



STRATEGIA DI ADATTAMENTO CLIMATICO

Sintesi
Gennaio 2025



ROMA

Il clima di Roma è già cambiato

Il territorio di Roma negli ultimi anni ha visto cambiamenti significativi delle temperature e delle precipitazioni. I dati meteorologici elaborati da Istat sulla base dei rilevamenti delle centraline evidenziano una tendenza alla crescita della temperatura tra il 1971 e il 2021, con i valori più alti registrati nell'ultimo decennio. **A Roma l'aumento del caldo è più marcato rispetto a tutti gli altri capoluoghi di regione italiani:** la temperatura media del periodo 2011-2021 segna valori più elevati su Roma (17,7°C), in media rispettivamente +1,7°C rispetto periodo 1981-2010. In particolare, sono in aumento il *numero di giorni estivi* (ossia quelli con temperatura massima maggiore di 25 gradi) e di *notti tropicali* (con temperature che non scendono sotto i 20 gradi), e, in parallelo, si è ridotto il numero di giorni con gelo.

Rispetto alle precipitazioni si evidenzia, invece, un aumento della variabilità e cambiamenti nei regimi pluviometrici, con anni piovosi che si alternano ad anni poco piovosi, l'allungamento dei giorni senza precipitazioni e, al contempo, dell'intensità delle precipitazioni in alcune giornate. La precipitazione totale annua è stata pari in media a 807 millimetri nel periodo 1971-2000, per poi scendere a 783 nel periodo 2011-2021. Un'analisi dei giorni con precipitazione molto intensa mette in evidenza come **la pioggia si concentra sempre di più nei giorni molto piovosi, con conseguenze negative di gestione dei fenomeni.**

Roma è anche il Comune in Italia che più sta subendo le conseguenze dell'aumento della frequenza e intensità di alluvioni e piogge intense, con **allagamenti da piogge intense che bloccano i treni e che fermano il traffico nei sottopassi e nelle strade - con interventi della protezione civile** per mettere in sicurezza i luoghi e le persone -, ma anche di giornate con venti forti, oltre a trombe d'aria e mareggiate sul litorale costiero.

Perché una strategia di adattamento climatico?

Roma deve prepararsi per affrontare scenari di cambiamenti climatici che aumenteranno questi fenomeni. Il Panel Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici (IPCC) delle Nazioni Unite ha classificato il **Mediterraneo** come Hotspot del surriscaldamento globale, ossia una delle aree del mondo più vulnerabili e dove più accentuati saranno i processi di aumento delle temperature del mare e delle superfici terrestri, dunque da tenere in particolare osservazione e dove è più urgente realizzare misure di adattamento.

Per Roma le variazioni climatiche elaborate da CMCC (Centro Euro-Mediterraneo sui cambiamenti climatici) per la Strategia, prendono in considerazione il periodo compreso tra il 2036 e il 2065 con tre diversi scenari accomunati da **una stessa inequivocabile tendenza di aumento delle temperature medie, della durata dei periodi di caldo, dell'indice di disagio termico e della riduzione dei giorni di gelo.**

	 Temperatura media	 Indice di durata dei periodi di caldo	 Indice di disagio termico (Categoria 4)	 Giorni di gelo
Mitigazione aggressiva	+1,1 °C (±0,3°C)	+22 giorni (±14 giorni)	+8 giorni (±4 giorni)	-7 giorni (±4 giorni)
Forte mitigazione	+1,5 °C (±0,3 °C)	+34 giorni (±15 giorni)	+10 giorni (±4 giorni)	-8 giorni (±5 giorni)
Ad elevate emissioni	+1,9 °C (±0,3°C)	+48 giorni (±17 giorni)	+12 giorni (±4 giorni)	-12 giorni (±7 giorni)

Variazioni climatiche annuali (ensemble mean e deviazione standard riportata tra parentesi) attese su alcuni indicatori considerati per il periodo 2036-2065, rispetto al periodo di riferimento 1981-2010, per gli scenari RCP2.6, RCP4.5 e RCP8.5. I valori sono mediati su scala comunale e stimano un aumento delle temperature già avvenuto rispetto al periodo di riferimento di 0,9 gradi.

Roma è una città dove già oggi diversi quartieri si trovano in aree caratterizzate da rischio idraulico elevato e, pertanto, da un'alta vulnerabilità ai fenomeni di piogge intense. L'incertezza rispetto allo scenario del XXI secolo è ancora grande secondo gli scienziati, non conosciamo esattamente cosa avverrà in ogni quartiere, ma **il non intervento aumenterebbe le disuguaglianze sociali e avrebbe impatti negativi sull'economia di Roma.** I dati epidemiologici mettono in evidenza l'impatto che l'aumento delle temperature e delle ondate di calore già determina in alcune aree di Roma in termini di mortalità. Sono i quartieri dove si trovano i maggiori problemi sociali, dove è più rilevante la fragilità con anziani che vivono soli e famiglie che non si possono permettere sistemi di raffrescamento per affrontare le notti e i giorni sempre più caldi.

La dimensione della vulnerabilità su cui intervenire è impressionante nei numeri: secondo il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, redatto dall'Autorità distrettuale di Bacino dell'Appennino centrale, sono quasi 400mila le persone che vivono in aree a rischio idrogeologico. Con circa 145mila persone in aree soggette ad esondazioni dirette dei corsi d'acqua e circa 245mila in zone interessate da potenziali fenomeni di *flash flood* (alluvioni lampo). Se invece si considerano gli effetti dell'aumento delle temperature, le analisi epidemiologiche realizzate da DEP Lazio nel Comune di Roma mettono in evidenza un aumento della mortalità e dei ricoveri ospedalieri come conseguenza di periodi di ondate di calore, con un effetto maggiore e sinergico quando associati a picchi di inquinamento atmosferico. L'analisi integrata della vulnerabilità ambientale e di quella sociale, per il basso stato socioeconomico, mette in evidenza come il 9% della popolazione residente a Roma vive in quartieri a rischio in periodi di prolungate ondate di calore, in particolare nell'area ad Est.

La scelta di elaborare la prima Strategia di adattamento della città si motiva proprio con la necessità di avere un quadro di riferimento chiaro e coerente delle misure da prendere, che consenta di dare risposta alle vulnerabilità evidenziate ma anche di approfondire le analisi per affrontare gli ambiti più complessi, laddove si evidenzia un intreccio delle questioni.

La strategia risulta lo strumento più efficace governare un processo, come quello di adattamento climatico, che vede inevitabilmente responsabilità e competenze articolate.

Con questo documento si vuole costruire un percorso di condivisione dei rischi, degli obiettivi e delle priorità di intervento per una efficace cooperazione istituzionale e per raggiungere risultati che dipendono dall'efficacia del quadro normativo, dalla certezza dei finanziamenti, dalla chiarezza delle competenze, da piani, programmi, interventi portati avanti da Enti diversi. L'adattamento climatico di Roma è un processo che vedrà periodiche revisioni e aggiustamenti per rispondere alle priorità individuate con la strategia.

L'orizzonte temporale della strategia.

La proposta di Strategia individua le priorità, gli obiettivi e le misure di adattamento che Roma deve mettere in campo entro il 2030 per adattare il territorio agli impatti in corso e a quelli prevedibili come conseguenza degli scenari climatici e degli impatti che potranno avvenire al 2050.

Il rischio zero non esiste.

Non è possibile – sia da un punto di vista tecnico che economico – proteggere completamente Roma, come qualsiasi città del mondo, dai diversi impatti determinati dai cambiamenti climatici. La cronaca oramai quotidiana racconta alluvioni devastanti dovute a piogge che rovesciano in poche ore i quantitativi attesi in mesi o anni. A maggior ragione è impossibile garantire un sicuro smaltimento di quantità di piogge così rilevanti in una città che ha quartieri in ambiti dove può esondare il Tevere e a rischio frane, o costruiti abusivamente, e quindi con sistemi fognari inadeguati a smaltire forti piogge. Tuttavia, una serie di misure possono essere prese per prevenire le conseguenze e ridurre la scala dei rischi che i differenti fenomeni possono determinare, a partire proprio dalle aree più a rischio e più fragili da un punto di vista socioeconomico.

Cos'è l'adattamento?
<i>"Nei sistemi umani, il processo di adattamento al clima attuale o previsto e ai suoi effetti, al fine di moderare i danni o sfruttare le opportunità positive. Nei sistemi naturali, il processo di adattamento al clima attuale e ai suoi effetti; l'intervento umano può facilitare l'adattamento al clima atteso e ai suoi effetti".</i>
Da glossario IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2022

Il percorso della strategia

Per affrontare questioni tanto complesse e intrecciate occorre disporre di uno strumento che individui le questioni prioritarie da affrontare, che sia flessibile per lo scenario di incertezza rispetto alla non linearità degli impatti che si troverà ad affrontare, che sia discusso con la città e condiviso con i tanti soggetti istituzionali, sociali, economici che avranno una responsabilità nel percorso di adattamento. Per portare avanti le misure individuate serviranno infatti piani e progetti di riqualificazione e messa in sicurezza, sistemi di prevenzione, di allerta e informazione dei cittadini, di protezione civile, di approfondimento tecnico e scientifico, di monitoraggio, di governance e di ridefinizione delle regole progettuali degli interventi.

Alla base del lavoro vi è **una analisi degli impatti in corso e dei rischi per il territorio di Roma, dei dati meteorologici e la valutazione degli scenari futuri di cambiamento climatico**. Per la redazione sono stati coinvolti istituti e centri di ricerca, università e istituzioni nazionali – Enea, Ispra, Fondazione Cmcc, Cnr, Istat, Dipartimento di epidemiologia ASL Roma 1, Università, Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale, Consorzio di Bonifica Litorale Nord, Areti, FS – per ricostruire la situazione e le vulnerabilità. Un contributo indispensabile da parte di soggetti articolati che si integra con quello delle strutture dell'amministrazione per la comprensione dei processi in corso, delle loro possibili evoluzioni, per identificare le decisioni più opportune ed efficaci.

Inoltre, si sono messe a sistema le informazioni sul **quadro dei progetti in corso che vanno nella direzione di rendere la città più resiliente** agli impatti. Un esempio sono gli interventi sulla rete idrica che hanno consentito in questi anni di ridurre le perdite della rete idrica al 27,8%, contro una media nazionale del 42%. Sono diversi i progetti in cantiere o finanziati - con risorse del PNRR, nazionali, regionali, comunali e finanziamenti dal Giubileo 2025 - che riguardano l'adeguamento e la messa in sicurezza delle infrastrutture idriche, di quelle fognarie, la messa in sicurezza di aree a rischio esondazione, la forestazione urbana e la riqualificazione di piazze e spazi pubblici, parchi con obiettivi di adattamento climatico, di estensione della rete di fontanelle di acqua potabile.

La strategia si inquadra dentro un articolato sistema di riferimenti normativi e di programmazione europeo (con un ruolo di indirizzo e supporto della **Commissione UE** iniziato nel 2013), nazionale (Il 21 Dicembre 2023 **il Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica ha approvato il Piano nazionale di adattamento** ai cambiamenti climatici), regionale (con la **Strategia di Sviluppo Sostenibile** approvata nel 2021), metropolitano (con il **Piano Strategico Metropolitano, 2022-2024**), oltre che di molteplici competenze sui diversi ambiti dell'adattamento climatico.

Il lavoro che il Comune sta portando avanti sull'adattamento è parte **di accordi e collaborazioni scientifiche con città e network internazionali**. Roma è stata selezionata dalla Commissione Europea tra le 100 città della Mission "Carbon-neutral and smart cities by 2030" e ha approvato il 14 novembre 2023 la revisione del PAESC, il Piano di azione per l'Energia sostenibile e il clima, introducendo target più ambiziosi di riduzione delle emissioni di gas serra. La città fa parte delle reti C40 e Icfei impegnate sul clima ed è coinvolta in specifici gruppi di lavoro di condivisione di esperienze e progetti sull'adattamento climatico.

L'adattamento è anche una grande opportunità per ripensare gli spazi urbani, le infrastrutture e i quartieri. Può diventare un'occasione per affrontare in modo innovativo i problemi di messa in

sicurezza degli spazi pubblici, attraverso soluzioni innovative per ripensare piazze e quartieri, edifici e abitazioni per renderli sicuri e vivibili grazie a un attento uso di alberature, spazi verdi, ombreggiature, materiali da costruzione, acqua. Come dimostrano le città europee che hanno puntato su una riqualificazione urbana con al centro la qualità e innovazione ambientale è possibile tenere assieme crescita economica e benessere dei cittadini, attrarre investimenti, creare nuove imprese e lavoro.

Diversi studi internazionali dimostrano che gli investimenti nell'adattamento sono vantaggiosi da un punto di vista della spesa pubblica, riducono la spesa crescente che i Paesi pagano come conseguenza dei danni provocati da fenomeni meteorologici e producono benefici in termini di aumento della biodiversità, qualità dell'aria, gestione idrica, emissioni di gas serra, oltre che di vivibilità e qualità degli spazi pubblici.

Le priorità dell'adattamento a Roma

Roma, nella sua lunga storia, ha visto rilevanti cambiamenti culturali, sociali, politici e della sua stessa geografia – pensiamo a Ostia antica, al Porto di Traiano e alle modifiche delle anse fluviali e della linea di costa. Ha vissuto esondazioni del Tevere che hanno messo in ginocchio la città, epidemie e incendi dalle conseguenze devastanti, in periodi in cui questi impatti erano difficilmente prevedibili e non esistevano le conoscenze e le risorse economiche per una efficace prevenzione. Oggi abbiamo la possibilità di poter valutare quanto il cambiamento climatico globale potrà determinare e, dunque proprio per questo, la responsabilità di prepararci con le azioni necessarie a ridurre le conseguenze.

Le analisi degli impatti in corso e le indicazioni che arrivano dalle analisi e dagli scenari dei cambiamenti climatici mettono in evidenza come siano quattro le questioni prioritarie da affrontare, nel territorio di Roma, per ridurre i rischi degli spazi urbani, degli ecosistemi, del tessuto sociale e economico:

- 1) **LA MAGGIORE INTENSITÀ E FREQUENZA DI PIOGGE INTENSE E ALLUVIONI**, con conseguenze per le infrastrutture e gli spazi urbani, maggiori rischi di esondazioni fluviali.

Limiti Municipi Roma Capitale
(fonte datiopen.it - aggiornamento al 22/01/2016 - Autore IPSAT srl)

Pericolosità idraulica (strato derivato)*

elevata
media
bassa

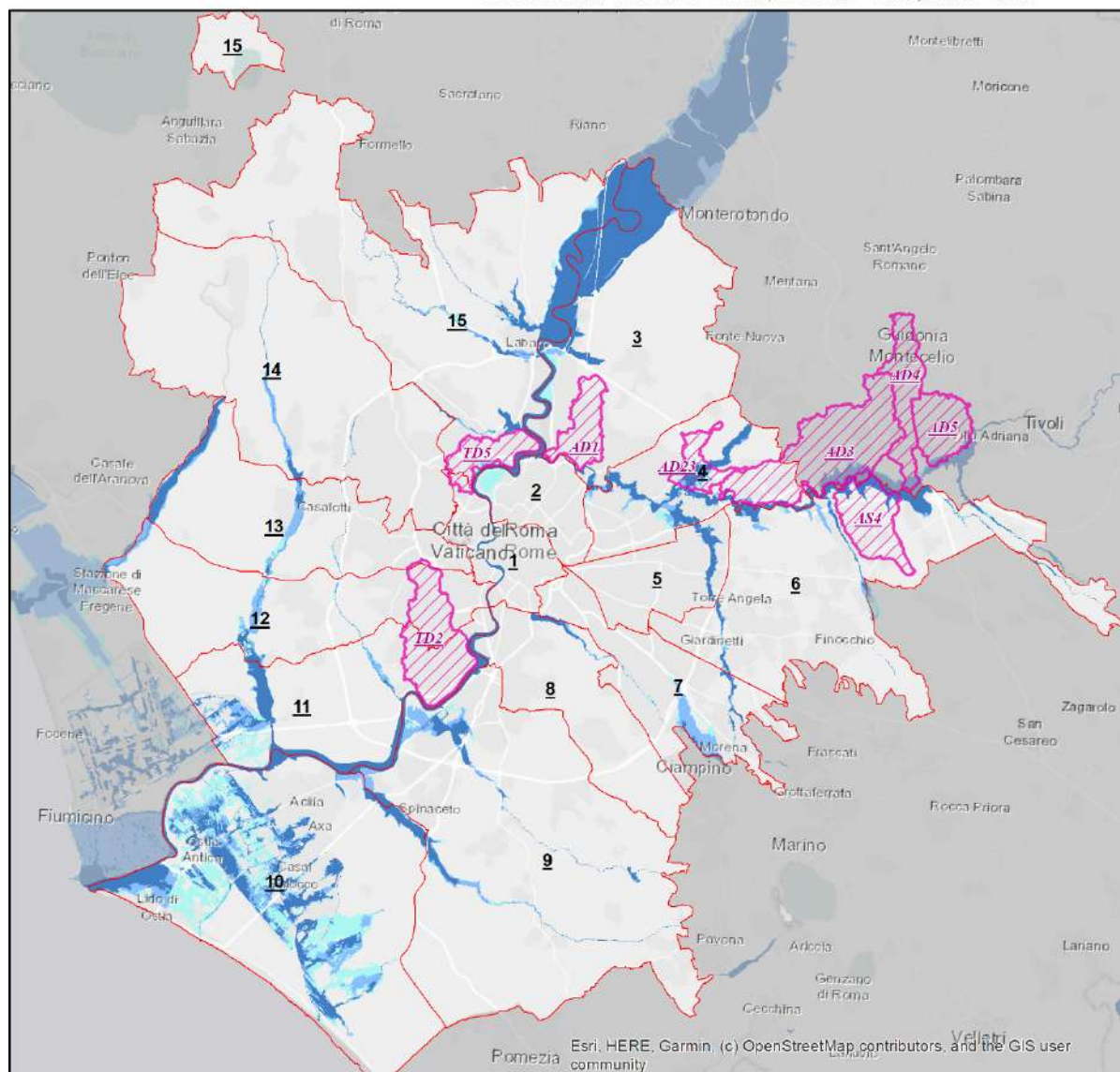
Bacini soggetti ad alta vulnerabilità alle flash floods

* Strato derivato dal massimo vincolo cartografato nei P.A.I. vigenti alla data del 12/05/2023

Corrispondenze effettuate:

PAI Tevere - Fascia A e AA = elevata, Fascia B = media, Fascia C = bassa

PAI Bacini Laziali - Aree A1/A2 = elevata, aree B1/B2 = media, aree C = bassa



Aree allagabili dei corsi d'acqua dell'area romana ed aree vulnerabili a fenomeni flash-floods.

- 2) **LA SICUREZZA DEGLI APPROVVIGIONAMENTI IDRICI**, in uno scenario di più lunghi periodi di siccità che porta ad accelerare le misure di risparmio, riduzione delle perdite, riuso.

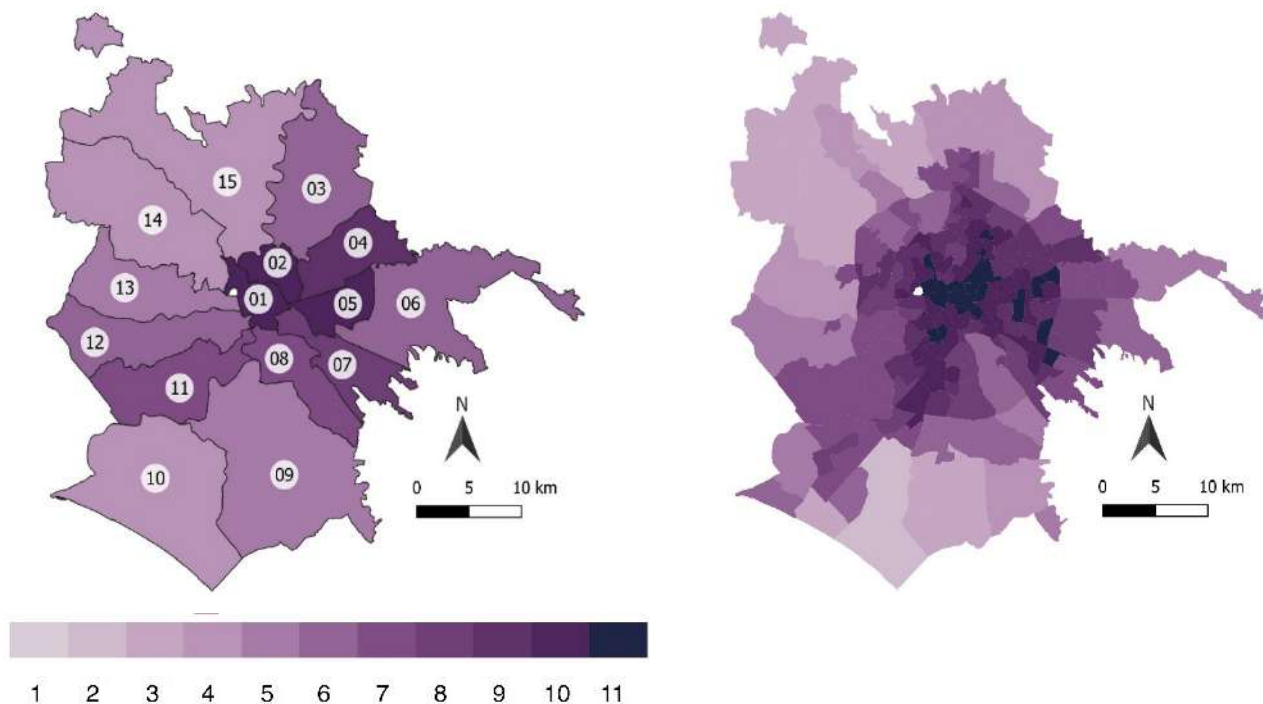


Mappa del sistema di captazione e acquedottistico dell'ATO2

- 3) **LA CRESCITA DELLE TEMPERATURE E DELLE ONDATE DI CALORE**, in una città dove già il caldo è cresciuto e con quartieri dove si riscontra un preoccupante effetto isola di calore urbano.

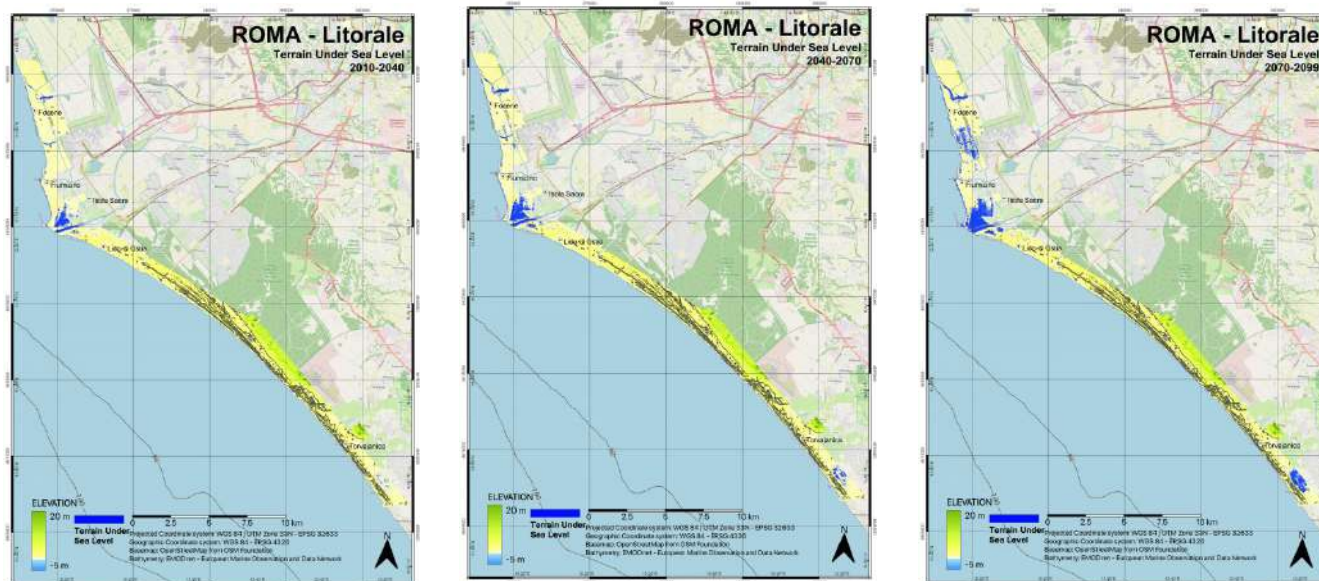
A

B



Valori medi di vulnerabilità ambientale e climatica per distretto sanitario (A) e per zona urbanistica (B).

- 4) **L'intensificarsi di impatti sul litorale costiero**, dai processi di erosione costiera, agli impatti di mareggiate e trombe d'aria, in uno scenario di innalzamento del livello del mare.



Aree del litorale che si troveranno ad una quota inferiore rispetto al Imm nel 2040, 2070 e 2099.

Gli obiettivi di adattamento climatico per il territorio di Roma

RIDURRE I RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DELLE PERSONE

L'alternarsi di eventi di piogge estreme, di lunghi periodi di siccità e di ondate di calore, aumenta la vulnerabilità dei sistemi naturali, infrastrutturali e insediativi. **Alcuni quartieri sono più a rischio di altri**, quando si alza il livello del Tevere o in caso di mareggiate violente, durante le ondate di calore. Per questo occorre una conoscenza del territorio capace di garantire efficaci **sistemi di allerta e di prevenzione** in tutta la città, rafforzando gli strumenti di **protezione civile** in modo da garantire misure efficaci a partire da dove le conseguenze rischiano di essere più gravi. Allo stesso modo, **in ogni intervento che riguardi infrastrutture, piazze, quartieri occorre cambiare approccio e introdurre obiettivi di adattamento climatico** per ridurre l'impatto sia delle piogge intense (anche con la creazione di cisterne sotterranee) che al contempo delle ondate di calore, a tutela della sicurezza e salute delle persone, e della vivibilità degli spazi.

RIPENSARE IL RAPPORTO DELLA CITTÀ CON L'ACQUA E IL MARE

Un tema imprescindibile in uno scenario di cambiamenti climatici è **garantire la sicurezza dell'accesso all'acqua**. Oggi Roma ha uno dei più bassi tassi di perdite della rete idrica in Italia, inoltre sono in corso importanti investimenti per la messa in sicurezza degli approvvigionamenti idrici e una più efficiente gestione e riduzione delle perdite. Ma il consumo della preziosa acqua di sorgente va ridotto drasticamente, così come i prelievi dai pozzi, attraverso scelte innovative di risparmio idrico negli usi domestici, agricoli, industriali e la sostituzione con acqua proveniente dall'accumulo di quella piovana e dai depuratori, dunque pulita e utilizzabile per tutti gli usi compatibili come previsto dalle Direttive

europee. Si deve inoltre **rafforzare il ruolo del suolo come “spugna”**, aumentando gli spazi dove l'acqua può penetrare nel terreno per ridurre il rischio idraulico durante piogge intense, ricaricare la falda con un drenaggio naturale, per togliere asfalto e piantare alberi in modo da rendere più freschi gli spazi urbani. Il **litorale costiero romano è un delicato ecosistema da tutelare**, sono aumenti in questi anni i processi di erosione e in una prospettiva di innalzamento del livello del mare i modelli di simulazione dei cambiamenti della linea di costa indicano con chiarezza gli ambiti a maggior rischio, perché ad una quota inferiore al livello del mare, e quelli dove potrebbero intensificarsi i processi di risalita del cuneo salino.

RIDURRE IL CALDO NEI QUARTIERI, MIGLIORARE LA VIVIBILITÀ

A Roma la crescita delle temperature, durante le ondate di calore, può raggiungere in alcuni quartieri livelli che mettono in pericolo la salute delle persone. Perché si somma l'effetto isola di calore urbana creato dall'impermeabilizzazione dei terreni, da materiali come asfalto e cemento che assorbono il caldo, e dalla presenza delle auto. È perciò necessario intervenire a partire dai quartieri maggiormente vulnerabili – ossia quelli caratterizzati da condizioni socioeconomiche meno vantaggiose e da un costruito urbano più sfavorevole a mitigare il calore - e a rischio. **Le misure di adattamento possono contribuire a ridurre le temperature percepite**, valorizzando il ruolo positivo che svolgono la biodiversità, l'acqua, gli ombreggiamenti, i materiali con il più alto albedo, attraverso l'implementazione di Nature-Based Solutions (NBS), ossia azioni basate sulla natura in grado di fornire benefici non solo ambientali ma anche di vivibilità.

PARTIRE DAI QUARTIERI PIÙ FRAGILI

L'adattamento climatico deve puntare a ridurre rischi e impatti a partire dai quartieri dove maggiore è il rischio idrogeologico e dove più rilevante è il rischio per la salute delle persone durante i fenomeni di ondate di calore. In questi quartieri, occorre rafforzare le azioni di prevenzione, le analisi epidemiologiche per monitorare gli impatti sulla salute del caldo e dell'inquinamento in collaborazione con il Dipartimento di Epidemiologia (DEP Lazio), il ruolo dei presidi sociali nei quartieri assieme alle associazioni del Terzo Settore, per non far sentire le persone sole, renderle consapevoli dei rischi e darle la possibilità di accedere ai servizi e agli interventi che possono ridurre le conseguenze sulla salute.

UN'ECONOMIA RESILIENTE AGLI IMPATTI CLIMATICI

Le analisi della Banca d'Italia e quelle del Piano nazionale di Adattamento climatico evidenziano i rischi derivanti dalla perdita di biodiversità, da condizioni sociali e lavorative deteriorate che influiscono sulla crescita effettiva e potenziale dell'economia. A Roma questi rischi riguardano attività industriali, artigianali e agricole che stanno subendo danni sempre più rilevanti come conseguenza di piogge violente e una più difficile gestione idrica per i prolungati periodi di siccità. E interessano diverse attività che con più lunghi e intensi periodi di caldo devono ripensare l'organizzazione del lavoro, a partire dal settore agricolo dove interessa anche il tipo di colture e i sistemi di irrigazione. Riguarda certamente un settore strategico della città come il turismo, con il centro storico che in tutte le analisi satellitari risulta di giorno l'area più calda della città e che rischia di vedere una riduzione dei flussi estivi, perché la città non risulta più attraente viste le temperature.

Le misure di adattamento

Le misure di adattamento dovranno preparare il territorio di Roma agli impatti in corso e a quelli prevedibili come conseguenza degli scenari climatici e degli impatti che potranno avvenire al 2050. Per le diverse misure sono individuate le istituzioni competenti.

MISURE DI PREVENZIONE, ALLERTA, PROTEZIONE CIVILE

Le azioni di informazione e sensibilizzazione dei cittadini sui rischi e i corretti comportamenti in caso di eventi, di allerta in prossimità di un evento emergenziale, di pronto intervento per la messa in sicurezza delle persone e di manutenzione e gestione del territorio e degli alvei a rischio, sono decisive per aumentare l'efficacia della prevenzione negli spazi e nelle infrastrutture urbane. **Il Piano di Protezione Civile** è lo strumento con cui, ai sensi di Legge, si predispongono e coordinano gli interventi di soccorso e tutela della popolazione e dei beni a rischio e che all'interno della Strategia di adattamento avrà un ruolo fondamentale di incrocio di competenze, analisi e coordinamento degli interventi tra le diverse strutture interne al Comune e con Enti e Istituzioni e punterà su quattro linee strategiche principali: Coordinamento delle attività di prevenzione e manutenzione; Preparazione alla gestione dell'emergenza; Comunicazione ai cittadini di informazione e allerta; Cultura di protezione civile.

MISURE DI MONITORAGGIO, STUDIO E APPROFONDIMENTO

Il quadro conoscitivo mette in evidenza la complessità dei processi in corso e degli scenari che potrebbero avvenire e evolvere in forme e con salti di scala ancora da comprendere appieno. Con l'obiettivo di avere una lettura dei processi il più possibile aggiornata, completa e integrata saranno **rafforzate le collaborazioni e la condivisione di analisi e monitoraggi** tra Roma Capitale, l'Autorità distrettuale di bacino dell'Appennino centrale, la Regione Lazio e gli Enti di ricerca per arrivare a **un sistema integrato con una banca dati** condivisa e open-source dei dati meteorologici ed idrologici operate da istituzioni e enti di ricerca. Verrà **ampliato il monitoraggio delle temperature attraverso l'installazione di nuove centraline nelle aree** dove più rilevanti sono gli impatti delle ondate di calore, e saranno promosse nuove **analisi satellitari ed epidemiologiche** degli effetti del caldo sulla salute, attraverso una lettura integrata con i dati della qualità dell'aria. Saranno **definiti protocolli per lo studio**: della biodiversità e del ruolo nell'adattamento climatico, dei processi erosivi del litorale costiero e delle cause, del ruolo delle zone umide presenti per la regolazione climatica e dell'apporto della creazione di ecosistemi umidi artificiali e di spazi per il deflusso delle acque durante piogge intense, dei rischi climatici per i sistemi agro-zootecnici nel territorio del Comune e della città metropolitana, della vulnerabilità dei beni culturali dovuta all'aumento di intensità e frequenza di eventi di piogge intense, di esposizione a ondate di calore e inquinamento atmosferico.

MISURE PER RAFFORZARE LA RESILIENZA RISPETTO ALLE PRIORITÀ INDIVIDUATE

La strategia individua le misure di adattamento climatico per rafforzare la resilienza degli spazi urbani, degli ecosistemi, del tessuto sociale e economico rispetto agli impatti prioritari individuati per il territorio di Roma.

1) Misure per rafforzare la resilienza nei confronti di piogge intense e alluvioni

Misure di adattamento	Competenza
1) Realizzazione degli interventi prioritari individuati dal Piano di Gestione del Rischio alluvioni riguardanti la gestione delle piene fluviali a monte di Roma e gli affluenti del Tevere.	Autorità di bacino distrettuale, Regione Lazio, Governo.
2) Realizzazione degli interventi per la mitigazione del rischio idraulico nelle zone di bonifica	Autorità di bacino Distrettuale, Regione Lazio, Governo, Consorzi di bonifica
3) Messa in sicurezza dei 26 siti in frana prioritari individuati da ISPRA e inseriti nel Piano stralcio di Assetto idrogeologico.	Autorità di bacino distrettuale, Regione Lazio, Governo.
4) Manutenzione del reticolo fognario delle acque bianche con il rafforzamento del piano caditoie, l'individuazione degli interventi di riqualificazione e prevenzione, a partire dalle aree a maggior rischio idraulico e soggette a flash floods.	Roma Capitale, Città Metropolitana, EGATO
5) Rafforzamento degli interventi di resilienza delle reti infrastrutturali e energetiche, creazione di un tavolo di coordinamento con le imprese, introduzione di linee guida progettuali.	Roma Capitale, Città Metropolitana
6) Tutela delle aree a rischio idraulico e di quelle soggette a flash floods, rafforzamento degli indici minimi di permeabilità dei terreni e degli indirizzi per l'invarianza idraulica e la gestione delle acque piovane nelle trasformazioni urbanistiche.	Roma Capitale, Autorità di bacino distrettuale
5) Rafforzamento degli obiettivi di adattamento climatico all'interno del Contratto di Fiume del Tevere per la condivisione con gli attori istituzionali e locali degli indirizzi e degli interventi nei territori fluviali.	Città Metropolitana

2) Misure per garantire la sicurezza degli approvvigionamenti idrici

Misure di adattamento	Competenza
1) Realizzare il raddoppio e la messa in sicurezza dell'acquedotto Peschiera	EGATO, ACEA ATO 2
2) Ridurre le perdite del sistema acquedottistico attraverso interventi di distrettualizzazione, digitalizzazione dei sistemi di monitoraggio, sostituzione delle condotte degradate.	EGATO, ACEA ATO2
3) Adeguare la rete dei collettori fognari, completare l'allaccio alla rete di depurazione delle utenze ancora sprovviste, potenziare il dimensionamento dei depuratori per garantire gli standard di trattamento previsti dal Regolamento sul riutilizzo dell'Acqua 741/2020.	EGATO, ACEA ATO 2
4) Creare una rete di distribuzione dell'acqua proveniente dai depuratori per tutti gli usi compatibili a partire dall'irrigazione di parchi e giardini, per i fabbisogni industriali, per la pulizia strade e gli usi agricoli.	EGATO, ACEA ATO 2, Roma Capitale
5) Ampliare la rete di invasi per la raccolta di acque meteoriche nei parchi e nelle aree agricole per il loro utilizzo da parte delle aziende agricole e negli orti urbani	Roma Capitale, Città Metropolitana
6) Tutela delle acque sotterranee e monitoraggio dei pozzi, sperimentazione di interventi per favorire l'infiltrazione delle acque meteoriche in eccesso verso le falde, l'utilizzo dell'acqua dei pozzi per l'irrigazione dei parchi pubblici.	Roma Capitale, Città Metropolitana

7) Promuovere la riduzione dei consumi, il recupero e trattamento delle acque bianche e grigie negli edifici e nelle attività produttive per tutti gli usi compatibili.	Roma Capitale, Città Metropolitana
8) Sperimentazione di modelli innovativi di gestione integrata delle risorse idriche nei distretti produttivi e nelle aree agricole attraverso modelli più efficienti di recupero e riuso.	Roma Capitale, Città Metropolitana

3) Misure per ridurre l'impatto delle ondate di calore e dell'aumento delle temperature

Misure di adattamento	Competenza
1) Approvare un piano di intervento per l'adattamento alle ondate di calore delle aree urbane a maggior rischio durante le ore diurne e notturne, per mitigare gli impatti sulle fasce più vulnerabili della popolazione e sulle attività.	Roma Capitale
2) Introdurre Linee guida per gli interventi che interessano lo spazio pubblico e gli edifici, a partire dalle scuole, per ridurre l'effetto isola di calore, con indicazioni sui materiali e le soluzioni NBS (Nature based solutions), l'utilizzo di programmi di simulazione sulle temperature pre e post intervento.	Roma Capitale
3) Approvare un piano della rete ecologica e della biodiversità della città metropolitana di indirizzo per gli interventi di forestazione e di messa a dimora/sostituzione di alberature stradali a partire dalle aree più vulnerabili alle ondate di calore e per il rafforzamento delle connessioni ecologiche.	Roma Capitale, Città Metropolitana
4) Revisione delle norme tecniche e del regolamento edilizio per rafforzare la tutela della permeabilità dei suoli e le connessioni della rete ecologica (zone umide, reticolo minore, zone protette e parchi urbani), per introdurre soluzioni che vanno nella direzione dell'adattamento climatico (Natural Based Solutions, gestione idrica, tetti verdi, schermature solari, ecc.).	Roma Capitale
5) Estensione della rete di fontanelle di acqua potabile nelle piazze e spazi pubblici sprovvisti a partire dalle aree a maggior rischio durante le ondate di calore.	EGATO, ACEA ATO 2, Roma Capitale
6) Creazione di un sistema integrato di monitoraggio delle temperature diffuso nel territorio comunale che integri i rilevamenti esistenti con nuove centraline nelle aree dove maggiore è l'effetto isola di calore urbana	Roma Capitale

4) Misure per rafforzare la resilienza del litorale e degli abitati costieri

Misure di adattamento	Competenza
1) Approvazione del Piano di difesa e gestione delle Coste, programmazione e realizzazione degli interventi di difesa dei litorali e degli abitati costieri secondo obiettivi di adattamento climatico	Autorità di bacino distrettuale, Regione Lazio
2) Coordinamento degli interventi sul litorale costiero, monitoraggio e indirizzo delle azioni di adattamento climatico e di contrasto alla risalita del cuneo salino	Città Metropolitana, Regione Lazio
3) Approvazione del nuovo Piano di utilizzazione degli arenili (PUA) con la ridefinizione delle aree e degli accessi per favorire la libera fruizione e la riqualificazione dell'offerta con strutture amovibili e ecocompatibili.	Adozione Roma Capitale, approvazione Regione Lazio
4) Realizzazione di interventi di rafforzamento e estensione del sistema dunale costiero	Roma Capitale, Regione Lazio

Il finanziamento delle misure

Per le misure individuate che rafforzano la resilienza nei confronti di piogge intense e alluvioni, che riguardano il litorale, hanno un ruolo centrale nella programmazione e finanziamento **l'Autorità distrettuale di bacino, la Regione Lazio, il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica** (per gli interventi in materia di dissesto idrogeologico) e **il Ministero delle Infrastrutture** (per gli interventi in materia di dighe e invasi). L'Autorità di Distretto ha la responsabilità di approvare il Programma triennale degli interventi, da condividere all'interno della Conferenza Istituzionale Permanente (CIP) nella quale sono coinvolti i Ministeri competenti e la Regione Lazio. La Regione, inoltre, individua gli ambiti dove deve essere organizzato un servizio pubblico di manutenzione per la difesa dal rischio esondazione, e le responsabilità di intervento per i corsi d'acqua, fondamentale per una efficace governance. La Città Metropolitana di Roma Capitale svolge il ruolo di indirizzo e coordinamento delle strategie territoriali, essenziale rispetto a tematiche che superano la dimensione comunale quali gli interventi che riguardano le reti infrastrutturali e energetiche, i distretti produttivi e per la valorizzazione dei Contratti di Fiume.

Per gli interventi che riguardano la rete idrica è **l'EGATO** (l'ente di governo dell'ambito territoriale ottimale, a cui partecipano i Comuni ricadenti nel perimetro) a definire le priorità e la programmazione, con investimenti che si potranno ripagare attraverso le tariffe idriche. Invece, la realizzazione degli interventi spetta al soggetto che ha la concessione del servizio idrico integrato (ACEA ATO 2) per i servizi di captazione, adduzione e distribuzione di acqua adatta al consumo umano e dai servizi di fognatura e depurazione delle acque reflue domestiche o assimilate. Roma Capitale, con la Città Metropolitana, ha un ruolo centrale nelle innovazioni necessarie a portare avanti gli obiettivi di recupero e gestione integrata delle risorse idriche, di tutela delle acque sotterranee.

Per le misure di contrasto agli impatti delle ondate di calore si dovranno approfondire possibili canali di finanziamento nazionali (attraverso il percorso del **Piano Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico**), programmi e progetti europei di supporto a interventi di carattere ambientale, edilizio, urbanistico. **Roma Capitale è stata selezionata dalla Commissione Europea, nell'ambito del programma TSI** (Technical Support Instrument) di supporto alle amministrazioni pubbliche, con un finanziamento per la definizione entro il 2025 di un **piano di azione per la riduzione degli impatti dell'effetto isola di calore urbana** nelle aree a maggior rischio, con il coinvolgimento degli stakeholder locali, e per la redazione di Linee Guida per gli interventi che riguardano lo spazio pubblico in modo da tenere assieme i diversi obiettivi di adattamento (Progetti NBS, gestione integrata del sistema idrico con recupero e riuso delle acque di depurazione, materiali e schermature solari, trasformazione di aree a parcheggio asfaltate e impermeabilizzate, ecc.). Per portare avanti gli interventi sarà importante la collaborazione con la **Banca Europea degli Investimenti (BEI)** e **CDP**, la definizione di partenariati pubblico-privati.

La responsabilità della pianificazione in materia di difesa e gestione delle coste è in capo all'Autorità di bacino distrettuale dell'Italia centrale mentre alla Regione spetta la programmazione degli interventi di difesa delle coste e degli abitati costieri, e di finanziamento con il contributo di risorse statali. Un ruolo decisivo per l'efficacia degli interventi sul litorale lo avrà il coordinamento degli interventi e il monitoraggio dei cambiamenti in corso, con un ruolo centrale della Regione Lazio e della Città Metropolitana, per fissare indirizzi per adattare nel modo più efficace la costa agli impatti

dell'erosione e delle mareggiate, ma anche alla risalita del cuneo salino che ha effetti sulla biodiversità, sull'agricoltura e la falda.

MISURE FINANZIATE

- La realizzazione dell'Acquedotto Peschiera, per una spesa totale di 1,2 miliardi, di cui 700 milioni stanziati nella Legge di bilancio 2023 e la restante parte coperta con la tariffa del servizio idrico integrato.
- Investimenti coperti da fondi PNRR e Piani stralcio MASE 2020-2021-2023 per la messa in sicurezza idraulica: dei fossi Malafede, Tor Sapienza, Acqua Acetosa, e dei canali Bagnolo e Pantano, Palocco, Dragoncello, per complessivi 56.516.401 Euro.
- Investimenti per complessivi 343 milioni di euro per la riduzione delle perdite idriche su tutto il perimetro dell'ATO2, comprensivi dei fondi PNRR, per il periodo 2023-2028.
- Investimenti per circa 180 milioni di euro per la realizzazione di interventi diversi di adeguamento dei collettori fognari, manutenzione e riqualificazione delle caditoie, di forestazione urbana, realizzazione di nuovi Parchi lungo il Fiume Tevere e a Ostia, di progetti di adattamento climatico nell'ambito del programma sperimentale del MASE, di riqualificazione di piazze con obiettivi di adattamento climatico, con finanziamenti nell'ambito del Giubileo 2025, del PNRR, da risorse nazionali e dell'amministrazione comunale.

MISURE NON FINANZIATE DI CUI SI DISPONE DI UNA STIMA DEI COSTI

L'Autorità di bacino ha individuato il quadro degli interventi prioritari per la messa in sicurezza e la riduzione del rischio idrogeologico nel territorio di Roma, di seguito dettagliata, che prevede una spesa complessiva di circa 840 milioni di Euro:

- Interventi per la mitigazione del rischio di esondazione del fiume Tevere a Roma, per complessivi 590 milioni di euro.
- Interventi per la mitigazione del rischio idraulico del reticolo secondario affluente del fiume Tevere per complessivi 82 milioni di euro:
- Interventi per la mitigazione del rischio idraulico nelle zone di bonifica per complessivi 131 milioni di euro.
- Interventi per la messa in sicurezza delle 26 situazioni prioritarie a rischio frana per complessivi 40 milioni di euro.

MISURE CHE RIGUARDANO LA RETE IDRICA FINANZIATE IN TARIFFA

Gli interventi previsti di riduzione delle perdite del sistema acquedottistico, di completamento dell'allaccio alla rete di depurazione delle utenze ancora sprovviste, di adeguamento dei depuratori possono rientrare nella programmazione dell'Egato e essere coperti come finanziamento attraverso le tariffe idriche, con una realizzazione a carico di Acea Ato2.

MISURE CHE RIGUARDANO LA RETE IDRICA NON FINANZIATE IN TARIFFA

Attualmente non è prevista la copertura attraverso la tariffa delle spese per gli interventi di realizzazione

di infrastrutture di adduzione e distribuzione delle acque provenienti da depuratori con l'obiettivo di valorizzarne l'utilizzo per tutti gli usi compatibili. Per questi interventi L'EGATO dovrà elaborare uno studio con una stima di costi per la realizzazione di collegamenti ai depuratori per gli usi compatibili e aprire un'interlocuzione con ARERA che nelle più recenti delibere ha aperto al riconoscimento in tariffa per sperimentazioni che vanno nella direzione di un più efficiente utilizzo delle risorse idriche.

MISURE DI CUI È NECESSARIO COMPLETARE STUDI E STIMA DELLA SPESA

La strategia prevede diverse misure che presuppongono l'elaborazione di piani, programmi e studi di cui vengono individuate le competenze e che porteranno a una stima dei costi per il necessario finanziamento.

La consultazione pubblica e il coinvolgimento degli stakeholder

Per queste ragioni si è scelto di organizzare **una consultazione sulla proposta di strategia** che è durata da febbraio a giugno 2024, con diverse iniziative. Occorreva infatti far conoscere il quadro aggiornato delle analisi sui rischi e sulle vulnerabilità del territorio che veniva fuori dal documento, far comprendere la portata delle sfide che la città si trova di fronte, aprire un confronto sulle priorità individuate, entrare nel merito degli obiettivi e delle misure previste. Solo in questo modo si potrà arrivare a condividere un percorso che consenta di accelerare la realizzazione degli interventi più urgenti di prevenzione per ridurre gli impatti e farsi trovare pronti con sistemi di allerta e di pronto intervento per salvare la vita delle persone, mentre in parallelo si migliorano i sistemi predittivi, le analisi e il monitoraggio per comprendere la porta dei fenomeni in corso e i cambiamenti di intensità e frequenza, si mette mano a politiche strutturali di adattamento a questi nuovi scenari.

Il primo ambito di confronto sulla proposta di Strategia e per la sua implementazione nel tempo è quello **istituzionale**. Sono infatti articolate le competenze e i ruoli che rispetto ai diversi aspetti e temi e si vuole puntare a rafforzare il confronto e la **sinergia con piani e programmi** che intervengono nel territorio. In particolare, con il **Governo** l'ambito del confronto sulle priorità e sugli interventi da realizzare è il **Piano nazionale di adattamento climatico**, approvato a Dicembre 2023. **Con l'Autorità distrettuale di bacino dell'Appennino centrale** si dovranno approfondire le misure nell'ambito della **programmazione triennale degli interventi** che vede un ruolo centrale del Governo, attraverso il MASE e il MIT, e della Regione Lazio, per il finanziamento. Con la **Regione Lazio**, a cui spetta la potestà legislativa in materia, si dovrà affrontare il tema della governance rispetto alle competenze, oggi articolate, rispetto alla manutenzione dei corsi d'acqua secondari e alla relativa copertura dei costi.

Con la **città metropolitana** andrà affrontato il tema del coordinamento e indirizzo strategico degli interventi dei Comuni di forestazione e di adattamento del litorale costiero.

La governance interna all'amministrazione del processo sarà rafforzata per rendere chiaro il percorso di attuazione delle misure e l'integrazione delle politiche di adattamento e mitigazione climatiche attraverso la creazione di un **gruppo di lavoro coordinato dall'Ufficio Clima, con il coinvolgimento dei diversi dipartimenti**. Inoltre, per portare avanti gli obiettivi si vuole rafforzato **il lavoro con le aziende controllate** per condividere le priorità e coordinare gli interventi, con quelle che gestiscono le reti infrastrutturali, e saranno organizzati moduli di **formazione** per aggiornare le competenze dei tecnici dell'amministrazione.

Gli obiettivi della fase di informazione e partecipazione sono stati in particolare tre. Il primo è di comunicazione ai **cittadini** del lavoro svolto e di quello che si intende portare avanti su un tema così importante, di grande attualità e che responsabilizza ognuno rispetto ai propri comportamenti e alla necessità di prestare attenzione al possibile rischio che si potrebbe correre. Il secondo è di confronto e **approfondimento scientifico** delle diverse questioni che dal quadro conoscitivo vengono fuori, per coinvolgere competenze e individuare campi di ricerca e sperimentazione che possono non solo arricchire, migliorare o rivedere la strategia ma soprattutto aprire percorsi di lavoro nel portare avanti gli obiettivi di adattamento nei diversi ambiti. Infine, si vuole costruire un percorso di lavoro con i **portatori di interesse (stakeholder)** fondamentali per condividere e portare avanti le politiche di adattamento e mitigazione, in un percorso che accompagnerà la strategia nel suo orizzonte al 2030.

Il percorso di consultazione e informazione sulla proposta di Strategia ha dunque viaggiato su binari paralleli, perché diversi e molteplici sono i soggetti da coinvolgere, e questo approccio continuerà nelle fasi di implementazione e attuazione delle misure per assicurare la massima informazione e partecipazione possibile. Per approfondire le analisi, le priorità e le misure previste dalla strategia sono stati organizzati 7 appuntamenti pubblici di confronto e approfondimento che hanno visto la partecipazione dei ricercatori che hanno lavorato alla parte conoscitiva della Strategia, di tecnici di Roma Capitale, di associazioni, gruppi di interesse e cittadini. Inoltre, sono stati organizzati incontri nei Municipi e la Strategia è stata presentata in diversi appuntamenti pubblici. La proposta di strategia è stata pubblicata sul sito di Roma Capitale ed è stata data la possibilità di inviare **osservazioni da parte di cittadini, associazioni, gruppi di interesse**. Le presentazioni durante le conferenze e i workshop, come i video degli interventi nelle conferenze e le osservazioni presentate sono pubblicate sul sito di Roma Capitale.

La percezione del cambiamento climatico, la preoccupazione per l'intensificazione degli impatti è oggi diffusa tra i cittadini. Per questo l'informazione rispetto al processo aperto con la Strategia è di grande importanza e dovrà continuare nei prossimi anni per far conoscere il quadro conoscitivo sui rischi e le vulnerabilità, gli scenari e le misure proposte per rafforzare la sicurezza e riqualificare gli spazi della città, condividere il percorso per informare e responsabilizzare i cittadini, coinvolgere le organizzazioni e gli attori sociali ed economici nel portare avanti obiettivi e impegni pubblici.

La proposta di strategia è stata pubblicata sul sito di Roma Capitale ed è stata data la possibilità di inviare osservazioni da parte di cittadini, associazioni, gruppi di interesse. Le presentazioni durante le conferenze e i workshop, come i video degli interventi nelle conferenze e le osservazioni presentate sono pubblicate sul sito di Roma Capitale.

Le misure di adattamento climatico assumono un'importanza fondamentale per la messa in sicurezza della città e l'adattamento climatico e per questo ogni anno sarà presentato un Rapporto alla città sullo stato di attuazione della Strategia. L'obiettivo è di continuare il percorso di condivisione del lavoro, verificare che quanto deciso sia stato portato avanti, approfondire **impatti e cambiamenti** in corso, il finanziamento delle misure e individuare programmi di accesso a risorse europee e nazionali, e intervenire per adeguare, implementare, ridefinire le azioni selezionate.

Sarà definito **un programma di monitoraggio** in collaborazione con la Città Metropolitana di Roma Capitale con l'obiettivo di individuare un sistema di indicatori climatici per supportare la valutazione dei cambiamenti in corso – in linea con il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti climatici (PNACC), di definire una profilazione climatica che possa supportare le attività di adattamento, attraverso l'utilizzo di dati climatici, immagini satellitari e dati di citizen science.

