

A

Aisu International
Associazione Italiana
di Storia Urbana

SU

LA CITTÀ GLOBALE

La condizione urbana
come fenomeno pervasivo

THE GLOBAL CITY

The urban condition
as a pervasive phenomenon

INSIGHTS

1

LA CITTÀ GLOBALE

La condizione urbana
come fenomeno pervasivo

THE GLOBAL CITY

The urban condition
as a pervasive phenomenon

a cura di

Marco Pretelli
Rosa Tamborrino
Ines Tolic

AISU Aisu International
Associazione Italiana
di Storia Urbana

COLLANA EDITORIALE / EDITORIAL SERIES

Insights

DIREZIONE / DIRECTION

Rosa Tamborrino (Presidente AISU / AISU President)

Luca Mocarrelli (Vice Presidente AISU / AISU Vice President)

COMITATO SCIENTIFICO DEL VOLUME / SCIENTIFIC BOARD OF THE VOLUME

Salvo Adorno, Patrizia Battilani, Vando Borghi, Alfredo Buccaro, Susanna Caccia Gherardini, Donatella Calabi, Teresa Colletta, Lucia Corrain, Giovanni Cristina, Mirko Degli Esposti, Gerardo Doti, Giulio Ecchia, Marco Folin, Giovanni Luigi Fontana, Manuela Ghizzoni, Paola Lanaro, Raffaele Laudani, Giovanni Leoni, Matteo Lepore, Andrea Maglio, Fabio Mangone, Francesca Martorano, Roy Menarini, Luca Mocarrelli, Laura Moro, Federica Muzzarelli, Sergio Onger, Roberto Pinto, Heleni Porfyriou, Marco Pretelli, Fulvio Rinaudo, Massimiliano Savorra, Maurizio Sobrero, Donatella Strangio, Elena Svalduz, Rosa Tamborrino, Carlo Travaglini, Ines Tolic, Guido Zucconi

La città globale. La condizione urbana come fenomeno pervasivo / The Global City. The urban condition as a pervasive phenomenon

a cura di / edited by Marco Pretelli, Rosa Tamborrino, Ines Tolic

CONTRIBUTO ALLA CURATELA E REVISIONE TESTI / EDITORIAL ASSISTANT AND TEXT REVISION

Chiara Monterumisi

PROGETTO GRAFICO / GRAPHIC DESIGN

Luisa Montobbio

IMPAGINAZIONE TESTI / LAYOUT

Luisa Montobbio, Alessia Zampini

TRADUZIONI / TRANSLATIONS

Patrick Hopkins – Intras Congressi srl

© Aisu International 2020

Nessuna parte di questo libro può essere riprodotta o trasmessa in qualsivoglia forma o con qualsivoglia mezzo, elettronico o meccanico, né può essere fotocopiata e/o trascritta, senza il preventivo ed espresso permesso scritto da AISU International. L'editore rimane a disposizione di eventuali aventi diritto che non sia stato possibile contattare.

No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or using any electronic or mechanical media. Nor may it be photocopied or transcribed without the written consent of AISU International. The publisher is at the disposal of those copyright holders it has not been able to contact.

Prima edizione / First edition: Torino 2020

ISBN 978-88-31277-01-3

AISU international | Associazione Italiana di Storia urbana
c/o DIST (Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio)
Politecnico di Torino, Viale Pier Andrea Mattioli n. 39, 10125 Turin
<https://aisuinternational.org/>

G

**CITTÀ E AMBIENTE NELL'ERA
DELL'ANTROPOCENE E DELLA
GLOBALIZZAZIONE**

**CITY AND ENVIRONMENT IN THE
ERA OF ANTHROPOCENE AND
GLOBALIZATION**

SALVATORE ADORNO
RAFFAELE MILANI

REAGIRE A PIOGGE ESTREME E ONDATE DI CALORE A FERRARA. UNA PROPOSTA METODOLOGICA PER UN CENTRO STORICO RESILIENTE

MARIKA FIOR, PATRIZIA ROTA, NICOLA COLANINNO,
EUGENIO MORELLO

Abstract

The proposal to develop a method of analysis aimed at defining urban interventions to react to heavy precipitation and heat waves in Ferrara originates from the difficulty of finding practical experiences for climate change adaptation in historical city centres. The research for a resilient city centre is inspired by the interest shown by the Public Administration in 2018 when it joined the Protecht2Save European project.

Keywords

Climate change; Historical city centres; Adaptation

Introduzione: centri storici in tensione tra conservazione e adattamento

I centri storici sono tra i luoghi dell'identità contemporanea, cuori pulsanti dei sistemi urbani tuttavia resistenti alla trasformazione e molto fragili dal punto di vista ambientale, sociale ed economico. Conservarli non significa soltanto preservare il patrimonio storico ma anche consentire nel tempo il loro ordinario funzionamento, coniugando protezione e trasformazione innovativa.

In condizioni climatiche in continua e accelerata evoluzione, le città sono chiamate a promuovere soluzioni di adattamento e tra queste anche Ferrara, oggetto dello studio. Da questa constatazione emerge la necessità di avviare un dibattito più ampio: come è possibile coniugare la conservazione del patrimonio storico, culturale e identitario con le esigenze adattive ai cambiamenti climatici? Qual è il 'limite trasformativo' da non superare per far sì che i tessuti storici rimangano abitabili e vitali pur garantendo la loro protezione e tutela? L'ipotesi di questo lavoro si basa sulla necessità di una risposta d'azione alla micro-scala, in cui esigenze di conservazione dei tessuti insediativi e delle pratiche proprie di un luogo possano confrontarsi con trasformazioni adattive ineludibili. In sintesi, con tale approccio si propone di stabilire un protocollo di analisi sito-specifiche per i tessuti storici, caratterizzati da manufatti e materiali peculiari, che favorisca azioni di coinvolgimento dei cittadini.

Il caso di Ferrara patrimonio Unesco e gli obiettivi del lavoro

Ferrara, Patrimonio Unesco dal 1995 quale esempio di città del Rinascimento, mostra ancora l'originale impianto militare bizantino sorto sulla riva sinistra del Po di Volano. Dopo lo sviluppo medievale è divenuta famosa nel 1400 perché, a causa di un incremento demografico, si è espansa verso nord attraverso l'addizione Erculea di oltre 230 ettari caratterizzata da un tessuto reticolare irregolare di raccordo tra antico e moderno [Benevolo 2006a; Benevolo 2006b, 50]. Il suo centro storico, stratificato e adattato nel tempo alle varie necessità sociali, è riuscito anche a far fronte ai fenomeni naturali e climatici ordinari dimostrando una capacità resiliente.

Nel 2018 l'Amministrazione comunale ha deciso di avvalersi dell'Associazione Nazionale Centri Storico Artistici per sviluppare un set di dispositivi urbanistici finalizzati a mitigare gli effetti dei pericoli climatici maggiormente insistenti sul territorio, ovvero piogge intense e ondate di calore, che minacciano il *Cultural Heritage*. L'Amministrazione di Ferrara ha aderito all'iniziativa *PROTECHT2SAVE – Risk Assessment and Sustainable Protection of Cultural Heritage in Changing Environment*, un progetto europeo finanziato dal programma di cooperazione territoriale Central Europe con una durata complessiva di tre anni (2018-2020) e coordinato dall'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del CNR italiano.

L'attenzione alla protezione del patrimonio culturale, e la mancanza di dati ambientali e climatici specifici per il tessuto edilizio antico, ha stimolato a immaginare una metodologia di analisi da applicare all'intero centro storico (edifici e spazi aperti), e non soltanto ai singoli monumenti presenti.

Si tratta di prendere spunto da esperienze già avviate, in altri contesti e su scale differenti, per costruire un insieme di analisi specifiche i cui risultati possano supportare la definizione di azioni per l'adattamento nei centri storici. Nel lavoro, inoltre, si mettono in luce sia i limiti delle politiche avviate fino ad ora (applicazione alla grande scala e poca attenzione alle ricadute operative), sia la necessità di una innovazione metodologica e tecnologica capace di strutturare un metodo di indagine urbanistico-ambientale replicabile e implementare l'approccio conservativo dell'intero tessuto storico e non solamente degli elementi eccezionali che lo caratterizzano.

I centri storici tra fragilità e resilienza

Per capire se i centri storici siano delle realtà fragili o resilienti è necessario analizzarne le caratteristiche tipologiche e morfologiche. Ferrara appartiene al 33% dei comuni italiani che possiedono un centro fondato in epoca romana [Fondazione Caracciolo 2005] al quale si sono stratificate nei secoli aggiunte, addizioni, modificazioni e alterazioni che hanno portato la città a formare un ricco palinsesto territoriale [Corboz 1998]. La sensibilità verso questo patrimonio è maturata da un'evoluzione culturale dell'urbanistica, la quale che ha colto l'evolversi della storia urbana e civile non solo nella conservazione dei singoli monumenti ma nel rispetto dell'intero tessuto insediativo [Cutolo, Pace 2016].

Generalmente il tessuto urbano storico si compone di tre elementi: emergenze architettoniche (torri, chiese, monumenti, battisteri, castelli, ponti, piazze, ecc.), edifici minori (abitazioni e palazzi che costituiscono la maggior parte del tessuto connettivo urbano) e arredi urbani [Lagomarsino 2005]. La maggior parte di essi sono stati costruiti con una struttura portante in muratura, attraverso composizioni costruttive artigianali, e impiegando materiali locali. Il sistema costruttivo, strutturalmente semplice, era caratterizzato da fondazioni continue, muri perimetrali in pietrame, mattoni o misto pietra-mattoni, solai appoggiati alle strutture murarie e coperture a tetto inclinato. Tale sistema ha garantito sia una durata nel tempo delle costruzioni, sia un buon isolamento termico e acustico [Koenig, Furiozzi, Brunetti 2000]. Solo dalla fine dell'Ottocento, e soprattutto dal secondo dopoguerra, si sono aggiunte le prime costruzioni in cemento armato, la cui struttura puntiforme a travi e pilastri rende le pareti degli edifici maggiormente esposte alle escursioni termiche e quindi meno capaci di isolare gli ambienti interni.

A questi aspetti edilizi si aggiunge la morfologia del tessuto urbano, caratterizzata da tipologie edilizie in linea con almeno una parete in comune; da elevata densità insediativa; da aree libere puntuali (cortili, strade, piazze); da scarsa dotazione vegetazionale (alberi e arbusti); e da un rapporto tra edifici e spazi aperti disomogeneo dovuto all'evoluzione dei materiali edilizi impiegati, ai processi costruttivi diversificati nel tempo, nonché a questioni legate alla proprietà che hanno inciso sulla ripartizione delle unità insediative [Pasca 2012]. A Ferrara il tessuto del centro storico è caratterizzato da isolati densi con rapporti di copertura pressoché ovunque superiori al 50% [Comune di Ferrara 2008, 12]. Ciò determina una notevole saturazione delle superfici permeabili, con conseguente riduzione della capacità di assorbimento delle piogge e una limitata capacità evapotraspirante.

Inoltre, i centri storici sono strutture urbane particolarmente vulnerabili a causa sia delle numerose attività (servizi e commercio), che del numero di abitanti residenti: nel 2011 nei soli centri storici dei capoluoghi di provincia (che ricoprono lo 0,06% del territorio italiano) risiedeva il 2,5% della popolazione (poco meno di 1,5 milioni di abitanti) e oltre 2 milioni di addetti [Ancea-Cresme, 2017, 25]. Il centro storico di Ferrara nel 2011 contava circa 30 mila abitanti (pari al 22% del comune) ma divenuta "città d'arte" il settore ricettivo si è notevolmente affrancato, incrementando la presenza diurna e notturna di *city users*. Tutto ciò indica che il caso studio si presta a diventare, per caratteristiche sia storico-artistiche dei tessuti che per densità di attività commerciali, di servizi, e residenziali, un'esperienza importante per lo studio di analisi ed azioni concrete in ottica di adattamento dei centri storici ai cambiamenti climatici.

Centri storici e cambiamenti climatici

È ormai dimostrato che isole di calore e piogge estreme hanno evidenti ripercussioni sui monumenti e in generale sul tessuto insediativo storico, provocando ad esempio la recessione delle facciate in pietra calcarea o in marmo, l'imbrattamento della superficie lapidea; la lisciviazione chimica di vetri colorati medievali; o la corrosione dei metalli

[Lefèvre 2015]. Inoltre, l'aumento di umidità (quantità e distribuzione) nelle murature storiche influisce negativamente sulla loro stabilità e resistenza. A questo si aggiungono gli effetti e i danni alla vegetazione. Tale consapevolezza determina l'urgenza di adottare un quadro conoscitivo complessivo del tessuto urbano di antico impianto (spazio costruito e aperto) finalizzato a predisporre azioni efficaci di adattamento che non possono prescindere da un'analisi scientifica accurata e sito-specifica.

A Ferrara, come in molte altre realtà urbane medio-piccole, mancano analisi alla micro-scala per quantificare in modo robusto la correlazione tra le caratteristiche fisiche e prestazionali dei tessuti storici (materiali, densità, superfici drenanti, vegetazione, ecc.) e le condizioni ambientali/climatiche sito-specifiche (temperature, piogge, umidità, venti, ecc.). L'unicità tipo-morfologica suggerisce analisi *ad hoc* per meglio calibrare il set di interventi urbanistico-edilizi capaci di adattare i tessuti antichi ai sempre più frequenti eventi estremi, senza però snaturarli con tecniche e approcci innovativi ma incoerenti stilisticamente e strutturalmente.

Le riflessioni su questo tema sono limitate. Di fatto, la maggior parte delle ricerche e delle politiche per l'adattamento ai cambiamenti climatici si sono in genere concentrate sull'organismo urbano nel suo insieme (città e territorio circostante); mentre le sperimentazioni adattative ai cambiamenti climatici prediligono le nuove costruzioni anziché i contesti esistenti [Goldman *et. al.* 2012].

Il contesto della *governance* climatica nelle città oggi: opportunità e criticità

L'assenza di linearità o proporzionalità tra cause ed effetti dei cambiamenti climatici [Davoudi 2012, 303-304] nonché la parzialità della percezione umana che tende a sottovalutare i cambiamenti lenti e protratti nel tempo [Walker, Salt 2006], rende i tradizionali modelli e tecniche urbanistici insufficienti sia nella costruzione di quadri conoscitivi organici e completi, sia nel definire obiettivi programmatici raggiungibili. La gestione delle criticità connesse al cambiamento climatico, soprattutto attraverso i piani di emergenza e di protezione civile, ha reso possibile percepirne l'entità e la pericolosità, senza tuttavia che si siano comprese appieno le conseguenze dannose nel lungo periodo, valutabili solo con la quantificazione del rischio, a partire dall'individuazione degli areali per singole categorie. Recenti documenti internazionali [Cities IPCC 2018] invitano, a questo proposito, a promuovere la collaborazione tra la comunità scientifica e i soggetti responsabili del governo del territorio affinché si diffondano conoscenza e buone pratiche alla più vasta scala.

Nel quadro di riferimento europeo una grande responsabilità per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico è attribuita alle politiche locali. Integrare negli strumenti di pianificazione i concetti di vulnerabilità e resilienza consente infatti di adottare sia strategie di lungo periodo, rivolte alla mitigazione, sia misure adattive atte a far fronte ad eventi calamitosi, dai tempi di ritorno sempre più ridotti, e con effetti sul funzionamento urbano, sulla salute e sulla sicurezza della popolazione [Regione Emilia Romagna 2018].

Dal 2015 il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e Clima (PAESC) impegna i nuovi sottoscrittori alla redazione di un piano di adattamento facendo entrare il dato climatico nella redazione degli strumenti. Si tratta comunque di un piano redatto su base volontaria dai Comuni i cui indirizzi raramente si integrano con gli strumenti di pianificazione urbanistica [Regione Emilia Romagna 2018].

Altri elementi ostacolano la costruzione di una *governance* dell'adattamento ai cambiamenti climatici attraverso la pianificazione urbanistica, ad esempio, la mancanza di quadri istituzionali chiari, non conflittuali e gerarchicamente coerenti, che impedisca la deframmentazione delle competenze tra enti responsabili e massimizzando le misure adottabili. L'adattamento è spesso derubricato, nella pratica corrente, a questioni gestionali, con la conseguenza di non tenere in debita considerazione il fondamentale contributo che la pianificazione urbanistica può fornire a una strategia di adattamento [Mickwitz *et al.*, 2009; Gerundo 2018].

Pianificazione climatica: esperienze operative nei centri storici

Se la vulnerabilità della città ai cambiamenti climatici rappresenta uno dei nodi nelle politiche di rigenerazione urbana, ancor più complessa è la sua trattazione riferita ai centri storici. Le principali difficoltà nell'adozione di misure adattative si esplicano nel sofisticato dispiegarsi di soluzioni attente non solo alle caratteristiche tipo-morfologiche dei luoghi, ma capaci di riconoscerne anche le trame immateriali. Per questo motivo il coinvolgimento degli abitanti, nella messa in atto di programmi di *governance* che potrebbero modificare il paesaggio mentale di chi vive e frequenta la città, diventa di primaria importanza. Nonostante il contesto nazionale ancora acerbo delle politiche di adattamento a scala locale, esistono interessanti esperienze progettuali collegate a finanziamenti europei. I progetti *Life* (come *Urbanproof* a Reggio Emilia, o *SOS4Life* a Forlì, Carpi, San Lazzaro di Savena, o *Gaia* a Bologna) puntano a innovare pratiche e politiche nel governo del territorio. Esistono patti di collaborazione tra Amministrazioni pubbliche e privati per la realizzazione di *pocket park* (Bologna), o più ambiziosi piani di adattamento climatico collegati anch'essi a progetti europei.

Esaminando il piano di adattamento climatico di Bologna si nota come misure significative non riguardino il centro storico per le difficoltà insite nella trasformazione del patrimonio culturale vincolato. È però attraverso la traduzione del piano in azioni applicative che il patrimonio culturale viene coinvolto. Con il progetto *ROCK*, coordinato dal Comune di Bologna e dall'Università locale, attraverso un bilanciamento tra iniziative *top-down* e *bottom-up*, uno spazio pubblico del centro storico è vettore di rigenerazione ambientale, culturale e sociale [Boeri *et al.* 2018]. Il successo del metodo è dimostrato da un 'esperimento socio-climatico' su Piazza Scaravilli [Boeri *et al.* 2018] dove isola di calore e conflitto sociale sono stati affrontati attraverso la realizzazione di un giardino temporaneo – avviato a essere permanente – e la promozione di forme spontanee di co-gestione e cura [UNIBO-DA, Comune di Bologna 2018].

Il centro storico è oggetto di approfondimento nelle linee guida per i piani di adattamento climatico di Padova e di Mantova. A Mantova è interessante l'analisi della

vulnerabilità e l'uso che ne è stato fatto nella valutazione del piano. Lo studio condotto sia sugli elementi fisici dei luoghi sia sulle fasce sensibili della popolazione è stato posto in relazione con le ondate di calore e le grandi piogge. La valutazione della vulnerabilità ha assolto a un duplice scopo: da una parte individuare le aree prioritarie per l'applicazione delle misure adattative, dall'altro è stato strumento di comunicazione ad amministrazioni e cittadini.

Infine degna di nota è la recente esperienza di avvio del percorso di pianificazione climatica della Città Metropolitana di Milano, supportata da Fondazione Cariplo, che ha fornito uno spunto importante di riflessione sia in termini di analisi delle criticità legate al cambiamento climatico, sia per la volontà di introdurre linee guida per l'adattamento negli strumenti di pianificazione [Morello *et al.* 2019].

Ferrara laboratorio per l'adattamento dei centri storici: una proposta metodologica

Con la proposta metodologica si intende indirizzare la gestione e la pianificazione urbanistica dei centri storici verso una prospettiva *climate proof*, coniugando esigenze urgenti di resilienza e adattamento nel rispetto del patrimonio storico. In particolare si propone di stabilire un protocollo di analisi sito-specifiche per tessuti di pregio storico-culturale e identitario, con particolare attenzione al ruolo dei manufatti e dei materiali presenti nell'ambiente costruito. Ciò al fine di promuovere il coinvolgimento di tutti gli attori (amministrazioni e cittadini) e favorire approcci progettuali partecipativi, dal basso, con azioni di *co-design*.

In questa prospettiva è ragionevole indicare alcuni percorsi di lavoro per l'avvio di una procedura olistica capace di ridurre la distanza tra i dati e i quadri conoscitivi tecnici, oggi a disposizione, e i momenti di decisione riguardante la trasformazione urbana. Innanzitutto è necessario costruire il quadro di conoscenze del contesto oggetto di intervento, attraverso la raccolta delle percezioni delle criticità legati alla conservazione del patrimonio e alla capacità adattiva dei centri storici. Ciò si ottiene prioritariamente attraverso la ricognizione degli esiti delle recenti esperienze di pianificazione e l'attivazione di attività partecipative, quali *focus group* o *living lab* con decisori politici e cittadini.

La seconda operazione è elaborare quadri conoscitivi avanzati e dinamici che garantiscano di intercettare le specifiche condizioni di pericolo, esposizione e vulnerabilità dei luoghi e delle persone, indirizzando e orientando le scelte di pianificazione (sia strategica sia regolativa). La costruzione di mappe conoscitive dei pericoli climatici è un passaggio cruciale per avvicinare la società alle sfide climatiche. Un esempio di mappatura dell'isola di calore urbana in Città Metropolitana di Milano è rappresentato in Fig. 1.

Lo step successivo, è la classificazione del territorio in Zone Climatiche Locali (ZCL) [Stewart, Oke 2012], quale operazione imprescindibile al fine di sottolineare il ruolo specifico della componente tipo-morfologica, identificare le classi di rischio e facilitare la definizione delle priorità delle azioni in tessuti differenti. Per evitare operazioni edilizie generalizzate e tecnicamente indifferenti al 'valore di antichità' delle opere, le ZCL forniscono un'informazione chiave per delineare le unità urbane minime entro cui le

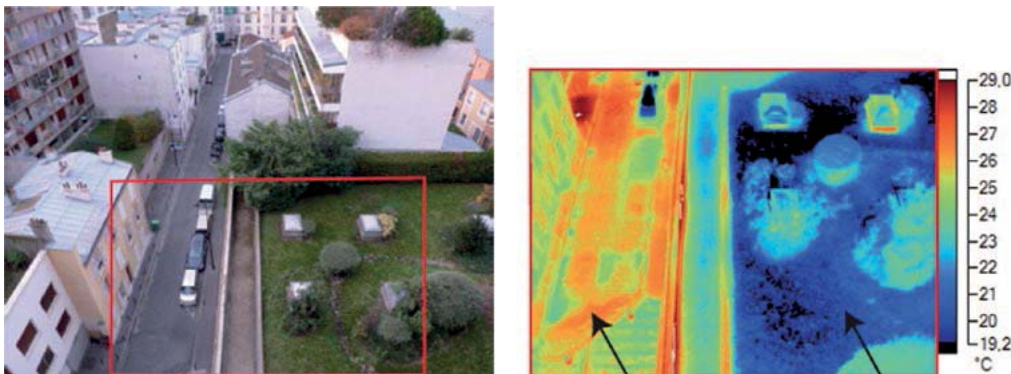


1: Mappa dell'isola di calore urbana, ovvero la distribuzione della temperatura dell'aria a Milano, al giorno 4 agosto 2017. A sinistra la situazione della temperatura diurna rilevata alle ore 10:30 (°C), a destra un affondo alla scala locale nel quartiere di Porta Venezia/Stazione Centrale [Laboratorio di Simulazione Urbana Fausto Curti, Politecnico di Milano, Elaborazione 2018, in *Progetto Cariplo: Cambiamenti Climatici e Territorio*].

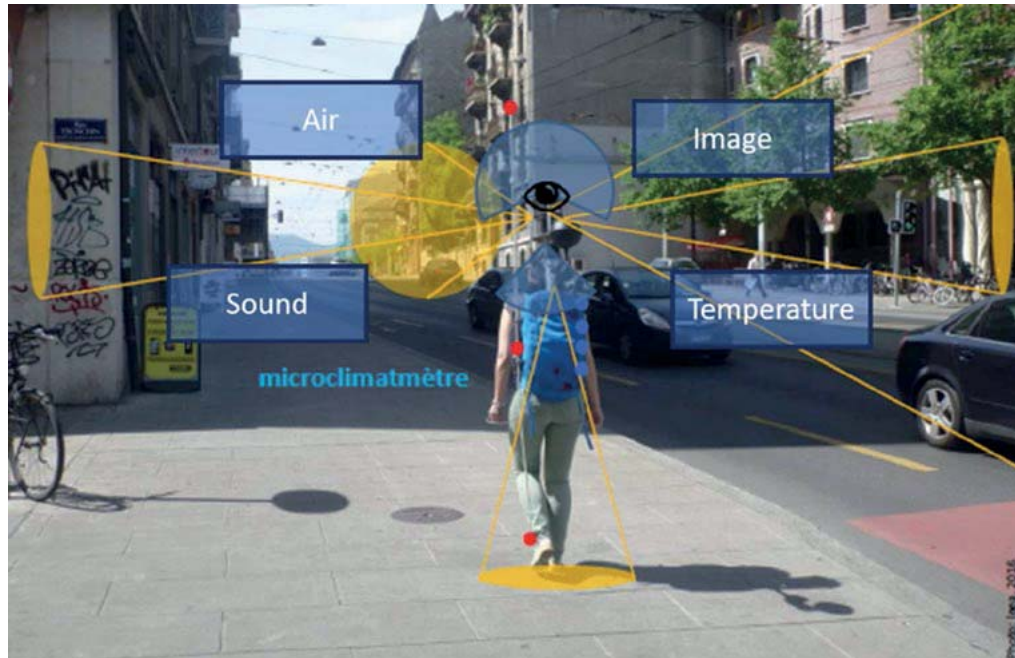
operazioni di manutenzione per l'adattamento ai cambiamenti climatici dovrebbero essere studiate. Applicare a questi contesti tecniche e approcci efficaci sotto il profilo della riduzione delle temperature o per il drenaggio dell'acqua piovana (tetti e pareti verdi ad esempio), risulta del tutto inadatto rispetto alle simultanee esigenze di valorizzazione del patrimonio storico. Diventa dunque necessario procedere attraverso progetti pilota che includano soluzioni di adattamento verdi e blu specifiche per il tessuto storico, favorendo attività partecipative.

A livello di analisi e mappatura, i notevoli progressi tecnologici, che vanno dalle informazioni satellitari (sensori attivi e passivi) a strumenti multisensore capaci di rilevare i dati ambientali alla micro-scala e da un punto di vista sia oggettivo che soggettivo (Figg. 2-3), rappresentano una frontiera imprescindibile per lo studio del clima urbano.

Tali strumenti, sono la chiave per aumentare la consapevolezza e la partecipazione di tutti gli attori interessati. Di fatto, solo una progettazione condivisa può favorire l'ingaggio multi-attoriale e condurre al cambiamento delle pratiche sociali prima ancora di quelle urbanistiche. Ferrara potrebbe diventare un modello di *living lab* per l'adattamento dei



2: Immagini termiche telerilevate, per la misurazione del fenomeno isola di calore urbano [in APUR 2012, 30].



3: Strumento multisensore per il rilevamento di dati ambientali (immagini, temperatura, suono, e qualità dell'aria) a livello micro-climatico [Lab. for energy, environment and architecture; www.leea.ch].

centri storici. Attraverso la co-creazione di scenari meta-progettuali di adattamento in un contesto tipo-morfologicamente delicato è possibile promuovere dispositivi architettonico-urbanistici capaci di mitigare gli effetti di grandi piogge e ondate di calore. A seguito di un'analisi strutturata, azioni concrete potranno prevedere:

Attuare soluzioni operative capillari e diffuse per il miglioramento del drenaggio delle acque e per l'abbattimento delle temperature estreme attraverso un progetto di suolo [Secchi 1986].

Favorire una progettazione integrata del verde, basata sulla rinaturalizzazione della città e su una pienezza di significati: sociale, storico, culturale. In quest'ottica, la vulnerabilità degli spazi verdi privati, presenti nei giardini e nelle corti dei centri storici, diventa un'opportunità.

Restituire connettività e permeabilità alle aree urbanizzate usando il filtro della cultura, che esige di governare le trasformazioni calibrandole tra interesse generale e profitto individuale [Settis 2017, 42].

Diffondere la conoscenza dell'adattamento sul territorio attraverso attività di co-design e ingaggio (le camminate climatiche) e corsi per funzionari locali, decisori politici e professionisti quale azione strategica per infondere nuovi stili di vita e pratiche urbane. Perseguire l'integrazione efficace e pervasiva tra misure di adattamento e tecniche urbanistiche, al fine di inglobare nel progetto e nel piano (anche a livello settoriale) la pianificazione climatica, che da sola non avrebbe autorità regolativa [Morello *et al.* 2019].

Conclusioni

Il lavoro punta principalmente a stimolare gli Enti locali ad adottare adeguati strumenti di analisi e misurazione delle principali variabili che incidono sul clima urbano in contesti storico-culturale di particolare pregio. Ciò scaturisce dalla convinzione che la pianificazione per l'adattamento climatico nei centri storici non possa prescindere dal valutare in maniera specifica le peculiarità tipo-morfologiche, climatiche e socio-economiche che caratterizzano questi tessuti. Di qui l'idea di proporre Ferrara come comune pilota e futuro riferimento empirico per promuovere approcci integrati di conservazione e rigenerazione urbana in ottica di adattamento.

In generale, esistono numerosi studi e ricerche sulle caratteristiche tipo-morfologiche dei centri storici e questo è dimostrato da tutte le normative che vengono scritte per i piani urbanistici a tutela e salvaguardia dei tessuti antichi. Ma la realtà dei fatti è che solo il rilievo diretto (sopralluoghi, scavi, carotaggi, test, ecc.) e l'analisi ambientale sito-specifica (temperatura e albedo delle superfici, indici di vegetazione, umidità, qualità dell'aria, suono, e immagini utili per la modellazione e la simulazione ai fini progettuali) possono mettere in luce lo stato e le necessità degli immobili e degli spazi che compongono il tessuto urbano storico (stratificazioni, materiali, strutture, superfetazioni, ecc.). È evidente dunque che politiche di tutela, salvaguardia e valorizzazione dei centri storici possono e devono continuare ad essere gestite e coordinate a livello unitario dagli Enti locali e territoriali, ma è quanto mai impossibile che gli stessi si facciano carico di sostenere i costi di adeguamento degli edifici privati (che costituiscono la maggior parte del tessuto urbano storico). Di qui la necessità di un'indagine conoscitiva preliminare sulle caratteristiche architettoniche, urbanistiche, ambientali e climatiche del centro storico, utile non solo ad avviare azioni pubbliche volte alla loro protezione e promozione, ma anche e soprattutto, a informare in maniera più incisiva gli attori interessati, ovvero i cittadini proprietari degli immobili, i quali devono rendersi parte attiva nella sfida per l'adattamento ai cambiamenti climatici, sostenendo interventi rispettosi del patrimonio storico, culturale e identitario che gli appartiene.

Bibliografia

- ANCSA-CRESME (2017). *Centri Storici e future del Paese. Indagine nazionale sulla situazione dei Centri Storici*, Bologna, Ancsa.
- APUR (2012). *Les Îlots de chaleur urbains*, in «Cahier #1», décembre: https://www.apur.org/sites/default/files/documents/ilot_chaleur_urbains_paris_cahier1.pdf [giugno 2019].
- BENEVOLO, L. (2006a). *Storia della città. 2 La città medievale*, 2 ed., Bari-Roma, Laterza.
- BENEVOLO, L. (2006b). *Storia della città. 3 La città moderna*, 2 ed., Bari-Roma, Laterza.
- BOERI, A., FINI, G., GASPARI, J., GIANFRATE, V., LONGO, D. (2018). *Bologna città resiliente: dal piano di adattamento alle azioni locali*, in «Techne. Journal of Technology for Architecture and Environment», n. 15, Firenze, Firenze University Press, pp. 193-202.

- CITIES IPCC (2018). *Global Research and Action Agenda on Cities and Climate Change Science*: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/07/Research-Agenda-Aug-10_Final_Short-version.pdf [aprile 2019].
- COMUNE DI FERRARA (2008). *Relazione al Regolamento Urbanistico Edilizio*. Piano Strutturale Comunale di Ferrara.
- CORBOZ, A. (1998), *Il territorio come palinsesto*, in «Casabella», n. 516, pp. 22-27.
- CUTOLO, D., PACE, S. (2016). *La scoperta della città antica. Esperienza e conoscenza del centro storico nell'Europa del Novecento*, Macerata, Quodlibet.
- DAVOUDI, S. (2012). *Resilience: A Bridging Concept or a Dead End*, in «Planning Theory & Practice», vol. 13, n. 2, pp. 299-307.
- FONDAZIONE CARACCILO (2005). *Centro storico: museo-ghetto o motore di sviluppo?*, http://www.fondazionecaracciolo.aci.it/fileadmin/caracciolo/documenti/studiericerche/mobilitasostenibile/Centro_storico.pdf [giugno 2019].
- GERUNDO, C. (2018). *Ladattamento delle città ai cambiamenti climatici*, Napoli, FedOAPress.
- LEGAMBIENTE (2018). *2018 Cronaca di una emergenza annunciata. Ricerca dell'osservatorio Città Clima di Legambiente*: https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/ricerca_clima_2018.pdf [giugno 2019].
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2007). *AR4 Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC, a cura di S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor, H.L. Miller, New York, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, Cambridge University Press, pp. 996.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), (2013). *AR5 Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the IPCC, a cura di T.F. Stocker, D. Qin, G.K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex, P.M. Midgley, United Kingdom and New York, NY, USA, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 1535.
- IUAZ, COMUNE DI PADOVA (2016). *Padova Resiliente. Linee guida per la costruzione del piano di adattamento al cambiamento climatico*: <https://www.padovanet.it/sites/default/files/attachment/Linee%20guida%20per%20la%20costruzione%20del%20Piano%20di%20Adattamento%20al%20cambiamento%20climatico.pdf> [giugno 2019].
- IUAV, DCP, P&CC LAB (2018). *Mantova Resiliente. Verso il piano di adattamento climatico. Linee guida*: http://www.comune.mantova.gov.it/ALLEGATO%201%20Mantova%20Resiliente_verso%20il%20piano%20di%20adattamento%20climatico_linee%20Guida.pdf [giugno 2019].
- GOLDMAN, S., UNGAR, L., CAPANNA, S., SIMCHAK, T. (2012). *Energy Efficiency: A Tool for Climate Change Adaptation. An Alliance to Save Energy White Paper*: https://www.ase.org/sites/ase.org/files/ASE-EE_A_Tool_For_Climate_Change_Adaptation.pdf [giugno 2019].
- KOENIG, G.K., FURIOZZI, B., BRUNETTI, F. (2000). *Tecnologia delle costruzioni*, Vol. 2, Le Monnier, Firenze.
- LAGOMARSINO, S. (1995). *Patrimonio culturale e rischio sismico*, in *Rischio sismico, territorio e centri storici. Atti del Convegno Nazionale Sanremo (IM), 2-3 luglio 2004*, a cura di S. Lagomarsino, P. Ugolini, FrancoAngeli, Milano, pp. 48-62.
- LEFÈVRE, R. A. (2015). *The impact of climate change on slow degradation of monuments in contrast to extreme events*, in *Climate Change as a Threat to Peace: Impacts on Cultural Heritage and Cultural Diversity*, a cura di S. von Schorlemer, S. Maus, Frankfurt am Main, Peter Lang GmbH, pp. 83-100.

- MICKWITZ, P. *et al.* (2009). *Climate Policy Integration as a Necessity for an Efficient Climate Policy*, in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, February.
- MORELLO, E., MUSCO, F., COLANINNO, N., MAGNI, F., MARAGNO, D. (2020). *Per una Governance Climatica della Città Metropolitana di Milano: ricognizione del contesto, costruzione di conoscenza e proposte operative*, in «Urbanistica», n. 162, Roma, INU Edizioni, pp. 137-147.
- PASCA, M. (2012). *Il costruito italiano: tipologie, problematiche, interventi pre e post sisma*, in «Taferjournal», n. 50, agosto: <http://www.taferjournal.it/2012/08/01/il-costruito-italiano-tipologie-problematiche-interventi-pre-e-post-sisma/> [giugno 2019].
- REGIONE EMILIA ROMAGNA (2018). *Valutare la rigenerazione urbana*, Bologna, Regione Emilia-Romagna, <https://territorio.regione.emilia-romagna.it/urbanistica/pubblicazioni/valutare-la-rigenerazione-urbana> [giugno 2019].
- ROSINA, E., ROMOLI, E., PILI, A., SUMA, M. (2019). *Lesson learned on monitoring cultural heritage at risk under climate changes: Strategy, techniques and results*, in *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, vol. 42, n. 2, pp. 1017-1024.
- SECCHI, B. (1986). *Progetto di suolo*, in «Casabella», nn. 520-521, pp. 11-25.
- SETTIS, S. (2017). *Architettura e democrazia*, Torino, Einaudi.
- WALKER, B., SALT, D. (2006). *Resilience thinking: sustaining ecosystems and people in a changing world*, Washington, Island Press.
- STEWART, I.D., OKE, T.R. (2012). *Local climate zones for urban temperature studies*, in «Bulletin of the American Meteorological Society», n. 93, pp. 1879-1900.
- UNIBO-DA, COMUNE DI BOLOGNA (2018). *U-LAB. Incontri sui luoghi. Dossier introduttivo su Piazza Scaravilli*, <http://dati.comune.bologna.it/download/file/fid/4466> [giugno 2019].

SOMMARIO

G1

Geografie sonore. Il suono come elemento dello spazio urbano nell'Italia dell'età moderna 3

Sound Geographies. Sound as element of the urban space in modern Italy

LUIGI COLLARILE, MARIA ROSA DE LUCA

Geografie sonore. Il suono come elemento dello spazio urbano nell'Italia dell'età moderna 5

LUIGI COLLARILE, MARIA ROSA DE LUCA, DAVID BRYANT, UMBERTO CECCHINATO, VALERIA DE LUCCA, DANIELE V. FILIPPI, ANGELA FIORE, GIOVANNI FLORIO, GIUSEPPINA LA FACE BIANCONI, ELENA QUARANTA, CHRISTOPH RIEDO

G2

Green commons. Gli orti urbani come fattore di integrazione sociale nella città contemporanea 19

Green commons. Urban gardens as a factor of social integration in the contemporary city

GIOVANNI CRISTINA, MARIA ELENA SEU

Dall'*hortus monasticus* agli orti urbani. L'*hortus* modello di spiritualità, condivisione e produzione nella varietà del paesaggio medievale 21

ALESSANDRA CIOPPI

Orti urbani e beni comuni: un'azione popolare 31

MARIA ELENA SEU

Dagli "orti abusivi" agli "orti urbani". Evoluzione negli usi pubblici degli spazi verdi in una periferia bolognese: il caso del Villaggio del Pilastro 41

GIOVANNI CRISTINA

L'arte di coltivare la "città pubblica". Costruire percorsi condivisi di rigenerazione urbana attraverso gli "spazi del cibo" 49

SARA BASSO

Nei quartieri pubblici, tra orti, frutteti e giardini. Gli spazi aperti come paesaggi sociali 61

PAOLA DI BIAGI

Gli orti urbani e domestici nella storia e nel futuro, tra sussistenza e creazione di reddito 70

TITO MENZANI

Urban Farming as a social practice and its impact in the public space of Athens PATRA DIMITRA ELENI	79
--	----

G3

La vulnerabilità dei centri storici: metodi di valutazione della resilienza del patrimonio urbano	87
--	----

The vulnerability of historical city centres: an assessment of the resilience of urban heritage	
--	--

GIULIA DE LUCIA, STEFANO SALATA

Gli indicatori di misura delle vulnerabilità socio-economiche per la resilienza territoriale	89
--	----

GRAZIA BRUNETTA, VANESSA ASSUMMA, CARLOTTA QUAGLILOLO, GAIA BICCHERI

Reagire a piogge estreme e ondate di calore a Ferrara. Una proposta metodologica per un centro storico resiliente	100
---	-----

MARIKA FIOR, PATRIZIA ROTA, NICOLA COLANINNO, EUGENIO MORELLO

Urban sensitivity indicators: towards a specific risk analysis	111
--	-----

ELEONORA PILONE, GABRIELE BALDISSONE

Resilienza del patrimonio costruito storico tra trasformazioni della <i>governance</i> e risposta locale: il caso studio della regione Emilia-Romagna a sette anni dal sisma	121
--	-----

MARCO ZUPPIROLI

G4

La città nell'età degli uomini e della materia: spazi urbani antropocentrici o reti ibride aldilà dell'umanità?	131
--	-----

Cities in the Age of Humans and Matter: Anthropogenic Urban Spaces or More-than-Human Hybrid Networks?	
---	--

CLAUDIO DE MAJO

The urban landscape poised between materiality and population: the development of the <i>Hybrid City</i>	134
--	-----

FRANCESCA CIAMPA

The factory of the city. A relational investigation between urban and countryside	141
---	-----

CRISTIANO TOSCO

Antrocosmosi talassica. Per un ripensamento del mare in funzione insediativa	152
--	-----

FRANCESCO TIGANI

Vivere nella complessità. Sapiens: opportunità e contraddizioni nella città contemporanea	160
---	-----

ALESSANDRO MARATA

G5

Il fattore acqua nel metabolismo urbano: da risorsa a rifiuto 171
The water factor in urban metabolism: from resource to waste
 MASSIMO GALTAROSSA, LAURA GENOVESE

Ferrara: controllo delle acque e trasformazioni dell'organismo urbano tra acquisizioni di natura tecnica e conquiste di carattere amministrativo 173
 MARCO ZUPPIROLI

I Mulini Reali di Caserta e il Mulino di Sala: tracce di una storia dimenticata lungo l'Acquedotto Carolino 184
 RAFFAELE AMORE, FRANCESCA CAPANO, MARIANGELA TERRACCIANO

Il sepolcro delle acque: da risorsa a ostacolo per la costituzione di uno spazio urbano "moderno". Il caso di Milano nella prima metà dell'Ottocento 197
 ROMAIN ILIOU

L'acqua come forma, risorsa e rifiuto nel metabolismo della città di Milano 208
 ANDREA OLDANI

Cambiamenti climatici globali: minacce, sfide, opportunità. Come sorgono le oasi nel deserto 219
 ELEONORA SPARANO

G7

Trasformazioni urbane e ambientali: l'industria mineraria come polo di attrazione e di lavoro. Una realtà ancora presente in Europa 230

Urban and environmental transformations: the mining industry as a centre of attraction and work. A reality still present in Europe
 SONIA SALSI

L'immigrazione italiana nel dopoguerra verso le zone minerarie belghe. Memorie femminili nei racconti e le biografie di vita 232
 SONIA SALSI

Abitare le *cités minières* nel XXI secolo. L'esempio del Bacino minerario del Nord-Pas de Calais (Francia) 239
 GABRIELLA TROTTA-BRAMBILLA