POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

La città flessibile: pratiche di integrazione tra servizi pubblici e adattamento climatico. Il modello dei rifugi climatici di Barcellona applicato alla città di Torino.

Original
La città flessibile: pratiche di integrazione tra servizi pubblici e adattamento climatico. Il modello dei rifugi climatici di Barcellona applicato alla città di Torino / Pede, E.C.. - In: PLANUM. - ISSN 1723-0993. - ELETTRONICO. - 04 Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di rigenerazione urbana e dei territori:(2024), pp. 237-241. (XXV Conferenza Nazionale SIU Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio Cagliari 15-16 giugno 2023).

Availability:
This version is available at: 11583/2991099 since: 2024-07-22T13:03:53Z

Publisher:
Planum Publisher

Published
DOI:

Terms of use:

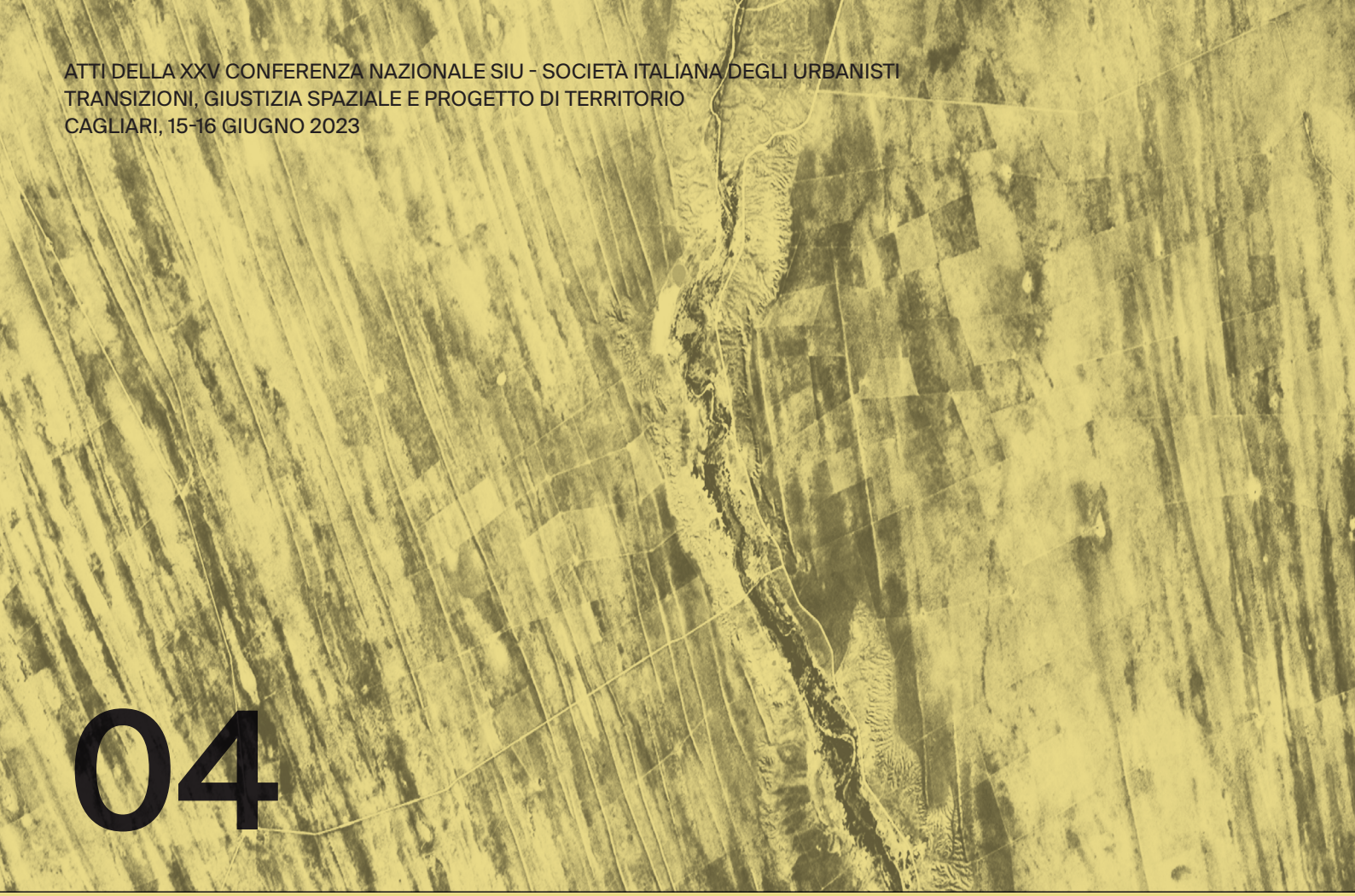
This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

19 November 2026

ATTI DELLA XXV CONFERENZA NAZIONALE SIU - SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
TRANSIZIONI, GIUSTIZIA SPAZIALE E PROGETTO DI TERRITORIO
CAGLIARI, 15-16 GIUGNO 2023



04

Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di rigenerazione urbana e dei territori

A CURA DI GRAZIA BRUNETTA, ALESSANDRA CASU, ELISA CONTICELLI E SABRINA LAI

Società Italiana degli Urbanisti

PLANUM PUBLISHER | www.planum.net

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti
ISBN 978-88-99237-58-5
I contenuti di questa pubblicazione sono rilasciati
con licenza Creative Commons, Attribuzione -
Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0
Internazionale (CC BY-NC-SA 4.0)



Volume pubblicato digitalmente nel mese di maggio 2024
Pubblicazione disponibile su www.planum.net |
Planum Publisher | Roma-Milano

04

Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di rigenerazione urbana e dei territori

A CURA DI GRAZIA BRUNETTA, ALESSANDRA CASU, ELISA CONTICELLI E SABRINA LAI

ATTI DELLA XXV CONFERENZA NAZIONALE SIU
SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
TRANSIZIONI, GIUSTIZIA SPAZIALE E PROGETTO DI TERRITORIO
CAGLIARI, 15-16 GIUGNO 2023

IN COLLABORAZIONE CON
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura - DICAAR
Università degli Studi di Cagliari

COMITATO SCIENTIFICO
Angela Barbanente (Presidente SIU - Politecnico di Bari), Massimo Bricocoli (Politecnico di Milano), Grazia Brunetta (Politecnico di Torino), Anna Maria Colavitti (Università degli Studi di Cagliari), Giuseppe De Luca (Università degli Studi di Firenze), Enrico Formato (Università degli Studi Federico II Napoli), Roberto Gerundo (Università degli Studi di Salerno), Maria Valeria Mininni (Università degli Studi della Basilicata), Marco Ranzato (Università degli Studi Roma Tre), Carla Tedesco (Università Iuav di Venezia), Maurizio Tira (Università degli Studi di Brescia), Michele Zazzi (Università degli Studi di Parma).

COMITATO SCIENTIFICO LOCALE E ORGANIZZATORE
Ginevra Balletto, Michele Campagna, Anna Maria Colavitti, Giulia Desogus, Alessio Floris, Chiara Garau, Federica Isola, Mara Ladu, Sabrina Lai, Federica Leone, Giampiero Lombardini, Martina Marras, Paola Pittaluga, Rossana Pittau, Sergio Serra, Martina Sinatra, Corrado Zoppi.

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA
Società esterna Betools srl
siu2023@betools.it

SEGRETERIA SIU
Giulia Amadasi - DAStU Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

PUBBLICAZIONE ATTI
Redazione Planum Publisher
Cecilia Maria Saibene, Teresa di Muccio

Il volume presenta i contenuti della Sessione 04:
“Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di rigenerazione urbana e dei territori”
Chair: Grazia Brunetta
Co-Chair: Alessandra Casu, Elisa Conticelli, Sabrina Lai
Discussant: Andrea Arcidiacono, Matteo Di Venosa, Filippo Magni, Michelangelo Russo

Ogni paper può essere citato come parte di:
Brunetta G., Casu A., Lai S., Conticelli E. (a cura di, 2024), *Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di territorio, Atti della XXV Conferenza Nazionale SIU “Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio”, Cagliari, 15-16 giugno 2023*, vol. 04, Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti, Roma-Milano.

10 GRAZIA BRUNETTA, ALESSANDRA CASU, ELISA CONTICELLI, SABRINA LAI
Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di rigenerazione urbana e dei territori

Quale progetto di rigenerazione per la transizione ecologica? Questioni, approcci, percorsi

18 MARIELLA ANNESE
Rigenerazione Urbana. Una definizione incerta tra politiche ambientali e abitative

27 ANGELA ALESSANDRA BADAMI
Urban Rewilding: la natura selvaggia entra in città. Il caso di studio della rigenerazione di piazza Budolfi nel centro storico di Aalborg (DK)

35 ANGELA BARBANENTE, LAURA GRASSINI, MARIAVALERIA MININNI
Transizione ecologica e rigenerazione dei paesaggi del Sud Salento colpito dalla Xylella

42 LUDOVICO CENTIS, MATTEO D'AMBROS, ELENA MARCHIGIANI
Ecologie idiorritmiche. Fragilità ed evoluzione nella fascia costiera dell'Alto Adriatico

53 ELENA DORATO, GIANNI LOBOSCO, ROMEO FARINELLA
"Paesaggi da Vivere": un progetto per la valorizzazione adattiva dei paesaggi rurali d'acqua tra Ferrara e Ravenna

61 GIUSEPPE GUIDA
Il Sud, l'industria e i paesaggi della transizione

67 ALESSANDRA MARIN
Partecipare alla transizione. Appunti da processi partecipativi in ambito paesaggistico e ambientale

72 GABRIELLA PULTRONE
Territorializzare la transizione verde fra sfide e opportunità

78 ELENA SOLERO
Il riuso adattivo come cura quotidiana dell'ambiente urbano

La natura in città: orientamenti, modelli, esperienze

85 BENEDETTA CAVALIERI, MARIA LAURA RICCI PETITONI, ELISA CONTICELLI
Analisi dei servizi ecosistemici culturali forniti dalle aree verdi: un metodo applicato al comune di Castelfranco Emilia (MO)

93 TANJA CONGIU, PAOLO MEREU, ALESSANDRO PLAISANT
Le Green Roads. Un approccio alla progettazione dei connettori dell'infrastruttura sostenibile metropolitana

99 CAMILO VLADIMIR DE LIMA AMARAL, JÚLIO BAREA PASTORE
Brasília's natural capital: denaturalizing nature and the imagination of socio-environmental transitions

105 CONCETTA FALLANCA, ELVIRA STAGNO
BiodiverCity LAB per l'interconnessione della rete ecologica urbana e territoriale della Metrocity di Reggio Calabria

113 LUDOVICA MASIA
BEST PAPER Infrastrutture verdi: una proposta di griglia tassonomica di valutazione delle esperienze note

120 GIULIANA QUATTRONE
Riorientare la rigenerazione delle città, attraverso l'impiego di approcci adattivi al cambiamento climatico, verso un progetto di transizione ecologica urbana

126 MARIA TERESA RIZZO
Servizi ecosistemici: un paradigma interpretativo del patrimonio urbano e territoriale. Strategie, linee guida e visioni per città sostenibili

Luoghi e scale della rigenerazione verso la transizione ecologica

134 ALESSANDRO BOVE, ELENA MAZZOLA
Città nuove sostenibili e rigenerazione urbana sostenibile: problemi comuni, soluzioni comuni?

139 GRAZIA BRUNETTA, OMBRETTA CALDARICE
Patrimonio ambientale tra resilienza e rigenerazione. Un approccio per la transizione ecologica dei territori

143 VITO D'ONGHIA
Una strategia di rigenerazione sostenibile per il Salento

148 CELESTINA FAZIA, GIULIA FERNANDA GRAZIA CATANIA, FEDERICA SORTINO
Equità sociale e nuova giustizia urbana

157 GIOVANNA FERRAMOSCA, ANNA TERRACCIANO
La rigenerazione delle aree industriali dismesse nel progetto delle infrastrutture verdi urbane: una buona pratica per l'ex stabilimento Liquigas di Casalnuovo di Napoli

166 DUNIA MITTNER
Yaoundé. Un programma per una città africana resiliente e sostenibile

170 ANGELICA NANNI, ANTONIO ALBERTO CLEMENTE
Biciplan: da piano di settore a progetto di suolo. Il caso studio di Pescara

177 DANIELA POLI
Biomimesi e rigenerazione del vivente nei progetti di territorio

Gestione del rischio e adattamento al cambiamento climatico

185 BARBARA CASELLI, ILARIA DE NOIA, EMANUELE GARDA, MICHELE ZAZZI
Incrementare la permeabilità dei suoli nelle città medie: il contributo dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima

193 SILVIO CRISTIANO, CARLO PISANO
Resilienza e le altre... Rischi del XXI secolo e modelli epistemologici e operativi verso adeguate risposte urbane e territoriali – il contesto italiano

200 FEDERICA ISOLA, SABRINA LAI, FEDERICA LEONE, CORRADO ZOPPI
Adattamento ai cambiamenti climatici e assetto del territorio: il mainstreaming nel contesto regionale della Sardegna

211 FEDERICA ISOLA, SABRINA LAI, FEDERICA LEONE, CORRADO ZOPPI
Consumo di suolo e pericolosità da frana. Uno studio riguardante la Regione Sardegna

221 CHIARA MARASÀ
Water management and urban metabolism. A literature review under a planning perspective

227 CARMEN MARIANO, MARSIA MARINO
Territori *water-proof*. Azioni *site-specific* di adattamento per sette aree della costa laziale

237 ELENA CAMILLA PEDE
La città flessibile: pratiche di integrazione tra servizi pubblici e adattamento climatico. Il modello dei rifugi climatici di Barcellona applicato alla città di Torino

La gestione complessa delle risorse ambientali: integrazione, competizione, partecipazione

243 FABRIZIO BRUNO, ILENIA SPADARO
Il ruolo della partecipazione e della resilienza nella pianificazione di infrastrutture verdi

249 MARTA VALENTINA VITTORIA CALABRESE
Gestione Integrata della risorsa idrica e pianificazione del paesaggio. Il caso del bacino idrografico Bolsena

258 ANNALISA GIAMPINO, FILIPPO SCHILLECI, GLORIA LISI
Paesaggio urbano e infrastruttura verde: percezione e partecipazione nel caso del fiume Oreto a Palermo

266 GIULIO GIOVANNONI
Ripensare i paesaggi urbani: barriere culturali alla *climate change adaptation*

273 ALVISE MORETTI
Le piane costiere, territori fragili tra criticità e opportunità

278 MICHELA PACE
ClimHub. Una sperimentazione di resilienza integrata

284 MARIA RITA SCHIRRU
Il ruolo svolto dai “Contratti di Fiume” in materia di riassetto idrogeologico: il caso del Contratto di Fiume Lambro Settentrionale in Lombardia

290 ANTONIO TACCONE
Un laboratorio permanente di ricerca per i luoghi della città metropolitana di Reggio Calabria

294 ELENA TARSI
Tactical Greening. For an inclusive, sustainable and incremental urban regeneration policy

301 ANNA TERRACCIANO, FRANCESCO STEFANO SAMMARCO
Oltre la “città-recinto” della fascia costiera Domitia: figure e scenari per la rigenerazione

Land-sea integrated spatial projects per la costa nord italiana

La città flessibile: pratiche di integrazione tra servizi pubblici e adattamento climatico. Il modello dei rifugi climatici di Barcellona applicato alla città di Torino

Elena Camilla Pede
Politecnico di Torino
DIST – Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio
elena.pede@polito.it

Abstract
Le città contribuiscono e sono allo stesso tempo particolarmente vulnerabili ai cambiamenti climatici (IPCC, 2022). Per questo,
le città sono chiamate ad agire su più fronti, dalla mitigazione delle emissioni alla capacità di adattamento con particolare attenzione alle questioni di equità sociale. Ripensare le città, gli spazi pubblici e i servizi risulta fondamentale per affrontare l'incertezza di un mondo che cambia. Il contributo propone una riflessione sul ruolo degli spazi pubblici nelle pratiche di adattamento climatico, a partire dalle caratteristiche di flessibilità e ridondanza dei servizi pubblici di quartiere e argomentando il potenziale ruolo che questi spazi possono assumere nella sfida climatica. Gli spazi pubblici, che nella normalità svolgono molteplici funzioni socio-economiche, ambientali e culturali, possano agire come valvole di sicurezza delle nostre città di fronte a eventi straordinari diventando luoghi di ristoro o riparo soprattutto per le fasce di popolazione più vulnerabile.
Nella prima parte, l'articolo affronta le relazioni tra spazi pubblici flessibili e adattamento climatico (Amorim-Maia et al., 2022). A seguire, è presentato il caso studio della rete di rifugi climatici del Comune di Barcellona come pratica di interesse per l'adattamento. A causa dell'aumento della frequenza e della gravità delle ondate di calore, un mix di strutture comunali e spazi pubblici in tutta la città di Barcellona- come scuole, biblioteche, parchi all'aperto e giardini - sono stati adattati per fungere da rifugi, creando una rete di 202 luoghi in grado di fornire un riparo climatizzato ai gruppi più vulnerabili di cittadini in caso di ondata di calore. Infine, l'articolo mette in evidenza la trasferibilità del modello Barcellona nella città di Torino.

Introduzione

Le città contribuiscono e sono allo stesso tempo particolarmente vulnerabili ai cambiamenti climatici (IPCC, 2022). Pertanto, le amministrazioni locali sono attori chiave nello sviluppo di strategie di adattamento climatico e ovunque sono stati adottati o sono in corso di redazione piani di adattamento al clima e sperimentazioni per riqualificare gli spazi esistenti interni alla città integrando misure di adattamento e di mitigazione nella struttura urbana. Le sfide climatiche però pongono nuove questioni di giustizia spaziale, con l'aumento di popolazione vulnerabile esposta ai rischi climatici e l'incremento delle implicazioni socio-economiche nelle possibilità di adattamento.
L'articolo propone una riflessione sul ruolo degli spazi pubblici nelle pratiche di adattamento climatico alle ondate di calore. I servizi pubblici, che normalmente svolgono molteplici funzioni socio- economiche, ambientali e culturali, hanno le caratteristiche adatte per affermarsi anche come luoghi di ristoro e riparo per le fasce di popolazione più vulnerabile, grazie soprattutto alla loro distribuzione capillare sul territorio.
Il primo capitolo esplora il tema delle ondate di calore e le misure di adattamento che le città stanno attivando, con particolare attenzione alla possibilità di riorganizzare i servizi pubblici già esistenti integrando funzioni di ristoro per le popolazioni più vulnerabili. A seguire, l'articolo esplora il caso studio della rete di rifugi climatici della municipalità di Barcellona, una rete di 202 spazi in gradi di fornire un riparo climatizzato in caso di ondate di calore. Infine, l'articolo mette in evidenza la trasferibilità di questo modello nella città di Torino.

Ondate di calore e flessibilità dei servizi pubblici

Le ondate di calore sono un fenomeno in forte aumento in tutto il mondo. L'Europa è tra le regioni che mostrano un tasso di riscaldamento superiore alla media planetaria (Kuglitsch et al., 2010) con conseguenze

Brunetta G., Casu A., Lai S., Conticelli E. (a cura di, 2024), Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di territorio, Atti della XXV Conferenza Nazionale SIU "Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio", Cagliari, 15-16 giugno 2023, vol. 04, Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti, Roma-Milano | 978-88-99237-58-5

umane, economiche e ambientali importanti. Tutta l'Europa è interessata dal fenomeno (Russo et al., 2015) con incidenza maggiore nelle aree centro-sud e in particolare nelle aree del Mediterraneo.
A subirne maggiormente gli effetti sono però le aree urbane dove la combinazione di cambiamento climatico e effetto isola di calore porta a microclimi locali caratterizzati da un aumento delle temperature e a un incremento della frequenza e della durata delle ondate di calore (Smid et al., 2019). Le superfici impermeabili e asfaltate, principalmente scure, possono riscaldarsi di circa 8°C in più rispetto alla temperatura dell'aria circostante e, insieme alla ridotta presenza di vegetazione, contribuiscono a ridurre il raffreddamento evaporativo e l'umidità del suolo, senza considerare tutte le fonti aggiuntive di calore che si possono trovare in ambiente urbano (es. traffico automobilistico, centrali elettriche, energia utilizzata per riscaldare/raffrescare edifici).
Le ondate di calore non colpiscono tutti allo stesso modo. Il caldo eccessivo e prolungato porta a un aumento di mortalità e morbilità, soprattutto tra i gruppi più vulnerabili come anziani, neonati, persone con disabilità o con malattie croniche ma anche tra persone che vivono in situazioni di precarietà sociale. Alcuni quartieri a causa della loro posizione, delle superfici impermeabilizzate, dell'assenza di verde e della qualità degli edifici possono generare isole di calore più estreme e allo stesso tempo alcune persone a causa dell'età, delle condizioni di salute, ma anche delle condizioni socioeconomiche e della qualità degli edifici in cui vivono sono più vulnerabili alle ondate di calore.
Pertanto, la qualità della vita nelle città a causa dell'aumento della frequenza di ondate di calore è destinata a peggiorare e gli interventi volti a combattere le isole di calore, al comfort termico delle abitazioni e alla presenza di spazi pubblici in grado di fornire raffrescamento (attraverso ombreggiatura, fontane o posti rinfrescati artificialmente) stanno entrando nelle agende politiche locali.
Molta attenzione finora è stata data – sia nella letteratura accademica, sia nelle politiche e strategie urbane – *alle natural based solutions* principalmente intese come ampiamento degli spazi verdi, alberi e vegetazione, tetti verdi e pratiche per ridurre l'effetto isola di calore, mentre meno esplorate - soprattutto in Europa - sono le soluzioni volte ad affrontare le disparità di esposizione al calore, garantendo la disponibilità e l'accessibilità a spazi aperti o chiusi con condizioni di comfort termico adatte ai soggetti deboli o a persone in difficoltà economica non in grado di sostenere gli alti costi energetici dovuti a dispositivi di raffreddamento. I *climate shelter* o *cooling center* sono spazi e edifici pubblici o privati con sistemi di raffreddamento a disposizione dei residenti durante gli eventi di caldo estremo. Si fa riferimento a queste strutture sia quando sono formalmente designate dalle amministrazioni come luoghi adibiti a questa funzione, sia quando si tratta di spazi informali come centri commerciali, musei, cinema e altri luoghi commerciali dove le persone si recano per sfuggire al caldo (Black-Ingersoll et al., 2022). La letteratura e gli studi di caso si concentrano soprattutto in America e Asia. Ad emergere sono soprattutto le questioni di accessibilità e di giustizia spaziale sia in termini di popolazione vulnerabile esposta sia in relazione alla struttura urbana e alla povertà energetica degli edifici (Black-Ingersoll et al., 2022; Fraser et al., 2018).
La letteratura e i progetti delle città in Europa sono più limitati ma si riconosce una nicchia di interesse in crescita soprattutto in relazione all'integrazione di *natural based solution* negli ambienti scolastici e l'apertura dei giardini scolastici alle comunità locali al fine di ampliare la disponibilità di aree verdi per le comunità e combattere l'effetto di isole di calore dei quartieri (Baró et al., 2022). I casi più famosi sono il progetto *Oasis* a Parigi, i *Rifugi Climatici* di Barcellona e il *Care in School Environments* di Madrid.
L'interesse verso questi spazi nasce dalla possibilità di fornire soluzioni rapide e sistemiche in grado di contribuire nel breve e nel lungo termine all'adattamento delle città. Inoltre, la loro diffusione sul territorio permette di superare le disparità nell'accesso, oltre a essere spazi radicati nella vita di comunità dei quartieri.

La rete dei rifugi climatici di Barcellona

La regione del Mediterraneo negli anni avvenire andrà incontro a un aumento delle temperature e a una riduzione delle precipitazioni annuali e dei flussi idrici che alimentano le acque sotterranee e superficiali con un progressivo aggravarsi degli impatti sulla biodiversità e la salute umane. Uno studio dell'ISGlobal su dati relativi al periodo 1983-2006 ha calcolato che in Catalogna l'1,6% delle morti nei mesi estivi è dovuto al caldo (Ajuntamento Barcelona, 2018). Gli anziani sono il gruppo più esposto: si calcola un aumento del 15% per la fascia 60-70 anni, del 17% per quelli tra i 70 e gli 80anni, del 26% di decessi per le persone di età compresa tra gli 80 e i 90 anni, fino al 36% per le persone di età superiore ai 90 anni. A soffrire non sono solo gli anziani ma anche i bambini. Lo studio mostra un aumento della mortalità infantile nella fascia 0-12 mesi del 25% nelle giornate di caldo estremo, in particolare nei neonati di poche settimane.
Il Climate Action Plan della città di Barcellona definisce ondata di calore una situazione in cui la temperatura massima supera i 33.1 °C per tre o più giorni consecutivi. Negli ultimi 34 anni Barcellona ha subito 8 ondate

di calore. Tuttavia, secondo gli scenari di cambiamento climatico del Servizio Meteorologico per Barcellona entro la fine del secolo queste ondate potrebbero essere molto più frequenti a seconda degli scenari; si parla di un passaggio da 1 ondata di calore ogni 4 anni a 2 ondate di calore per anno in uno scenario *committed* e a 4-5 ondate di caldo per anno in uno scenario passivo. Inoltre, si avrà un maggior numero di notti tropicali (temperature al di sopra dei 20°C) e torride (superiori a 25°C) oltre a giorni con temperature estreme oltre 35°C.
Dal punto di vista della giustizia climatica (Yang et al., 2021), le ondate di calore colpiscono i quartieri in modo diverso, a seconda delle loro caratteristiche. Prendendo in considerazione parametri di rischio come la popolazione di età superiori ai 75 anni, comportamento energetico degli edifici in relazione alla loro domanda di condizionamento dell'area, mancanza di vegetazione e indicatori di indicatori di svantaggio socio-economico, le aree più vulnerabili si concentrano nei quartieri vicino al settore di Besóos, parte di Horta e la maggior parte del quartiere Sants-Montjuïc.
La città già da anni sta lavorando per ridurre gli effetti delle ondate di calore attraverso misure diverse di breve e di lungo periodo messe a sistema nel Climate Action Plan. Gran parte dell'attenzione è rivolta alla quantità e la qualità delle infrastrutture verdi. Il programma "Barcellona, città d'ombra" interviene nello spazio pubblico al fine di creare aree più ombreggiate, aumentando la copertura verde o installando arredi urbani, preferibilmente multifunzionali (es. pergole fotovoltaiche che generano energia) o elementi tessili stagionali (come già avviene in alcune regioni della Spagna del sud).
Entro il 2030, inoltre, la città prevede di realizzare almeno un *water garden* per quartiere e servire tutta la popolazione di Barcellona con almeno un rifugio climatico a meno di 5 minuti a piedi, identificando e mappando gli itinerari più idonei. I rifugi climatici hanno le seguenti caratteristiche: possono essere sia aperti che chiusi, gli spazi interni sono attivi tutto l'anno e possono essere utilizzati per affrontare sia il caldo che il freddo, gli spazi esterni invece sono attivi solo durante la fase di prevenzione delle ondate di calore (dal 15 giugno al 15 settembre), sono spazi che forniscono alla popolazione un comfort termico, mantenendo allo stesso tempo altri usi e funzioni, sono facilmente accessibili e sicuri e offrono comode aree di sosta (sedie e panchine) e acqua gratuita. I parchi urbani che fanno parte di questa rete sono caratterizzati da un'abbondante presenza di verde urbano (superficie >0,5 ha) e da un indice NDVI (indice di qualità della vegetazione) > 0,4, accessibilità per le persone con mobilità ridotta e sono dotati di fontane e sedute. Nel 2022 questi spazi sono arrivati ad essere 202, sparsi tra i diversi quartieri della città. La rete dei rifugi climatici include strutture pubbliche e private (centri civici, biblioteche, musei, centri sportivi, scuole), giardini e parchi urbani. La rapida attivazione di questa rete è stata resa possibile dalla tipologia di edifici scelta. La distribuzione spaziale di queste strutture nella città garantisce una grande capillarità e penetrazione nella comunità, oltre a garantire un utilizzo durante tutto l'anno e dei costi di gestione in molti casi già sostenuti dall'amministrazione locale per la fornitura dei servizi primari già esistenti in questi spazi.
Infine, la maggior parte degli edifici inclusi nel programma erano già idonei a offrire sollievo ai cittadini e la città ha dovuto solo designarli come tali. Altre sedi sono state adattate per soddisfare i requisiti con interventi di efficientamento energetico. Inoltre, attraverso il programma della Commissione Europea Urban Innovative Action (UIA) anche dieci scuole (una per distretto) sono entrate a far parte della rete dei rifugi climatici, attraverso la riqualificazione energetica degli edifici e il rinverdimento dei rispettivi giardini e l'apertura di questi spazi al quartiere negli orari extrascolastici.
Oltre agli interventi infrastrutturali, sono stati attuati diversi progetti di informazione di questa rete alla popolazione e s sono attivati processi di sensibilizzazione al cambiamento climatico insieme alle comunità scolastiche.
L'esperienza della rete dei rifugi climatici di Barcellona mostra alcune caratteristiche che la rendono replicabile in altre città europee dove seppur con specificità locali il problema delle ondate di calore è in forte crescita.

Trasferibilità del modello Barcellona. Il caso di Torino

L'Italia tra i paesi del Mediterraneo è quello con i maggiori effetti legati al calore sulla mortalità giornaliera. In particolare, le regioni settendrionali sono caratterizzate da un maggior eccesso di mortalità dovuta al calore (D'Ippoliti et al., 2010). Città come Torino sono caratterizzate da una forte associazione positiva tra mortalità estiva e temperature medie giornaliere (Ellena et al., 2020). E gli scenari di cambiamento climatici RCP 4.5 e RCP8.5 mostrano come sia il numero che la durata delle ondate di calore sono destinate ad aumentare.
Negli ultimi anni, gli effetti derivanti dal cambiamento climatico sono più evidenti. Eventi estremi quali ondate di calore e alluvioni hanno causato ingenti danni alla città, alla popolazione e all'economia. La città

nel 2020 ha adottato un Piano di Resilienza Climatica (Citta di Torino, 2020) dove una serie di misure a breve e a lungo termine finalizzate a ridurre gli impatti causati principalmente dalle ondate di calore e dagli allagamenti sono individuati. Per quanto riguarda le ondate di calore, le azioni messe in campo dall'amministrazione riguardano soprattutto l'incremento delle infrastrutture verdi, il miglioramento termico degli edifici pubblici e la gestione delle emergenze. Poca attenzione è posta alla popolazione più vulnerabile nonostante i trend sociodemografici cittadini e lo stato di conservazione del patrimonio edilizio.
La città di Torino può rappresentare un caso interessante di trasferibilità del modello Barcellona. A differenza di Barcellona però il decremento demografico, le dinamiche di spostamento della popolazione, il cambiamento nell'uso e nella gestione di alcuni servizi mettono in discussione la capillarità e la possibilità di mantenere le strutture monofunzionali (scuole, biblioteche, caserme, edifici dedicati a uffici pubblici, servizi sociali, sanità ecc.). Le chiusure e le forme di riuso costituiscono un dibattito aperto in città che ha diverse implicazioni in termini di equità socio-spaziale, accessibilità e governo del territorio.
La sperimentazione dei rifugi climatici potrebbe pertanto contribuire non solo al dibattito sulle misure di adattamento ma anche alla rivisitazione di alcune categorie di servizi urbani di quartiere e più in generale alla riflessione sulla revisione degli standard urbanistici in una prospettiva di adattamento climatico. L'occasione per questa sperimentazione è rappresentata dal "PIÙ Piano Integrato Urbani della Città di Torino", un piano di rigenerazione urbana – previsto dal PNRR - che si innesta sul sistema bibliotecario cittadino come leva di infrastrutturazione sociale attraverso azioni sulle biblioteche di quartiere. Gran parte degli interventi del Piano Integrato riguardano aspetti in grado di rendere le biblioteche luoghi già adatti al ruolo di rifugi climatici: la manutenzione straordinaria degli edifici ai fini dell'efficienza energetica, la riqualificazione delle aree verdi e delle aree pertinenziali, la riorganizzazione dei locali e la promozione della socialità urbana dei quartieri.

Conclusioni

Negli ultimi anni le città sempre più spesso si trovano a dover affrontare problemi e conseguenze causate o esacerbate dai cambiamenti climatici. Per questo gli sforzi per integrare azioni di mitigazione e adattamento climatico nelle politiche urbane e nella struttura urbana sono in crescita ovunque. Per molti versi le sollecitazioni indotte dai cambiamenti climatici possono rappresentare l'occasione per riavviare una riflessione innovativa degli spazi pubblici e delle dotazioni urbane. L'utilizzo di spazi e edifici pubblici per l'adattamento climatico in ambiente urbano ha un grande potenziale dato il ruolo centrale che questi giocano nella vita urbana. Scuole, biblioteche, centri civici fungono da centri di aggregazione per i quartieri, sono distribuiti capillarmente sul territorio e in molti contesti risultano sottoutilizzati in virtù dei cambiamenti sociali e demografici avvenuti negli ultimi 20 anni. Il ripensamento di questi spazi non può limitarsi al solo sviluppo progettuale, tecnologico e ambientale ma deve essere in grado di generare anche innovazioni gestionali e operative in grado di determinare un generale ripensamento del sistema degli spazi pubblici nelle loro componenti eco-sociologiche e gestionali. Il ripensamento delle dotazioni urbane deve portare a una combinazione efficace di funzioni in grado di raccogliere le sfide attuali che le città si trovano ad affrontare.

Riferimenti bibliografici

Ajuntamento Barcelona. (2018). *BCN Climate Plan 2018-2030*. Area of Urban Ecology, Barcelona City Council. https://www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/sites/default/files/documents/climate_plan_maig.pdf

Amorim-Maia, A. T., Anguelovski, I., Chu, E., & Connolly, J. (2022). Intersectional climate justice: A conceptual pathway for bridging adaptation planning, transformative action, and social equity. *Urban Climate*, *41*, 101053.

Baró, F., Camacho, D. A., Perez del Pulgar, C., Ruiz-Mallén, I., & García-Serrano, P. (2022). Nature-Based Climate Solutions in European Schools: A Pioneering Co-designed Strategy Towards Urban Resilience. In *Urban Resilience to the Climate Emergency* (pp. 125–146). Springer.

Black-Ingersoll, F., de Lange, J., Heidari, L., Negassa, A., Botana, P., Fabian, M. P., & Scammell, M. K. (2022). A Literature Review of Cooling Center, Misting Station, Cool Pavement, and Cool Roof Intervention Evaluations. *Atmosphere*, *13*(7), 1103.

Citta di Torino. (2020). *Piano di Resilienza Climatica*.

D'Ippoliti, D., Michelozzi, P., Marino, C., de'Donato, F., Menne, B., Katsouyanni, K., Kirchmayer, U., Analitis, A., Medina-Ramón, M., & Paldy, A. (2010). The impact of heat waves on mortality in 9 European

cities: Results from the EuroHEAT project. *Environmental Health*, *9*(1), 1–9.
Ellena, M., Ballester, J., Mercogliano, P., Ferracin, E., Barbato, G., Costa, G., & Ingole, V. (2020). Social inequalities in heat-attributable mortality in the city of Turin, northwest of Italy: A time series analysis from 1982 to 2018. *Environmental Health*, *19*, 1–14.
Fraser, A. M., Chester, M. V., & Eisenman, D. (2018). Strategic locating of refuges for extreme heat events (or heat waves). *Urban Climate*, *25*, 109–119.
IPCC. (2022). Chapter 6: Cities, Settlements and Key Infrastructure. In *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge University Press.
Kuglitsch, F. G., Toreti, A., Xoplaki, E., Della-Marta, P. M., Zerefos, C. S., Türkeş, M., & Luterbacher, J. (2010). Heat wave changes in the eastern Mediterranean since 1960. *Geophysical Research Letters*, *37*(4).
Russo, S., Sillmann, J., & Fischer, E. M. (2015). Top ten European heatwaves since 1950 and their occurrence in the coming decades. *Environmental Research Letters*, *10*(12), 124003.
Smid, M., Russo, S., Costa, A. C., Granell, C., & Pebesma, E. (2019). Ranking European capitals by exposure to heat waves and cold waves. *Urban Climate*, *27*, 388–402.
Yang, H., Lee, T., & Juhola, S. (2021). The old and the climate adaptation: Climate justice, risks, and urban adaptation plan. *Sustainable Cities and Society*, *67*, 102755.

1. Innovazione, tecnologie e modelli di configurazione spaziale

A CURA DI MARCO RANZATO E CHIARA GARAU

2. Metodi e strumenti innovativi nei processi di governo del territorio

A CURA DI MICHELE ZAZZI E MICHELE CAMPAGNA

3. Patrimonio materiale e immateriale, strategie per la conservazione e strumenti per la comunicazione

A CURA DI MARIA VALERIA MININNI E CORRADO ZOPPI

4. Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di territorio

A CURA DI GRAZIA BRUNETTA, ALESSANDRA CASU, ELISA CONTICELLI E SABRINA LAI

5. Paesaggio e patrimonio culturale tra conservazione e valorizzazione

A CURA DI ANNA MARIA COLAVITTI E FILIPPO SCHILLECI

6. Governance urbana e territoriale, coesione e cooperazione

A CURA DI GIUSEPPE DE LUCA E GIANCARLO COTELLA

7. Partecipazione, inclusione e gestione dei conflitti nei processi di governo del territorio

A CURA DI CARLA TEDESCO E ELENA MARCHIGIANI

8. Servizi, dotazioni territoriali, welfare e cambiamenti sociodemografici

A CURA DI MASSIMO BRICOCOLI E MICHÈLE PEZZAGNO

9. Strumenti per il governo del valore dei suoli, per un progetto equo e non-estrattivo

A CURA DI ENRICO FORMATO E FEDERICA VINGELLI

10. I processi di pianificazione urbanistica e territoriale nella gestione delle crisi energetiche e alimentari

A CURA DI ROBERTO GERUNDO E GINEVRA BALLETTO

11. Il progetto territoriale nelle aree fragili, di confine e di margine

A CURA DI MAURIZIO TIRA E DANIELA POLI

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti
ISBN 978-88-99237-58-5
Volume pubblicato digitalmente nel mese di maggio 2024
Pubblicazione disponibile su www.planum.net |
Planum Publisher | Roma-Milano