermeabilizzazione dei suoli			
Capacità di stoccaggio dell'acqua			
Vicinanza tra le attività corpi idrici			
Famiglia di rischi 2			
Vulnerabilità	Famiglia di rischi correlati	Famiglia di impatti correlati	Famiglia di impatti correlati
Costa bassa, sabbiosa, fortemente urbanizzata, soggetta a fenomeni di erosione	Innalzamento del livello del mare	Allagamento (costiero) Erosione costiera	Danni all'agricoltura, alle persone, alle attività e al turismo
Aspetti geomorfologici relativi al litorale			
Modifica della linea di costa			

Fig. 4 - Fattori di vulnerabilità (sensitivity) più ricorrenti in alcune aree costiere del mare Adriatico (progetto INTERREG Joint_SECAP) e famiglie di rischio n°1 e n°2 correlate. Elaborazione dell'autore.

Famiglia di rischi 3			
Vulnerabilità	Famiglia di rischi correlati	Famiglia di impatti correlati	Famiglia di impatti correlati
Impianti di irrigazione inadeguati o assenti	Giorni aridi e consecutivi Periodo arido con temperature elevate Media delle precipitazioni annuali	Siccità Incremento nel numero di incendi	Rischi derivanti dalla carenza di approvv. idrico e incendi (alle persone, alle attività, alla salute, ai trasporti)
Aree urbane a rischio incendi			
Capacità di stoccaggio dell'acqua			
Perdite nell'approvvigionamento idrico			
Canalizzazione dei corpi idrici			
Incremento dei consumi idrici durante i periodi turistici			
Distanza dall'acqua in caso di incendio			
Famiglia di rischi 4			
Vulnerabilità	Famiglia di rischi correlati	Famiglia di impatti correlati	Famiglia di impatti correlati
Capacità di stoccaggio dell'acqua	Caldo estremo/ ondate di calore	Alterazione degli ecosistemi	Danni all'agricoltura, al turismo, alla salute
Scarsità idrica	Media delle temperature in aumento		
Perdite nella rete idrica	Media delle precipitazioni annue		
Superfici soggette a surriscaldamento			
Sistema di irrigazione inadeguato o assente			

Fig. 5 - Fattori di vulnerabilità (sensitivity) più ricorrenti in alcune aree costiere del mare Adriatico (progetto INTERREG Joint_SECAP) e famiglie di rischio n°3 e n°4 correlate. Elaborazione dell'autore.

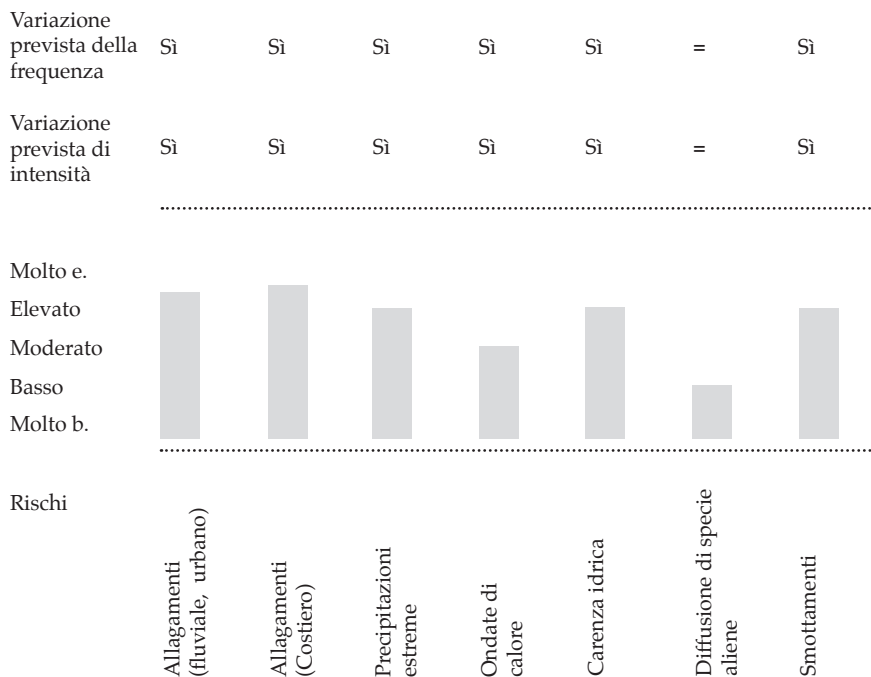


Fig. 6 - Condizioni di rischio nel prossimo futuro, 2030, secondo lo Scenario 0, ovvero nel caso in cui non verranno intrapresi cambiamenti legislativi, strategici, tecnologici, economici, comportamentali, mantenendo inalterate le condizioni attuali e, di conseguenza, le possibili conseguenze del cambiamento climatico. Il grafico si riferisce ai rischi ricorrenti della città del medio Adriatico (progetto INTERREG Joint_SECAP). Elaborazione dell'autore.

Note

1. Vedi anche i dati illustrati da *Copernicus* in merito alle temperature estreme del 2022. Per alcune porzioni dell'Europa meridionale le temperature medie registrate nel 2022 sono le più alte dal 1950. Vedi il sito: <https://climate.copernicus.eu/esotc/2022/extreme-heat> [ultimo accesso 5 maggio 2023].
2. I dati e i deliverable relativi al progetto Interreg Joint_SECAP sono disponibili online nella pagina della piattaforma del progetto, al link: <https://joint-secap.unicam.it/> [ultimo accesso 5 maggio 2023].

L'opzione dell'adattamento temporaneo per la riduzione dei fattori di vulnerabilità

"A city that does not change and reinvent itself is a dead city (...). The paradox is that the city changes all the time, so it would have to be (...) in permanent mutation; it could not be a frozen term."

(Price, 1965)

All'interno di un sistema socio-ecologico, il rischio di impatti climatici deriva dall'interazione degli *hazards*, ovvero dai *pericoli* legati al clima (inclusi eventi e tendenze pericolose) con la vulnerabilità e l'esposizione dei sistemi umani e naturali (IPCC, 2014a). Un rischio climatico è un potenziale di conseguenze specifiche legate al clima (o a impatti sul clima) che possono incidere su beni, persone, ecosistemi, spazi, ecc. Tipicamente, un sistema socio-ecologico sarà esposto a più di un rischio climatico. Come è noto, le conseguenze del cambiamento climatico non possono essere valutate con un approccio probabilistico poiché il futuro dei percorsi socio-economici, la mutazione di emissione dei gas serra e quindi degli impatti climatici è incerto. Vengono quindi applicati approcci basati sullo sviluppo di possibili scenari alternativi, ad esempio la valutazione di conseguenze riferite a diversi scenari di emissioni di gas climalteranti. Pertanto l'approccio metodologico consolidato, come proposto nei rapporti dell'IPCC, si basa sull'idea di comprendere il rischio in base all'interazione di fattori di *hazards*, *esposizione* e *vulnerabilità* (Fig. 1). Quando ci si riferisce agli *hazard* l'IPCC intende "il potenziale verificarsi di un evento fisico naturale

o indotto dall'uomo o una tendenza che può causare la morte, lesioni o altri impatti sulla salute, nonché danni e perdite di proprietà, infrastrutture, mezzi di sussistenza, servizi approvvigionamento, ecosistemi e risorse ambientali" (IPCC, 2014). Un *hazard*, può essere un evento climatico (come ad esempio la grandine), o anche essere una tendenza a insorgenza lenta (ad esempio l'aumento progressivo delle temperature). Per fattore di *esposizione* si intende "la presenza di persone, mezzi di sussistenza, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi e risorse, infrastrutture o beni economici, sociali o culturali in luoghi e contesti che potrebbero essere influenzati negativamente." (IPCC, 2014).

Infine è necessario ricordare il significato di *vulnerabilità*: "la propensione o predisposizione di un territorio o di uno spazio ad essere influenzata negativamente. La vulnerabilità comprende una varietà di concetti ed elementi, tra cui la sensibilità o la suscettibilità al danno e la mancanza di capacità di far fronte e adattarsi" (IPCC, 2018). La sensibilità è determinata da quei fattori che influenzano direttamente le conseguenze di un pericolo e può includere attributi ecologici o fisici di un sistema (ad esempio la capacità di ritenzione idrica per il controllo delle inondazioni) nonché attributi sociali, economici e culturali (ad es. età della popolazione, reddito). La capacità invece è riferita alla propensione delle comunità o dei sistemi organizzativi nel prepararsi a rispondere agli impatti climatici attuali e futuri. La capacità comprende due componenti principali: la capacità di far fronte all'avversità climatica (delle persone, delle istituzioni, delle organizzazioni e dei sistemi, di affrontare, gestire e superare le condizioni avverse in breve tempo a medio termine; ad es. sistemi di allerta precoce in atto) e la capacità di adattamento (dei sistemi, delle istituzioni, degli esseri umani e di altri organismi di adattarsi a potenziali danni, di rispondere alle conseguenze, IPCC 2014). La mancanza della stessa può aumentare significativamente la vulnerabilità di un sistema in gioco e quindi il suo livello di rischio.

Con il termine *impatto* si descrivono genericamente le conseguenze che possono essere dirette o indirette. Per L'IPCC il termine *impatto* è riferito principalmente agli effetti sui sistemi naturali e umani derivanti da eventi climatici estremi e del cambiamento climatico. Gli *impatti* generalmente si riferiscono agli effetti su vite, mezzi di sussistenza, salute, ecosistemi, economie, società, culture, servizi e infrastrutture dovuti all'interazione di cambiamenti climatici o eventi climatici pericolosi che si verificano in un periodo di tempo specifico e alla vulnerabilità di una società esposta o sistema. Gli impatti dei cambiamenti climatici sui sistemi geofisici sono tipicamente le inondazioni, la siccità e l'innalzamento del livello del mare, ecc. (IPCC, 2014).

La valutazione dei rischi avviene attraverso una procedura standardizzata che si basa sullo sviluppo di specifiche catene di impatto o catena di causa-effetto. Si tratta di uno strumento analitico che aiuta a comprendere, e a sistematizzare i fattori che determinano il rischio nel sistema preso in esame. Le catene di impatto – come proposto nel *Vulnerability Sourcebook* (Giz-Eurac, 2018) – sono sempre caratterizzate dallo stesso tipo di struttura principale che, partendo da uno specifico segnale climatico, combinando *impatti*, *hazards*, fattori di *vulnerabilità* e *esposizione*, definisce uno o più rischi.

La definizione riconosciuta di adattamento ai cambiamenti climatici fa riferimento alla capacità di una misura di adattare determinate condizioni contestuali al clima attuale o previsto, e ai suoi effetti nel futuro o durante specifici eventi climatici.

Nei sistemi umani l'adattamento cerca di moderare o evitare danni e quando possibile di sfruttare eventuali opportunità benefiche introdotte dalle misure stesse (IPCC, 2014). Normalmente tali misure possono incidere sulla diminuzione del rischio attraverso la riduzione dei fattori di vulnerabilità e in alcuni casi sui fattori di esposizione. La vulnerabilità può essere ridotta diminuendo la *sensibilità* o aumentando la *capacità* dei sistemi. Ad esempio, se è necessario affrontare un rischio di alluvione, il ripristino delle zone umide può ridurre la sensibilità, mentre una maggiore conoscenza delle strutture resistenti

alle inondazioni può aumentare la capacità. In linea di principio, le misure di adattamento possono anche concentrarsi sulla riduzione dell'esposizione, ad es. trasferendo gli agricoltori in un'area non soggetta a siccità (Giz-Eurac, 2018).

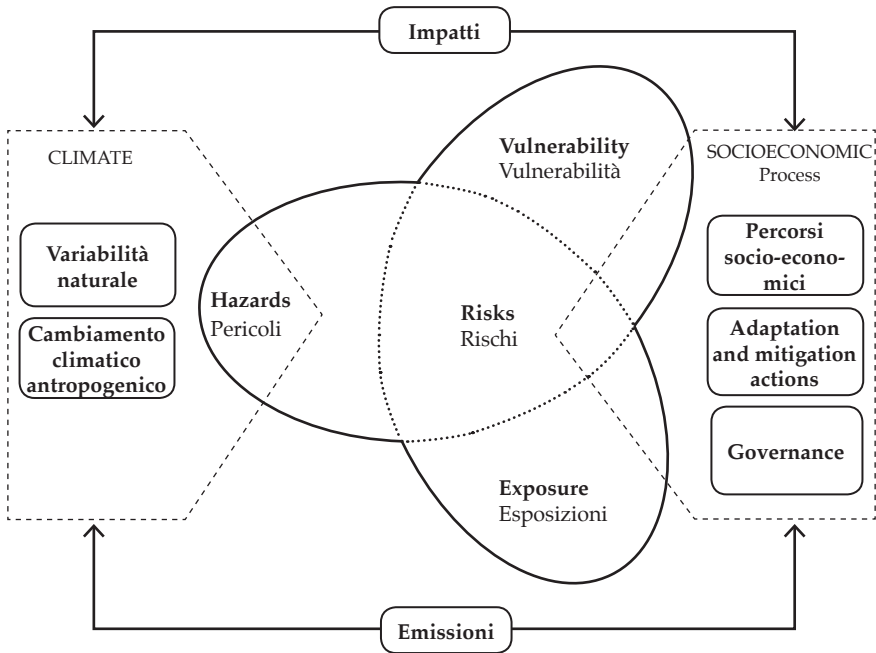


Fig. 1 - Il rischio di impatti legati al clima all'interno di un sistema socio-ecologico risultante dall'interazione degli hazards, con la vulnerabilità e l'esposizione dei sistemi umani e naturali. Fonte: IPCC, 2014, Elaborazione dell'autore.

Da tale premessa e con l'ausilio del diagramma (Fig. 2) è possibile comprendere come alcune misure strutturate green / ecosystem based adaptation option e grey / conventional adaptation option, vanno ad agire proprio sulla riduzione dei fattori di sensibilità. Per quanto analizzato nel paragrafo precedente e riferito all'efficacia delle misure di adattamento si comprende che normalmente tali misure vanno ad agire in un arco temporale medio-lungo.

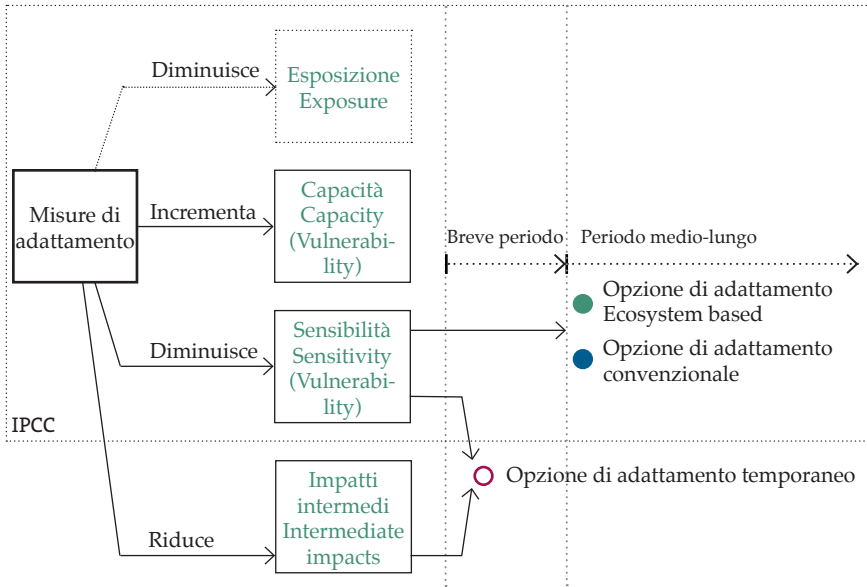


Fig. 2 - Collocazione dell'opzione di adattamento temporaneo. Elaborazione dell'autore.

La proposta di utilizzare forme di adattamento temporaneo, nasce dunque con l'intento di coprire il gap temporale illustrato dal diagramma (Fig. 2) e di fornire delle risposte rapide capaci di far fronte, anche solo provvisoriamente, alla riduzione degli impatti intermedi, ovvero riducendo la vulnerabilità di un determinato spazio oggetto di esame. Si tratterebbe dunque di ricercare possibili strumenti capaci di abilitare la *transformative capacity*, citata dal De Graaf-van Dinther come uno dei 5 pilastri della resilienza della struttura urbana al cambiamento climatico, ovvero creare un ambiente abilitante, rafforzando gli strumenti e le capacità degli attori chiave, identificando e implementando interventi catalizzatori verso una "climate resilient society" (De Graaf-van Dinther, 2021).

L'esposizione delle definizioni fin qui trattata è propedeutica all'analisi di contesto riferita all città del medio Adriatico. I diagrammi che seguono (Figg. 3-6) si basano sull'analisi delle vulnerabilità e

dei rischi precedentemente riportate¹: analizzano quattro principali fattori di rischio ricorrenti nella città costiera del medio Adriatico a partire dalla ricognizione dei principali fattori di sensibilità ad essi riferiti. Il processo di comprensione di quali siano tali fattori, e conseguentemente le famiglie di rischio ricorrenti, è alla base del processo di individuazione di possibili azioni di adattamento temporanee finalizzate a ridurre gli effetti. Lavorando in chiave meta-progettuale su tali fattori sarà possibile individuare delle strategie temporanee, in grado di affiancarsi ad approcci di adattamento più tradizionale nell'ottica di sperimentare soluzioni diversificate, anche in attesa che misure più stabili vengano implementate.

Dall'analisi emerge chiaramente che i fattori di sensitivity sono in primo luogo legati al tema dell'acqua, sia essa meteorica, fluviale o marina. L'acqua, intesa come *presenza*, è un elemento ricorrente, sia perché in certe condizioni ambientali può diventare direttamente fattore di rischio tramite allagamenti, precipitazioni intense, deflussi eccessivi o perché indirettamente può provocare instabilità del terreno. In secondo luogo i diagrammi lasciano intendere che il tema dell'acqua può essere letto in ragione di una sua *assenza*, che nuovamente può agire sulla consistenza del terreno, sulla siccità o sulla possibilità che si sviluppino incendi. L'acqua può altresì essere vettore di trasmissione di fattori inquinanti ad esempio in caso di eventi di precipitazione estrema che interessino le infrastrutture fognarie o altri corpi idrici canalizzati.

I diagrammi evidenziano inoltre che l'assenza di precipitazioni prolungata per giorni consecutivi in combinato con l'aumento generalizzato delle temperature medie e/o la presenza di ondate di calore, può potenzialmente contribuire a generare una nuova serie di rischi. In queste situazione può aumentare la siccità, come la richiesta dei consumi idrici in ragione di una maggiore pressione antropica nei periodi estivi, come tipicamente avviene nelle città costiere del medio Adriatico. Di fatto aumentano sensibilmente le condizioni che possono portare all' sviluppo di incendi, anche in aree urbane, così come una

serie di rischi per le strutture urbane, per le attività economiche e soprattutto per la salute pubblica. In questi contesti aumenta la possibilità che gli ecosistemi vengano alterati con le innumerevoli conseguenze sulla salute pubblica, sulle attività dell'agricoltura, della pesca e del turismo. Altri aspetti più generali hanno a che fare con l'aumento del livello del mare, soprattutto per i tratti di costa più vulnerabili, quelli a basso fondale sabbioso collocati in territori densamente urbanizzati e predisposti all'erosione, che possono comportare rischi alle attività economiche legate al turismo. I dati descritti possono costituire un primo livello di conoscenza su cui avviare ulteriori analisi relative alle specificità di un territorio preso a riferimento nel caso in cui si voglia procedere con lo sviluppo di un progetto per un determinato spazio aperto della città del medio Adriatico.

Nei prossimi capitoli i dati saranno utilizzati per l'elaborazione di un approccio meta-progettuale finalizzato ad inquadrare alcune possibili famiglie di azioni di adattamento temporaneo. Particolare attenzione dovrà essere rivolta al tema dell'acqua, della sua improvvisa comparsa, sia in termini di precipitazioni intense sia come allagamento, o della sua progressiva scomparsa nei periodi di siccità. Occorrerà intervenire sul tema delle ondate di calore, mettendo a fuoco quali misure possano risultare realmente efficaci nel contesto dello spazio aperto della città del medio Adriatico². In ultimo sarà necessario comprendere come questi dati possano entrare a far parte di un vocabolario condiviso con i cittadini stessi che, come già messo in evidenza³, saranno sempre più chiamati a giocare dei ruoli decisivi nell'attivazione di misure o azioni di adattamento: come fornire strumenti (community driven answers) in grado di aumentare la capacity locale, oltre ovviamente a ridurre i fattori di vulnerabilità attraverso una diminuzione delle sensibilità?

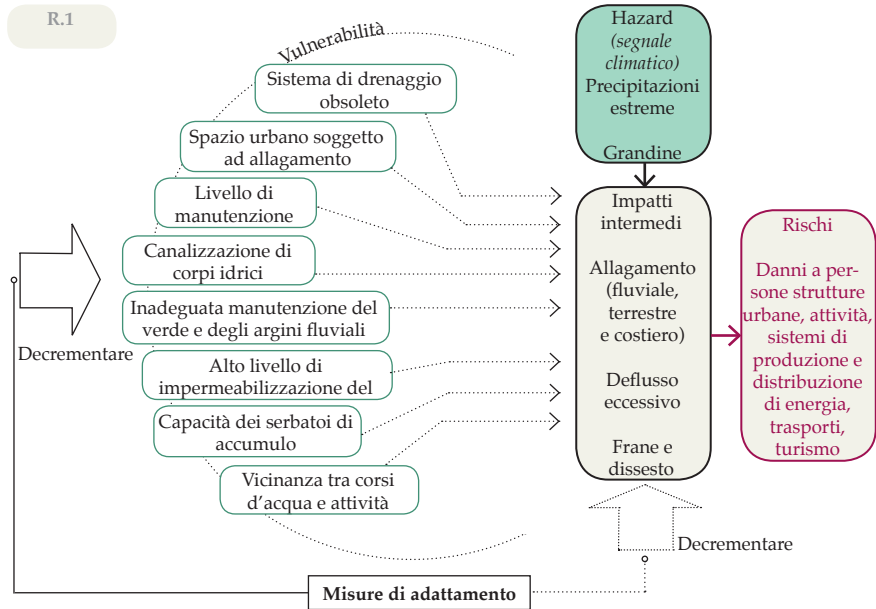


Fig. 3 - Fattori di vulnerabilità (sensitivity) più ricorrenti in alcune aree costiere del mare Adriatico (progetto Joint_SECAP) e fattori di rischio legati a possibili danni a strutture urbane, ecc. Elaborazione dell'autore.

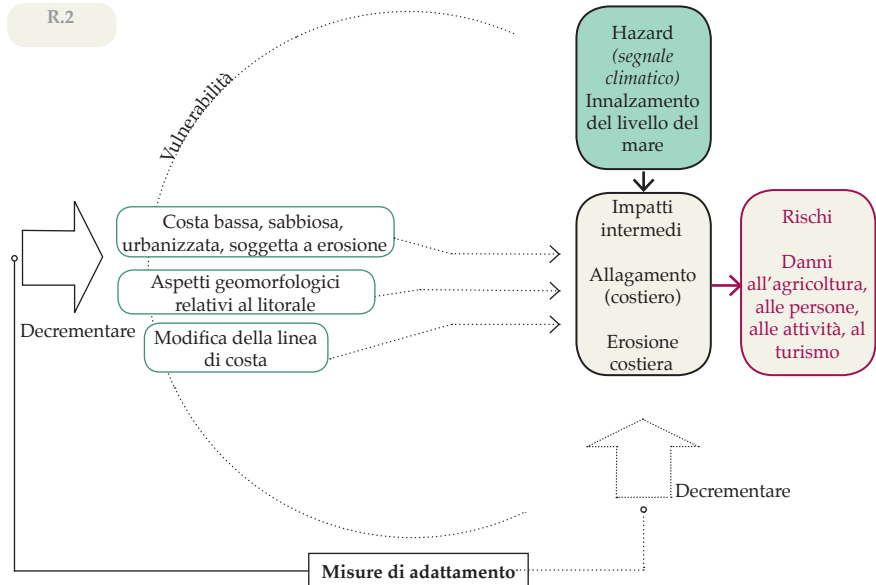


Fig. 4 - Fattori di vulnerabilità (sensitivity) più ricorrenti in alcune aree costiere del mare Adriatico (progetto Joint_SECAP) e fattori di rischio legati a siccità e incendi. Elaborazione dell'autore.

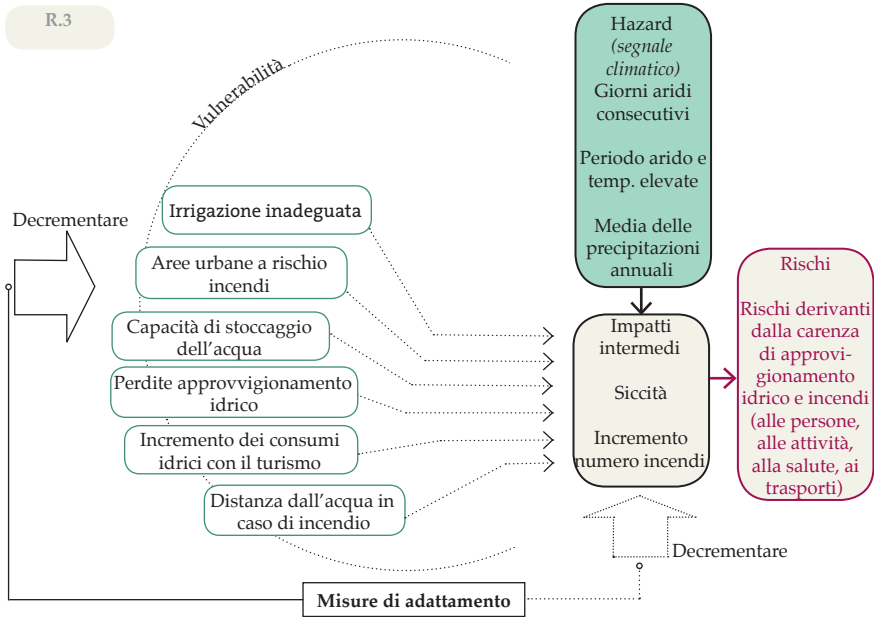


Fig. 5 - Fattori di vulnerabilità (sensitivity) più ricorrenti in alcune aree costiere del mare Adriatico (progetto Joint_SECAP) e fattori di rischio legati agli allagamenti e all'erosione costiera. Elaborazione dell'autore.

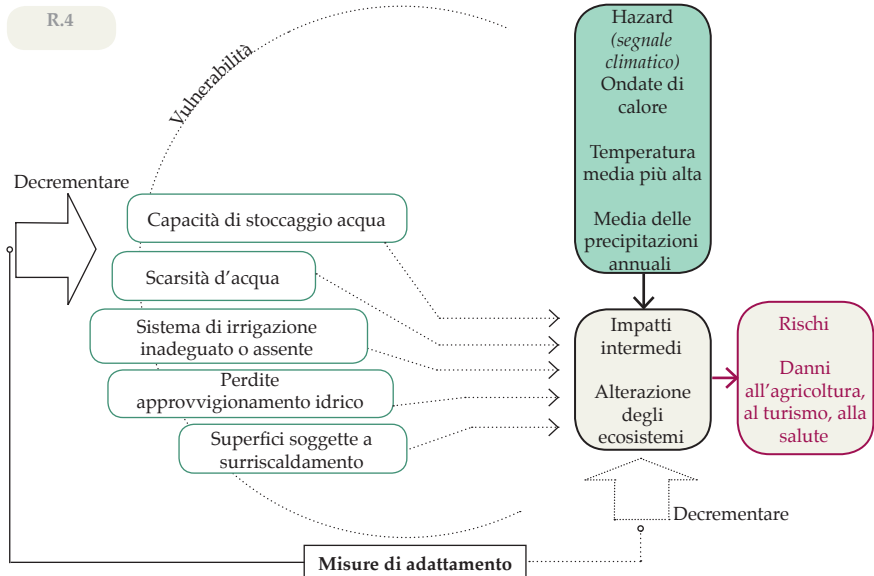


Fig. 6 - Fattori di vulnerabilità (sensitivity) più ricorrenti in alcune aree costiere del mare Adriatico (progetto Joint_SECAP) e fattori di rischio legati all'alterazione degli ecosistemi. Elaborazione dell'autore.

Note

1. Confronta i dati riportati nel capitolo “Un modello di caratterizzazione site-specific: lo spazio urbano nel profilo del medio Adriatico”.
2. Ci si riferisce ad esempio alle analisi condotte sulle specificità di un sito, sulla base di scenari rappresentativi attuali e futuri con il fine di valutare gli effetti delle mitigazione climatica proposta utilizzando il valore dimensionale del PMV. Si tratta di simulazioni utili a stimare il benessere termico locale, utilizzando i parametri fisici del luogo e le caratteristiche percettive dei cittadini/utenti (Brownlee et al., 2022).
3. Vedi il capitolo “Oltre la *disease control city*, il progetto dello spazio aperto urbano nell’orizzonte della *healthy city*”.

Preparare il suolo a un adattamento temporaneo: tecnologie e strategie di intervento

“...l’acrobata deve essere libero di passare da una posizione di instabilità a un’altra; vale a dire: certe variabili, come la posizione delle braccia e la loro velocità di movimento, devono avere una grande flessibilità, che l’acrobata sfrutta per mantenere la stabilità di altre caratteristiche più fondamentali e generali. Se le sue braccia sono bloccate o paralizzate, [...] egli cade.”
(Bateson, 1972)

Che nei prossimi anni sarà necessario lavorare su un’idea di adattamento climatico tempestivo e versatile è ormai noto; che e come tale idea sia capace di permeare ogni settore della vita dei cittadini (o più in generale degli ecosistemi cittadini) e come possa abbracciare e sfruttare ogni strada possibile, anche quelle di natura sperimentale è fonte di argomentazione. Se come accennato nel corso della trattazione quello dell’adattamento è un terreno fertile e predisposto a future sperimentazioni, potrebbe risultare utile ricordare il senso del rapporto ecosistemico che si instaura tra gli organismi viventi, in particolare l’essere umano, e l’ambiente fisico in cui si trovano, con le infinite variabili relazionali che ne scaturiscono. Più di recente la letteratura ha distinto meglio il concetto definendolo in realtà come socio-ecosistemico, ovvero come un ecosistema tra unità funzionali in cui elementi ecologici e sociali attuano un continuo scambio di interazioni ricorsive (Giupponi, 2022). Bateson declinava il concetto di ecologia sana della civiltà umana come un rapporto in cui “la

flessibilità della civiltà si armonizza con quella dell'ambiente per dar luogo a un complesso sistema dinamico, aperto a mutamenti gradualmente [...]” (Bateson, 1972). La sua teoria ci ricorda che i sistemi possono essere descritti in termini di variabili interconnesse, ciascuna delle quali contestualizzata rispetto ad una soglia di tolleranza superiore e una inferiore, oltre le quali possono presentarsi rotture, disagi, patologie. All'interno di questa forbice il sistema, descritto nella sua complessa rete di interconnessioni, può modificarsi per conseguire una forma di adattamento. Se per effetto di qualche agente esterno o di qualche forma di tensione una delle variabili del sistema si avvicina al suo limite, chiaramente questo arriverà a trovarsi in una condizione di sofferenza. Poiché le variabili sono interconnesse, nel momento in cui una è alle strette, automaticamente anche le altre possono arrivare a soffrire, fino ad avvicinarsi ed eventualmente a superare una condizione in cui il sistema tutto va a perdere di flessibilità. Bateson afferma che le patologie dell'epoca in cui viviamo – un concetto elaborato dall'osservazione delle dinamiche degli anni '70 che funziona molto bene anche nell'attualità – sono il risultato cumulativo di questo processo, configurato come l'esaurimento della flessibilità, in risposta a tensioni di vario genere.

Ora, con le problematiche innescate dalla variazione climatica, la comunità scientifica è impegnata a interrogarsi su quale possa essere la complementarità tra la dimensione umana e quella naturale e sul come tale complementarità possa avvenire. Una possibilità risiede nel ri-contestualizzare il senso che vi è alla base del dominio semantico del termine *resilienza*, molto spesso citato nella letteratura di settore. Da un lato, vi è un primo livello declinato attraverso un'accezione di matrice ingegneristica, che interpreta un'idea di solidità, robustezza e indeformabilità, che si riferisce alla capacità di resistere alle sollecitazioni più o meno severe che siano. In questo caso la definizione rimanda a un'accezione puramente riferita alla fisica, descritta come una proprietà meccanica del materiale o del sistema soggetto alla sollecitazione esterna. Fa quindi riferimento

alla capacità di quel sistema di assorbire l'energia fino ad arrivare alla deformazione o alla rottura.

Dall'altro, una seconda chiave di lettura del concetto di resilienza si riferisce a una matrice ecosistemica che ammette l'esistenza di possibili stati di equilibrio intermedi, proprio come avviene negli ecosistemi naturali, e che rimanda alla complessa rete di variabili interconnesse a cui fa riferimento Bateson. Questo tipo di resilienza è spesso associata ai sistemi sociali, oltre che a quelli naturali, con i loro cicli di adattamento e rinnovamento, con i processi di esplorazione, di conservazione e di riorganizzazione (Holling et al., 2002). Questo secondo livello è capace di assecondare le sollecitazioni esterne e se necessario offre la possibilità di introdurre deformazioni, mutamenti e adattamenti che non inficiano il funzionamento del sistema stesso (Barrocca, et al., 2018), o almeno non in maniera drastica. Essendo un processo affidato ai sistemi complessi come appunto quelli naturali, o sociali, la capacità di reazione e di rinnovamento è la caratteristica fondamentale che consente al sistema stesso di mantenere attiva la sua funzionalità, pur ammettendo la possibilità di convivere con mutamenti e deformazioni tali da non consentire il ripristino dello stato iniziale. In sostanza, un sistema così descritto incamera una predisposizione alla flessibilità, come un potenziale latente, normalmente non impegnato ma pronto a divenire operativo nel momento in cui la sollecitazione esterna lo richieda.

I due livelli possono essere intesi come alternativi uno all'altro oppure complementari, affiancarsi e lavorare in combinato disposto. Un esempio formidabile che esplicita questo approccio combinato può essere desunto dall'analisi di una costruzione di tipo tradizionale usata per la pesca proprio sulla costa dell'Adriatico: i Trabucchi (Fig. 1) o Bilancioni, così identificati in base alla specificità e all'accezione linguistica locale. Queste strutture sorgono su costoni rocciosi, rocce affioranti, e frangiflutti portuali, basamenti indeformabili utilizzati come piedi di appoggio, o vere e proprie fondazioni, che consentono all'intero sistema di trovarsi in sicurezza direttamente al di sopra

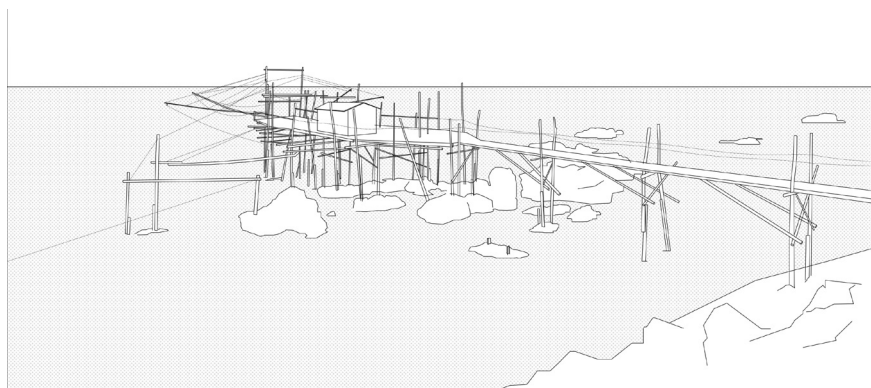


Fig.1 - Rappresentazione grafica di un trabocco della costa Abruzzese. Elaborazione dell'autore.

del mare. A stratificare questo primo livello sorgono delle strutture leggere in legno e funi caratterizzate per essere fortemente elastiche e duttili, con la capacità di accogliere l'energia senza crollare, assecondando le spinte orizzontali e la variabilità del moto del mare. Sottoposto alle forze di una mareggiata, un sistema di questo tipo reagisce alle sollecitazioni naturali consentendo, al limite, dei parziali collassi e danneggiamenti compartimentati che avvengono in un'area cuscinetto, senza arrivare mai al collasso completo: la struttura rimane sostanzialmente in vita garantendo continuità funzionale all'attività che vi si svolge. Inoltre l'utilizzo di una struttura puntiforme sostanzialmente vuota, caratterizzata dall'assenza di pareti, e che non oppone molta resistenza al vento fornisce un ulteriore aiuto in questo senso (D'uva et al., 2018, Marino et al., 2018). Vi è poi la questione cruciale, ovvero la presenza umana: il fruitore diventa anche il custode e il manutentore; nel momento in cui il sistema subisce il cedimento o la rottura di un elemento, sarà lo stesso gestore ad apportare rapidamente una sostituzione o una riparazione. Un approccio basato sull'idea dell'assemblaggio leggero è, per quanto rudimentale, preventivamente pensato sin dalle prime fasi realizzative per essere costantemente aggiornato, consentendo di disassemblare

e sostituire facilmente più elementi durante le fasi di esercizio della struttura. L'intero sistema può essere quindi analizzato in ragione di una combinazione dei due livelli di resilienza stratificati che hanno la capacità di sfruttare al massimo oltre alle potenzialità del materiale e del sistema costruttivo, anche le caratteristiche del luogo. Il funzionamento è assicurato dalla presenza dell'uomo che ne garantisce la continuità durante i cicli climatici e con l'alternarsi delle stagioni.

La lettura delle possibilità offerte dal doppio livello di resilienza offre una chiave interpretativa in più rispetto alle questioni introdotte da Sennett e Sendra nel volume *Progettare il disordine* (2022). I due studiosi ipotizzano che gli spazi urbani possano attivarsi attraverso processi di gestione collettiva come sistema aperto basato su un doppio livello di insiemi. Un primo livello, quello che interpretando le loro parole può essere inteso come un'infrastruttura di base fissa e diffusa, opportunamente progettato per accogliere la variabilità del secondo sistema, mutevole. Senza troppa speculazione è possibile immaginare che a questo doppio livello corrisponda anche l'interpretazione delle due opzioni di resilienza, quella ingegneristica incarnata nell'infrastruttura stabile e quella ecosistemica, mutevole e deformabile, capace di accogliere la variabilità degli eventi. Lo spazio urbano caratterizzato da questo doppio layer diverrebbe dunque il luogo del regime associativo, della continua manutenzione, del costante aggiornamento apportato dall'essere umano che ne fruisce, ovvero la comunità, offrendo la possibilità di ospitare situazioni anche imprevedibili o anche rispondendo con appositi dispositivi a eventi di natura climatica, descrivendo uno scenario urbano mutevole, privo di gerarchie fisse (Sendra, 2022).

Cercare possibilità nelle differenti scale temporali, individuando processi di uso e riuso, consentendo tattiche di innesto progressive e incremental (Di Venosa, 2017), modulari, scalabili è certamente una strada percorribile, per di più se intesa come stratificazione di un layer zero appositamente predisposto ad essere di volta in volta attrezzato. L'assemblaggio di dispositivi, attrezzature e configuratori

di spazi urbani offre gli innumerevoli vantaggi tipici dell'architettura temporanea, già descritta nel cap.1: la mancanza di vincoli normativi cogenti, l'economia e la scalabilità dell'intervento, la possibilità di sperimentare in situ la configurazione migliore, la reversibilità, sono solo alcuni di questi benefici. La possibilità di intervenire attraverso dispositivi alla piccola scala, in qualche misura già predisposti, come un sistema modulare di parti assemblabili e dis-assemblabili, consente di inquadrare il loro utilizzo per cicli operativi. In quest'ottica le procedure che potrebbero consentire alla cittadinanza di attivare gli spazi urbani, attraverso una sorta di processo continuo di rinnovamento e attualizzazione, acquistano più importanza del dispositivo o dell'attrezzatura stessa. Rispetto a tali considerazioni prende più consistenza l'idea che la cultura del progetto possa estendersi fino a comprendere nuove opzioni basate su servizi di attivazione dei processi, resi possibili proprio attraverso soluzioni tecnologiche potenzialmente scalabili (Perriccioli et. al, 2021) in una sorta di laboratorio urbano permanente.

L'idea di considerare la città come un'infrastruttura aperta nasce su un terreno consolidato dalla cultura del progetto: evoca e ri-contestualizza scenari descritti attraverso alcuni progetti visionari che hanno segnato la storia dell'architettura del secondo dopoguerra, e attualizza proiezioni che potrebbero trovare una corrispondenza negli approcci al progetto dello spazio aperto del futuro. Le proprietà della Spatial City presentata da Yona Friedman nel 1959 (Friedman et al., 2015) e in particolare l'invenzione delle unità strutturali ripetibili all'infinito nelle direzioni dello spazio e la possibilità di prevedere configurazioni di pareti, solai e partizioni variabili, pongono le basi teoriche per le recenti esplorazioni di Sendra e Sennett. È noto che Friedman ponesse nella determinazione dell'utente una delle chiavi di lettura di maggiore forza della sua proposta: è quest'ultimo il soggetto che svolge un ruolo determinante nell'individuare la configurazione più idonea ai propri bisogni, affiancandosi, con un ruolo del tutto innovativo, alla figura dell'architetto normalmente preposto alle

attività progettuali. Per cui non si individua un livello preconstituito ma è l'utente stesso che realizza il progetto a lui più congeniale ed è l'utilizzo da parte dello stesso, nel tempo, che perfeziona il disegno della configurazione spaziale. La possibilità di abilitare l'utente in chiave progettuale trova un riferimento fondamentale anche negli studi di Habraken (1972) che, seppur con connotazioni originali derivanti da un bagaglio esperienziali e culturali differenti, più o meno negli stessi anni lavora su tematiche tangenti. L'architetto olandese riconosce che l'ambiente costruito è in continua trasformazione e che la variabilità debba essere non solo riconosciuta e studiata ma che debba essere accompagnata anche in chiave progettuale, attraverso diversi possibili livelli di intervento. La teoria del "support" e dell'"infill" messa a punto da Habraken, nata come ricerca di alternative alla standardizzazione di massa che stava assumendo il mondo delle costruzioni dell'epoca, prevede l'esistenza di una sorta di interfaccia, un supporto, che assume una connotazione comune, strutturata sulla base di un apposito progetto organizzato dall'architetto. Questa interfaccia è appositamente predisposta ad accogliere l'installazione -o l'*infill*- la modifica e la rapida dis-installazione, di attrezzature, arredi, partizioni. L'invenzione di Habraken abilita gli utenti e gli abitanti nel prendere decisioni di natura progettuale e di installare quanto necessario in base alle proprie necessità e conseguentemente di variare le proprie configurazioni nell'arco nel tempo. Immaginando dunque di traslare il sistema così descritto fornendogli una connotazione urbana, non è difficile intravedere come lo stesso possa essere gestito anche collettivamente attraverso opere eterogenee in grado di supportare i bisogni dei cittadini. Il funzionamento di questo sistema consente dunque un aggiornamento continuo, con logiche simili a quelle dell'assemblaggio, della riparazione e della manutenzione (Grahame et al., 2007).

Partendo da tutt'altri presupposti e obiettivi, Cedric Price individua ambiti analoghi in molti dei suoi progetti: nel Pottery Thinkbelt Project (1964) sviluppa un modello in grado di superare l'idea della

caratterizzazione definitiva e lavora sulla totale non-determinazione dell'esperienza dei soggetti che occupano lo spazio. Configura un vero e proprio sistema capace di accogliere l'impermanenza introducendo dei moduli che variano in base alle necessità, mutando nel tempo, attraverso movimenti e trasformazioni (Aquilari, 2015). Price assume che il territorio sia una sorta di «quadro urbano aperto e instabile» che inevitabilmente nel corso del tempo è destinato a cambiare. Il Thinkbelt project è una proposta per un centro universitario e un quartiere residenziale che nasce sfruttando delle linee ferroviarie esistenti e trova conformazioni variabili in un sistema scambievole in cui alcune unità mobili e modulari possono essere trasportate, installate e assemblate. L'architettura non trova sostanza in un progetto basato sul disegno di spazi o di oggetti, ma si manifesta come un insieme di possibili processi, variabili nel tempo, in cui le parole chiave diventano l'adattabilità, la mutazione e l'indeterminatezza.

Tuttavia è attraverso la Plug-in City (Archigram, 1964) che si instilla l'idea di quanto l'infrastruttura possa diventare oltre che una sorta di supporto appositamente predisposto, anche portatrice e distributrice di contenuti immateriali: si inizia ad aprire all'ipotesi della rete diffusa, del distributore di flussi energetici e impiantistici. In sostanza si delinea una sorta di griglia neutra che perde i suoi connotati solidi e oggettuali ma che distribuisce flussi di informazione e di energia come supporto di organizzazione dello spazio urbano e di cittadini e associazioni che lo fruiscono. Con Archigram si sostanzia un'idea di flessibilità che trova forma in architetture fluide, variabili, innestabili, molto più simili ad abiti che a spazi delimitati da pareti e solai e che completano il sistema della rete sopra descritto.

All'inizio degli anni '70 il Superstudio, nel questionare radicalmente il ruolo dell'architetto, giunge alla definizione di teorie che hanno avuto la grande capacità di anticipare alcuni aspetti del futuro. Nasce un'architettura automatizzata, interconnessa, modulare, misurata e appunto *aperta*, non più confinata all'interno delle pareti. Il progetto della Supersuperficie (1971) ideato dal gruppo fiorentino in un certo

senso prefigurava “un modello alternativo di vita sulla terra, (...), una nuova realtà, che persi i suoi connotati solido-meccanici, oggettuali, di architetture come supporti tridimensionali di vita, si distribuisce su una griglia neutra, virtuale, di flussi di informazione e di energia come supporto di una organizzazione debole del territorio” (Mastrigli, 2016). Nell’arco di qualche decennio, per fare un balzo in avanti fino ai nostri giorni, alcune di queste intuizioni immaginate negli anni ‘60 e ‘70 trovano finalmente delle connotazioni reali che progressivamente arrivano a sviluppare le enormi potenzialità derivanti della presenza diffusa di informazioni e dati pervasivi che sfruttano la capillarità della *grid* (McCullough, 2020). Se ormai viviamo all’interno di uno spazio urbano sempre più potenzialmente simile ad un “computer da abitare” (Ratti et al., 2017) in cui l’internet si stratifica a sua volta nella città, e in cui milioni di piccolissimi devices attivano infiniti processi di “sensing, processing, communicating, calibrating, learning” (McCullough, 2020), l’approccio fornito da Sendra e Sennett non può che integrarsi a un’idea di infrastruttura che non sia solo fisica.

Ci si interroga dunque su come attualizzare e rendere il sistema aperto -sia esso declinato come infrastruttura spaziale o come un’interfaccia di supporto, come un sistema di possibili processi, o una griglia che perde le sue caratteristiche materiali per lasciare spazio alla circolazione di energia e informazioni- uno strumento a servizio della città contemporanea e futura, chiamata ad affrontare con urgenza le questioni relative al cambiamento climatico e alla salute. In questo quadro di riferimento il tema della città intesa come infrastruttura aperta può offrire degli spunti interessanti anche nell’ottica di abilitare gli utenti urbani. Nei passaggi che seguiranno il volume tenterà di sostanziare delle reali possibilità di coinvolgimento diretto della cittadinanza, di associazioni o di altri soggetti attivi, che partecipando nell’ideare, nel mantenere e nel configurare l’utilizzo dello spazio urbano per cicli operativi, di fatto potrebbero incrementarne la capacità di adattamento.

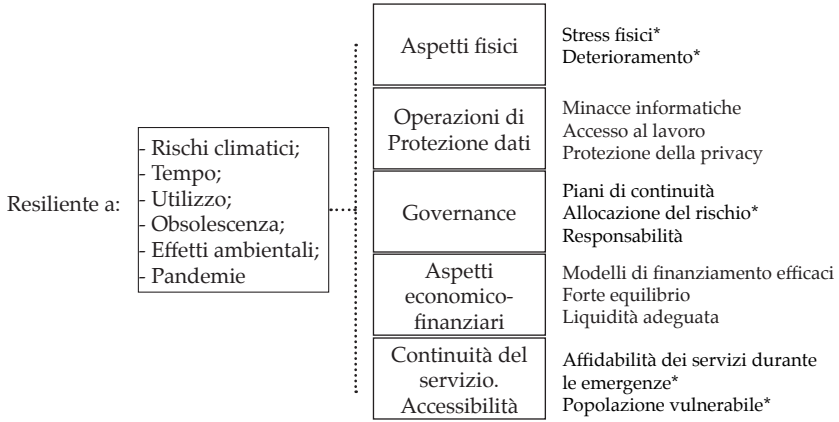


Fig.2 - Elementi dell'infrastruttura resiliente, fonte OECD, 2021. Evidenziati con l'asterisco gli elementi su cui la presente ricerca può incidere. Elaborazione dell'autore.

Un set di azioni per la fruizione *healthy* degli spazi aperti: sollevare, assorbire, schermare, separare, proteggere

“Resilience is not about avoiding change. Whereas sustainability might simply hope to bounce back, local adaptation can sometimes bounce forward.”

(McCullough, 2020)

Sulla base delle informazioni dedotte fino a questo punto, il presente capitolo definisce una struttura metodologica finalizzata a selezionare famiglie di azioni meta-progettuali e ne individua cinque fortemente relazionate con i possibili contesti dello spazio aperto della città del medio Adriatico. Per questo scopo la trattazione ha necessità di estrapolare alcuni dati utili da casi di studio o dispositivi utilizzati in settori non direttamente afferenti il progetto dello spazio aperto, come input propedeutico a future fasi di elaborazione progettuale. Ad eccezione di alcuni esempi nati principalmente con scopo sperimentale o dimostrativo, si riscontra che il numero di casi studio di strutture temporanee per lo spazio aperto urbano, concepiti per fornire specificatamente adattamento climatico, sia ancora molto ridotto. Alcuni esempi sporadici come l'Eco-Boulevard di Ecosistema urbano a Madrid del 2004, o il padiglione M-Pavilion di Sean Godsell del 2014 hanno chiaramente fornito soluzioni tecnologiche innovative a problematiche legate alla relazione con la variabilità climatica, seppur non ancora esplicitamente descritte come progetti caratterizzati dalla presenza di misure di adattamento: di fatto la capacità di contrastare i picchi di temperatura estivi nel primo caso o di proteggere dalla

variabilità del vento nel secondo, configurano due esempi proprio per la facoltà di attenuare alcuni specifici fenomeni micro-climatici locali. Le misure di adattamento, anche quelle più strutturate e dimensionate per durare a lungo, devono avere la capacità di essere testate sul campo e se necessario di cambiare impostazione o essere rifunzionalizzate in corso di esercizio. Questo principio nasce dal fatto che il tema il cambiamento climatico porta con sé un certo grado di incertezza e anche la metodologia finalizzata alla definizione di possibili scenari futuri prevede costanti aggiornamenti nel corso del tempo. Anche in virtù di questo principio, se da un lato si riscontra la necessità di intervenire da subito per evitare futuri peggioramenti (Bernardini, 2022), dall'altro, nella selezione delle misure, occorre avere la capacità di individuare quelle che nel corso del tempo non rischiano di divenire inefficaci, oppure evitare quelle che, avendo necessità di procedure e tempi realizzativi molto lunghi, rischiano di essere messe in pratica quando ormai non più idonee. La stessa Ue Adaptation Strategy prevede che l'adattamento diventi più smart, e soprattutto faster, che benefici di strategie capaci di essere adottate in modalità più rapide (UE, 2021b).

L'Air Square di Kogaa realizzato a Logroño nel 2020 (Fig. 1), è uno dei pochi esempi di configuratori temporanei per lo spazio aperto che nasce con l'obiettivo specifico dell'adattamento climatico. Gli ideatori lo descrivono come un luogo trasportabile che attiva gli spazi urbani sottoutilizzati, rispondendo alla necessità di alleviare i problemi causati dagli effetti dell'isola di calore e conseguentemente di creare spazi urbani vivibili. La struttura è configurata da un anello progettato come un ampio sistema di ombreggiamento che attenua, raffredda, protegge dal calore e aiuta ad innescare moti convettivi. Inoltre di notte fornisce illuminazione allo spazio urbano in cui è stato collocato aumentando il livello di visibilità e rendendo il luogo più sicuro. Il sistema costruttivo è in legno, basato sull'utilizzo di una serie di moduli costituiti da tavole tagliate in CNC a formare gambe verticali e panche orizzontali, disposte insieme in una configurazione

circolare che, per geometria, fornisce stabilità all'interno corpo. L'Air Square è un sistema facilmente assemblabile e dis-assemblabile, adattabile ai contesti in cui viene inserito e consente molteplici attività e programmi come funzioni pubbliche, spettacoli, mercati locali.

Un'ulteriore input può essere ricercato nel Safezone Shelter di Shma (Fig. 2,3), realizzato a Bangkok nel 2020 con il fine di migliorare la qualità dell'aria e fornire comfort alle persone che vi si trovano all'interno, aumentando al contempo una forma accresciuta di consapevolezza in merito alla tematica dell'inquinamento atmosferico in ambito urbano. L'intervento è basato sull'installazione di un involucro a membrana sorretto da una serie di portali in tubolari di acciaio a configurazione organica. La città di Bangkok riscontra problematiche riferite all'effetto isola di calore urbano per una serie di ragioni che riguardano la struttura della città, la grande quantità di edificato, la densità e l'altezza degli edifici, l'inadeguatezza di spazi destinati a verde. Poiché Bangkok è stata selezionata dall'UNESCO Creative Cities Network come "Città creativa del design", si sono venute a creare condizioni favorevoli per identificare uno spazio sperimentale per migliorare alcune caratteristiche urbane, lavorando in particolare sul goal n°11 dei SDG¹, rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili. Ispirato all'idea della nuvola, il padiglione è stato progettato secondo una configurazione organica che attraverso l'effetto combinato di vegetazione e tecnologie attive, fornisce un piacevole microclima. La struttura in effetti diventa una sorta di rifugio climatico in grado di fornire comfort allo spazio urbano di Bangkok, caratterizzato dal clima tropicale thailandese. I due approcci, quello dell'Air Square e quello del Safezone, pur fornendo soluzioni molto differenti, la prima configurata come una schermatura in grado di favorire i moti convettivi e la seconda come un vero e proprio shelter, suggeriscono come il tema dell'adattamento temporaneo possa trovare ampi spazi di manovra per i progettisti. Gli esempi citati possono rivelarsi fonte di ispirazione in ragione della loro capacità di configurare uno spazio protetto in grado di



Fig. 1 - Kogaa, 2020, Urban Shield Logroño. Foto: © Josema Cutillas.



Figg. 2-3 - Shma, 2020, Safezone Shelter, Bangkok. Un intervento finalizzato a creare un ambiente protetto con qualità dell'aria controllata. Foto: © Napon Jaturapuchapornpong.

fornire comfort e/o salubrità dell'aria, durante eventi climatici particolarmente difficili. Strutture di questo tipo potrebbero facilmente essere collocate all'interno dello spazio della città, ibridandosi con altre funzioni già presenti quali fermate dell'autobus, spazi ricreativi, parcheggi per le biciclette, ecc.. o stratificando le superfici di parchi o altri spazi urbani vulnerabili. Non sono ovviamente gli unici esempi degni di nota: in questo quadro è necessario menzionare le diverse sperimentazioni portate avanti dal Breathe Earth Collettive proprio attraverso dispositivi temporanei per lo spazio urbano, facendo seguito alla sperimentazione proposta nel padiglione austriaco dell'Expo 2015 a Milano. Il collettivo Breathe Earth celebra gli alberi e le infrastrutture verdi nelle città, come attivatori climatici, visivi e sensoriali, con lo scopo di identificare una visione di "città che re-

spira". Gli esperimenti condotti sono finalizzati a dimostrare che è possibile migliorare la qualità dell'aria urbana e ridurre i picchi delle temperature ad esempio attraverso il potenziamento della produzione di CO₂ con le piante, e conseguentemente creare delle condizioni più idonee alla fruibilità da parte dei cittadini. Hanno realizzato dei dispositivi urbani come Airship 01, Airship 02, Airship 03, padiglioni e installazioni come il Clima Culture Pavilion di Graz del 2020. Quest'ultima è un'installazione, direttamente accessibile ai visitatori, che presenta un possibile modello per il raffrescamento degli spazi urbani per i periodi più caldi dell'anno. Si tratta di una sorta di "oasi forestale" di circa 100 mq nel centro della città che invita i visitatori a soffermarsi e rinfrescarsi.

Alla luce di ciò, nell'ottica di rintracciare attrezzature, allestimenti urbani e dispositivi temporanei in grado di far fronte a alcune specifiche condizioni climatiche, risulta strategico estendere la ricerca anche ad ambiti non direttamente afferenti il progetto dello spazio aperto, ma più vicini ai settori della protezione civile o dell'agricoltura. Alcuni strumenti utilizzati come difesa degli spazi urbani o per proteggere le coltivazioni, possono aprire degli scenari in riferimento a eventi specifici e in parte prevedibili come le ondate di calore, gli allagamenti, le precipitazioni estreme e la grandine. Inoltre, l'osservazione di questi dispositivi consente di ampliare la problematizzazione e la contestualizzazione del tema e fornire dei dati utili per la definizione di un quadro essenziale; ma soprattutto da tale indagine è possibile effettuare una traduzione in termini progettuali di alcuni elementi che potranno entrare a far parte del progetto dello spazio aperto. Per facilità di lettura si individuano le seguenti categorie: dispositivi di protezione dalla radiazione solare diretta, barriere di protezione dagli allagamenti fluviali e costieri, sistemi galleggianti, orti verticali, sistemi di protezioni dalla grandine, misure finalizzate a contrastare la siccità.

Dispositivi di protezione dalla radiazione solare diretta

La necessità di individuare protezione dalla radiazione solare accompagna la storia dello spazio urbano che spesso è già predisposto per ospitare strutture ombreggianti o per accogliere schermature mobili di vario tipo (Fig. 4). A maggior ragione, con particolare riferimento all'aumento delle temperature medie e con la maggiore presenza di ondate di calore o di isole di calore urbano, è possibile immaginare un utilizzo sistematizzato e diffuso di schermature di vario tipo. In effetti tali tecnologie, già ampiamente utilizzate in molte parti del mondo, potrebbero essere caratterizzate dall'utilizzo di sistemi flessibili, adattabili, diffusi ed economicamente accessibili quali teli e funi. Il



Fig. 4 - Spazi pedonali nella città di Betlemme, 2016. Foto: © Timothy D. Brownlee.

Canopy Kit per ombreggiare lo spazio pubblico, di Asif Khan del 2007 attualizza questa idea e si configura come un prodotto tascabile, un kit composto da un telo flessibile e piccole funi in acciaio, ingredienti base per configurare una schermatura solare, che si adatta a strade e spazi aperti di diverse dimensioni.

Barriere di protezione dagli allagamenti fluviali e costieri

In molti spazi urbani vulnerabili, durante gli allagamenti si utilizzano barriere fatte di sacchi, paratie temporanee o addirittura dei mezzi galleggianti. A Venezia in presenza dell'acqua alta, quando i livelli non richiedano l'attivazione del Mose, la diffusa rete di passerelle temporanee² garantisce gli spostamenti dei pedoni. In alcuni territori si stanno sperimentando dei sistemi temporanei capaci di fornire efficaci misure di protezione delle strutture urbane, delle abitazioni, ecc. Ad esempio la protezione civile britannica si è dotata di un sistema di barriere temporanee che può essere posizionato rapidamente in loco (Fig. 5) per quelle comunità che vivono a ridosso dei fiumi e per quei territori per i quali non è ancora stato possibile intervenire con misure strutturali, o anche per quei contesti in cui non è possibile intervenire con misure permanenti perché risulterebbero in qualche maniera distruttive degli ecosistemi. Si tratta di un sistema modulare che funziona efficacemente e che può essere installato rapidamente, nel giro di 12 ore, in qualunque parte della nazione³.

Sistemi galleggianti

Innumerevoli esempi di strutture galleggianti a vario titolo forniscono risposte puntuali a problematiche non necessariamente legate ai cambiamenti climatici, ma che possono essere presi a riferimento nell'ottica di individuare opzioni in caso di allagamenti fluviali e

costieri. Si pensi ad esempio al padiglione galleggiante di OBBA realizzato a Bruges nel 2018, al Paddington Floating Pocket Park a Londra del 2018, alla sperimentazione proposta nel 2020 da Marshall Blecher and Studio Fokstrot, a Copenhagen, al Floating Forest del Fuorisalone 2022 di Stefano Boeri, o al progetto di Atelier Entropic s.l. per Vejle, in Danimarca (Fig. 6). Rispetto alle condizioni di partenza, ognuno di questi esempi si caratterizza per aver sostanzialmente aumentato la dotazione di spazio urbano fruibile e protetto, quasi sempre attraverso un intervento che si caratterizza come una sorta di pocket park a ridosso di un ambito caratterizzato dalla forte presenza dell'acqua (Fig. 7). Il ponte galleggiante temporaneo realizzato nel 2013 per collegare le due sponde del fiume Song Kalia a Kanchanaburi in Thailandia, dopo il crollo del ponte Saphan Mon, avvenuto a causa di intense piogge torrenziali, emerge quale riferimento finalizzato a ridurre la vulnerabilità di un territorio, anche per il ruolo giocato dalla comunità locale⁴.

Orti verticali

Sistemi già ampiamente sperimentati di giardini verticali o più nello specifico di orti verticali per facciate – si faccia ad esempio riferimento al padiglione Usa, Expo Milano 2015, o al progetto GreenBelly.org – possono essere presi come riferimento per partizioni verticali esterne, come schermature o come elementi di completamento di dispositivi temporanei. Gli orti verticali possono essere ottimizzati come area buffer tra interno ed esterno e configurarsi come degli spazi intermedi a servizio della comunità locale che può fornire una serie di benefici. La produzione in loco di una serie di verdure e ortaggi apporta i vantaggi relativi alla riduzione dell'inquinamento derivante dalla produzione di cibo a km0. La presenza della struttura a buffer e soprattutto della vegetazione apporta un miglioramento delle condizioni microclimatiche, giocando un ruolo nell'abbattere i



Fig. 5 - Inero Flood Barriers. Foto: © Ingvar Nero.



Fig. 6 - Atelier Entropics.l., 2020, The Floating Garden. Foto: ©Geoffrey James Eberle.



Fig. 7 - SOM, 2021, The wild mile, Chicago. Foto: © SOM | Dave Burk.

picchi di temperatura e supportando la biodiversità. L'intera struttura può essere concepita attraverso un sistema di recupero delle acque meteoriche, utilizzando sistemi di compostaggio, con una conseguente riduzione nella produzione di rifiuti organici quotidiani, in grado di fornire nutrienti alla vegetazione.

Protezione dalla grandine

Come è noto la grandine è una delle avversità atmosferiche più severe nell'arrecare danni non solo alle strutture urbane, ma anche alle persone, al sistema degli oggetti e delle attrezzature e a interi comparti agricoli. Ad esempio i fenomeni che si sono verificati negli ultimi anni proprio nel territorio del medio Adriatico hanno colpito gravemente alcune città causando ingenti danni alle persone, alle strutture urbane e ai mezzi di trasporto. Osservando il settore agricolo è possibile estrapolare schermature basate sull'utilizzo di apposite reti di protezione a fori piccoli che non permettono il passaggio dei chicchi di grandine e che congiuntamente potrebbero anche svolgere il compito della schermatura solare.

Dispositivi di contrasto alla siccità

Nell'ottica di individuare dispositivi capaci di contrastare la siccità e che possano entrare a far parte di un abaco di opzioni a supporto di progetti più o meno complessi, può essere utile individuare due possibilità. La prima è un sistema di stoccaggio dell'acqua meteorica utilizzato per scopi agricoli e industriali, il "cuscino d'acqua", che consente di raccogliere l'acqua meteorica durante gli eventi piovosi e di stoccarla per le fasi di siccità, o di trasportare l'acqua nelle aree in cui non è presente. Si tratta di serbatoi che possono essere piegati, spostati, riposizionati e possono assumere configurazioni flessibili in base al sito in cui collocano, essendo realizzati con materiale morbido come il PVC. Sistemi di questo tipo sono anche utilizzabili con l'acqua potabile, con le acque reflue o come acqua di stoccaggio per la lotta antincendio. Il secondo è il micro dissalatore urbano, dispositivo che può svolgere un ruolo cruciale nelle località remote, non servite da rete idrica o in quei contesti che riscontrano un aumento di fenomeni di siccità: la dissalazione dell'acqua di mare e dell'acqua salmastra viene spesso utilizzata sia per il consumo di acqua, sia per scopi agricoli e industriali. Alcune tipologie di dissalatori, ad esempio quelle basate sulla tecnologia a evaporazione a membrana, consentono di avere delle strutture containerizzabili, e dunque facilmente trasportabili, con un certo grado di facilità di installazione. In alcuni casi⁵, le strutture sono dotate di sistemi modulari compatti che possono essere installati a costi ridotti e avviati rapidamente grazie a tecnologie Plug & Play. La distillazione a membrana può essere altamente efficiente su scala medio-piccola, e si configura come una possibile soluzione quando l'implementazione su larga scala non è desiderabile o possibile.

Nella concretizzazione di possibili progetti di configuratori temporanei per l'adattamento temporaneo dello spazio aperto urbano, tra i vari aspetti, il progettista dovrà avere la capacità di individuare

soluzioni capaci di rispondere efficacemente al quadro definito dalle analisi delle vulnerabilità e dei rischi specifici. Nell'ottica di inquadrare un approccio al progetto dello spazio aperto urbano basato su una metodologia replicabile, può risultare utile mettere a fuoco alcuni step essenziali di questo processo. Il diagramma riportato in fig. 8 aiuta nella lettura dei passaggi finalizzati all'individuazione di alcune classi di azioni meta-progettuali, come forma propedeutica a successive fasi di sviluppo del progetto. Rispetto alla definizione di uso comune utilizzata in ambito di adattamento climatico (IPCC, 2018), qui il dominio semantico del termine *azione* prende un'accezione legata all'esplicita volontà di far riferimento alla capacità dell'uomo di apportare modifiche, attraverso la sua facoltà di operare o di innescare un meccanismo finalizzato a produrre specifici effetti. Questa definizione si rende necessaria per inquadrare in maniera determinante alcune missioni accessibili alla cittadinanza attiva che, come già descritto, può giocare un ruolo strategico nell'incrementare il livello della resilienza della comunità locale.

1. La prima fase è finalizzata a definire i possibili requisiti del progetto (Fig. 9). Oltre ai più classici aspetti organizzativo-funzionali, spaziali e dimensionali legati alle esigenze economiche e sociali, se ne dovranno necessariamente sommare di nuovi legati alla capacità per gli spazi di essere fruiti anche sotto gli effetti degli eventi climatici attuali e futuri, senza condizioni di rischio per le persone. La combinazione tra la possibilità del verificarsi di possibili eventi climatici con le configurazioni spaziali di determinati spazi aperti ricorrenti che possono presentare le vulnerabilità descritte in precedenza, definisce un quadro esigenziale configurato sulla necessità da parte dei cittadini di poter fruire lo spazio in modo sicuro, necessario per il successivo passaggio.

2. Combinando il quadro esigenziale di cui sopra con le tecnologie utilizzate nei casi di studio presi a riferimento o estrapolate da alcuni dispositivi in uso da altri settori, la struttura metodologica conduce verso l'identificazione di alcune famiglie di macro azioni. Il diagram-

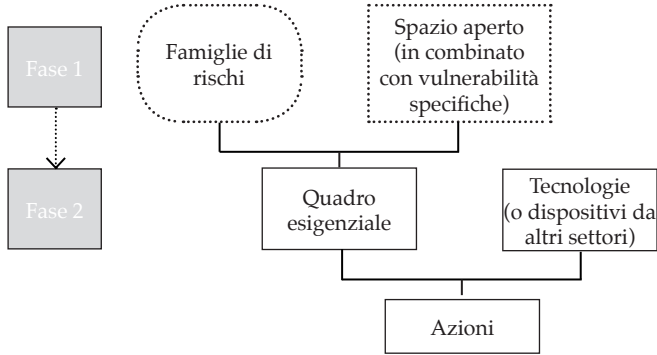


Fig. 8 - Struttura metodologica di indagine finalizzata a definire le azioni.

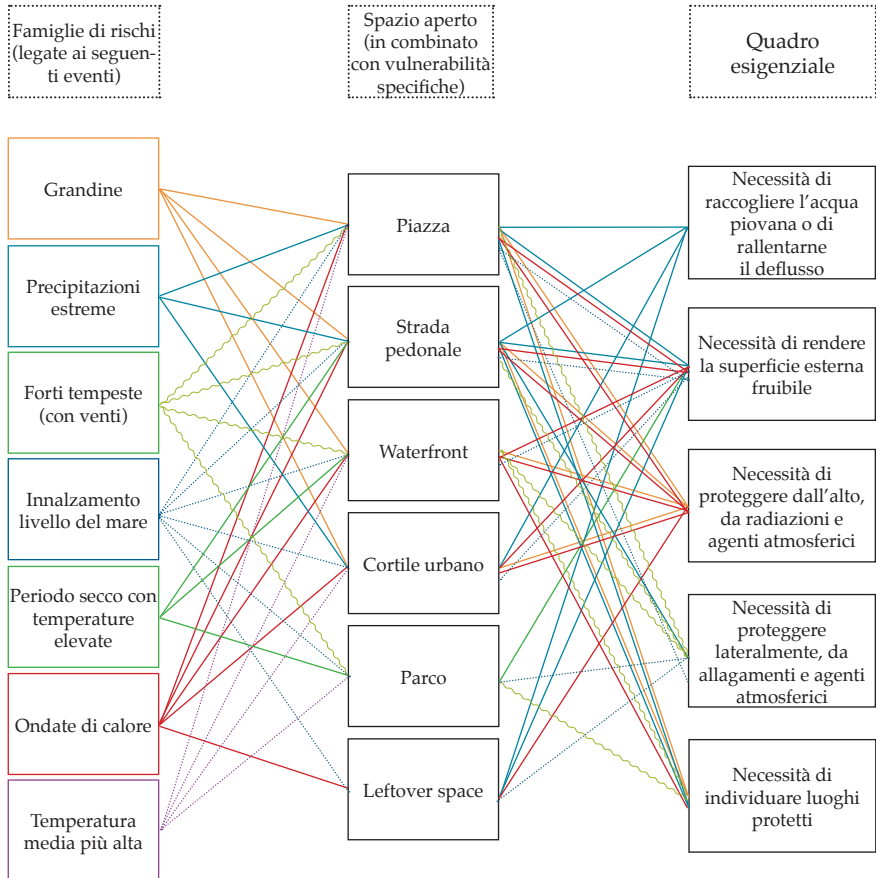


Fig. 9 - Fase 1, Definizione di un quadro esigenziale a partire dall'analisi degli eventi climatici combinati con le categorie di spazio aperto.

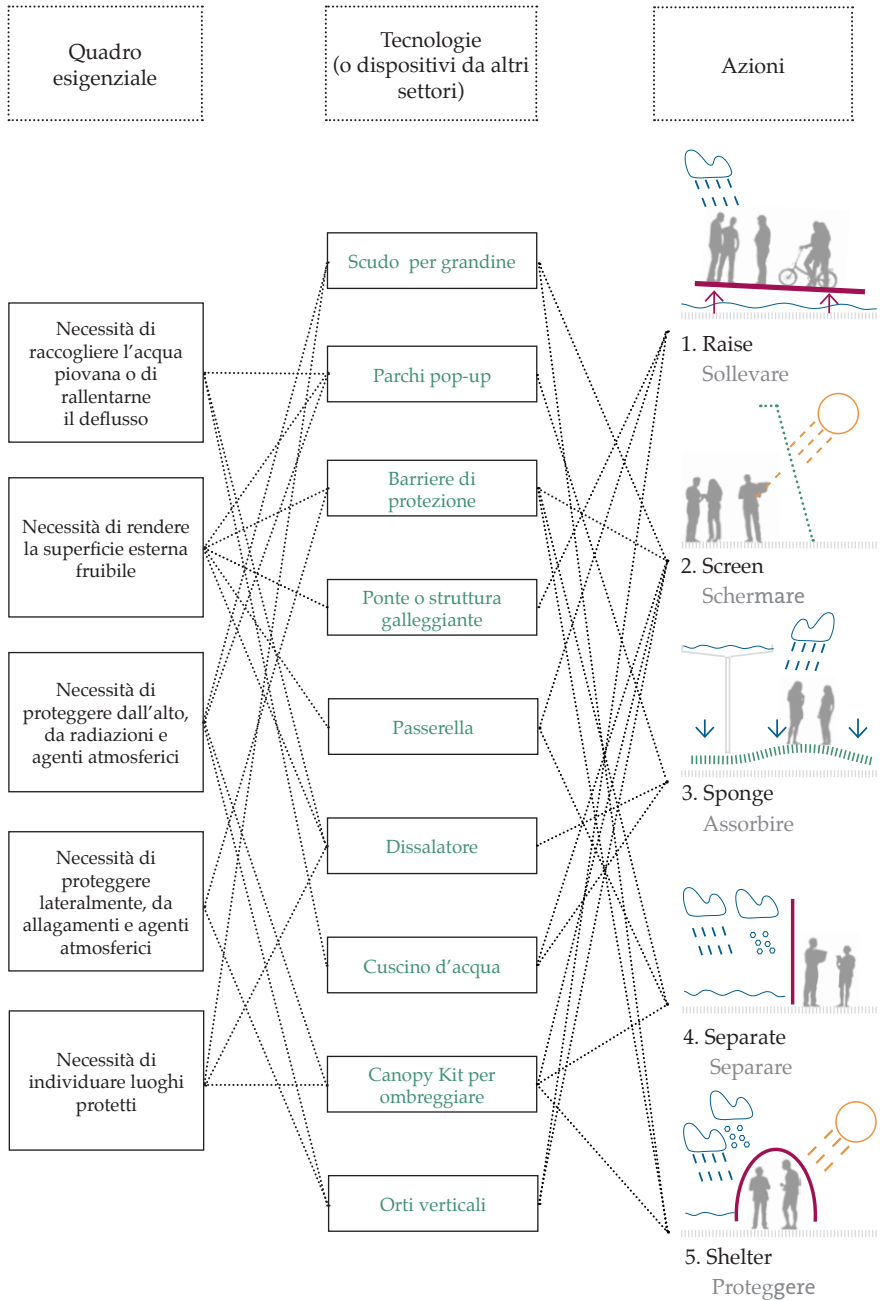


Fig. 10 - Fase 2, definizione delle famiglie di azioni meta-progettuali a partire dal quadro esigenziale combinato con la lettura di dispositivi e tecnologie esistenti.

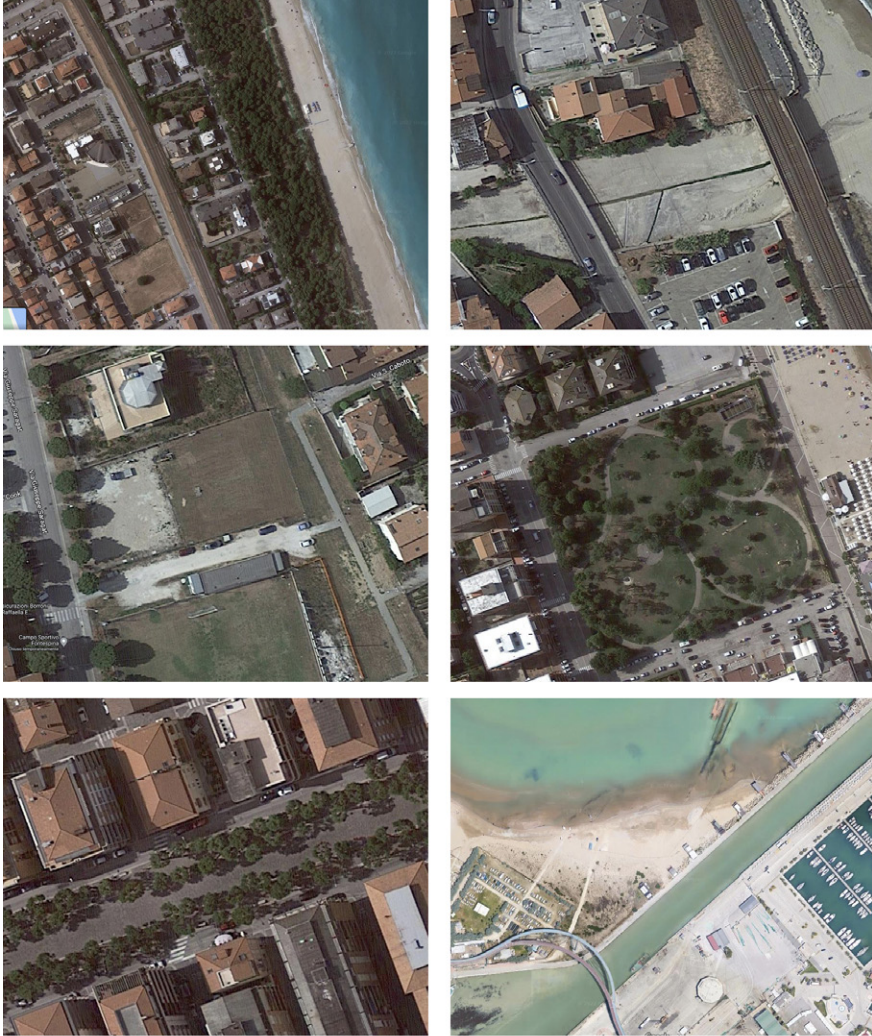


Fig. 11 - Spazi aperti urbani ricorrenti nella città del medio Adriatico, ©Google Maps / Airbus, Maxar Technologies.

ma riportato in fig. 10 fa dunque riferimento allo spazio aperto della città del medio Adriatico, come caso esplicativo, ma potrebbe essere ri-declinato sulle specificità di contesti differenti.

Nel caso oggetto di studio gli spazi outdoor presi a riferimento sono le piazze, le strade pedonali o pedonabilizzabili, i waterfront, i

cortili urbani, parchi e *leftover spaces*, ovvero configurazioni urbane ricorrenti nella città densamente urbanizzata del medio Adriatico (Fig. 11). Le famiglie di azioni meta-progettuali sono identificate per entrare a corredo di progetti dello spazio aperto, possono lavorare singolarmente o coesistere insieme. Segue una descrizione delle stesse.

1. *Sollevare-Raise*. Questa prima classe di azioni nasce dall'intersezione delle informazioni dedotte dal quadro esigenziale, che individua la necessità di poter fruire in modo sicuro la superficie dello spazio aperto anche in presenza dell'acqua, con alcune soluzioni specifiche dei dispositivi analizzati. Le classi di azioni di questa categoria consistono nell'individuare una nuova superficie di calpestio, che stratifichi quella pre-esistente, consentendo il passaggio dell'acqua tra i due livelli. L'azione garantisce una fruizione protetta degli spazi e il naturale deflusso delle acque che seguiranno a muoversi rispetto a schemi prestabiliti. La distanza tra il nuovo livello di calpestio e quello esistente può essere modulato in base alle conformazioni del sito, alle pendenze e soprattutto in ragione della quantità di acqua presente durante l'evento climatico. L'azione del sollevare può aiutare nell'adattamento andando a ridurre alcuni fattori di vulnerabilità (*sensitivity*): capacità di stoccaggio dell'acqua, sistemi di drenaggio obsoleti, rete stradale soggetta a inondazioni. I fattori di impatto principali possono avvenire in combinato con precipitazioni estreme: inondazioni, deflusso eccessivo. Un potenziale caso di studio utilizzato come riferimento per il trasferimento tecnologico è: AIM Architecture + Urban Matters, Urban Bloom, Shanghai, 2019, allestimento temporaneo basato sull'utilizzo di una nuova superficie sopraelevata dell'open space.

2. *Schermare-Screen*. Dall'interserzione delle informazioni dedotte dal quadro esigenziale, che individua la necessità di poter fruire in modo sicuro e confortevole lo spazio aperto ma anche di proteggere da radiazione solare e altri agenti atmosferici, con alcune soluzioni specifiche dei dispositivi analizzati, nasce la seconda famiglia di

azioni. Le possibili azioni fanno riferimento a diverse tipologie di schermature, non solo quelle solari: 1-ridurre sensibilmente la radiazione solare diretta nei mesi più caldi e gli effetti derivanti da essa, in primis il surriscaldamento delle superfici che ricevono radiazione diretta; 2- schermare dalla pioggia; 3- schermare dalla grandine. Per questa classe di azioni si potrà ricorrere a sistemi vegetali, a teli, a strutture fisse o dinamiche. L'azione dello schermare può aiutare nell'adattamento andando a ridurre alcuni fattori di vulnerabilità (sensitivity): superficie esterna soggetta a surriscaldamento, scarsità d'acqua, superfici altamente impermeabili, network degli spazi aperti soggetto ad allagamento. I fattori di impatto principali possono avvenire in combinato con: caldo estremo, inondazioni, deflusso eccessivo. Un possibile caso di studio, utilizzato come riferimento per il trasferimento tecnologico è: Andrés Jaque Arquitectos, Escaravox, Madrid, 2012, struttura con configurazioni variabili per eventi culturali temporanei, oppure, Taller Architects, Instalación Activación Vertical, Bogotá, 2020.

3. Assorbire-*Sponge*. Il quadro esigenziale, che riconosce la necessità di rallentare la corsa dell'acqua piovana o di raccoglierla, intersecato con i molteplici dispositivi identificati, individua una famiglia di azioni molto ricca di diverse possibilità. In questo caso si fa riferimento alla capacità di determinate strutture o superfici di incamerare acqua meteorica, anche di notevole quantità in archi temporali molto condensati, senza compromettere la fruibilità degli spazi. L'assorbimento avviene attraverso la capacità dei materiali, o dei sistemi utilizzati, di accumulare acqua. L'azione è spesso associata alle possibilità offerte dalle nature based solution che in alcuni casi lavorano appunto sulle capacità di ritenzione idrica del terreno. Una volta che l'acqua è stata assorbita andrà trasferita altrove, integrata con altri sistemi o utilizzata in loco per attività connesse con la gestione del verde, ad esempio. L'azione dell'assorbire può aiutare nell'adattamento andando a ridurre alcuni fattori di vulnerabilità (sensitivity): capacità di stoccaggio dell'acqua, sistema di drenaggio obsoleto, rete stradale

soggetta a inondazioni, elevato livello di impermeabilizzazione del suolo. I fattori di impatto principali possono avvenire in combinato con precipitazioni estreme: inondazioni, deflusso eccessivo. Un possibile caso di studio, utilizzato come riferimento per il trasferimento tecnologico è: Spatial Anatomy, Green Agora Pavilion, 2021.

4. *Separare-Separate*. Il quadro esigenziale individua la necessità di ridurre o eliminare l'interazione con possibili fenomeni che si manifestano orizzontalmente e che possono compromettere la fruibilità dello spazio aperto e i dispositivi analizzati suggeriscono una serie di opzioni che possono efficacemente essere prese a riferimento. La classe di azioni consiste nell'individuare barriere, fisse o mobili, capaci di bloccare un determinato evento di natura climatica, principalmente allagamenti. L'azione del separare può aiutare nell'adattamento andando a ridurre alcuni fattori di vulnerabilità (sensitivity): rete stradale soggetta a allagamento, modifica del litorale. I fattori di impatto principali possono avvenire in combinato con grandinate e precipitazioni intense. inondazioni. Possibile caso di studio, utilizzato come riferimento per il trasferimento tecnologico: Shma, Come on/ calm on, Bangkok, 2021.

5. *Proteggere-Shelter*. Dalla necessità di individuare un riparo sicuro come illustrato dal quadro esigenziale intersecato con alcune opzioni suggerite dai dispositivi analizzati nasce l'ultima famiglia di azioni. Le azioni si riferiscono alla possibilità di fornire una dimensione di protezione efficace da eventi estremi, o da temperature estreme, che si verificano in un determinato spazio urbano. Si tratta dunque di una misura finalizzata a modificare le condizioni ambientali con il fine di fornire una protezione temporanea. L'azione del proteggere può aiutare nell'adattamento andando a ridurre alcuni fattori di vulnerabilità (sensitivity): capacità di accumulo d'acqua, superficie esterna soggetta a surriscaldamento. I fattori di impatto principali possono avvenire in combinato con: caldo estremo, temperatura media più alta. Un possibile caso di studio, utilizzato come riferimento per il trasferimento tecnologico è: Breath

Earth Collective, Airship 03 Fountain of air, mobile forest, Milano, 2018, pavilion based on air quality improvement.

Note

1. Gli obiettivi di sviluppo sostenibile definiti dalle Nazioni Unite, consultabili al sito: https://www.undp.org/sustainable-development-goals?utm_source=EN&utm_medium=GSR&utm_content=US_UNDP_PaidSearch_Brand_English&utm_campaign=CENTRAL&c_src=CENTRAL&c_src2=GSR&gclid=Cj0KCCQiA2-2eBhCIARIsAGLQ2Rl0ZtSzb9Kf5HkxULgFbXg2KKHh-V7WNR2-xVcx_8AwjGU7ksP4pBVUaAq3TEALw_wcB [ultimo accesso 5 maggio 2023].
2. Vedi articolo di cronaca locale, disponibile al sito: <https://nuovavenezia.gelocal.it/venezia/cronaca/2022/01/06/news/prima-marea-dell-anno-ma-niente-barriere-mose-in-piazza-le-passerelle-1.41099776> [ultimo accesso dicembre 2022].
3. Per maggiori informazioni confronta la pagina: <https://environmentagency.blog.gov.uk/2020/12/01/temporary-flood-barriers-what-are-they-and-why-do-we-use-them> [ultimo accesso 5 maggio 2023].
4. È infatti grazie alla tenacia dei cittadini che l'intervento ha trovato forma: nel far fronte a un episodio di emergenza che di fatto ha tagliato in due il villaggio, gli abitanti hanno adottato un approccio basato sul coinvolgimento e sulla cooperazione e hanno rapidamente risolto la questione, in attesa delle scelte più definitive che venivano intraprese dagli apparati amministrativi e che hanno richiesto delle tempistiche molto più lunghe. Il ponte temporaneo è infatti stato realizzato in sei giorni con l'aiuto di circa 500 persone e si struttura attraverso un sistema di zattere galleggianti in bamboo raccordate tra loro attraverso una rete di funi. Per maggiori informazioni vedi articolo su Bangkok Post <https://www.bangkokpost.com/thailand/politics/401107/a-bridge-too-far-in-kanchanaburi> [ultimo accesso 5 maggio 2023].
5. Ad esempio, vedi l'esempio disponibile al sito: <https://www.aquastill.nl/> [ultimo accesso 5 maggio 2023].
6. Oltre all'utilizzo del termine Azione tipicamente utilizzato per l'adattamento ai cambiamenti climatici si faccia ad esempio riferimento al PNACC o all'IPCC - l'accezione è qui declinata con una maggiore attinenza ai significati attribuiti dal dizionario della lingua italiana: <https://www.treccani.it/vocabolario/ricerca/azione/>.

PARTE 3

Abilitare le transformative capacity

Letture strumentale di casi di studio su caratterizzazione site-specific

L'identificazione delle cinque possibili azioni temporanee descritte nel capitolo precedente è finalizzata a fornire uno strumento di lettura, rielaborazione e proposta per i casi di studio presi a riferimento che potrebbero trovare configurazioni applicative in alcune delle differenti specificità degli spazi aperti della città, in particolare quelle del medio Adriatico che come descritto presentano una serie di criticità, vulnerabilità e configurazione di rischi, ricorrenti.

A seguito dell'identificazione di vulnerabilità specifiche dello spazio aperto preso in esame l'approccio meta-progettuale proposto consiste nell'attuazione incrementale di stratificazioni temporanee che traggono ispirazione da una serie di casi di studio di allestimenti e configuratori urbani. Gli esempi analizzati sono ritenuti rilevanti in quanto nascono dall'intento di facilitare la fruizione degli spazi esterni o come attivatori urbani, talvolta come risposta della comunità locale durante gli intervalli di lockdown della pandemia. I casi studio non sono stati concepiti come misure di adattamento ai cambiamenti climatici ma sono analizzati con questo obiettivo, in ragione di un potenziale nascosto desumibile dalle loro caratteristiche, tra tutte la capacità di stratificare prontamente gli spazi urbani ospitanti. Gli esempi analizzati propongono interventi di rapida attuazione, attraverso azioni di stratificazione reversibile e matrici riconfigurabili, suggerendo modelli esportabili in contesti con caratteristiche simili. Interpretati in ragione di un potenziale estrapolabile e trasferibile, i progetti analizzati danno l'opportunità di dimostrare che anche

attraverso l'utilizzo di sistemi reversibili è possibile migliorare le condizioni di sicurezza e fruibilità dello spazio urbano anche sotto l'effetto di un evento o di un impatto climatico.

Fornire degli strumenti applicativi in grado di lavorare sul tema dell'adattamento al cambiamento climatico, diventa al contempo l'occasione per supportare la compresenza di un mix di attività variabili, ricercando possibilità per migliorare il contesto urbano in cui questi configuratori di spazi aperti vengono installati. Le questioni progettuali legate all'adattamento diventano l'opportunità per realizzare degli spazi urbani più verdi, più equi e in grado di supportare la salute pubblica, riproponendo a scala più contenuta l'approccio alla resilienza urbana messo in atto ad esempio dalla città di Rotterdam¹ (Moleenaar, 2021). Per cui è necessario precisare che i casi presi come riferimento progettuale rimangono validi anche per lo scopo originario per il quale sono stati ideati, come attivatori di spazi urbani, come luoghi di incontro, come sperimentazioni in grado di suggerire un ampliamento delle possibili funzionalità di uno spazio urbano.

Lo scopo di questo studio non è quello di fornire un quadro immutabile di misure di adattamento da utilizzare in contesti differenti che facciano fronte ai diversi possibili fattori di vulnerabilità, né quello di individuare un abaco di soluzioni sempre valide, ma proporre un approccio metodologico basato sull'individuazione di azioni temporanee e realisticamente attuabili sfruttando le configurazioni ambientali degli spazi urbani in cui si collocano. L'analisi degli esempi presi in considerazione viene considerata di supporto nell'individuare un primo set di possibilità attuative per contesti disagiati e particolarmente vulnerabili, o per testare possibilità tecnologiche negli spazi aperti urbani soggetti agli effetti dei cambiamenti climatici, in attesa di misure permanenti che andranno declinate in un arco temporale più esteso.

All'incertezza e alla variabilità degli eventi a cui la variazione climatica ci sta abituando, la prospettiva proposta risponde introducendo dunque un approccio aperto, fornendo soluzioni elastiche,

diversificate, modulabili e non definitive, attraverso piccoli passaggi che possono essere testati sul campo, all'interno di un processo di continuo adattamento. Il potenziale incarnato nei casi di studio è caratterizzato dalla possibilità di mettere in opera strutture attraverso le logiche di un assemblaggio semplice, descritto tramite operazioni pre-impostate di facile interpretazione, con il fine di supportare la transformative capacity di cittadini o associazioni che abitano quotidianamente tale spazio. Spesso si configura un sistema costruttivo basato sull'assemblaggio a secco di componenti prefabbricati che diviene il supporto per l'installazione di altri elementi e dispositivi, siano essi piattaforme sopraelevate, in grado di relazionarsi con il suolo in caso di allagamento, siano essi schermature solari o contenitori di massa arborea. In sostanza ci permettono di estrapolare una regola, sistematizzabile con degli elementi di completamento, ad esempio quelli citati sopra e presi in prestito dalla protezione civile o dall'agricoltura, che potrebbero allestire lo spazio aperto urbano a prova di clima.

Essendo spesso configurati come aggregazione di sistemi modulari, scalabili, implementabili, in grado di adattarsi pienamente allo spazio in cui vengono installati, gli esempi analizzati suggeriscono un approccio metodologico replicabile anche in contesti con problematiche differenti da quelle analizzate per il medio Adriatico. In questa logica acquisisce un senso sempre più marcato l'idea che la sistematizzazione di un configuratore di spazi urbani, facilmente installabile e dis-installabile e strumento abilitante a supporto dei processi bottom-up delle comunità locali, possa contribuire ad avviare un processo *automatico* di protezione dalla variabilità del clima.

La lettura dei casi di studio è condotta sulla base di una serie di indicatori suddivisi in due macro categorie: la prima, di carattere prettamente descrittiva, identifica gli aspetti generali, quelli spazio-funzionali e quelli tecnologico-costruttivi; la seconda è finalizzata ad estrapolare il potenziale espresso dal caso di studio, come possibile strumento di adattamento temporaneo per lo spazio aperto

della città costiera del medio Adriatico. In particolare tale potenziale è declinato rispetto ai seguenti indicatori:

- Tipologia di spazio aperto: si riferisce allo spazio urbano in cui il caso studio può potenzialmente essere installato, rispetto alle categorie descritte nel capitolo precedente;
- Tipologia di suolo su cui è installato: si riferisce alla possibilità di installare il caso studio su di una superficie pavimentata, solida e stabile o su una non pavimentata;
- Adattabilità planovolumetrica: interpreta il potenziale di sviluppare il caso studio rispetto ai tre assi cartesiani, nell'ottica di individuare configurazioni anche differenti da quella iniziale capaci di adattarsi in spazi aperti con configurazioni plano-altimetriche differenti;
- Replicabilità: suggerisce la possibilità di replicare il modello, o un suo modulo, in luoghi e in periodi differenti da quelli per cui è stato inizialmente progettato, senza necessità di adeguamenti sostanziali;
- Fattori di vulnerabilità climatica: si riferisce ai fattori di vulnerabilità, estrapolati dal profilo della città del medio Adriatico che il dispositivo oggetto di analisi può contrastare;
- Fattori di impatto climatico: si riferisce ai fattori di impatto climatico, legati ai fattori di vulnerabilità del punto precedente ed estrapolati dal profilo della città del medio Adriatico che il dispositivo oggetto di analisi può contrastare;
- Azioni potenziali: sono le 5 possibili azioni descritte nel capitolo precedente, che possono essere attivate dal dispositivo oggetto di analisi.



Fig. 1 - Principali fattori di vulnerabilità trattati attraverso l'analisi dei casi di studio.

Note

1. Il Rotterdam Climate Change Adaptation Strategy (2008) è divenuto un riferimento per gli innumerevoli aspetti innovativi che ha introdotto. Tra le caratteristiche più significative vi è quella di configurare una strategia che in estrema sintesi si basa su un doppio livello di robustezza, efficacemente rappresentato con due (o più) cerchi concentrici. Il cerchio di base rappresenta il sistema più resistente, indeformabile e di matrice ingegneristica, in grado far fronte agli impatti più violenti dell'evento climatico. Questo primo livello è contornato da ulteriori cerchi, o anelli concentrici, che sostanzialmente fungono da zona cuscinetto in grado di assorbire una certa quantità di impatto e che forniscono una ulteriore protezione. Gli anelli esterni rappresentano anche un incremento di dotazione di spazio pubblico, fruibile, attrezzato con parchi, spazi per lo sport e attività all'aperto e sostanziano l'occasione per dare un valore aggiunto all'ambiente, alla società, all'economia e anche all'ecologia locale. L'approccio è degno di nota anche per la sua scalabilità, dalla dimensione territoriale, alla scala dell'edificio o della piazza.

Urban Bloom



Fig. 2 - AIM Architecture + Urban Matters, 2020, Urban Bloom. Foto: © CreatAR Images.

Descrizione

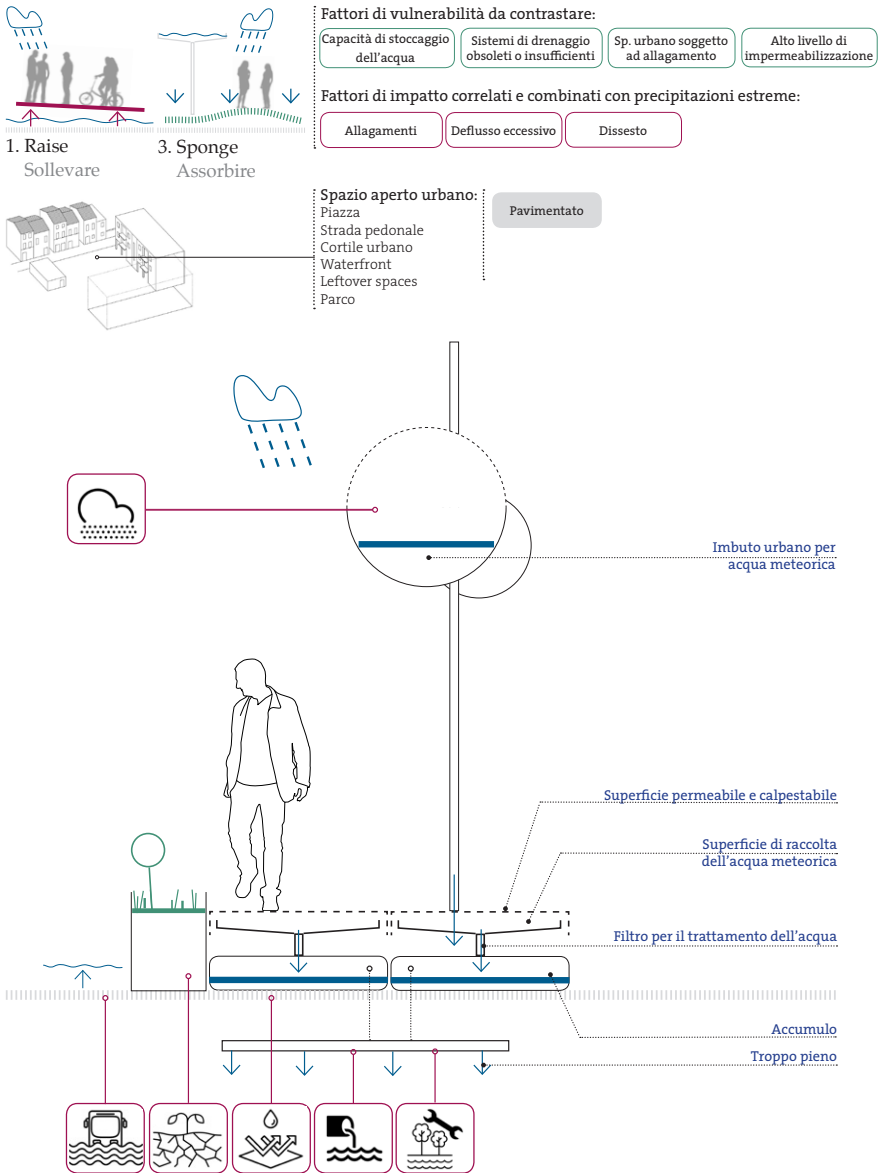
I curatori dell'allestimento definiscono la strategia intrapresa come una forma di agopuntura urbana tattica, capace di favorire la rigenerazione urbana a livello locale possibile anche attraverso processi di trasformazione non convenzionali e basati su interventi temporanei e a basso costo. Urban Bloom è descritto come un esperimento che nasce per uno spazio urbano che nel corso degli anni è stato utilizzato unicamente come parcheggio: la sua trasformazione in una sorta di giardino urbano ideale è finalizzata a riequilibrare gli utilizzi e a rimettere le persone al centro degli stessi nella città, fornendo una dimensione più caratterizzata dall'elemento naturale. Urban Bloom è inoltre costituito interamente da materiali di scarto prodotti dalla città che nell'allestimento trovano una nuova configurazione.

Potenziale come struttura di adattamento temporaneo ai cambiamenti climatici

Le due principali azioni di adattamento incarnate nel caso di studio hanno a che fare principalmente con il rapporto tra suolo e acqua:

- 1- *Raise*: garantire una fruizione protetta in caso di allagamenti attraverso un sistema modulare di pavimentazioni rialzate dal suolo, che permetta dunque il deflusso della acque al di sotto del calpestio.
- 2- *Sponge*: attraverso i sistemi del verde, la pavimentazione sopraelevata e alcuni elementi di captazione a imbuto, assorbire le acque meteoriche per incamerarle o rallentare / ridurre la quantità di acqua meteorica ai sistemi impiantistici urbani.

Aspetti descrittivi	
A cura di:	AIM Architecture + Urban Matters
Anno:	2018, 2019
Luogo:	Shangai (2018) e Gwangju (2019)
Attività:	Configuratore di spazi per incontri, eventi
Link:	https://aim-architecture.com/projects/urban-bloom
Sistema costruttivo:	Pedane in legno e acciaio, in elementi monodimensionali
Modalità costruttiva:	Prefabbricato
Attacco a terra:	In appoggio
Potenziale, come adattamento temporaneo	
Tipologia di spazio aperto:	Piazza, cortile urbano, strada, waterfront, parco, spazio residuo
Tipologia di suolo	Pavimentato, non pavimentato
Adattabilità planovolumetrica:	Sì, in larghezza e lunghezza. Parzialmente in altezza
Replicabilità	Sì
Fattori di vulnerabilità climatica:	Capacità di stoccaggio dell'acqua, sistemi di drenaggio obsoleti o insufficienti, spazio urbano soggetto ad allagamento, alto livello di impermeabilizzazione
Relativi fattori di impatto climatico:	Allagamenti, deflusso eccessivo, frane e fenomeni di dissesto
Azioni potenziali:	1-Sollevare; 3-Assorbire



Escravox



Fig. 3 - Andrés Jaque / Office for Political Innovation, 2012, Escravox. Matadero-Madrid. Foto: Miguel de Guzmán, © Office for Political Innovation.

Descrizione

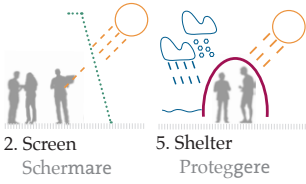
L'intervento si struttura attraverso l'utilizzo combinato di due dispositivi di ombreggiamento mobili di 40 m di lunghezza ognuno, utilizzati per riqualificare lo spazio esterno a corte di un mattatoio dismesso con il fine di trasformarlo in un centro di aggregazione e di produzione creativa. Le strutture mobili, oltre che come schermature solari, fungono da supporto per le illuminazioni e le amplificazioni audio necessarie per le attività. Lo spazio dell'ex mattatoio è aperto al pubblico ed è utilizzabile da chiunque intenda organizzare un evento pubblico, tramite prenotazione. Le due strutture sono realizzate assemblando elementi economici e prodotti in serie, come sistemi di irrigazione, tessuti per serre e sedie di plastica. Il materiale utilizzato proviene dal riciclo di elementi industriali, edilizi o agricoli non più utilizzati.

Potenziale come struttura di adattamento temporaneo ai cambiamenti climatici

Il caso di studio incarna una serie di potenzialità di adattamento climatico che possono essere riassunte attraverso due azioni principali: *1-screen*: l'utilizzo delle ampie strutture mobili a tenda consente di adattare rapidamente gli spazi aperti in base alla geometria solare, sfruttando al meglio l'intero arco della giornata.

2-shelter: le strutture di irrigazione riutilizzate come supporto per le schermature solari sono già predisposte con sistemi impiantistici in grado di distribuire l'acqua. Tale impianto potrebbe essere integrato con un sistema di nebulizzatore finalizzato a raffrescare durante le giornate più calde. Inoltre l'intera struttura può essere intesa, oltre che come schermatura solare, come una protezione urbana in caso di grandine o pioggia. L'esempio è un riferimento di interesse per la capacità di allestire in maniera efficace lo spazio urbano in cui si colloca tramite interventi a costo molto contenuto. Inoltre la facilità di utilizzo è un riferimento in quanto consente alla comunità locale di configurare rapidamente lo spazio urbano, in base agli eventi climatici in corso, abilitandone l'uso, nella stessa modalità adottata dalla comunità di creativi che nel 2012 configurava lo spazio dell'ex-mattatoio per eventi di natura non climatica.

Aspetti descrittivi	
A cura di:	Andrés Jaque / Office for Political Innovation
Anno:	2012
Luogo:	Madrid
Attività:	Configuratore di spazi per eventi culturali e musicali
Link:	https://officeforpoliticalinnovation.com/work/escaravox/
Sistema costruttivo:	Acciaio, in elementi monodimensionali
Modalità costruttiva:	Prefabbricato
Attacco a terra:	Su gomma
Potenziale, come adattamento temporaneo	
Tipologia di spazio aperto:	Parco, piazza, waterfront, spazio residuo
Tipologia di suolo	Pavimentato, non pavimentato
Adattabilità planovolumetrica:	Possibilità di traslare e ruotare
Replicabilità	Sì
Fattori di vulnerabilità climatica:	Spazio urbano soggetto ad allagamento, scarsità idrica, perdite nell'approvvigionamento idrico, sistemi di irrigazione inadeguato
Relativi fattori di impatto climatico:	Ondate di calore, siccità, grandine
Azioni potenziali:	2-Schermare; 5-Proteggere

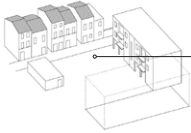


Fattori di vulnerabilità da contrastare:

- Superfici soggette a surriscaldamento
- Scarsità idrica
- Perdite nell'approvvigionamento

Fattori di impatto correlati e combinati con temperature elevate:

- Ondate di calore
- Siccità
- Grandine

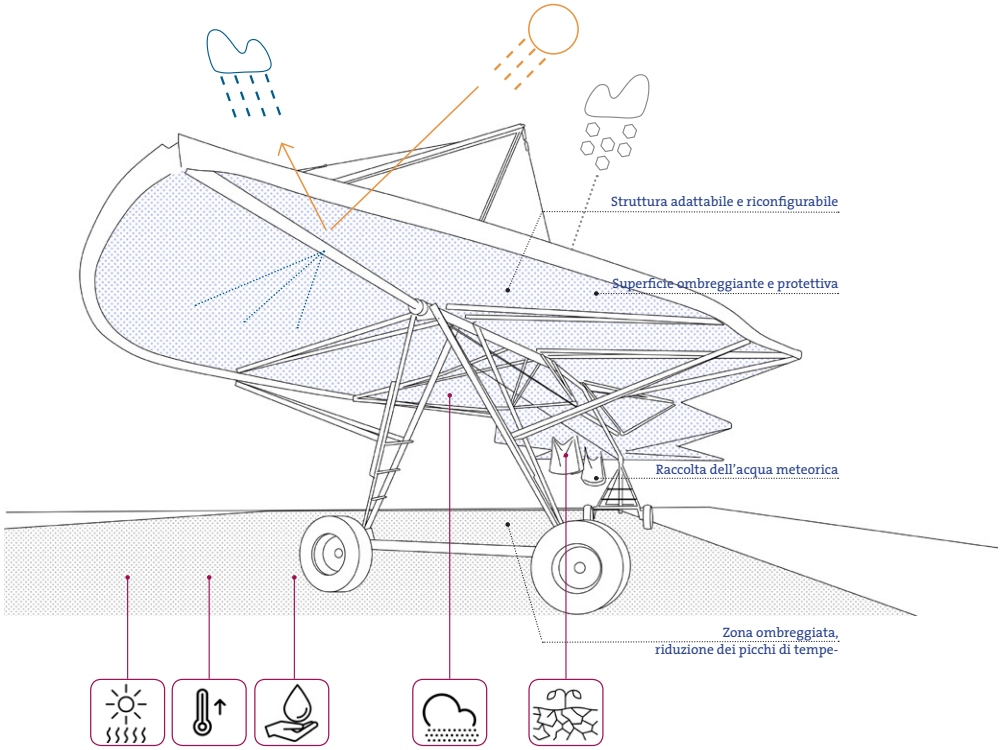


Spazio aperto urbano:

- Parco
- Piazza
- Waterfront
- Leftover spaces

Pavimentato

Non pavimentato



Come on / Calm on



ECOLOGICAL SOLUTIONS

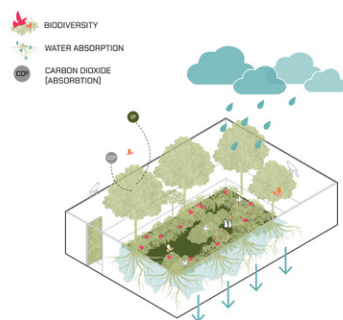


Fig. 4 - Shma Company Limited, 2021, Come on, Calm on. Bangkok. Foto: © Napon Jaturapuchapornpong, Nawin Deangnul, Natthawat Narkchaeng.

Descrizione

Lo scopo dei curatori di questo padiglione è quello di mettere in evidenza come nel tempo sia cambiato, in diminuzione, il rapporto dei cittadini urbani con la dimensione naturale. Nonostante l'essere connessi e circondati dalla natura, spiegano, ci permetta di sentirsi rilassati e calmi, i ritmi intensi della società attuale, lo scarso accesso alle aree verdi non favoriscono un rapporto continuativo con la natura e ci espone a fattori di stress. Il Giardino Terapeutico nasce dunque come strumento per alleviare lo stress in una giornata faticosa per le persone che visitano e fruiscono lo spazio attraverso i 5 sensi.

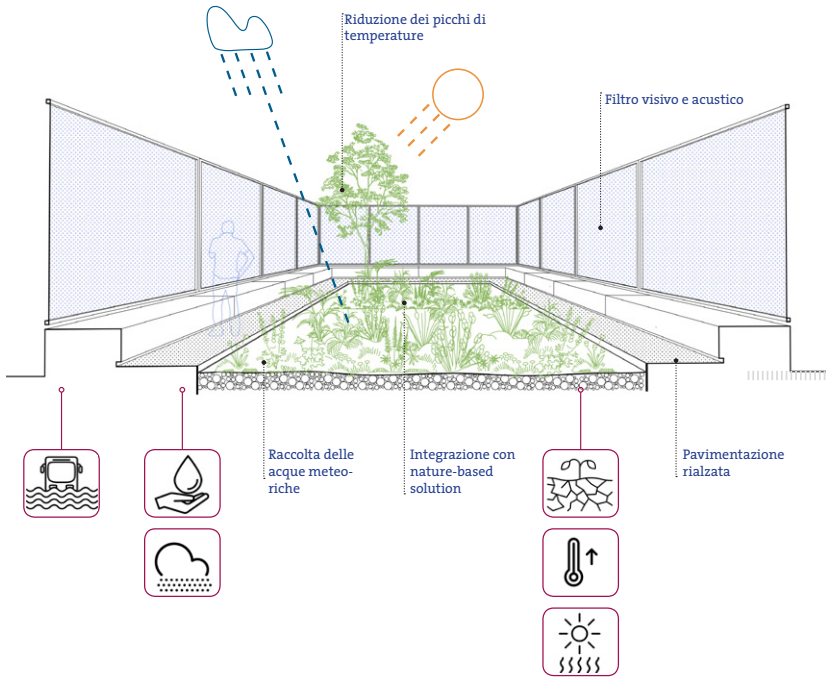
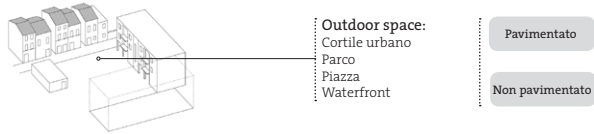
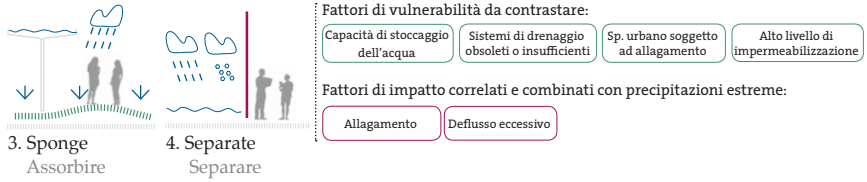
Potenziale come struttura di adattamento temporaneo ai cambiamenti climatici

Le due principali azioni di adattamento riscontrabili nel caso di studio hanno a che fare principalmente con il rapporto tra suolo e acqua:
1-*Sponge*: il caso studio potrebbe incarnare alcuni dei benefici derivanti

dall'utilizzo di nature based solution e dai pocket parks urbani (World Bank, 2021; Martinez et. Al, 2019). Di fatto agisce come un giardino della pioggia contribuendo a diminuire sensibilmente la portata delle acque di deflusso, trattenendole e lasciandole filtrare lentamente, evitando che finiscano rapidamente negli impianti fognari. La struttura è dunque pensata per essere collocata in prossimità di un terreno già de-impermeabilizzato che necessita di essere configurato attraverso del materiale drenante che, anche con il supporto delle specie vegetali presenti, consenta un lento percorso di infiltrazione. La vegetazione presente può inoltre contribuire nel processo di fitorisanamento di alcuni inquinanti spesso presenti nelle acque meteoriche di deflusso. *2-Separate*: il perimetro della struttura funge da separatore visivo ed acustico rispetto al contesto urbano in cui si colloca, fungendo da riduttore di numerosi fattori di stress ambientale che vengono associati alla salute mentale (Mc Donald, 2021).

Alcuni limiti nell'applicazione di tale strategia consistono nel fatto che il suolo deve già essere predisposto ad accogliere un sistema vegetale, a meno che l'intera installazione non sia pensata come stratificazione aggiunta al di sopra di un determinato livello di pavimentazione esterna.

Aspetti descrittivi	
A cura di:	Shma Company Limited
Anno:	2021
Luogo:	Bangkok
Attività:	Padiglione e giardino terapeutico
Link:	https://shmadesigns.com/work/comeoncalmon/
Sistema costruttivo:	Pedane in legno e acciaio, in elementi monodimensionali
Modalità costruttiva:	Prefabbricato
Attacco a terra:	In appoggio
Potenziale, come adattamento temporaneo	
Tipologia di spazio aperto:	Cortile urbano, waterfront, parco, piazza
Tipologia di suolo	Non pavimentato, permeabile
Adattabilità planovolumetrica:	In lunghezza e in larghezza
Replicabilità	Sì
Fattori di vulnerabilità climatica:	Capacità di stoccaggio dell'acqua, sistemi di drenaggio obsoleti o insufficienti, spazio urbano soggetto ad allagamento, alto livello di impermeabilizzazione
Relativi fattori di impatto climatico:	Allagamenti, deflusso eccessivo,
Azioni potenziali:	3-Assorbire; 4-Separare



Vertical Activation, la Perseverancia



Fig. 5 - Taller Architects, 2020, Vertical Activation, la Perseverancia. Bogotá. Foto: © Pablo Forero.

Descrizione

Durante il lockdown del 2020 il governo di Bogotá ha creato il programma “Bogotá a cielo abierto”, finalizzato a sostenere il settore della eno-gastronomia attraverso attività all’aperto. Il programma prevedeva la riattivazione di diversi mercati tra cui quello tradizionale de La Perseverancia. Lo spazio esterno del mercato in grado di ospitare attività ristorativa disponeva di un potenziale limitato a causa delle dimensioni contenute aggravato dalle regole sul distanziamento sociale. Attraverso un processo di partecipazione sono state individuate alcune linee guida per il progetto che doveva configurarsi tramite interventi economicamente sostenibili e in grado di densificare il numero di possibili posti a sedere. Il progetto si basava sull’idea di creare distanziamento sociale anche in verticale, conseguentemente

introducendo più tavoli possibili sfruttando lo spazio disponibile anche in altezza. La struttura è configurata da un sistema a ponteggio multidirezionale del tipo *Condor Multicom*, realizzato attraverso tubi predisposti di nodi strutturali costituiti da dischetti di acciaio a otto fori, basati sull'utilizzo dell'innesco a morsa. Un sistema di questo tipo consente un rapido assemblaggio e di-assemblaggio secondo direzioni polivalenti e si caratterizza per un'elevata rigidità e capacità di portata. Nel progetto preso a riferimento la struttura così descritta fungeva da supporto, oltre che per una serie di piani di impalcato, anche per alcuni elementi di completamento, come partizioni e vele in tessuto che hanno permesso di creare spazi intimi e di relazione visiva direzionata verso l'ambiente circostante. Una volta terminato il programma, il ponteggio è tornato al suo utilizzo originario. L'intervento è diventato un esempio di come rispondere a uno dei due disagi della crisi sociale ed economica attraverso un esercizio innovativo di architettura temporanea. La Perseverancia è diventata un'icona della riattivazione sociale ed economica di Bogotá.

Potenziale come struttura di adattamento temporaneo ai cambiamenti climatici

Il caso di studio incarna diverse possibili azioni di adattamento al cambiamento climatico e in particolare:

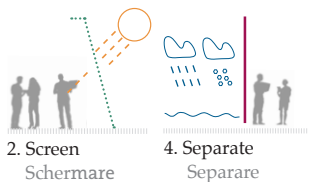
2-Screen: la configurazione verticale del sistema può rivelarsi funzionale nel creare schermature per ampi spazi aperti, o anche per edifici limitrofi. L'impianto verticale individua un vero e proprio sistema costruttivo, autonomo, autoportante e disponibile sul mercato, che consente allestimenti variabili, facilmente adattabili a contesti che hanno configurazioni planimetriche e altimetriche anche molto diversificate. Strutture di questo tipo sono predisposte ad essere accompagnate da un'ampia serie di elementi di completamento, tendaggi, lamiera filtranti, sistemi ad imbuto per l'accumulo dell'acqua meteorica, passerelle, ecc. È anche possibile immaginare che tale

struttura diventi il supporto per inserire vasi per arbusti o sistemi rampicanti utili per creare zone d'ombra o innescare moti convettivi.

2-Separate: il sistema costruttivo dell'impalcatura, capace di svilupparsi anche in altezza, consente di applicare delle chiusure che possono partimentare e proteggere orizzontalmente da allagamenti.

Essenziale evidenziare che, trattandosi di un tipo di struttura già abilitata a essere fruita, consente un utilizzo in sicurezza, conforme agli standard normativi.

Aspetti descrittivi	
A cura di:	Taller Architects
Anno:	2020
Luogo:	Bogotà
Attività:	Allestimento finalizzato a creare spazi aperti per la ristorazione
Link:	https://tallerarchitects.com/home/project/158_la_perseverancia
Sistema costruttivo:	Acciaio, in elementi monodimensionali
Modalità costruttiva:	Prefabbricato
Attacco a terra:	In appoggio, con basetta filettata regolabile
Potenziale, come adattamento temporaneo	
Tipologia di spazio aperto:	Cortile urbano, waterfront, piazza, spazio residuo
Tipologia di suolo	Pavimentato
Adattabilità planovolumetrica:	In lunghezza e in altezza. Possibilità di configurare angoli
Replicabilità	Sì
Fattori di vulnerabilità climatica:	Sistemi di drenaggio obsoleti o insufficienti, spazio urbano soggetto ad allagamento, elevato livello di impermeabilizzazione
Relativi fattori di impatto climatico:	Allagamenti, ondate di calore
Azioni potenziali:	2-Schermare; 4-Separare

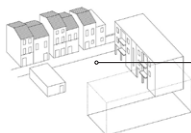


Fattori di vulnerabilità da contrastare:

- Sistemi di drenaggio obsoleti o insufficienti
- Sp. urbano soggetto ad allagamento
- Alto livello di impermeabilizzazione

Fattori di impatto correlati e combinati con precipitazioni estreme:

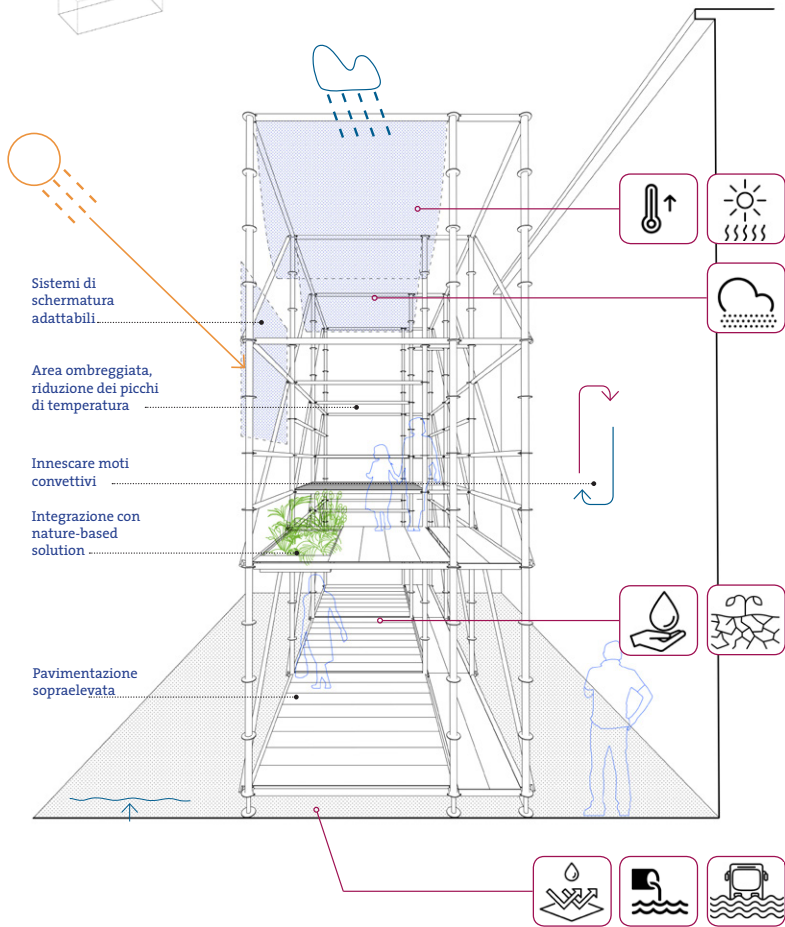
- Allagamento
- Ondate di calore



Spazio aperto urbano:

- Cortile urbano
- Waterfront
- Square
- Leftover space

- Pavimentato
- Non pavimentato



Airship.03, Fountain of air

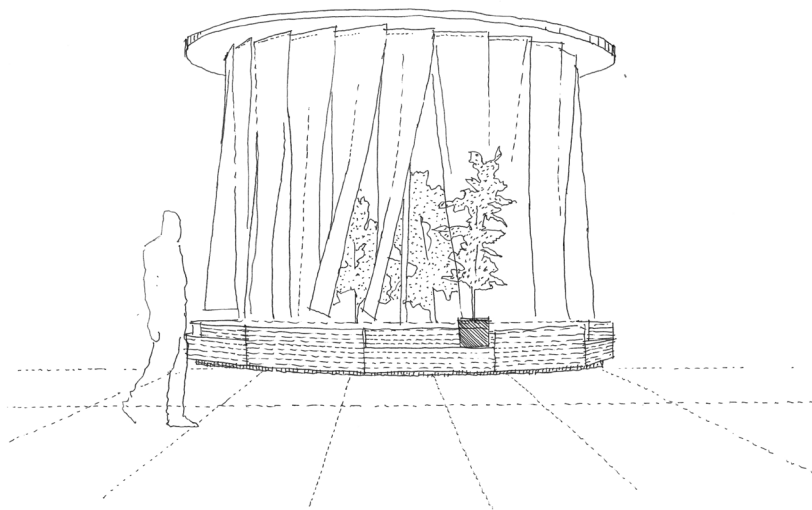


Fig. 6 - Breath Earth Collective, 2018, Airship.03, Fountain of air, Milano. Elaborazione dell'autore.

Descrizione

Airship.03 nasce dall'esperienza costruita dall'equipe Breathe Earth Collective tramite il padiglione austriaco a Expo Milano 2015, un'area verde che riusciva a rinfrescare i visitatori nelle giornate più calde dell'esposizione. Airship.03 è un'installazione definita climatica e temporanea, che invita i visitatori a immergersi in un'esperienza di "respirazione profonda". Grazie alla tecnologia di ventilazione e vaporizzazione dell'acqua, la temperatura interna percepita diminuisce fino a 5 gradi rispetto all'esterno. L'utilizzo di muschi, felce e licheni contribuisce a neutralizzare l'anidride carbonica e a produrre ossigeno, come quando queste essenze sono presenti in natura. L'installazione dialoga direttamente con l'ambiente circostante: durante le giornate calde e secche diventa un'oasi rinfrescante mentre nei giorni di pioggia l'acqua viene raccolta sul tetto, pulita e assorbita nella vasca centra-

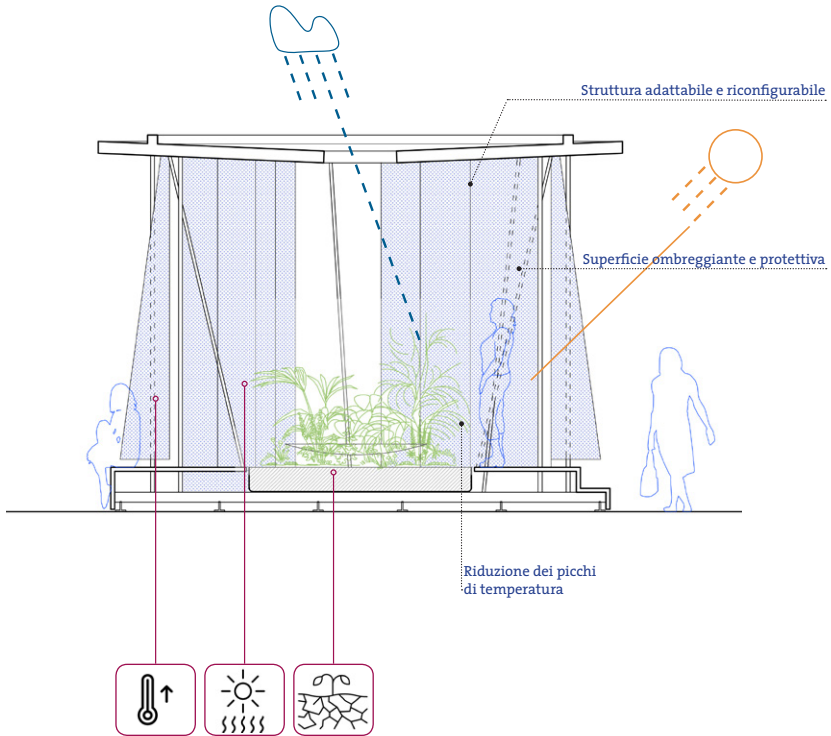
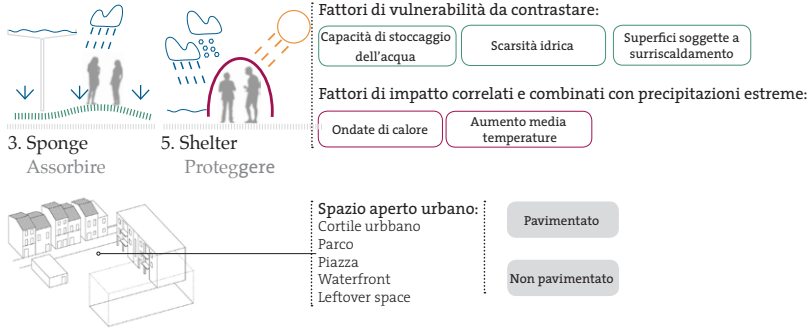
le. In questo modo l'installazione diventa parte attiva dello spazio urbano moderando il microclima e offrendo una pausa rinfrescante sia nelle giornate soleggiate che piovose.

Potenziale come struttura di adattamento temporaneo ai cambiamenti climatici

5-*Shelter*: il dispositivo è in grado di fornire protezione diretta dal clima circostante, soprattutto nei periodi soggetti agli effetti delle ondate di calore.

1-*Sponge*: il caso studio attraverso la sua copertura ad imbuto è in grado di accumulare le acque meteoriche che vengono convogliate verso il piccolo giardino interno. In sostanza l'esempio incarna, in piccolo, alcuni benefici che caratterizzano le nature based solution. Di fatto agisce come un giardino della pioggia contribuendo a diminuire sensibilmente la portata delle acque di deflusso, trattenendole e lasciandole filtrare lentamente, evitando che finiscano rapidamente negli impianti fognari.

Aspetti descrittivi	
A cura di:	Breathe Earth Collective
Anno:	2018
Luogo:	Milano
Attività:	Pod dimostrativo
Link:	https://breatheearth.net/airship-03-fountain-of-air/
Sistema costruttivo:	Acciaio, in elementi monodimensionali
Modalità costruttiva:	Prefabbricato
Attacco a terra:	In appoggio, con appoggio regolabile
Potenziale, come adattamento temporaneo	
Tipologia di spazio aperto:	Cortile urbano, parco, piazza, waterfront, spazio residuo
Tipologia di suolo	Pavimentato, non pavimentato
Adattabilità planovolumetrica:	No
Replicabilità	Sì
Fattori di vulnerabilità climatica:	Capacità di accumulo dell'acqua, Scarsità idrica, Superfici soggette a surriscaldamento
Relativi fattori di impatto climatico:	Ondate di calore, Aumento della media delle temperature
Azioni potenziali:	3-Assorbire; 5-Proteggere



The Forest Pavilion



Fig. 7- IDS, 2021, Forest Pavilion, Hadong-Gun. Foto: © IDS, Youngchae Park.

Descrizione

L'intervento è inserito in una piazza della città di Hadong in Corea del Sud, un luogo che con il passare degli anni si è configurato esclusivamente come un grande parcheggio urbano. Il progetto ha trasformato questo spazio restituendone una porzione ai cittadini attraverso una struttura modulare in grado di ospitare attività di vario genere: per riposo, per i giochi dei bambini, per l'incontro. I progettisti hanno deciso di non dedicarsi unicamente al progetto delle pavimentazioni e delle piantumazioni della piazza, intuendo che era necessario individuare qualcosa in più, una sorta di padiglione che potesse suscitare l'interesse delle persone e farle avvicinare. L'idea di sfruttare le potenzialità della griglia tridimensionale si è rivelata decisiva proponendo una vera e propria infrastruttura dello spazio urbano in grado di supportare diverse attività.

Potenziale come struttura di adattamento temporaneo ai cambiamenti climatici

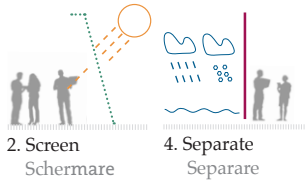
Il caso di studio è caratterizzato da un sistema costruttivo in legno lamellare basato su componenti prefabbricati di facile assemblaggio. Tale sistema disegna una maglia a tre dimensioni caratterizzata da un modulo cubico, ovvero con i tre lati x, y, z uguali tra di loro. Il sistema così descritto è sostanzialmente autoportante e ha la facoltà di estendersi liberamente nello spazio, seguendo le tre direzioni. Può facilmente comporre delle pareti, dei ponti o delle configurazioni capaci di adattarsi alla dimensione spaziale presa a riferimento.

Il caso di studio incarna diverse possibili azioni di adattamento al cambiamento climatico e in particolare:

1-Screen: la configurazione verticale del sistema può rivelarsi funzionale quale schermatura per ampi spazi aperti, o anche per edifici limitrofi. Il sistema modulare verticale consente un facile adattamento a contesti che hanno configurazioni planimetriche e altimetriche anche molto diversificate. Inoltre il sistema basato sull'utilizzo di un modulo che si sviluppa nelle tre direzioni con medesima lunghezza può favorire l'interscambiabilità dei componenti: partizioni filtranti, artificiali come tendaggi o lamiere microforate, o naturali come facciate verdi o sistemi rampicanti possono facilmente completare l'ossatura portante proposta dei progettisti. Il modulo può diventare anche il supporto per dei vasi per la messa a dimora di piccoli arbusti o essenze vegetali di dimensioni contenute.

2-Separate: il sistema dell'impalcatura, essendo rialzato da terra consente di modulare anche la distanza dal suolo, in base alle necessità, garantendo una fruizione protetta in caso di allagamenti

Aspetti descrittivi	
A cura di:	IDS
Anno:	2021
Luogo:	Hadong-Gun
Attività:	Pavilion
Link:	http://idsgrape.com/1079783489
Sistema costruttivo:	Legno, in elementi monodimensionali
Modalità costruttiva:	Prefabbricato
Attacco a terra:	In appoggio, con appoggio regolabile
Potenziale, come adattamento temporaneo	
Tipologia di spazio aperto:	Cortile urbano, piazza, waterfront, spazio residuo
Tipologia di suolo	Pavimentato
Adattabilità planovolumetrica:	In lunghezza, in larghezza e in altezza.
Replicabilità	Sì
Fattori di vulnerabilità climatica:	Capacità di accumulo dell'acqua, scarsità idrica, spazio urbano soggetto a allagamento
Relativi fattori di impatto climatico:	Ondate di calore, aumento della media delle temperature, Siccità
Azioni potenziali:	2-Schermare; 4-Separare

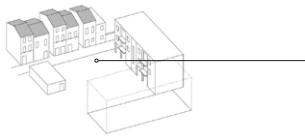


Fattori di vulnerabilità da contrastare:

- Capacità di stoccaggio dell'acqua
- Scarsità idrica
- Sp. urbano soggetto ad allagamento

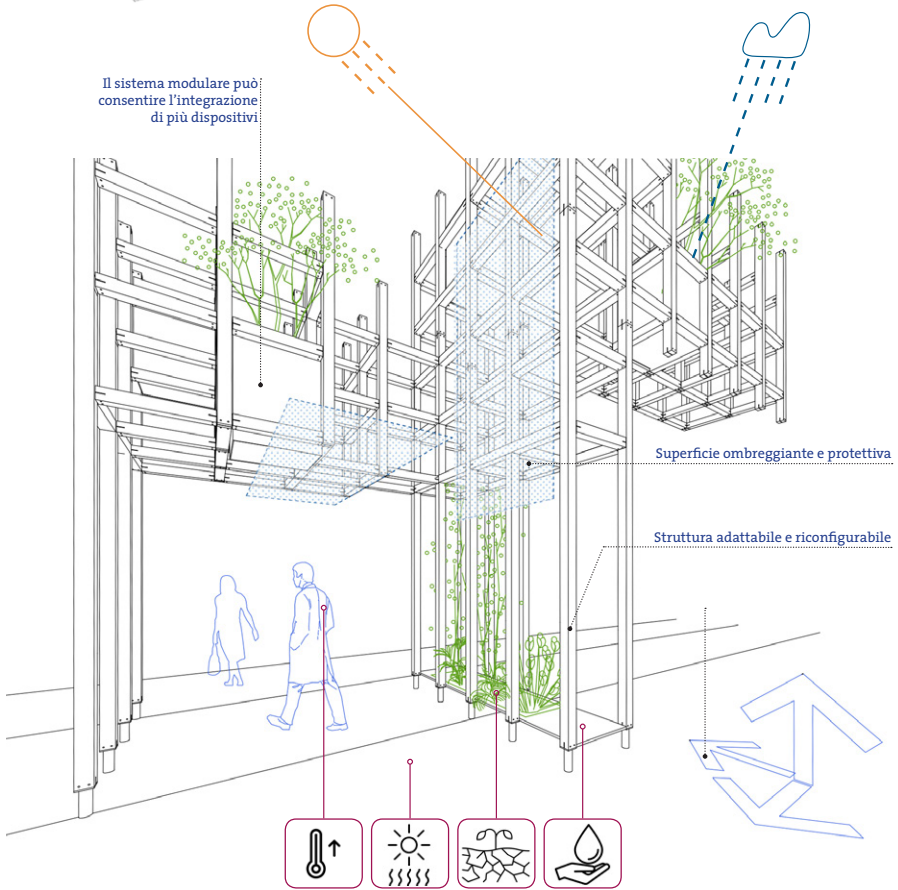
Fattori di impatto correlati e combinati con precipitazioni estreme:

- Ondate di calore
- Aumento media temperature
- Siccità



Pavimentato

Il sistema modulare può consentire l'integrazione di più dispositivi



Green Agora Pavilion



Fig. 8 - Spatial Anatomy, 2020, Green Agora, Singapore. Foto: © Fabian Ong, www.fabianongphotography.com.

Descrizione

Concepito come prototipo per abitare lo spazio pubblico e privato in epoca post-Covid, il progetto nasceva dall'idea di creare una connessione tra la comunità e la natura, mettendo al centro la coltivazione di ortaggi commestibili. L'Agorà Verde è una sperimentazione che si inserisce nelle ricerche riguardanti le criticità relative allo stile di vita emerse durante la pandemia, e in particolare le tematiche che riguardano la sicurezza alimentare, la necessità di individuare delle modalità di gestione dell'equilibrio tra vita sostenibile, benessere e il rapporto con la natura. Nell'idea dei progettisti vi è infatti quella di concepire un padiglione come un catalizzatore per orientare l'agenda della sostenibilità verso lo sviluppo di quella che definiscono una "nuova tipologia architettonica": una visione ecologicamente sensibile sul tema dell'abitare, del lavorare, del nutrirsi del consumare, ecc..

L'intervento si basa sull'utilizzo di un sistema costruttivo in profilati in alluminio che configurano delle scatole wireframe, posizionate in adiacenza o una sopra un'altra. La presenza di una rete in acciaio che avvolge questi moduli funge da sostegno per i rampicanti che potranno liberamente inghiottire il sistema. Alla base delle scatole di profilati sono presenti quattro zavorre, uno per ogni spigolo, che fungono da plinti di fondazione dell'intera struttura.

Potenziale come struttura di adattamento temporaneo ai cambiamenti climatici

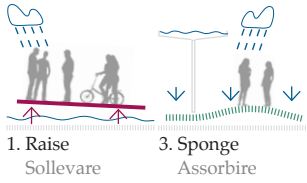
Il sistema in wireframe, come per gli altri sistemi analizzati in precedenza, offre i numerosi vantaggi già descritti: facilità di assemblaggio e dis-assemblaggio, libertà di configurazioni spazio-funzionali, possibilità di espandere il sistema attraverso elementi che completano la struttura. Aspetto rilevante nel momento in cui si ricercano modalità che facilitino la transformative capacity della comunità locale è l'utilizzo del profilato in alluminio che consente di facilitare ulteriormente le fasi di montaggio, grazie alla leggerezza del materiale. Il caso di studio si basa sull'utilizzo di plinti in calcestruzzo che fungono da zavorra e su cui vengono installati dei piedini regolabili per posizionare la struttura in bolla. In alternativa a tale sistema di attacco a terra, il caso studio può essere ritenuto valido in presenza di un livello di suolo già predisposto e infrastrutturato, come descritto nel [cap 2.3](#). Il caso di studio incarna diverse possibili azioni di adattamento al cambiamento climatico e in particolare:

1-*Screen*: il sistema può rivelarsi funzionale nel creare schermature solari di varia natura per ampi spazi aperti o per chi fruisce la struttura stessa.

2-*Sponge*: il caso studio, pensato per essere un prototipo, propone una sorta di sistema di infrastrutturazione del verde. Oltre a sfruttare la presenza della griglia di supporto per lo sviluppo delle essenze vegetali rampicanti può essere integrato attraverso appositi sistemi

di raccolta delle acque meteoriche.

Aspetti descrittivi	
A cura di:	Spatial Anatomy
Anno:	2020
Luogo:	Singapore
Attività:	Padiglione dimostrativo
Link:	https://anatomy.sg/Green-Agora
Sistema costruttivo:	Alluminio, in elementi monodimensionali
Modalità costruttiva:	Prefabbricato
Attacco a terra:	Zavorra
Potenziale, come adattamento temporaneo	
Tipologia di spazio aperto:	Cortile urbano, parco, piazza, waterfront, spazio residuo
Tipologia di suolo	Pavimentato, non pavimentato
Adattabilità planovolumetrica:	In lunghezza, in larghezza e in altezza.
Replicabilità	Sì
Fattori di vulnerabilità climatica:	Capacità di accumulo dell'acqua, scarsità idrica, spazio urbano soggetto a allagamento, elevato livello di impermeabilizzazione
Relativi fattori di impatto climatico:	Ondate di calore, aumento della media delle temperature, siccità, allagamento
Azioni potenziali:	1-Sollevare; 3-Assorbire

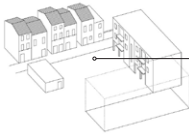


Fattori di vulnerabilità da contrastare:

- Sp. urbano soggetto ad allagamento
- Alto livello di impermeabilizzazione
- Scarsità idrica
- Superfici soggette a surriscaldamento

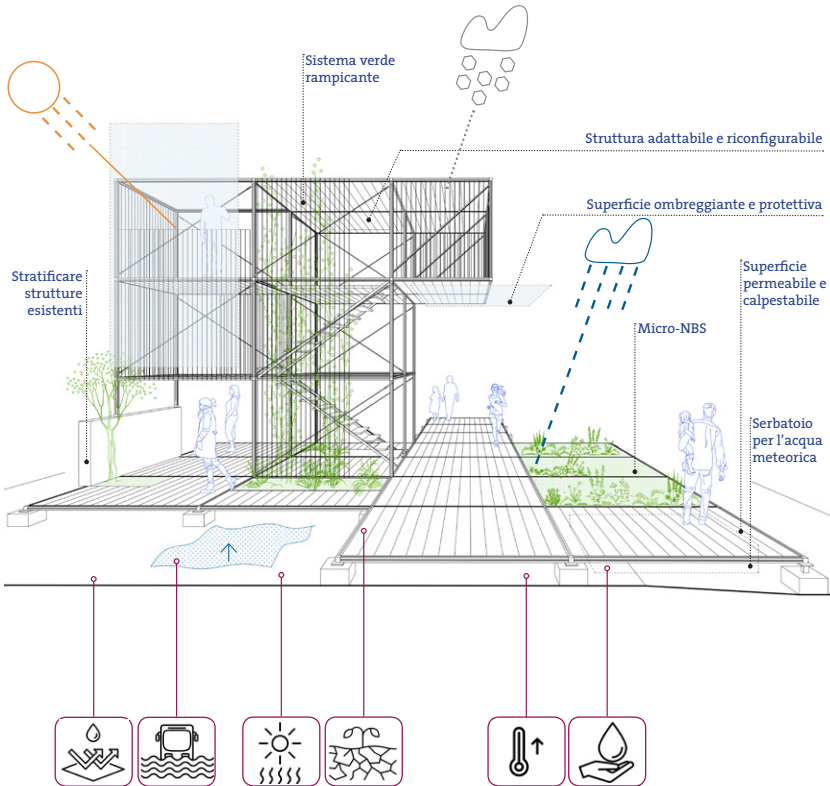
Fattori di impatto correlati e combinati con precipitazioni estreme:

- Ondate di calore
- Siccità
- Allagamento
- Grandine



Spazio aperto urbano:
Cortile urbano
Parco
Piazza
Waterfront
Leftover Spaces

- Pavimentato
- Non pavimentato



Quadro di sintesi: elementi ricorrenti e possibili implementazioni

Le azioni individuate e declinate attraverso gli esempi proposti aprono alla possibilità di immaginare scenari di intervento per lo spazio aperto della città del medio Adriatico conciliando le necessità di far fronte agli effetti del cambiamento climatico con quelle di promozione della socialità, di attenzione alla qualità dello spazio urbano, di sostenibilità economica e di coinvolgimento della popolazione locale. I casi di studio evidenziano infatti approcci basati sulla ciclicità del processo, sull'idea di modulare la risposta in base alla tipologia o all'intensità, al livello di diffusione dell'evento in corso e in riferimento allo spazio aperto oggetto di analisi.

Gli esempi analizzati suggeriscono anche quanto possa rivelarsi strategico preparare il suolo dello spazio aperto, infrastrutturare il livello di calpestio della città per consentire trasformazioni fisiche dell'ambiente costruito. Emerge infatti come la capacità di adattabilità planovolumetrica non sia unicamente demandata al dispositivo stesso, ma come possa essere pre-progettata con lo spazio aperto. In tal senso, l'idea di individuare dei possibili sistemi costruttivi, siano essi in acciaio, in legno o alluminio, si sposa bene con la possibilità di pre-fondare lo spazio della città e conseguentemente di pre-configurare possibili sviluppi planovolumetrici modulabili sulla ciclicità dell'assemblaggio e del dis-assemblaggio. Tale caratteristica potrebbe in effetti entrare a pieno regime nel progetto dello spazio urbano soggetto agli effetti del cambiamento climatico, tanto da diventare una sorta di requisito progettuale nel momento in cui ci

si prefigura la modifica dello stesso. Non solo, una caratteristica di questa natura può anche funzionare in combinato disposto con altre misure di adattamento, quelle contenute nei piani di adattamento e configurate proprio attraverso la modellazione del suolo: in questo caso si può facilmente immaginare di mettere in pratica proprio il doppio livello di resilienza descritta, quella di matrice ingegneristica demandata alla misura strutturale e quella ecosistema all'insieme di dispositivi temporanei che operano cliclicamente¹.

Emerge come tema ricorrente quello della relazione con l'acqua. La possibilità di individuare dispositivi in grado di fare da *spugna*, ovvero rallentare il deflusso superficiale in ambito urbano può essere demandato anche a strutture leggere e temporanee come quelle analizzate e non esclusivamente a strutture più permanenti, *grey* o *green*, che richiedono interventi più estesi. In alcuni esempi tale caratteristica può essere abbinata alla possibilità di stoccaggio per uso locale, anche nell'ottica di far fronte a periodi di siccità che pure saranno sempre più presenti e intensi. La relazione con l'acqua in alcuni casi avviene nell'ottica di proteggere chi fruisce gli spazi, ovvero fornendo delle superfici rialzate o compartimentate.

La configurazione spazio-funzionale e volumetrica del dispositivo può inoltre favorire l'innesto di moti convettivi e migliorare i livelli di comfort nei periodi più caldi dell'anno: Urban Bloom, Escaravox, Airship03 e GreenAgorà suggeriscono proprio questo aspetto: la struttura leggera non solo si adatta allo spazio che la ospita ma ne sfrutta le potenzialità ambientali tanto da potenziarne i gradienti termici.

Per una più completa comprensione delle possibilità di utilizzo di questi sistemi si rende ovviamente necessaria una fase di sperimentazione dal vero: attraverso percorsi di partecipazione con le associazioni e i cittadini che diventeranno i custodi, i manutentori e gli utilizzatori di questi dispositivi si avrà modo di comprendere anche come e quanto il ciclo operativo di utilizzo sarà efficace.

Non va infine dimenticato che ognuno dei casi di studio analizzati nasce per scopi non direttamente ascrivibili al dominio dell'a-

dattamento al cambiamento climatico: per il progetto di dispositivi e attivatori dello spazio urbano di vario genere si rende necessario iniziare a pensare ad un set di requisiti per l'adattamento climatico.

	Aspetti descrittivi			Potenziale					
	Sistema costruttivo	Modalità costruttiva	Attacco a terra	Spazio aperto	Suolo	Adattabilità planovolumetrica	Replicabilità	Fattori di vulnerabilità	Azioni
Urban Bloom	Pedane in legno	Prefab.	Appoggio	Tutti			Sì		1-Raise; 3-Sponge
Escaravox	Acciaio, elementi monodimens.	Prefab.	Mobile, su gomma	Parco Piazza Waterfront Spazio residuo			Sì		2-Screen; 5-Shelter
Come on Calm on	Pedana in legno e elementi monodimens. in acciaio	Prefab.	Appoggio	Cortile Parco Piazza Waterfront			Sì		3-Sponge; 4-Separate
Vertical Activation	Acciaio, elementi monodimens.	Prefab.	Basetta regolabile	Cortile Waterfront Piazza Spazio residuo Strada			Sì		2-Screen; 4-Separate
Airship 03	Pedana in legno e elementi monodimens. in acciaio	Prefab.	Appoggio	Cortile Parco Piazza Waterfront Spazio residuo		No	Sì		3-Sponge; 5-Shelter
The Forest Pavilion	Legno, elementi monodimens.	Prefab.	Appoggio	Cortile Piazza Waterfront Spazio residuo Strada			Sì		2-Screen; 4-Separate
Green Agora	Alluminio elementi monodimens.	Prefab.	Zavorra	Cortile Parco Piazza Waterfront Spazio residuo			Sì		1-Raise; 3-Sponge

Fig. 1 - Tabella di sintesi con le principali caratteristiche dei casi di studio presi a riferimento.

Note

1. Nel capitolo “Preparare il suolo a un adattamento temporaneo: tecnologie e strategie di intervento” si fa riferimento alla resilienza di matrice ecosistemica, che ammette l’esistenza di possibili stati di equilibrio intermedi e a quella ingegneristica che interpreta l’idea della indeformabilità.

Scenari futuri

Il volume fornisce un contributo, di natura teorica e meta-progettuale, in merito a questioni sempre più all'ordine del giorno e che necessitano di essere trattate tenendo insieme il quadro problematico di fondo, multifaccettato, transdisciplinare e costantemente in evoluzione. Il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici richiede una maggiore consapevolezza, non solo da parte di chi è chiamato ad amministrare e gestire la cosa pubblica, ma anche da parte dei cittadini e dei progettisti, sempre più responsabili nel dare risposte efficaci. Infatti nonostante un incrementale sviluppo di misure di adattamento, il volume sottolinea quanto la loro effettiva implementazione sia ancora lenta o comunque di efficacia discutibile. È stato messo in evidenza quanto permanga un gap tra la programmazione di tali azioni e la loro effettiva realizzazione: risorse limitate, mancanza di coinvolgimento del settore privato e dei cittadini, insufficiente mobilitazione delle finanze, timidezza della leadership politica e una scarsa consapevolezza rispetto all'urgenza della tematica, sono alcune delle cause principali alla base di questo scollamento. Le misure proposte dai piani di adattamento ai cambiamenti climatici necessitano di processi applicativi capaci di permetterne l'assimilazione all'interno degli strumenti di gestione ordinari del territorio che richiedendo tempi variabili per la loro completa integrazione, spesso nell'ordine di diversi anni (durata medio-lunga). In tale tempo di attesa, gli spazi aperti, per mantenere

le proprie connotazioni qualitative di vivibilità, necessitano di misure in grado di fornire soluzioni puntuali, immediatamente applicabili, dinnanzi all'imprevedibilità del clima dell'oggi e soprattutto del domani sempre più soggetto a eventi improvvisi e progressivamente più intensi. Il volume evidenzia che il tema del progetto è chiamato ad affrontare un passaggio urgente, capace di traghettare da una dimensione di emergenza continua, ad una in cui il senso della qualità degli spazi aperti sia apprezzabile anche in ragione della capacità di questi ultimi di assecondare la variabilità del clima.

La comunità scientifica tratta il tema del cambiamento climatico utilizzando come riferimenti cardine i report e le indicazioni dell'IPCC che prefigura scenari alternativi per i prossimi decenni, attraverso possibili RCP (Representative Concentration Pathways), indicando per ognuno l'entità dei cambiamenti antropogenici. Gli scenari sono il linguaggio universalmente riconosciuto per descrivere il futuro possibile attraverso la lente dei cambiamenti climatici e la loro elaborazione è resa concreta grazie all'utilizzo di specifici modelli matematici.

Gli scenari RCP, che essendo appunto alternativi, sottintendono un invito ad affrontare il futuro sapendo che molti aspetti non sono prevedibili. Infatti nell'ipotesi in cui a livello globale vengano intraprese una serie di iniziative finalizzate a ridurre le emissioni (RCP 4.5), potremmo contenere l'aumento del global warming in una fascia compresa tra i 2.5 e i 2.7°C misurato nell'anno 2100; diversamente, in assenza di politiche finalizzate a contenere le emissioni (RCP 8.5) l'aumento sarà compreso tra i 3.0-5.1°C. Qualunque sia lo scenario di riferimento, la comunità scientifica concorda sul fatto che gli eventi attribuibili ai cambiamenti climatici di origine antropica aumenteranno in numero e in intensità, pur non avendo ancora gli strumenti per quantificare esattamente questo incremento.

Peraltro le innumerevoli conseguenze innescate dalla recente pandemia hanno richiamato l'attenzione in merito all'imprevedibilità degli eventi, e ricordato che non tutto può essere letto attraverso la

lente del controllo matematico, non tutto è dimensionale o parametrizzabile. Alcuni drammatici effetti causati del Covid-19 hanno innescato delle risposte bottom-up del tutto inaspettate e creative, fornendo soluzioni innovative proprio in merito all'utilizzo dello spazio pubblico. È stato possibile osservare come in alcune città si siano create delle condizioni abilitanti non convenzionali che hanno efficacemente consentito di fruire lo spazio aperto in maniera protetta.

Nell'elaborazione di possibili progetti riferiti a determinati spazi aperti, si sta aprendo la possibilità di avviare un lavoro basato sull'utilizzo di simulazioni parametriche condotte sulle specificità di un sito, sulla base di scenari rappresentativi attuali e futuri. Esistono strumenti per valutare gli effetti delle mitigazione climatica stimando il benessere termico locale, utilizzando i parametri fisici del luogo e le caratteristiche percettive dei cittadini/utenti. Tuttavia è necessario ricordare che, per quanto attendibili, i modelli matematici non possono che essere parziali in quanto non tengono in considerazione quanto non prevedibile, gli scenari socio-politici, gli eventi naturali o antropici del futuro, così come le nuove tendenze, o come i cittadini del futuro intenderanno utilizzare davvero gli spazi. È dunque necessario riuscire ad alimentare un'approccio che affianchi i nuovi modelli parametrici, sempre più utilizzati dalle nuove generazioni di progettisti e ricercatori, con modelli, siano essi meta-progettuali o di ricerca, davvero capaci di accogliere l'imprevedibilità. Ad esempio, per chi si occupa di progettazione, la re-interpretazione del modello che lavora sulla non-determinazione dello spazio proposto da Cedric Price nel 1964 può fornire spunti -ancora attuali- necessari ad estendere il dominio semantico del termine *scenario*, rendendolo in qualche misura una matrice progettuale basata sulla variabilità, sull'adattabilità e sulla continua mutazione.

Il tema proposto dal libro, l'adattamento temporaneo al cambiamento climatico, intende prefigurare due diversi approcci di ricerca applicativa per il futuro.

A. Il primo è finalizzato a individuare strategie atte ad arginare temporaneamente alcune criticità causate dagli eventi climatici e eventualmente a muovere un primo passo verso interventi successivi più strutturati, in attesa di finanziamenti o sviluppi applicativi di lunga durata. Interventi di questo tipo possono anche risultare utili come episodi dimostrativi atti ad aumentare il livello di attenzione generale rispetto ad alcune questioni specifiche.

B. Il secondo è quello che contempla l'adattamento temporaneo come un approccio permanente in quanto continuamente capace di rispondere alle nuove e variabili esigenze che nascono. In tal senso si renderebbe necessario alimentare delle linee di ricerca che contemplino l'approccio sia attraverso sperimentazioni e verifiche sul campo, sia attraverso la possibilità di sostanziare il sistema culturale a cui si fa riferimento.

Entrambe le modalità sono valide anche nel loro coesistere insieme.

Tra temporaneità e ordinarietà: l'esempio della città del medio Adriatico

È stato descritto come gli spazi aperti della città costiera del Mediterraneo si stiano rivelando particolarmente vulnerabili agli effetti del cambiamento climatico. In particolare le città del medio Adriatico negli ultimi decenni hanno conosciuto un consumo di suolo senza precedenti che ha portato rapidamente ad avere ambiti discontinui caratterizzati da una presenza del verde poco diffusa e frammentata nonché anche da una sorta di ricorrenza di morfotipi insediativi talvolta disordinatamente distribuiti lungo il territorio della fascia costiera.

Con il boom economico del dopoguerra i centri costieri del medio Adriatico si sono configurati in maniera incrementalmente più sistemica come località turistiche con servizi e attrezzature specifiche e stagionali, capaci di accogliere una sensibile variabilità della

pressione antropica che si misura nei periodi estivi. Ma gli spazi della città adriatica possono essere letti anche per la loro capacità di accogliere altri fenomeni di ciclicità: le attività legate alla pesca, i ritmi e i movimenti all'interno degli spazi portuali, dei mercati ad esso connessi, il transito di persone e merci che avviene lungo la rete delle infrastrutture costiere. Infine le città del medio Adriatico sono anche spesso caratterizzate da una forte presenza di porzioni di territorio marginali, caratterizzate dal degrado o in stato di abbandono nel periodo invernale, spesso utilizzate d'estate come spazi a servizio del turismo, come aree parcheggio per i balneari e per gli eventi. Tutte queste ciclicità suggeriscono come lo spazio urbano di questi territori sia predisposto ad accogliere la variabilità in modo connaturato, e che di fatto possa essere considerato come ambito privilegiato su cui avviare nuove sperimentazioni.

Dinnanzi a questo quadro di riferimento il volume individua un approccio metodologico per utilizzare le potenzialità offerte dal progetto di dispositivi e configuratori temporanei per lo spazio aperto, sempre più soggetto all'effetto del cambiamento climatico. Le dinamiche della città possono essere lette in ragione di un potenziale che accompagna da sempre le logiche di utilizzo dello spazio urbano, come un organismo in continua evoluzione composto da un sistema di spazi – e tempi – destinati alla partecipazione collettiva, con le molteplici variabili che tale significato comporta.

Lo sviluppo di strumenti di progettazione per dispositivi tecnologici temporanea, capaci di valorizzare possibili configurazioni degli spazi aperti, non si pone in contrapposizione a ciò che è permanente (o a future misure più definitive), ma può favorire nuovi modelli di pensare e integrare la città, anche nella prospettiva di andare verso forme di adattamento climatico continuo. In quest'ottica uno strumento in grado di assecondare variabili di durate limitate apre a nuove possibilità di utilizzo dello spazio aperto urbano, fornendo modalità per relazionarsi alla città in un preciso arco temporale. A una visione a lungo termine incentrata sulla ricerca meticolosa del

progetto idealmente migliore, si affianca uno scenario urbano più fluido, in costante aggiornamento, in cui l'idea della configurazione definitiva sfuma per lasciare spazio a dimensioni mutevoli, di volta in volta differenti e che offrono la possibilità di essere testate sul campo.

Nell'ottica di fornire un supporto anche ad amministratori, professionisti e associazioni impegnati nella progettazione e nella manutenzione degli spazi urbani, il volume traccia alcune ipotesi meta-progettuali che individuano approcci metodologici -o in alcuni casi, soluzioni- replicabili: la logica della replicabilità può essere misurata infatti in ragione della tipologia dello spazio aperto su cui il caso studio è installato, in base alle possibili vulnerabilità climatiche che il caso di studio può affrontare, in relazione ai sistemi costruttivi e ai processi realizzativi che lo caratterizzano. Le famiglie di azioni prese a riferimento nella parte conclusiva del contributo possono di fatto essere un supporto nell'individuare un primo set di possibilità attuative ed economicamente sostenibili per contesti disagiati e particolarmente vulnerabili, o per testare possibilità tecnologiche negli spazi aperti urbani soggetti agli effetti dei cambiamenti climatici, ovvero fornire strumenti progettuali immediatamente applicabili. Più in sintesi, può essere considerato replicabile:

- Il set di azioni proposte, che può divenire un riferimento gli per spazi aperti con condizioni ambientali e vulnerabilità climatiche analoghe a quelle delle città del medio Adriatico;
- L'approccio metodologico proposto, da declinare sulle specificità di contesti con condizioni ambientali e con vulnerabilità non affini, con il fine di individuare nuovi set di azioni site-specific;
- La ricerca proposta, con il fine di individuare ulteriori azioni per condizioni ambientali analoghe e /o differenti attraverso lo strumento del trasferimento tecnologico.

La tecnologia dell'architettura al servizio del progetto dello spazio aperto urbano

Tra gli aspetti messi in evidenza è chiaro che la possibilità di supportare la capacity della comunità locale risulta un fattore strategico nel ridurre le vulnerabilità climatiche: in tal senso il libro individua come chiave di lettura la possibilità di creare ambienti abilitanti in grado di supportare le trasformazioni bottom-up, ottimizzando procedure e tecnologie, per finalizzare obiettivi in modo tempestivo. Lo sviluppo del tema suggerisce come alcuni strumenti, seppur rudimentali, gestiti da associazioni e comunità locali, possano contribuire significativamente ad aumentare il livello di resilienza dello spazio urbano. È inoltre dimostrato come tale livello di resilienza delle comunità locali possa essere supportato anche da altri fattori che normalmente si accompagnano all'utilizzo di configuratori temporanei per lo spazio aperto: il mix di attività commerciali variabili e di vario tipo, l'installazione del verde attraverso parchi temporanei, eventi culturali, ecc. Nella ricerca di cosa possa davvero tradursi nel miglior strumento possibile per la creazione di ambienti abilitanti, la comprensione dei principi ispiratori che hanno guidato le visioni di Habraken, e Friedman suggerisce come il tema del progetto dello spazio aperto possa essere destinato ad individuare sistemi aperti e di supporto capaci di accogliere la variabilità degli eventi.

Infine il volume sottolinea come quello dell'adattamento possa essere considerato a tutti gli effetti un tema del progetto dello spazio e come tale (anche) dagli architetti debba essere governato. La considerazione che la cultura del progetto dovrebbe affrontare riguarda infatti il ruolo che intendono avere all'interno di questo cambiamento che (Gadanhó, 2022), evidentemente, è già in atto e che come ampiamente illustrato riguarda direttamente settori di competenza, il progetto degli spazi aperti e i processi che governano le trasformazioni urbane. Il rischio che si intravede è che i passaggi innovativi vengano invece gestiti unicamente come un problema di

governance o al limite di pianificazione urbana, trascurando appunto che il tema dell'adattamento, per divenire efficace, necessita di essere governato in tutte le sue dimensioni, nelle diverse scale, nelle dinamiche e nei possibili processi che possono attivare risposte. In tal senso si intravedono delle possibilità davvero innovative che potrebbero lavorare proprio su di una dimensione sperimentale dell'architettura temporanea, alle diverse scale.

Postfazione

Cultura tecnologica e ambientale per la “nave spaziale terra”¹

Roberto Ruggiero

“Si resero (...) allora odiose agli stessi Abitanti le Case, e tanto maggiore era lo spavento, quanto più ampio l’Edificio; cosicché la più parte degli Ascolani, lasciate in abbandono le Case, andò ad abitare negli Orti, e Giardini, altri nelle Pubbliche Piazze, adattatevi improvvisamente Capannoni, e Baracche (...). Si alzarono gli Altari su le porte de Sacri Tempj, e si collocarono i Confessionali nelle Piazze delle medesime Chiese.”²

Attraverso l’analisi di più 88 mila articoli scientifici, uno studio pubblicato nel 2021 da un gruppo di ricercatori della Cornell University (Lynas, 2021) ha dimostrato come il 99% degli operatori della ricerca sia concorde nel ritenere che il cambiamento climatico e la sua origine antropica siano un dato oggettivo, benché tale “verità” sia stata a lungo messa in discussione. “Reframing the question” è stato per anni il mantra³ del cosiddetto “negazionismo climatico”, finalizzato a derubricare la crisi ambientale a una eventualità tutta da dimostrare. In particolare nell’ultimo decennio, l’affinamento degli strumenti di monitoraggio ed interpretazione delle anomalie di funzionamento del sistema-terra ha consentito di delineare con maggiore chiarezza lo scenario che abbiamo di fronte: l’attuale “crisi ambientale” non solo esiste, ma si pone come problema profondo di ecologia, ovvero disequilibrio, divenuto cronico in epoca antropocentrica, tra cicli tecnologici (attraverso cui si estrinseca l’agire umano) e cicli biologici (della natura).

Fate presto fu il titolo di un quotidiano nazionale all’indomani del

sisma che nel 1980 colpì duramente Campania e Basilicata. Tale senso di urgenza permane oggi in relazione a un fenomeno planetario e sistemico quale è il climate change. I suoi effetti quotidianamente ci mettono di fronte alla fragilità dell'habitat che abbiamo costruito (prevalentemente in tempi di "stabilità climatica") e alla vulnerabilità delle comunità che lo abitano. Il rischio prefigurato da molti climatologi è quello di oltrepassare, o forse di aver già oltrepassato, il "tipping point", limite oltre il quale «le condizioni ambientali e la sopravvivenza di molte specie (tra cui la nostra) sarebbero incompatibili» (Pacini, p. 20). Tale drammatico scenario richiede l'intreccio sinergico di politiche adeguate e strategie innovative che, per essere incisive, necessitano di nuovi paradigmi progettuali, ovvero di quella "rivoluzione progettuale" già preconizzata da Buckminster Fuller quale condizione necessaria per "salvare la nave spaziale terra" dalla catastrofe ambientale (Fuller, 2018).

"Per la prima volta nella storia, abbiamo la possibilità di distruggere la vita così come la conosciamo su questo pianeta e, allo stesso tempo, le conoscenze necessarie per rispondere ai bisogni essenziali (...) dell'intera umanità, in modo sostenibile" (Fuller, 2018, p. 10). A distanza di mezzo secolo (1969) dal monito dell'architetto americano, la riserva non sembra ancora sciolta. Oggi disponiamo di tecnologie estremamente performative, con particolare riferimento all'universo delle tecnologie digitali. La natura e le scienze, sostiene Latour, sono invece "entrate in politica" (Latorur, 2021, p. 21), con il conseguente dispiegamento, almeno in Europa, di risorse senza precedenti. Manca forse una cultura progettuale che possa in modo sistemico supportare una risposta positiva e propositiva al bisogno di salvaguardia della vita umana sul pianeta ed affrancare la battaglia per l'ambiente dal determinismo tecnologico che caratterizza il tempo presente. In mancanza di una cultura progettuale capace di definire nuovi paradigmi si rischia di trasformare – per dirla con Giorgios Kallis, "economista dell'ecologia" – "i problemi ambientali in questioni tecniche" (Kallis 2020), senza considerare che, in assenza di una profonda trasformazione

socio-culturale, tecnologica e gestionale, l’innovazione tecnologica, da sola, non ci condurrà fuori dalla crisi” (Kothari, 2019, p. 43).

Benché siamo oggi in grado di “misurare” lo stato di salute del pianeta e, in molti casi, di prevedere l’insorgere di fenomeni naturali acuti, siamo ancora incapaci di strutturare una risposta sistemica. Essa è spesso impedita, con particolare riferimento all’ambiente urbano, dalla mancanza di “capacità adattiva” delle nostre città. Quello della “smart city” può essere un riferimento per la prefigurazione di un ambiente urbano responsivo rispetto alle “pressioni” del clima. Tuttavia, bisogna intendere quale è oggi il livello di “smartness” necessario. Come sostiene Hug March, docente di economia presso la Universitat de Catalunya, molte strategie di smart city si sono finora risolte in tentativi di “ammodernare l’ambiente urbano esistente aggiungendo uno “strato digitale” alla città” (March, 2019, p. 141). L’entità della crisi climatica richiede invece strategie innovative di progetto dello spazio, focalizzate sulla scala urbana e territoriale prima che su quella dell’edificio, in grado di favorire processi di adattamento delle infrastrutture urbane al contesto climatico prima ancora di “innervarle” con dispositivi tecnologici. È questa una sfida avvincente che pone le scienze dell’architettura in una posizione di responsabilità culturale nei confronti del tema ambientale.

Tale approccio è alla base degli studi sulla Progettazione Ambientale, campo di ricerca nato nella seconda metà ‘900 nell’ambito del Settore Scientifico Disciplinare della Tecnologia dell’Architettura (secondo l’articolazione degli ambiti disciplinari adottato nelle università italiane). Tale disciplina trova nel pensiero di Eduardo Vittoria un riferimento ancora attuale ed un approccio al tema della costruzione dell’ambiente che è alla base della ricerca presentata in questo volume. Per Vittoria, infatti, i riferimenti per la costruzione dell’ambiente non sono più “gli elementi materici del costruire, ma gli elementi immateriali che ne costituiscono la sottile (...) struttura portante: la luce, l’acqua, l’aria il suono, l’informazione” (Capasso, 2018, p. 22). Se campo d’azione di una progettazione a carattere “ambientale” sono

gli elementi immateriali del paesaggio, lo spazio urbano “aperto” (“outdoor” nella letteratura scientifica internazionale) emerge quale campo di possibile sperimentazione di strategie di progettazione ambientale; uno spazio che – soprattutto nella “città pubblica” costruita nella seconda metà del ‘900 al di fuori dei centri storici – è stato spesso mortificato, abbandonato, sovradimensionato per mera ottemperanza agli standard urbanistici.

La ricerca di Brownlee ha il merito di collocarsi proprio in questi spazi per provare a prefigurare una ri-progettazione in senso adattivo della città rispetto agli effetti del cambiamento climatico in atto. A tale scopo, l’autore imbastisce una metodologia di analisi di esperienze puntuali ed asistematiche finalizzata all’individuazione di strategie replicabili e nuovi paradigmi. Nel riferirsi esplicitamente allo spazio urbano aperto come scala autonoma di progetto fondata e alla temporaneità come suo paradigma di riferimento, il volume rimanda implicitamente ad alcune esperienze progettuali e visioni utopiche del ‘900: la città visionaria degli Archigram⁴, le provocazioni del critico inglese Reynar Banham⁵, il Fun Palace di Cedric Price (1961), la teoria dell’“Open Building” di J.N. Habraken, per citarne alcune. In particolare Habraken, nella sua critica alla città modernista, proponeva una visione sistemica dell’ambiente costruito, basata sulla necessità di “separare” gli elementi permanenti dello spazio urbano (“supporto”) da quelli temporanei in grado di essere modificati al variare delle esigenze degli abitanti. Queste ed altre utopie novecentesche rappresentano, a mio avviso, un riferimento culturale che mai come in questo momento storico andrebbero riportati al centro del dibattito della comunità scientifica e che sono nella matrice di questo lavoro. Nella ricerca di Brownlee lo spazio aperto, ad esempio, è considerato alla stregua di uno specifico layer, per dirla con Habraken, dedicato alla distribuzione di dispositivi costruttivi, configuratori di spazi, allestimenti urbani a carattere temporaneo, trasformabili e adattivi, da utilizzare come dispositivi di mitigazione di eventi climatici estremi e di riduzione della vulnerabilità degli abitanti.

Al di là dei risultati della ricerca, dei suoi possibili sviluppi e della validità metodologia proposta, il punto di osservazione “ibrido” del suo autore rappresenta un valore aggiunto di questo lavoro. Brownlee ha infatti il merito di “tenere insieme” cultura tecnologica e ambientale del progetto (propria dell’ambito scientifico in cui Brownlee si è formato), capacità di osservazione critica della realtà e valutazione quantitativa dei fenomeni propria delle scienze esatte. Tale approccio rivela un’esigenza dell’autore che l’antropologo inglese Tim Ingold ha già definito come: “necessità di voltarsi verso il mondo per cogliere quello che esso ha da insegnarci, rifiutando quella separazione tra raccolta di dati e costruzione teorica che sta alla base della scienza normale” (Ingold, 2019, p. 21). Ed è di questa scienza che la “nave spaziale terra” ed il suo equipaggio hanno oggi, più che mai, bisogno.

Note

1. Il riferimento è al volume *Operating manual for spaceship earth* (trad. it.: *Manuale operativo per Nave Spaziale Terra* di Buckminster Fuller (1969).
2. Lazzari T., Ascoli supplicante à piedi di S.Emidio per la liberazione da’ Terremoti dell’anno 1703, ovvero Relazione distinta delle divozioni fatte in quella Città à tale effetto, e delle grazie ricevute per mezzo del di lei Santo Protettore. Macerata 1703, in: Guidoboni E., Ferrari G., Mariotti D., Comastri A., Tarabusi G., Sgattoni G., Valensise G. (2018) - CFTI5Med, Catalogo dei Forti Terremoti in Italia (461 a.C.-1997) e nell’area Mediterranea (760 a.C.-1500). Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). DOI: 10.6092/ingv.it-cfti5.
3. Postulato all’inizio degli anni ‘90 da Bruce Harrison, il negazionismo climatico si fonda sul concetto del “reframing the issue”, ossia “riformulare la questione”. In relazione al fenomeno dell’effetto serra e alle presunte responsabilità da parte di multinazionali statunitensi, Harris derubricò la possibilità che tale fenomeno esistesse e le sue conseguenze a un’eventualità tutta da dimostrare, dando l’avvio a due decenni di teorie complottiste e di propaganda negazionista (Mann 2021).
4. Tra le idee più originali del gruppo si ricordano le Plug-in City (1964) di Peter Cook, la Walking City (1964) di Ron Herron, così come le cellule abitative Living Pods di David Greene o la Instant City (1968), tutte esposte nella mostra “Living City”, ICA di Londra, 1963.
5. Cfr. *A home is not a house*, in: *Art in America*, 1965, volume 2.

Bibliografia

- Buckminster Fuller R. (2018). *Manuale operativo per la nave spaziale terra*, Il Saggiatore, Milano.
- Capasso A. (2018). "La leggerezza della tecnologia". In Nunziante P., Perriccioli M., (a cura di), *Eduardo Vittoria. Studi, ricerche, progetti*. Clean, Napoli.
- Habraken J. (1972). *Suppers, an alternative to mass housing*, Architectural press, London.
- Ingold T. (2019). *Making. Antropologia, archeologia, arte e architettura*, Raffaello Cortina Editore, Milano.
- Kallis G. (2015). "The degrowth alternative Great transition initiative", online: <https://greattransition.org/publication/the-degrowth-alternative>.
- Kothari A., Salleh A., Escobar A., Demaria F., Acosta A. (2019). *Pluriverso. Dizionario del post-sviluppo*, Orthotes, Napoli-Salerno.
- Latour B. (2021). *La sfida di Gaia, il nuovo regime climatico*, Meltemi Editore, Milano.
- Lynas M., Houlton B.Z., Perry S. (2021). "Greater than 99% consensus on human-caused climate change in the peer-reviewed scientific literature". In *Environ. Res. Lett.* 16.
- Mann M.E. (2021). *La nuova guerra del clima. La battaglia per riprenderci il pianeta*, Edizioni Ambiente, Milano.
- March H. (2019). "Smart City". In *Pluriverso. Dizionario del post-sviluppo*, Orthotes, Napoli-Salerno.
- Pacini M. (2022). *Pensare la fine. Discorso pubblico e crisi climatica*, Meltemi Editore, Milano.
- Vittoria E.(1958). "Una nuova concezione del paesaggio". In *Urbanistica* 23.
- Wallace-Wells D. (2020). *La terra inabitale*, Mondadori, Milano.

Bibliografia generale

- Andres L., Bryson J. R., Moawad P. (2021). "Temporary Urbanisms as Policy Alternatives to Enhance Health and Well-Being in the Post-Pandemic City". In *Current Environmental Health Reports* 8, DOI: 10.1007/s40572-021-00314-8.
- Angelucci F. (2018). "Le dimensioni tecnologiche dell'innovazione per l'habitat urbano resiliente". In Angelucci F. (a cura di), *Smartness e healthiness per la transizione verso la resilienza*, FrancoAngeli, Milano.
- Aquilar G. (2015), *La città imperfetta, architetture di sovvertimento urbano*. Tesi di dottorato del XXV ciclo, Università Federico II.
- Baima L. (2020). "Intensity, Introduzione ai dispositivi di intensificazione d'uso dello spazio urbano". In Albano R., Mela A., Saporito E. (a cura di), *La città agita, nuovi spazi sociali tra cultura e condivisione*, FrancoAngeli, Milano.
- Barns S. (2017). *Using smart technologies for climate change adaptation in western Sidney, a CAPS research report*, Institute for Culture and Society, WSU.
- Barrocca B., Pacteau C. (2018). "Resilienza e progetto urbano: cosa ci insegnano le alluvioni del 2016 in Francia?". In *Techne* 15.
- Bateson G. (1972), *Verso un'ecologia della mente*, Adelphi Edizioni, Milano.
- Bellis G., Carella M., Léger J., Parant A. (2021). "La popolazione del Mediterraneo all'orizzonte del 2050: le previsioni sollevano molti interrogativi". In *Neodemos*. Disponibile al sito: <https://www.neodemos.info/2021/02/12/la-popolazione-del-mediterraneo-allorizzonte-del-2050/> [ultimo accesso 22 dicembre 2022].
- Bernardini C. (2022). "Approccio soft all'adattamento ai cambiamenti climatici, Il ruolo attivo dei servizi urbani". In *Techne* 22, DOI: 10.36253/techne-12153.
- Bertino G., Fischer T., Puhf G., Langergraber G., Österreicher T. (2019). "Framework Conditions and Strategies for Pop-Up Environments In Urban Planning". In *Sustainability* 11, DOI: 10.3390/su11247204.
- Berwyn E. (2013). "Mind the gap: Creating opportunities from empty space". In *Journal of Urban Regeneration and Renewal* 6(2).
- Bianchi R. (2022). *La dimensione attiva del progetto. Strategie di allestimento e re-design dello spazio pubblico*, Rubbettino, Soveria Mannelli.
- Bishop P., Williams L. (2012). *Temporary City*, Routledge, Abington UK.

- Bluestone D. M. (1991). "The pushcart evil: Peddlers, merchants and New York Street. 1890-1940". In *The Journal of Urban History* 18, n. 1.
- Boeri A., Gaspari J., Gianfrate V., Longo D. (2017). "Accelerating Urban Transition: An Approach to Greening the Built Environment". In *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 223. WITPress, Wessex, DOI: 10.2495/SC170011.
- Bonacci O., Bonacci D., Patekar M., Pola M. (2021). "Increasing Trends in Air and Sea Surface Temperature in the Central Adriatic Sea (Croatia)". In *Journal of Marine Science and Engineering* 9, 358, DOI: 10.3390/jmse9040358.
- Boniburini I. (2009). *Alla ricerca della città vivibile*, Alinea Editrice, Firenze.
- Bragaglia F., Rossignolo C. (2021). "Temporary urbanism as a new policy strategy: a contemporary panacea or a trojan horse?". In *International Planning Studies* 26 (4), DOI: 10.1080/13563475.2021.1882963.
- Brito O (2019). "Reclaiming the city, bottom-up tactical spatial practices and production of social space". In Dodd M., *Spatial practices, modes of action and engagement with the city*, Routledge, New York.
- Brownlee (2018). "La vocazione temporanea degli spazi aperti urbani tra passato e presente". In *Agathón*, 4.
- Brownlee T. D., Camaioni C., Magaouda S., Mugnoz S., and Pellegrino P. (2022). "The INTERREG Italy-Croatia Joint_SECAP Project: A Collaborative Approach for Adaptation Planning". In *Sustainability* 14, no. 1, DOI: 10.3390/su14010404.
- Budds D. (2020). "Progettare contro il virus". In *Internazionale* 1359.
- Carta M. (2020). "Tedex Talks, Augmented City: il paradigma dell'innovazione per le città del futuro". Disponibile al sito: <https://www.fondazioneinnovazioneurbana.it/45-uncategorised/2312-riflessioni-sulla-citta-post-pandemica-un-dialogo-su-policentrismo-e-prossimita-con-maurizio-carta> [ultimo accesso 5 maggio 2023].
- Carter J.G., Cavan G., Connelly A., Guy S., Handley J., Kazmierczak A. (2015). "Climate change and the city: Building capacity for urban adaptation". In *Progress in Planning* 95.
- Castro B., Sen R. (2022). "Everyday Adaptation: theorizing climate change adaptation in daily life". In *Global Environmental Change* 75, DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2022.102555.
- Cavada M. (2023). "Evaluate Space after Covid-19: Smart City Strategies for Gamification". In *International Journal of Human-Computer Interaction* 39, DOI: 10.1080/10447318.2021.2012383, pp.319-330.
- Chipperfield D. (2020). "Editoriale". In *Domus* 1051. Disponibile al sito: <https://www.domusweb.it/it/speciali/guest-editor/david-chipperfield/2020/11/03/david-chipperfield-una-questione-di-scala.html> [ultimo accesso 28 gennaio 2023].
- Cocci Grifoni R., Brownlee T. D., Marchesani G. E., Ottone M. F. (2022). "La microforestazione urbana per l'adattamento climatico nei porti minori del medio Adriatico". In *Agathón* 11.
- Corbellini G. (2016). "Price-less. Cinque sottrazioni". In Perriccioli M. (2016, a cura di), *Pensiero tecnologico e cultura del progetto, riflessioni sulla ricerca tecnologica in architettura*, FrancoAngeli, Milano.

- Cramer W., Guiot J. (2022). "The Mediterranean as a Climate Change Hotspot: Implications for State and Societal Resilience". In Dessì A., Fusco F., *Climate change and security in the Mediterranean: exploring the nexus, unpacking international policy responses*, Edizioni Nuova Cultura, Roma.
- De Graaf-van Dinther R. (2021). "The five pillars of climate resilience". In De Graaf-van Dinther R., *Climate resilient urban areas, Governance, design and development in coastal delta cities*, Palgrave Macmillan, Springer Nature Cham.
- Dessì V., Astolfi F. (2020). "Qualità vs quantità. È possibile quantificare la qualità dello spazio pubblico?" In *Techné* 19.
- Di Fede S. M. (2006). "La Festa Barocca a Palermo". In *Espacio, Tiempo y Forma* 49, serie VII.
- Di Stefano F. (2011). *L'effimero e l'illusorio in età barocca*, ebook per l'arte. Disponibile al sito: http://www.aiutamici.com/PortalWeb/eBook/ebook/Fausto_Di_Stefano-Leffimero_e_lillusorio_in_eta_barocca.pdf [ultimo accesso 5 maggio 2023].
- Diz-Mellado E., Ruiz-Pardo A., Rivera-Gómez C., Francisco José Sanchez de la Flor F., Galán-Marín C. (2023). "Unravelling the impact of courtyard geometry on cooling energy consumption in buildings". In *Building and Environment* 237 DOI: 10.1016/j.buildenv.2023.110349.
- D'Onofrio R., Trusiani E. (2018). *Città, salute e benessere. Nuovi percorsi per l'urbanistica*, FrancoAngeli, Milano.
- D'Uva D., D'Uva C. (2018). *I trabucchi macchine da pesca tradizionali, tra geometria e tecnologia*, Edizioni accademiche italiane, Mauritius.
- Epstein-Mervis M. (2016). "The rise and rise-up of pop-up architecture, how temporary design became mainstream". Disponibile al sito: <https://www.curbed.com/2016/3/9/11180920/architecture-history-temporary-banksy> [ultimo accesso 28 gennaio 2023].
- European Committee of the Regions (2021). "Climate adaptation: we need local solutions to adapt to global warming". Disponibile al sito: <https://cor.europa.eu/en/news/Pages/Climate-adaptation-strategy.aspx> [ultimo accesso 5 maggio 2023].
- Fallast M.T., Pansinger S., Krebs G., Moser M., Zobl A. (2021). "Systematically retrofitting city streets: Meeting the demands of climate change through multifunctional climate-responsive street gardens". In *Urbani Izziv* 32.
- Favro D. (2008). "Roman processions in the urban context". In Bonnemaïson S. and Macy C. (eds.), *Festival Architecture*, Routledge, New York.
- Ferrajoli L. (2022). *Per una costituzione della Terra, l'umanità al bivio*, Feltrinelli, Milano.
- Floridi L. (2017). *La quarta rivoluzione, come l'infosfera sta trasformando il mondo*, Raffaello Cortina Editore, Milano.
- Forzieri G., Bianchi A., Batista e Silva F., Marin Herrera M.A., Leblois A., Lavalle C., Aerts J., Feyen L. (2018). "Escalating impacts of climate extremes on critical infrastructures in Europe". In *Global Environmental Change* 48, DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2017.11.007.

- Franci F. (2010). "90 casi internazionali di occupazioni temporanee dello spazio pubblico". In *Abitare* 13 Luglio. Disponibile al sito: http://www.abitare.it/it/architettura/2010/07/13/post-it-city-2/?refresh_ce-cp#commenti [ultimo accesso 28 gennaio 2023].
- Franck K., Stevens Q., (2006). *Loose space: possibility and diversity in urban life*, Routledge, Londra.
- Friedman Y., Orazi M. (2015). *Yona Friedman, the Dilution of Architecture*, Park Books, Zurigo.
- Gadanhó P. (2022). *Climax change, how architecture must transform in the age of ecological emergency*, Actar, New York, Barcellona.
- Galán-Marin C., Rivera-Gómez C., Lizana J., Roa-Fernández J., Diz-Mellado E., López-Cabeza V. (2022). "Enhancing Urban Microclimates Towards Climate-Resilient Cities: The Potential of Courtyards". In Leal Filho W., Manolas E. (2022), *Climate Change in the Mediterranean and Middle Eastern Region*, Springer link, Cham.
- Gianfrate V., Longo D. (2017). *Urban micro-design, tecnologie, adattabilità e qualità degli spazi pubblici*. FrancoAngeli, Milano.
- Giupponi C. (2022). *Venezia e i cambiamenti climatici, quale futuro per la città e la sua laguna?* Rizzoli, Milano.
- Giz-Eurac, (2018). *Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook. Guidance on how to apply the Vulnerability Sourcebook's approach with the new IPCC AR5 concept of climate risk*, GIZ, Bonn.
- Graham S., Thrift N. (2007). "Out of order: understanding repair and maintenance". In *Theory, Culture and Society*.
- Graziano T. (2021). "Smart Technologies, Back-to-the-Village Rhetoric, and Tactical Urbanism: Post-COVID Planning Scenarios in Italy". In *International Journal of E-Planning Research* 10.
- Guida C. (2021). *I rischi naturali del cambiamento climatico nelle città del Mediterraneo*, Federico II Open Access University Press, Napoli.
- Habraken J. (1972). *Suppers, an alternative to mass housing*, Architectural press, Londra.
- Hagenlocher M., Schneiderbauer S., Sebesvari Z., Bertram M., Renner K., Renaud F., Wiley H., Zebisch M. (2018). "Climate Risk Assessment for Ecosystem-based Adaptation". In *A Guidebook for Planners and Practitioners*; Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn.
- Harnick P., Welle B. (2009). *Measuring the economic value of a city park system, The trust for public land*, The Graham Foundation, Chicago.
- HM Government (2020). *Coronavirus (covid-19), safer public spaces - urban centers and green spaces*, Crown copyright, Londra.
- Holling C.S., Gunderson L. (2002). "Resilience and adaptive cycles". In *Sustainable Agriculture and Natural Resource Management (SANREM) Knowledgebase*. Disponibile al sito: <http://hdl.handle.net/10919/67621> [ultimo accesso 28 gennaio 2023].

- Honey-Roses J., Anguelovski I., Chireh V.K., Daher C., Konijnendijk van den Boch C., Litt J.S., Mawani V., McCall M., Orellana A., Oscilowicz E., Sánchez U., Senbel M., Tan X., Villagomez E., Zapata O., Nieuwenhuijsen M. J. (2020). "The impact of COVID-19 on public space: an early review of the emerging questions-design, perceptions and inequities". In *Cities & Health*.
- IPCC (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, Switzerland. Disponibile al sito: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full.pdf [ultimo accesso 28 gennaio 2023].
- IPCC, (2018). *Annex I: Glossary . Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*. Disponibile al sito: <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/glossary/> [ultimo accesso 5 maggio 2023].
- IPCC (2022). *AR6 Report, CCP4, Mediterranean Region*, Disponibile al sito: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_CCP4.pdf [ultimo accesso 18 novembre 2022].
- ISPRA (2019). "Consumo di suolo in area costiera". In *Annuario.isprambiente.it*. Disponibile al sito: annuario.isprambiente.it/sys_ind/report/html/697 [ultimo accesso 15 marzo 2022].
- ISPRA (2021). *Gli indicatori del clima in italia nel 2021*. Disponibile al sito: https://www.isprambiente.gov.it/files2022/pubblicazioni/stato-ambiente/rapporto_clima_2021.pdf [ultimo accesso 5 maggio 2023].
- Ivetic E. (2019). *Storia dell'Adriatico, un mare e la sua civiltà*, Il Mulino, Bologna.
- Jasiński A. (2022). "COVID-19 pandemic is challenging some dogmas of modern urbanism". In *Cities* 121. Disponibile al sito: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103498> [ultimo accesso 28 gennaio 2023].
- Kabisch N., van den Bosch M., Laforteza R. (2017). "The health benefits of nature-based solutions to urbanization challenges for children and the elderly – A systematic review". In *Environmental Research* 159, DOI: 10.1016/j.envres.2017.08.004.
- Kluck J., Boogaard F. (2021). "Climate resilient urban retrofit at street level". In De Graaf-van Dinther R., *Climate resilient urban areas, Governance, design and development in coastal delta cities*, Palgrave Macmillan, Springer Nature, Cham.
- Kronenburg R. (2014). *Architecture in motion, the history and development of portable building*, Routledge, New York.
- Kunzmann K. R. (2020). "Smart Cities After Covid-19: Ten Narratives". In *disP - The Planning Review*, 56:2 DOI: 10.1080/02513625.2020.1794120.
- Lara-Hernandez J.A., Melis A., Lehmann S. (2019). "Temporary Appropriation of Public Space As an Emergence Assemblage for the Future Urban Landscape: The Case of Mexico City". In *Future Cities and Environment*, 5(1): 5, DOI: 10.5334/fce.53.
- Latour B. (2021). *La sfida di Gaia, il nuovo regime climatico*, Meltemi, Milano.

- Legambiente, Laurneti M., Trentin M. (a cura di) (2021). *Ecosistema urbano, rapporto sulle performance ambientali delle città 2021*, Disponibile al sito: <https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2021/11/EcosistemaUrbano2021.pdf> [ultimo accesso 12 novembre 2022].
- Leone M. F. (2016). "Cambiamenti climatici, progettazione resiliente, scenari internazionali della ricerca". In D'Ambrosio V., Leone M.F. (2016), *Progettazione ambientale per l'adattamento al Climate Change*, Clean Edizioni, Napoli.
- Lin B.B., Ossola A., Alberti M., Andersson E., Bai X., Dobbs C., Elmqvist T., Evans K. L., Frantzeskaki N., Fuller R.A., Gaston K.J., Haase D., Jim C.Y., Konijnendijk C., Nagendra H., Niemelä J., McPhearson T. (2021). "Integrating solutions to adapt cities for climate change". In *Lancet Planet Health* 5. Disponibile al sito: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2542-5196%2821%2900135-2> [ultimo accesso 12 novembre 2022].
- Linares C., Díaz J., Negev M., Martínez G.S., Debono R., Paz S. (2020). "Impacts of climate change on the public health of the Mediterranean Basin population-current situation, projections, preparedness and adaptation". In *Env. Res.*, 182.
- Ling T.-Y., Hung W. K., Lin C. T., Lu M. (2020). "Dealing with green gentrification and vertical green-related urban well-being: a contextual-based design framework". In *Sustainability* 12. DOI: 10.3390/su122310020.
- Madanipour A. (2017). *Cities in Time: Temporary Urbanism and the Future of the City*. Bloomsbury Publishing, Londra.
- Maggiotto G., Miani A., Rizzo E., Castellone M.D., Piscitelli P. (2021). "Heat waves and adaptation strategies in a Mediterranean urban context". In *Environmental Research Volume* 197. DOI: 10.1016/j.envres.2021.111066.
- Manigrasso M. (2019). *La città adattiva, il grado zero dell'urban design*, Quodlibet Studio, Macerata.
- Mankus M. (2015). "Tactics for temporary uses of buildings and spaces in architecture". In *Typology and sociocultural value* 7. DOI: 10.3846/mla.2015.712.
- Manzini E. (2019). *Politics of the everyday*, Bloomsbury Publishing PLC, Londra.
- Manzini E. (2021). *Abitare la prossimità, idee per la città dei 15 minuti*, E.G.E.A., Milano.
- Maragno D., Dall'Olmo C. F., Pozzer G., Bassan N., Musco F. (2020). "Land-Sea Interaction: Integrating Climate Adaptation Planning and Maritime Spatial Planning in the North Adriatic Basin". In *Sustainability* 12.
- Marino L., Barone P., Pignatelli O. (2018). *L'ingegnere sopra e sotto il mare, la fabbrica dei trabocchi, macchine per la pesca costiera*, DIDA Press, Firenze.
- Marquez B., McIntosh J., Muthuveerappan C., Herman K. (2022). "The Importance of Outdoor Spaces during the COVID-19 Lockdown in Aotearoa-New Zealand". In *Sustainability* 14. DOI: 10.3390/su14127308.
- Martin M., Hinks S., Deas I. (2019). "The Role of Temporary Use in Urban Regeneration: Ordinary and Extraordinary Approaches in Bristol and Liverpool". In *Planning Practice and Research*. DOI: 10.1080/02697459.2019.1679429.
- Martínez J. A., Martínez C., Camino G., Pérez M., Gómez J., González A., López M., Salvador J. (2019). *Catálogo de Soluciones de Diseño Urbano "GUID LUGO"*. Ayuntamiento de Lugo - Proyecto LIFE Lugo+Biodinámico. Disponibile

- al sito: <https://www.lugobiodinamico.eu/recursos-de-interes/catalogo-de-soluciones-urbanas/> [ultimo accesso 5 maggio 2023].
- Martinez L., Short J. R., (2021). "The Pandemic City: Urban Issues in the Time of COVID-19". In *Sustainability* 2021, 13, 3295. <https://doi.org/10.3390/su13063295>.
- Mastrigli G. (2016). *Superstudio, Opere, 1966-1978*, Quodlibet, Macerata.
- Matoga A. (2019). "How media shape the perception of temporary uses". In *The Planning Review*, 55. DOI: 10.1080/02513625.2019.1598114.
- Matos Silva M. (2019). *Public Spaces for Water – A Design Notebook*, CRC Press, Leida.
- McCullough M. (2020). *Downtime on the microgrid. Architecture, electricity and smart city islands*, MIT Press, Cambridge MA.
- Mc. Donald R., Beatley T. (2021). *Biophilic Cities for an Urban Century. Why nature is essential for the success of cities*, Palgrave Macmillan, Springer Nature, Cham.
- Melappioni V. (2022). *Sense-Activating private and social spaces, prospettive e potenzialità del progetto dello spazio interaction based*, Tesi di dottorato XXXIII Ciclo, Scuola di Architettura e Design Università di Camerino.
- Metta A. (2016). "Breve scadenza. Lunga conservazione". In Cano L. J., Fava F., Reale L. (a cura di), *Spazi d'artificio. Dialoghi sulla città contemporanea*, Quodlibet, Macerata.
- Mitchell D., (2003). *The right to the city: social justice and the fight for public space*, The Guilford Press, New York.
- MITE (2018). *Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC)*. Disponibile al sito: <https://www.mite.gov.it/notizie/strategia-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici-0> [ultimo accesso 28 gennaio 2023].
- MIUR (2020). *PNR, programma nazionale per la ricerca 2021.2027. Grande ambito di ricerca e innovazione: clima, energia, mobilità sostenibile*. Disponibile al sito: https://www.mur.gov.it/sites/default/files/2021-08/5.AllegatoEsteso_Clima.pdf [ultimo accesso 28 gennaio 2023].
- Molenaar A., Hölscher K., Loorbach D., Verlinde J. (2021). "Making the transition: transformative governance capacity". In De Graaf-van Dinther R., *Climate resilient urban areas, Governance, design and development in coastal delta cities*, Palgrave Macmillan, Springer Nature, Cham.
- Moomaw W. R., Parnell S., Pataki D., Ripple W. J., Tan P. Y., Weinhhammer V., Schmid J., Mittermeier I., Schreiber F., Jiang L., Pastuhovic V., Herr C., Heinze S. (2021). "Extreme weather events in Europe and their health consequences – A systematic review". In *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 233, DOI: 10.1016/j.ijheh.2021.113688.
- Moraci F., Errigo M. F., Fazia C., Campini T., Castelli F. (2020). "Cities under pressure: strategies and tools to face climate change and pandemic". In *Sustainability* 12. DOI: 10.3390/su12187743.
- Munafò M. (a cura di), (2021), *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Report SNPA 22/21*. Disponibile al sito: https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2021/11/Rapporto_consumo_di_suolo_2021.pdf [ultimo accesso 5 maggio 2023].

- Obrist H. U. (2011). *Re:CP Cedric Price*, Lettera ventidue, Siracusa.
- OECD (2021). *Covid-19 and a new resilient infrastructure landscape*. Disponibile al sito: https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=1060_1060483-4roq9lf7eu&title=COVID-19-and-a-new-resilient-infrastructure-landscape [ultimo accesso 28 gennaio 2023].
- Olgay V. (1963). *Design with climate*, Princeton Press University, Princeton, edizione del 2015.
- Oswalt P. (2013). *Urban Catalyst: The power of temporary use*, Dom Publisher, Berlin.
- Ottone M. F., Cocci Grifoni R. (2018). *Tecnologie urbane, costruito e non costruito per la configurazione degli spazi aperti*, List, Rovereto.
- Papa Francesco (2015). *Lettera Enciclica Laudato si' del Santo Padre Francesco sulla cura della casa comune*, Libreria Editrice Vaticana, Città del Vaticano. Disponibile al sito: https://www.vatican.va/content/dam/francesco/pdf/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si_it.pdf [ultimo accesso 22 novembre 2022].
- Parkinson J. R. (2012). *Democracy and public space, the physical sites of democratic performance*, Oxford University press, New York.
- Pelorusso R., Gobattoni F., Calace F. e Leone A. (2018). "L'attenuazione dell'isola di calore come opportunità per la rigenerazione urbana". In Angelucci F. (a cura di), *Smartness e healthness per la transizione verso la resilienza*, FrancoAngeli srl, Milano.
- Perriccioli M. (2016). "Piccola scala per grande dimensione, sistemi di microarchitetture per la città temporanea di Civitanova Marche". In *Techne* 12.
- Perriccioli M., Ruggiero R., Salka M. (2021). "Ecologia e tecnologie digitali, l'architettura alla piccola scala come luogo di connessioni". In *Agathón – International Journal of Architecture, Art and Design*, 10.
- Piano R. (2020). "Una città invisibile chiamata Europa". In *Robinson di Repubblica*, 21 novembre.
- Pietrapertosa F., Olazabal M., Simoes S., Fokaidis P., Ioannou B., (2022). "Adaptation to climate change in cities of the Mediterranean Europe". In *SSRN Electronic Journal*, DOI: 10.2139/ssrn.4086321.
- Ratti C., Belleri D. (2020). "Verso una Cyber-ecologia". In *Agaton - International Journal of Architecture, Art and Design*, 8.
- Ratti C., Claudel M. (2017). *La città di domani*, Einaudi, Torino.
- Rayan R. A., Zafar I., Tzagkaris C., Romash I. (2021). "Internet of Things for Mitigating Climate Change Impacts on Health". In Goyal L.M., Tanzila Saba T., Amjad Rehman A., Larabi-Marie-Sainte S., *Artificial intelligence and Internet of things*, CRC Press, Boca Raton.
- Ricci G. (2020). "Post-lockdown urban policies as an opportunity for radical transformations". In *Domusweb*, disponibile al sito: <https://www.domusweb.it/en/architecture/gallery/2020/05/14/post-lockdown-urban-policies-an-opportunity-for-radical-transformations-tactical-urbanism-mobility-bicycles.html> [ultimo accesso 12 novembre 2022].

- Romanello M., McGushin A., Di Napoli C., Drummond P., Hughes N. (2021). "The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future". In *Lancet* 398, DOI: 10.1016/S0140-6736(21)01787-6.
- Rossi A. (1966). *L'architettura della città*, Marsilio, Padova.
- Rossi G. E. (2019). "Adattamento urbano, strategie e progetto; il divario fra le politiche e la loro implementazione". In *Agathón - International Journal of Architecture, Art and Design*, 6.
- Rosso F., Pioppi B., Pisello A. L., (2022). "Pocket parks for human-centered urban climate change resilience: Microclimate field tests and multi-domain comfort analysis through portable sensing techniques and citizens' science". In *Energy and buildings volume*, 260.
- Salvo D., Banda J. A., Sheats J. L., Winter S. J., Lopes dos Santos D. (2017). "Impacts of temporary urban Pop-up park on physical activity and other individual - and community- level outcomes". In *The New York Academy of Medicine*, Disponibile al sito: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28646369/> [ultimo accesso 5 maggio 2023].
- Saracco G. (2017). *Chimica Verde, impariamo dalla natura come combattere il riscaldamento globale*, Zanichelli, Bologna.
- Scillieri, C. (2012). "La liberazione del commercio al minuto e il suo impatto sui centri storici". In *Le politiche confronti*, 2.
- Secchi B. (2013). *La città dei ricchi e la città dei poveri*, Editori Laterza, Bari.
- Sendra P., Sennett R. (2022). *Progettare il disordine, idee per la città del XXI secolo*, Treccani, Roma;
- Sennett R. (2018). *Costruire e abitare. Etica per la città*, Feltrinelli, Milano.
- Servigne P., Stevens R. (2021). *Convivere con la catastrofe, piccolo manuale di collassologia*, Treccani, Guidonia Montecelio.
- Sharifi A., Pathak M., Joishi C., He B. (2021). "A systematic review of the health co-benefits of urban climate change adaptation". In *Sustainable Cities and Society*, 74, DOI: 10.1016/j.scs.2021.103190.
- Smits L. (2021). *Sensors, Asset-level remote monitoring space-level geospatial sensing, in top 10 frontier technologies for climate action*. Disponibile al sito: <https://www.frontiertech4climate.org> [ultimo accesso 22 novembre 2022].
- Söderström O. (2020). "The three modes of existence of the pandemic smart city". In *Urban Geography*, DOI: 10.1080/02723638.2020.1807167.
- Sternberg E. (2017). *Why place and well-being are at the new frontier of medicine*, in TED talks. Disponibile al sito: <https://www.youtube.com/watch?v=f8bsQAi0Rx8> [ultimo accesso 22 novembre 2022].
- St Hill C. (2016). *This is temporary, how transient projects are redefining architecture*, Riba Publishing, Newcastle.
- Tempesta T., (2015). "Benefits and costs of urban parks: a review". In *Aestimum* 67.
- Tersigni E. (2018). "Tra materiale e immateriale: tecnologie per il progetto resiliente". In Leone M., Tersigni E., *Progetto resiliente e adattamento climatico, metodologie, soluzioni progettuali e tecnologie digitali*, Clean Edizioni, Napoli.

- Tucci F., Cecafosso V., Caruso A., Turchetti G. (2020). *Adattamento ai cambiamenti climatici di architetture e città green*, FrancoAngeli, Milano.
- Tuel A., Eltahir E. A. B. (2020). "Why Is the Mediterranean a Climate Change Hot Spot?". In *J. Clim.*, 33, DOI: 10.1175/JCLI-D-19-0910.1.
- Tufekci Z. (2020). "Keep the Parks Open, Public green spaces are good for the immune system and the mind—and they can be rationed to allow for social distancing". In *The Atlantic*. Disponibile al sito: <https://www.theatlantic.com/health/archive/2020/04/closing-parks-ineffective-pandemic-theater/609580/> [ultimo accesso 1 febbraio 2023].
- UE (2021a), *European Climate Law, Regolamento (UE) 2021/1119 del parlamento europeo e del Consiglio del 30 giugno 2021*. Disponibile al sito: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/1119/oj> [ultimo accesso 1 ottobre 2022].
- UE (2021b). *Strategy on Adaptation 2021*. Disponibile al sito: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/adaptation-climate-change/eu-adaptation-strategy_it [ultimo accesso 1 ottobre 2022].
- Van Eck E., Van Melik R., Schapendonk J. (2020). *Marketplaces as public spaces in time of the Covid-19 Coronavirus outbreak: first reflections*. Disponibile al sito: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/tesg.12431> [ultimo accesso 12 novembre 2022].
- Vannucci M., Orazi M. (2022). "La città adriatica, l'altro lato dell'Italia". In *Domusweb*. Disponibile al sito: <https://www.domusweb.it/it/cittasostenibili/2021/06/21/1a-cittadriatica-l-altro-lato-dellitalia.html> [ultimo accesso 12 novembre 2022].
- Venter S. Z., Barton D. N., Gundersen V., Figari H., Nowell M. (2020). "Urban nature in a time of crisis: recreational use of green space increases during the COVID-19 outbreak in Oslo, Norway". In *Environ. Res. Lett.* 15 DOI: 10.1088/1748-9326/abb396.
- Vurilj P. M., Šepić J., Pilić, P. (2022). *Decadal changes of the Adriatic sea level – exploring the combined effect of sea level rise and climate regime's shift*, EGU General Assembly, Vienna, Austria, 23-27 May 2022, EGU22-7733. Disponibile al sito: <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-7733>, 2022 [ultimo accesso 12 novembre 2022].
- Woods L. (1997). *Radical Reconstruction*, Princeton Architectural Press, New York.
- World Bank, (2021). *A Catalogue of Nature-based Solutions for Urban Resilience*. D.C. World Bank Group, Washington.
- World Health Organization (1948). *Constitution of the World Health Organization*. Disponibile al sito: <https://www.who.int/publications/m/item/constitution-of-the-world-health-organization> [ultimo accesso 1 ottobre 2022].
- World Health Organization (2021). *Covid-19 and Urban Health*. Disponibile al sito: <https://www.who.int/teams/social-determinants-of-health/urban-health/covid-19> [ultimo accesso 1 agosto 2022].
- World Health Organization (2022). *Statement – Climate change is already killing us, but strong action now can prevent more deaths*. Disponibile al sito: <https://www.who.int/europe/news/item/07-11-2022-statement---climate-change-is-already-killing-us-but-strong-action-now-can-prevent-more-deaths> [ultimo accesso 1 agosto 2022].

- World Health Organization, UN-Habitat (2020). *Integrating health in urban and territorial planning: A sourcebook*, Ginevra.
- Xiaolong Q. (2020). "Beijing Confidential". In *Wired*, 94.
- Zagora N., Šamić D. (2021). *Urban rooms of Sarajevo: transforming urban public spaces using interior design tools*, Faculty of Architecture, University of Sarajevo.
- Zakaria R. (2022). "Per risolvere la crisi climatica bisogna avere un pensiero globale". In *Internazionale*, maggio, disponibile al sito: <https://www.internazionale.it/opinione/rafia-zakaria/2022/05/23/india-pakistan-calore> [ultimo accesso 1 febbraio 2023].
- Zhong S., Yang L., Toloo S., Wang Z., Tong S., Sun X., Crompton D., FitzGerald G., Huang C. (2018). "The long-term physical and psychological health impacts of flooding: A systematic mapping". In *Science of The Total Environment*, 626.
- Zhou X., Carmeliet, J., Sulzer, M., Derome, D., (2020). "Energy-efficient mitigation measures for improving indoor thermal comfort during heat waves". In *Applied Energy*, 278.
- ZUS (2019). *City of Permanent Temporality, incomplete & unfinished*, Nai010 publisher, Rotterdam.
- Zylinska J. (2018). "The end of a man: a feminist counter apocalypse". In Jaques A., Otero Verzier M., Pietroiusti L., Mazza L.,(a cura di), (2021), *More than Humans*, Het Nieuwe Instituut, Rotterdam.

Design with climate variables

Tecnologie per un adattamento temporaneo al cambiamento climatico

Timothy Daniel Brownlee

Sebbene, osserva l'IPCC, siano sensibilmente aumentate in numero negli ultimi anni, le azioni di adattamento ai cambiamenti climatici non riescono ancora a dimostrare il grado di efficacia atteso: la limitatezza delle risorse disponibili, la difficoltà di coinvolgimento di cittadini, l'insufficiente mobilitazione delle finanze, la mancanza di leadership politica e una scarsa consapevolezza sono solo alcune delle barriere sistemiche che rallentano l'attuazione e l'efficacia delle stesse. Di conseguenza, i processi di assimilazione di tali proposte all'interno degli strumenti di gestione del territorio risultano complessi e dall'orizzonte temporale medio-lungo.

Nel frattempo gli effetti del cambiamento climatico manifestano maggiore frequenza e intensità e spesso si materializzano negli spazi aperti delle città che espongono profili incrementalmente più vulnerabili.

Prendendo a riferimento il contesto climatico e le vulnerabilità della città costiera del medio Adriatico, il volume indaga le possibilità offerte dall'utilizzo temporaneo di dispositivi, configuratori di spazi, allestimenti urbani, come strumenti a supporto dell'adattamento, con l'obiettivo di individuare un set di misure capaci di rispondere in tempi rapidi a fattori di vulnerabilità di un determinato spazio aperto, andando a riempire un tempo di attesa, ciclico e continuo, di applicazione del livello strategico-programmatico della pianificazione. Le pratiche di utilizzo temporaneo – e con esse gli strumenti e le tecnologie necessarie per attuarle – diventano nuovamente oggetto di interesse per le qualità che possono offrire al mutevole utilizzo degli spazi della città dell'oggi e del domani, potenziale protagonista nel sostenere la salute e il benessere psicofisico di abitanti e collettività. Rispetto a quesiti sempre più pressanti che toccano la quotidianità delle nostre città, il volume intende offrire un contributo di natura metodologica per l'avanzamento scientifico rispetto al campo di indagine proposto e anche di natura operativa rivolgendosi ad amministratori, professionisti e associazioni impegnati nella progettazione e nella manutenzione degli spazi urbani.

Timothy Daniel Brownlee, architetto e PhD, è assegnista di ricerca in Tecnologia dell'Architettura presso la Scuola di Architettura e Design dell'Università di Camerino. Svolge attività di ricerca e didattica e collabora a progetti di ricerca internazionali sui temi della salute pubblica e dell'adattamento ai cambiamenti climatici riferiti allo spazio aperto urbano.