

La resilienza urbana in un clima che cambia: il crescente ruolo dei servizi climatici

Più della metà della popolazione mondiale vive in aree urbane che sono tra le maggiori responsabili del cambiamento climatico. Oggi i cosiddetti servizi climatici convertono i dati scientifici in informazione operativa sulla base delle reali necessità degli utilizzatori finali

DOI 10.12910/EAI2017-015

di **Gianmaria Sannino e Alessandro Dell'Aquila**, ENEA

In questo periodo, poco più della metà della popolazione mondiale vive in aree urbane, ma stando alle stime della Banca Mondiale questa percentuale salirà a due terzi entro il 2050 (*World Bank*, 2012). Questa tendenza si osserva anche in Italia, dove si prevede un aumento della popolazione urbana dal 69% nel 2015 al 77,7% entro il 2050 (Nazioni Unite, 2015).

Questa crescita è legata principalmente al fatto che le città sono da sempre il motore economico dei paesi, il luogo in cui si trova la maggior parte delle infrastrutture necessarie a far muovere e crescere una nazione. Nelle città infatti si concentrano la maggior parte delle attività econo-

miche, l'innovazione, il commercio e il trasporto. Costituiscono i nodi strategici di collegamento con le aree rurali, con le altre città e Paesi. La vita urbana favorisce inoltre livelli più alti di alfabetizzazione e di educazione, migliori condizioni di assistenza sanitaria e di accesso ai servizi sociali, fermento culturale, e maggiori opportunità di partecipazione civile e politica. D'altra parte, però, le città sono tra i maggiori responsabili dei cambiamenti climatici, poiché la maggior parte delle attività che si svolgono nei centri urbani rappresentano sorgenti dirette e indirette di emissioni di gas clima-alteranti. Secondo la Commissione intergovernativa sui cambiamenti del clima delle Nazioni

Unite (IPCC), le città sono infatti responsabili del 75% delle emissioni di CO₂ legate alla produzione di energia a livello mondiale, e più in generale sono responsabili del 40% delle emissioni complessive di gas serra. Le città dipendono fortemente dalle loro infrastrutture di base, tra cui i sistemi di trasporto, l'approvvigionamento idrico ed energetico, i sistemi igienico-sanitari e di drenaggio, e le reti di comunicazione. La complessità delle attuali infrastrutture urbane rende le città particolarmente vulnerabili ai cambiamenti climatici in corso. L'ulteriore aumento della frequenza prevista per i prossimi decenni degli eventi meteorologici estremi quali alluvioni, inondazioni,



tempeste, trombe d'aria, mareggiate e ondate di calore – che già oggi incidono in maniera rilevante sulla qualità di vita delle aree urbane – pone ulteriormente a rischio la sicurezza delle infrastrutture e dei cittadini.

In Italia negli ultimi 30 anni si è assistito ad un incremento delle temperature medie in tutte le grandi città, con un aumento record nell'ultimo decennio: le temperature estive del 2012, in particolare, sono risultate superiori ai valori medi dell'ultimo trentennio in nove città italiane (Torino, Milano, Trieste, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Palermo). È inoltre ancora vivo il ricordo dell'eccezionale ondata di calore che colpì l'Europa occidentale, e in particolare Francia e Italia, nel 2003. Quell'estate fu caratterizzata da un periodo prolungato di temperature (maggiore di 40° nelle ore diurne e 30° nelle ore serali) e tassi di umidità elevati che posero le città italiane sotto una cappa d'afa asfissiante che causò l'aumento dei decessi. Sono inoltre 101 i Comuni italiani dove, dal 2010 al 2016, si sono registrati impatti rilevanti legati a fenomeni

atmosferici estremi, con 204 eventi tra allagamenti, frane, esondazioni, con danni alle infrastrutture e al patrimonio storico. Secondo i dati del CNR, dal 2010 al 2015 le sole inondazioni hanno provocato in Italia la morte di 140 persone e l'evacuazione di oltre 32mila cittadini; nello stesso periodo si sono registrati 91 giorni di blocco per metropolitane e treni urbani nelle principali città italiane e 43 giorni di blackout elettrici dovuti al maltempo (Legambiente, 2016).

Le aree urbane rivestono dunque un duplice ruolo nell'ambito dei cambiamenti climatici: sono al tempo stesso tra i maggiori responsabili del cambiamento climatico, ma anche quelle che subiranno i maggiori effetti. Questo è il motivo per cui le amministrazioni cittadine devono lavorare fin da ora su due fronti: parallelamente alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, le autorità locali devono attuare il prima possibile tutti i necessari provvedimenti per proteggere gli abitanti e le infrastrutture critiche dagli inevitabili impatti dei cambiamenti climatici. In altri termini le città hanno la

necessità di integrare le azioni di mitigazione e di adattamento in un'unica strategia volta a renderle resilienti ai cambiamenti climatici.

Allo scopo di sostenere le autorità locali in questo sforzo d'integrazione, la Direzione Generale per il Clima della Commissione europea ha lanciato nell'ottobre 2015 il *Covenant of Mayors for Climate & Energy*, l'iniziativa del Patto dei Sindaci sull'adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici. L'iniziativa vede coinvolte migliaia di autorità locali e regionali impegnate su base volontaria a raggiungere sul proprio territorio gli obiettivi dell'Unione Europea (UE) per l'energia e il clima. In altre parole i Comuni che aderiscono all'iniziativa si impegnano a contribuire all'obiettivo generale della strategia di adattamento dell'UE sviluppando uno specifico piano di adattamento e mitigazione su scala locale.

Tuttavia i piani di adattamento e mitigazione, per essere maggiormente efficaci, devono basarsi su indicatori climatici adeguatamente adattati alle esigenze e alla specificità di ciascuna area urbana. In tale prospettiva,

un valido strumento a sostegno delle amministrazioni locali per l'elaborazione dei piani sul clima è rappresentato dai cosiddetti servizi climatici.

Dal dato all'informazione al servizio climatico: un processo partecipativo

L'interesse nei confronti della variabilità climatica e delle sue mutazioni su scala locale, negli ultimi anni, si è allargato ben oltre la comunità scientifica, per coinvolgere in maniera sempre più diretta le amministrazioni, i decisori politici e gli stakeholder locali. Gli eventi estremi come precipitazioni intense o le

ondate di calore generano gravi ripercussioni sulle infrastrutture, sui trasporti e sulla sicurezza dei cittadini. Attraverso l'attività di ricerca e lo sviluppo di proiezioni climatiche su scala territoriale è possibile contribuire alla pianificazione di misure preventive, superando la mera logica dell'emergenza.

Questo ha comportato la sempre più pressante necessità di trasformare il dato in un'informazione che possa essere compresa ed utilizzata come supporto per il processo decisionale in comunità diverse da quelle scientifica (utenti istituzionali, compagnie private, amministrazioni locali).

Lo sviluppo di un mercato europeo

dei Servizi Climatici costituisce la principale strategia di intervento che la Commissione Europea ha individuato per rispondere alla necessità di transizione verso una *low-carbon society* e per l'adattamento ai cambiamenti climatici considerati ormai inevitabili. In tale contesto la Commissione Europea ha posto anche l'accento sulla creazione di una *road map* per la creazione di una rete e di un mercato di servizi climatici in grado di produrre servizi ed informazioni integrate che possano essere di supporto ai processi decisionali a livello politico internazionale, alle pubbliche amministrazioni centrali regionali



Fig. 1 Il centro di Napoli
Fonte: foto di Giovanni Tegami



e locali, alle imprese private e ai singoli cittadini.

Negli ultimi anni un grosso supporto è stato dato a livello europeo e internazionale (WMO-Global Framework Climate Services GFCS) allo sviluppo dei cosiddetti servizi climatici, in cui il processo di trasformazione del dato climatico in informazione operativa viene elaborato e ritagliato sulla base delle reali necessità degli utilizzatori finali, che partecipano alla realizzazione del processo in misura non minore di quanto faccia la comunità scientifica. L'architettura complessiva del GFCS consta di quattro pilastri che interagiscono stabilmente tra loro nel comunicare all'esterno l'informazione climatica: osservazione e monitoraggio del clima presente, la ricerca modellistica volta alla produzione di previsioni/proiezioni climatiche, il sistema di informazioni settoriali, la piattaforma d'interfaccia per gli utenti.

Il servizio climatico diventa dunque un luogo in cui, partendo dal dato climatico, da studi di vulnerabilità e di rischio di settore e dalle esigenze emerse da parte degli utenti, le variabili meteo climatiche si trasformano in indicatori quantitativi e infine in informazioni trasparenti, autorevoli e comprensibili che permettano agli utenti di prendere decisioni in cui la variabilità climatica possa essere presa in adeguata considerazione. Alla base di un servizio utile ed utilizzabile così costruito ci deve dunque essere una valutazione accurata delle vulnerabilità specifiche del settore di interesse e del singolo problema in analisi. Ovviamente la corretta messa in atto di un processo coordinato e condiviso che permetta tale flusso biunivoco di informazioni tra la comunità scientifica e quella degli utenti fi-

nali richiede un reciproco sviluppo di capacità (*capacity-building*) e la continua ricerca di un linguaggio comune.

L'ENEA e i servizi climatici: il progetto CLIM-RUN

Per rispondere a tali crescenti esigenze ed interesse nei riguardi dei servizi climatici, coerentemente con la sua natura di ente di ricerca a stretto contatto con i principali attori delle attività produttive, l'ENEA ha di recente coordinato il Progetto Europeo

zioni climatiche utilizzabili da ampi strati della società a livello regionale e locale (decisori politici, amministrazioni centrali e locali, industrie, compagnie private ecc.)

A differenza di quanto avvenuto in analoghi progetti passati, CLIM-RUN ha sviluppato un protocollo per la creazione di informazioni climatiche coinvolgendo fin dalle prime fasi gli utenti finali con lo scopo di identificare le loro principali esigenze per fornire un'informazione effettivamente ritagliata sulle loro reali necessità. Anche lo sviluppo



Fig. 2 Milano e la sua periferia
Fonte: foto di Giovanni Tegami

FP7 CLIM-RUN che ha avuto come principale obiettivo quello di definire un protocollo di comunicazione attraverso il quale le informazioni climatiche sono trasferite dai ricercatori ai soggetti interessati al fine di sviluppare misure di adattamento adeguate. Per raggiungere tale ambizioso obiettivo si sono applicati i più recenti strumenti di modellistica numerica allo sviluppo di informa-

modellistico e l'elaborazione di nuovi metodologie è stato portato avanti con lo scopo ultimo di ottimizzare le informazioni fornite. Il protocollo è stato prodotto a partire da rilevanti casi studio su diversi settori come il turismo, l'energia, i rischi naturali (incendi boschivi) in aree di interesse rappresentative dell'habitat mediterraneo (regioni montane, aree costiere, isole, aree urbane).

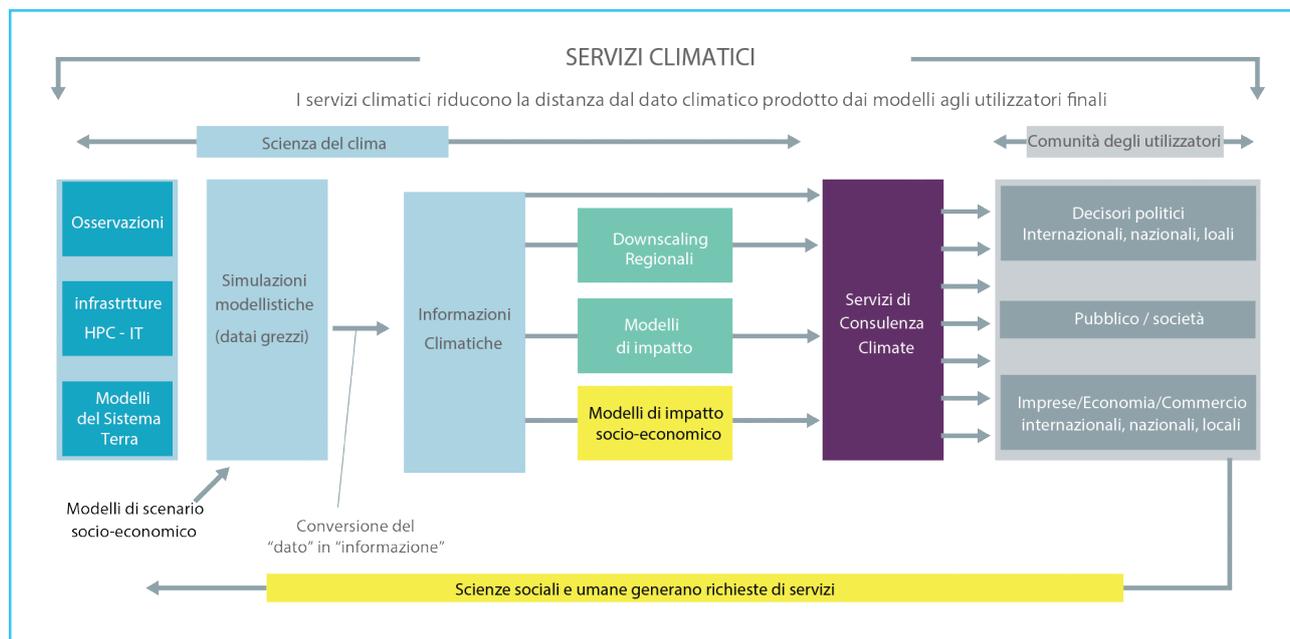


Fig. 3 Descrizione dei servizi climatici

Un altro rilevante obiettivo di CLIM-RUN è stato quello di iniziare a porre le basi per lo sviluppo di una rete di servizi climatici per la regione mediterranea, che potesse eventualmente convergere poi in una struttura più ampia a livello europeo. L'orizzonte temporale di principale interesse era quello del periodo futuro 2021-2050, con un'analisi della variabilità climatica naturale e di quella attribuibile all'effetto antropico.

Tra i principali risultati raggiunti dal progetto CLIM-RUN, c'è senza dubbio lo sviluppo di una rete di servizi climatici focalizzata sulle principali tematiche relative alla regione mediterranea, come l'energia, il turismo

ed i rischi ambientali e naturali che possono affliggere le aree urbane. Per ciascuna tematica sono stati organizzati workshop settoriali in diversi siti di interesse della regione mediterranea come la regione del nord Adriatico (con eventi paralleli organizzati in Croazia, Trieste e Venezia), la Tunisia, l'isola di Cipro, Salonicco, il Marocco, Barcellona e la regione alpina della Savoia.

Questo ha comportato una sempre maggiore interazione con gli utenti (compagnie private, associazioni di categoria, amministrazioni locali ecc.) ed un flusso di informazioni continuo e biunivoco tra la comunità scientifica e i diversi settori

socio-economici interessati. Parallelamente, lo sviluppo di un protocollo metodologico per la creazione di servizi climatici ha permesso alle informazioni climatiche prodotte di avere una maggiore chiarezza, trasparenza e autorevolezza che si sono tradotte in maggiore fruibilità da parte dei differenti utenti finali. D'altro canto, questo procedimento iterativo e partecipato ha permesso di mettere in evidenza le attuali discrepanze tra il tipo di informazione che la comunità scientifica può ad oggi produrre con gli attuali strumenti numerici a sua disposizione e quanto richiesto dalla società e dalla politica.

BIBLIOGRAFIA

A European research and innovation roadmap for climate services. EU - Directorate-General for Research and Innovation. ISBN: 978-92-79-44341-1. DOI: 10.2777/702151

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

Le città italiane alla sfida del clima. Gli impatti dei cambiamenti climatici. Legambiente, 2016

Nazioni Unite, 2015. World Urbanization Prospects – The 2014 Revision. United Nations, New York

World Bank: Divisione Popolazione delle Nazioni Unite DESA, 2012