

# 08.

Timothy D. Brownlee, Chiara  
Camaioni, Piera Pellegrino

## Sessione speciale Cambiamento climatico e pianificazione: strategie e pratiche di adattamento per la resilienza delle città e dei territori

### **Governance dei rischi e delle vulnerabilità per l'adattamento ai cambiamenti climatici nelle aree costiere. Il progetto Interreg Italy- Croatia Joint\_SECAP**

Timothy D. Brownlee\*,  
Chiara Camaioni\*\* e Piera Pellegrino\*\*\*

#### **Introduzione**

Secondo l'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2018), anche limitando il riscaldamento globale al di sotto dei 2°C, le proiezioni relative al probabile innalzamento del livello del mare entro il 2100, conseguenza dello scioglimento dei ghiacciai che sta avvenendo in maniera estremamente rapida, si stanno rivelando superiori a quelle previste nel 2014. L'entità e la velocità dell'innalzamento dipenderanno dagli andamenti futuri delle emissioni climalteranti e potrebbero incidere drammaticamente sulle città e sui cittadini che le abitano, costringendo potenzialmente a un ridisegno generale della mappa del mondo. Un innalzamento più graduale del livello del mare potrebbe permettere, invece, maggiori opportunità di adattamento dei sistemi umani ed ecologici, in particolar modo di quelli delle aree costiere.

Una ricerca dell'ENEA, condotta in collaborazione con il MIT di Boston e altri esperti, analizza i modelli climatici dell'area specifica del Mediterraneo e considerando le sue caratteristiche fisiche e antropiche stima alcuni scenari di inondazione delle coste italiane. Lo studio ha individuato 40 aree costiere a rischio e su 13 mappate gli esperti hanno sti-

mato un totale di 384,8 km di costa allagata corrispondente alla perdita di territorio pari a 5686,4 kmq (Legambiente, 2019).

Un altro effetto del riscaldamento dell'atmosfera terrestre nel Mediterraneo che potrebbe accelerare alcuni processi di erosione costiera risulta essere l'aumento dell'intensità e/o della frequenza di fenomeni meteorologici estremi, come i cicloni con caratteristiche tropicali. L'effetto congiunto di variabili quali l'innalzamento relativo del livello del mare, la diminuzione dell'apporto sedimentario, l'accresciuta intensità e la frequenza di eventi estremi, determina una serie di impatti indotti con ripercussioni sull'ambiente e sull'economia.

I maggiori rischi per le aree costiere sono in realtà quelli aggiuntivi o che amplificano gli esistenti creati dalla pressione antropica e dall'uso dei territori costieri<sup>1</sup>. Le aree costiere sono spesso caratterizzate da elevata densità di popolazione, concentrazione di infrastrutture, attività economiche e servizi, scuole, ospedali e strutture sportive, ma anche dalla presenza di habitat ed ecosistemi sensibili, particolarmente vulnerabili agli effetti dei cambiamenti climatici (UCCRN, 2015). Le amministrazioni dei territori costieri, per contrastare gli impatti climatici e per salvaguardare strutture antropiche e ecosistemi, sono chiamate ad attivare strategie e azioni per ridurre le vulnerabilità indotte dalla mutazione del clima. Sebbene gli sforzi per la riduzione delle emissioni siano già in atto con numerose azioni concepite a livello nazionale, il tema dell'adattamento si configura come un complemento da attuare a livello locale indispensabile a integrare tali politiche di mitigazione. Confrontarsi con l'adattamento rappresenta un obiettivo delle politiche europee<sup>2</sup> e in particolare dell'azione del Patto dei Sindaci<sup>3</sup>, un'iniziativa della Commissione Europea lanciata nel 2008, rinnovata e ampliata nel 2015, per riunire in una rete permanente

le città che intendono avviare un insieme coordinato di iniziative per il contrasto ai cambiamenti climatici.

Il Patto definisce un quadro d'azione che supporta le autorità locali nel tradurre in pratica le loro ambizioni in materia di mitigazione e adattamento, tenendo presente le specificità dei territori. I firmatari del Patto assumono l'impegno di raggiungere e superare gli obiettivi europei di riduzione delle emissioni di gas serra di almeno il 40% entro il 2030. Le amministrazioni devono approvare, entro due anni dall'adesione, un *Sustainable Energy and Climate Action Plan* - SECAP (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima - PAESC), redatto con la partecipazione delle società civili e corredato da strumenti di monitoraggio e verifica dei risultati. Esso definisce le politiche e le misure energetiche e clima-adattive che un Comune intende adottare e attuare sulla base della valutazione dei rischi e delle vulnerabilità indotti dal cambiamento climatico.

Considerando che l'adattamento supera i confini amministrativi e che la predisposizione di un SECAP necessita del reperimento di fondi, di dati disponibili sulle variazioni climatiche, di analisi specifiche, nonché di diverse competenze tecniche, l'aggregazione di enti locali rappresenta una concreta possibilità di gestione razionale ed efficiente delle risorse: la redazione di SECAP congiunti elaborati da più enti limitrofi sviluppa questa possibilità attraverso una visione comune e porta alla definizione di una serie di azioni da attuare, singolarmente e congiuntamente, nel territorio interessato.

## Materiali e Metodi

### *Il progetto Interreg Italy-Croatia Joint\_SECAP: partenariato e obiettivi*

Il contributo analizza l'approccio metodologico e alcuni risultati parziali del progetto EU Interreg Italy-Croatia Joint\_SECAP (*Joint strategies for Climate Change Adaptation in coastal areas*) attualmente in itinere, che mira a identificare strategie e misure di adattamento al cambiamento climatico in diverse aree target collocate sulle due sponde del mar Adriatico. Il progetto si basa sulla capacità dei partner di lavorare in maniera sinergica utilizzando le varie competenze messe in campo, sulla volontà di avviare percorsi condivisi con le comunità locali e sulla necessità di aumentare il livello di consapevolezza dei cittadini delle aree coinvolte. La partnership è strutturata attraverso un network di 9 enti italiani (Università di Camerino – SAAD, Comune di San Benedetto del Tronto, Regione Abruzzo, Comune di Pescara) e croati (IRENA, SDEWES, Contea di Primorje-Gorski Kotar, contea di Split-Dalmatia County, Comune di Vela Luka – Korcula) coordinati

dalla Scuola di Architettura e Design dell'Università di Camerino. I partner lavorano in maniera congiunta per piani SECAP nelle aree target prese in esame all'interno del proprio territorio caratterizzate complessivamente da 700 mila residenti, a cui si aggiunge la popolazione della stagionalità turistica: quasi tutte le aree target subiscono una intensa variabilità di pressione antropica nei mesi estivi con un aumento sensibile della popolazione effettiva che insiste sulle strutture del territorio.

### Metodologia

Il progetto è diviso in quattro Work Package (WP): per ciò che concerne la metodologia adottata, finalizzata a individuare misure da inserire all'interno dei SECAP, il WP1 e il WP2 sono dedicati alle attività di coordinamento e di comunicazione mentre il WP3 e il WP4 definiscono le due fasi principali operative e di sperimentazione del progetto, l'una propedeutica all'altra:

Il WP3 è finalizzato a incrementare il livello di conoscenza delle aree target in materia di cambiamenti climatici attraverso un'analisi di contesto mirata a individuare le misure e gli strumenti già in essere e a condurre analisi specifiche declinate nei vari territori presi in esame. Questa parte del lavoro si struttura in particolare modo intorno a una metodologia sviluppata in maniera congiunta tra i partner e finalizzata a individuare i rischi e le vulnerabilità dei territori attraverso lo sviluppo di catene di impatto (Hagenlocher et al, 2018). La metodologia consente di mettere in luce i rischi specifici di un territorio e analizzare le vulnerabilità, i pericoli e le esposizioni anche attraverso un elenco di indicatori. In particolare lo sviluppo delle catene di impatto si basa sulla struttura configurata a partire dall'approccio IPCC AR5 (GIZ, EURAK, 2017) definito tramite la combinazione dei fattori di pericolo, esposizione e di vulnerabilità. Tale fase di conoscenza è indispensabile e necessaria per le fasi di individuazione e sviluppo delle misure che entreranno successivamente a far parte dei SECAP.

Tabella 1 – Work package 3 e 4 con le relative attività

<b>WP3 Definition and implementation of a Support and Monitoring Platform for Joint SECAPs</b>
Activity details 3.1 _ Definition of a common methodology
Activity details 3.2 _ Context analysis (for each target area)
Activity details 3.3 _ Joint SECAP Support System Platform definition and implementation
<b>WP4 Definition and implementation of Joint Actions for Climate Change Adaptation Plans</b>
Activity details 4.1 _ Definition of climate scenarios for each territory
Activity details 4.2 _ Preliminary Strategic Environmental Assessment
Activity details 4.3 _ Joint Action Implementation
Activity details 4.4 _ Capacity Building and Transferring activities

Il WP3 ha portato alla realizzazione di un database condiviso che andrà ad alimentare una piattaforma web finalizzata a supportare le attività del progetto lungo tutto il processo di definizione dei SECAP, offrendo dei servizi come una raccolta di casi studio, l'analisi dei rischi e delle vulnerabilità, la costruzione degli scenari e un database di misure e azioni già pianificate da ciascun Comune da attuare nei SECAP congiunti.

La seconda parte del progetto, che si sviluppa con il WP4 "*Definition and implementation of Joint Actions for Climate Change Adaptation Plans*", si basa sulla definizione dei *climate scenario*: i partner sono chiamati ad elaborare due possibili scenari per il 2030 con il supporto e la partecipazione degli stakeholder locali:

- uno Scenario 0, che descrive l'area target nel caso in cui non siano intrapresi interventi in grado di variare l'assetto sulle vulnerabilità e sui rischi;
- uno Scenario Ottimale, definito attraverso il processo partecipativo, che mira a conseguire i migliori benefici ambientali possibili con la previsione e la futura implementazione di misure di adattamento messe in campo con il progetto Joint Secap.

La costruzione dei due scenari, sarà accompagnata dalla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), in particolare dell'analisi della coerenza interna e esterna e del processo di scoping<sup>4</sup>. Tra i risultati attesi del progetto Joint SECAP, è prevista anche la predisposizione di linee guida, utilizzabili in ogni area dell'UE indipendentemente dal progetto, di supporto alle istituzioni locali per affrontare nel processo di SECAP l'applicazione della VAS. Inoltre la definizione degli scenari è finalizzata all'identificazione di azioni di adattamento comuni che saranno incluse all'interno dei SECAP ed elaborati dai partner per ciascuna area target.

### *Risultati attesi: i rischi e vulnerabilità nelle aree costiere*

Il WP3 "*Definition and implementation of a Sup-*

*port and Monitoring Platform for Joint SECAPs*”, in gran parte già implementato, restituisce un quadro di analisi delle vulnerabilità e dei rischi indotti dal cambiamento climatico nelle aree target e consente di sviluppare una lettura trasversale delle aree target, individuando elementi ricorrenti e singolarità specifiche.

In questa sede è possibile sintetizzare alcuni risultati di questa fase di analisi, attraverso la ricostruzione schematica dei principali rischi ricorrenti nella costa croata e nella costa italiana. Per l'area target dell'agenzia IRENA, che comprende le unità amministrative di Brtonigla, il Comune di Verteneglio, la città di Novigrad - Cittanova e di Buje sono stati individuati i seguenti rischi: possibile danneggiamento al settore dell'agricoltura a causa di periodi di estrema siccità, possibili rischi per la salute nei periodi estivi legati alle ondate di calore, possibile compromissione del settore turistico a causa dell'incremento delle temperature e di fenomeni di precipitazioni estreme.

L'area target della contea di Primorje - Gorski Kotar, che comprende la città di Kastav, la città di Opatija, il Comune di Čavle, il Comune di Matulji, e quello di Viškovo, nonché l'area target del partner della contea di Split Dalmatia, ovvero l'isola di Brač, sono soggetti ai seguenti rischi: danneggiamento all'agricoltura a causa di periodi di siccità estesi, possibile aumento di interventi sanitari a causa delle ondate di calore, danneggiamento ai sistemi di approvvigionamento idrico a causa di periodi di siccità estesi, danneggiamento al settore turistico a causa dell'aumento medio delle temperature e di eventi di estreme precipitazioni.

SDEWES Centre, per l'area target che comprende la città di Dubrovnik e i Comuni di Konavle, Župa dubrovačka, Dubrovačko Primorje e Ston, ha individuato rischi legati alla siccità, alle elevate temperature e a fenomeni di precipitazioni estreme, con possibili ripercussioni al settore turistico, a quello agricolo e all'approvvigionamento idrico.

L'area target della municipalità di Vela Luka, che comprende l'isola di Korčula, è soggetta a fenomeni di siccità estrema, incendi boschivi, ondate di calore e eventi di precipitazioni estreme che concorrono a causare rischi nei settori dell'approvvigionamento delle risorse idriche, in quello agricolo e forestale, nonché a rischi per la salute pubblica.

Relativamente alla costa italiana, il Comune di San Benedetto del Tronto che include alcuni Comuni limitrofi, Grottammare, Cupra Marittima e Montepreandone, risulta soggetto ai seguenti rischi: danneggiamento alle strutture urbane e alle persone come conseguenza di eventi di precipitazioni estreme, danneggiamento all'economia locale, all'industria

agro-alimentare a causa di più fattori, quali l'aumento delle temperature, la concentrazione delle precipitazioni in alcuni eventi estremi, il decremento delle precipitazioni medie, rischi legati all'erosione costiera, quali la perdita di habitat costieri e zone umide residue. I rischi individuati dalla Regione Abruzzo, per la prima area target presa a riferimento, i Comuni di Penne, Elice, Castilenti and Castiglione Messer Raimondo, sono riferiti al sistema dei trasporti, agli edifici, al turismo, all'agricoltura e alle foreste a causa di condizioni climatiche estreme, all'aumento della temperatura, alla siccità, a fenomeni di erosione legati al decremento delle precipitazioni medie e all'aumento dei fenomeni piovosi estremi. La seconda area target presa in esame della Regione e che comprende i Comuni di Giulianova, Roseto degli Abruzzi, Pineto, Silvi and Mosciano Sant'Angelo, è soggetta a fenomeni di estreme precipitazioni concentrate in alcuni eventi, siccità, diminuzione dei giorni piovosi e aumento delle temperature estive, aumento di ondate di calore, presenta rischi al settore dei trasporti, del turismo, dell'agricoltura, all'approvvigionamento energetico, ai sistemi di protezione civile e emergenziali, foreste (incendi).

Infine, il Comune di Pescara, che ha definito un'area target comprensiva anche dei Comuni limitrofi di Montesilvano, Francavilla, Spoltore, San Giovanni Teatino and Chieti, è soggetto ai rischi derivanti dagli allagamenti e dalla grandine che possono danneggiare le strutture urbane, le persone, e le attività economiche, ai rischi connessi alla presenza i fenomeni di ondate di calore e siccità che possono compromettere la salute dei cittadini, l'agricoltura e l'approvvigionamento energetico, a rischi causati dalle trombe d'aria e dalle tempeste di sabbia che possono intaccare la funzionalità del sistema dei trasporti, la sicurezza dei cittadini e delle attività economiche.

Tra i vari aspetti emersi dalla fase di analisi del WP3 e in particolare con lo sviluppo delle catene di impatto, emergono una serie di pericoli ricorrenti, che interessano quasi tutte le aree target e che sono legati a fenomeni quali: ondate di calore, aumento delle temperature medie, siccità, eventi di precipitazioni estreme.

I settori che sono frequentemente citati come potenzialmente vulnerabili sono: il turismo, i trasporti, la produzione e l'approvvigionamento energetico, la salute<sup>5</sup>.

#### *La partecipazione come fattore chiave per gli scenari di adattamento*

I partner dopo aver delineato i rischi e le vulnerabilità relative alle proprie aree target, sono impegnati a definire gli scenari climatici (*WP4 Definition and implementation of Joint Actions for*

#### *Climate Change Adaptation Plans - Act 4.1 Definition of climate scenarios for each territory*).

Tali scenari possono considerarsi utili modelli per decisori politici, ricercatori e tecnici per analizzare le condizioni ambientali, sociali ed economiche, attuali e potenziali, di uno specifico territorio fornendo informazioni e dati necessari per capire e rafforzare la capacità di adattamento e ponendo le basi per la definizione di priorità e obiettivi e formulare strategie e misure di adattamento da prevedere nei SECAP congiunti.

Le Amministrazioni in questa fase devono selezionare un *Joint Action Coordinator*, una nuova figura che sarà sperimentata durante il progetto al fine di coordinare l'attività partecipativa organizzata in ciascuna area target con gli stakeholder locali, di fornire supporto per l'individuazione di soluzioni efficaci per l'adattamento ai cambiamenti climatici in modo reattivo e tempestivo e di condividere i risultati di tale attività con il partenariato.

Durante il processo partecipativo con gli attori principali per ogni area target i partner possono vagliare le possibili alternative per la costruzione dello scenario ottimale condiviso e definire misure di adattamento condivise. La partecipazione degli stakeholder è un potente strumento per scoprire le specificità urbane e per massimizzare i risultati nel processo decisionale locale promuovendo misure olistiche per affrontare i rischi climatici a breve, medio e lungo termine. Il progetto Joint SECAP propone tre possibili metodi partecipativi (Cittalia, 2016; Slocun, 2003) utilizzabili dai partner, in base alle loro preferenze e/o esperienze partecipative passate:

- European Awareness Scenario Workshop - EASW: utile per aumentare la consapevolezza, discutere problematiche e identificare le soluzioni. Un metodo partecipativo che può coinvolgere diversi attori come: esperti, responsabili politici, comunità imprenditoriale, cittadini;
- Expert Panels: utile metodo per sintetizzare una serie di input su uno specifico topic e per redigere raccomandazioni coinvolgendo in particolare esperti;
- Focus Groups: una discussione di gruppo incentrata pianificata tra un piccolo gruppo (6-12) di stakeholder su un argomento specifico, guidata da un moderatore esperto.

I partner, vista la situazione di emergenza pandemica, stanno prediligendo il metodo dei focus group organizzati su piattaforme online o in gruppi ristretti di attori selezionati.

#### **Strumenti per la definizione di misure clima-adattive per le aree costiere**

Contestualmente al lavoro descritto e ad altre

attività di coordinamento non riportate nel presente contributo, l'Università di Camerino, in qualità di lead Partner e come ente di ricerca, sta implementando una banca dati di possibili misure di adattamento *grey* e *green* (PNACC, 2017) desunte da casi di studio e da esperienze europee ed internazionali<sup>6</sup>, anche con il fine di fornire un supporto per le successive fasi del progetto.

Le analisi dei rischi e delle vulnerabilità delle aree target restituiscono un quadro eterogeneo e specifico per ogni territorio basato su alcuni fattori di rischio ricorrenti, che riguardano principalmente eventi di precipitazioni estreme, ondate di calore, aumento delle temperature medie e siccità.

Per quanto il Joint SECAP sia un processo in itinere e non abbia ancora completamente maturato le analisi necessarie all'individuazione di una progettualità di pianificazione specifica per le aree target, è già possibile individuare una serie di possibilità generali e implementabili, ovvero un set di misure attuative e tecnologiche che possano fornire soluzioni più o meno puntuali, in certi casi anche immediatamente applicabili (tab.1). È implicito che quanto riportato è da considerarsi come un estratto che fotografa l'avanzamento di un processo in corso e che le misure menzionate sono un elenco di possibilità che andranno integrate all'interno degli strumenti di pianificazione e declinate in base alle esigenze e alle caratteristiche specifiche dell'area target presa in esame. Oltre che attraverso azioni mirate di natura *grey* e *green*, il processo dovrà essere accompagnato da una struttura di gestione, implementazione e manutenzione nonché supportato e aggiornato tramite attività di informazione, ovvero di ricerca, divulgazione e formazione, di governance e di processi partecipativi.

Infine l'applicazione di soluzioni *climate-proof* nei territori più vulnerabili e in particolare nelle aree costiere urbanizzate, come dimostrano le esperienze internazionali già menzionate, potrebbe lasciar prefigurare modalità inaspettate di fruizione degli spazi aperti e rivelarsi come occasione per incrementare le dotazioni e le attrezzature a servizio della collettività anche all'interno dei territori del progetto Joint SECAP.

Nell'ottica di intendere la città come un organismo in continua evoluzione, in grado di assecondare le variabili temporali e climatiche, risulta determinante concentrare gli sforzi della ricerca nell'individuare una strumentazione progettuale capace di far fronte alle necessità funzionali di un determinato spazio aperto, relazionandole al quadro esigenziale di una precisa fase climatica. Tale sforzo non

include solo la possibilità di pensare a livelli di fruibilità modulabile o differenziata in ragione del possibile evento climatico in corso, ma affrontare la sfida del cambiamento climatico anche proponendo una necessaria integrazione di strumenti incentrati sull'utilizzo delle nuove ed emergenti tecnologie.

L'evoluzione costante di tali sistemi, in particolare di quelli digitali, sta portando a cambiamenti rilevanti nelle modalità in cui viviamo gli spazi urbani, in una dimensione sempre più caratterizzata dalla presenza costante di flussi di informazioni e interconnessioni multimediali che stanno lentamente e progressivamente rendendo i cittadini dei veri e propri *smart citizens*, attivi e collaborativi, determinanti agenti di rilevazione e trasmissione di dati utili per il buon funzionamento dello spazio urbano sempre più simile a un «computer da abitare» (Ratti, Claudel, 2017) che reagisce agli input degli utenti

## Riflessioni conclusive

Il progetto Joint SECAP mostra come le vulnerabilità individuate dai partner possano influenzare anche i settori economici, sociali, ambientali e tecnologici, richiedendo un abbandono della logica del piano alla scala comunale per abbracciare la dimensione territoriale di distretto, senza perdere il confronto con le realtà e specificità locali.

Allo stesso tempo per redigere un SECAP singolo o congiunto è necessario promuovere un nuovo approccio di governance multi-livello e multi-settoriale, attraverso un coordinamento tra scala internazionale, nazionale, regionale e locale, nonché tra i settori della stessa amministrazione coinvolta nel processo.

In questo modello di governance gioca un ruolo chiave la partecipazione degli stakeholder nella fase di definizione degli scenari e nel relativo processo di VAS.

Il Progetto Interreg Italia-Croatia Joint SECAP, in questo senso, si può considerare un

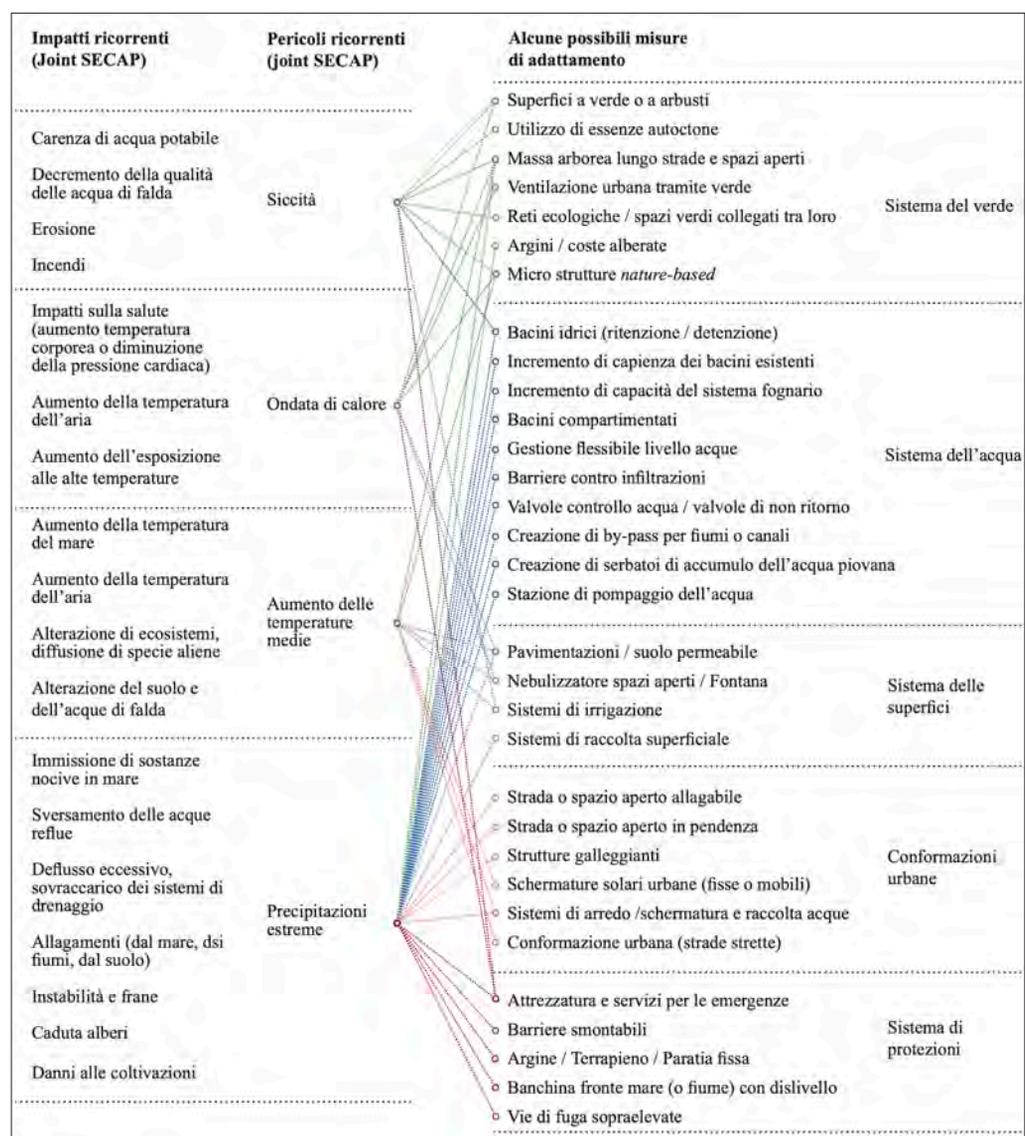


Tabella 2 – Alcune possibili misure di adattamento declinate in relazione ai principali impatti e rischi individuati dai partner del progetto Joint SECAP. Rielaborato a partire dalla banca dati Adaptive solutions al link <https://www.climateapp.org>. Studio in itinere

modello di governance multilivello che si sviluppa nell'ambito del partenariato, una rete di Comuni adriatici, italiani e croati, sulla base di una metodologia condivisa per definire strategie e misure di l'adattamento.

Le amministrazioni mettono in campo competenze interdisciplinari e hanno previsto una cabina di regia, con l'individuazione del *Joint Action Coordinator*, al fine di coordinare l'azione partecipativa e di ottenere dei contributi concreti nell'individuazione di misure efficaci di adattamento da adottare nelle diverse aree target.

In questa direzione, il lavoro congiunto dei partner, basato sullo scambio di informazioni e di buone pratiche, sulla condivisione di risultati derivanti da una metodologia di analisi comune, ma anche sulla capitalizzazione di esperienze pregresse in merito al tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici, può rivelarsi determinante nel massimizzare il contrasto ai rischi derivanti dai cambiamenti climatici nelle aree target.

## Note

\* Scuola di Ateneo Architettura e Design- UNICAM, timothy.brownlee@unicam.it

\*\* Scuola di Ateneo Architettura e Design- UNICAM, chiara.camaioni@unicam.it

\*\*\* Scuola di Ateneo Architettura e Design- UNICAM, piera.pellegrino@unicam.it

1. Cfr. <http://www.santateresa.enea.it/wwwstede/dincost/dincost3.html>

2. Il concetto di adattamento viene introdotto nel "Libro Bianco" sull'adattamento (Commissione delle Comunità Europee 2009) e nella "Strategia per l'adattamento ai cambiamenti climatici" del 2013 (Commissione Europea 2013). In particolare la "Strategia" costituisce un quadro di indirizzo programmatico per la definizione di Piani Locali Climatici (Local Climate Change Plans - LCPs), con un ruolo guida dei governi nazionali, ma anche con un forte impegno a livello locale, rivolti ad accrescere la resilienza territoriale a livello nazionale, regionale e locale. Tali Piani Locali Climatici (LCPs) sono però finora caratterizzati da una forte disomogeneità nelle misure e nei contenuti e da difficoltà di comparazione dei risultati tra le varie iniziative.

3. Gli obiettivi e il campo di azione dell'iniziativa si sono progressivamente estesi nel corso del tempo. Nel 2015, dopo la fusione con l'iniziativa gemella Mayors Adapt, ha avuto avvio il nuovo Patto dei Sindaci per il Clima & l'Energia e agli obiettivi di mitigazione si sono aggiunti quelli di adattamento ai cambiamenti climatici. Nel 2016, l'iniziativa europea si è unita al Compact of Mayors, dando vita al Patto Globale dei Sindaci per il Clima & l'Energia, il più grande movimento di enti locali impegnati sul cambiamento climatico. Ad oggi il Patto riunisce più di 7.500 aderenti, provenienti da 53 Paesi, coinvolgendo circa 250 milioni di persone.

4. Lo *scoping*, ha la finalità di definire i riferimenti concettuali e operativi attraverso i quali si elaborerà la valutazione ambientale. In particolare, nell'am-

bito di questa fase vanno stabilite indicazioni di carattere procedurale (autorità coinvolte, metodi per la partecipazione pubblica, ambito di influenza, metodologia di valutazione adottata, ecc.) e indicazioni di carattere analitico. La fase di scoping prevede un processo partecipativo che coinvolga le autorità con competenze ambientali potenzialmente interessate, affinché condividano il livello di dettaglio e la portata delle informazioni da produrre e da elaborare, nonché le metodologie per la conduzione dell'analisi ambientale e della valutazione degli impatti.

5. I dati descritti, per necessità di sintesi, sono trattati in maniera schematica. Per maggiori dettagli, per approfondire gli indicatori utilizzati, per visualizzare le mappe, si consiglia di consultare direttamente i report dei singoli partner pubblicati sul sito del progetto Joint SECAP.

6. In particolare si fa riferimento alle già note strategie messe in atto da molte città costiere quali, Rotterdam, Vancouver, Copenaghen, Amburgo, Melbourne e al progetto Adaptive Solution, <https://www.climateapp.org>.

## Bibliografia

- Cittalia – Fondazione, ANCI Ricerche (2016), *La partecipazione dei giovani: diritto, scelta, opportunità*, testo disponibile al sito: <https://community.agendaurbana.it/documenti/la-partecipazione-dei-giovani-diritto-scelta-opportunit%C3%A0>, consultato a ottobre 2020
- GIZ and EURAC (2017), *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*. Bonn: GIZ
- Hagenlocher M., Schneiderbauer S., Sebesvari Z., Bertram M., Renner K., Renaud F., Wiley H., Zebisch M. (2018), *Climate Risk Assessment for Ecosystem-based Adaptation. A guidebook for planners and practitioners*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn
- IPCC (2018), *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* testo disponibile al sito: <https://www.ipcc.ch/sr15/>, consultato a ottobre 2020
- Legambiente (2019), *Il Clima è già cambiato 2019, Rapporto 2019 dell'Osservatorio di Legambiente CittàClima*, testo disponibile al sito: <https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2019/11/Il-Clima-%CC%80-gia-%CC%80-cambiato-2019.pdf>, consultato a ottobre 2020
- Piano Nazionale Adattamento ai Cambiamenti Climatici* (2017) Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Prima stesura per la consultazione pubblica, testo disponibile al sito [https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio\\_immagini/adattamenti\\_climatici/documento\\_pnacc\\_luglio\\_2017.pdf](https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio_immagini/adattamenti_climatici/documento_pnacc_luglio_2017.pdf), consultato a ottobre 2020
- Ratti C. e Claudel M. (2017), *La città di domani*. Einaudi Torino

Satterthwaite, D. et al (2007), "Adapting to climate change in urban areas: the possibilities and constraints in low and middle income nations" in *Human Settlements Working Paper Series Climate Change and Cities* No. 1. IIED, London

Slocun M. (2003), *Participatory Methods Toolkit: a Practitioner's Manual*. Author, Editor, Stef Steyaert. Publisher, King Baudouin Foundation

UCCRN (2015), "Climate change and cities, Second UCCRN Assessment Report on Climate Change and Cities, summary for city leaders", Center for Climate Systems Research, Earth Institute, Columbia University pp.11-12

# La pianificazione climatica a scala locale – l'esperienza di pianificazione congiunta dei comuni di San Benedetto del Tronto, Montepandone, Grottammare e Cupra Marittima

Sergio Trevisani\*, Serena Sgariglia\*\*, Maria Pietrobelli\*\*\*, Guglielmo Bilanzone\*\*\*\* e Federica Benelli\*\*\*\*\*

## Il caso studio

Il comune di San Benedetto del Tronto vanta una lunga tradizione di attività di progettazione per accedere ai bandi di finanziamento dell'Unione europea e di conseguenza numerose esperienze di cooperazione con Enti locali sia in Italia che in Europa che hanno portato l'Ente a partecipare ad un considerevole numero di programmi nazionali ed internazionali su tematiche diverse, grazie ai quali sono state sperimentate sul territorio attività innovative nei settori che vanno dalla gestione dei rifiuti, alla salvaguardia ambientale, alla mobilità sostenibile e alla gestione del territorio, talvolta con esperienze riconosciute anche a livello nazionale come Best Practice.

In occasione della call 2018 nel programma di Cooperazione transfrontaliera per la presentazione dei progetti Interreg Italia Croazia, l'Università degli Studi di Camerino e nello specifico la Facoltà di Architettura di Ascoli Piceno-UNICAM, ha presentato un progetto denominato JointSECAP nel quale il Comune di San Benedetto del Tronto è partner insieme ad altri Enti locali della regione Adriatica, sia per il versante italiano che per quello croato.

In questa occasione è nata l'opportunità di sperimentare una modalità di pianificazione in grado di integrare le tematiche climatiche con quelle energetiche a scala intercomunale che avesse come oggetto prioritario la gestione della problematiche che nascono sui territori e sono riconducibili a tutte quelle esigenze legate ai fenomeni atmosferici estremi, sia per quanto riguarda l'adattamento che la mitigazione.

## Il progetto Interreg Italy-Croatia Joint\_SECAP

Il progetto Joint\_SECAP "Strategie comuni per affrontare la sfida dei cambiamenti clima-

tici" (<https://www.italy-croatia.eu/web/joint-secap>), come descritto nel formulario approvato dalla Commissione Europea, adotta un approccio sovra-locale e mira alla costruzione di una metodologia comune fra i partner, per la definizione di azioni congiunte in materia di adattamento climatico.

Il progetto Joint\_SECAP è nato anche dalla consapevolezza che esistono delle difficoltà oggettive a Pianificare l'adattamento climatico alla scala locale dovute sia ai "livelli di competenza" che alla "scala degli interventi". Tali difficoltà nascono principalmente nelle fasi realizzative dei piani in cui alcuni degli interventi, rispondono, di fatto, alla scala sovracomunale, per competenza o per entità, ma anche prima, nelle fasi conoscitive e in quelle propositive. La sfida ha spinto il Comune di San Benedetto del Tronto a sperimentare approcci di collaborazione per definire azioni di adattamento climatico in collaborazione con i Comuni limitrofi. A questo scopo è stata definita una area pilota composta da amministrazioni locali aggregate con l'obiettivo di avviare un processo pianificatorio comune.

Il partenariato vede il Comune di San Benedetto del Tronto (insieme al suo *joint*) in partnership con l'Università degli Studi Camerino – UNICAM; l'IRENA – Istrian Energy Agency; il Comune di Pescara; la Regione Abruzzo – Servizio Politica Energetica, Qualità dell'Aria; The International Centre for Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems SDEWES – Croazia, con Primorsko – Goranska; la Contea di Split – Dalmazia e il Comune di Vela Luka – Korcula.

Per tutti i 30 mesi della durata del progetto, ciascuno dei partner territoriali è impegnato a creare un *Joint* con i comuni e i territori limitrofi per avviare dinamiche condivise sia di analisi che di programmazione, con l'obiettivo di sperimentare un processo di pianificazione climatica comune e condivisa. In particolare San Benedetto del Tronto è capofila dell'area pilota di cui fanno parte i comuni di Cupra Marittima, Grottammare e Montepandone.

Il progetto Joint SECAP affronta dunque – nell'ambito della lotta ai cambiamenti climatici – prioritariamente il tema dell'adattamento, pur operando nella cornice del Patto dei Sindaci, iniziativa che, come noto, riguarda anche il tema della mitigazione. I quattro comuni dell'area di studio, consapevoli dell'opportunità di portare avanti un processo integrato che interessasse entrambe le componenti – mitigazione ed adattamento – si sono attivati ed hanno trovato le risorse per sviluppare a fianco ed in sinergia con il progetto Joint SECAP, anche la parte relativa alla mitigazione delle emissioni di gas serra.

## La problematica affrontata

La sfida concreta vede il Comune di San Benedetto del Tronto impegnato a mettere in sintonia le azioni e le misure per il cambiamento climatico con la scala degli interventi su cui il Comune ha competenza in maniera diretta. I problemi strettamente collegati ai cambiamenti climatici e agli eventi estremi da essi causati (ad esempio il rischio idraulico ed idrogeologico, ma anche l'adeguamento infrastrutturale e gli stessi piani di adattamento) afferiscono a una scala evidentemente più ampia rispetto a quella di competenza del singolo Ente Locale, che spesso ne "subisce" gli effetti sul proprio territorio.

Allo stesso tempo anche quando la "scala degli interventi" è proporzionale alle competenze e alla scala del Comune, le soluzioni possono presentare consistenza e complessità molto rilevanti, che richiedono una massa critica di conoscenze, innovazione, capacità di intervento, risorse, di grande rilevanza non adeguate a quanto a disposizione di un comune medio o piccolo.

Con questo presupposto e con un budget totale di oltre 2 milioni di Euro, il progetto Joint SECAP sta favorendo dinamiche di cooperazione orizzontale tra i comuni che hanno le stesse necessità di intervento e dinamiche di cooperazione verticale tra i soggetti e le autorità a diverse scale, coinvolti nella pianificazione, con competenze specifiche.

## L'esperienza del Patto dei Sindaci e del Major Adapt

Per chiarire le dinamiche di aggregazione dei territori coinvolti è utile ricordare che il Comune di San Benedetto del Tronto, partner di progetto, ha aderito al Patto dei Sindaci (<https://www.pattodeisindaci.eu/it/>) nel 2011 ed è fra i precursori in Italia alla piattaforma al Major Adapt, prima iniziativa a promuovere il tema dell'adattamento accanto alla sostenibilità energetica.

Ad oggi anche gli altri tre Comuni coinvolti hanno una adesione formale al Patto dei Sindaci e ciascuno di essi sta redigendo il proprio SECAP.

Il Patto dei Sindaci è il più grande movimento, su scala mondiale, delle città per le azioni a favore del clima e l'energia e va ricordato che i firmatari condividono come visione per il 2050 quella di accelerare la decarbonizzazione dei loro territori, rafforzando la loro capacità di adattarsi agli inevitabili impatti del cambiamento climatico e consentendo ai loro cittadini di accedere a un'energia sicura, sostenibile e accessibile. Le città firmatarie s'impegnano a sostenere l'attuazione dell'obiettivo comunitario di riduzione del 40%

dei gas a effetto serra entro il 2030, e l'adozione di un approccio comune per affrontare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Forte di questa esperienza e coerente con i propri obiettivi di sviluppo sostenibile, il Comune di San Benedetto del Tronto, a partire dal giugno 2019, ha aggregato a sé nelle dinamiche di progettazione i comuni limitrofi e, nel progetto Joint SECAP, l'area Pilota rappresentata è riconducibile alla porzione di medio adriatico individuata tradizionalmente come Riviera delle Palme, e coinvolge oltre al comune partner, i tre comuni "satelliti" già citati con una popolazione totale di circa 80.000 abitanti su un territorio di circa 87 Km<sup>2</sup>, seppure con densità abitative e caratteristiche morfologiche dei territori differenti e peculiari per ciascuna delle 4 realtà.

## La mission

Il passo fondamentale, che rende esemplare anche per altre realtà italiane questo processo, è quello che collega la scala della pianificazione di competenza territoriale, generalmente a scala comunale, alla scala dei fenomeni climatici, che per natura degli stessi risultano fenomeni globali. L'utilità di questo passaggio si rileva sia per la natura stessa di fenomeni naturali, che per le fasi di analisi dei fenomeni stessi, ma anche per l'individuazione programmatica delle azioni di gestione future dato che i fenomeni estremi e i problemi ad essi legati coinvolgono aree omogenee estese e assimilabili, a prescindere dai confini territoriali amministrativi.

Non sarebbe onesto, però, affermare che in questa sperimentazione non ci siano difficoltà intrinseche, in particolare per le amministrazioni più piccole, spesso dotate di strumenti e risorse ritenute inadeguate.

L'esperienza della pianificazione climatica congiunta, ha visto i 4 enti confrontarsi con la consapevolezza della condivisione delle criticità e con l'obiettivo di pianificare strategie di risposta alle problematiche, non portate avanti dai singoli, ma in aggregazione favorita sia dalla vicinanza territoriale, ma anche dalla comunanza di caratteristiche climatiche. I vantaggi ottenuti sono riconducibili alla messa in rete di personale e competenze e nell'oggettività nella maggior efficacia delle azioni congiunte.

Va ribadita la grossa opportunità di una pianificazione climatica congiunta utile, e forse indispensabile, per avviare processi di programmazione utili a redigere piani attuativi sinergici. Infine va ricordato che con aree più vaste e con un numero di abitanti maggiori, generalmente si ha maggiore capacità di

accedere a fondi diretti e indiretti, riconducibili sia alla programmazione europea, che regionale o sovralocale e che in un'ottica di sviluppo futuro, tali fondi sono presupposti indispensabili per promuovere concretamente sul territorio azioni di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

## Le fasi di lavoro

### *L'indagine sulla pianificazione in atto*

Il processo di pianificazione è stato avviato con una indagine approfondita degli input della pianificazione sovraordinata esistente dato che nessun piano di adattamento è ritenuto valido se non parte, si dalla conoscenza del clima passato e dalla stima delle possibili variazioni climatiche future, ma anche dalla consapevolezza dei fattori che rendono più o meno vulnerabili agli eventi associati ai cambiamenti climatici, il sistema ambientale, la struttura sociale e le attività economiche.

I piani esistenti sono stati confrontati e schedati. In ciascuno di essi sono stati ricercati i riferimenti riconducibili alla descrizione dei pericoli e dei potenziali impatti climatici presenti nell'area pilota; inoltre si è verificato se il piano contenesse azioni utili per l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Tra i documenti di maggiore interesse emerge il Piano Nazionale di Adattamento Climatico, che per sua natura di riferimento generale per la pianificazione climatica a scala nazionale, si occupa degli impatti climatici anche nel territorio del sud delle Marche, sia come inquadramento tematico che approfondendo possibili misure di intervento.

Sembra banale, ma è utile soffermarsi un attimo a riflettere sulla diversità di scala che c'è fra il suddetto Piano Nazionale e la scala territoriale e operativa di un Ente Locale come un comune. In sintesi, in tutti i documenti analizzati, si evince l'importanza degli impatti connessi all'accentuazione del dissesto idrogeologico; le potenziali sinergie con le politiche di protezione della costa e con i programmi di gestione dei servizi idrici ma emerge uno scarso legame tra politiche di mitigazione e di adattamento, e paradossalmente una trattazione limitata del tema nell'ambito degli strumenti di protezione civile di ciascuno dei 4 Comuni.

### *Il coinvolgimento diretto del territorio*

Successivamente alla fase di analisi documentale e normativa sono stati coinvolti i rappresentanti delle 4 amministrazioni locali coinvolte con l'obiettivo di individuare i pericoli climatici prioritari per l'intera area di studio (hazards) e quindi gli impatti potenziali. Questa azione di coinvolgimento diretto è apparsa fondamentale per impostare un processo

di piano efficace e tagliato sulle esigenze del territorio maggiormente sentite.

A questo scopo, nell'estate 2019, ai rappresentanti dei 4 Enti è stato somministrato un questionario predisposto ad hoc con l'obiettivo di valutare la rilevanza di una serie di impatti climatici potenziali (adeguatamente estratti dal Piano Nazionale di Adattamento Climatici – PNAC, 2017) nell'area di studio. I soggetti sono stati invitati a gerarchizzare in un range da 1 a 5 il peso degli impatti suggeriti e descrivere con note, le valutazioni espresse, in funzione della propria esperienza, degli eventi pregressi, delle informazioni scientifiche note e ovviamente delle percezioni locali dei fenomeni.

Seppure con lievi differenze, i soggetti intervistati hanno concordato nel ritenere che uno dei problemi più sentiti è il rischio di allagamento in ambito urbano, che in occasione dei fenomeni estremi è riconducibile al sovraccarico delle reti di drenaggio che generalmente hanno di per sé carenze strutturali che portano a una forte perdita di funzionalità e ad allagamenti.

Nella percezione comune degli intervistati sono apparsi rilevanti anche i fenomeni collegati al dissesto idrogeologico e all'erosione dei corsi di acqua, riconducibili tanto alla forte concentrazione delle precipitazioni quanto al consistente livello di artificializzazione dei suoli.

In sintesi dai questionari è apparso chiaro che la comunità locale percepisce in maniera più grave i fenomeni collegati alla variazione delle precipitazioni, percezione rafforzata anche nei periodi estivi quando la carenza di acqua porta all'interruzione dell'erogazione della risorsa idrica anche nelle abitazioni, piuttosto che a quelli legati all'innalzamento della temperatura, pur da non sottovalutare.

### *L'elaborazione dei dati: i rischi sul territorio*

Per concludere la fase analitica, il gruppo di lavoro è arrivato a stilare una classifica del territorio dei 4 comuni in funzione dei livelli di rischio presenti. Per arrivare a questa classifica è stata applicata una metodologia scientifica sperimentale, di indagine e valutazione, proposta a livello internazionale e descritta nelle linee guida del progetto Joint SECAP, sviluppata da Adelphi ed Eurac per conto della Società tedesca per la Cooperazione Internazionale (GIZ).

Il processo metodologico mette in relazione causa-effetto i fenomeni climatici con i rischi che sono presenti sul territorio, attraverso la individuazione di "catene di impatto", strumenti utili a combinare componenti diverse come pericolo ed esposizione, con la sensibilità e la capacità adattativa che a loro volta compongono la vulnerabilità, per arrivare

alla definizione del rischio presente sul territorio. Il processo logico è sorretto dall'attribuzione a ciascun fattore analizzato di un indicatore numerico che attraverso un processo di normalizzazione e pesatura porta alla definizione di un Livello di Rischio applicato sul territorio su base sub-comunale.

L'ambito territoriale dei 4 comuni è stato suddiviso in 5 classi di rischio (da molto basso a molto elevato) e da qui sono state individuate le aree maggiormente critiche, elemento di priorità nella costruzione degli scenari di intervento.

La classificazione del territorio è stata ovviamente descritta attraverso la realizzazione di mappe con l'utilizzo di sistemi informativo geografici che fungeranno da punto di partenza per la seconda fase del progetto Joint SECAP e per l'individuazione di azioni e misure per l'adattamento climatico dei 4 comuni.

### *Il futuro del progetto: la fase propositiva del processo di Piano*

Il progetto Joint SECAP è attualmente in corso e prevede una serie di ulteriori passaggi che impegneranno il partenariato almeno fino alla metà del 2021 con la definizione di un set di azioni congiunte per l'adattamento ai cambiamenti climatici delle aree pilota italiane e croate.

Seppur l'obiettivo minimo di Joint SECAP è quello di giungere alla definizione di azioni congiunte in materia di adattamento, il processo di Piano che si sta portando avanti, come anticipato, si concluderà in maniera più ambiziosa, puntando alla redazione del Piano d'Azione per il Clima e l'Energia per l'intera area pilota. Ad oggi, una volta ultimata nel 2020 la fase conoscitiva del progetto, inclusa l'applicazione della metodologia sperimentale per l'individuazione e la classificazione dei rischi, il processo di Piano sta proseguendo con il passaggio alla fase propositiva.

La fase propositiva è stata impostata dunque sia in coerenza con le indicazioni di Joint SECAP che con gli orientamenti del Patto dei Sindaci. Il processo di piano prevede una importante fase partecipativa, ad oggi avviata pur nelle limitazioni derivanti dalla pandemia in corso. Passaggio preliminare dunque è stata l'individuazione degli stakeholder presenti sul territorio: 30 stakeholder individuati fanno parte di 7 categorie riconducibili a Enti Pubblici, Consorzi, Organizzazioni nazionali, Organizzazioni regionali, Centri di Ricerca, Associazioni di categoria, Associazione Ambientaliste. Il processo di partecipazione prevede essenzialmente tre momenti successivi di confronto aventi ad oggetto rispettivamente tre step centrali e successivi del processo di Piano:

- I rischi da affrontare
- Gli obiettivi del Piano
- Le azioni da prevedersi.

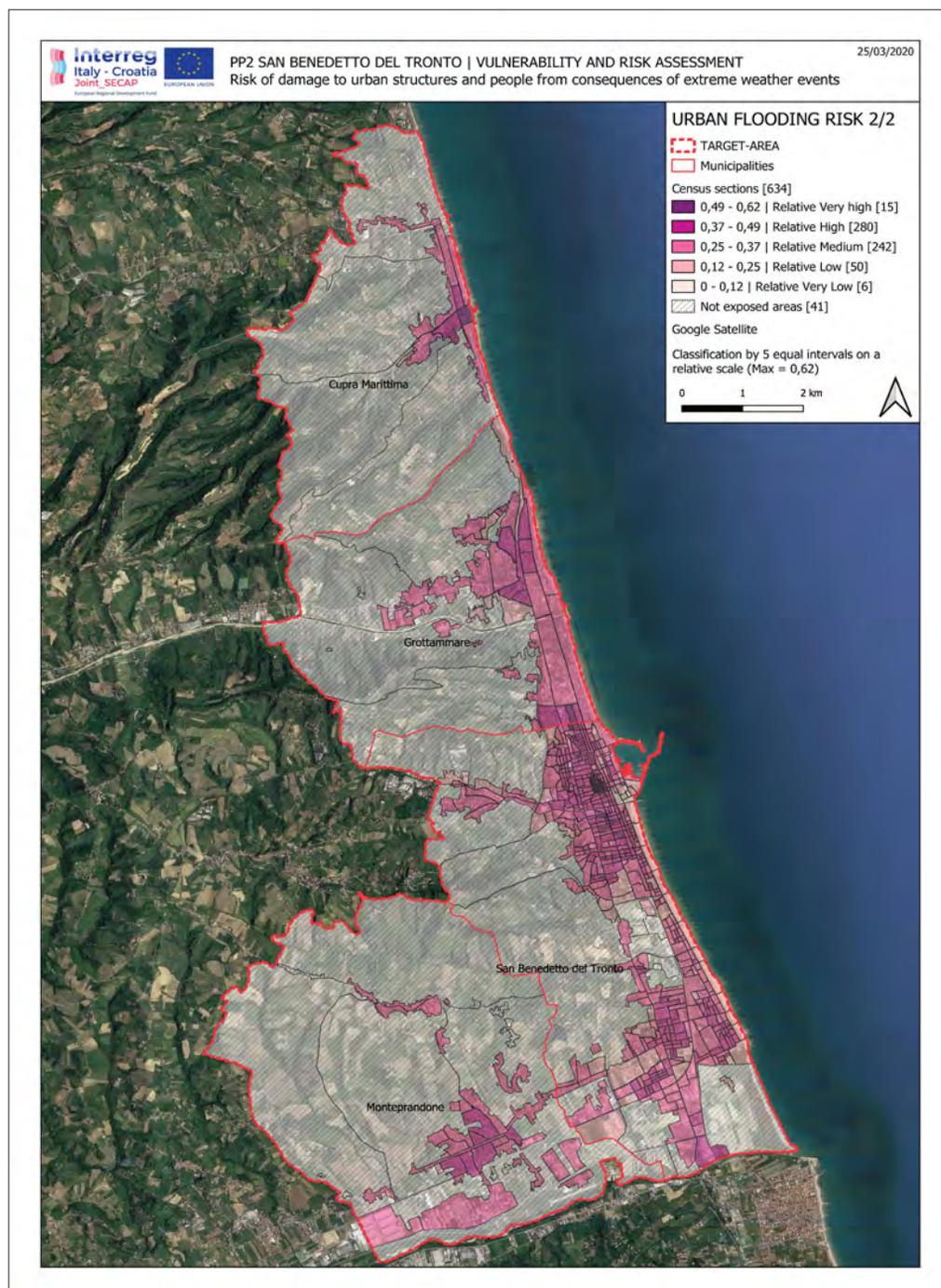


Figura 1 – Mappa del rischio di allagamento urbano (urban flooding) dovuto a eventi estremi - Classificazione per intervalli uguali su un scala relativa (Max = 0,62) (fonte: elaborazione Cras srl).

Ogni step di partecipazione viene organizzato in senso biunivoco: il gruppo di lavoro fornisce input, indicazioni, e proposte per sviluppare l'argomento in questione (rischio/obiettivi/azioni) e gli stakeholder forniscono le loro suggestioni, indicazioni, proposte. I risultati di ciascun incontro vengono elaborati e restituiti agli stakeholder nell'incontro successivo, in cui si avvia l'argomento successivo.

In questo modo si giunge rapidamente, con un gruppo di stakeholder rilevanti, alla individuazione di azioni di piano condivise. Successivamente verranno svolte tutte le attività di redazione e compilazione delle varie parti del Piano e di confezionamento del risultato

finale, che sarà proposto al Patto dei Sindaci, oltre che alla Commissione Europea come risultato progettuale.

Ciò che è possibile anticipare fin d'ora è che il Piano svilupperà sia la parte di mitigazione che la parte di adattamento. Quest'ultima sarà impostata a partire dai tre fenomeni climatici più sentiti, ovvero:

- Incremento delle temperature – che si esprime in tre impatti principali: onde di calore, diffusione di insetti nocivi e specie aliene, accentuazione del rischio di incendio
- Diminuzione delle precipitazioni – che comporta l'evidente riduzione della dispo-

nibilità idrica per i vari usi

- Eventi estremi – con particolare attenzione a cinque impatti principali: alluvione fluviale, allagamento urbano, inondazione costiera, vento forte bombe d'acqua e grandinate, accentuazione del rischio di frana.

I fenomeni climatici ed i relativi impatti saranno confrontati con i settori esposti, e da tale incrocio deriverà l'individuazione dei rischi effettivi sul territorio. Per quanto riguarda i settori esposti, si è fatto riferimento sia alle indicazioni del già citato PNAC (Piano Nazionale di Adattamento), sia alle indicazioni del Patto dei Sindaci, per garantire coerenza con entrambi i riferimenti. I settori presi in considerazione sono: la salute umana, l'agricoltura, la pesca, il turismo, il terziario, il manifatturiero, le strutture di emergenza, le scuole, le infrastrutture di rete, le infrastrutture di trasporto, gli edifici, gli spazi pubblici, i beni culturali, gli ecosistemi naturali.

A partire dall'individuazione e gerarchizzazione dei rischi da affrontare, si svilupperanno gli obiettivi del Piano, che rappresentano la "Vision" come definita nel Patto dei Sindaci. Gli obiettivi verranno successivamente declinati in azioni. Le azioni, saranno riferite sia alla componente mitigazione che adattamento – saranno descritte in apposite schede, ma soprattutto saranno articolate secondo diversi parametri in corso di individuazione. Sarà considerata la natura dell'azione, sia essa strutturale, gestionale, educativa, la competenza dell'azione, se comunale o sovracomunale, l'interesse congiunto per mitigazione e adattamento, etc. Per ulteriori risultati si deve attendere la conclusione del progetto Joint Secap.

## Note

\* Comune di San Benedetto del Tronto, responsabile del progetto Joint Secap, programma Interreg Italia Croazia (trevisanis@comunesbt.it)

\*\* Comune di San Benedetto del Tronto, collaboratrice del progetto Joint Secap, programma Interreg Italia Croazia (sgariglias@comunesbt.it)

\*\*\* Cras srl - Centro ricerche applicate sviluppo sostenibile, Roma (m.pietrobelli@crasrl.it)

\*\*\*\* Cras srl - Centro ricerche applicate sviluppo sostenibile, Roma (g.bilanzone@crasrl.it)

\*\*\*\*\* Cras srl - Centro ricerche applicate sviluppo sostenibile, Roma (f.benelli@crasrl.it)

## Bibliografia

Bertoldi P. (a cura di) (2018). *Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 1, 2, 3. JRC science for policy report. Covenant of majors for climate and energy.* EUR 29412 EN

Covenant of Majors (2019), *Annual Report 2019*

European Environmental Agency (2012), *Urban adaptation to climate change in Europe.* EEA Report

No 2/2012.

Filpa A., Ombuen S., (2014), "La carta della vulnerabilità climatica di Roma 1.0" in: Filpa A., Ombuen S. (a cura di), (2014), *Comprendere i cambiamenti climatici - Pianificare per l'adattamento.* UrbanisticaTre Quaderni, vol. 5, p. 47- 58, Roma

Giordano F., L. Barbieri L., E. Piervitali E., G. Fioravanti G., F. Desiato F., S. Marras S., V. Bacciu V., V. Mereu V., T. Freixo Santos T., M. Zambrini M., S. Marras S., M. Pregolato M., S. Oliveri S., M. Lapi M., L. Cozzi L., D. Maragno D., F. Magni F., (2018), *Life Masteradapt - Linee guida, principi e procedure standardizzate per l'analisi climatica e la valutazione della vulnerabilità a livello regionale e locale*

Giordano F., Capriolo A., Mascolo R.A. (coordinatori) (2013), *Planning for adaptation to climate change. Guidelines for municipalities.* Progetto Life ACT ENV/IT/000436

GIZ, Adelphi ed EURAC Research, (2014), *The Vulnerability Sourcebook – Concept and guidelines for standardised vulnerability assessments.* Bonn, GIZ

GIZ, EURAC Research, (2017), *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.* Bonn, GIZ

Galluccio G., V. Mereu V. (coordinamento scientifico) (2017), *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici PNACC - Prima stesura per la consultazione pubblica - Luglio 2017, MATTM/CMCC* Benelli F., Bilanzone G., Pietrobelli M., Trevisani S. (2019), "L'esperienza di pianificazione congiunta dei Comuni di San Benedetto del Tronto, Montepandone, Grottammare e Cupra Marittima" in *GAZZETTA AMBIENTE* N2/2019

Benelli F., Bilanzone G., Pietrobelli M., Trevisani S. (2020), "L'analisi del rischio climatico nella pianificazione locale: l'esperienza di San Benedetto del Tronto, Montepandone, Grottammare e Cupra Marittima" in *RETICULA*, 24/2020,

## Adattamento e progettazione co-evolutiva degli spazi pubblici della città

Filippo Angelucci\*  
e Claudia Di Girolamo\*\*

### È cambiato il clima

Nel mutato rapporto fra benessere e salute del vivere insieme nelle città contemporanee, i cambiamenti climatici riguardano ormai non solo gli aspetti meteorologico-ambientali sulla scala locale temporalmente ristretta e neanche più le sole variabili di modificazione di lungo periodo, da sempre manifestatesi nella storia evolutiva del pianeta. Il problema dei cambiamenti climatici è di natura più ampia e globale, perché è connesso ai delicati equilibri economici, sociali, politici e distributivi che riguardano l'abitare (Papa Francesco, 2015).

Il clima sta cambiando sotto molteplici punti di vista, perché siamo di fronte a continue metamorfosi che modificano le componenti ecologiche, socioeconomiche, sanitarie e culturali dell'ambiente abitativo (Beck, 2016). La compresenza di più fattori e agenti di cambiamento costituisce una condizione specifica anche della contemporaneità urbana. Essa comporta l'attivazione di un processo continuo di adattamento co-evolutivo di persone, organizzazioni ed entità naturali e artificiali che si ricontestualizzano laddove le interazioni assumono massima intensità e variabilità, ma dove si manifestano anche in modo più esplicito debolezze, criticità e conflittualità: lo spazio pubblico.

È proprio dallo spazio pubblico che occorre far ripartire alcune esplorazioni progettuali per comprendere in modo più efficace le relazioni che intercorrono fra l'habitat antropico, le forme dell'urbanità e le molteplici declinazioni del concetto di cambiamento climatico. La recente emergenza COVID-19 costituisce un'esemplificazione che restituisce questo quadro ampliato degli effetti delle mutazioni climatiche sul vivere urbano e sullo spazio pubblico della città (AA.VV., 2020).

Come nel caso di altre forme virali, anche per il dilagare del COVID-19 si ipotizzano cause legate all'aumentata aggressività dei processi di urbanizzazione sugli habitat naturali. La velocità di diffusione del virus si manifesta soprattutto laddove agiscono fattori già noti in grado di modificare in modo irreversibile gli assetti climatici locali: l'eccessiva densificazione del costruito, l'aumento del consumo di suolo, la frattura degli equilibri ecosiste-

mici di scambio materia-nutrienti-energia, la concentrazione demografica, l'intensità degli spostamenti con mezzi a elevata emissione di inquinanti atmosferici.

La diffusione della pandemia COVID-19 ha di certo modificato la nostra percezione del vivere insieme in città, attraverso la limitazione dell'accessibilità alle risorse, l'innalzamento delle misure di sicurezza nelle interazioni sociali, la perdita delle condizioni di comfort degli ambienti residenziali e lavorativi, l'annullamento dei flussi di spostamento e trasporto. Lo spazio pubblico della città sembra essere diventato luogo privilegiato della diffusione pandemica, dove si innalzano le condizioni di vulnerabilità di individui e gruppi sociali. Nello stesso tempo, però, abbiamo anche ridefinito le modalità della vita sociale urbana andando a incidere sulla qualità degli spazi pubblici e sui cambiamenti climatici già in atto, in termini di uso dello spazio pubblico in orari differenziati, riscoperta del piacere degli spazi aperti, liberi e non affollati, riduzione degli spostamenti inutili tramite lo *smart working*, abbattimento dei livelli di inquinamento atmosferico.

Lo spazio pubblico è stato riscoperto come un sistema complesso, dove possono anche essere reinventate le interazioni fra individui, comunità, natura e tecnologie.

### **Le ragioni di un dialogo interdisciplinare e multidimensionale**

L'interpretazione più ampia del concetto di cambiamento climatico può avviarsi attraverso una riflessione sulle implicazioni progettuali indotte da tre metamorfosi in atto, da diverso tempo, nello spazio pubblico urbano:

- le metamorfosi tecnologiche: la digitalizzazione ha contribuito all'evoluzione delle risorse tecniche in artefatti interattivi che, in alcuni casi, svolgono funzioni facilitanti, semplificando le pratiche d'uso dello spazio pubblico. In altri, dimostrano potenzialità in grado di ridefinire integralmente il quadro delle capacità adattative e co-evolutive fra spazio e abitanti (Easterling, 2014).
- le metamorfosi paesaggistiche: dai cambiamenti concettuali e normativi introdotti con la Convenzione Europea del Paesaggio (2000), l'idea di paesaggio assume una lenta emancipazione dal progetto architettonico e urbanistico, facendo convivere elementi specifici delle dinamiche ecologiche, valori sociali condivisi, aspetti configurativi dello spazio, nuovi paradigmi riguardanti le mutazioni socioeconomiche in atto.
- le metamorfosi ambientali: lo spazio pubblico non è più riducibile a porzioni

geometricamente definite di città, perché riguarda ormai spazialità più complesse di margine fra città, campagna, riserve di biodiversità, aree residuali (Settis, 2017), dove s'interfacciano entità, sistemi e componenti che coinvolgono dimensioni topologiche, tecnologiche e antropologiche (Guazzo, 2005).

Si tratta di processi metamorfici che richiedono un superamento delle logiche d'intervento per parti ed evidenziano la necessità di ridefinire le capacità d'interfaccia dello spazio pubblico con le componenti tecnologiche, socioculturali, economiche e ambientali. Ripensare gli spazi pubblici come interfacce significa reinterpretarne i caratteri instabili, fluidi e indeterminati (Baumann, 2003) come condizioni vantaggiose per ristabilire relazioni e connessioni co-evolutive tra nuove fenomenologie meteo-climatiche, agenti dei cambiamenti climatici (naturali ma anche artificiali, di progetto, concettuali, d'uso), strategie di adattamento di persone e organizzazioni e forme di trasformazione dello spazio.

È un orizzonte d'indagine che estende il progetto ad accogliere le sollecitazioni indotte dai cambiamenti climatici come vettori d'innovazione dello spazio pubblico, ma che richiede di ripartire dal superamento di alcuni confini scalari, dimensionali e disciplinari ricorrenti, per almeno due ragioni.

In primo luogo, lo spazio pubblico perde la sua connotazione tecnicistica di contenitore di oggetti e utenti delimitato da elementi edilizi. Diventa invece un più complesso sistema spazio/ambientale, dove ristabilire relazioni e connessioni fra sfera biologica, tecnologica e sociologica tornando a far interagire in modo adattativo molteplici attori, agenti, fattori contestuali, attività, funzioni, tempi, modi, cause e soluzioni costruttive. Si delinea così per lo spazio pubblico un potenziale ruolo di "terzietà" come bene comune costituito da sistemi interattivi, interstiziali e infrastrutturali (Dierna e Orlandi, 2006). Un sistema multidimensionale che comprende luoghi della socialità, spazi storici e identitari, percorrenze per differenti mobilità. E inoltre: spazi di pertinenza, sottesi e/o interclusi delle infrastrutture; aree irrisolte, residuali e liminali; margini fra città, campagna, acqua, spazi naturalistici, aree industriali e rururbane.

Lo spazio pubblico diventa "meso-ambiente regolativo-abilitante" dove ridefinire condizioni di abitabilità simbiotica e co-evolutiva tra uomo, società, tecnologie e natura, per fronteggiare i cambiamenti climatici.

In questo nuovo quadro interpretativo delle implicazioni tra progetto, innovazioni e ca-

pacità di orientare e programmare le azioni trasformative, come per i paesaggi naturali, la progettazione paesaggistica degli spazi pubblici dovrebbe essere reinterpretata come uno stimolo operativo per attivare i cambiamenti autopoietici del contesto e non come una proiezione di intenzioni fissate una volta per tutte. Dopo una fase in cui piani e progetti applicavano rigide regole di zonizzazione fisica e funzionale, è necessario introdurre una dialettica aperta tra le fasi di prefigurazione degli scenari futuri e le fasi di costruzione dei progetti (Clementi, 2010). L'innovazione è raramente programmabile; è più probabile che accada come un effetto imprevisto (Donolo, 2012). È quindi sempre più necessario che anche i progetti per lo spazio pubblico delle città si misurino con l'incertezza (Taleb, 2008), accentuando la propria flessibilità e configurandosi come un insieme di pratiche relazionali per adattarsi a contesti e condizioni climatiche in continuo cambiamento.

Si prospetta quindi un'ipotesi di convergenza tra ragioni tecnologico-ambientali e urbanistico-paesaggistiche per fronteggiare i cambiamenti climatici, entro cui il progetto degli spazi pubblici urbani dovrà ridefinire i propri approcci, obiettivi e temi d'intervento.

### **Un approccio trans-scalare e multidimensionale per il progetto dello spazio pubblico**

La compresenza di aspetti tecnologico-ambientali e urbanistico-paesaggistici nel progetto dello spazio pubblico urbano ricorre in diversi studi interdisciplinari che hanno affrontato: le relazioni fra città, abitanti e territorio (Appleyard, Cullen, Jacobs, Lynch); le connessioni fra spazi intermedi, attività e pratiche urbane (Carmona, De Carlo, Fitch, Gehl, Habraken, Mantho, Van Heijk); le azioni implementabili negli spazi urbani coinvolgendo progettualità esperte e diffuse (Friedmann, Glazer, Lydon, Manzini, Ratti, Ward).

Il comune denominatore di questi studi è dato dal carattere multidimensionale e trans-scalare (a-scalare/multiscalare) assunto dal processo progettuale.

Da alcune esperienze condotte presso l'Ateneo di Chieti-Pescara<sup>1</sup> sono emerse evidenze di ordine metodologico che sottolineano innanzitutto la necessità di ricostruire più livelli di coerenza fra pianificazione istituzionale e creatività spontanee, esplorando quelle "zone grigie" formatesi attraverso l'esperata settorializzazione delle attività di pianificazione e attuazione degli interventi (Giallocosta, 2006). La reinterpretazione dello spazio pubblico come sistema in grado di adattarsi ai cambiamenti climatici, co-evolvendo con le altre

componenti dell'habitat, può essere affrontata superando l'accezione autoriale e unidirezionale del progetto urbano/esecutivo sia incorporando lo sviluppo di più traiettorie (scenari, strategie, *vision*, *concept*) di adattamento fra sistemi viventi e artificiali, sia ristabilendo una diversa modalità di contestualizzazione degli interventi, considerando aspetti organizzativi, morfologico-funzionali e relazionali.

L'idea di spazio pubblico come interfaccia regolativa-abilitante non è nuova. Già James Marston Fitch, nei suoi studi sulle interazioni tra forze ambientali e processi di modellazione dello spazio abitabile, individuava tra i principali "meso-ambienti" regolativi l'epidermide, il vestiario e l'architettura (incluse le città), anticipando modalità descrittive e progettuali diverse dalla semplice ricerca di un esito estetico. Un'adeguata interazione regolativo-abilitante fra cambiamenti climatici e spazio pubblico della città non può quindi prescindere da un'innovazione anche metodologica sulle forme di produzione, sviluppo e governo del progetto e sulle relazioni e coerenze tecnologico-ambientali che intercorrono tra esigenze degli abitanti, assetti tecnico-culturali, variabili climatico-ambientali e costruzione di significati collettivi.

Uno degli aspetti metodologici emergenti nella progettazione tecnologico-ambientale riguarda la centralità che l'esperienza metaprogettuale può tornare ad assumere nel ripensamento dello spazio pubblico della città come un'interfaccia co-evolutiva con cui affrontare i cambiamenti climatici. Il metaprogetto, infatti, può abilitare dialoghi ideativi e costruttivi aperti in almeno tre ambiti. Per favorire percorsi di ricerca euristica attraverso dispositivi eterogenei di lettura, analisi e proposizione, con cui alternare/integrare suggestioni soggettive e ipotesi d'intervento più oggettivamente verificabili, elaborando scenari desiderabili e probabili, ma anche possibili, auspicabili e plausibili (Caffo e Muzzonigro, 2018). Per far convergere inferenze deduttive e induttive in una terza via, abduzione, in cui si alternano congetture che vanno dal generale al particolare e ipotesi che procedono dal particolare al generale (Tagliagambe, 2012). Per delineare più esiti progettuali non univoci, incorporando l'imprevedibilità delle evoluzioni climatiche spaziali, sociali e tecniche, oscillando fra incertezze, cooperazioni, motivazioni e intenzionalità devianti, in una condizione ibrida fra gioco serio e indagine poetico-scientifica (Taleb, 2012; Lotto, 2017; Blečić e Cecchini, 2016).

Attraverso la metaprogettazione tecnologico-ambientale mutano anche condizioni e finalità delle attività di modellizzazione che, da

semplice azione rappresentativa dell'intervento che sarà (alla scala dell'oggetto), diventa momento di proiezione e fuga sui futuri alternativi che potrebbero essere (su più scale, coinvolgendo ogni volta diverse famiglie di entità naturali/artificiali).

La progettazione dello spazio pubblico incentrata sulle variabili tecnologico-ambientali permette inoltre di esplorare molteplici direzioni progettuali infrangendo anche la contrapposizione fra previsioni generali strategiche di lungo periodo e azioni specifiche operative (catturistiche e fruizionali) di breve termine.

Si evidenzia invece la possibilità di soffermarsi su temporalità intermedie e livelli di decisione e proposizione "tattici", per evitare l'irreversibilità di eventuali errori progettuali e interpretare lo spazio pubblico come un campo di variazioni adattive fra più condizioni di contesto in evoluzione.

Anche dal punto di vista urbanistico-paesaggistico emergono importanti elementi di cambiamento nell'approccio progettuale: essi riguardano soprattutto le relazioni tra infrastruttura e contesto. Pur tenendo presente che le innovazioni sono spesso caratterizzate dall'incertezza, esse si manifestano con maggiore probabilità quando lo spazio delle infrastrutture è collocato all'interno di una visione progettuale integrata che tende a superare la separazione tra interventi infrastrutturali e trasformazioni urbane, oggi accentuata dalla frammentazione delle diverse politiche settoriali.

Considerare il progetto infrastrutturale come momento di definizione di un sistema capace di integrarsi con la gestione dei processi economici, urbani e paesaggistici associati all'infrastruttura stessa, comporta anche adottare un approccio flessibile per mettere insieme tempi, scale, interessi pubblici e privati e valori urbani.

Questo ragionamento richiede una necessaria premessa. La definizione dell'area o dell'ambito di applicazione di un progetto infrastrutturale si riferisce alla capacità specifica dell'infrastruttura di "fare rete", ponendosi come un sistema espandibile e modificabile nel tempo. Questa capacità mette in gioco due aspetti con i quali anche il progetto dello spazio pubblico deve misurarsi: la scala e i tempi dell'intervento. Considerare la scala, urbana o paesaggistica, e i tempi delle trasformazioni, significa adottare programmi d'intervento integrati in cui l'infrastruttura può svolgere un ruolo di attivatore di processi nel contesto, coinvolgendo più attori e generando più ricadute positive e tangibili sulla qualità urbana. La riflessione che emerge è quindi sul rapporto reciproco tra contesto e infrastruttura. Non è importante solo come il contesto risulta trasformato dall'infrastruttura, ma anche in che

termini può essere trattato alternativamente come figura o sfondo. Lo spazio dell'infrastruttura si può fare figura ma anche sfondo, così come il contesto da sfondo può diventare figura. Secondo questo stesso schema di reciprocità si può affrontare anche il rapporto tra spazio pubblico inteso come infrastruttura e strumento urbanistico. Si danno almeno due possibilità: cambiare il *framework* di sfondo della pianificazione, oppure favorire interventi progettuali per cogliere e innescare elementi di innovazione all'interno del *framework* e, nello stesso tempo, attivare in esso processi evolutivi.

## Lo spazio pubblico come interfaccia

Nel ripensamento dello spazio pubblico come interfaccia adattativa-co-evolutiva tra città e clima le convergenze tra approccio tecnologico-ambientale e urbanistico-paesaggistico comportano nello sviluppo progettuale non solo ricadute di ordine metodologico. Alla trans-scalarità e multidimensionalità del progetto conseguono anche nuove sfide progettuali da affrontare nonché innovazioni operative che determinano un generale ripensamento del sistema degli spazi pubblici della città nelle loro componenti costruttive, morfologiche, eco-sociologiche e prestazionali (fig. 1)<sup>2</sup>.

Nelle esperienze di ricerca condotte, gli elementi di originalità emergenti riguardano le metamorfosi degli obiettivi progettuali indotti dalla necessità di contestualizzare lo spazio pubblico rispetto ai molteplici piani spaziali e temporali coinvolti dai cambiamenti climatici.

- Cambiano le finalità della metaprogettazione. Non è più praticabile una distinzione netta fra modellizzazione, prefattibilità, definizione ed esecuzione degli interventi e neanche fra spazio fisico e virtuale. Lo spazio diventa sistema interattivo in cui più famiglie di conoscenze, componenti ed esperienze si confrontano con le imprevedibilità climatiche e dove molteplici figure progettuali (utenti, *stakeholder*, *maker*, *prosumer*) agiscono come *bricoleur* in un processo continuo di selezione, adattamento e trasformazione dello spazio, dal punto di vista decisionale/proiettivo e gestionale/operativo (Gasparrini, 2014).
- Si infrange la filiera unidirezionale che fa conseguire a un piano strategico/*masterplan* una sola visione di sviluppo e un *concept* univoco pre-esecutivo. L'iter progettuale si predispose a sviluppare più *vision* e *concept*, per declinare i gradi di adattività alle mutazioni climatiche e di co-evolutività degli spazi pubblici con i fenomeni

meteorologici, in modo diacronico/sin-cronico, rispetto a variabili di processo, performative e relazionali. Anche un singolo intervento ricopre un ruolo climatico-regolativo interfacciandosi con ambiti, unità e sotto-unità dello spazio urbano.

- Lo spazio pubblico diventa infrastruttura per mediare i cambiamenti climatici. Lo spazio infrastrutturale non è da considerarsi solo come rete funzionale di servizio, ma anche come sistema che ha capacità di generare trasformazioni nel contesto urbano. È un'ipotesi che considera le reti per la sostenibilità come sistema di convergenze flessibili tra infrastrutture verdi, blu e grigie in grado di contribuire al governo e alla diffusione dei processi di sostenibilità all'interno degli spazi pubblici urbani e territoriali (Clementi, 2010). Lo spazio pubblico può essere progettato e sviluppato come una combinazione efficace di reti con funzioni ecologiche per la gestione delle acque, la conservazione delle biodiversità, la produzione/consumo delle energie rinnovabili, l'incentivazione della mobilità alternativa e sostenibile, la valorizzazione degli spazi identitari. Lo spazio pubblico diventa quindi una rete infrastrutturale urbana/territoriale, multiscale e multifunzionale, a carattere tecnico e ambientale che funziona come opera di urbanizzazione locale e, nello stesso tempo, come trama embrionale per riqualificare e valorizzare il paesaggio urbano.
- L'infrastruttura assume il ruolo di dispositivo di sicurezza per affrontare i cambiamenti climatici. Lo spazio pubblico, inteso come sistema infrastrutturale, assolve anche la funzione di agente di innovazione urbana e paesaggistico-territoriale per affrontare e risolvere le vulnerabilità del sistema città agli effetti indotti dai cambiamenti del clima; gestire le diverse categorie di rischio urbano (alluvioni, eventi meteorologici estremi, allagamenti, inondazioni, interruzione di servizi); fronteggiare gli agenti climatici generatori di pericolo; definire spazi con cui limitare l'esposizione di abitanti e beni agli effetti dei cambiamenti climatici e ridurre i conseguenti danni.

Anche i temi del progetto subiranno slittamenti ed estensioni di campo rilevanti, affinché lo spazio pubblico della città possa svolgere il ruolo d'interfaccia in grado di abilitare nuove soluzioni, comportamenti e organizzazioni per fronteggiare i cambiamenti climatici.

- La definizione di spazi, attrezzature e soluzioni tecnologiche dovrà confrontarsi

con le capacità abilitanti e/o disabilitanti assunte dallo spazio pubblico nel determinare condizioni di *healthiness* e *smartness* della città per adattarsi in modo adeguato ai cambiamenti climatici. Sia per migliorare lo stato di salute e d'incolumità delle persone e la salubrità e sicurezza dell'habitat urbano, sia per favorire quei processi incrementali di "intelligenza" individuale e collettiva che saranno sempre più necessari per co-evolvere di fronte alle continue metamorfosi climatiche.

- Adattamento e co-evolutività non potranno

restare mere espressioni di principio per riproporre idee dello spazio pubblico estrapolate dal passato o inamovibili nei loro caratteri morfologico-funzionali. Le spazialità pubbliche dovranno assumere capacità metamorfiche, per mutare aspetto, linguaggi, funzionamenti, gradi d'interattività con il contesto, facendo leva: sul potenziale sacrificio di parti fragili; sulle robustezze oggettivamente evidenti; sui gradi di resilienza di abitanti, organizzazioni e spazi; sulla previsione di eventuali configurazioni anti-fragili che possano

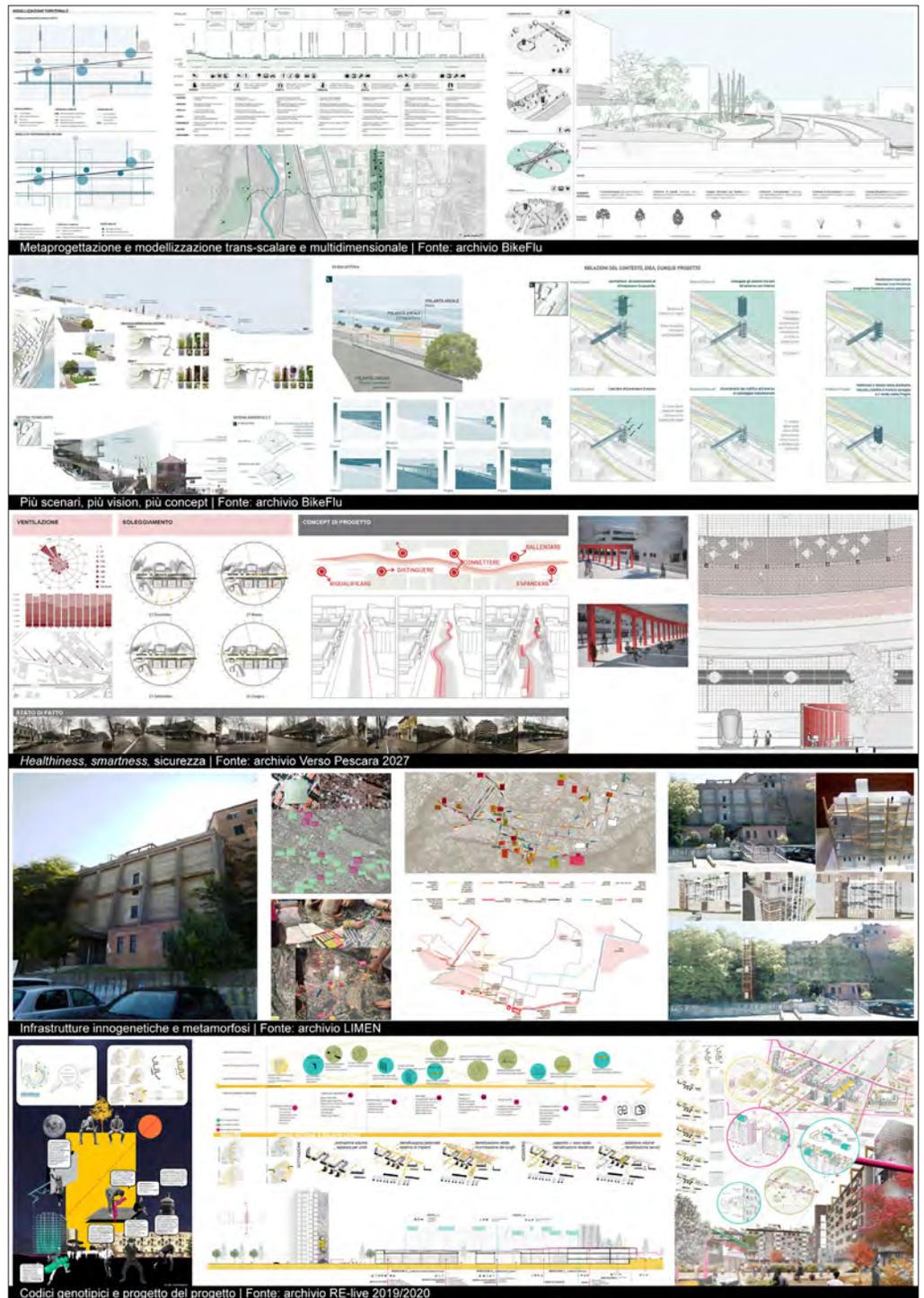


Figura 1 – Obiettivi e temi di potenziale convergenza tecnologico-ambientale e urbanistico-paesaggistica per il progetto degli spazi pubblici urbani.

trarre vantaggio anche da condizioni climatiche sfavorevoli.

- Il progetto dello spazio pubblico assumerà sempre più la connotazione di un “progetto del progetto”, puntando all’individuazione di diversi gradi di co-evolutività (relazionale, partecipativa, organizzativa, performativa, morfologica) dello spazio con il clima. Sarà mirato a determinare non solo gli aspetti fenotipici dello spazio (geometrie, estensioni, volumetrie) per resistere ai cambiamenti climatici ma, soprattutto, a sperimentare, esperire, verificare e riorganizzare gli aspetti genotipici dello spazio (codici, regole, pratiche) per abilitare lo sviluppo di più condizioni e livelli ridondanti di adattamento socio-tecnologico.
- L’idea di considerare l’infrastruttura come tema di progetto urbano e paesaggistico condurrà a ripensare gli spazi pubblici come reti infrastrutturali con potenzialità innogenetiche, spostando la progettazione sull’esplorazione dei rapporti tra innovazioni e contesto attraverso il ruolo dell’infrastruttura. Partendo dal presupposto che innovazione e conservazione sono parti necessarie e reciprocamente complementari di uno stesso processo evolutivo, gli spazi pubblici capaci di produrre innovazione, cioè innogenetici, assumeranno il ruolo di catalizzatori della transizione verso altri modelli di funzionamento dei paesaggi urbani, come spazi enzimatici che potranno fungere da matrici di evoluzione verso nuove configurazioni di assetto della città.
- Le strategie di riqualificazione urbana e di adattamento ai cambiamenti climatici saranno riferibili a tre diversi profili d’innovazione dello spazio pubblico: di contesto (spazio fisico), quando l’innovazione si manifesta nelle aree adiacenti alle infrastrutture, mettendo in gioco la capacità del progetto di porsi come enzima della trasformazione morfologica; relazionale (integrazione sociale) quando l’infrastruttura investe le pratiche sociali d’uso degli spazi pubblici e agisce sul sentire comune; di processo, quando le innovazioni coinvolgono le attività di esecuzione, trasformazione e gestione degli spazi pubblici, attraverso la definizione di strumenti, dispositivi e regole che andranno a interagire con il fattore tempo nell’evoluzione del progetto, degli spazi fisici e delle pratiche sociali.

## Riflessioni di sintesi

Cogliere nelle sfide dei cambiamenti climatici l’occasione per riavviare una riflessione innovativa degli spazi pubblici urbani è un per-

corso che non coinvolge esclusivamente le dinamiche di dialogo e convergenza fra discipline del progetto solo in apparenza lontane. Il salto logico che si prospetta è di portata più vasta. In primo luogo, perché richiede di incorporare nel progetto dello spazio pubblico le componenti creative, comportamentali e attuative che fanno parte dell’intrinseca abilità di tutti gli attori della città di fronteggiare le difficoltà e le sfide climatiche (e non solo), attraverso idee, scelte, pratiche e proposte con finalità adattative/regolative (Marston Fitch, 1980; Sennett, 2018).

Nello stesso tempo, perché comporta la valorizzazione della continua necessità di individui, gruppi e comunità di manipolare fattori, agenti e spazi – interagenti in modo diretto o indiretto nel confronto città-clima – per individuare soluzioni interattive/co-evolutive con le quali fronteggiare cause ed effetti dei cambiamenti climatici (un po’ come è emerso dall’esperienza COVID-19): squilibri sociali, politiche economiche, strategie comportamentali, circuiti produttivi, filiere di uso, consumo e riproduzione delle risorse, dinamiche socio-culturali (Henaff, 2008; Secchi, 2015).

In sintesi, l’ipotesi che lo spazio pubblico della città possa essere oggetto e soggetto di una progettualità integrata e convergente fra posizioni culturali e approcci provenienti dalle discipline della progettazione tecnologico-ambientale e urbanistico-paesaggistica, conferma la necessità di un ritorno alla cultura integrata e diffusa del progetto della città nelle sue molteplici dimensioni (UN, 2017; Antonini e Tucci, 2018).

Una progettualità che, partendo dalle sfide dei cambiamenti climatici, riporti la pratica del progetto nei processi di invenzione quotidiana del vivere la città (De Certeau, 1980), per pensare, costruire e abitare i paesaggi della quotidianità come interfacce fra esigenze e ambizioni intellettuali, estetiche, produttive, abitative, economiche, sociali (Vittoria, 1958; Lingiardi, 2017).

## Note

\* Dipartimento di Architettura, Università degli Studi “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara, filippo.angelucci@unich.it.

\*\* Dipartimento di Architettura, Università degli Studi “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara, claudigiro@gmail.com.

1. Si fa riferimento a ricerche, a carattere nazionale e internazionale, condotte e coordinate presso l’Università di Chieti-Pescara/Dipartimento di Architettura (*Chieti\_Lab, Verso Pescara 2027/Summer School PE 2015, BikeFlu/Summer School PE 2016*) e ad esperienze di ricerca/progetto sviluppate e coordinate in team interdisciplinari (LIMEN/POR FSE Abruzzo 2014-2020, *RE-Live MadeExpo 2018/19,*

*RE-Live Roma 2019/20*). Il testo è il risultato di riflessioni congiunte degli autori e dei loro contributi specifici sugli aspetti disciplinari tecnologico-ambientali (F. Angelucci) e sugli aspetti urbanistico-paesaggistici (C. Di Girolamo).

2. L’immagine-manifesto riassume le evidenze concettuali e applicative emerse dalle ricerche citate in nota 2. Queste le fonti delle immagini: *BikeFlu*, F. Angelucci, C. Buccella, V. Lusi; *Verso Pescara 2027*, F. Angelucci, C. Di Girolamo, C. Greco, V. Lusi, F. Minervini, M. Rucci, N. Sposato, F. Tumini; LIMEN, F. Angelucci, C. Di Girolamo, C. Barbacane, M.G. Catenaro, F. De Fabritiis, R. Di Giovanni, D. Donatelli, A. Gianfelice, N. Mazzocca, A. Rosini, P. Sanvito, L. Siroli, M. Steriti, L.P. Varrenti; *RE-live 2019/2020*, F. Angelucci, R. Ruggiero, T.D. Brownlee, C. Cellucci, C. Di Tonno, G. Girasante, V. Lusi, V. Melappioni, D. Romanella, C. Scartozzi, A. Tempesta, S. Troli con G.E. Marchesani, G. Panarelli, F. Rizzo, D. Stefano.

## Bibliografia

- AA.VV. (2020), *Il mondo che sarà. Il futuro dopo il virus*, GEDI, Roma.
- Antonini E. & Tucci F. (Eds.) (2018), *Architettura, Città e Territorio verso la Green Economy*, Edizioni Ambiente, Milano.
- Baumann, Z. (2003), *City of Fears, City of Hopes*, Goldsmith’s College, London.
- Beck, U. (2016), *The Metamorphosis of the World*, Polity Press Ltd. Cambridge.
- Blečić, I. & Cecchini, A. (2016), *Verso una pianificazione antri fragile. Come pensare al futuro senza prevederlo*, FrancoAngeli, Milano.
- Caffo, L. & Muzzonigro, A. (2018), *Costruire Futuri. Migrazioni, città, immaginazioni*, Bompiani, Firenze.
- Clementi, A. (2010). *Interpretare il contesto*. in PPC Piano Progetto Città “Context”, LIST Lab, Trento.
- De Certeau, M. (1980), *L’invention du quotidien. L’Arts de faire*, Gallimard, Paris.
- Dierna, S. & Orlandi, F. (2005), *Buone pratiche per il quartiere ecologico*, Alinea, Firenze.
- Donolo C. (2012), *Cross-Critics. Il Planning dell’improbabile*, Carocci editore, Roma.
- Easterling, K. (2014), *Extrastatecraft. The Power of Infrastructure Space*, Verso, London.
- Marston Fitch, J. (1980), *La progettazione ambientale. Analisi interdisciplinare dei sistemi di controllo dell’ambiente*, Franco Muzzio & C. Editore, Padova.
- Gasparrini, C. (2014), “Lavorare sulla grana e sulle trame dei paesaggi urbani esplorando nuove sintassi e immaginando nuovi scenari evolutivi”, in Franceschini A. (Ed.), *Sulla città futura. Verso un progetto ecologico*, LIST, Trento, (pag. 55-68).
- Giallocosta, G. (2006), “L’approccio sistemico nella gestione di fenomenologie interscalari”, in Di Battista, V., Giallocosta, G. and Minati, G. (Eds.), *Architettura e approccio sistemico*, Polimetrica, Milano.
- Guazzo, G. (2003), “I molti modi del pensiero progettuale”, in Bertoldini, M. and Zanelli, A. (Eds.), *Tecnica, progetto e scienze umane*, CLUP, Milano, (pag. 25-54).
- Henaff, M. (2008), *La ville qui vient*, Éditions de l’Herne, Paris.
- Lingiardi, V. (2017), *Mindscapes. Psiche nel paesaggio*, Raffaello Cortina Editore, Milano.

Lotto, B. (2017), *Deviate. The Science of Seeing Differently*, Hachette, London.

Papa Francesco, (2015), *Laudato Si. Lettera enciclica sulla cura della casa comune*, Piemme, Roma.

Secchi, B. (2013), *La città dei ricchi e la città dei poveri*, Editori Laterza, Bari.

Sennett, R. (2018), *Building and Dwelling. Ethics for the City*, Ferrar, Straus and Giroux, New York.

Settis, S. (2017), *Architettura e democrazia. Paesaggio, città, diritti civili*, Giulio Einaudi Editore, Torino.

Tagliagambe, S. (2012), "Rischi e valori dell'urbanistica oggi", in Angrilli, M, (Ed.), *L'urbanistica che cambia. Rischi e valori*, FrancoAngeli, Milano.

Taleb N. N. (2008), *Il Cigno nero. Come l'improbabile governa la nostra vita*, il Saggiatore, Milano.

Taleb, N. N. (2012), *Antifragile. Things that Gain from Disorder*, Random House, New York.

UN (2017), *New Urban Agenda. United Nations*, available at: <http://habitat3.org/documents-and-archive/new-urban-agenda/>.

Vittoria, E. (1958), Una nuova concezione del paesaggio, in *Urbanistica*, 23.

## Il Piano di adattamento ai cambiamenti climatici del Comune di Ancona

Roberto Panariello\*,  
 Claudio Centanni\*\*  
 e Carlo Amedeo Paladini\*\*\*

In coerenza con il Libro Bianco sull'Adattamento ai cambiamenti climatici, il Comune di Ancona nel 2009, ha partecipato al progetto comunitario ACT -Adapting to Climate change in Time, nell'ambito del programma LIFE + (<https://www.comune.ancona.gov.it/actlife/>).

ACT è un progetto finalizzato a prevenire e gestire gli effetti dei cambiamenti climatici in ambito urbano. Il Progetto, sviluppato nel periodo dal 2010 al 2013, è consistito in un percorso di analisi e di studio per la redazione del Piano di Adattamento Locale (Local Adaptation Plan).

Il progetto ha coinvolto, oltre al Comune di Ancona, i Comuni di Patrasso (Grecia) e Bultas (Spagna), il Forum delle Città dello Ionio e dell'Adriatico (FAIC, con sede in Ancona) e l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

Lo scopo è stato quello di definire una strategia di adattamento basata sul coinvolgimento

di vari soggetti che tenesse conto degli impatti ambientali, sociali ed economici del cambiamento climatico.

Vi è stato il coinvolgimento diretto degli attori chiave a livello locale (autorità locali, imprese, cittadini, sistema sanitario, Università, ...) con la creazione di un comitato di adattamento a livello locale (Local Adaptation Board) per definire una strategia di adattamento condivisa per ciascuna città. Questo approccio partecipativo ha consentito di aumentare la consapevolezza del cambiamento climatico a livello locale.

Nell'ambito del Progetto, l'Amministrazione Comunale ha quindi gestito e coordinato sul proprio territorio tutte le attività previste compresa la costituzione del Local Adaptation Board, il gruppo di lavoro intersettoriale ed interdisciplinare che ha lavorato al Piano di Adattamento per il Territorio di Ancona in relazioni ai vari settori d'interesse.

Il Piano di Adattamento del Comune di Ancona ha rappresentato un'azione dimostrativa, svolta all'interno del progetto pilota ACT, in un contesto pressoché privo di riferimenti metodologici sovraordinati mirata a definire una metodologia esportabile.

I principi guida sui quali ci si è basati sono:

- 1 la governance del processo
- 2 la conoscenza dei problemi del territorio
- 3 la sostenibilità delle soluzioni adottate.

Ciascuna di queste tematiche raggruppa mol-



Tabella 1 – I principi guida del Piano.

TIPOLOGIA DI AZIONE	MISURE
POLICY & GOVERNANCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>T04 Migliorare la Governance del territorio per una politica integrata sul CC</li> <li>F09 implementazione di Progetti di Staff Exchange con paesi esteri</li> <li>T06 Assegnazione di un budget finanziario all'adattamento sul bilancio del Comune di Ancona</li> </ul>
AZIONI DI TIPO GESTIONALE	<ul style="list-style-type: none"> <li>C03 Programma di studio e monitoraggio della linea di costa e del censimento delle opere di difesa tramite immagini satellitari ad alta risoluzione</li> <li>C04 Studio delle correnti sottocosta nel tratto di mare da Ancona a Senigallia</li> <li>F02 Carta delle velocità franose</li> <li>F06 Creazione di nuove figure professionali</li> <li>I01 Sistema per la prevenzione degli effetti climatici sul sistema della viabilità urbana - Progetto "Free Road"</li> <li>M02 Completamento della Carta del Rischio del Patrimonio Culturale della Città di Ancona</li> <li>T02 Sistema di allarme per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute - Progetto "Helios"</li> <li>T03 Sistema per la sorveglianza e prevenzione degli effetti climatici sul territorio urbano e extraurbano - Progetto "Just in time"</li> </ul>
AZIONI TECNOLOGICHE E INFRASTRUTTURALI	<ul style="list-style-type: none"> <li>F01 Ridurre il rischio frana con interventi di drenaggio e di ingegneria naturalistica finalizzati all'utilizzo delle acque drenate per scopo industriale</li> <li>F03 Estensione del monitoraggio alle frane P4 dell'intero comune di Ancona</li> <li>F04 Potenziamento ed ottimizzazione del sistema di early warning della frana di Ancona</li> <li>F08 Estensione del sistema di early warning a livello regionale</li> <li>C01 Interventi di salvaguardia delle coste</li> <li>C02 Portonovo: difesa del litorale attraverso l'arretramento degli stabilimenti balneari e dei ristoranti</li> <li>I02 Ripristino piena funzionalità e sicurezza della ferrovia e della via Flaminia</li> <li>T01 Salvaguardia delle specie animali e vegetali e degli habitat</li> <li>T05 Progetto "Cometa verde"</li> </ul>
MISURE COMPORIMENTALI	<ul style="list-style-type: none"> <li>F05 Campagne informative per la popolazione</li> <li>F07 Istituire un laboratorio naturalistico per sensibilizzare la cittadinanza</li> <li>M01 Corsi di Formazione per creazione di figure professionali specifiche per la valutazione, analisi e monitoraggio del patrimonio storico culturale</li> </ul>

Tabella 2 – Misure in base alla tipologia di azione.

teplici aspetti che sono sintetizzati nella tabella n.1.

La governance del processo rappresenta una degli elementi cruciali perché la strategia di piano abbia successo. L'impegno da parte degli organi politici e dirigenziali dell'Ente deve garantire la trasversalità del tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici rispetto alle politiche.

Il Piano di adattamento del Comune di Ancona ha i seguenti obiettivi:

- 1 la sicurezza dei cittadini con particolare riferimento ai fenomeni franosi ed alla ondate di calore;
- 2 la messa in sicurezza del territorio e delle infrastrutture dai pericoli potenziali dovuti alla grande frana di Ancona e di altre frane
- 3 la salvaguardia delle coste di Ancona, che rappresentano un sistema paesaggistico di notevole bellezza e un importante elemento per l'economia locale
- 4 la salvaguardia dei beni culturali, minacciati dal degrado dovuto alle conseguenze dei cambiamenti climatici.

Per dare concretezza a questi obiettivi, sono stati individuate le misure occorrenti che, possono essere così sintetizzate in base alla tipologia di azione (tab.2):

- decisioni politiche (policy & governance)
- azioni di tipo gestionale
- azioni tecnologiche ed infrastrutturali
- misure comportamentali.

Nei primi due anni di lavoro si sono principalmente svolte le analisi che hanno condotto ad individuare le azioni da intraprendere per ridurre il rischio e rendere la comunità e il territorio resiliente agli impatti determinati dal cambiamento climatico.

Il Piano di Adattamento Locale del Comune di Ancona (P.A.L.)

(<https://www.comune.ancona.gov.it/actlife/medias/260-actpianoadattamentoancona.pdf>): una volta inquadrato l'impegno della città di Ancona nell'ambito delle strategie europee, ha analizzato e valutato il rischio da impatti del cambiamento climatico sui settori ritenuti maggiormente vulnerabili e prioritari quali:

- protezione rischio frana;
- protezione erosione costiera;
- protezione infrastrutture;
- protezione beni culturali.

Infine, mediante schede progettuali sono state delineate le azioni attraverso le quali il Comune di Ancona, agendo su tutti i settori nei quali la propria attività può esplicare effetti sia diretti che indiretti, ha inteso costruire il

proprio profilo di resilienza, riducendo il rischio legato al cambiamento climatico.

Il P.A.L. descrive anche il set di indicatori da utilizzare per monitorare il raggiungimento degli obiettivi del piano e lo stato di attuazione delle azioni progettuali.

Il percorso di pianificazione e programmazione in tema di cambiamenti climatici è proseguito dopo il 2013 con le seguenti principali tappe:

- 2015\_partecipazione al progetto Life SEC Adapt in partenariato con 22 partner provenienti da Italia (SEC marchigiana) Croazia Spagna (Bullas ) e Grecia (Patrasso) nell'ambito del Progetto Life ACT Adapting to Climate in Time) Finanziato dalla Commissione Europea;
- 2016\_adesione al Patto dei Sindaci per l'energia ed il clima;
- 2019\_approvazione del PAESC\_Piano d'azione per l'energia sostenibile ed il clima del Comune di Ancona.

Il Piano di Adattamento Locale del Comune di Ancona è diventato un esempio di buona pratica per tutti i comuni impegnati nel Patto dei Sindaci e nel Progetto europeo LIFE SEC Adapt.

## Note

\* Dirigente Direzione Ambiente, Verde Pubblico Comune di Ancona, roberto.panariello@comune.ancona.it

\*\* Dirigente Direzione Urbanistica, Edilizia Pubblica, Porto, Mobilità Comune di Ancona, claudio.centanni@comune.ancona.it

\*\*\* Referente PAESC 2019, Comune di Ancona, carloamedeo.paladini@comune.ancona.it

## Bibliografia

Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA), "Adapting to climate change: A local guide for local councils"

Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA), "Climate Change Plan 2010"

Prutsch, A., Grothmann, T., Schausser, I., Otto, S., McCallum, S., "Guiding principles for adaptation to climate change in Europe" ETC/ACC (European Topic Center on Air and climate Change), Technical Paper 2010/6 November 2010

Ministry for the environment – NEW Zealand, "Preparing for climate change – A guide for local government in New Zealand", July 2008

Bonazza, A., Messina, P., Sabbioni, C., Grossi, C.M., Brimblecombe, P., 2009, "Mapping the impact of climate change on surface recessions of carbonate building in Europe", Science of the Total Environment 407, 2039-2050.

# Dal monitoraggio nazionale al supporto alla pianificazione locale: potenzialità e sviluppi della valutazione dei servizi ecosistemici del suolo per l'adattamento e la resilienza dei territori

Francesca Assennato\*, Marco d'Antona\*, Marco Di Leginio\*, Ines Marinosci\*, Andrea Strollo\* e Michele Munafò\*

## Introduzione

Tra episodi climatici estremi e rischio idrogeologico, isole di calore, degrado, il territorio italiano ha bisogno di urgenti misure di adattamento per incrementare il livello di resilienza sia nei contesti urbani e periurbani, sia nei territori agricoli, naturali e seminaturali. I dati di quest'anno sul consumo di suolo confermano la criticità della situazione, nell'ultimo anno (2019), le nuove coperture artificiali hanno riguardato altri 57,5 km<sup>2</sup>, ovvero, in media, circa 16 ettari al giorno (Munafò, 2020). Il fenomeno avviene prevalentemente a scapito di superfici agricole e aree aperte, intensificandosi soprattutto all'interno e ai margini delle aree urbane ad alta e media densità, con la perdita di preziose superfici naturali all'interno delle città, fondamentali per assicurare l'adattamento ai cambiamenti climatici in atto.

È, per questo, evidente la necessità di introdurre adeguate modalità di lettura e di analisi del territorio a livello comunale fondate sulla comprensione delle conseguenze dei processi di artificializzazione, delle perdite di suolo e dell'incremento del degrado a scala locale, anche in termini di erosione dei paesaggi rurali, di perdita di servizi ecosistemici (SE) e di incremento della vulnerabilità al cambiamento climatico.

La crescente attenzione riservata a livello internazionale allo studio degli ecosistemi con diversi tentativi di misurazione sia su scala globale (da quelli di Costanza nel 1997 ai target del Goal 15 dell'Agenda 2030 Sviluppo Sostenibile) sia su scala europea (Strategia EU 2020 per la biodiversità e processo MAES della Commissione Europea) evidenzia la necessità di considerare come essenziale l'influenza della variazione nello stato degli ecosistemi sul benessere umano. Nel 2020 l'Europa ha lanciato due nuovi pilastri della conservazio-

ne delle risorse naturali in Europa: lo European Green Deal e la nuova Strategia dell'UE sulla biodiversità 2030 con la previsione di una nuova strategia tematica per il suolo. A fronte di queste indicazioni, è indispensabile che lo sviluppo delle misure di adattamento a scala locale abbiano come fulcro la gestione del suolo, l'arresto del consumo indiscriminato, del degrado e della perdita di SE.

Una rinnovata pianificazione che assicuri un efficace adattamento, orientata alla rigenerazione dell'ambiente costruito e all'arresto del degrado dell'intero territorio, deve garantire in primo luogo la tutela della qualità ecologica dei suoli non artificiali e la tutela della loro capacità di fornire SE. In questo senso va anche lo sviluppo di infrastrutture verdi, che rappresenta uno strumento efficace soprattutto a livello locale, troppo spesso considerato "affiancato" e non integrato ai piani urbanistici.

Come richiamato già dal Rapporto sullo stato dell'ambiente europeo (SOER, 2015 e 2020) nelle aree più dotate di SE, in grado quindi di mantenere una buona qualità degli ecosistemi che le costituiscono e di valorizzarne i servizi, sia il territorio che la comunità umana che vi risiede sono più resilienti e meno vulnerabili. La valutazione dei SE si sta rivelando di grande interesse come strumento anche per la pianificazione comunale, grazie alla capacità di lettura integrata di fenomeni diversi e di rappresentazione esplicita dei benefici per la comunità. L'identificazione dei servizi si appoggia nella maggior parte delle esperienze allo schema a cascata (Potschin and Haines-Young, 2011) adottato nell'ambito del sistema europeo CICES. Recenti ampliamenti di questo schema quali quelli dell'UN-SEEA-EA in discussione, differenziano sia la struttura biofisica sia i processi/funzioni dai servizi e dai benefici, considerando in vario modo i flussi di interazioni e le informazioni ecologiche, ma sostanzialmente tutti riconducendo al nesso tra benessere umano e mantenimento della qualità dell'ecosistema e delle sue funzioni.

La quantificazione economica dei servizi persi a causa delle trasformazioni del territorio, proposta dal Sistema nazionale di protezione ambientale (SNPA) a partire dal 2016, è finalizzata a meglio comprendere il problema, partendo dal fatto che le funzioni ecosistemiche non sono tutte uguali e non sempre i beneficiari ne conoscono l'importanza ed è necessario tutelare gli ecosistemi alle diverse scale e nel tempo. Le valutazioni economiche proposte, naturalmente, non devono essere utilizzate come "prezzario dei beni ambientali", non è corretto trattare

i flussi di servizi come oggetto di scambi e compensazioni, come beni di mercato, poiché sono prodotti da risorse non rinnovabili o rinnovabili su lungo tempo e la cui perdita è nella maggior parte dei casi insostituibile.

Il caso italiano è particolarmente delicato, in quanto si è instaurato da tempo un circolo vizioso intorno all'urbanizzazione dei suoli liberi, tale da determinare la continua perdita di suolo fertile per nuovi interventi urbanistici nonostante il decremento della popolazione e le diverse fasi di crisi economica. In questo contesto, la quantificazione biofisica e poi economica dei SE e del capitale naturale deve essere tesa a invertire l'attuale processo dimostrando che urbanizzare suoli liberi (anche quelli in ambiente urbano) costa alla comunità molto di più rispetto alle scelte finalizzate al riuso e alla rigenerazione. Certamente non è uno strumento per quantificare gli oneri e alimentare le casse comunali con ulteriori proventi da compensazioni monetizzate.

## Strumenti di valutazione a scala nazionale

Il SNPA attraverso il lavoro sul monitoraggio del consumo di suolo, come previsto dalla L.132/2016, mette a disposizione ogni anno i dati a scala comunale relativi all'evoluzione delle superfici artificiali, della perdita di SE e del degrado dei suoli, attraverso un sistema di indicatori in grado di rappresentarne i diversi aspetti e di seguirne l'evoluzione nel tempo. Questo monitoraggio rappresenta il principale punto di riferimento (e in molti ambiti l'unico aggiornato) per le decisioni su uso e copertura del suolo che trovano proprio alla scala locale il livello privilegiato di governo (o di non governo). Le mappature e le quantificazioni dei SE e del degrado, in particolare per gli aspetti legati a rischio idrogeologico, isole di calore e desertificazione, costituiscono uno strumento fondamentale per affrontare l'adattamento ai cambiamenti climatici con misure appropriate a scala locale. Nella valutazione a scala nazionale prodotta dal SNPA, viene stimata la variazione di SE e di livello di degrado conseguente al consumo di suolo prodotto ogni anno, disponibile fino alla scala comunale. L'intero processo produce una cartografia nazionale (su base raster e risoluzione di 10m) secondo un sistema di classificazione a tre livelli come illustrato nella tabella.

Per i SE viene considerata sia in termini biofisici sia in termini economici la variazione dei servizi offerti e la variazione dello stock di risorse prodotta dalla variazione da una copertura naturale o agricola a una artificiale, con metodologie specifiche a seconda dei casi e in funzione di metodi e dati disponibili. Gli 11

servizi valutati ad oggi sono in particolare la produzione agricola, la produzione di legname, lo stoccaggio di carbonio, il controllo dell'erosione, l'impollinazione, la regolazione del microclima, la rimozione di particolato e ozono, la disponibilità e purificazione dell'acqua e la regolazione del ciclo idrologico, cui si aggiunge la qualità degli habitat. La valutazione dei SE è condotta attraverso l'utilizzo di software GIS e di modellistica specifica per ciascun servizio, sulla base delle carte di copertura e di uso del suolo prodotte da ISPRA relative al 2012 e al 2019 e la carta nazionale del consumo di suolo degli stessi anni. Il valore economico della perdita di servizi ecosistemici prodotto dal consumo di suoli naturali realizzato tra il 2012 e il 2019 è stimato tra i 2,4 e 3 miliardi di euro per ciascuno degli anni a venire.

Il degrado invece è valutato secondo le raccomandazioni internazionali (UNCCD, 2017 e Target 15.3 degli SDGs) attraverso l'utilizzo combinato di tre sub-indicatori: la copertura del suolo e suoi cambiamenti nel tempo, la produttività del suolo, il contenuto in carbonio organico (Soil Organic Carbon, SOC), ingrats con altri sotto indicatori specifici, per produrre una cartadella percentuale di aree degradate del territorio nazionale. Il degrado complessivo calcolato sovrapponendo spazialmente i valori dei sottoindicatori, ha evidenziato al 2019 che quasi 90.000 km<sup>2</sup> di suolo (circa il 30% del territorio) hanno subito un aumento di degrado in sette anni, anche se in molti caso limitato a un singolo fattore. La porzione di territorio con degrado

in aumento risulta molto estesa, ma è tuttavia sottostimata se si considera che nel computo totale dovrebbero essere aggiunte le superfici degradate da molteplici cause non incluse in questa analisi (es. salinizzazione, contaminazione dei suoli, etc.).

### Il progetto SOIL4life

La discussione qui presentata muove dalla esperienza nazionale sopra descritta presentando uno sviluppo a scala locale di questo monitoraggio, frutto del lavoro nel progetto LIFE Soil4life (LIFE17 GIE/IT/000477) al quale ISPRA ha aderito come partner insieme a Legambiente (capofila), Politecnico di Milano, Comune di Roma ed altre realtà nazionali e internazionali.

Tra le varie azioni, il progetto intende proporre possibili soluzioni operative e di lungo termine per contrastare il problema della crescente impermeabilizzazione dei suoli in aree metropolitane attraverso specifiche azioni di *governance* in grado di migliorare progressivamente lo status quo. Il lavoro di ricerca di ISPRA, nell'ambito del progetto, è proprio dedicato al rapporto tra valutazione ecosistemica e pianificazione territoriale, con specifica attenzione ai SE forniti dal suolo e con il fine ultimo di contribuire alla riduzione del consumo di suolo. In questo contesto sono stati condotti approfondimenti relativi agli scenari di consumo di suolo e perdita di SE con orizzonte temporale 2030, sia per l'area metropolitana di Milano che per il comune di Roma. È stata inoltre curata la redazione del-

la carta della permeabilità di Roma, prevista come una delle fasi del progetto Soil4life.

### Costruzione di scenari di consumo di suolo sulla base della pianificazione vigente

Nell'ambito del progetto è stato stimato l'aumento di suolo consumato conseguente alle previsioni degli strumenti urbanistici per il Comune di Roma Capitale e per la Città Metropolitana di Milano. I due studi hanno come base cartografica di partenza il consumo di suolo 2018 prodotto da ISPRA e SNPA (2019) con una risoluzione di 10 m. Per il Comune di Roma, nell'ambito di una collaborazione tra ISPRA, Roma Capitale e Servizio Civile Nazionale è stato inoltre condotto un approfondimento della cartografia sul territorio comunale che ha portato alla realizzazione di una cartografia di estremo dettaglio (2 m) e ha permesso di elaborare la carta vettoriale del comune di Roma.

Per la costruzione dello scenario di consumo di suolo 2030 per il Comune di Roma sono state selezionate tre tipologie di cambiamenti previste dal Piano Regolatore Generale (PRG) vigente riferite alla "Città della trasformazione": fondiario, strade, agro romano. Confrontando il PRG con il consumo di suolo 2018, sono state escluse tutte le aree classificate come fondiario o strade con una superficie già consumata superiore al 50%, ipotizzando che in quelle zone la maggior parte delle previsioni sia già stata realizzata. Per le altre superfici la copertura di suolo consumato è stata portata al 100%, ottenendo una media di suolo consumato totale dell'80%, in linea con la percentuale di copertura artificiale associata all'urbanizzato consolidato.

La valutazione dei cambiamenti previsti nell'Agro Romano è stata eseguita calcolando il trend del suolo consumato dal 2012 al 2018, grazie alla serie storica disponibile. Il valore dell'aumento ottenuto è stato esteso fino al 2030 (ipotetica data di attuazione di tutte le previsioni del PRG) e distribuito in modo casuale.

Lo scenario ipotizzato derivante dall'attuazione del PRG di Roma ha evidenziato che le previsioni del piano porteranno, nel caso in cui venissero attuate quelle considerate nello studio, a un aumento del suolo consumato di quasi 2.500 ettari ulteriori rispetto ai 400 consumati nell'intervallo 2012-2018. La stima utilizzata in questo studio è cautelativa poiché non sono state prese in considerazione altre trasformazioni previste dal PRG, quali quelle in aree destinate a servizi, pubblici e privati, alle infrastrutture tecnologiche, agli interventi relativi alla città da ristrutturare e consolidata, di conseguenza i valori complessivi della reale attuazione saranno probabilmente maggiori di quelli qui stimati.

#### 11. Consumo di suolo permanente

- 111. Edifici, fabbricati
- 112. Strade pavimentate
- 113. Sede ferroviaria
- 114. Aeroporti (piste e aree di movimentazione impermeabili/pavimentate)
- 115. Porti (banchine e aree di movimentazione impermeabili/pavimentate)
- 116. Altre aree impermeabili/pavimentate non edificate (piazzi, parcheggi, cortili, campi sportivi, etc.)
- 117. Serre permanenti pavimentate
- 118. Discariche

#### 12. Consumo di suolo reversibile

- 121. Strade non pavimentate
- 122. Cantieri e altre aree in terra battuta (piazzi, parcheggi, cortili, campi sportivi, depositi permanenti di materiale, etc.)
- 123. Aree estrattive non rinaturalizzate
- 124. Cave in falda
- 125. Impianti fotovoltaici a terra
- 126. Altre coperture artificiali non connesse alle attività agricole la cui rimozione ripristini le condizioni iniziali del suolo

#### 20. Altre forme di copertura non incluse nel consumo di suolo

- 201. Corpi idrici artificiali (escluse cave in falda)
- 202. Aree permeabili intercluse tra svincoli e rotonde stradali
- 203. Serre non pavimentate
- 204. Ponti e viadotti su suolo non artificiale

Tabella 1 – sistema di classificazione a tre livelli.

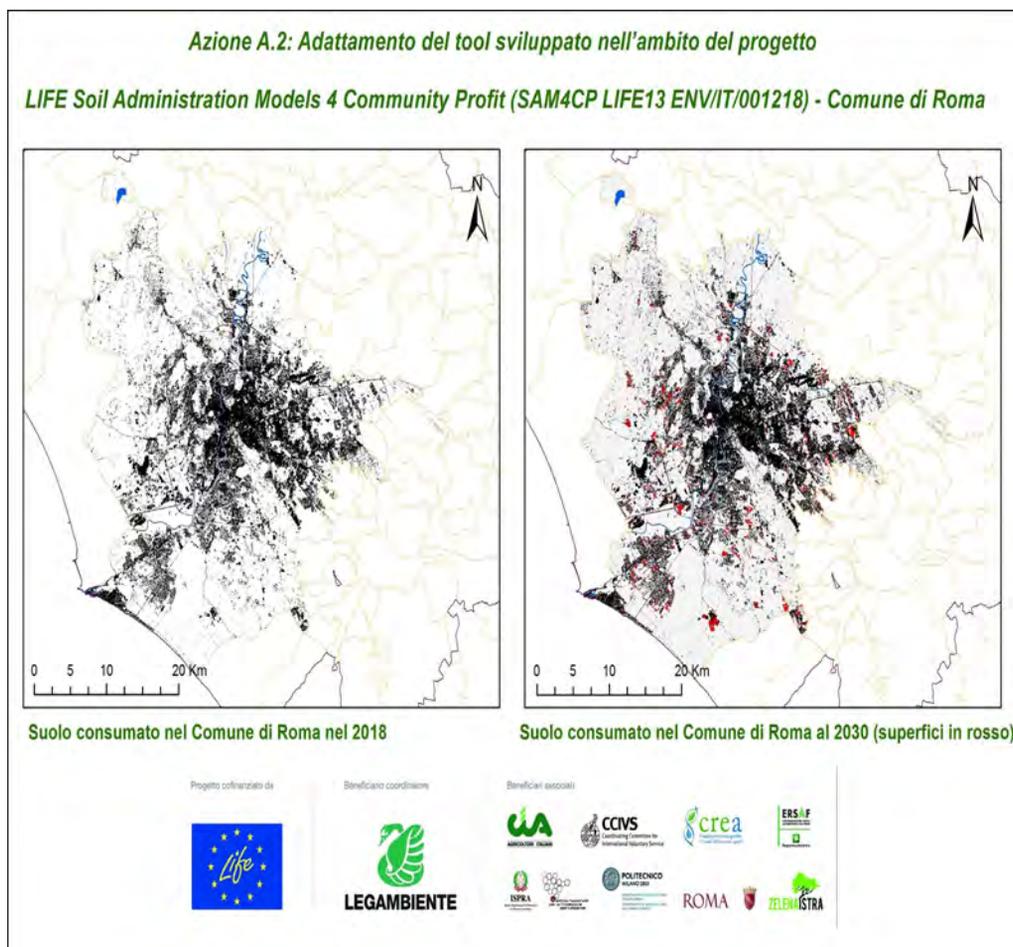


Figura 1– Scenario di suolo consumato nel Comune di Roma al 2030 (superfici in rosso). Elaborazione ISPRA.

Anche la valutazione economica dei SE è cautelativa, considerando solo una parte del totale dei servizi forniti da un suolo non artificiale. La stima del valore economico della perdita annuale di SE dovuta al consumo di suolo, nel periodo dal 2018 al 2030 varia da un minimo di 156 milioni di euro a oltre 190 milioni di euro l'anno. Gran parte della perdita economica di SE nel Comune di Roma è dovuta al servizio di regolazione del regime idrologico, in linea con quanto emerso in tutto il territorio nazionale ma anche la diminuzione di produzione agricola ha in questo caso un'importanza notevole, con una cifra che supera gli 8 milioni di euro.

Per la Città Metropolitana (CM) di Milano è stata utilizzata una metodologia differente, avendo a disposizione sia la superficie urbana consolidata al 2018 che le previsioni effettive delle superfici urbanizzabili. Il suolo consumato al 2018 nella CM ha un valore elevato, pari a 50.443 ettari, coprendo quasi il 32% del territorio. Per quanto riguarda le previsioni, il riferimento è quello dato dall'attuazione della legge regionale n. 31 del 28 novembre 2014, che ha modificato in più punti la legge regionale per il governo del territorio n. 12 del 2005, prevedendo l'adeguamento alle nuove Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degra-

dato di tutti gli strumenti di pianificazione territoriale, in particolare le superfici urbanizzabili e gli Ambiti di Trasformazione, con il supporto della classificazione d'uso fornita dalla cartografia regionale DUSAF, 2018.

L'orizzonte temporale scelto è analogo a quello per l'area comunale di Roma, al 2030, pur tenendo conto che l'orizzonte posto dalla applicazione della legge regionale n.31/2014 è al 2020. La sovrapposizione tra lo strato della superficie urbana, il suolo consumato e i vari ambiti della pianificazione ha portato a stimare una percentuale di superficie impermeabile media pari a circa il 75% per le zone classificate come tessuto urbano e a circa l'80% per i servizi e le attività produttive. Alle previsioni di urbanizzazione sono state quindi applicate queste percentuali in base alla destinazione d'uso, ad esclusione delle infrastrutture stradali per le quali è prevista una totale impermeabilizzazione della superficie. Gli scenari ipotizzati evidenziano che le previsioni del piano porteranno, nel caso in cui venissero attuate quantomeno quelle considerate nello studio, a un aumento del suolo consumato di quasi 3.000 ettari se ci sarà piena applicazione delle riduzioni previste dalla l.r. 13/2014, rispetto agli 867 ettari consumati nell'intervallo 2012-2018. Anche in questo caso è stata effettuata la valutazione della

relativa perdita di SE, evidenziando che per Milano, come per Roma, la gran parte della perdita economica di SE è relativa al servizio di regolazione del regime idrologico. Complessivamente la perdita di servizi è stimata tra i 213 e i 303 milioni di euro l'anno.

### Mappatura della permeabilità

Per il Comune di Roma, sulla base della cartografia di dettaglio realizzata e di ulteriori approfondimenti, è stata sviluppata una metodologia innovativa per una mappatura della permeabilità, basata su tre orizzonti (bedrock, topsoil e copertura) che potrebbe essere una buona pratica interessante anche per altre realtà. È stata in particolare predisposta una cartografia della distribuzione della permeabilità dei suoli del comune di Roma su tre strati informativi, uno che definisce la copertura artificiale al terzo livello (ISPRA, 2019), una relativa alla pedologia con una prima approssimazione sulla permeabilità idraulica dei suoli ed una stima della permeabilità profonda (*bedrock*).

### Permeabilità della copertura del suolo

La copertura rappresenta il primo livello della carta e divide il suolo in consumato in modo permanente, consumato in modo reversibile e suolo non consumato. Alle classi di copertura così individuate è stato associato un coefficiente di permeabilità ( $C_p$ ), identificato sulla base di dati di letteratura (Comune di Genova, 2015. Manuale per la verifica della permeabilità dei suoli e il dimensionamento dei sistemi di laminazione delle acque meteoriche). Per le classi di suolo consumato permanentemente il coefficiente è posto pari a 0, tranne la sede ferroviaria posta a 0,2. Le classi di suolo consumato in modo reversibile hanno associati valori compresi tra lo 0,5 dei cantieri e 1 delle aree estrattive. Alle classi di suolo non consumato, che comprende le coperture erbacee, arboree, i corpi idrici, le zone umide, nonché le coperture naturali prive di vegetazione (suolo nudo, rocce e ghiacciai) è associato un coefficiente di permeabilità pari a 1.

### Permeabilità su base pedologica

La carta della permeabilità su base pedologica si basa sul concetto delle unità di terre, sulla base dell'assunzione che i suoli siano corpi naturali sensibili a variazioni dei loro fattori di stato e alcuni di questi, in particolare la morfologia, il materiale genitore e l'uso del suolo, possono variare anche in modo discontinuo. Osservando le modalità di variazione dell'insieme delle caratteristiche si può dedurre che alcuni caratteri dei suoli variano congiuntamente creando condizioni che si

ripetono per tratti estesi di territorio. Alle unità di terre viene associato un valore di permeabilità utilizzando il parametro della conducibilità idraulica satura (Ksat) che rappresenta la capacità di un suolo saturo di lasciarsi attraversare dall'acqua. La Ksat può essere riferita a singoli orizzonti, ad una combinazione di orizzonti o all'intero suolo. La conducibilità idraulica naturalmente non descrive da sola la capacità dei suoli di regolare il flusso d'acqua al proprio interno nel loro contesto naturale, poiché fattori di contesto ed in primo luogo la morfologia determinano la effettiva velocità dell'acqua nel suolo, quindi si tratta di una approssimazione. L'elaborazione della banca dati delle unità di terre è stata svolta tramite attività di fotointerpretazione, utilizzando gli strati informativi disponibili. Utilizzando la pedo-transfer function (PTF) (Brakensiek et al., 1984; Tarocco et al., 2018) per tutti gli orizzonti dei profili caposaldo delle Sottounità tipologiche di suolo individuate nel catalogo dei suoli della regione Lazio che interessano il territorio del comune di Roma, è stata calcolata la Ksat e derivata la classe di permeabilità riferita all'intero suolo, che è quella dell'orizzonte o strato per cui è stata stimata la classe più bassa di Ksat nell'ambito della sezione di controllo 0-150 cm. Gli intervalli di valori di Ksat sono ricondotti a tre classi di permeabilità su base pedologica (elevata, media, bassa).

#### **Permeabilità del bedrock (zona satura)**

La carta della permeabilità profonda è stata elaborata utilizzando criteri analoghi applicati per la realizzazione delle Carte della Permeabilità d'Italia. Per prima cosa, sono state individuate le classi di permeabilità relativa. Prendendo in considerazione il grado di permeabilità delle rocce, sono state identificate quattro classi: rocce altamente permeabili (1), rocce discretamente permeabili (2), rocce mediamente permeabili (3) e rocce scarsamente permeabili (4). Considerando il tipo di permeabilità, sono state distinte tre tipologie: rocce permeabili per porosità (P), per fatturazione e/o stratificazione (F) e mista (per fessurazione e per porosità) (M). Incrociando i due criteri, grado e tipologia, sono state ottenute 12 classi di permeabilità; ad ogni classe è stato attribuito un *range* di valori di permeabilità (K) indicativo che esprime la velocità massima e minima di infiltrazione (m/sec) dell'acqua nella formazione rocciosa.

#### **Risultati**

Il risultato di questo lavoro di approfondimento sono tre distinte cartografie, che devono essere utilizzate in modo integrato per supportare l'analisi delle condizioni di per-

meabilità di singole aree all'interno del territorio comunale. La possibilità di indagare i tre differenti "strati" anche separatamente ha un valore aggiunto rispetto ad una carta sintetica, che potrebbe esserne derivata, seppure con alcune approssimazioni.

La pianificazione ha infatti diverse sfide da affrontare che hanno nella permeabilità rispettivamente l'obiettivo da raggiungere o il fattore limitante che saranno funzionali alla stesura del Piano della permeabilità. Ad esempio, se lo scopo è identificare aree da de-impermeabilizzare per garantire la massima infiltrazione e ridurre il rischio di allagamenti, oppure è necessario valutare dove una impermeabilizzazione ha minore impatto sulla permeabilità complessiva, è il valore dello strato pedologico e di quello profondo a guidare la scelta. Diversamente per valutare i flussi superficiali il fattore principale è quello della copertura. Inoltre, la possibilità di restituire valori di Ksat nei terreni più superficiali ed in quelli più profondi può aiutare a dimensionare in maniera più corretta il sistema di drenaggio e smaltimento delle acque piovane. Tra i pregi di questo tipo di elaborato tecnico, c'è inoltre la possibilità di un costante aggiornamento cartografico, basato sui dati del suolo consumato/non consumato, che nel corso degli anni potrà evidenziare le dinamiche e trasformazioni che insistono sul territorio. Sarà inoltre possibile anche il miglioramento della calibrazione dei valori di Ksat con dati in situ di permeabilità misurati da studi progressivi e futuri eseguiti nel territorio comunale di Roma e in particolare dalla consultazione dell'archivio degli uffici del Servizio per la Messa in Sicurezza e Bonifica dei Siti Contaminati di Roma Capitale.

#### **Conclusioni**

Le esperienze qui brevemente esposte evidenziano la potenzialità di utilizzare i dati del monitoraggio ISPRA-SNPA per approfondimenti tematici locali, con notevole interesse per lo sviluppo di aggiornamenti degli elaborati cartografici della pianificazione e lo sviluppo di nuovi strumenti.

L'approfondimento relativo agli scenari di consumo di suolo rappresenta sicuramente uno degli aspetti di maggiore interesse, data la visibilità del tema e la necessità per le amministrazioni locali di supportare e illustrare le decisioni con strumenti tecnicamente validi e con indicatori chiari e comprensibili anche al grande pubblico.

Anche l'esperienza della costruzione della carta della permeabilità, che si deve concludere con la definizione di un Piano per la permeabilità del Comune di Roma, è molto

promettente. In particolare, la combinazione delle cartografie consentirà di effettuare elaborazioni di modelli concettuali di circolazione dell'acquifero e costituirà lo strumento di supporto alle decisioni (norme prescrittive per la gestione sostenibile dei suoli, invarianza idraulica, dimensionamento della rete fognaria, ecc.).

#### **Note**

\* ISPRA Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale, Roma, francesca.assennato@isprambiente.it

#### **Bibliografia**

- Brakensiek D.L., Rawls W.J., Stephens R., (1984). *Determining the saturated hydraulic conductivity of a soil containing rock fragments*. Soil Sci. Soc. Am. J. 50: 834-835.
- FAO and ITPS (2018), *Global Soil Organic Carbon Map (GSOCmap) Technical Report*. Rome.
- Marchi N., Staffilani F. (a cura di) (2018). *Carta della conducibilità idraulica satura dei suoli della pianura emiliano-romagnola in scala 1:50.000*. Ed. 2018. Regione Emilia Romagna. Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli
- Munafò, M. a cura di (2020). *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e Servizi ecosistemici. Edizione 2020*. Report SNPA 15/2020
- Potschin, M. and R. Haines-Young (2011). *Ecosystem Services: Exploring a geographical perspective*. Progress in Physical Geography 35(5): 575-594.
- UNCCD (2017), *Good Practice Guidance SDG Indicator 15.3.1 Proportion of land that is degraded over total land area*

# Affrontare la complessità del cambiamento climatico

Paolo Fusero\*, Piero Di Carlo\*\*, Maura Mantelli\*\*\*, Lorenzo Massimiano\*\*\*\* e Tullia Rinaldi\*\*\*\*\*

## Abstract

We would not talk about adaptation if it were possible to tackle climate change through mitigation solutions with effective and immediate results.

The demand for adaptation requires nothing more than to change along with changes, become flexible, renounce the “primacy of man over nature” and accept the condition of being part of a complex system made up of relationships and delicate balances.

It is like saying that the search for resilience - for an adaptive response - is the result of the complexity of the habitat in which we live.

The Joint Secap experience represented a methodological experiment to address the complexity of phenomena, as well as scenarios and decision-making processes, in order to obtain concrete measures of adaptation to climate change, in particular those relating to urban and territorial transformation processes.

From a methodological point of view, addressing complexity means on one hand to work on the long term and beyond the administrative boundaries of a single municipality; on the other hand it means weighing the uncertainty of the phenomena's evolution over time as well the reciprocal effects of their interaction.

For this reason, as part of the Joint Secap project, we have tried to work on the construction of current and future scenarios, trying to return this complexity to decision makers through information frameworks and guidelines for the detection of phenomena and for the development of possible adaptation measures.

Beyond the specific project output referable to a specific target area, during the Joint Secap project we have confirmed the validity of some methodological rules, as for example:

- no phenomenon should be overlooked because each scenario is the result of the interaction of all the phenomena;
- multidisciplinary and integration of knowledge are the prerequisite for the scientific definition of the scenarios;
- data sharing and algorithms are the main tools to identify the relationship between phenomena;
- participatory processes are indispensable both in the screening phase (in order to rise and test the perception of phenomena) and in the decision-making phase (in order to choose among alternatives);
- communication is a useful tool for increasing awareness on environmental issues and obtaining effectiveness in the proposed adaptation solutions.

## Adattarsi ai cambiamenti climatici

La frequenza e l'intensità con cui i fenomeni meteorologici estremi colpiscono ormai ogni angolo del pianeta hanno imposto alle agende politiche la priorità di investire su misure di prevenzione e adattamento contro i danni alle persone ed agli insediamenti urbani.

L'impossibilità di intervenire nel breve periodo sulle cause dei fenomeni ha contribuito ad innescare una reazione adattiva che è diventata globale, coinvolgendo tutti gli ambiti del sapere scientifico, e determinando nuove forme di cooperazione internazionale.

Questo processo virtuoso ha coinvolto anche gli urbanisti che operano a supporto dei decisori pubblici, laddove la pianificazione territoriale e la parallela valutazione ambientale, a vari livelli, diventano uno dei principali strumenti attraverso cui si attua il temperamento dei rilevanti interessi economici in gioco rispetto al prioritario obiettivo della sostenibilità ambientale.

Vale la pena rimarcare che il presupposto sul quale poggia l'idea di adattamento climatico è dato dalla sostanziale incertezza insita nel tema, ossia dalla impossibilità di tenere sotto controllo (limitandone la frequenza o la portata) il verificarsi dei fenomeni climatici estremi. Inoltre, poiché il tempo di residenza dei gas clima-alteranti in atmosfera è di decine-centinaia di anni, sono necessarie politiche di adattamento per fronteggiare effetti che perdureranno ancora per tanti anni in futuro anche nell'ipotesi di drastiche politiche di riduzione (mitigazione) dei gas stessi.

Non parleremmo di “adattamento” se fosse possibile fronteggiare i cambiamenti climatici attraverso soluzioni di “mitigazione” dai risultati tangibili e immediati.

La domanda di adattamento altro non chiede che sviluppare la capacità di cambiare gli stili di vita, l'idea di città, i modelli economici, insieme ai cambiamenti, diventando resilienti, rinunciando al primato dell'uomo sulla natura e accettando la condizione di far parte di un

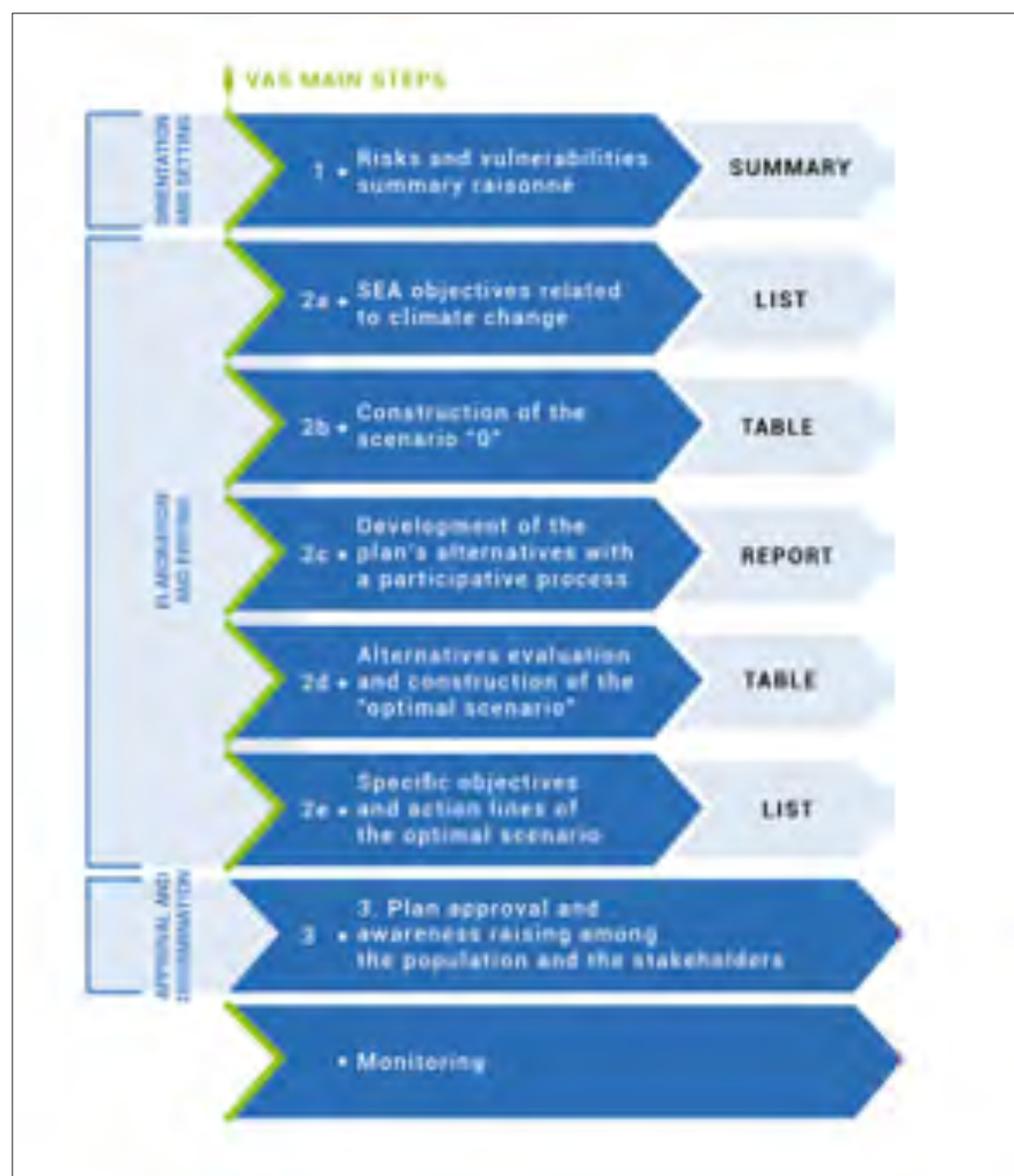


Figura 1 – Attività e i risultati richiesti per applicare la VAS al metodo JointSecap.

habitat complesso in continua evoluzione. Solo prendendo atto della complessità dei fenomeni ed accettando margini di incertezza e/o approssimazione come condizione di metodo è possibile interpretare e applicare le logiche dell'adattamento climatico.

### Difficoltà di contesto

Se ci poniamo dal punto di vista del decisore pubblico, risulta chiaro come una prima fondamentale difficoltà per porre in essere azioni di adattamento climatico in una città o in un territorio sia legata al consenso: tanto è facile avere seguito facendosi portatori di certezze sulle cause e di efficacia delle soluzioni proposte, quanto è arduo innescare comportamenti proattivi, partendo da presupposti di incertezza, per altro facendosi promotori di soluzioni che per loro natura non sono decisive, ma meramente adattive rispetto alla complessità dei fenomeni che si prospettano.

Il tema dell'adattamento climatico è dunque intrinsecamente legato alla sensibilizzazione dell'opinione pubblica nei confronti delle tematiche ambientali. A sua volta la sensibilizzazione è proporzionale ai livelli di conoscenza del problema.

Sensibilità e conoscenze sono molto aumentate nel corso di questi ultimi decenni. Gli accorati appelli degli scienziati nei summit mondiali sull'emergenza climatica degli anni Ottanta e Novanta, cadevano nel vuoto. Si è dovuto arrivare alla seconda decade del nuovo millennio per cominciare a registrare un aumento di interesse verso le tematiche climatiche. Una spinta importante è stata data dai movimenti ambientalisti giovanili e dalle loro icone, come Greta Thunberg che hanno saputo utilizzare la dimensione mediatica per accendere i riflettori su questioni che fino ad allora erano rimaste confinate all'interno delle aule o dei centri di ricerca universitari.

Naturalmente la sensibilità dell'opinione pubblica si è andata consolidando con l'evidenza dei fenomeni. Fin tanto che l'immagine del cambiamento climatico era riconducibile all'orso bianco in equilibrio precario su una lastra di ghiaccio alla deriva, il messaggio non era sufficientemente forte. Quando invece abbiamo cominciato a vedere le coste USA devastate dai cicloni atlantici, le proporzioni eccezionali degli incendi nell'outback australiano, la forza distruttiva delle alluvioni in Europa, o semplicemente le nostre automobili distrutte da chicchi di grandine grandi come uova, abbiamo finalmente capito che il "nemico" stava bussando alla nostra porta.

L'accresciuto interesse generale ha determinato anche un aumento considerevole dei fondi – ad es. quelli europei - destinati al contrasto

degli effetti dei cambiamenti climatici sulle nostre città e sui nostri territori. L'Europa si è posta l'obiettivo di promuovere, attraverso la collaborazione internazionale, lo sviluppo di sinergie, pratiche e azioni comuni che inducano diffusione delle conoscenze e coinvolgimento sempre più esteso di tutti i soggetti portatori di interesse, pubblici e privati, fino ai singoli cittadini, onde creare i presupposti per il dispiegarsi di politiche adattive.

### Il progetto europeo joint secap

Una esperienza significativa in questa direzione è il Progetto Joint Secap (Joint strategies for Climate Change Adaptation in coastal areas) finanziato dal programma europeo Interreg per la cooperazione territoriale.

Il Progetto Joint Secap nasce come partenariato internazionale fra enti territoriali e di ricerca dei territori transfrontalieri dell'area adriatica<sup>1</sup> per sperimentare risposte congiunte ai cambiamenti climatici all'interno delle aree target individuate, ripetibili nel tempo e esportabili in territori omogenei. Obiettivo del progetto è quello di pervenire ad un modello di adattamento al rischio di origine climatica basato su un coordinamento strutturale all'interno dell'area target con il supporto di strumenti conoscitivi appositamente predisposti, l'adozione di sistemi condivisi di consultazione dei portatori di interesse, e l'adozione di metodi confrontabili per la definizione di azioni e scenari climatici. Il Progetto si è svolto in due fasi principali: la prima finalizzata ad acquisire la conoscenza del contesto attraverso l'individuazione delle vulnerabilità e degli indicatori di rischio; la seconda finalizzata alla costruzione di scenari alternativi attraverso la definizione di Piani comuni di azione locale. Una parte significativa del lavoro, preordinato alla costruzione degli scenari climatici ottimali, ha riguardato lo studio e la predisposizione di linee guida per l'integrazione del contrasto ai cambiamenti climatici nella VAS. (figura 1)

Come ben specificato in alcuni documenti metodologici prodotti dall'Unione Europea (2013), le principali incognite da considerare nell'integrazione dei cambiamenti climatici nelle procedure VAS sono riconducibili a tre concetti chiave: il lungo termine in cui si misurano gli impatti climatici e la loro natura cumulativa; la complessità dei fenomeni; la sostanziale incertezza nella definizione di scenari alternativi. Dall'esperienza Joint Secap abbiamo tratto conferma della validità di alcune regole generali di metodo:

- affrontare la complessità sotto un profilo di metodo significa innanzitutto avere come coordinate temporali il lungo perio-

do e come coordinate spaziali un insieme di territori ben oltre i confini amministrativi della singola municipalità. Ma significa anche tentare di ponderare l'incertezza dell'evoluzione nel tempo dei fenomeni e dei reciproci effetti di interazione;

- nessun fenomeno va trascurato perché ogni scenario climatico è il frutto dell'interazione dell'insieme dei fenomeni;
- la multidisciplinarietà e l'integrazione dei saperi sono la premessa per la definizione degli scenari;
- la condivisione dei dati e la ricerca di algoritmi che li mettano a sistema e li interpretino sono lo strumento per individuare le reti di relazione fra fenomeni;
- i processi partecipativi sono indispensabili sia nella fase di screening (emersione e percezione dei fenomeni) che in quella decisionale (scelta fra alternative);
- la comunicazione è strumento fondamentale per aumentare la sensibilità sulle tematiche ambientali e ottenere efficacia nelle soluzioni di adattamento proposte. Al tempo stesso l'esperienza Joint Secap ha evidenziato nel corso del suo sviluppo alcune difficoltà pratiche applicative che rivelano punti di debolezza del sistema:
- sovrapposizione e assenza di coordinamento fra strumenti di pianificazione ambientale a vari livelli di governo;
- difficoltà di immediato e facile reperimento dei dati utili (non solo climatici) ai fini della alimentazione delle banche dati utilizzate per le rilevazioni di impatto ambientale a fronte di insufficiente copertura territoriale, insufficiente frequenza di rilevazione, frammentazione dei dati, assenza di serie storiche, formati non aperti;
- difficoltà di coinvolgimento sui temi ambientali degli stakeholders, soprattutto quelli che pur essendo portatori di interesse sono soggetti a rischio di impatto climatico, non sono direttamente coinvolti sulle tematiche ambientali nella rispettiva veste statutaria;
- vischiosità dei rapporti di cooperazione fra enti territoriali autonomi equiordinati, per assenza di intese e/o uffici preposti;
- carenza di risorse pubbliche specificamente dedicate ad interventi di adattamento e necessità di far convergere trasversalmente le risorse pubbliche altrimenti dedicate alla cura del territorio verso azioni di adattamento eventualmente integrate con finanziamenti privati. L'esperienza Joint Secap ci ha restituito l'evidenza di due questioni: 1) le nostre istituzioni mancano di una organizzazione dotata di quella flessibilità e di quella interconnessione tra

unità operative necessarie per la gestione di politiche di adattamento; 2) le comunità di riferimento non hanno ancora maturato la coscienza di dover affiancare le istituzioni locali in questa nuova missione che è ambientale, ma anche economica e sociale.

Quali sono allora i suggerimenti che derivano da questa esperienza? Innanzitutto che lo strumento normativo coercitivo si rivela poco idoneo a realizzare modelli flessibili di gestione, pertanto la pianificazione partecipata appare la modalità privilegiata di intervento, sia per ragioni istruttorie sia per stimolare interessi e sinergie. Un secondo suggerimento riguarda l'ambito ottimale di pianificazione che non è dato dalla dimensione territoriale istituzionale, quanto piuttosto da aree omogenee i cui confini amministrativi potrebbero essere sovracomunali e riguardare anche i territori di regioni confinanti. La comunicazione, intesa come strumento di diffusione del sapere e di coinvolgimento nei processi decisionali, è un elemento imprescindibile per raggiungere obiettivi di efficacia delle azioni di adattamento ai cambiamenti climatici. La complessità, la multiscalarità e la multidisciplinarietà necessarie per affrontare i processi di adattamento ai cambiamenti climatici richiedono figure professionali oggi difficilmente reperibili. Compito delle Università, attraverso l'aggiornamento della propria offerta formativa, è quello di formare nuove professionalità pronte a soddisfare questa specifica richiesta del mercato del lavoro. Allo stesso tempo il mercato delle professioni sarà sicuramente modificato dalla tematica climatica e dai finanziamenti ad essa collegati. I Planners dovranno cimentarsi con nuovi strumenti, quali PAESC (Piani d'azione per l'energia sostenibile e il clima), PAL (Piani di Adattamento Locale), etc. Gli architetti dovranno inserire nella loro cassetta degli attrezzi, tutte quelle azioni di contrasto che renderanno le nostre città più resilienti. Insomma un fenomeno complesso da cui possono nascere nuove opportunità.

## Note

\* Dipartimento di Architettura, Università "G. d'Annunzio" p.fusero@unich.it

\*\* Dipartimento di Scienze Psicologiche, della Salute e del Territorio, Università "G. d'Annunzio" piero.dicarlo@unich.it

\*\*\* Dipartimento di Architettura, Università "G. d'Annunzio" maura.mantelli@unich.it

\*\*\*\* Dipartimento di Architettura, Università "G. d'Annunzio" lorenzo.massimiano@unich.it

\*\*\*\*\* Dipartimento Architettura, Università "G. d'Annunzio" tullia.rinaldi@unich.it

1. Elenco partners: Università degli Studi Camerino; IRENA - Istrian Energy Agency; Comune di San Benedetto del Tronto; Regione Abruzzo - Servizio Politica Energetica, Qualità dell'Aria, SINA e Risorse Estrattive del Territorio; Comune di Pescara; The International Centre for Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems SDEWES - Croazia; Primorsko - Goranska; Contea di Split - Dalmazia; Comune di Vela Luka - Korcula;

## Bibliografia

Unione Europea. (2013). *Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Strategic Environmental Assessment*. ISBN 978-92-79-29016-9. <https://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/SEA%20Guidance.pdf>