OSSERVATORIO NAZIONALE
città clima | LEGAMBIENTE

Unipol

Rapporto

Città Clima

Gli strumenti per l'adattamento delle città al clima che cambia



2026

Indice

3
Premessa

4
Il contesto climatico globale

23
Gli attori e i ruoli nella pianificazione e l'implementazione di misure di adattamento

32
Strumenti e proposte

A cura di
Gabriele Nanni,
Ufficio Scientifico di Legambiente
Andrea Minutolo,
Responsabile Scientifico Legambiente

Si ringraziano

Unipol per i contributi al Rapporto

I circoli e i regionali di Legambiente

L'Ufficio Clima di Roma Capitale per le foto alle pagine 22, 23, 31, 32, 36, 43, 49

Progetto grafico ed impaginazione
Laura Finocchiaro

Novembre 2026

Premessa

La crisi climatica è indiscutibilmente la sfida più urgente che l'umanità sta affrontando. L'intensificarsi degli eventi meteorologici estremi, l'aumento delle temperature medie globali e le conseguenze sugli ecosistemi naturali impongono una rapida adozione di politiche e interventi capaci di garantire la sicurezza delle persone, la tutela dei territori e la resilienza delle economie. Le scelte da adottare urgentemente, sia in materia di mitigazione delle emissioni climalteranti sia di adattamento, devono essere considerate non solo come strumenti di protezione ambientale, ma anche come interventi fondamentali per la giustizia sociale e la coesione territoriale.

In questo contesto, l'Italia si trova in una posizione particolarmente delicata perché al centro del bacino del Mediterraneo, riconosciuto dalla comunità scientifica come uno dei principali "hot spot" del cambiamento climatico a livello globale. Le conseguenze economiche risultano già oggi particolarmente significative. Secondo il recente rapporto *Strategia per la pace climatica*[1], promosso da ConsumerLab e realizzato da Future Respect, l'Italia è il Paese europeo che ha registrato le maggiori perdite economiche legate agli eventi meteorologici e climatici estremi dal 1980, con danni complessivi stimati in circa 147 miliardi di euro. A livello europeo, nello stesso periodo, le perdite economiche hanno raggiunto oltre 900 miliardi di euro, evidenziando come il cambiamento climatico costituisca ormai un fattore strutturale in grado di influenzare la crescita economica, la competitività dei sistemi produttivi e la sostenibilità dei modelli di sviluppo.

Le ondate di calore, in particolare, stanno assumendo un peso crescente sia sotto il profilo economico sia sotto quello sanitario e sociale, determinando effetti rilevanti sulla produttività, sul benessere delle persone e sulla capacità di risposta dei territori e di settori quali l'agricoltura e la produzione di energia. Le proiezioni disponibili indicano che, in assenza di adeguate strategie di adattamento e prevenzione, tali impatti sono destinati ad aumentare nei prossimi anni.

Anche il sistema produttivo nazionale mostra significativi elementi di vulnerabilità. Una quota rilevante delle piccole e medie imprese italiane risulta esposta a rischi climatici elevati, mentre permane un divario tra la crescente consapevolezza delle opportunità offerte dalla transizione ecologica e la concreta capacità di tradurle in investimenti e programmi di trasformazione. Allo stesso tempo, tra i cittadini emerge una diffusa percezione della gravità del fenomeno e della propria esposizione ai rischi climatici, segnale di una crescente attenzione verso un tema che interessa sempre più direttamente la vita quotidiana delle persone.

In questo contesto, il presente rapporto intende contribuire alla comprensione delle dinamiche climatiche in atto, analizzandone gli impatti sul territorio, sull'economia e sulla società. L'obiettivo è fornire un quadro conoscitivo aggiornato che supporti la definizione di strategie efficaci di adattamento e resilienza, rafforzando la capacità delle istituzioni, delle imprese e delle comunità locali di affrontare le sfide poste dal cambiamento climatico e di cogliere le opportunità connesse alla transizione verso uno sviluppo sostenibile.

1 https://future-respect.it/report-strategie-per-la-pace-climatica/



1 Il contesto climatico globale

© CREDIT AUTORE

Gli indicatori chiave per comprendere l'accelerazione del cambiamento climatico indicano una situazione estremamente allarmante. Per ciò che riguarda le temperature medie, quella della superficie terrestre vede **la media globale dell'ultimo quinquennio (2021–2025) come la più alta mai registrata**. Cinque set di dati Copernicus[2] collocano il 2025 al terzo posto tra gli anni più caldi, sebbene con temperature leggermente inferiori rispetto al 2023. Bisogna considerare che le temperature più basse registrate nel 2021 e nel 2022 coincidono con un prolungato evento di La Niña, mentre nel biennio 2023–2024 si è verificato un episodio di El Niño (come per l'anno in corso). Tutti i set di dati confermano che il periodo di undici anni compreso tra il 2015 e il 2025 è il più caldo mai registrato.

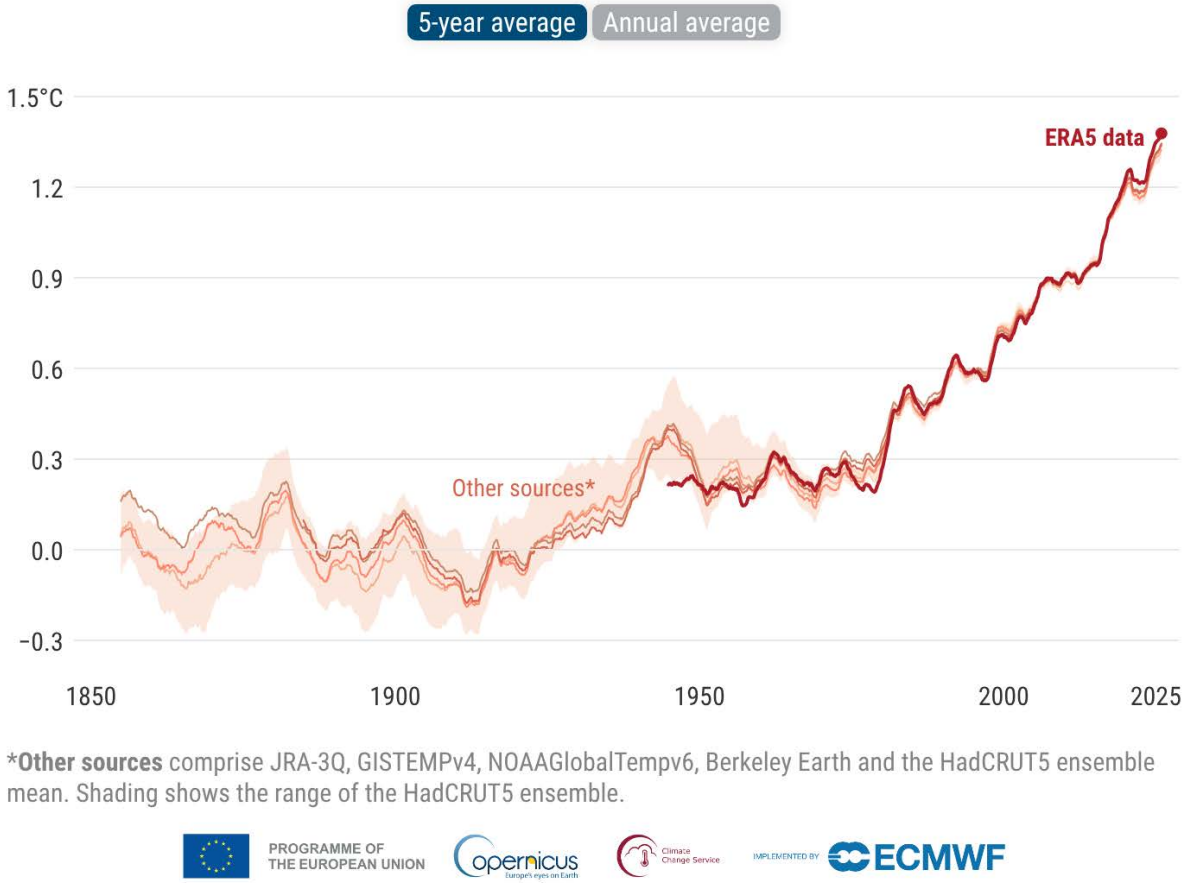
Si stima che l'aumento delle temperature medie quinquennali a partire dalla seconda metà del XIX secolo sia compreso tra 1,3 e 1,4 °C. Dalla metà degli anni Settanta si è registrato un incremento medio di circa 0,1 °C ogni cinque anni, ma tale ritmo di riscaldamento non è stato costante. Ad esempio, **le medie quinquennali centrate sugli anni tra il 2003 e il 2012 mostrano variazioni trascurabili, per poi subire un netto rialzo a causa delle temperature record registrate dal 2015 in poi.**



2 https://climate.copernicus.eu/climate-indicators/temperature

Aumento della temperatura media globale della superficie rispetto al periodo preindustriale

Periodo di riferimento: preindustriale (1850–1900) Credits: C3S/ECMWF

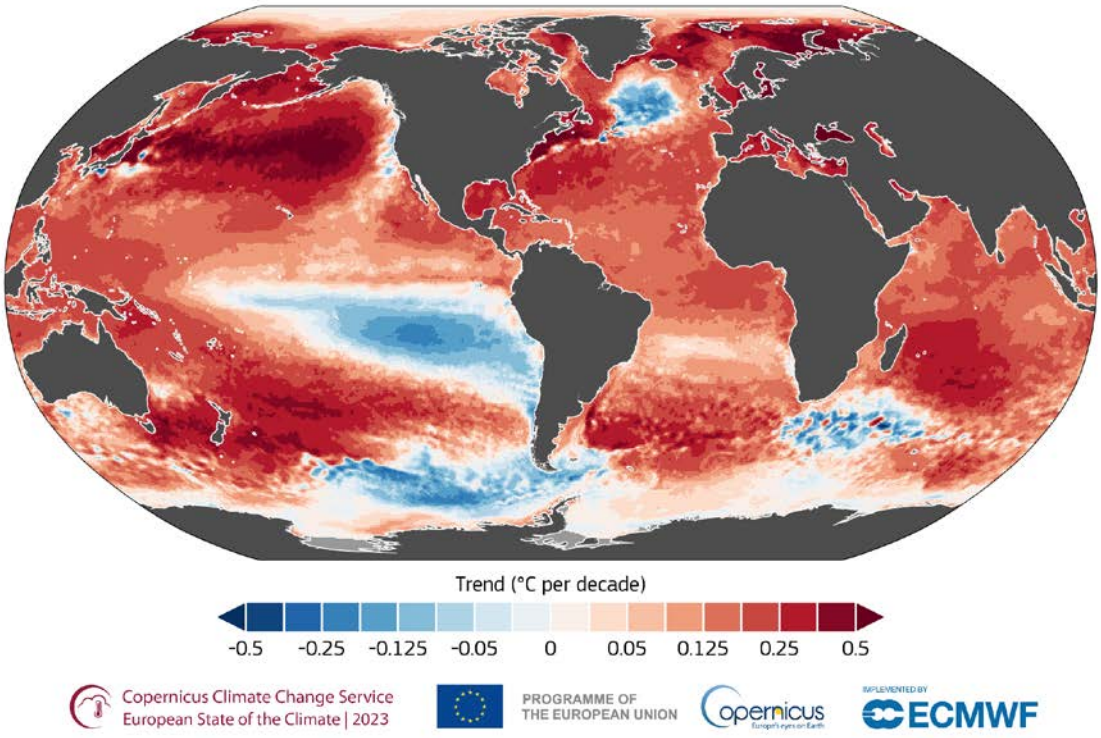


Non tutte le regioni del globo si stanno riscaldando allo stesso ritmo. Secondo un rapporto pubblicato dal Servizio Satellitare Copernicus per il cambiamento climatico[3], l'estate 2026 è diventata **la più calda mai registrata in Europa occidentale**, superando l'estate del 2003. La temperatura media ha raggiunto i 21,7° C, 2,5° C al di sopra della media del periodo 1991-2020. In tutto il continente, dal Portogallo all'Ucraina e dalla Grecia alla Svezia, è stata la terza estate più calda mai registrata. Lo stress termico, un indicatore di come i diversi ambienti termici influenzino il corpo umano, esponendo le persone a gravi rischi per la salute, tra cui il colpo di calore, è stato diffuso in tutta Europa, poiché il **52% del continente** ha subito condizioni di intensità pari o superiore a "molto forti" entro la fine della stagione, corrispondenti a temperature percepite di 38 gradi centigradi o superiori.

3 https://climate.copernicus.eu/copernicus-record-heat-stress-and-low-river-flows-marked-europes-2026-summer

Andamento della temperatura superficiale del mare nel periodo 1993-2023

Fonte dei dati: ESA CCI SST v3.0 – Periodo di riferimento: 1991–2020 – Credits: C3S/ECMWF



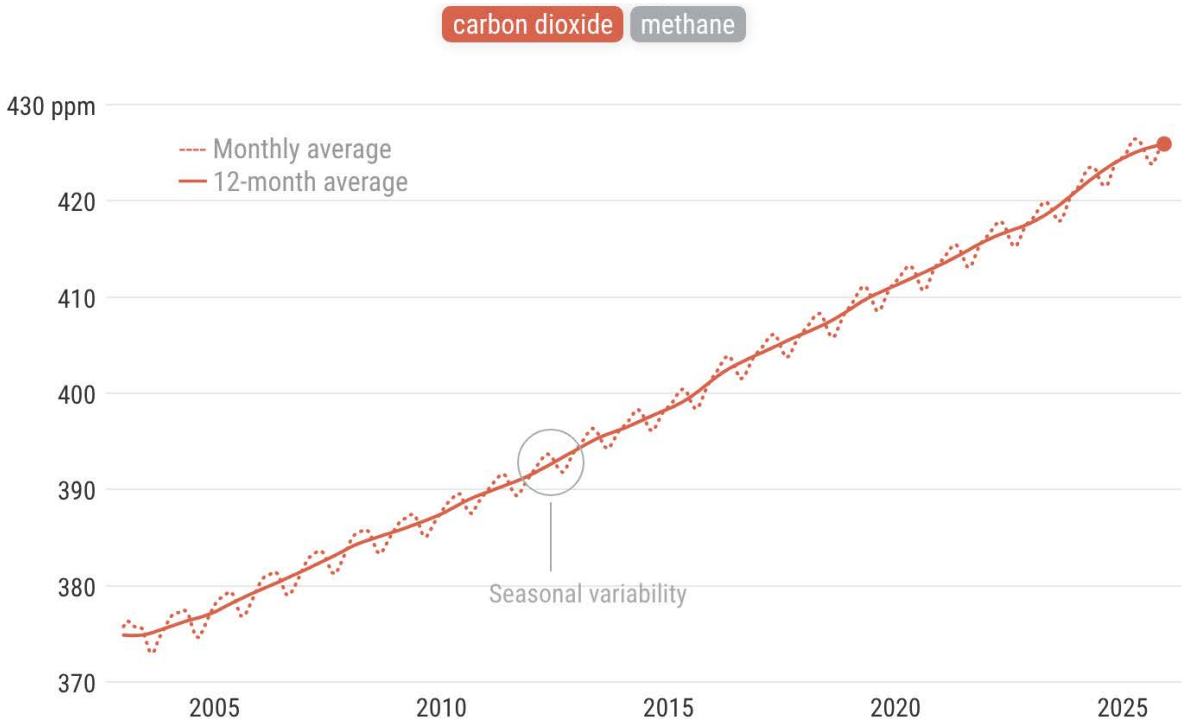
Le temperature medie della superficie del mare (SST) (escluse le fasce polari) sono aumentate in modo marcato dall'inizio delle rilevazioni nel 1850, sempre secondo i dati Copernicus[4]. Dagli anni '50 fino alla metà degli anni '70, non si sono registrate variazioni complessive significative, ma **verso la fine degli anni '70, la temperatura superficiale dei mari ha iniziato a salire bruscamente**. L'aumento registrato tra il 1980 e il 2023 è stato di circa 0,6°C, con la media dell'ultimo quinquennio che supera di circa 0,3°C la media del periodo di riferimento 1991–2020.

Anche in questo caso sono molto preoccupanti i dati relativi all'Europa. Secondo il rapporto Copernicus, quest'estate le temperature superficiali del mare in Europa hanno raggiunto livelli record, mentre i fiumi del continente hanno registrato le portate estive più basse degli ultimi 30 anni. Dopo l'ondata di caldo marino di fine maggio 2026, le temperature elevate che hanno interessato l'Europa occidentale e centrale durante l'ultima decade di giugno hanno causato un ulteriore riscaldamento dei mari circostanti. Le anomalie registrate sono arrivate a circa **6 °C sopra la media** (specialmente nel Golfo del Leone, nel sud ovest della Francia), mentre attorno alla penisola Iberica le temperature delle acque sono state costantemente di **5 °C superiori alla media.**

4 https://climate.copernicus.eu/climate-indicators/sea-surface-temperature

Aumento delle concentrazioni atmosferiche globali di gas serra

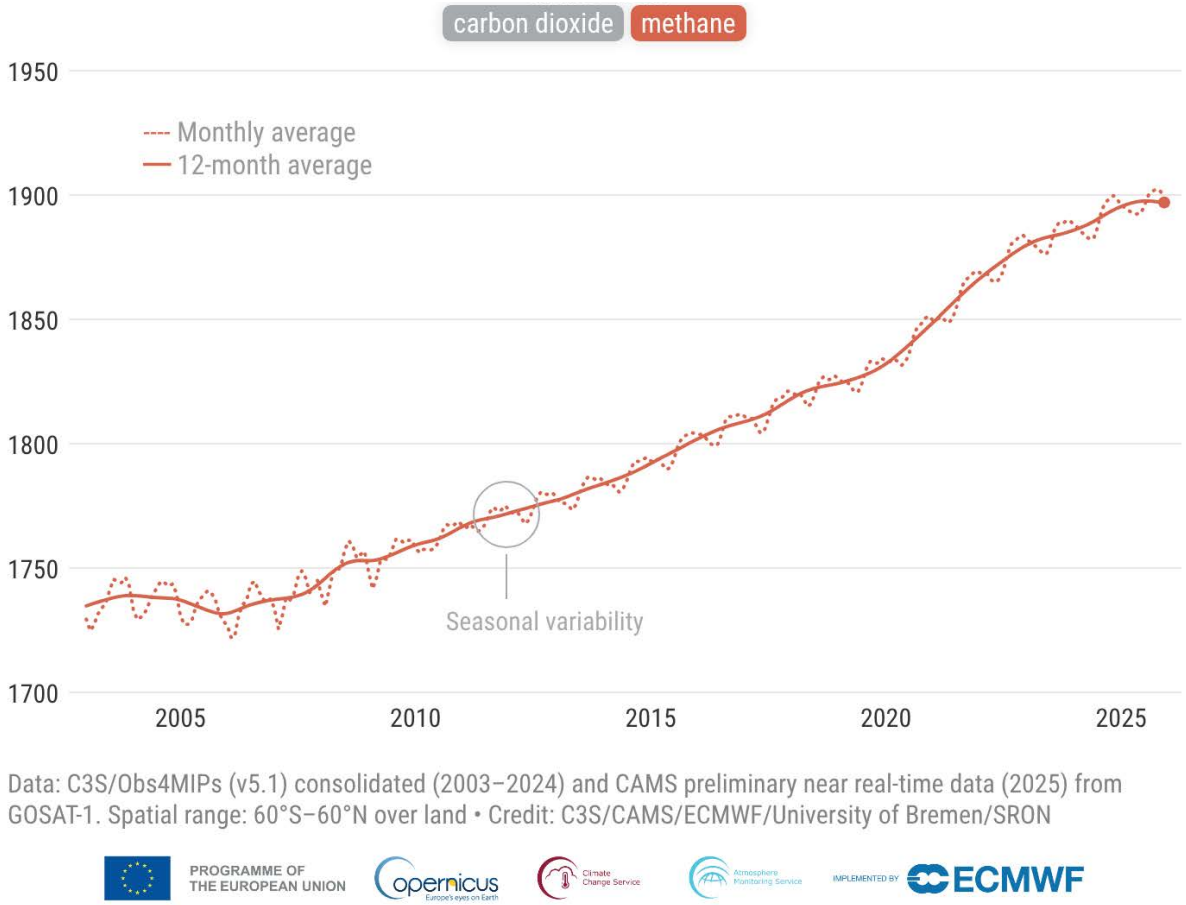
Concentrazioni medie nella colonna atmosferica, ricavate da misurazioni satellitari.



Data: C3S/Obs4MIPs (v5.1) consolidated (2003–2024) and CAMS preliminary near real-time data (2025) from GOSAT-1. Spatial range: 60°S–60°N over land • Credit: C3S/CAMS/ECMWF/University of Bremen/SRON

Aumento delle concentrazioni atmosferiche globali di gas serra

Concentrazioni medie nella colonna atmosferica, ricavate da misurazioni satellitari.



Data: C3S/Obs4MIPs (v5.1) consolidated (2003–2024) and CAMS preliminary near real-time data (2025) from GOSAT-1. Spatial range: 60°S–60°N over land • Credit: C3S/CAMS/ECMWF/University of Bremen/SRON

Sul fronte delle concentrazioni di gas climalteranti, un'analisi preliminare dei dati satellitari[5] indica che la concentrazione atmosferica media globale di CO_2 nel 2025 è stata di circa 425,3 ppm, il **valore medio annuo più elevato mai registrato dai satelliti**. Sulla base di ulteriori fonti di dati, le concentrazioni atmosferiche di CO_2 nel 2025 sono risultate superiori a qualsiasi livello registrato negli ultimi due milioni di anni almeno. L'aumento è stato di circa lo 0,6% in più rispetto al 2024, il secondo incremento più grande dopo quello record di 0,9% registrato nel 2024 rispetto al 2023.

Nel 2025, la concentrazione atmosferica media globale di CH_4 (metano) si è attestata intorno a 1897 ppb (parti per miliardo), il **valore più alto mai rilevato dai satelliti** e superiore a qualsiasi livello registrato negli ultimi 800.000 anni, (come testimoniato dai carotaggi nel ghiaccio dell'Antartide, in particolare dalle bolle d'aria dell'atmosfera dell'epoca rimaste intrappolate) con un aumento dello 0,4% rispetto al 2024.

Panoramica degli eventi meteo estremi più recenti

Moltissimi gli eventi estremi di eccezionale intensità e impatto avvenuti tra la seconda metà del 2025 e il 2026. **Lo scorso anno**, per il terzo anno consecutivo, la **Repubblica Democratica del Congo è stata duramente colpita dalle inondazioni** con conseguenze gravi

5 https://climate.copernicus.eu/climate-indicators/greenhouse-gas-concentrations

nell'area metropolitana di Kinshasa, con pesanti danni economici e 165 decessi. Situazione simile nella provincia del Capo Orientale, in **Sudafrica**, in seguito a una tempesta verificatasi a metà giugno 2025 con 103 morti e oltre 15.000 persone sfollate.

Sempre nel **2025**, le inondazioni legate alla stagione dei monsoni hanno avuto un impatto significativo in Asia. Gli eventi più gravi si sono verificati in **Pakistan, con 1.037 decessi correlati alle alluvioni e oltre 229.000 abitazioni danneggiate o distrutte** e più di 3 milioni di persone che hanno necessitato di assistenza. Gravi inondazioni hanno colpito molte aree del **Vietnam** settentrionale e centrale in autunno: Bach Ma, una località nei pressi di Huế, ha registrato 1.739,6 mm di pioggia in 24 ore, un record nazionale, e si sono registrati almeno 200 decessi e perdite economiche per 1,9 miliardi di dollari, oltre a danni su oltre 50.000 ettari di terreni agricoli.

Giappone, Cina e Repubblica di Corea hanno registrato le estati più calde di sempre. In Giappone, le temperature medie estive sono risultate superiori di 2,36 °C rispetto alla media del periodo 1991-2020, di 0,60 °C rispetto al precedente record stabilito nel 2023 e nel 2024, e di oltre 1 °C rispetto a qualsiasi estate precedente al 2023.

In Sud America si è verificata un **grave siccità, in particolare nella parte settentrionale della Patagonia argentina e gran parte del Cile**, dove in alcune località le precipitazioni annuali sono risultate inferiori alla media di oltre il 40%. Le condizioni di aridità hanno favorito lo scoppio di vasti incendi in entrambi i paesi durante l'estate 2025-2026.

Va ricordato anche l'uragano Melissa che ha investito l'area dei Caraibi a fine ottobre 2025, raggiungendo un'intensità prossima al picco massimo con venti sostenuti fino a 298 km/h. L'uragano ha causato danni ingenti e diffusi in Giamaica, provocando 45 vittime e danni materiali stimati dalla Banca Mondiale in 8,8 miliardi di dollari, pari al 41% del PIL del Paese. Altre 46 vittime sono state registrate ad Haiti, dove si stima che 1,25 milioni di persone siano state colpite dall'evento, mentre a Cuba è andato distrutto il 40% delle coltivazioni orticole.

In Europa, il 15 novembre 2025, si sono verificati **tornado nella regione dell'Algarve, in Portogallo**, con venti stimati fino a 220 km/h e una vittima segnalata. A fine dicembre, **la tempesta di vento Hannes ha interessato la Finlandia e la Svezia**, causando raffiche diffuse tra i 90 e i 110 km/h nelle zone occidentali e settentrionali della Finlandia. La Svezia ha registrato i danni forestali più gravi dal 2007, oltre a quattro vittime e diffuse interruzioni di corrente.

Il **2026** si è aperto con continue e devastanti piogge che hanno portato ad **alluvioni in successione in Sud Africa, Madagascar, Malawi, Mozambico, Zambia e Zimbabwe, impattando almeno 2,5 milioni di persone**, con conseguenti sfollamenti, crisi sanitaria e carenza di cibo.

Va poi ricordato il gravissimo episodio del 26 agosto quando **un'ondata di piena di vaste proporzioni si è abbattuta sulla regione himalayana al confine tra Nepal e Tibet**, spazzando via strade, ponti, abitazioni, impianti idroelettrici e causando la morte di almeno 1400 persone. All'origine del disastro c'è stato il crollo di un ghiacciaio ad alta quota, seguito da una colata di detriti che ha travolto i villaggi a valle. La frana ha colpito anche Gyirong Port, importante valico tra i due Paesi, interrompendo collegamenti stradali, elettrici e di comunicazione. L'innalzamento delle temperature, in particolare sulla catena himalayana, rende i ghiacciai d'alta quota più instabili e favorisce la formazione di laghi glaciali e accumuli di ghiaccio che, se innescati da una scossa sismica o da un cedimento, possono trasformarsi in valanghe e piene improvvise a valle.

Gli impatti degli eventi meteo estremi in Italia

Purtroppo, l'Italia è stata protagonista di molti eventi che hanno continuato a segnare il corso del 2026. Proprio a inizio anno, il 4 gennaio, si è verificato **un vero e proprio tornado** (classificato IF1.5 della scala internazionale Fujita) a **Frattocchie**, frazione del comune di

Marino (RM). Il vortice ha risucchiato detriti e altri materiali al suo interno, per poi scaraventarli a metri di distanza. Trenta alberi sono stati abbattuti e numerose vetture sono state danneggiate.

A distanza di due settimane, tra il 16 e il 23 gennaio, il **Ciclone Harry** ha colpito l'intera regione mediterranea; condizioni meteorologiche estreme e onde alte hanno causato almeno 390 vittime, molte delle quali erano migranti che tentavano di attraversare il mare. Il ciclone ha provocato oltre un miliardo di euro di danni in Italia (Fonte Protezione Civile), colpendo duramente in particolare la Sicilia, la Sardegna e la Calabria, con oltre 60 centimetri di pioggia (600 mm) caduti in 72 ore, raffiche di vento superiori a 100 km/h e onde alte fino a 9 metri. Le violente mareggiate hanno distrutto lungomari, allagato attività commerciali e strappato via tratti di strade e della ferrovia jonica in Sicilia, con voragini e allagamenti.

Una vera e propria **tromba d'aria ha devastato interi quartieri del quadrante nord est di Roma** il 3 giugno 2026. Il vento fortissimo e il nubifragio hanno provocato la caduta di numerosi alberi, tra cui un grosso pino crollato sopra la tettoia di un distributore di carburante, mentre in altri casi sono stati danneggiati abitazioni e auto. Condizionatori, cartelli stradali, pali e grandi cassonetti della spazzatura sono stati sollevati dal vento.

Il 2026 verrà ricordato come l'anno in cui l'Europa ha vissuto **cinque devastanti ondate di calore**, tra fine maggio e i primi giorni di settembre. Il mese di giugno è stato il più caldo mai registrato nei Paesi dell'Europa occidentale, con picchi di temperatura estremi che hanno raggiunto i 46,5 °C a Noto, in Sicilia. In Germania sono state registrate temperature fino a 41,7 °C, con centinaia di stazioni meteorologiche che hanno segnalato massimi storici, contribuendo a un numero stimato di 14.000 decessi legati al caldo. La Francia è stato uno dei Paesi più colpiti, con un totale di 52 giorni di allerta per ondate di calore nel corso dell'estate. In Austria è stato stabilito un primato, con la misurazione di temperature pari o superiori a 40 °C in ciascuno dei tre mesi estivi (giugno, luglio e agosto) e stazioni meteorologiche che hanno registrato oltre 60 giornate di caldo intenso. Altri record sono stati infranti nel Regno Unito, dove c'è stato il maggior numero di giorni, 40, con temperature superiori a 30 °C in un singolo anno solare, un picco di 38,1 °C il 13 agosto e temperature record per i mesi di maggio e giugno. Molti altri Paesi hanno registrato record nazionali come in Repubblica Ceca, Danimarca, Ungheria, Slovacchia e Spagna.

Le ondate di caldo hanno significativamente contribuito ai **vasti incendi** boschivi in Francia, Spagna, Portogallo, Grecia, Regno Unito e Italia, costringendo centinaia di migliaia di persone ad abbandonare le proprie abitazioni e mandando in fumo decine di migliaia di ettari di territorio. Secondo i dati della Commissione Europea aggiornati al 23 settembre[6], quest'anno sono stati registrati 2.101 incendi, che hanno interessato una superficie di 679mila ettari. Tale dato supera l'estensione registrata nel 2025, anno che deteneva il primato negativo. Solo in Grecia gli incendi hanno bruciato oltre 30mila ettari di territorio, in Francia, nell'area di Bordeaux, oltre 200mila persone sono state evacuate. In Spagna, 60mila sono stati evacuati nella regione di Madrid e 105mila in tutto il Paese. In Italia gli ettari coinvolti negli incendi sono stati 90.000, con un aumento di circa il 100% rispetto la media degli ultimi venti anni. Quasi un terzo dei roghi ha interessato aree protette.

La mancanza di precipitazioni, specialmente sull'arco alpino, combinata con le temperature estreme e prolungate ha portato ad una condizione di **siccità diffusa**, soprattutto al nord Italia. La pianura Padana e in particolare tutto il bacino del fiume Po stanno attraversando una delle crisi idriche più gravi degli ultimi anni. Il Po ha una portata scarsa lungo quasi tutto il suo corso, mentre i livelli di tutti i grandi laghi prealpini sono molto bassi. Colpite anche diverse regioni del centro, in particolare le Marche, dove sono state emesse ordinanze per vietare l'uso non potabile dell'acqua.

Tra le conseguenze delle temperature estreme registrate si è registrato un vero **boom di consumi elettrici in Italia**, che secondo i dati di **Terna**, gestore della rete elettrica, hanno fatto segnare ad agosto un **+16,5%** sul 2025, con il **valore più elevato mai registrato** per questo

6 https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities/natural-and-man-made-hazards/forest-fires/current-wildfire-situation-europe_en

mese, attestandosi a 28,9 TWh. **A livello territoriale**, la variazione tendenziale dei consumi elettrici è stata positiva in tutto il Paese, ma **più marcata nel Mezzogiorno e al Centro:** +13,2% al Nord, +18,2% al Sud e nelle isole e +21,7% al Centro. In particolare, in **Sicilia**, le temperature record, in media superiori di 2,9°C rispetto ad agosto 2025, hanno determinato un aumento del fabbisogno del 25%.

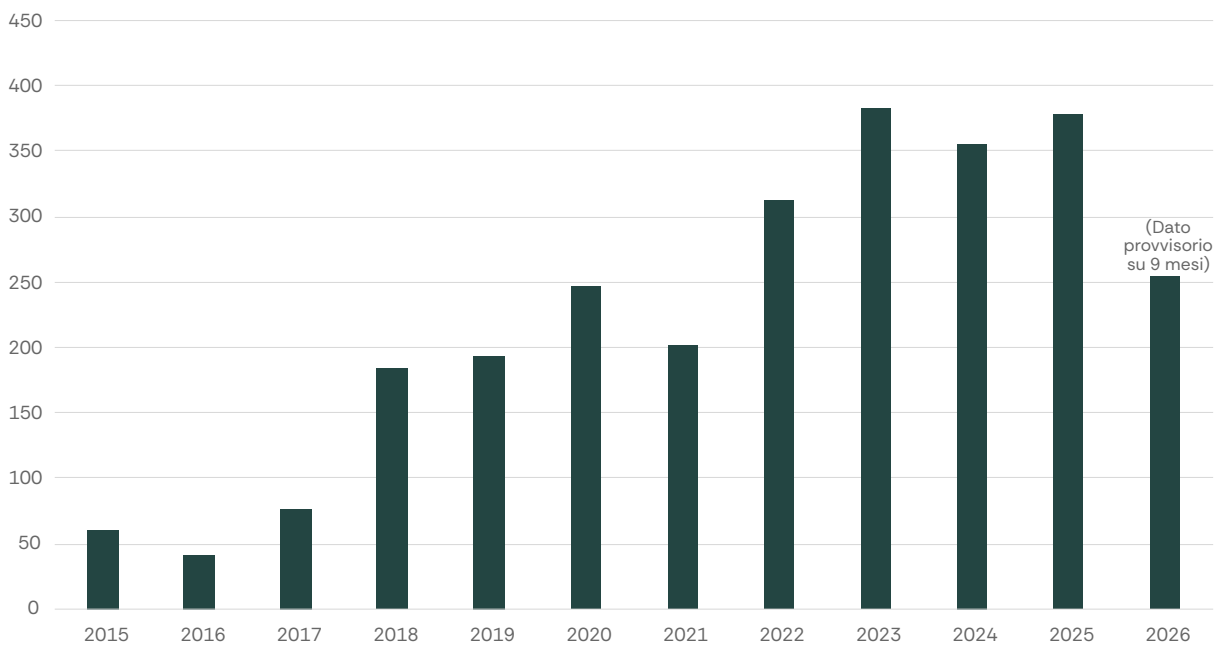
I dati dell'Osservatorio Città Clima

Sono impressionanti i dati che emergono dall'analisi della mappa dell'Osservatorio Città Clima[7]. **Il numero di eventi meteo estremi che hanno causato danni dal 2015 al 30 settembre 2026 è arrivato a 2.689, portando anche alla morte di 221 persone**. Tra il 2025 e il 2024 si è registrato un **aumento di poco meno del 6%**, confermando una tendenza evidente, soprattutto se confrontata con i valori di 10 anni fa: tra il 2015 e il 2017 la media degli eventi si fermava a 60 l'anno, tra il 2023 e il 2025 lo stesso valore raggiunge quota 372.

L'analisi del numero di eventi suddiviso per categoria restituisce informazioni importanti, in particolare vista la **predominanza di due tipologie, ossia allagamenti da piogge intense e danni da vento**. Queste due voci, messe assieme, contribuiscono al **60,7%** di tutti gli eventi registrati dal 2015, con un valore assoluto di 1.634 eventi (950 allagamenti e 684 danni da vento). Seguono le esondazioni (231), i danni da grandinate (211), quelli da siccità (161), le frane da piogge intense (135), i danni alle infrastrutture (131) e le mareggiate (96). Chiudono le temperature record (63 casi) e i danni al patrimonio storico (27).

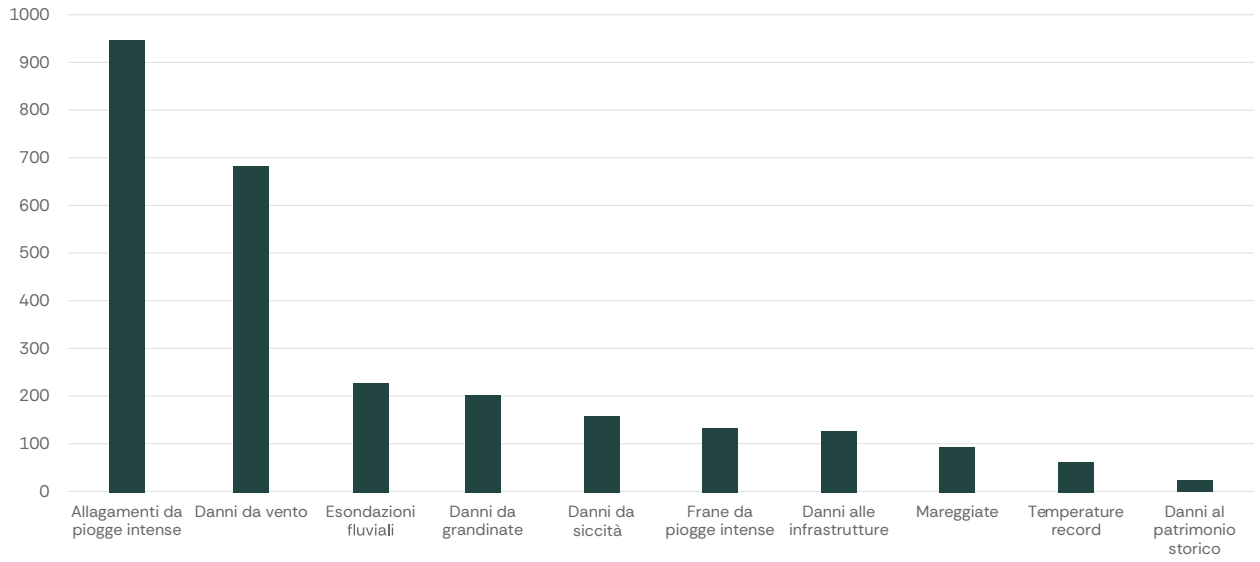
7 https://cittaclima.it/mappa/

Numero di eventi estremi per anno



Osservatorio Città Clima, 2026

Numero di eventi per categoria

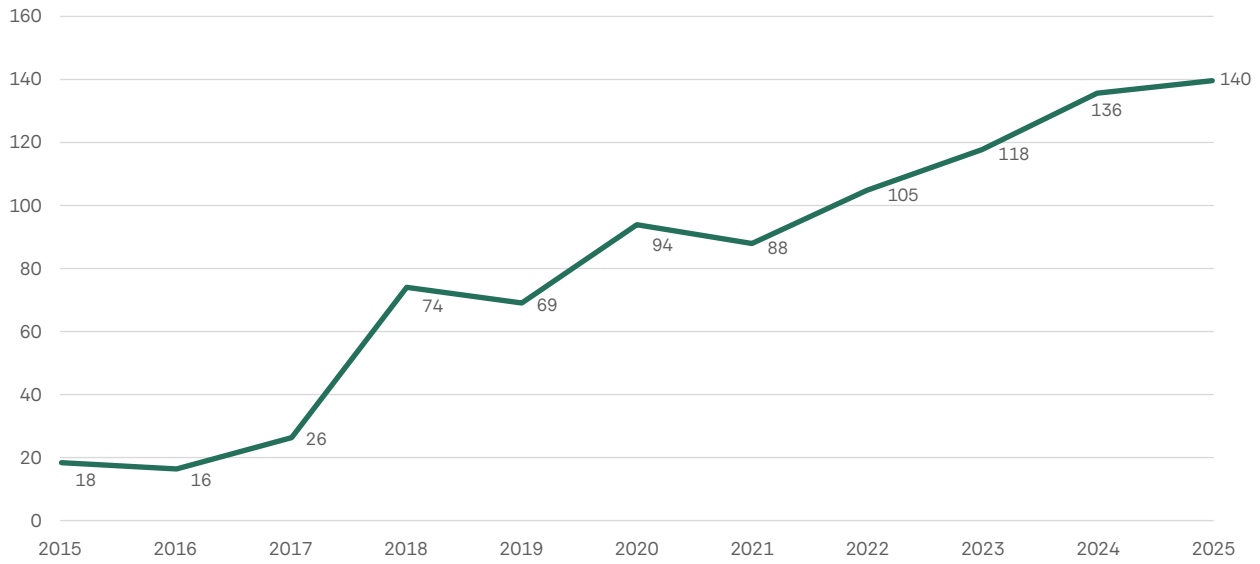


Osservatorio Città Clima, 2026

A conferma della predominanza delle due categorie evidenziate si può analizzare la loro evoluzione negli anni, sensibilmente più marcata rispetto ad altre tipologie di eventi. **Per gli allagamenti si è passati dai 18 del 2015 ai 140 del 2025, un incremento pari al 678%**.

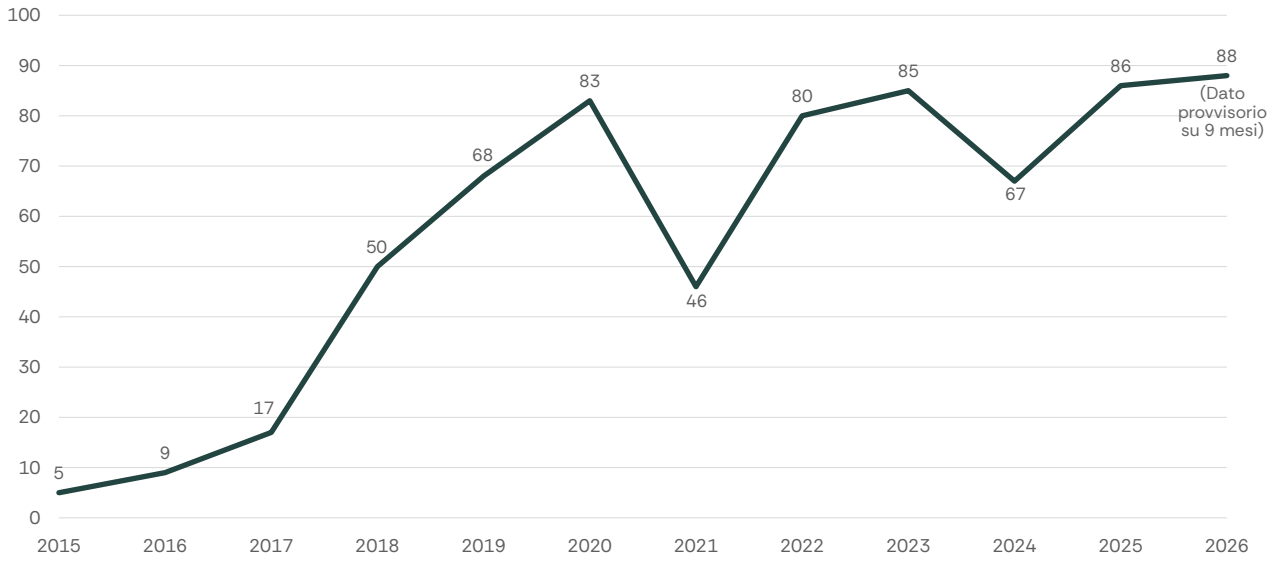
Per i **danni da vento** i dati sono ancora più allarmanti, non solo perché **si passa da 5 nel 2015 a 86 nel 2025, con un aumento del 1620%**, ma anche per il valore raggiunto nei **primi 9 mesi del 2026, 88 eventi**, che ha già battuto il record annuale per questa categoria.

Allagamenti da piogge intense



Osservatorio Città Clima, 2026

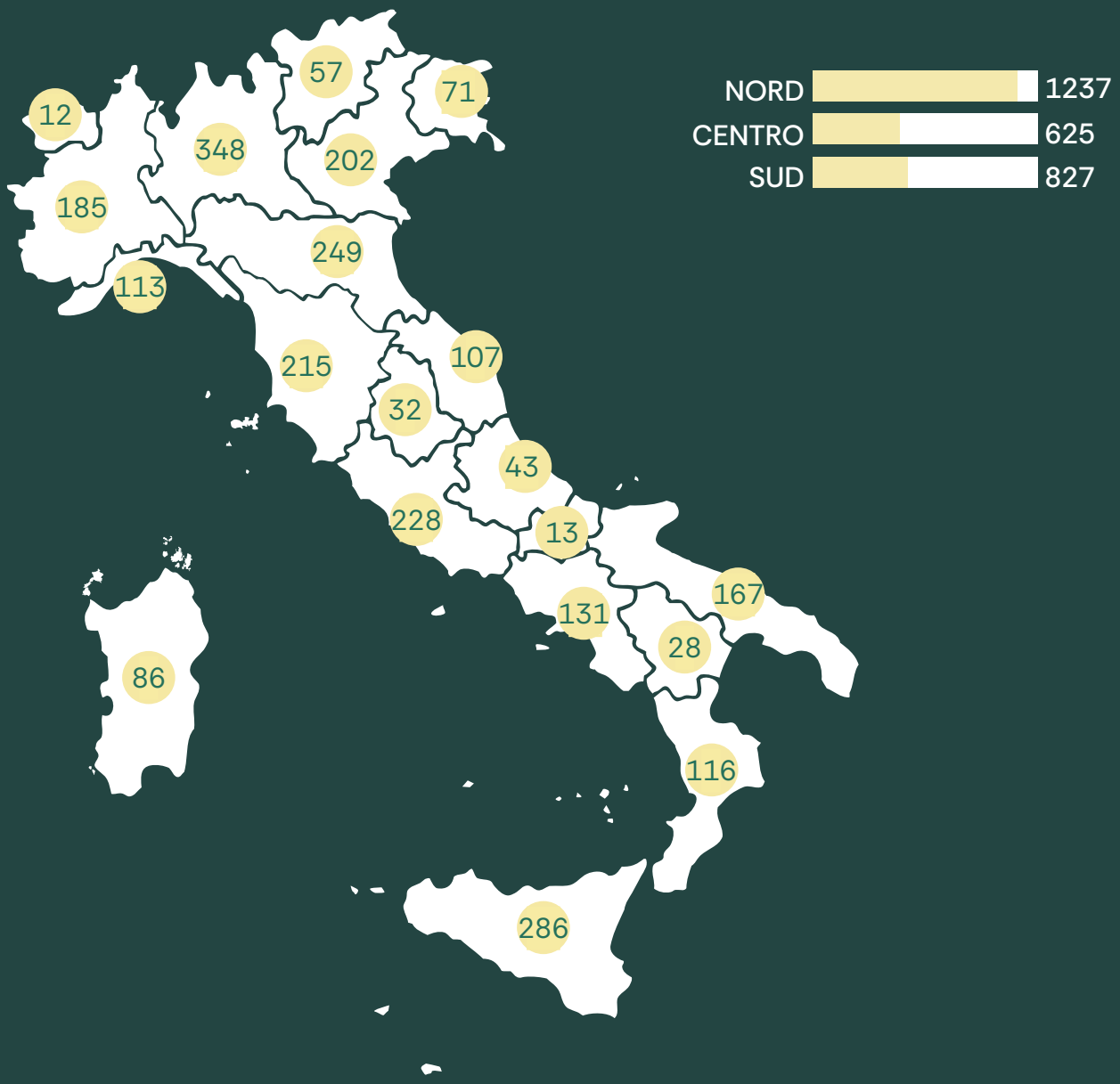
Danni da vento



Osservatorio Città Clima, 2026

La distribuzione regionale degli eventi mostra ai primi tre posti la **Lombardia**, con 348 eventi che hanno causato danni dal 2015, a cui seguono la **Sicilia** (286) e l'**Emilia-Romagna** (249). Con oltre 200 eventi si trovano anche il Lazio (228), la Toscana (215) e il Veneto (202), ma vanno evidenziate anche regioni che, nonostante un'estensione e una popolazione inferiori rispetto a quelle già citate, registrano dati rilevanti. È il caso, ad esempio, di due regioni alpine come il Friuli-Venezia Giulia e il Trentino-Alto Adige con, rispettivamente, 71 e 57 eventi meteo che hanno causato danni.

Numero di eventi (2015-2026)

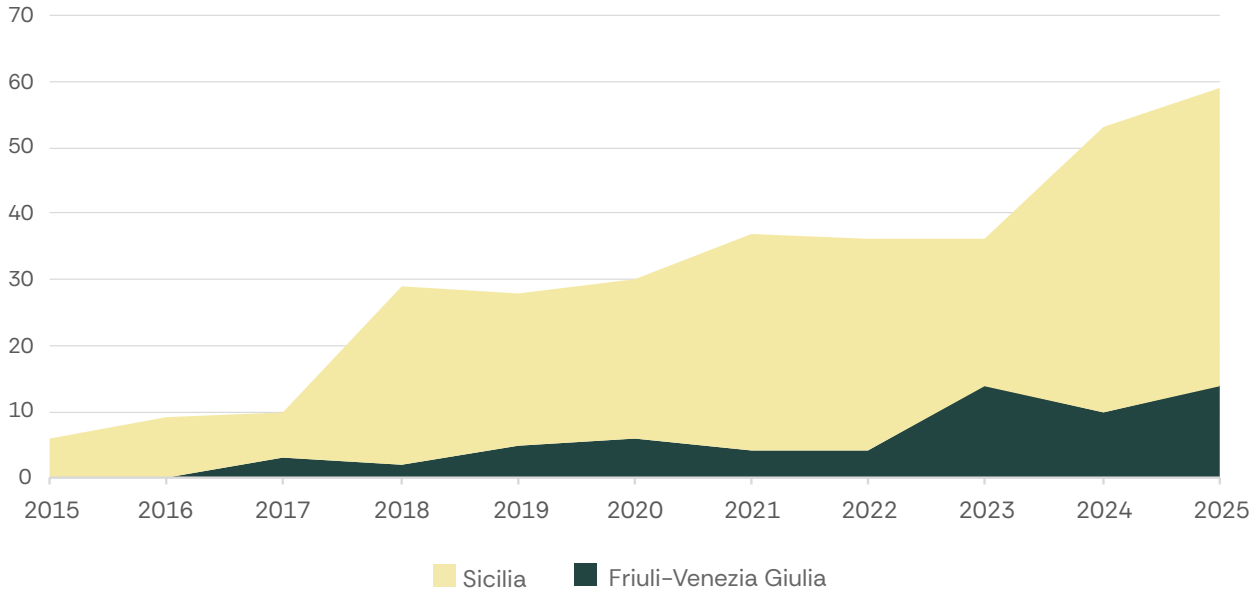


Osservatorio Città Clima, 2026

Due esempi rendono bene l'idea di come gli impatti della crisi climatica stiano accelerando. In **Friuli-Venezia Giulia** non si registrarono danni sia nel 2015 sia nel 2016, mentre nel 2025 sono stati 14. In **Sicilia** si è passati da 6 eventi nel 2015 a ben 45 nel 2025, con una crescita marcata negli ultimi due anni.

Per il 2026, seppur con dati parziali riferiti solo ai primi 9 mesi, spiccano due regioni su tutte: **Calabria e Marche**. Nel primo caso è stato già superato il valore più alto registrato finora, con 19 eventi avvenuti tra gennaio e settembre 2026; per le Marche si è arrivati a quota 14 eventi nel 2026 contro i 9 registrati nell'intero arco del 2025.

Eventi meteo estremi che hanno causato danni



Osservatorio Città Clima, 2026

Per quanto riguarda i dati a **livello comunale**, **Roma** ha raggiunto 103 eventi che hanno causato danni. Altro caso importante è quello di **Genova**, arrivata a quota 42 eventi, insieme con **Milano** (41). Seguono quattro città del sud: Palermo (36), Bari (33), Agrigento (30) e Napoli (21). Con oltre 15 eventi registrati dal 2015 si trovano anche Bologna (20), Firenze (19), Ancona (16), Catania e Torino (15).

Comune	Numero eventi 2015-2026
Roma	103
Genova	42
Milano	41
Palermo	36
Bari	33
Agrigento	30
Napoli	21
Bologna	20
Firenze	19
Ancona	16
Catania	15
Torino	15

Osservatorio Città Clima, 2026

Gli impatti economici degli eventi meteo estremi in Italia e il costo del "non-adattamento"

Analizzare gli impatti economici nei diversi settori produttivi è uno degli aspetti fondamentali per capire dove è necessario e urgente intervenire con misure di adattamento efficaci per evitare perdite ancor più insostenibili nei prossimi anni.

A livello europeo, i dati dell'**Agenzia Europea dell'Ambiente**[8] evidenziano che la serie storica su base quinquennale dei **danni da eventi meteorologici e climatici**, valutata a prezzi costanti dell'anno 2022, presenta un trend marcatamente crescente nell'ultimo ventennio e negli **ultimi cinque anni** (2020-2024) raggiunge il **massimo storico con 43,7 miliardi di euro di danni**, pari 8,7 miliardi di euro all'anno. Nel totale, tra il 1980 e il 2024 i danni economici per eventi meteorologici e climatici in Italia ammontano, valutati a prezzi costanti 2024, a ben 145,2 miliardi di euro, il secondo valore più alto in UE con una quota del 17,7% sul totale dei 27 paesi dell'UE, dopo i 186,9 miliardi della Germania. Queste perdite sono equivalenti, nel nostro Paese, a 2.503 euro pro capite complessivi, valore che supera del 31,3% la media UE.

A questa analisi va affiancato quanto emerso dal rapporto 2026 **"Rischi da catastrofi naturali e di sostenibilità"**[9] dell'Istituto per la Vigilanza sulle Assicurazioni. Il documento sottolinea come la raccolta premi per le coperture dei rischi climatici è arrivata, nel 2024, a 2,73 miliardi di euro (+ 14,6% rispetto al 2023), e corrisponde al 6,5% dei premi danni lordi complessivi. Dopo il picco del 2023, con oltre 7 miliardi di euro di sinistri, nel 2024 la sinistrosità è tornata su livelli prossimi ai dati storici osservati fino al 2022, attestandosi a 2,7 miliardi di euro. L'onerosità complessiva dei rischi climatici è infatti scesa nel 2024 al 105,2% dei premi di competenza, in netta riduzione rispetto al 351,7% del 2023. Il miglioramento è riconducibile all'assenza di un singolo evento di scala nazionale paragonabile alle grandinate che hanno colpito Milano nel 2023 o all'alluvione dell'Emilia-Romagna, pur in presenza di eventi meteorologici intensi e diffusi.

La raccolta premi per i rischi climatici si concentra quasi interamente nelle coperture contro grandine, tempesta e inondazione, che rappresentano complessivamente il 98,4% del totale. In particolare, il 67,8% dei premi è riconducibile al rischio grandine, il 19,6% al rischio tempesta e l'11% al rischio inondazione. La copertura contro la grandine ha inoltre registrato il maggiore incremento della raccolta rispetto alla fine del 2023, pari al 18%. Lo stesso rischio incide in misura prevalente anche sul versante dei sinistri, rappresentando il 66,7% dell'importo complessivo relativo agli eventi climatici e registrando un'onerosità complessiva dei rischi in rapporto ai premi pari al 105,8%.

A livello nazionale si registra un rafforzamento nell'adozione di tecniche avanzate di gestione del rischio: la quota di imprese di assicurazione danni che utilizza tecniche di modellizzazione e di determinazione del prezzo dei rischi climatici coerenti con i tre profili richiamati dalla normativa europea (considerazione dei rischi legati al cambiamento climatico, utilizzo congiunto di dati storici e attesi, e inclusione di scenari prospettici) è infatti salita dal 7% nel 2023 (pari a 4 imprese tra quelle coinvolte nella rilevazione IVASS) al 33% nel 2024 (pari a 17 imprese). Parallelamente, l'adattamento climatico trova crescente integrazione nella progettazione dei prodotti assicurativi e nello sviluppo di nuove soluzioni di copertura. Nel primo ambito, la quota di compagnie che tiene conto nella determinazione del premio delle misure preventive adottate dal contraente è passata dal 45,8% del 2023 al 46% del 2024. Nel secondo caso la quota è salita nello stesso periodo dal 63,5% al 67,9%, con soluzioni caratterizzate da una maggiore personalizzazione delle coperture su richiesta del cliente e dall'offerta di servizi aggiuntivi per la gestione dei sinistri.

8 https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/economic-losses-from-climate-related

9 https://www.ivass.it/pubblicazioni-e-statistiche/pubblicazioni/stabilita-finanziaria/2026/2026-rischi-cat-nat-sost/Rischi_cat_nat_e_sost_IV_monitoraggio_annuale_2026.pdf

Sul fronte del **settore residenziale**, i dati IVASS evidenziano una vulnerabilità strutturale ancora estremamente diffusa: su circa 35,7 milioni di abitazioni presenti in Italia, risulta assicurato contro il rischio inondazione solo il 5,1% degli immobili (pari a 1,81 milioni di unità) e solo il 5,6% contro il rischio terremoto (2,01 milioni di unità). Tale ridotta penetrazione trasferisce di fatto l'onere economico della ricostruzione post-evento quasi interamente sulla finanza pubblica e sui bilanci delle famiglie.

Se per il patrimonio abitativo la tutela rimane affidata alla scelta volontaria dei cittadini, con la conseguente presenza di un profondo gap di protezione, lo scenario per il tessuto aziendale sta invece cambiando profondamente: l'introduzione dell'obbligo di copertura assicurativa per le imprese (ex art. 1, commi 101 e ss., Legge di Bilancio 2024 n. 213/2023 e D.I. n. 18/2025) impone a tutte le imprese con sede o stabile organizzazione in Italia di assicurare le proprie immobilizzazioni materiali (terreni, fabbricati, impianti e macchinari) contro i danni da calamità naturali ed eventi catastrofali quali alluvioni, inondazioni, frane e terremoti. L'IVASS sottolinea che i dati quantitativi rilevati a fine 2024 non riflettono ancora gli effetti di questa riforma, la cui efficacia operativa è stata scaglionata tra il 2025 e il 2026.

Dati più recenti provengono da uno **studio di ricercatori della BCE e dell'Università di Mannheim**[10] che indica l'ammontare delle perdite dovute alla siccità, alle ondate di calore e alle inondazioni che hanno colpito l'Italia nel 2025 in 11,9 miliardi di euro; secondo i ricercatori questa cifra potrebbe salire a 34,2 miliardi di euro per l'anno 2029. Nello specifico per le ondate di calore l'Italia ha subito 500 milioni di danni nel 2025, mentre al 2029 sono previsti 2,5 miliardi di danni; per la siccità l'Italia ha subito 6,8 miliardi di danni nell'anno passato, mentre sono attesi danni economici per 17,5 miliardi nel 2029; per le alluvioni sono stati stimati danni per 4,6 miliardi nel 2025, con una proiezione al 2029 di 14,2 miliardi di euro.

Il rapporto di Triodos Bank dal titolo **"Hot Summer Economics: Economic effects of the hot European summer of 2026"**[11] ha analizzato gli effetti economici e sociali dell'ondata di caldo estremo che ha colpito l'Europa la scorsa estate, sostenendo che tali eventi non rappresentano più anomalie isolate, ma una manifestazione strutturale del cambiamento climatico. Il caldo estremo ha già causato gravi conseguenze umane, ambientali ed economiche, tra cui migliaia di morti correlate al calore, forti pressioni sui sistemi sanitari e una stagione di incendi senza precedenti. L'impatto economico complessivo per l'Unione Europea nel 2026 viene stimato intorno **all'1% del PIL**, pari a circa **180 miliardi di euro**, un valore simile alla crescita economica annuale prevista per l'UE, con il principale canale di trasmissione economica rappresentato dalla **riduzione della produttività del lavoro**, soprattutto nei settori esposti al calore (agricoltura, edilizia, industria e attività all'aperto). Secondo il rapporto, durante la sola ondata di caldo di fine giugno si sono registrati oltre **20.000 decessi** legati alle alte temperature in Francia, Germania, Italia e Spagna. Gli autori hanno identificano quattro principali canali economici:

1. Agricoltura e alimentazione

- Minori raccolti e riduzione della produzione lattiero-casearia.
- Aumento dei prezzi alimentari.
- Impatto stimato sul PIL UE: circa **0,15 punti percentuali.**

2. Energia

- Riduzione della produzione idroelettrica, nucleare e termoelettrica.
- Maggior domanda di elettricità per il raffrescamento.
- Aumento dei prezzi energetici.
- Impatto tra **0,12 e 0,15 punti percentuali.**

3. Trasporti e logistica

- Problemi alle infrastrutture ferroviarie, stradali e fluviali.
- Incremento dei costi logistici.
- Impatto stimato di **0,15 punti percentuali.**

4. Produttività del lavoro

- Rappresenta il fattore più importante.

10 https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/5484206.pdf?abstractid=5484206&mirid=1&type=2

11 https://www.triodos.com/en/articles/2026/hot-summer-economics

- Oltre i 25-30°C la produttività diminuisce sensibilmente.
- Il fenomeno colpisce sia il lavoro fisico sia quello d'ufficio, anche a causa del peggioramento del sonno e della concentrazione.

L'impatto non è stato uniforme e dopo la **Francia**, il Paese più colpito e per il quale lo studio ha previsto una crescita ridotta di circa **1,4 punti percentuali**, portando l'economia in recessione (-0,6%), si trovano **Italia e Spagna**, fortemente interessate per numero di giornate molto calde e settori economici esposti.

Gli eventi meteo estremi sono una linea di tendenza chiara, misurabile, che sta impattando direttamente e indirettamente tutti i settori produttivi, con quello **agricolo** uno dei più colpiti. Secondo le stime di Coldiretti, negli ultimi quattro anni i cambiamenti climatici hanno causato danni all'agricoltura italiana per oltre **20 miliardi di euro, tra siccità e alluvioni,** mentre il 2026, secondo CIA-Agricoltori Italiani, ha già aggiunto **altri 1,5 miliardi di euro**, a causa delle intense e continue ondate di calore e della siccità al Nord. Ancora peggiori sono le prospettive, con il 28% del territorio italiano già a rischio degrado e desertificazione a causa del calo della disponibilità di acqua, secondo un'analisi Coldiretti su dati ISPRA. Il settore sta inoltre affrontando già da anni il fenomeno della migrazione delle colture. In Sicilia e Calabria sono ormai diffuse coltivazioni di frutta tropicale, mango, avocado, banane, mentre le colture tradizionali come vite e olivo si spostano sempre più in quota, alla ricerca di temperature compatibili con la loro fisiologia. Tra gli impatti economici non vanno dimenticati quelli legati al consumo di energia, superiore anche del 30% rispetto ad anni passati, dovuti alla necessità di raffrescare le stalle e ad un maggiore utilizzo di acqua per limitare gli effetti dell'afa fuori stagione. Allarmanti le **previsioni dei danni futuri in assenza di adeguate misure di adattamento. Una nuova analisi del Centro euro-mediterraneo su cambiamenti climatici (CMCC)**[12], in collaborazione con Deloitte Climate & Sustainability, Politecnico di Milano e European University Institute, quantifica per la prima volta il legame tra rischio climatico e finanze pubbliche in Italia, mostrando come il riscaldamento globale possa indebolire in modo strutturale una crescita economica già fragile. Le perdite non colpiscono l'Europa in modo uniforme: le regioni meridionali e orientali risultano più esposte. L'Italia, per la sua posizione al centro del Mediterraneo, è tra i Paesi più esposti. Le proiezioni indicano che il superamento dei +2°C rispetto ai livelli preindustriali potrebbe avvenire già entro il prossimo decennio e in Pianura Padana gli incrementi hanno già raggiunto i 2-2,5°C, con effetti diretti su produttività, salute e infrastrutture. La vulnerabilità è amplificata dal carattere sistemico delle reti: un'interruzione elettrica compromette mobilità, comunicazioni, acqua potabile e servizi sanitari; un guasto digitale amplifica gli impatti di uno shock climatico su scala urbana. Anche il mercato del lavoro risente del nuovo regime climatico: dal terzo giorno consecutivo di ondata di calore, ogni giornata con temperatura pari o superiore a 30°C riduce l'occupazione provinciale di 0,56 punti percentuali, con effetti concentrati nei settori più esposti. Nel settore edilizio il rischio di infortunio aumenta del 21,6% nei giorni di calore estremo. Nei prossimi vent'anni aumenteranno ondate di calore, aridificazione ed eventi estremi. Il rischio climatico genera perdite economiche rilevanti e diseguali tra settori e territori: nello scenario tendenziale SSP3 RCP7.0, con una temperatura media globale di +3,6°C rispetto al periodo pre-industriale raggiunta tra il 2081 e il 2100, la perdita cumulata di crescita tra il 2025 e il 2050 può raggiungere il 15%, con punte fino al 41% nei casi estremi.

Un'altra analisi dei rischi futuri è contenuta in **"Il rischio climatico in Italia – Dagli scenari alle proposte di intervento"**[13], pubblicato da Deloitte, che sottolinea come il cambiamento climatico non sia più soltanto un problema ambientale, ma un rischio economico, finanziario e strategico che influenzerà la competitività delle imprese, la stabilità dei conti pubblici e la resilienza delle infrastrutture italiane nei prossimi decenni. Le principali tendenze previste entro il 2050 riguardano un aumento significativo delle ondate di calore, la crescita dei periodi di siccità, la riduzione delle precipitazioni ordinarie in concomitanza con l'aumento di quelle estreme

12 https://zenodo.org/records/20353948

13 https://www.deloitte.com/it/it/issues/climate/il-rischio-climatico-in-italia.html

e delle alluvioni, un maggiore stress sulle risorse idriche.

I danni diretti annuali alle infrastrutture potrebbero crescere da circa 0,4 miliardi di euro a 2 miliardi nel 2030 e fino a 5 miliardi nel 2050. Ma se si considerano anche gli effetti indiretti (interruzioni dei servizi e delle filiere), il costo totale potrebbe raggiungere 11,5-18 miliardi di euro all'anno entro il 2050.

L'agricoltura, come già visto, subirà danni crescenti a causa della scarsità d'acqua periodica e all'aumento delle temperature, con minacce in particolare alle colture di mais, riso, vite, olivo e a diverse produzioni ortofrutticole. Le perdite potenziali del valore della produzione agricola potrebbero arrivare fino a 30 miliardi di euro negli scenari peggiori.

Un altro settore su cui già gravano gli eventi meteo estremi e in prospettiva quelli climatici quali l'innalzamento del livello dei mari e la fusione dei ghiacciai alpini è quello turistico. In questo settore si prevedono perdite dirette stimate in circa **17 miliardi di euro** con un aumento della temperatura media di 2°C e circa **52 miliardi** con +4°C. Il mondo del lavoro sarà influenzato pesantemente dalle ondate di calore, che riducono la produttività soprattutto in settori quali l'edilizia, l'agricoltura, la logistica e il turismo. Le stime dei danni nel loro complesso indicano una perdita di PIL per l'Italia compresa tra 1,6% e 6% entro il 2050 ed una riduzione fino al 15% della crescita economica media nel periodo 2025-2050 negli scenari più sfavorevoli, con conseguenze anche sul debito pubblico, il costo del finanziamento dello Stato e il rischio di crisi fiscale: la probabilità che il rapporto debito/PIL superi il 200% potrebbe salire dal 21-24% al 39-44% negli scenari climatici più critici.

Nell'ambito della pubblicazione, Deloitte e Ipsos-Doxa hanno **intervistato 350 PMI italiane, analizzando la loro preparazione rispetto ai rischi portati dal cambiamento climatico e solo il 34% considera il rischio climatico rilevante nella gestione dei rischi**, mentre solo il 39% si ritiene abbastanza esposto ai rischi climatici e **appena il 14% ha adottato misure per la continuità operativa**. Addirittura, solamente il 10% ha investito nell'adattamento delle infrastrutture aziendali.

Per quanto riguarda gli **investimenti privati** rispetto all'adattamento ai cambiamenti climatici, uno studio dal titolo "*Private investments in climate change adaptation are increasing in Europe, although sectoral differences remain*"[14], pubblicato su Nature Communications, ha analizzato gli investimenti del settore privato nell'adattamento ai cambiamenti climatici in 28 Paesi europei (UE+UK) nel periodo 2018-2022, rilevando che la spesa per l'adattamento era ancora relativamente contenuta ma in rapida crescita. Seppur l'Italia si posizionava al quarto posto rispetto alla spesa per l'adattamento in rapporto al PIL (dopo Paesi Bassi, Grecia e Croazia), andando ad esaminare nel dettaglio i settori economici chiave per il nostro Paese, i valori di investimento risultavano tra i più bassi, in particolare, per turismo, sanità, trasporti, industria manufatturiera, rivendita al dettaglio e agricoltura. Tra questi, i settori manifatturiero e del commercio (all'ingrosso e al dettaglio) mostrano la più bassa intensità di adattamento rispetto al loro contributo al PIL. Si tratta di un aspetto rilevante poiché il settore manifatturiero rappresenta una componente fondamentale dell'economia italiana ed è fortemente esposto a interruzioni causate da inondazioni ed eventi legati al caldo estremo. Il documento, inoltre, evidenzia l'esposizione dell'Italia ai rischi climatici di medio-lungo periodo, tra cui i rischi legati all'innalzamento del livello del mare, in particolare in regioni come Emilia-Romagna, Veneto e Friuli-Venezia Giulia.

Uno strumento importante a livello internazionale è il **Climate Adaptation Investment Framework**[15] dell'OCSE, che fornisce una roadmap pratica per aiutare i governi a mobilitare maggiori investimenti pubblici e privati, aumentando la resilienza economica e sociale agli impatti dei cambiamenti climatici. Il documento parte dal presupposto che investire nell'adattamento climatico è economicamente conveniente, ma gli investimenti non stanno avvenendo alla scala richiesta. Per colmare questo divario, i governi devono creare un contesto normativo, finanziario e istituzionale che renda gli investimenti in resilienza più attraenti e accessibili. L'OCSE evidenzia che i fabbisogni

14 https://www.nature.com/articles/s43247-025-02454-3

15 https://www.oecd.org/en/publications/climate-adaptation-investment-framework_8686fc27-en.html

di investimento per l'adattamento ammontano a centinaia di miliardi di dollari all'anno, mentre i flussi finanziari attuali si attestano soltanto su decine di miliardi.

Il rapporto identifica diversi ostacoli agli investimenti necessari, quali la scarsa conoscenza dei rischi climatici, difficoltà nel misurare i benefici economici della resilienza, l'evidenza che i benefici si manifestano spesso nel lungo periodo, problemi di coordinamento tra soggetti pubblici e privati. Nonostante questi limiti, gli investimenti in adattamento presentano rendimenti molto elevati: alcuni studi citati dall'OCSE stimano rapporti benefici/costi compresi tra **2:1 e 10:1. Sono sei i pilastri del Framework:**

1. **Pianificazione strategica e coerenza delle politiche** (con l'obiettivo di trasformare le strategie climatiche in progetti concreti e finanziabili);
2. **Allineamento normativo** (ad esempio aggiornando i codici edilizi per affrontare temperature più elevate o la revisione delle politiche idriche per riflettere meglio il valore dell'acqua);
3. **Assicurazioni e trasferimento del rischio** (l'OCSE sottolinea l'esistenza di un enorme "protection gap": una larga parte delle perdite causate dagli eventi climatici estremi non è assicurata);
4. **Finanza e investimenti pubblici** (con l'obiettivo di assicurare che la spesa pubblica tenga conto degli impatti climatici futuri);
5. **Finanza sostenibile** (la quota destinata specificamente all'adattamento è ancora limitata);
6. **Incentivi e supporto agli investimenti privati** (particolare attenzione viene posta alla creazione di progetti "bancabili", cioè sufficientemente solidi e redditizi da attrarre investitori privati).

I risultati concreti delle azioni di adattamento

Uno studio approfondito del World Resources Institute[16] ha **analizzato 320 progetti di adattamento a livello globale**, per una spesa complessiva di 133 miliardi di dollari in settori quali la sanità, la gestione delle risorse idriche e le infrastrutture per valutare i benefici in termini economici di questi investimenti. L'analisi stima che, nell'arco di dieci anni, tali iniziative genereranno benefici economici lordi e risparmi sui danni evitati per un valore di 1.400 miliardi di dollari.

Sono ormai tanti gli esempi del concreto vantaggio portato da azioni di adattamento. Uno dei più emblematici è il piano di **Copenaghen** per la gestione delle precipitazioni estreme[17]. Puntando su infrastrutture verdi basate sulla natura (come canali, laghi e aree verdi) anziché limitarsi a espandere le reti fognarie sotterranee, la città ha ottenuto gli stessi risultati in termini di riduzione dei danni, risparmiando al contempo 7 miliardi di corone danesi (circa 1 miliardo di dollari, 865 milioni di euro) sui costi di realizzazione ed evitando danni per un valore fino a 16 miliardi di corone nell'arco di vita del progetto.

Nel Regno Unito, il piano "Thames Estuary 2100" di **Londra** si prefigge, attraverso il costante adeguamento e la manutenzione della Barriera del Tamigi, di proteggere 1,45 milioni di persone e beni immobili per un valore di 321 miliardi di sterline (quasi 385 miliardi di euro); le misure di protezione in atto generano un valore economico nettamente superiore ai costi di ricostruzione.

Anche a **New York** si punta sulla messa in sicurezza delle infrastrutture contro le inondazioni. In seguito all'uragano Sandy, la Metropolitan Transportation Authority (MTA) ha investito circa 5 miliardi di dollari (4,5 miliardi di euro) in un'imponente programma di adattamento. L'intervento ha previsto l'installazione di dispositivi di chiusura meccanica, paratoie e sottostazioni sopraelevate presso le stazioni della metropolitana e tunnel vulnerabili. Quan-

16 https://www.wri.org/news/release-wri-study-finds-climate-adaptation-investments-yield-massive-returns

17 https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/the-economics-of-managing-heavy-rains-and-stormwater-in-copenhagen-2013-the-cloudburst-management-plan

do violente tempeste hanno successivamente colpito la regione, le infrastrutture così potenziate hanno impedito con successo catastrofiche inondazioni di acqua dal mare. L'MTA stima che tali interventi prevengano danni e perdite di attività economica per un valore di 6 miliardi di dollari (circa 5,2 miliardi di euro) per ogni evento meteorologico estremo.

In Africa orientale, tra **Uganda, Tanzania e Kenya**, è stato realizzato un sistema di allerta precoce nel bacino del Lago Vittoria per protezione le comunità locali e vari settori produttivi. Agenzie internazionali hanno implementato sistemi localizzati di previsione di condizioni meteorologiche avverse e di allerta tramite applicazioni digitali per proteggere le comunità di pescatori e agricoltori da tempeste improvvise e violente. Secondo i dati monitorati dall'UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change), il 46% dei 400.000 beneficiari ha risparmiato oltre 1.000 dollari a testa (860 euro) e circa il 2,5% ha risparmiato più di 10.000 dollari a testa, evitando perdite di beni, imbarcazioni e bestiame.

In **Cina**, diversi interventi sono focalizzati proprio sull'adattamento in funzione dei risparmi futuri ottenuti. Il progetto per lo sviluppo rurale sostenibile di **Yichang** (Hubei) mira a modernizzare il settore agricolo attraverso il rafforzamento delle istituzioni, delle conoscenze e della ricerca, l'incremento dell'efficienza nelle filiere agroalimentari, la riduzione dell'impatto climatico e ambientale delle attività agricole e il miglioramento della resilienza delle infrastrutture rurali. Il progetto si concentra in particolare sul benessere dei piccoli agricoltori e delle popolazioni rurali, adottando strategie quali il potenziamento delle capacità istituzionali relative alle moderne pratiche agricole, l'adozione di tecniche agricole intelligenti ed ecocompatibili e l'installazione di sistemi per il trattamento delle acque e dei rifiuti agricoli. L'iniziativa presenta un valore economico positivo a fronte di un investimento complessivo iniziale di 288,19 milioni di dollari (circa 250 milioni di euro), indicando un beneficio economico significativo: si prevede, infatti, che il progetto generi un "triplice dividendo", con sostanziali benefici economici indotti, tra cui la riduzione delle perdite idriche grazie a sistemi di irrigazione efficienti (con un risparmio pari a 164,50 milioni di dollari, oltre 140 milioni di euro) e un aumento della produttività agricola stimato in 3,30 miliardi di dollari (oltre 2,8 miliardi di euro). Il progetto potrebbe inoltre contribuire a evitare perdite legate ai crescenti rischi climatici, riducendo i danni da inondazione per un valore di 0,24 milioni di dollari (oltre 200mila euro), e generare benefici sociali e ambientali attraverso il miglioramento dei sistemi di igiene rurale e di gestione dei rifiuti, nonché la riduzione delle emissioni di gas serra. Sempre in Cina, **Yanji** si sta trasformando in una città spugna. L'iniziativa mira ad affrontare le sfide urgenti legate al cambiamento climatico e agli allagamenti urbani attraverso lo sviluppo di infrastrutture verdi capaci di gestire efficacemente le acque meteoriche, ridurre il rischio di inondazioni e migliorare l'ambiente urbano. Si prevede che il progetto generi un significativo ritorno sull'investimento, con un risparmio complessivo di 118,53 milioni di dollari (oltre 100 milioni di euro) derivante dalla riduzione dei danni causati dalle inondazioni. Tali risparmi includono la diminuzione dei giorni di allagamento della rete stradale e dei trasporti, nonché la riduzione dei danni alle colture agricole e alle abitazioni. Ulteriori benefici economici derivano da un risparmio sui costi di trattamento delle acque reflue, reso possibile dalla separazione del 30% delle acque meteoriche dal sistema di raccolta delle acque reflue. Il progetto valorizza inoltre gli spazi verdi, con il conseguente miglioramento della qualità della vita.

Infine, a **Fortaleza**, in Brasile, si sta attuando un progetto di sviluppo urbano sostenibile finanziato da un prestito della Banca internazionale per la ricostruzione e lo sviluppo di 73,3 milioni di dollari (circa 64 milioni di euro). Il progetto riqualifica spazi pubblici e parchi, riduce l'inquinamento costiero, migliora i collegamenti fognari per le famiglie meno abbienti e rafforza le capacità di pianificazione e attuazione dell'amministrazione comunale di Fortaleza. Oltre all'aumento del valore degli immobili, ai benefici per la salute derivanti dal miglioramento della qualità dell'acqua e al generale miglioramento delle condizioni di vita, il progetto pone l'accento sui benefici sociali per le donne, che costituiscono la maggioranza della popolazione di Fortaleza e sono sovrarappresentate nei quartieri a basso reddito della città. Il progetto presenta un tasso di rendimento economico interno del 32%.

La situazione in Italia

Purtroppo, lo scenario italiano risulta ancora statico. L'approvazione a fine 2023 del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, dopo molti anni di ritardo rispetto alla prima bozza e quando l'Italia era tra gli ultimi Paesi a mancare all'appello in Europa (insieme a Slovenia, Polonia e Slovacchia), non ha comunque portato ad una sua attuazione immediata. L'iter è andato avanti lo scorso inverno con l'istituzione dell'Osservatorio Nazionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici e del Forum permanente per la promozione dell'informazione, della formazione e della capacità decisionale dei cittadini e dei portatori di interesse, che funge da organo consultivo e che è cruciale per gli aspetti di concertazione, ma pesa fortemente **l'assenza di linee di finanziamento e di risorse economiche** per mettere in pratica il Piano. Bisogna ricordare come l'assenza di finanziamenti, sia per la pianificazione sia per l'attuazione di pratiche di adattamento, rappresenta una barriera all'attuazione del PNACC ma anche per i Comuni con minori capacità economiche e di risorse umane specifiche. Non è un caso se molti dei Piani di adattamento urbani sono stati redatti grazie a fondi e progetti europei.





Gli attori e i ruoli nella pianificazione e l'implementazione di misure di adattamento

2

Le **città,** dove la gran parte delle persone vive e lavora e dove l'emergenza climatica e i suoi effetti sono sempre più evidenti, **rappresentano oggi una delle sfide più urgenti e importanti da affrontare nelle politiche di adattamento**, insieme a settori chiave quali l'agricoltura e le infrastrutture. Per questi motivi le sfide poste dagli effetti del cambiamento climatico, per essere affrontate seriamente, passano per **ruoli e competenze da sviluppare in maniera coordinata e con un approccio multidisciplinare.**

Le amministrazioni pubbliche

Le pubbliche amministrazioni guidano l'adattamento climatico pianificando strategie per proteggere il territorio e le persone dai danni del clima estremo, gestendo i rischi, aggiornando le regole di costruzione e usando i fondi per creare città più resilienti e sicure. Ma ai diversi livelli di governance territoriale corrispondono differenti funzioni e compiti, seppur troppo spesso attuati con un approccio binario, semplificato, che non contempla la pluralità delle soluzioni. La necessità delle amministrazioni, dal punto di vista politico, di dover tenere a mente la durata del proprio mandato (brevissimo rispetto al vasto tema del clima che cambia) può pregiudicare la scelta delle azioni da effettuare in campo ambientale e urbanistico, risultando in un **approccio emergenziale piuttosto che preventivo.**

Il ruolo del **governo centrale** è quello di definire piani strategici nazionali, stanziare fondi per la protezione del territorio, investendo denaro pubblico in opere quali la difesa del suolo, gestione dell'acqua e rinforzo delle infrastrutture, e coordinare le autorità locali, guidando

gli enti locali e monitorando i progressi tramite appositi osservatori nazionali.

Le **Regioni** possono sostenere l'efficacia dei PAESC (Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima) comunali e sovracomunali, oltre che della pianificazione regionale e locale. Ma il supporto ai Comuni deve includere anche un coinvolgimento e un ruolo operativo a livello politico, fornendo strumenti efficaci agli amministratori, quali linee guida in grado di determinare parametri e standard di base rispetto alle azioni di adattamento da intraprendere. Le amministrazioni regionali devono anche essere in grado di analizzare la situazione dei diversi territori e degli aspetti ambientali più critici e sviluppare politiche e soluzioni. Le Regioni, inoltre, possono redigere Strategie regionali di adattamento, come fatto già in Lombardia, Marche, Emilia-Romagna, Sardegna, Liguria, Valle d'Aosta e Molise. Si tratta di documenti che hanno l'obiettivo di indirizzare e incentivare l'azione di adattamento sui territori locali, fondamentali per implementare le politiche di adattamento e permettere ai differenti soggetti e attori regionali e locali di integrarle nelle politiche settoriali e territoriali.

Il ruolo dei **Comuni** nell'adattamento al cambiamento climatico è fondamentale e tra i più riconosciuti anche tra i cittadini, perché le città sono in prima linea ad affrontare impatti locali come ondate di calore, alluvioni e siccità. I governi locali traducono le strategie globali in azioni concrete sul territorio, con il vantaggio di avere una conoscenza specifica del territorio governato, a partire dagli impatti subiti, con la finalità di gestire la pianificazione urbana e proteggere la salute e la qualità della vita dei cittadini.

Le aziende private

Una parte rilevante dell'adattamento passa anche **attraverso le filiere produttive e le decisioni di investimento delle aziende**. Sono le imprese, ad esempio, a dover valutare se i propri fornitori operano in aree sempre più esposte a siccità o alluvioni, se stabilimenti e magazzini sono adeguati a temperature più estreme, o se i lavoratori sono protetti da rischi crescenti legati al caldo. Oltre ai danni diretti a infrastrutture, edifici e attività produttive, gli eventi estremi impattano i costi assicurativi, interrompono le catene di approvviggionamento e mettono sotto pressione la produttività del lavoro, soprattutto nei settori più esposti come logistica, agricoltura, edilizia e manifattura. L'aspetto chiave riguarda la consapevolezza delle imprese in merito ai potenziali rischi e vulnerabilità climatici, i progressi nella valutazione degli impatti specifici sulle loro attività e sui possibili modi di rispondervi, nonché sull'attuazione di misure e strategie di adattamento per gestire tali rischi.

Gli istituti bancari e le assicurazioni

Di fronte alla crescente intensità e frequenza degli eventi climatici estremi, il sistema finanziario e in particolare il settore assicurativo stanno progressivamente ridefinendo la loro funzione. Le compagnie di assicurazione e gli istituti bancari non possono più limitarsi a svolgere la tradizionale funzione di indennizzo ex-post dei danni e di erogazione del credito, ma sono chiamati ad **assumere un ruolo più attivo nella prevenzione dei rischi, nel finanziamento degli interventi di adattamento e nel rafforzamento della resilienza di famiglie, imprese e territori.**

In particolare, un'ampia diffusione delle coperture assicurative è fondamentale per guidare e sostenere il processo di adattamento al cambiamento climatico. Attraverso l'applicazione del principio di mutualità, le compagnie

assicurative ripartiscono tra un'ampia platea di assicurati le perdite economiche derivanti dagli eventi catastrofali, diversificando le esposizioni al rischio sia sul piano geografico sia su diverse tipologie di rischio. In questo modo trasformano danni potenzialmente insostenibili per singole famiglie e imprese in costi economicamente più gestibili per il pool di assicurati.

Proteggere il patrimonio di cittadini e imprese rappresenta un pilastro fondamentale per la stabilità macroeconomica, la sostenibilità dei conti pubblici e la competitività del Paese. Diversi studi presenti nella letteratura scientifica e istituzionale[18] confermano che **nei Paesi con un'elevata penetrazione assicurativa, i danni derivanti dalle catastrofi naturali vengono assorbiti dal sistema economico, e la ripresa economica post-catastrofe è quasi immediata**; al contrario, dove la copertura è ridotta, i danni non assicurati generano contrazioni prolungate del PIL e trasferiscono l'onere della ricostruzione ex-post sulla fiscalità generale e sul bilancio dello Stato. È quindi evidente come una elevata penetrazione assicurativa rappresenti di fatto uno strumento di adattamento indispensabile per far fronte ai cambiamenti climatici.

Tra gli strumenti attraverso cui il settore assicurativo può favorire una maggiore diffusione delle pratiche di adattamento e delle coperture contro le catastrofi naturali rientra l'impact underwriting. Tale approccio collega la tariffazione delle polizze alle misure di prevenzione adottate dagli assicurati: interventi quali l'installazione di paratie antiallagamento, il rafforzamento strutturale degli immobili e il potenziamento dei sistemi di drenaggio riducono la vulnerabilità fisica dei beni, e, di conseguenza, il rischio assicurativo. Le compagnie possono quindi riconoscere agli assicurati condizioni più favorevoli, attraverso riduzione dei premi e delle franchigie. In questo modo l'assicurazione non si limita a risarcire il danno a posteriori, ma genera un incentivo economico diretto per spingere privati e aziende a investire in prevenzione, riducendo l'impatto complessivo dei sinistri e preservando l'accessibilità economica delle coperture nel tempo.

L'espansione della protezione assicurativa così come l'adozione di soluzioni di adattamento incontrano tuttavia significativi ostacoli strutturali. In primis, gli investimenti in prevenzione comportano per i cittadini costi iniziali immediati a fronte di benefici futuri che si manifestano nel tempo e sono connotati da un forte grado di incertezza. A questo disallineamento si sommano la limitata consapevolezza dei cittadini dei rischi legati al clima e l'aspettativa di aiuti pubblici emergenziali in caso di calamità, che riducono sia la propensione a investire in misure di adattamento sia l'incentivo a stipulare coperture assicurative.

Per aiutare i cittadini e le imprese a superare la barriera dei costi iniziali, è quindi essenziale **sviluppare nuovi strumenti** attraverso una più stretta cooperazione tra il settore bancario e quello assicurativo. L'integrazione delle competenze tecniche e di analisi del rischio degli assicuratori con la capacità di finanziamento delle banche può favorire lo sviluppo di soluzioni coordinate, quali mutui e linee di credito a tassi agevolati destinati a interventi di prevenzione. Inoltre, risulta necessario integrare la verifica delle coperture assicurative nei processi di gestione delle garanzie immobiliari bancarie, come previsto dalla normativa bancaria europea CRR III[19], rafforzando così il coordinamento tra credito e assicurazione e contribuendo a tutelare la stabilità del valore dei beni.

Al contempo, la natura sistemica delle catastrofi naturali rende complesso per il solo mercato assicurativo privato sostenere l'impatto finanziario ed economico di eventi di tale portata. Per accrescere concretamente la consapevolezza dei rischi e la capacità di preparazione agli eventi catastrofali, occorre quindi promuovere un'efficace collaborazione tra pubblico e privato, attraverso un ampio ventaglio di partenariati pubblico-privati e meccanismi di condivisione del rischio articolati su più livelli.

In questa prospettiva, è fondamentale rafforzare la cooperazione sia a livello locale sia a livello nazionale. Sul piano locale, partenariati

18 Policy options to reduce the climate insurance protection gap – BCE, EIOPA (2023)
https://www.eiopa.europa.eu/document/download/f472de85-ec4c-4dfe-b62f-841b43b38965_en?filename=ecb.policyoptions_EIOPA~c0adae58b7.en_.pdf

19 Il Regolamento (UE) 2024/1623 (CRR III) richiede, per i finanziamenti erogati a partire da gennaio 2025, che gli immobili posti a garanzia dei crediti bancari siano adeguatamente coperti da polizza assicurativa contro i danni e impone agli istituti di adottare procedure di monitoraggio della congruità di tali coperture.

operativi che coinvolgano Regioni, enti territoriali e compagnie assicurative consentono di calibrare le misure di prevenzione, i piani di adattamento climatico e le strategie di governo del territorio in funzione degli specifici profili di rischio locali. A livello nazionale, invece, **la definizione di quadri strutturati di collaborazione pubblico-privata** o l'introduzione di forme di copertura obbligatoria possono favorire una più ampia mutualizzazione dei rischi, stabilizzare i portafogli assicurativi ed evitare che le aree maggiormente esposte ai rischi climatici diventino progressivamente non assicurabili, prevedendo al contempo l'intervento dello Stato come riassicuratore di ultima istanza per gli eventi estremi a bassa probabilità. L'obbligatorietà consente infatti di ampliare la base degli assicurati, migliorare la mutualizzazione e prevenire l'anti-selezione (ossia la concentrazione delle polizze solo nelle aree più esposte), garantendo la stabilità dei portafogli e premi più contenuti.

Nello specifico, in Italia è stato compiuto un primo passo importante per ridurre il divario di protezione assicurativa: la legge 213/2023 ha introdotto l'obbligo per le imprese di assicurarsi contro le catastrofi naturali, con un'attuazione graduale in base alle dimensioni aziendali e il supporto riassicurativo di SACE. A regime, l'esposizione assicurata potrebbe quasi triplicare, passando da circa 800 a 2.200 miliardi di euro. Si tratta di un cambiamento significativo, che riconosce la stipula di un'assicurazione non più come un costo discrezionale, ma come uno strumento essenziale di resilienza economica e continuità operativa, soprattutto per le piccole e microimprese. In prospettiva, sarebbe auspicabile estendere questo approccio anche alle famiglie, sempre più esposte agli effetti del cambiamento climatico. Su scala sovranazionale invece, le recenti proposte[20] per un modello europeo di riassicurazione pubblico-privata, se adeguatamente strutturate, consentirebbero di mettere in comune i rischi tra diversi Paesi e diverse tipologie di eventi, riducendo fino al 40% il capitale necessario a coprire eventi estremi.

Infine, bisogna ricordare che oltre al ruolo di sottoscrittori dei rischi, le compagnie di assicurazione svolgono una funzione fondamentale in quanto investitori di lungo termine. La gestione di risorse destinate a far fronte a impegni futuri nei confronti degli assicurati consente loro di adottare orizzonti di investimento di lungo periodo, coerenti con il finanziamento di grandi opere di prevenzione e progetti infrastrutturali necessari per rafforzare la sicurezza e la resilienza dei territori. In un contesto in cui le sole risorse pubbliche non sono sufficienti a coprire gli ingenti costi dell'adattamento climatico, il settore assicurativo può contribuire così in maniera determinante a mobilitare capitali privati e indirizzarli verso la protezione e la rigenerazione delle comunità.

I professionisti

Fondamentale in questo percorso è il coinvolgimento di professionisti ed esperti provenienti da vari settori, in particolare nella **rigenerazione urbana**. Queste figure necessitano di strumenti e competenze aggiornate per integrare l'adattamento nella progettazione quotidiana, in modo da creare una **cultura condivisa** capace di affrontare le sfide dell'adattamento climatico in modo sistemico e interdisciplinare. Tra i **professionisti tecnici e scientifici è importante agire sul settore degli informatici,** per lo sviluppo di strumenti digitali (es. GIS, modelli predittivi); degli statistici, per l'analisi dei dati climatici e ambientali; degli **agronomi e di esperti nei settori produttivi primari** (agricoltura, estrazione), per una gestione sostenibile delle risorse naturali (es. fosforo); architetti e urbanisti, per progettare spazi resilienti e adattivi; **medici e settore sanitario**, per affrontare gli impatti sanitari del cambiamento climatico.

20 Towards a European system for natural catastrophe risk management – BCE, EIOPA (2024) https://www.eiopa.europa.eu/document/download/d8c87070-f602-4bf7-b8d8-726ec0b5c173_en?filename=eiopa-ecb-climate-insurance-protection-gap.pdf

Queste figure, all'interno delle pubbliche amministrazioni, possiedono una **formazione disomogenea**. I nuovi professionisti, rispetto alle passate generazioni, sono più preparati e attenti sui temi ambientali in senso ampio e in particolare sugli effetti del cambiamento climatico. Un'altra delle sfide principali in questo ambito è quella di superare **barriere strutturali nella pianificazione**, quali modelli urbanistici e paesaggistici obsoleti e che non rendono facile l'aggiornamento e l'integrazione di strategie di adattamento.

Accademia, ricerca e comunicazione delle informazioni

Da un punto di vista informativo, comunicativo e decisionale, gli **strumenti digitali** e in particolare quelli che si basano su **GIS e mappe interattive** sono ancora scarsamente conosciuti e utilizzati, ma rappresentano un elemento essenziale per l'aiuto concreto e diretto che possono fornire alle amministrazioni locali (e nazionali), alle aziende private e ai cittadini. È quindi fondamentale che il mondo della ricerca e della scienza rivestano un ruolo attivo nella comunicazione delle informazioni chiave nell'ambito dell'adattamento e in quello della preparazione delle comunità, traducendo in azioni pragmatiche i risultati portati dal progresso scientifico.

Tramite questi strumenti interattivi, i Comuni possono, ad esempio, fornire in anticipo informazioni sanitarie legate alle ondate di calore, utilizzando i sistemi di allarme più efficaci, a partire da quello del Ministero della Salute[21], e facilitare la diffusione delle informazioni, mentre per quanto riguarda i casi di criticità legati a fenomeni meteo-idrogeologici e idraulici, possono diffondere le informazioni preparate dalla Protezione Civile, come il Bollettino di vigilanza[22] e il Bollettino di criticità nazionale/allerta.

I cittadini possono consultare i sistemi di allerta preparati a livello europeo come Meteoalarm[23], uno sforzo congiunto di EUMETNET (la rete dei servizi meteorologici europei), che fornisce avvisi in tutta Europa per eventi meteorologici estremi, tra cui forti piogge con rischio di inondazioni, forti temporali, venti di forte intensità, ondate di calore, incendi boschivi, nebbia, neve o freddo estremo, valanghe o gravi maree costiere.

21 https://www.salute.gov.it/new/it/tema/ondate-di-calore/bollettini-sulle-ondate-di-calore-0/

22 https://mappe.protezionecivile.gov.it/it/mappe-rischi/bollettino-di-vigilanza/

23 https://meteoalarm.org/

Un buon esempio di sistema di allertamento è il sito **Allerta Meteo Emilia-Romagna**[24] che permette di accedere a tutte le informazioni di allertamento predisposte dall'Agenzia Regionale per la Sicurezza territoriale e la Protezione Civile unitamente ad ARPAe, con la collaborazione del Servizio Geologico Sismico e dei Suoli, la Difesa del suolo e Aipo. Il sito fornisce informazioni su procedure, strumenti e responsabilità rispetto agli eventi meteo intensi, con l'obiettivo principale di salvaguardare la popolazione e il territorio colpiti. Sono previste due fasi che anticipano l'arrivo dell'evento meteo; la prima, di previsione, è operata dal Servizio IdroMeteoClima di Arpae analizzando il rischio derivato da alluvioni, frane, temporali, raffiche di vento, trombe d'aria, neve, ghiaccio, temperature estreme, mareggiate. Sulla base delle previsioni meteorologiche e degli scenari di evento previsti viene emesso ogni giorno un documento congiunto che fotografa la panoramica completa di tutti i rischi secondo i codici colore: verde, giallo, arancione e rosso; la seconda fase, di monitoraggio, ha inizio quando un evento

24 https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/

previsto nelle allerte, oppure improvviso e imprevisto, si manifesta sul territorio e può attivare un allertamento o un aggiornamento delle allerte in corso di evento.

I Comuni, che si trovano in una delle aree per la quale si attiva un codice colore giallo, arancione o rosso per le previsioni di rischio verranno attivati tramite e-mail e sms di notifica. A seconda della situazione i Comuni danno il via a specifiche azioni concrete previste nei propri piani comunali di protezione civile a salvaguardia della popolazione, delle attività produttive e del loro territorio.

La popolazione

Le persone non addette ai lavori, nonostante siano viste con un ruolo passivo in questo processo, rivestono un ruolo fondamentale nel processo di adattamento. Il **livello di comprensione generale** da parte del pubblico più ampio è molto variegato ma ritenuto tendenzialmente basso, molto spesso le tematiche in questione sono complesse e richiedono **approfondimenti o competenze tecniche.**

Il coinvolgimento della popolazione tramite **campagne informative** sui comportamenti da adottare in caso di ondate di calore, alluvioni improvvise e altri eventi estremi, permette di arginare le conseguenze che questi fenomeni hanno sulla vita e sulla salute delle persone. Uno strumento importante ed efficace per la prevenzione del rischio è costituito da sistemi di allarme rapido, che per essere davvero funzionali, devono coinvolgere attivamente le persone e le comunità a rischio, aumentando la consapevolezza dei rischi, perché l'importanza di un efficace sistema di allarme risiede innanzitutto nel riconoscimento dei suoi benefici da parte della popolazione locale.

La cittadinanza ha poi la capacità di reagire ad impatti specifici **modificando le proprie abitudini**, basta pensare alla riduzione del consumo di acqua durante i periodi di siccità. Ma un **ruolo proattivo** riguarda il contributo ai processi decisionali e di pianificazione tramite la partecipazione a consultazioni pubbliche e segnalando rischi ambientali e criticità presenti nelle proprie aree, specialmente se portate avanti da comitati e associazioni.

2.1
Il contesto normativo e di pianificazione europeo

Il percorso europeo di governance dell'adattamento è iniziato da tempo, grazie all'approvazione da parte della Commissione Europea della "Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici dell'UE", già nel 2013, con il fine di aiutare i Paesi a pianificare le proprie attività in questo senso. **La Strategia ha visto un suo aggiornamento**, adottata dalla Commissione Europea nel febbraio 2021[25], definendo una visione di lungo periodo: fare dell'Europa una società **climaticamente resiliente entro il 2050**, capace di affrontare gli impatti ormai inevitabili del cambiamento climatico. L'UE riconosce che gli effetti del cambiamento climatico sono già evidenti e la strategia parte dal presupposto che, anche riducendo rapidamente le emissioni di gas climalteranti, una parte dei cambiamenti climatici è ormai inevitabile e richiede quindi azioni di adattamento. L'obiettivo è rendere l'Europa resiliente ai cambiamenti climatici entro il 2050 attraverso quattro direttrici: **migliore conoscenza dei rischi, accelerazione delle**

25 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2021:82:FIN

azioni di adattamento, integrazione della resilienza in tutte le politiche e rafforzamento della cooperazione internazionale. In particolare, nell'aggiornamento della Strategia si sottolinea come la trasformazione digitale ed il progresso scientifico siano fondamentali per conseguire gli obiettivi di adattamento del Green Deal europeo[26]. L'Unione intende colmare le lacune di conoscenze in materia di resilienza ed impatti climatici, anche sugli oceani, attraverso i programmi Horizon, Digital Europe, Copernicus e EMODnet. La Commissione si pone, inoltre, l'obiettivo di promuovere norme comuni per la registrazione e la raccolta dei dati sulle perdite legate al clima e sui rischi climatici fisici, centralizzando la registrazione dei dati provenienti dal settore pubblico e privato mediante il Risk Data Hub (la piattaforma dati sul rischio).

La Strategia europea si basa su quattro pilastri:

1. Adattamento più intelligente ("Smarter Adaptation")

L'obiettivo è migliorare la conoscenza dei rischi climatici e supportare decisioni, pianificazione e investimenti, basate sui dati. Le principali azioni includono:

- rafforzamento della piattaforma europea **Climate-ADAPT**;
- miglioramento dei dati su rischi, danni e perdite climatiche;
- utilizzo dei dati satellitari del programma **Copernicus** (il sistema di osservazione della Terra dell'Unione Europea, gestito dalla Commissione Europea in partnership con l'Agenzia Spaziale Europea (ESA), EUMETSAT, l'Agenzia Europea dell'Ambiente);
- sviluppo di modelli climatici più accurati;
- creazione dell'**Osservatorio Europeo Clima e Salute**.

2. Adattamento più rapido ("Faster Adaptation")

Passare dalla pianificazione all'attuazione concreta delle soluzioni, accelerando gli investimenti necessari per ridurre la vulnerabilità economica e sociale dell'Europa tramite:

- protezione delle infrastrutture critiche (dalle reti elettriche a quelle viarie e ferroviarie);
- miglior gestione delle risorse idriche;
- riduzione dei rischi di alluvioni e siccità;
- promozione di soluzioni basate sulla natura (creazione di parchi, tetti e facciate verdi, deimpermeabilizzazione dei suoli, rinaturazione di fiumi, ripristino di zone golenali, creazione di infrastrutture verdi e blu);
- sostegno agli investimenti attraverso la finanza sostenibile e la tassonomia UE.

3. Adattamento più sistemico ("More Systemic Adaptation")

La resilienza climatica deve essere integrata in tutte le politiche europee e nazionali, con particolare attenzione per le soluzioni basate sulla natura quali riforestazione, ripristino di zone umide e infrastrutture verdi e blu in ambito urbano. La strategia prevede l'integrazione dell'adattamento in:

- agricoltura;
- gestione delle risorse idriche;
- energia;
- trasporti;
- pianificazione urbana;
- biodiversità;
- politiche fiscali e finanziarie.

4. Rafforzare l'azione internazionale

L'UE intende promuovere la resilienza climatica anche fuori dai propri confini attraverso la cooperazione internazionale, gli aiuti allo sviluppo, finanziamenti climatici, supporto tecnico ai Paesi più vulnerabili e l'integrazione dell'adattamento nelle relazioni commerciali e diplomatiche. L'obiettivo è aumentare la resilienza globale e ridurre i rischi che possono ripercuotersi anche sull'Europa attraverso catene di approvvigionamento, migrazioni e mercati internazionali.

Un altro tassello cruciale per l'adattamento a livello europeo è costituito dal Regolamento sul Ripristino della Natura (Nature Restoration Law, Regolamento UE 2024/1991). Si tratta della prima normativa europea che introduce **obiettivi giuridicamente vincolanti** per il recupero

26 https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

degli ecosistemi degradati. La norma mira a ripristinare ecosistemi terrestri e marini degradati, arrestare la perdita di biodiversità, aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici e contribuire agli obiettivi UE di mitigazione e adattamento climatico. **Entro il 2030** gli Stati membri dovranno adottare misure di ripristino su almeno il **20% delle aree terrestri** e almeno il **20% delle aree marine** dell'UE, mentre **entro il 2050** le misure di ripristino dovranno interessare **tutti gli ecosistemi che necessitano di recupero**, ossia foreste, praterie, zone umide, fiumi e laghi, ecosistemi agricoli, ecosistemi marini, ambiti urbani, habitat costieri e dunali, habitat e specie protetti dalle Direttive Habitat e Uccelli.

Tra i target specifici del Regolamento vi sono importanti riferimenti alla resilienza e all'adattamento degli ambiti fluviali (per i quali è previsto il recupero della connettività il ripristino di almeno 25.000 km di fiumi a scorrimento libero entro il 2030, rimuovendo o modificando le barriere obsolete), degli **ecosistemi agricoli** (con misure per il miglioramento della biodiversità nelle aree agricole, l'aumento della presenza di elementi naturali nel paesaggio rurale, il miglioramento della salute dei suoli) e delle **aree urbane** (per le quali entro il 2030 non dovrà esserci alcuna perdita netta di spazi verdi né della copertura arborea). Ogni Stato membro deve predisporre un **Piano Nazionale di Ripristino** contenente ecosistemi da recuperare, misure previste, tempistiche, fabbisogni finanziari, benefici attesi per biodiversità e clima.

Gli impatti dei cambiamenti climatici e le azioni per migliorare la resilienza dei diversi ecosistemi hanno portato anche alla definizione di una **Strategia Europea per la Biodiversità 2030**[27], recepita e adottata dall'Italia nel 2023 come **Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030**[28]. Si tratta del principale strumento di pianificazione per arrestare la perdita di biodiversità e promuovere il ripristino degli ecosistemi, in coerenza con il Green Deal europeo e il quadro globale ONU sulla biodiversità. La Strategia riconosce che biodiversità e cambiamento climatico sono strettamente collegati, perché ecosistemi sani aumentano la resilienza climatica e le soluzioni basate sulla natura sono considerate strumenti prioritari per l'adattamento climatico, mentre foreste, zone umide e mare contribuiscono alla mitigazione delle emissioni di gas climalteranti. La Strategia mira a garantire che entro il 2050 la biodiversità italiana sia conservata, valorizzata e ripristinata, in modo da continuare a sostenere il benessere umano, la salute, la sicurezza alimentare e lo sviluppo economico del Paese. **Sono due gli obiettivi strategici principali:**

1. Rafforzare il sistema delle aree protette ("30x30")

L'Italia si impegna a:

- proteggere almeno il 3**0% del territorio terrestre**;
- proteggere almeno il **30% delle aree marine**;
- garantire una protezione rigorosa ad almeno il **10% del territorio e del mare**, comprese le foreste primarie e vetuste;
- migliorare la connessione ecologica tra le aree naturali protette.

2. Ripristinare ecosistemi terrestri e marini

La Strategia prevede il miglioramento dello stato di conservazione di habitat e specie, con l'obiettivo di contribuire al recupero di almeno il 30% degli habitat e delle specie degradate. L'azione si sviluppa attraverso interventi di ripristino ecologico e gestione sostenibile delle risorse naturali.

27 https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_en

28 https://www.mase.gov.it/portale/web/guest/strategia-nazionale-per-la-biodiversit%C3%A0-al-2030

La Strategia è organizzata in **otto aree tematiche**, quali il rafforzamento e ampliamento del sistema delle **aree protette terrestri e marine**, la tutela delle specie minacciate e miglioramento dello stato di **conservazione degli ecosistemi**, la promozione di **pratiche agricole sostenibili**, tutela degli impollinatori, riduzione degli impatti sulla biodiversità e valorizzazione dei servizi ecosistemici. Altre aree tematiche chiave in questo processo sono le **foreste**, per le quali è prevista una gestione forestale sostenibile e la protezione dei boschi vetusti, il **verde urbano**, con lo sviluppo delle infrastrutture verdi nelle città per migliorare qualità della vita, salute e adattamento climatico, le acque interne, per la tutela di fiumi, laghi, zone umide e falde acquifere, la protezione degli **ecosistemi marini**, con la conservazione delle risorse ittiche e la riduzione delle pressioni antropiche. Infine, tema fondamentale, il **contrasto al consumo di suolo**, alla sua degradazione e alla perdita di fertilità e biodiversità.

Accanto agli ambiti tematici, la Strategia individua alcuni fattori trasversali ("vettori") che devono supportare tutte le politiche sulla biodiversità: conoscenza scientifica e monitoraggio, educazione e sensibilizzazione, partecipazione pubblica, finanza per la biodiversità, integrazione della biodiversità nelle decisioni economiche e territoriali, collaborazione tra istituzioni, imprese e cittadini.

La Strategia, inoltre, introduce un sistema di governance nazionale coordinato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, il coinvolgimento di regioni, enti locali, ISPRA, università, imprese e associazioni e una piattaforma nazionale di monitoraggio con indicatori e rendicontazione periodica. La sua attuazione è articolata in **18 obiettivi specifici** e oltre **160 azioni operative**, monitorate fino al 2030.





Strumenti e proposte

3

1) Piani, norme e strumenti di governance

Gli strumenti di governance del territorio e delle aree urbane rivestono un'enorme importanza perché stabiliscono le priorità di intervento, in chiave di adattamento (e non solo), alla luce dei fenomeni che impattano sui vari settori produttivi, sui servizi, le abitazioni. Sono una parte essenziale per coordinare la pianificazione, tra istituzioni, imprese private e comunità locali, e possono **favorire l'accesso a finanziamenti e risorse economiche**, orientando gli investimenti verso interventi resilienti ai cambiamenti climatici già definiti all'interno del quadro di regole.

Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici è lo strumento fondamentale per pianificare la difesa del territorio italiano contro la crisi climatica. Il piano, approvato dopo anni di attesa a fine 2023, raccoglie 361 misure (suddivise in categorie generali, verdi e infrastrutturali-tecnologiche) per proteggere sistemi naturali, sociali ed economici. Fornisce la strategia quadro necessaria affinché i comuni e le regioni possano redigere a cascata i propri **Piani locali di adattamento al clima**. Per dare vera attuazione al PNACC, è fondamentale stanziare le risorse economiche necessarie. L'istituzione con decreto dell'Osservatorio nazionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici, arrivata in forte ritardo rispetto ai tempi previsti, è fondamentale perché l'organo, composto dai rappresentanti delle Regioni e degli Enti locali, ha il compito di individuare le priorità territoriali e settoriali e per il monitoraggio dell'effica-

cia delle azioni di adattamento. Un altro aspetto fondamentale del PNACC riguarda le indicazioni, e l'esempio, che possono essere fornite per i Piani di adattamento delle singole città.

I Piani locali di adattamento

Chiaramente, dotarsi di piani locali di adattamento al clima, aggiornati negli anni, risulta fondamentale per mettere in pratica azioni concrete rispetto ai rischi climatici e alle vulnerabilità dei singoli territori. L'aspetto cruciale è che con i Piani di adattamento si passa da una visione basata sul rispondere alle emergenze, ad un approccio pragmatico e strutturato sul lungo periodo. Di particolare importanza è il coinvolgimento attivo della cittadinanza nel processo partecipato alla realizzazione dei Piani e delle azioni previste, che rende le politiche più efficaci, condivise e durature nel tempo, grazie alla conoscenza diretta delle criticità del territorio, come aree soggette ad allagamenti, scarsità d'acqua o isole di calore urbane.

Il Piano di adattamento di Bologna

Il Piano di Adattamento al Cambiamento Climatico di Bologna è stato realizzato nel 2015 grazie al progetto LIFE+ BLUEAP attraverso un processo partecipativo che ha coinvolto differenti stakeholders, ma successivamente, nel 2018, il Comune ha sottoscritto un nuovo Patto dei sindaci per l'energia e il clima, facendo confluire al suo interno il primo aggiornamento del Piano di adattamento.

In questa versione sono stati inseriti il **nuovo profilo climatico** (con la **rielaborazione degli scenari al 2050**), una sintesi dei fattori di capacità adattiva (dove sono indicate le principali strategie della città di Bologna) e **l'analisi delle vulnerabilità** con specifiche sul contrasto alle ondate di calore, eventi estremi e rischio idrogeologico, contrasto alla siccità e alla carenza idrica.

Tra gli strumenti realizzati nell'ambito del Piano ci sono le Linee Guida sull'adozione di tecniche di drenaggio urbano sostenibile che, insieme alle valutazioni di vulnerabilità, sono state recepite direttamente negli strumenti urbanistici comunali, riducendo le superfici impermeabili previste e aumentando le aree permeabili e verdi. È stata, inoltre, attivata una prima rete diffusa di rifugi climatici accessibili e gratuiti in città per proteggere le fasce più deboli e la cittadinanza durante le ondate di calore estive, mentre è in corso l'aumento delle superfici verdi, dai grandi parchi periurbani fino alle alberature stradali e agli spazi interstiziali per contrastare le isole di calore. Sul fronte della risorsa idrica sono state attuate diverse azioni pilota per ridurre i prelievi idrici naturali, gestire l'invaso di Suviana per sostenere le magre del fiume Reno e ottimizzare i consumi agricoli e urbani.

La Strategia di Adattamento di Roma Capitale

La Strategia di Adattamento del Comune di Roma è stata approvata a gennaio 2025 e prevede quattro priorità principali da affrontare:

- piogge intense e alluvioni che mettono a rischio quartieri e infrastrutture;
- la sicurezza degli approvvigionamenti idrici in uno scenario di riduzione delle precipitazioni e periodi più lunghi di siccità;
- l'adattamento dei quartieri alle crescenti temperature con conseguenze sulla salute delle persone;
- gli impatti sulle aree costiere dei processi di erosione e di fenomeni di piogge e trombe d'aria sempre più violente, in uno scenario di innalzamento del livello del mare.

Per rispondere a questi rischi, la Strategia individua gli obiettivi e le misure di adattamento indispensabili per rispondere agli impatti in corso e a quelli prevedibili come conseguenza degli scenari climatici e degli impatti che potranno avvenire al 2050. Inoltre, per ogni misura viene indicata la competenza e per gli interventi i costi previsti, gli studi da realizzare, i finanziamenti già disponibili e quelli da reperire attraverso il confronto con Governo e Regione Lazio.

Tra gli strumenti pubblicati all'interno della Strategia vi è l'Atlante delle pavimentazioni che riducono il surriscaldamento estivo nelle aree urbane, un tassello importante del percorso di attuazione della Strategia di Adattamento sul tema del contrasto alle ondate di calore, in special modo in ottica

di riqualificazione degli spazi pubblici. Un passaggio fondamentale è stata l'approvazione delle modifiche al Regolamento Edilizio per introdurre obiettivi di adattamento climatico, con requisiti minimi e incentivi per quanto riguarda acqua, permeabilità, indice di riflettanza dei materiali, ombreggiature, e ricorso alle Nature-based Solutions.

È stata inoltre approvata la proposta di Piano Caldo con l'obiettivo di definire una strategia di riduzione dell'impatto delle ondate di calore nei quartieri. Roma è la prima città italiana a elaborare un piano che affronta le conseguenze sanitarie, ambientali e economiche e a definire obiettivi, priorità e interventi. Sulla proposta si è aperta ora la fase di consultazione dei cittadini con incontri pubblici e workshop, osservazioni.

Nel frattempo, sono stati già realizzati molti interventi di adattamento climatico. Dal 2022 il bilancio arboreo di Roma è aumentato di 38mila alberi e l'obiettivo del Comune è di valorizzare il patrimonio di ville storiche e giardini, rafforzando ed ampliando in parallelo le aree verdi fruibili in tutta la città, che dal 2021 sono aumentate di 187 ettari, con un aumento del 4,56%, attraverso la creazione di nuovi parchi, l'apertura di nuove aree verdi attrezzate nei quartieri, la realizzazione di parchi d'affaccio lungo il Tevere (5 quelli già realizzati) per recuperare il rapporto con il fiume e beneficiare delle temperature più miti, in un progetto per arrivare a creare 100 nuovi parchi per Roma (di cui 16 con interventi già in corso per 80 milioni di euro di investimento) che mette a sistema una vera e propria rete ecologica.

Sul fronte delle depavimentazioni, sono almeno 40 gli interventi realizzati dal 2024 dove è stato eliminato l'asfalto e si è riusciti a recuperare spazio per far respirare il suolo, per complessivi 44.501 metri quadri di terreni non più impermeabilizzati.

Inoltre, è stata pubblicata la prima mappa dei rifugi climatici di Roma Capitale, una mappa interattiva con luoghi ad accesso pubblico e gratuito in cui le persone possono ridurre l'esposizione al caldo durante le ondate di calore. Sono 178 luoghi al chiuso, con sistemi di raffrescamento, e 482 all'aperto.

Piani del verde

I Piani comunali del verde sono strumenti strategici di pianificazione urbana che definiscono obiettivi, criteri e interventi per la gestione, la tutela e l'espansione del patrimonio vegetale cittadino. I Piani del verde sono fondamentali nel contesto dei cambiamenti climatici perché consentono di fotografare lo stato dell'arte e di programmare in modo organico gli interventi futuri, sia su aree pubbliche sia private, assumendo un ruolo sempre più centrale perché permettono di integrare le infrastrutture verdi e blu nelle politiche di adattamento delle città in maniera coordinata con gli altri strumenti urbanistici, i piani di adattamento climatico e le politiche di sostenibilità. In particolare, l'aumento delle temperature e la maggiore frequenza delle ondate di calore rappresentano una delle principali sfide per i centri urbani e la vegetazione, alberi, parchi e corridoi verdi, contribuisce a mitigarne gli effetti e contemporaneamente aumenta la capacità di infiltrazione dell'acqua nel terreno e riduce il deflusso superficiale, contenendo il rischio di allagamenti e il sovraccarico delle reti fognarie.

Nel novembre 2024, il Comune di **Udine** ha presentato il primo **Piano Zero del Verde, preceduto da una fase partecipativa strutturata**, articolata in incontri distinti con portatori di interesse, tra cui ordini professionali, associazioni ambientaliste e di categoria e con i Consigli di Quartiere. Contestualmente, è stato avviato un lavoro sistematico di rilevamento dello stato di fatto del patrimonio arboreo, come condizione preliminare per qualsiasi intervento gestionale, che ha rilevato circa un terzo del patrimonio arboreo comunale (oltre 8.000 alberi), attraverso VTA (Visual Tree Assesment) e rilievi diretti in campo, mentre un secondo censimento, realizzato tramite tecnologie satellitari e intelligenza artificiale, ha permesso di mappare l'intero patrimonio arboreo pubblico e privato del territorio comunale. A partire dalla definizione di una baseline, il sistema consente di controllare in modo continuativo e da remoto lo stato fisiologico degli alberi su scala urbana e permette di valutare l'efficacia degli interventi manutentivi con particolare riferimento alla capacità di raffrescamento, traspirazione e

regolazione microclimatica. Oltre a ridurre il fabbisogno energetico per la climatizzazione estiva, fino al 30% negli edifici ombreggiati, contribuisce al benessere collettivo e genera benefici ambientali e sociali quantificabili. Di conseguenza, una parte rilevante dell'intervento riguarda la costruzione di una nuova cultura del verde condivisa con la cittadinanza, spesso ancora ancorata a visioni frammentarie o conflittuali, dove il verde è percepito come intralcio o problema. Da qui la necessità di attivare percorsi di informazione, formazione e confronto, in collaborazione con enti come ARPA e le scuole, per spiegare finalità, criteri gestionali e nuove logiche di convivenza tra elementi diversi nello spazio urbano. Sono state ampiamente considerate nel Piano strategie per il mantenimento e il rafforzamento della biodiversità urbana, con riferimento specifico al verde pensile ed alla creazione di corridoi ecologici continui, utili a facilitare lo spostamento di impollinatori e pipistrelli attraverso il tessuto cittadino. Inoltre, tra gli interventi avviati su terreni privati a Udine vi è la rigenerazione dell'ex caserma Piave, destinata a diventare un parco urbano con una forte impronta naturalistica. Un altro esempio significativo si trova lungo la Roggia Tagliamento, dove un'area dismessa è stata rinaturalizzata con piante acquatiche, trasformandosi in un habitat umido capace di attrarre fauna selvatica

A fine 2025 anche il Comune di **Rimini** si è dotato del Piano del Verde, una strategia suddivisa in undici punti per migliorare la qualità della vita dei cittadini attraverso la pianificazione e la gestione del patrimonio naturale. Molta attenzione è stata data alla trasformazione urbana in particolare del waterfront, che ha aumentato la resilienza tramite la de-impermeabilizzazione del suolo a favore di materiali drenanti e infrastrutture verdi. Grazie alla rimozione dell'asfalto e del cemento, l'uso di pavimentazioni drenanti, così come nel caso di interventi puntuali di de-pavimentazione con piantumazione alberi e arbusti in cinque zone della città, da via Euterpe a viale Madrid, da viale Lugano a via Tristano e Isotta realizzati nel 2024, è stato consentito di effettuare una rimozione di circa 2000mq di pavimentazioni impermeabili. La città sta inoltre potenziando il patrimonio verde e arboreo e aumentando il numero di alberi pro capite, grazie a un programma di forestazione esteso con la messa a dimora di 60 alberature e circa 1000 arbusti. Il Piano si allinea alla Strategia europea per la biodiversità al 2030, affrontando temi come la tutela della biodiversità, l'espansione dell'orticoltura urbana e l'aumento delle infrastrutture verdi, il tutto basato su studi tecnico-scientifici con azioni di informazione, formazione, consultazione e ingaggio dei cittadini. Il Piano del Verde si prefigura come uno strumento integrativo della pianificazione urbanistica generale (come il PUG) e dei piani di settore (come PUMS e Piano dell'Arenile). La strategia del Piano poggia su quattro assi: aumentare le dotazioni strategiche territoriali, sviluppare la rete dei parchi, dei giardini pubblici e spazi verdi, sostenere l'interazione del verde pubblico con quello privato (vista la presenza del 60% di verde privato sul totale del verde in città) e pianificare una vera e propria rete ecologica.

Piani Urbanistici e Regolamenti Edilizi

Un settore chiave rispetto ai cambiamenti climatici è quello edilizio, perché le scelte in questo ambito possono (e devono) non solo contribuire ad un futuro a zero emissioni, ma sono anche una parte cruciale nel mitigare le condizioni climatiche estreme, come nei periodi di piogge intense e durante le ondate di calore. L'utilizzo di superfici impermeabili e con poca capacità di riflettere il calore (quindi con un'albedo basso), ha alterato fortemente il microclima urbano, creando in molti quartieri il cosiddetto fenomeno delle "isole di calore". Questo perché i materiali utilizzati per realizzare strade ed edifici non sono stati pensati in relazione a fattori quali temperatura e luce riflessa. Questo fenomeno non solo ha portato ad un aumento delle temperature di giorno ma anche all'immagazzinamento di energia, assorbita dai materiali e che, durante la notte, viene rilasciata contribuendo a aumentare le temperature notturne, con effetti sulla salute. Un discorso parallelo è quello relativo alle superfici impermeabili, che non permettono un deflusso regolare delle acque piovane, ancor più estremizzate nella loro intensità.

Una buona pratica in questo settore è rappresentata dall'Indice di **Riduzione dell'Impatto Edilizio** (R.I.E.), introdotto dal Comune di Bolzano sin dal 2004 e ripreso in vari Comuni italiani, tra cui Abano Terme (PD), Solesino (PD), Rovigo, Scandiano (RE), Cesenatico (FC), Bologna, Modena, Reggio Emilia e Rimini. Si tratta di un indice di qualità ambientale che serve per certificare la qualità dell'intervento edilizio rispetto alla permeabilità del suolo e del verde. Nasce proprio per limitare la quantità di superfici impermeabili e si esprime con un valore finale compreso tra 0 e 10, dove 0 corrisponde a una superficie completamente sigillata e 10 a una totalmente permeabile. I vantaggi diretti riguardano una maggiore ritenzione delle acque piovane, ma non sono meno importanti i vantaggi indiretti e a medio-lungo termine, quali il miglioramento del microclima urbano e della biodiversità. Nel Regolamento Edilizio dei succitati Comuni viene dato ampio spazio alle richieste sulla permeabilità dei suoli con percentuali di permeabilità rispetto alle pavimentazioni, indicando come soluzioni pavimentazioni forate, masselli, ghiaia o comunque fornite di drenaggio.

Anche Roma Capitale ha deciso di affrontare l'adattamento climatico con il tema delle superfici e dei materiali utilizzati. Uno degli strumenti introdotti nel 2025 è **l'Atlante delle pavimentazioni che riducono il surriscaldamento estivo nelle aree urbane**[29], Il documento si inserisce nel percorso avviato con la Strategia di adattamento climatico di Roma Capitale che individua tra le priorità la **riduzione delle isole di calore urbane e il miglioramento del comfort negli spazi pubblici**. Colore, composizione, permeabilità e capacità di riflettere la radiazione solare sono fattori che incidono direttamente sul comfort delle persone e l'Atlante consente di avere a disposizione riferimenti utili per orientare in modo mirato gli interventi di manutenzione e rigenerazione e ridurre l'impatto del caldo percepito dai cittadini. Il documento raccoglie schede tecniche che presentano dati prestazionali, riferimenti ai Criteri Ambientali Minimi (CAM), esempi di applicazione e valutazioni sul comportamento dei materiali rispetto al calore. Sono schede pratiche, pensate per progettisti, stazioni appaltanti e imprese, con l'obiettivo di garantire il miglior comfort microclimatico possibile. Grazie a indicatori come l'indice di riflessione solare (SRI) e a strumenti di simulazione, è possibile stimare l'effetto delle diverse pavimentazioni sul benessere delle persone e integrare questi dati nei progetti di riqualificazione urbana. L'Atlante diventa così un riferimento tecnico per orientare gare, capitolati e scelte progettuali, promuovendo soluzioni più sostenibili ed efficaci.

29 https://www.comune.roma.it/web-resources/cms/documents/Atlante_Pavimentazioni__Versione_compressa_1.pdf



Criteri Ambientali Minimi

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'edilizia (aggiornati dal Decreto del 24 novembre 2025, in vigore dal 2 febbraio 2026)[30] integrano in modo strutturale l'adattamento climatico negli appalti pubblici. In particolare, il criterio chiave 2.2.2 unisce la resilienza climatica, la permeabilità dei suoli e la riduzione dell'effetto "isola di calore" urbana richiedendo l'uso di superfici esterne e coperture (tettoie, tetti verdi o chiari) con elevata riflettanza solare per limitare l'accumulo di calore.

Prevede, inoltre, al criterio 2.2.3, la realizzazione di interventi che garantiscono un corretto deflusso delle acque meteoriche, al fine di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo e di allagamento, in caso di eventi meteorologici eccezionali. Tra questi vi è la realizzazione di reti separate per la raccolta delle acque meteoriche, la raccolta delle acque meteoriche tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124), il convogliamento delle acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo (sia nel caso di aree verdi di pertinenza di edifici che di aree verdi urbane) o per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici.

Un altro riferimento importante è quello dei **Criteri Ambientali Minimi per le infrastrutture stradali** (noti come **CAM Strade**), adottati originariamente con il D.M. 5 agosto 2024 e aggiornati con il decreto correttivo dell'11 settembre 2025, che regolano in modo obbligatorio gli appalti pubblici per la **progettazione, costruzione, manutenzione e adeguamento delle strade** ai sensi dell'art. 57 del Codice dei Contratti Pubblici. Anche in questo caso, alcune prescrizioni sono pensate in funzione dell'adattamento ai cambiamenti climatici, come la richiesta di utilizzare materiali con un coefficiente di riflettanza solare minimo, in modo da abbassare le temperature delle superfici stradali. Un altro requisito riguarda l'obbligo di utilizzare soluzioni che favoriscano l'infiltrazione naturale dell'acqua nel suolo, riducendo il volume di ruscellamento superficiale (run-off) ed evitando i sovraccarichi delle reti fognarie urbane durante le bombe d'acqua, a cui si affianca la richiesta di integrare, nel progetto stradale, specifiche infrastrutture verdi come fossi di guardia biologici (bioswales), trincee di infiltrazione e bacini di ritenzione che rallentano e filtrano l'acqua prima di immetterla nei corpi idrici. Inoltre, l'adeguamento dei calcoli delle portate di picco non viene più richiesto sulle medie storiche, ma sugli scenari futuri, che includono gli effetti dei cambiamenti climatici.

2) Fondi e progetti europei

Sono numerosi i programmi dell'Unione Europea che finanziano (totalmente o in parte) progetti che riguardano l'adattamento ai cambiamenti climatici, sia con azioni di governance e pianificazione, sia attraverso interventi pratici.

Tra i più noti e proficui vi è il **programma LIFE**, uno strumento di finanziamento specifico per l'ambiente e azioni per il clima. In particolare, il sottoprogramma "Mitigazione dei cambiamenti climatici e adattamento agli stessi" ha lo scopo di contribuire alla transizione verso un'economia sostenibile, efficiente sotto il profilo energetico, basata sulle energie rinnovabili, climaticamente neutra e resiliente grazie ad azioni di adattamento in vari ambiti, da quello urbano agli ecosistemi costieri, dalla salvaguardia dei sistemi idrici al miglioramento della resilienza del settore agricolo.

Il programma Horizon Europe è il principale programma di finanziamento dell'UE per la ricerca e l'innovazione. In questo ambito viene affrontato il tema del cambiamento climatico,

30 https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/allegato_1_cam_edilizia_30_10_25-def-pdf

contribuendo al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, oltre a potenziare la competitività e la crescita dell'UE.

Un altro dei programmi di maggiore successo è **Interreg**, basato sulla cooperazione territoriale europea e collegato al Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR). L'obiettivo principale è quello di promuovere uno sviluppo economico, sociale e territoriale armonioso all'interno dell'Unione Europea. Il programma è incentrato sul rafforzamento della collaborazione transfrontaliera e fornisce un quadro per l'attuazione di azioni congiunte e lo scambio di politiche tra attori di diversi Stati membri, regioni e città, e uno dei punti di forza riguarda i finanziamenti per la pianificazione e l'attuazione di misure di adattamento ai cambiamenti climatici.

Anche gli investimenti nelle reti energetiche e di trasporto transeuropee TEN mirano a migliorarne la resilienza e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Il **Regolamento TEN-E** (Energia), attualmente in fase di revisione ha l'obiettivo di migliorare la sicurezza energetica e l'interconnessione di tutti gli Stati membri e delle regioni. Gli investimenti nel sistema energetico dovrebbero consentire di affrontare gli aspetti legati alla resilienza e all'adattamento climatico fin dalle prime fasi del ciclo di investimento, garantendo così che la transizione verso un'energia pulita sia anche resiliente al clima. Va sottolineato come il Regolamento TEN-E faccia riferimento alla resilienza climatica, ma solo in relazione a determinati progetti, e non è sufficientemente dettagliato o corredato da orientamenti specifici. Per le infrastrutture TEN-T (Trasporti) si pone l'attenzione alle vie navigabili interne, porti, strade e linee ferroviarie che sono esposte a rischi particolari in occasione di eventi meteorologici estremi (temperature estreme, prolungati periodi di siccità, inondazioni, tempeste di vento). Il Regolamento TEN-T prevede requisiti specifici che impongono di considerare la vulnerabilità delle infrastrutture di trasporto rispetto ai cambiamenti climatici e ai disastri naturali o di origine antropica, al fine di affrontare tali sfide.

Un'altra linea di finanziamento che può supportare progetti di adattamento climatico è rappresentata dalla **Banca Europea per la Ricostruzione e lo Sviluppo**, che aiuta i propri clienti nell'individuazione degli impatti del cambiamento climatico suscettibili di incidere sulle loro attività. Lo scopo di fondo è quello di portare alla definizione di strategie di adattamento e investire in misure e tecnologie più idonee a un clima in evoluzione e caratterizzato da maggiore variabilità. Infine, la Banca europea per gli investimenti (BEI) è uno dei principali investitori a livello mondiale nell'azione per il clima e nella sostenibilità ambientale. Nello specifico, la BEI mette a disposizione la Piattaforma di consulenza sugli investimenti per l'adattamento climatico ADAPT (vedi pag 42).

Il progetto **LIFE+ A_GreeNet**, da poco concluso, si poneva l'obiettivo di rendere le città della costa del Medio Adriatico (Martinsicuro, Alba Adriatica, Tortoreto, Giulianova, Roseto degli Abruzzi, Pineto, Silvi, Pescara, Ancona e San Benedetto del Tronto) più resilienti al cambiamento climatico attraverso diversi interventi: il recupero dei suoli, la piantumazione di foreste e aree verdi, la realizzazione di soluzioni flessibili (verde verticale, verde in copertura, dispositivi verdi, ecc.), favorire la concreta realizzazione dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima. L'aumento della quantità di spazi verdi attraverso gli strumenti di pianificazione urbanistica, individuando possibili soluzioni agli ostacoli che hanno rallentato o impedito l'attuazione dei piani, è stato affiancato da un miglioramento della qualità degli spazi verdi, con la messa a dimora di nuove piante in aree verdi precedentemente degradate. In ambito urbano, veniva posto anche l'obiettivo di fornire riparo e protezione alle fasce di popolazione più fragili rispetto a inquinamento e ondate di calore. Nell'ambito del progetto, sono state finalizzate le "Linee Guida per il contrasto al cambiamento climatico e alle emergenze sanitarie connesse". Si tratta di un documento che è parte del più ampio vademecum previsto dal progetto, che mira a sostenere l'attuazione di buone pratiche di adattamento ai cambiamenti climatici a livello locale e regionale, nell'ambito specifico delle città costiere lineari dell'Adriatico. Le Linee Guida hanno affrontato, in particolare, gli impatti delle ondate di calore, con lo scopo di aiutare le amministrazioni locali nell'elaborazione di Piani e Strategie di adattamento ai cambiamenti climatici, fornendo un approccio che analizza diversi ambiti, seppur focalizzato sugli effetti delle elevate e persistenti temperature.

Sono stati inoltre pubblicati tre Rapporti dell'Osservatorio Clima e Salute[31], costituito nell'ambito del progetto, le cui analisi hanno riguardato le ondate di calore che hanno colpito le popolazioni costiere del Medio Adriatico durante le estati **2023 e 2024**.

31 https://cittaclima.it/wp-content/uploads/2024/10/Clima-e-salute_report-finale.pdf

Il Progetto **Life Stonewalls4life** si proponeva di recuperare e mantenere terrazzamenti con muri a secco e le relative opere di regimazione idraulica per proteggere il territorio del Parco Nazionale delle Cinque Terre e i suoi abitanti dagli effetti degli eventi meteorologici estremi. I muri a secco hanno quindi mostrato la loro rilevanza dal punto di vista ambientale, poiché possono aumentare la resilienza del territorio ai cambiamenti climatici, ma anche il valore sociale e culturale, e grazie al progetto sono stati attivati corsi didattici per disoccupati, migranti e categorie svantaggiate, facilitando il loro collocamento lavorativo e l'inclusione sociale. Nell'ambito del progetto è stato realizzato anche il primo Piano di Adattamento[32] per un'area protetta in Italia. Il Piano è stato realizzato all'interno di un percorso partecipato dagli stakeholders locali e ha messo al centro proprio la **riduzione del rischio idrogeologico** tramite la valorizzazione dei muri a secco come strumento di drenaggio naturale e di contenimento del territorio contro gli eventi meteo estremi. Tra le analisi preliminari del documento vi è ovviamente quella climatica, come strumento per analizzare la variabilità climatica su varie scale di tempo, dal passato al futuro, con particolare riferimento alle **temperature** e alle **precipitazioni**. Quattro sono i foci tematici emersi e definiti "sistemi", ciascuno con specifici obiettivi di adattamento:

1) Vita nel Parco
Garantire una vita resiliente e la pianificazione allo sviluppo sostenibile nell'area del Parco;

2) Biodiversità
Proteggere e valorizzare la biodiversità e gli ecosistemi;

3) Agricoltura
Supportare lo sviluppo dell'agricoltura tra tradizione e innovazione preservando il patrimonio culturale locale;

4) Turismo
Promuovere il turismo sostenibile e consapevole.

Il Piano è stato affiancato dalle **Linee Guida**[33] per la redazione di Piani di adattamento per le aree protette. Il documento predisposto ha lo scopo di fornire un **approccio sistematico** per affrontare la pressante necessità di adattamento ai cambiamenti climatici nei parchi nazionali e regionali in Europa. Le varie **fasi proposte** all'interno delle Linee Guida per realizzare un Piano di Adattamento sono:

1) Preparare il terreno: raccogliere i documenti di base e definire le condizioni di partenza;
2) Identificazione delle minacce climatiche e non climatiche e delle priorità di adattamento;
3) Identificazione delle opzioni di adattamento;
4) Valutazione, selezione e priorità delle opzioni di adattamento;
5) Sviluppo del Piano di adattamento, del suo monitoraggio e della sua valutazione;
6) Elaborazione del piano di monitoraggio e valutazione.

32 https://cittaclima.it/wp-content/uploads/2025/03/Piano_Adattamento_PN5T_singole.pdf
33 https://cittaclima.it/wp-content/uploads/2025/03/Linee_Guida_parchi_singole.pdf

Il progetto **LIFE CLIMAX PO** mira a promuovere l'attuazione della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici italiana nel Distretto Idrografico del Fiume Po, favorendo l'adattamento ai cambiamenti climatici attraverso una gestione delle risorse idriche attenta al clima e l'adozione di misure calibrate sulle caratteristiche locali e sulle peculiarità climatiche a scala distrettuale. Gli obiettivi specifici del progetto sono:

- Governance dell'adattamento climatico a livello di Distretto Idrografico del Fiume Po: migliorare la governance del rischio climatico e dell'adattamento nella gestione delle risorse idriche, garantendo al contempo finanziamenti pubblici, nonché coordinamento tecnico e coerenza d'azione.
- Conoscenza condivisa sul clima: migliorare la comprensione dei rischi climatici e creare una piattaforma per servizi e conoscenze climatiche armonizzati.
- Potenziamento delle competenze e sensibilizzazione: accelerare l'adattamento climatico attraverso attività di educazione, formazione e sensibilizzazione rivolte a decisori politici, esperti tecnici, pubbliche amministrazioni e organizzazioni della società civile.
- Miglioramento della sicurezza idrica e della resilienza climatica: potenziare la gestione della capacità di ritenzione e stoccaggio idrico, promuovere soluzioni basate sulla natura e la connettività delle infrastrutture verdi e blu, nonché incentivare il risparmio idrico e la conservazione del suolo nelle pratiche agricole.
- Istituzionalizzazione dell'adattamento climatico a livello di Distretto Idrografico del Fiume Po: rendere l'adattamento climatico parte integrante e permanente del modello di governance del Distretto, sviluppando linee guida, strumenti comuni e metodologie per una conoscenza condivisa.

Il consorzio di progetto, coordinato dall'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (AdBPo), coinvolge complessivamente 25 partner, inclusi 4 partner associati ed ha una durata di 9 anni.

Il progetto Interreg **MedPROACT**[34] mira a rafforzare la capacità di adattamento delle comunità costiere del Mediterraneo ai cambiamenti climatici, promuovendo la resilienza degli ecosistemi marini e la gestione sostenibile delle risorse naturali. L'iniziativa riunisce un consorzio transnazionale composto da organizzazioni ambientaliste, università e istituti di ricerca provenienti da Italia, Turchia, Giordania e Tunisia. Il progetto si articola in tre pacchetti di lavoro tecnici, ciascuno dedicato allo sviluppo e alla sperimentazione di soluzioni pilota per l'adattamento climatico in aree tematiche chiave, tra cui la gestione delle specie invasive, il ripristino degli ecosistemi marini (in particolare praterie di fanerogame marine e barriere coralline) e lo sviluppo di strumenti locali per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Tra i risultati attesi vi è sono:

- una maggiore capacità di adattamento delle comunità costiere legate alla pesca e al consumo di prodotti ittici, ottenuta attraverso la diffusione di conoscenze e strategie per la gestione delle specie invasive, la riduzione della pressione sugli stock ittici tradizionali e il miglioramento della cultura scientifica;
- una maggiore resilienza degli ecosistemi marini, sostenuta da pratiche di ripristino e gestione sostenibile che contribuiscono a preservare funzioni essenziali quali il sequestro del carbonio, la protezione delle coste e il ruolo di habitat per la vita marina;
- una maggiore resilienza delle comunità locali, favorita da iniziative partecipative di sensibilizzazione e dallo sviluppo di Piani di adattamento e Linee guida: strumenti di governance concepiti per tutelare le persone, le attività economiche e le risorse costiere.

Il progetto adotta un approccio integrato e multilivello, promuovendo la collaborazione tra pescatori, operatori turistici, istituzioni, giovani e comunità scientifica per costruire insieme un Mediterraneo più resiliente.

34 https://www.interregnextmed.eu/project-page/medproact/about

Fondi nazionali

Un ottimo esempio di come si debba affrontare il tema dell'adattamento delle aree urbane con soluzioni basate sulla natura è il **"Programma sperimentale di interventi per l'adattamento ai cambiamenti climatici in ambito urbano"**, emanato nel 2021 dall'allora Ministero della Transizione Ecologica. Il bando prevedeva il finanziamento di differenti tipologie di interventi di adattamento che le aree urbane italiane potevano intraprendere per uno stanziamento di poco meno di 80 milioni di euro ed era stato scritto in collaborazione con l'Anci e con il contributo scientifico dell'Ispra. Una limitazione importante ha riguardato la dimensione delle aree urbane coinvolte: solo i Comuni con popolazione superiore ai 60.000 abitanti hanno potuto partecipare, con il 40% dei fondi destinato ai Comuni capoluogo delle città metropolitane.

Il bando ha ammesso al finanziamento tre tipologie d'interventi: "green e blue", "grey" e "misure soft di rafforzamento della capacità adattiva". Nel primo caso rientravano la realizzazione di spazi verdi in ambito urbano, l'utilizzo di materiali riflettenti, la realizzazione di interventi di edilizia sostenibile, di tetti e pareti verdi, sistemi di coibentazione e ventilazione naturale, la creazione di sistemi di raccolta delle acque meteoriche e interventi finalizzati al riciclo e riutilizzo delle acque reflue depurate. Per la seconda tipologia di interventi: la creazione, l'ampliamento o il rifacimento in ambito urbano di aree pedonali, parcheggi, piazze, bordi stradali, percorsi, con la rimozione della pavimentazione esistente e il ripristino della permeabilità del suolo, e la sperimentazione sugli spazi pubblici di soluzioni per il drenaggio urbano sostenibile. Infine, nell'ultima categoria erano previste misure finalizzate a migliorare le conoscenze a livello locale, come per la redazione di strumenti di pianificazione comunale di adattamento ai cambiamenti climatici, misure finalizzate a migliorare la capacità di previsione a livello locale, misure di sensibilizzazione, formazione, partecipazione sull'adattamento a livello locale.

Sono decine le aree urbane che hanno presentato, e dove è stato finanziato, almeno un progetto di adattamento. Da nord a sud si tratta di esempi concreti, che non richiedono cifre economiche impensabili per essere attuate e che hanno portato e porteranno benefici immediati alle aree e ai cittadini di quelle città. Tra gli esempi, **Ferrara**, dove le azioni di adattamento si sono concentrate a Piazza Cortevecchia, il cui rinnovamento è stato inaugurato nella primavera del 2024. Il finanziamento da 850 mila euro prevedeva la messa a dimora di alberi di grandi dimensioni per garantire un'ombra rinfrescante e nuove sedute attorno alle nuove aree verdi. Per i percorsi pedonali è stato scelto il porfido che richiama i materiali delle altre piazze cittadine. Sotto la pavimentazione è stato realizzato uno spazio per la raccolta di acqua piovana che viene utilizzata per l'irrigazione e per il raffrescamento del suolo d'estate. Sempre a Ferrara, va segnalata la nascita del nuovo parco Folco Quilici, un bacino allagabile nella zona est della città, dotato di sensoristica digitale e centraline intelligenti in grado di monitorare in tempo reale i dati sul microclima urbano; un altro intervento importante è quello di Piazza Travaglio, dove sono previste nuove infrastrutture verdi e alberate, la sostituzione dell'asfalto con materiali drenanti e interventi improntati alla deimpermeabilizzazione del suolo.

A **Lucca** è stato realizzato il progetto "Le scuole verdi di Lucca", con l'obiettivo di ridurre gli effetti dei cambiamenti climatici per le 7 strutture scolastiche coinvolte che hanno ricevuto un beneficio diretto e indiretto da azioni quali la realizzazione di cortine verdi, che oltre ad aumentare immediatamente l'ombreggiamento su superfici orizzontali e verticali hanno facilitato la didattica. Sono state piantate alberature ad alto fusto per ottenere un abbassamento diffuso della temperatura esterna e interna agli edifici ed è stato rimosso l'asfalto presente nei cortili o in altre zone, in modo da permettere la percolazione delle acque meteoriche nel terreno.

Un'altra città che ha visto realizzare un importante progetto di adattamento al clima è **Ancona**, con un finanziamento di poco meno di 500mila euro. Si tratta dell'intervento sulle aree comuni dello Stadio Dorico che è stato trasformato in un contenitore dotato di strutture ombreggianti, essenze arboree, piante e speciali pedane, per il relax e l'attività fisica, aperto a tutti i cittadini. Gli spazi sono fruibili e funzionali anche quando si manifestano eventi estremi come le piogge di estrema intensità o le ondate di calore nei periodi estivi. A questo si aggiunge la realizzazione di una cisterna per la

raccolta delle acque piovane da utilizzarsi per l'irrigazione delle nuove piantumazioni, anche con fini dimostrativi ed educativi. Infine, la messa in opera della pavimentazione in materiale drenante, sempre all'interno della stessa area, è finalizzata a ripristinare la permeabilità del suolo, contrastando il ruscellamento superficiale in caso di eventi meteorici intensi.

A **L'Aquila**, grazie al contributo di 639mila euro, sono stati realizzati diversi interventi. Nell'ambito della forestazione urbana è stata realizzata una nuova area verde di 17mila metri quadrati, con l'inserimento di circa 800 alberi autoctoni in prossimità della zona industriale di Pile, funzionale sia alla mitigazione dell'inquinamento emesso dalla zona industriale, sia alla diminuzione degli effetti dei cambiamenti climatici. Sono poi stati allestiti due giardini della pioggia, uno in via Amiternum e l'altro sempre nella zona industriale di Pile, dove un sistema di raccolta delle acque piovane è stato integrato all'interno di due aree verdi.

Un altro esempio viene da **Siracusa**, con il progetto di riqualificazione di Piazza Adda, per 663mila euro. Qui, il parcheggio è stato alberato, creando ombreggiamento all'intero piazzale e creando un sistema di recupero e riuso delle acque meteoriche che ha già dimostrato negli ultimi due anni la sua efficacia, aumentando la resistenza alle ondate di calore e facilitando il corretto deflusso delle acque piovane.

3) Strumenti informativi per lo scambio di dati e buone pratiche

Gli strumenti tecnologici e informativi sono fondamentali nell'adattamento ai cambiamenti climatici perché permettono di **raccogliere, condividere e utilizzare conoscenze aggiornate sui rischi climatici e sulle soluzioni** più efficaci. Attraverso dati climatici, mappe, indicatori e sistemi di monitoraggio, aggiornati in tempo reale, viene concretamente migliorata la conoscenza degli impatti e dei rischi e di conseguenza possono essere prese decisioni più informate da parte di amministrazioni, imprese e cittadini. Inoltre, diffondere esperienze di successo permette di replicare buone pratiche già sperimentate in altri territori e incentiva la collaborazione tra enti pubblici, comunità scientifica e settore privato.

ClimateAdapt

L'iniziativa è un partenariato tra la Commissione europea e l'Agenzia europea dell'ambiente (AEA) e mira a facilitare la messa in campo di competenze tecniche e finanziarie per rispondere a specifiche esigenze rispetto agli investimenti destinati all'adattamento ai cambiamenti climatici. Si tratta di investimenti in grado di rafforzare la resilienza di città, reti infrastrutturali, zone costiere, bacini idrografici, sistemi alimentari, foreste, ecosistemi e altre attività vulnerabili ai cambiamenti climatici.

Le attività di diffusione e promozione della piattaforma Climate-ADAPT mirano a potenziarne ulteriormente l'utilizzo da parte di tutti gli utenti attuali e potenziali, favorendo lo scambio di informazioni per acquisire nuovi fornitori di dati, agevolando l'acquisizione di conoscenze e il coordinamento tra settori e livelli di governance, e mobilitando azioni collettive e individuali per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Il pubblico di riferimento di tali attività coincide con l'utenza primaria di Climate-ADAPT, ovvero i decisori pubblici responsabili delle politiche di adattamento a tutti i livelli di governance in Europa e le organizzazioni che li supportano. All'interno della piattaforma si trovano informazioni sulle normative europee di riferimento (le Strategie di adattamento e di finanza sostenibile, il Patto dei Sindaci etc.), informazioni specifiche sulle politiche di adattamento europee nei diversi settori economici e per i vari ecosistemi, e un catalogo di buone pratiche a cui si può accedere sia tramite le aree tematiche sia attraverso la sezione dedicata alle città.

La Piattaforma Nazionale sull'adattamento

La Piattaforma nazionale sull'adattamento ai cambiamenti climatici di Ispra è stata promossa su iniziativa della ex Direzione Generale per il Clima e l'Energia del Ministero della Transizione Ecologica, con l'obiettivo di favorire lo scambio di informazioni tra l'Amministrazione centrale, gli Enti locali e tutti i portatori di interesse, a partire dai cittadini, rispetto al tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici, rappresentando così lo strumento informativo principale in Italia su questo tema.

Uno dei cardini della Piattaforma è di rendere disponibili dati, indicatori, casi studio e strumenti operativi a tutti i cittadini, promuovere e supportare gli Enti Locali nei processi decisionali e di pianificazione in tema di adattamento ai cambiamenti climatici, nonché favorire l'accesso ai documenti del **Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)** e sensibilizzare il pubblico sui temi connessi, quali i cambiamenti climatici osservati attualmente e quelli futuri, gli impatti e le vulnerabilità dei sistemi naturali e dei settori socio-economici, le possibili azioni di adattamento e buone pratiche.

L'Osservatorio Città Clima

Anche l'**Osservatorio Città Clima** di Legambiente, in collaborazione con Unipol, nasce con l'obiettivo di fungere da strumento per i vari portatori di interesse, dalle amministrazioni pubbliche, al mondo della ricerca, ai cittadini. Il progetto sugli impatti dei cambiamenti climatici nel territorio italiano monitora e promuove le informazioni attraverso il sito www.cittaclima.it e la mappa degli eventi meteo estremi che hanno causato danni, aumentando ed allargando l'attenzione nei confronti di fenomeni che stanno sempre di più cambiando nella dimensione e frequenza.

Grazie alla mappa del rischio climatico vengono raccolte ed elaborate informazioni sugli impatti degli eventi climatici nei confronti di aree urbane, infrastrutture, beni storici, settori economici e produttivi, servizi di trasporto. La mappa prende in considerazione gli episodi avvenuti dal 2010, con l'obiettivo di analizzare le differenze con il passato, in modo da evidenziare, laddove possibile, il rapporto tra accelerazione dei processi climatici e problematiche legate a fattori insediativi o infrastrutturali nel territorio italiano. L'Osservatorio approfondisce quanto sta avvenendo in Italia e nel Mondo nello studio dei cambiamenti climatici, attraverso ricerche e articoli, conferenze in collaborazione con Università e Enti pubblici e privati.

App Quifer

Con l'obiettivo di aiutare a capire come ottimizzare le risorse idriche in una determinata zona agricola, è stata creata l'app Quifer (aQuifer sUrveillance by sentInel interFERometry), che si è anche aggiudicata la prima edizione digitale dello Space App Camp dell'Esa, European Space Agency, nel 2020. L'applicazione innovativa utilizza i dati di osservazione satellitare della Terra ed è frutto del lavoro del team dell'Istituto Cartografico e Geologico della Catalogna nell'ambito del telerilevamento. L'applicazione analizza i dati per stimare il processo di deformazione del suolo con incredibile precisione in modo da capire con tempestività e accuratezza la condizione delle risorse idriche ed eventualmente intervenire.





Il decalogo delle proposte di Legambiente

1)

Dare **attuazione al Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici individuando le linee di finanziamento e stanziando le adeguate risorse economiche** (ad oggi assenti) per mettere in pratica il Piano. Va avviato, in parallelo, un ragionamento che porti alla redazione di un Piano specifico per l'adattamento delle aree urbane, intrecciando il tema con altri aspetti fondamentali quali, ad esempio, un apposito documento di adattamento per le coste, come fatto in Spagna nel 2016. Si tratta di aree che subiscono più di altre gli impatti e i danni portati dagli eventi meteo estremi ed è dove risiede l'83% della popolazione nazionale, con milioni di edifici, infrastrutture energetiche e di trasporto, servizi. Inoltre, nelle città e sulle coste convergono settori produttivi di vitale importanza per il sistema economico del Paese, a partire dal turismo.

2)

Ripristinare e ampliare iniziative come il "Programma sperimentale per l'adattamento ai cambiamenti climatici in ambiente urbano" (Decreto Direttoriale MITE n. 117 del 15 aprile 2021) rivolto ai Comuni con popolazione superiore a 60mila abitanti, il cui bando prevedeva che il finanziamento richiesto dovesse riguardare per la maggior parte interventi con infrastrutture verdi e blu. Una spinta seria e concreta all'adattamento in ambito urbano può venire da questo tipo di bandi, perché finanziano progetti pratici e pensati per ottenere risultati tangibili dalle comunità interessate. Un nuovo programma dovrebbe aprire un vero e proprio ciclo, diventando strutturale o essere in vigore per almeno 5 anni, e garantire l'accesso ai finanziamenti anche ai Comuni sotto i 60mila abitanti, in special modo per finanziare strumenti di governance e interventi di dimensioni modeste anche, ma che troppo spesso non vengono concretizzati per mancanza di risorse umane ed economiche.

3)

È sempre più urgente approvare la **legge sullo stop al consumo di suolo**, che il Paese aspetta da 14 anni: la proposta di legge, il cui iter legislativo è iniziato nel 2012, è bloccata in Parlamento dal 2016, quando fu approvata dalla Camera dei deputati, prevedendo di arrivare a quota zero, cioè a non cementificare un metro quadro in più, entro il 2050. Occorre, poi, prevedere il **divieto di edificazione nelle aree a rischio idrogeologico**, riaprire i fossi e i fiumi tombati nel passato, recuperare la permeabilità del suolo attraverso la diffusione di Sistemi di drenaggio sostenibile (SUDS) che sostituiscano l'asfalto e il cemento. La risposta ai cambiamenti climatici dipende spesso non da grandi opere ma da interventi "minori", di manutenzione e riqualificazione di strade, fognature, sottopassi.

4)

C'è bisogno di accelerare gli interventi davvero capaci di mitigare il rischio idrogeologico per tutelare le persone e i luoghi da fenomeni sempre più impattanti. Oggi non solo abbiamo un problema di lentezza degli interventi, ma continua a non essere chiaro né il quadro degli interventi in corso e dei finanziamenti, né l'efficacia degli stessi, se quanto si sta portando avanti è davvero prioritario rispetto ai problemi di dissesto o se semplicemente si trattava degli unici progetti "cantierabili". **Occorre intervenire rispetto alla governance rafforzando la collaborazione tra Enti**, perché oggi è troppo lenta e inefficace, mentre va semplificata e chiarita rispetto alle responsabilità in capo al Ministero dell'Ambiente, alle Regioni, alle otto Autorità di distretto idrografico e ai Comuni. L'obiettivo è anche quello di fornire un quadro costantemente aggiornato dei progetti e dei cantieri in corso attraverso Rendis (il Repertorio nazionale degli interventi per la difesa del suolo, gestito da Ispra). Bisogna dare un ruolo centrale alle Autorità di distretto, in stretta sinergia con i Comuni e con le Regioni, nell'individuazione delle priorità coerenti con gli strumenti di pianificazione di distretto e nazio-

nale, e nel portare avanti la progettazione e la gestione delle gare d'appalto e dei cantieri.

5)

Bisogna definire e adottare per ogni bacino dei protocolli di gestione delle siccità, in modo da superare definitivamente l'attuale approccio emergenziale. È indispensabile intervenire per ripristinare le falde attraverso interventi di riqualificazione morfologica ed ecologica dei corsi d'acqua e del reticolo idraulico minuto e di ricarica della falda previsti dai PdG e dai PTA (Piani di Gestione e Piani di Tutela delle Acque), oltre ad istituire tutte quelle pratiche che permettono di trattenere l'acqua sul territorio e favorire azioni di ripristino della funzionalità ecologica del territorio, in ambiti urbani come in aree agricole (scelta delle colture, sistemi di micro-irrigazione, uso di acque reflue civili depurate, terrazzamenti, sistemi di recupero delle acque meteoriche, creazione di piccole aree rocciose per trattenere l'acqua). Questi interventi, insieme ad una riduzione dei prelievi di materiale litoide a monte e nelle fasce collinari, avrebbero effetti benefici anche rispetto all'erosione costiera perché avvierebbero un processo di recupero del naturale equilibrio del sistema idrogeologico, rinaturalizzando aste fluviali invase da cemento e permettendo un maggiore deposito sui litorali.

6)

È fondamentale integrare gli strumenti di pianificazione urbani e semplificare le relazioni fra i diversi documenti di governance comunali e multilivello. Tra le barriere strutturali che ostacolano la redazione e l'implementazione dei Piani di adattamento rimane **l'obsolescenza e la rigidità dei modelli urbanistici e paesaggistici che rendono estremamente difficile l'integrazione di strategie di adattamento**. Anche per questo motivo la gran parte dei Piani di adattamento comunali approvati in Italia è il prodotto del Patto dei Sindaci e ricadono all'interno dei Paesc (Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima).

7)

È quanto mai urgente attivare **corsi di formazione per gli amministratori locali**, come tra l'altro previsto dal PNACC. Investire nella preparazione degli enti pubblici, con il coinvolgimento di figure chiave della rigenerazione urbana e figure professionali esterne con cui le Pubbliche Amministrazioni si relazionano, crea non solo una maggiore consapevolezza su quali azioni sono efficaci dal punto di vista ambientale, urbanistico ed economico, ma contribuisce alla formazione di una base comune di conoscenze e linguaggi. Si tratta di un tassello fondamentale per affrontare le sfide dell'adattamento climatico in modo sistemico e interdisciplinare e per questo, tra i settori e le figure chiave da rafforzare, è cruciale coinvolgere dirigenti e responsabili di settore.

8)

Altrettanto cruciale è il **coinvolgimento attivo di cittadine e cittadini nella consapevolezza e preparazione agli eventi meteo estremi e nella gestione sostenibile delle risorse idriche urbane e dei suoi estremi** (scarsità, inondazioni). Una guida fondamentale in questo senso è costituita dall'insieme dei piani di Protezione Civile comunali per affrontare le emergenze, con programmi di prevenzione fondati su previsione, allerta, allontanamento, in modo da tutelare la popolazione e i beni delle aree a rischio. Un contributo importante può venire anche dall'informare la popolazione sulle opportunità a disposizione come, ad esempio, riguardo il recupero e lo stoccaggio delle acque meteoriche in ambito domestico da riutilizzare nei periodi siccitosi, e su pratiche di risparmio idrico.

9)

Occorre **utilizzare l'innovazione tecnologica e digitale** che sono ormai disponibili su vasta scala, nonché la ricerca e la sperimentazione sugli strumenti di adattamento. In parallelo, bisogna investire in formazione degli uffici comunali, con il coinvolgimento di figure chiave della rigenerazione urbana e figure professionali esterne con cui le Pubbliche Amministrazioni si relazionano. Nel settore della scuola e della formazione è fondamentale integrare i temi dell'adattamento e della sostenibilità nei programmi scolastici e universitari. Tra i professionisti tecnici e scientifici è importante agire sul settore degli informatici, per lo sviluppo di strumenti digitali

(es. GIS, modelli predittivi); degli statistici, per l'analisi dei dati climatici e ambientali; agronomi e settori produttivi primari (agricoltura, estrazione), per una gestione sostenibile delle risorse naturali, architetti e urbanisti, per progettare spazi resilienti e adattivi; medici e settore sanitario, per affrontare gli impatti sanitari del cambiamento climatico.

10)

Diventa sempre più urgente realizzare una mappatura nazionale, in collaborazione con i Comuni, delle aree urbane più a rischio per le ondate di calore e creare una rete di rifugi climatici. La mappatura deve partire dall'incrocio dei dati ambientali con quelli demografici, per analizzare la presenza di anziani e bambini e la percentuale di persone di età superiore ai 75 anni e al di sotto dei 4 anni, e quelli sanitari, con particolare attenzione a persone con malattie cardiovascolari. Altre importanti informazioni possono essere già a disposizione dei Comuni, o comunque sviluppate partendo da una base dati che fa riferimento, ad esempio, l'ubicazione di strutture vulnerabili (asili nido, case di cura per anziani etc.), il livello di isolamento termico degli edifici residenziali (o l'anno di realizzazione ed eventuali informazioni sulle ristrutturazioni), l'estensione di aree pavimentate e aree soleggiate.



LEGAMBIENTE

Da oltre 40 anni attivi per l'ambiente.
Era il 1980 quando abbiamo iniziato
a muovere i primi passi in difesa dell'ambiente.

Da allora siamo diventati l'**associazione ambientalista più diffusa in Italia,** quella che lotta contro l'inquinamento e le ecomafie, nei tribunali e sul territorio, così come nelle città, insieme alle persone che rappresentano il nostro cuore pulsante.

Lo facciamo grazie ai Circoli, ai volontari, ai soci che, anche attraverso una semplice iscrizione, hanno scelto di attivarsi per rendere migliore il pianeta che abitiamo.

Abbiamo bisogno di coraggio e consapevolezza perché, se lo facciamo insieme, possiamo cambiare in meglio il futuro delle giovani generazioni.

Attiva il cambiamento su www.legambiente.it