

CLIMA E AMBIENTE NELLA CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

STUDI E STRUMENTI PER PIANIFICARE E AGIRE

STRATEGIA REGIONALE DI SVILUPPO SOSTENIBILE

approvata con DGR 30 marzo 2021 n. 170



Avvio del lavoro a seguito dell'avviso del MATTM (oggi MiSE), il 7 luglio 2018, per promuovere il supporto alle strutture regionali al fine del recepimento delle linee direttrici della SNSvS nelle Strategie Regionali per lo Sviluppo Sostenibile.

INDIVIDUAZIONE DI 7 TEMI PRIORITARI che coinvolgono tutte le componenti dello sviluppo sostenibile: AMBIENTALE, ECONOMICO E SOCIALE: economia circolare, mobilità sostenibile, povertà, accesso allo studio, città intelligenti, Cambiamenti climatici e gestione sostenibile delle risorse idriche ed economia del mare.

IL COINVOLGIMENTO E LA PARTECIPAZIONE - Nell'ambito del percorso per la redazione della Strategia, la Regione Lazio ha dedicato un ampio spazio al *coinvolgimento della società civile*, che si è articolato in diversi momenti, dai **Focus Group** su specifici temi prioritari, nei mesi di luglio e settembre scorso, al **Forum on line** aperto a tutta la cittadinanza e tutt'ora disponibile nello spazio web dedicato, ai **Webinar di informazione**, nel mese di gennaio, rivolti alle imprese, agli enti locali ed alle scuole. Il **Forum regionale**, raggiungibile dal sito: <http://www.lazioeuropa.it/laziosostenibile>

STRUTTURA DEL DOCUMENTO DI STRATEGIA REGIONALE

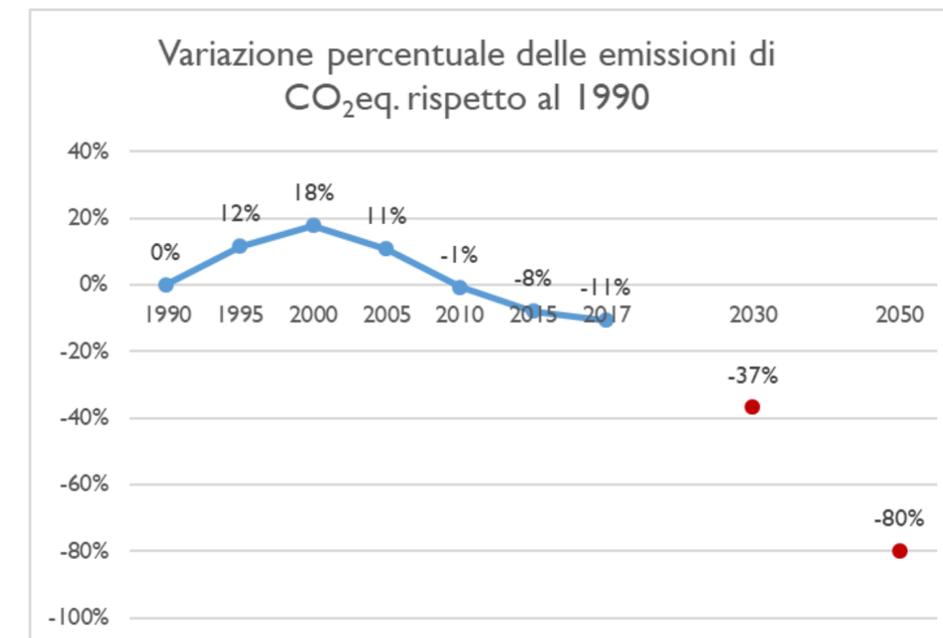
- 1. IL POSIZIONAMENTO DEL LAZIO RISPETTO AI GOAL DELL'AGENDA 2030:** Descrive **il territorio** del Lazio: che deriva dal ruolo e dal contributo non solo della Regione Lazio, quale ente, ma degli enti territoriali, degli enti locali, degli enti del terzo settore e del sistema associazionistico, delle imprese.
 - Una prima parte riguarda **l'attuale posizionamento regionale** in base agli ultimi dati disponibili: il posizionamento del Lazio rispetto ai goal dell'Agenda 2030 deriva da una prima analisi di trend relativa agli anni 2010 – 2019, calcolata in base agli indicatori compositi di fonte ASviS e confrontati con l'Italia.
 - una seconda riguarda **una valutazione sulle possibilità di raggiungere determinati obiettivi** (fissati a livello comunitario, nazionale o regionali) in base alla proiezione dei trend.
- 2. LE PROPOSTE E LE AZIONI DELLA STRATEGIA**
 - Una prima parte contiene una prima indicazioni di possibili obiettivi quantitativi da raggiungere e una serie di proposte e azioni a valere su tutti i Goal dell'Agenda 2030 che derivano dagli esiti dei lavori dei Focus Group. Allo scopo di meglio definire il quadro complessivo degli interventi programmati a livello regionale che concorrono al raggiungimento dei Goal dell'Agenda 2030, per ciascuno di essi è inserita una tavola di sintesi che riconduce anche ai Progetti regionali per la Ripresa e Resilienza, alle Azioni Cardine e ai principali Obiettivi programmatici del Documento Strategico di Programmazione (DSP) 2018-2023, consentendo di giungere a una sintesi dei legami tra gli obiettivi delle politiche regionali pubbliche per il lungo periodo.
 - Una seconda parte comprende un approfondimento mirato alle 7 tematiche di interesse prioritario oggetto dei Focus Group e raccoglie i contributi pervenuti durante il processo partecipativo da parte degli stakeholder coinvolti (proposte emerse nel corso degli interventi dei Focus Group, pervenute sotto forma di contributi scritti, trasmessi attraverso l'indirizzo di posta dedicato e/o la sezione Forum del sito web).
- 3. POSSIBILI IMPATTI DELLA STRATEGIA**
 - Matrice dove viene indicata la tipologia, il possibile soggetto attuatore, i target cui la proposta si rivolge, l'arco temporale di riferimento, l'entità delle risorse stimate (indicazione qualitativa; €: risorse necessarie di ridotta entità; €€: risorse necessarie di media entità; €€€: risorse necessarie di elevata entità), la tipologia di impatto.

APPROFONDIMENTO NELLA STRATEGIA, GOAL 13: LOTTA AL CAMBIAMENTO CLIMATICO IL POSIZIONAMENTO DEL LAZIO

non è stato possibile elaborare gli indicatori compositi per mancanza di dati confrontabili tra le regioni sulle emissioni di CO2

Goal Agenda 2030	Target (e fonti)	Breve Periodo	Lungo Periodo	Metodologia
Goal 13: LOTTA AL CAMBIAMENTO CLIMATICO	Limitare l'uso di fonti fossili per ridurre le emissioni climalteranti, rispetto al 1990, del 37% al 2030 e dell'80% al 2050 (Piano Energetico Regionale)	:		A

La serie storica analizzata (1990-2017) delle emissioni di CO2 equivalente, illustrata nel grafico sottostante, indica che il Lazio ha costantemente ridotto l'ammontare di emissioni a partire dal 2000. Nel 2017, ultimo dato disponibile, si riscontra un decremento del 20% rispetto al 2005 e del 10,5% rispetto al 1990. Tuttavia, il tasso di riduzione delle emissioni osservato rappresenta, rispetto all'obiettivo al 2030, un progresso moderato.



LE PROPOSTE E LE AZIONI DELLA STRATEGIA

Qualità
intervenire nelle aree protette regionali attraverso la gestione del suolo, la rinaturalizzazione di aree impermeabilizzate e l'agricoltura sostenibile
intervenire nei laghi e nei bacini acquiferi, che rappresentano un'importante ma fragile riserva idrica, e che, ricadenti nell'area di pertinenza di almeno un'area protetta, possono essere meglio utilizzati nel garantire una gestione sostenibile della risorsa

Governance e gestione e conflitti
superare il modello in cui gli interventi sono finanziati esclusivamente attraverso le tariffe (e quindi dell'utenza) e mirare ad una integrazione a livello regionale, con una tariffa unica
intervenire sulle ATO, riordinando il sistema basato in ambiti locali e nella ridefinizione dell'attuale sistema di gestione, troppo sbilanciato verso l'ATO dell'area urbana di Roma a sfavore delle altre zone della Regione
intervenire sul coordinamento delle politiche settoriali e territoriali, considerando il suolo come contenitore della risorsa, per ricostituire e arricchire le falde, agevolare la forestazione, contrastare il dissesto idrogeologico e incrementare la resilienza dell'ambiente
intervenire sulla ridefinizione del Piano di gestione del rischio alluvione del bacino del fiume Liri, tenendo conto della pericolosità dei torrenti/canali gestiti dai consorzi di bonifica della provincia di Frosinone, e non solo dei fiumi principali
intervenire con una maggiore informazione, finalizzata alla partecipazione della cittadinanza, anche attraverso strumenti di programmazione strategica e partecipata già esistenti quali i Contratti di Fiume, al fine di migliorare la qualità e l'impatto delle politiche di programmazione pubblica

RISORSA SUOLO - Proposte di policy a carattere generale
favorire l'utilizzo di soluzioni agronomiche innovative, mirate a contrastare il dissesto idrogeologico, ridurre gli effetti delle emissioni, aumentare la fertilità dei suoli in aree degradate
rinaturalizzazione degli alvei fluviali e generare resilienza attraverso il riutilizzo dei detriti derivanti dalle azioni per il contrasto dell'erosione

CAMBIAMENTI CLIMATICI - Proposte di policy a carattere generale

creare un database collegato ad un sistema informativo geografico contenente tutte le principali variabili necessarie a popolare gli indicatori, collegato all'Agenda Digitale della Regione.

APPROFONDIMENTO DEL TEMA DELL'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI, IL PERCORSO

Attraverso l'adesione al secondo avviso promosso dal MATTM (oggi MiTE) per la definizione della SRSvS la Regione ha individuato - quale tema da approfondire in relazione alla stessa SRSvS - quello dell'Adattamento ai Cambiamenti Climatici: Deliberazione n. 157/2020.

Le azioni previste dal Progetto SRACC sono articolate e descritte nel Programma Operativo di Dettaglio – POD (affidate a Lazio Innova) e sono finalizzate all'approfondimento dei seguenti obiettivi dell'Agenda 2030:

- 13.2 - Integrare le misure di cambiamento climatico nelle politiche, strategie e pianificazione nazionali
- 2.4 - Entro il 2030, garantire sistemi di produzione alimentare sostenibili e implementare pratiche agricole resilienti che aumentino la produttività e la produzione, che aiutino a proteggere gli ecosistemi, che rafforzino la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici, a condizioni meteorologiche estreme, siccità, inondazioni e altri disastri e che migliorino progressivamente la qualità del suolo.

Governance: Le “funzioni di orientamento e verifica dell'attuazione e dei risultati della Strategia di Sviluppo Sostenibile” e di “indirizzo unitario nell'implementazione delle azioni previste” attribuite alla Cabina di Regia interassessorile per lo Sviluppo sostenibile, sono assorbite dalla “Cabina di Regia per l'attuazione delle politiche regionali ed europee 2021-2027”

Coinvolgimento società civile: 3 Focus su tre tematiche: Aree Urbane (28 aprile) – Infrastrutture (29 aprile) – Agricoltura (5 maggio); 2 webinar per le imprese

Ricognizione dei Piani/Programmi regionali al fine di identificare le azioni riconducibili ad interventi di adattamento già attuate, pianificate e/o programmate anche con riferimento alla programmazione 2021-2027.

Definizione del Quadro climatico regionale e degli impatti climatici attesi a livello regionale al 2030 e al 2050.

Definizione delle misura di adattamento

Per la definizione del Quadro climatico regionale tramite l'utilizzo di specifici modelli e degli impatti climatici attesi a livello regionale al 2030 e al 2050 nei due scenari IPCC (RCP 4.5 e 8.5) le attività sono state affidate, tramite Lazio Innova, alla Fondazione CMCC.

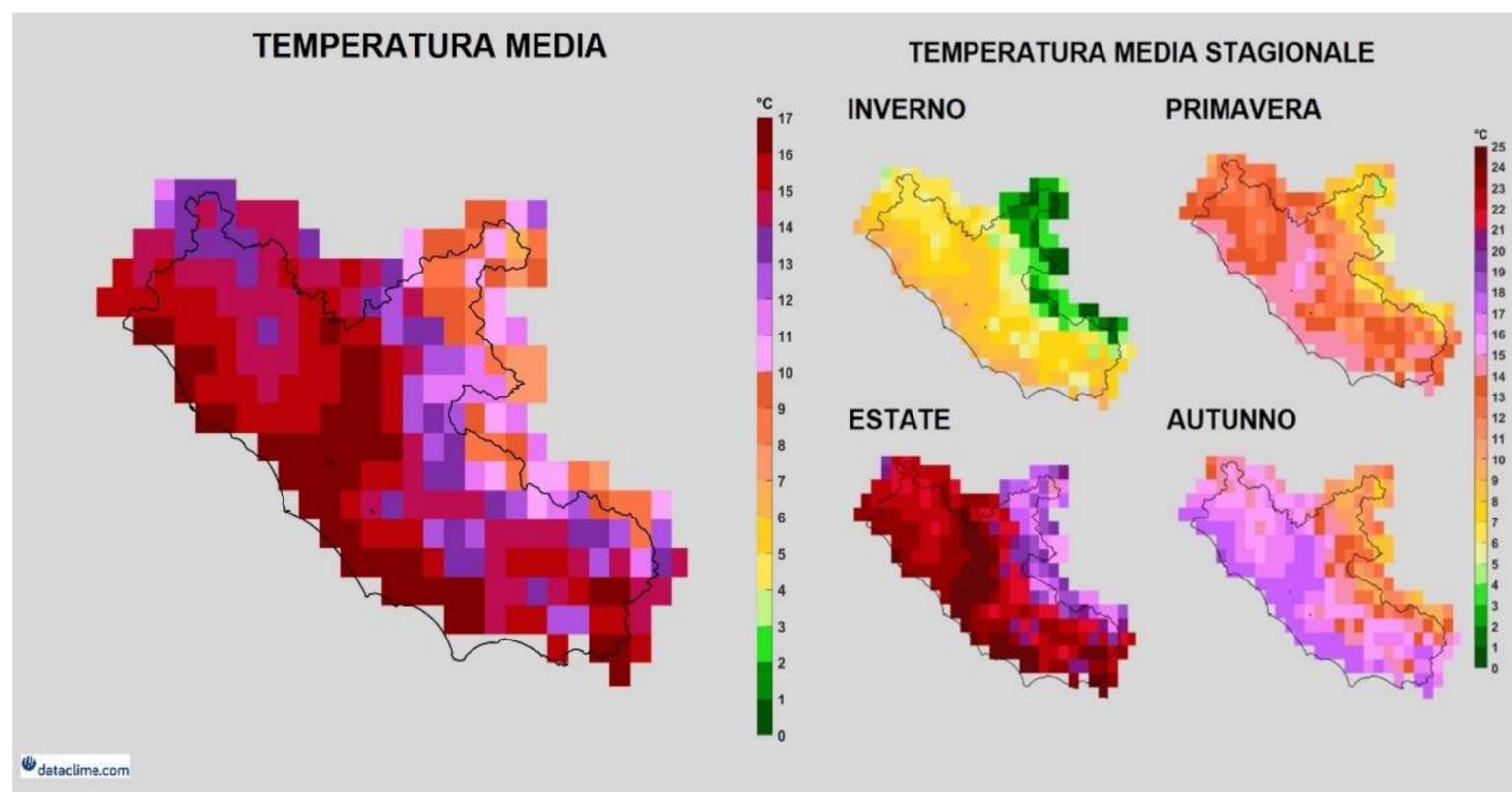
IL FOCUS GROUP AREE URBANE: le Aree Urbane sono particolarmente sensibili ai cambiamenti climatici, sia per la densità di persone e beni esposti a fenomeni meteorologici estremi, sia per la natura dell'ambiente costruito che favorisce fenomeni quali le isole di calore urbano o le alluvioni dovute all'impermeabilizzazione del suolo. Il Lazio per altro ospita la più grande città italiana e già affronta pressioni ambientali e conflitti sociali che potrebbero essere aggravati dal mutamento del clima. Nel focus: presentazione del quadro climatico e scenari futuri e conoscere gli orientamenti e raccogliere idee e proposte di azioni e misure di adattamento, nella gestione del territorio al fine di garantire l'abitabilità e il governo delle città nel futuro.

IL FOCUS GROUP INFRASTRUTTURE: le infrastrutture occupano un posto centrale nelle politiche di adattamento: per il loro ruolo strategico nell'assicurare continuità ai servizi e prosperità; perché rappresentano investimenti di lungo termine che interagiscono con la scala temporale su cui agisce cambiamento climatico; perché sono particolarmente esposte e poco flessibili rispetto ad impatti diretti quali eventi meteorologici estremi. Nel focus: presentazione del quadro climatico e scenari futuri e raccogliere proposte dal mondo dei gestori, operatori e utenti delle infrastrutture di trasporto, distribuzione energia e approvvigionamento idrico. L'incontro sarà un momento di scambio per individuare sinergie e far emergere eventuali esternalità positive di rete che possano contribuire a trasformare il cambiamento climatico in un'opportunità.

IL FOCUS GROUP AGRICOLTURA: l'agricoltura è tra i settori economici maggiormente sensibili al cambiamento climatico. L'azione combinata dell'aumento delle temperature e la variabilità nelle precipitazioni, insieme a fenomeni meteorologici estremi portano a modifiche nei cicli fenologici delle colture, nella disponibilità di acqua per l'irrigazione e ad impatti diretti e negativi sulla produzione. Allo stesso tempo, l'agricoltura è tra i settori più reattivi ai cambiamenti del clima, dato che le pratiche agricole negli ultimi millenni si sono sempre evolute insieme alle naturali mutazioni del sistema climatico. Nel focus: presentazione del quadro climatico e scenari futuri e favorire l'incontro tra le associazioni di imprese della filiera agro-alimentare, della silvicoltura, della gestione idrica nonché esponenti del mondo della ricerca, per raccogliere proposte per misure di adattamento che possano essere adottate ed integrate nella Strategia di Adattamento regionale.

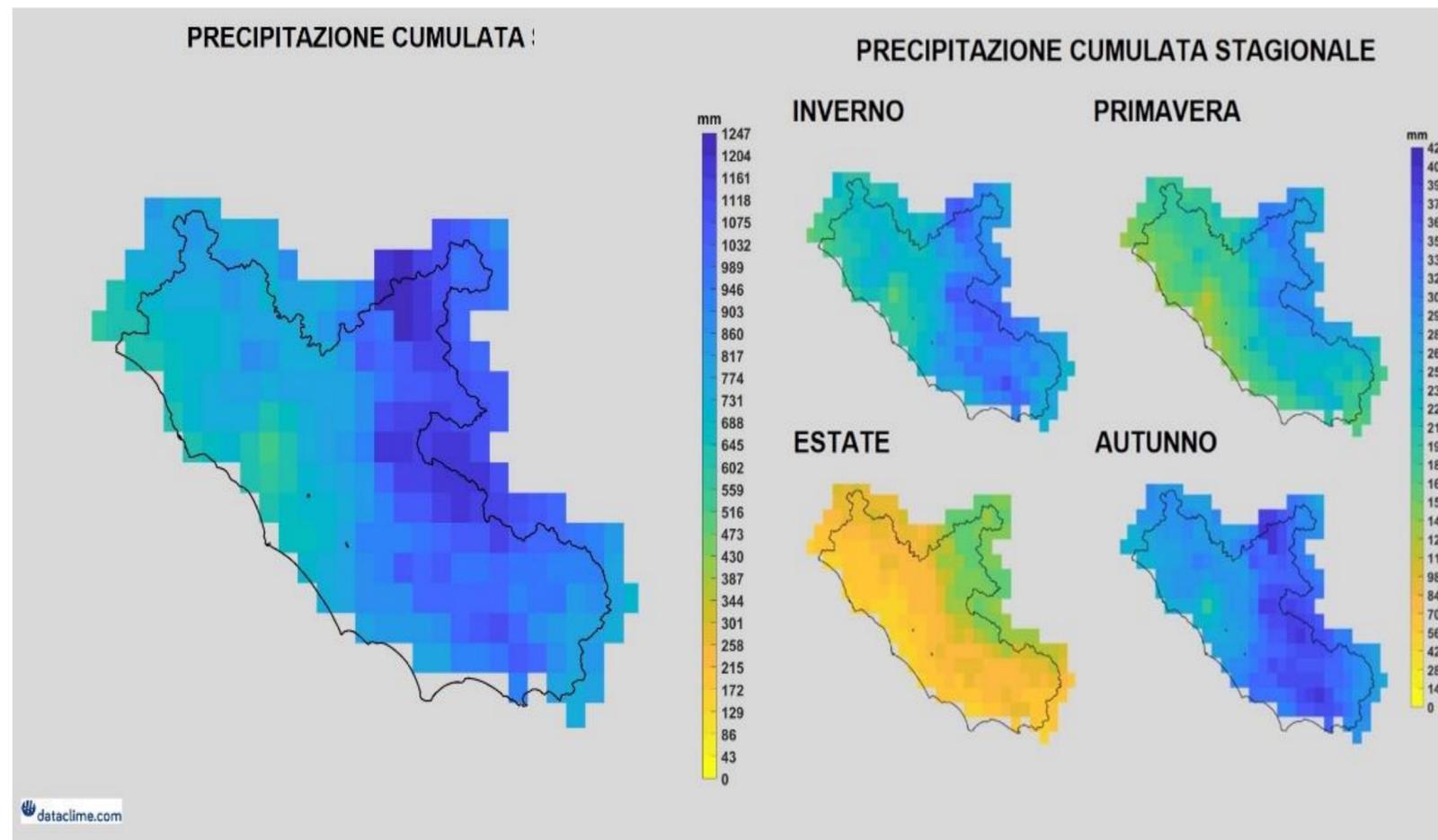
PROFILO CLIMATICO DEL LAZIO

Il profilo climatico è stato condotto attraverso un'analisi di diversi indicatori climatici che consentono di descrivere il clima attuale in termini di andamenti medi e di estremi e di studiarne le variazioni future.



In **termini di temperatura media annuale**, la regione Lazio mostra un valore di circa 14°C con una variabilità su scala regionale di circa 3°C; in particolare i picchi di 17°C sono presenti soprattutto a occidente, sulla zona Agro Pontino e Agro Romano. **Le temperature medie annuali risultano essere più basse (tra 6 e 13°C) nell'area interna della regione (sugli Appennini)**. Anche dai valori stagionali di temperatura media si evince che le temperature più fredde sono registrate nell'area appenninica che interessa la parte orientale della regione, **mentre le temperature più calde sono registrate in pianura, con picchi di 25°C in estate**. Inoltre, nell'area centrale, la regione è caratterizzata da un numero medio di giorni all'anno con temperatura massima giornaliera maggiore di 35 °C di circa 3 giorni mediamente su tutta l'area, mentre nell'area appenninica il numero medio di giorni senza disgelo di circa 2 giorni, con picchi nell'area montuosa. Inoltre, l'intera regione è caratterizzata da lunghi periodi di caldo, mediamente di circa otto giorni consecutivi per anno.

Mappe della temperatura media annuale e delle temperature medie stagionali [°C] (E-OBS, 1981-2010)



Mappe della precipitazione cumulata annuale e stagionale [mm/anno] (E-OBS, 1981-2010).

In termini di precipitazione, la parte occidentale della regione mostra precipitazioni più scarse rispetto all'area più interna: le precipitazioni annuali risultano essere di circa 900 mm con una variabilità su scala regionale di circa 165 mm. Su scala stagionale le precipitazioni invernali variano tra 154 e 350 mm mentre quelle estive variano tra 28 e 56 mm sulle coste, con un aumento graduale verso le zone più interne della regione. Inoltre, come ci si aspettava, sono la stagione invernale e autunnale a contribuire fortemente all'accumulo di pioggia.

In termini di valori di precipitazione estremi, si nota che le zone più interne della regione Lazio, che sono state individuate come le più piovose, risultano essere quelle per cui la soglia dei 20 mm giornalieri viene superata per un numero maggiore di giorni; inoltre, i giorni di precipitazione intensa sono circa 10 all'anno mediamente su tutta la regione. Si evince che la regione Lazio risulta caratterizzata da un massimo annuale medio di precipitazione giornaliera di circa 50 mm, da una precipitazione media giornaliera nei giorni di precipitazione maggiore o uguale a 1 mm di circa 10 mm/giorno di pioggia e da un numero massimo annuale medio di giorni consecutivi senza precipitazione di circa 40 giorni, con valori più alti in pianura.

Le proiezioni degli indicatori per il futuro mostrano un generale aumento della temperatura media per entrambi gli scenari considerati (RCP4.5 e RCP8.5), più pronunciato nel periodo a medio termine (2050s) e considerando lo scenario RCP8.5, con un incremento fino a 1,9 °C. Tali valori sono in accordo con quelli attesi per le diverse macroaree del territorio nazionale. I valori di dispersione dei modelli attorno ai valori medi di temperatura media risultano essere molto bassi, denotano, quindi, un elevato grado di accordo tra i modelli climatici EURO-CORDEX

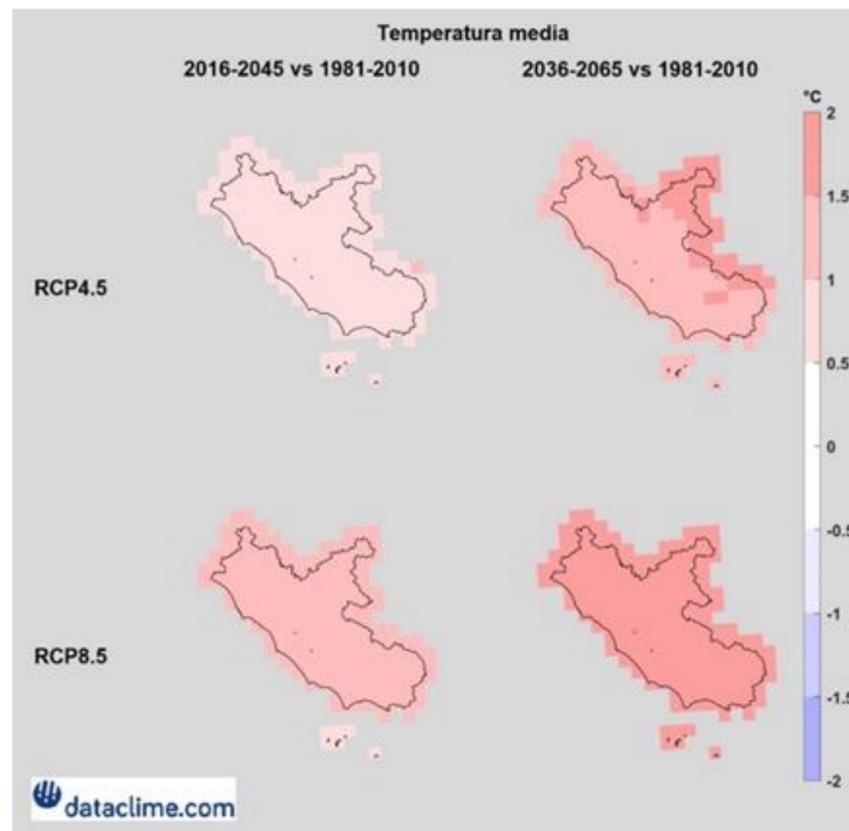


Figura: Variazioni climatiche della temperatura media [°C] per i periodi 2016-2045 (colonna sinistra) e 2036-2065 (colonna destra), rispetto al periodo di riferimento 1981-2010, secondo gli scenari RCP4.5 (riga in alto) e RCP8.5 (riga in basso) considerando l'ensemble dei modelli EURO-CORDEX.

Le proiezioni climatiche riportano su tutta la regione Lazio una riduzione generale dei periodi con giorni molto freddi, ovvero con temperature massime e minime al di sotto di 0 °C (Giorni senza disgelo e Giorni con gelo) con variazioni più pronunciate secondo lo scenario RCP8.5. Al contrario, per i periodi con giorni con temperature elevate (Ondate di caldo, Notti tropicali, Indice di durata dei periodi di caldo, Giorni caldi/secchi) è invece atteso un aumento generale che interessa tutta la regione, più pronunciato rispetto a quanto atteso per l'intera area centrale italiana, con variazioni più sostanziali nel periodo a medio termine (2050s) e considerando lo scenario RCP8.5.

Le proiezioni degli indicatori per il futuro mostrano riguardo le precipitazioni , una lieve diminuzione delle precipitazioni complessive annue. In tal caso, i valori delle variazioni della precipitazione cumulata nei giorni piovosi sono influenzati dalle differenze nel segnale climatico tra la zona costiera in cui è atteso un lieve aumento e la restante parte della regione in cui è attesa una diminuzione.

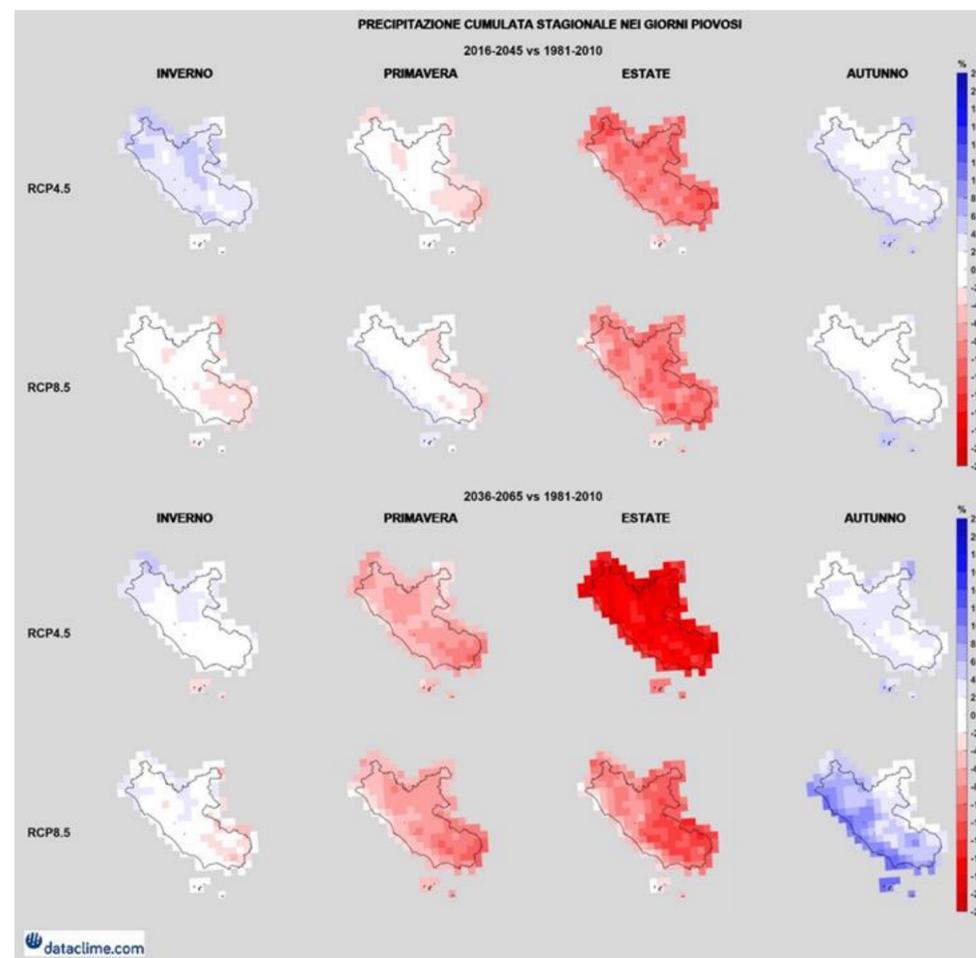


Figura: Variazioni climatiche [%] della precipitazione cumulata nei giorni piovosi per ciascuna stagione per i periodi 2016-2045 (in alto) e 2036-2065 (in basso), rispetto al periodo di riferimento 1981-2010, secondo gli scenari RCP4.5 (prima e terza riga) e RCP8.5 (seconda e quarta riga) considerando l'ensemble dei modelli EURO-CORDEX.

Dall'analisi degli indicatori considerati per le precipitazioni intense emerge come i modelli climatici mostrino un generale incremento dei valori massimi di pioggia giornaliera e degli estremi di precipitazione (99° Percentile della precipitazione) in maniera più evidente per il periodo 2050s nello scenario RCP8.5.

Il contesto urbano del Lazio

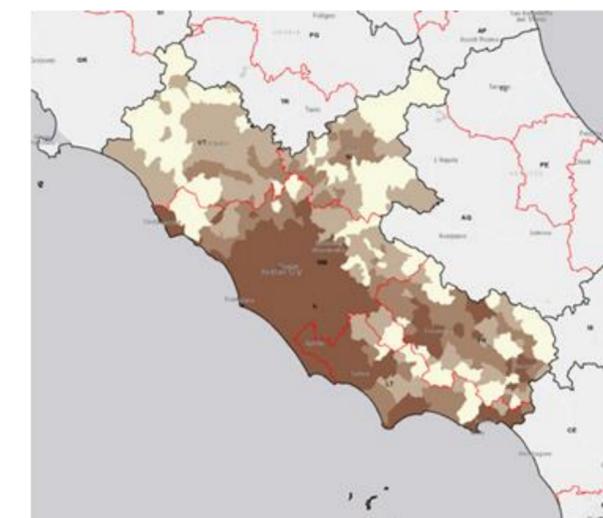
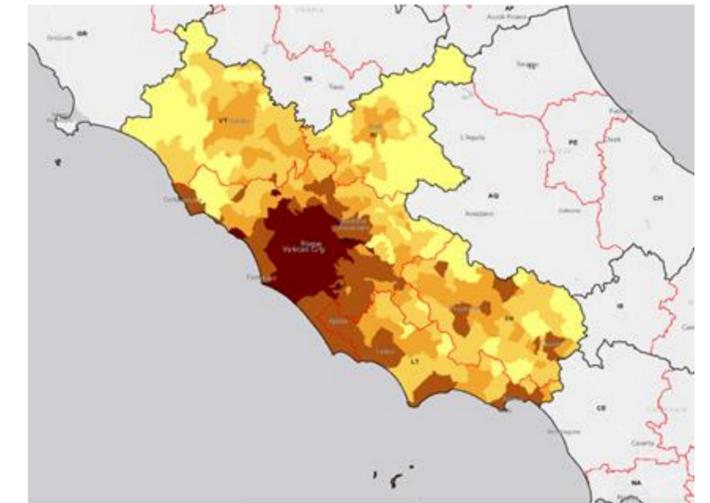
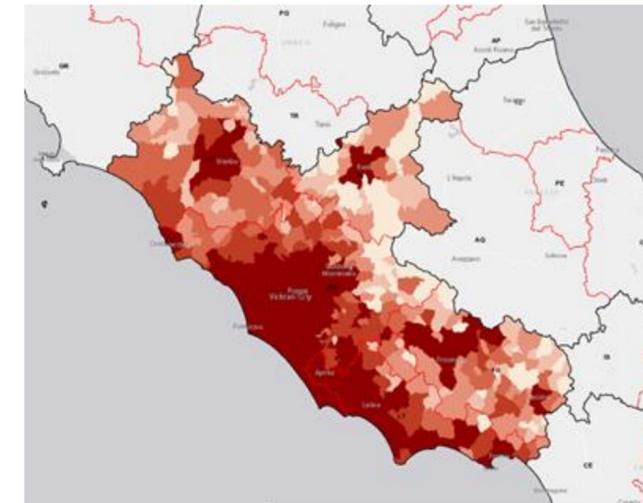
Il Lazio è caratterizzato dalla presenza di tre principali forme insediative:

- la grande area urbana di Roma che si allunga verso la costa tirrenica
- i poli più piccoli dei capoluoghi di provincia Viterbo, Rieti, Frosinone e Latina
- i piccoli insediamenti delle zone rurali della provincia di Viterbo, nelle aree montane della provincia di Rieti, nonché nella parte montana della Città Metropolitana di Roma

I **piccoli insediamenti più periferici e con popolazione inferiore ai 5000 abitanti** sono 254 e rappresentano il 7,64% della popolazione totale regionale, ma oltre il 40% della superficie regionale. Essi sono principalmente concentrati nelle Province di Viterbo e di Rieti, nonché nelle aree più montuose delle Province di Roma e Frosinone. Essi sono caratterizzati da una **bassa densità abitativa** e contano anche tassi di incremento naturale della popolazione negativi e inferiori alle medie regionali e nazionali nonché una maggiore incidenza di popolazione anziana rispetto alle medie regionali e nazionali (IFEL, ANCI Lazio 2014).

A questa **polarizzazione demografica**, segue anche una **gerarchia economica**, con i **piccoli comuni orientati verso l'agricoltura**, mentre i centri secondari maggiormente orientati ai servizi e, infine, con il Comune di Roma interamente dedicato ai servizi (IFEL, ANCI Lazio 2014). Anche i livelli di reddito seguono la medesima gerarchia.

Per quanto concerne **la consistenza del patrimonio edilizio e le abitazioni occupate possiamo facilmente vedere lo stesso modello polare: diminuiscono nelle aree interne con prevalenza di piccoli comuni (con percentuali anche al di sotto della metà delle occupazioni) mentre sono prossime al 100% nelle aree più popolate dei centri secondari e della capitale. L'età degli edifici residenziali segue il medesimo trend**, con le aree interne meno popolate che presentano edifici mediamente più vecchi rispetto ai poli urbani maggiori



Per quanto concerne **la mobilità**, l'area romana e i poli urbani secondari possono contare su una connessione con le principali direttrici ferroviarie che connettono la regione al suo interno e con gli altri territori d'Italia, **mentre i comuni più piccoli sono spesso al di fuori della rete ferroviaria**. Per contro, i comuni più piccoli presentano tassi di motorizzazione più alti (IFEL, ANCI Lazio 2014), rispetto alla media regionale e rispetto alle zone maggiormente connesse del Lazio (Figura 17).

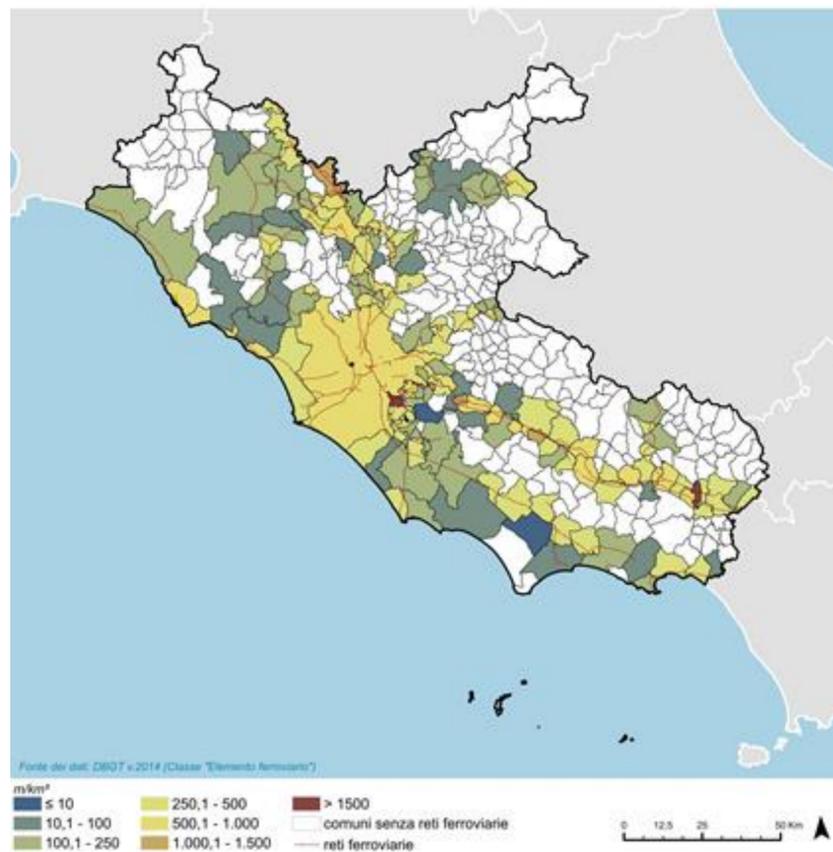
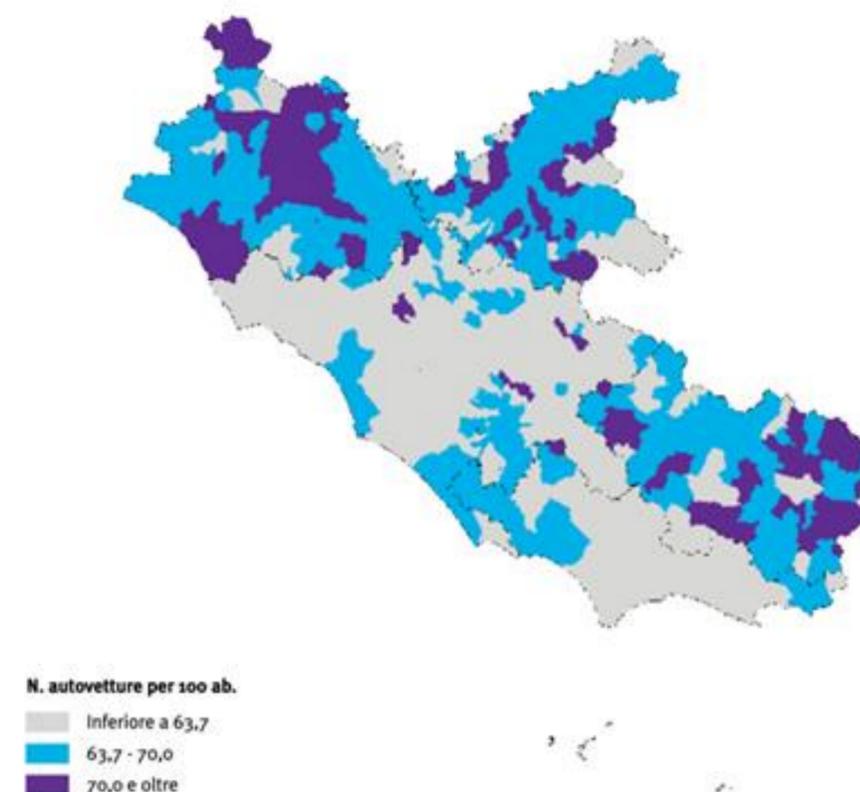


Figura: Densità della rete ferroviaria per comune
(Fonte: DBGT 2014. Elaborazione grafica: CMCC)



Tasso di motorizzazione (autovetture per 100 abitanti) nei comuni del Lazio 2013 (Fonte: IFEL, ANCI Lazio 2014 su dati ACI 2013 e ISTAT 2014)

Sulla base di questa analisi preliminare

I piccoli comuni delle aree collinari della Provincia di Viterbo e delle aree montane **delle Province di Rieti, Roma e Frosinone**, che sono caratterizzati da piccoli insediamenti a bassa densità di popolazione e da un trend di progressivo invecchiamento della popolazione, nonché da una spiccata vocazione agricola. **Questi comuni sono dotati di un patrimonio edilizio più vecchio e scarsamente utilizzato e non sono connessi alla rete ferroviaria, motivo per cui la popolazione supplisce all’offerta di mobilità pubblica con un maggiore ricorso all’automobile.** Data la loro consistenza demografica, questi comuni possono essere meno esposti ai rischi climatici se parametrati alla popolazione, ma **sono comunque sensibili ai rischi connessi con i fenomeni di precipitazione, specialmente sulle infrastrutture stradali che sono vitali per la mobilità locale e su un ambiente costruito che, data l’età, potrebbe richiedere un adeguamento ai previsti livelli di precipitazione attesi in futuro.** Per quanto concerne i rischi connessi all’aumento di temperatura, sebbene i modelli prevedano per queste aree collinari e montane anomalie più contenute rispetto all’area della valle del Tevere e delle pianure costiere, esse sono comunque dotate di un patrimonio edilizio residenziale più vecchio e abitato da una popolazione più anziana e sono quindi più vulnerabili a fenomeni come le ondate di calore.

AREE URBANE: Strumenti e misure per l'adattamento

L'ultimo rapporto IPCC identifica almeno tre categorie di azioni di adattamento a scala urbana:

- Adattamento attraverso l'infrastruttura sociale
- Adattamento attraverso le soluzioni basate sulla natura (NBS – Nature-based Solutions)
- Adattamento attraverso infrastrutture fisiche

Nel primo gruppo possiamo annoverare le azioni relative alla gestione dei servizi di interesse per la vita urbana. Innanzitutto un adeguamento della pianificazione territoriale e urbanistica che possa tenere in considerazione le analisi di rischio climatico per una zonazione che riduca il rischio disastri. In secondo luogo si possono considerare politiche di protezione sociale e politiche sanitarie per ridurre l'esposizione e la vulnerabilità delle fasce di popolazione maggiormente sensibili agli impatti in area urbana. Inoltre, per adattarsi al clima che cambia si può adeguare piani di emergenza e di contingenza per la gestione del rischio disastri. Infine l'ultimo gruppo di azioni di adattamento riguarda gli aspetti culturali e annovera azioni di informazione alla cittadinanza e di formazione per la definizione di una cultura dell'adattamento.

Per quanto concerne l'adattamento attraverso nature-based solutions, esistono soluzioni (alberature, tetti o pareti verdi, aree naturali, foreste e aree umide urbane etc.) che possono aumentare la termoregolazione degli ambienti costruiti e adattarli ad un aumento dei giorni di caldo e delle ondate di caldo. Le stesse soluzioni hanno anche il merito di poter regolare la qualità dell'aria e di contribuire a gestire il deflusso delle acque, riducendo il rischio di alluvioni pluviali, fluviali, costiere. Alcune soluzioni basate sulla natura, laddove prevedono pratiche agricole, possono anche contribuire alla produzione alimentare locale.

Per quanto concerne l'adattamento attraverso strutture fisiche, esso include soluzioni quali interventi sulla morfologia urbana, progettando e costruendo edifici che riducano gli effetti negativi del clima futuro, interventi sulle principali infrastrutture urbane (reti di distribuzione di energia, di trasporto e di distribuzione e raccolta/depurazione delle acque) sfruttando le potenzialità offerte dall'integrazione con sistemi ICT (Information and Communication Technologies). In questa categoria rientrano, limitatamente alle città costiere, anche le strutture fisiche a protezione della costa dall'erosione e dall'innalzamento del livello del mare.

L'IPCC ha identificato queste tre tipologie di azioni adattive, tuttavia ogni azione concreta dovrà essere calata nel contesto specifico di ogni paese e area urbana, in funzione dei differenti rischi climatici locali, del contesto legislativo, della morfologia del territorio, delle risorse disponibili e della fattibilità sociale e politica.

INFRASTRUTTURE: Strumenti e misure per l'adattamento

L'ultimo rapporto dell'IPCC individua tre macro-categorie di azioni adattive per le aree urbane e le infrastrutture: interventi sull'infrastruttura sociale (politiche sociali, di istruzione, pianificazione territoriale etc.), soluzioni basate sulla natura (rinaturalizzazioni, alberature, tetti verdi etc.) e interventi più tipicamente infrastrutturali.

Nel caso delle infrastrutture l'adattamento può avvenire attraverso una combinazione di queste tre tipologie di azioni. In particolare gli interventi sulla pianificazione territoriale possono permettere di adattare le future infrastrutture alle attese condizioni climatiche, mentre alcuni interventi basati su soluzioni "verdi" ecosistemiche possono ridurre i rischi di eventi meteorologici estremi: le alberature per ombreggiare strade urbane e ridurre i rischi connessi alle ondate di calore oppure l'ingegneria naturalistica per facilitare il drenaggio delle acque meteoriche.

Entrando però nel merito dell'adattamento attraverso interventi tipicamente infrastrutturali, possiamo distinguere tra misure di adattamento per il settore energetico, dei trasporti e della gestione idrica.

Per quanto concerne l'adattamento del settore energetico, anche considerando la lunga tradizione ingegneristica di valutazione e gestione dei rischi connessi al funzionamento degli impianti, il più semplice degli interventi riguarda l'aggiornamento dei parametri di progettazione e costruzione, nonché la legislazione ad essi connessa, per rendere le future reti capaci di operare anche a mutate condizioni climatiche più estreme. Una strategia di più lungo periodo potrebbe essere quella di aumentare la ridondanza della rete, decentralizzando la produzione e usando un "isolamento difensivo" (Panteli et al., 2016) che permette, in caso di avaria, di isolare le componenti interessate senza scatenare un effetto a catena sull'intera rete. Inoltre per evitare problemi nell'approvvigionamento dei combustibili fossili in caso di danni a gasdotti o oleodotti, si possono disporre piani di contingenza che prevedano l'uso di sistemi di trasporto alternativi. Inoltre, per quanto riguarda il rischio connesso alla generazione dell'elettricità innovazioni per l'aumento dell'efficienza possono compensare le perdite di produttività dovute ad una limitata disponibilità di acqua, sia per i sistemi di raffreddamento delle centrali termoelettriche, sia per gli impianti idroelettrici. Inoltre una strategia di adattamento che elimina radicalmente i rischi connessi all'energia termoelettrica è il ricorso a fonti rinnovabili come l'energia eolica o fotovoltaica con notevoli benefici anche sul fronte della mitigazione delle emissioni.

Per quanto concerne l'adattamento delle infrastrutture di trasporto, la principale soluzione è l'aggiornamento dell'infrastruttura esistente, sia come intervento autonomo sia come intervento previsto all'interno della normale manutenzione della rete. Tale aggiornamento può prevedere l'adeguamento a fronte delle attese condizioni climatiche estreme future (aumentare il drenaggio, proteggere con opere secondarie, etc.) ma anche lo spostamento degli asset maggiormente critici. Tutti questi interventi prevedono ingenti investimenti, ma, stando agli studi riportati dall'IPCC, in molti casi, tali investimenti rappresentano solo una frazione dei costi connessi in assenza di adattamento. Un ulteriore approccio per l'adattamento dei trasporti, è quello di operare sui servizi, ovvero su automobili, treni e navi, affinché possano garantire la sicurezza anche in condizioni climatiche avverse. Questa opzione si può inserire nel più generale sforzo di decarbonizzare il settore dei trasporti, progettando e acquistando soluzioni che possano essere sia meno impattanti per il clima sia meno impattate dal clima, con un notevole co-beneficio tra mitigazione e adattamento.

Per far fronte ad una scarsità relativa di acqua, le infrastrutture idriche possono dotarsi di sistemi aggiuntivi per aumentare l'offerta di risorsa, come nuove riserve, sistemi di raccolta di acque piovane, dissalatori, inter-conessioni tra bacini. Allo stesso momento si può intervenire sulla domanda attraverso la riduzione delle perdite di rete, la diffusione di dispositivi più efficienti nel consumo di acqua o il riuso delle acque grigie. Per far fronte ai pericoli connessi con eventi alluvionali, la più semplice soluzione adattiva per le infrastrutture idriche è la costante manutenzione degli impianti. Infatti una gestione attiva permette di eliminare ostruzioni, colli di bottiglia e di ridurre la concentrazione di inquinanti, rendendo il sistema di drenaggio maggiormente capace di far fronte agli effetti di precipitazioni intense. Per tutelare la qualità dell'acqua da effetti connessi con il cambiamento climatico, quale ad esempio l'intrusione salina delle falde acquifere in caso di innalzamento del livello del mare, si possono installare barriere a protezione della falda o si può gestire i suoli e i soprassuoli per ridurre il carico di nutrienti dal ruscellamento dovuto a precipitazioni intense.

•

AGRICOLTURA - Strumenti e misure per l'adattamento

Le opzioni di adattamento della gestione agricola includono:

- l'irrigazione
- il cambiamento nelle varietà colturali e delle date di semina e raccolta
- pratiche di gestione dei suoli
- la selezione di colture alternative
- cambiamento delle strategie di alimentazione
- strategie di controllo di agenti patogeni
- misure finanziarie

Le misure finanziarie comprendono la semplificazione delle procedure per ottenere sovvenzioni e premi assicurativi e tassi di interesse che incentivino l'adozione di pratiche agricole rispettose del clima. I limiti all'adattamento a livello di azienda agricola europea comprendono la mancanza di: risorse per gli investimenti, urgenza politica di adattarsi, capacità istituzionale, accesso alle conoscenze e alle informazioni sull'adattamento provenienti da altri paesi.

-

Redazione della Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici nell'ambito della Strategia regionale di Sviluppo Sostenibile:

Elaborazione del rapporto conclusivo, includerà:

1. lo scenario climatico presente e futuro
2. gli impatti
3. gli esiti delle attività con gli EE.LL (A.4),
4. gli esiti delle attività con gli stakeholder e imprese (B4.1),
5. la mappature delle politiche regionali (C5.1)
6. le misure di adattamento
7. un primo sistema di indicatori per il monitoraggio e la valutazione delle azioni.

La strategia regionale di sviluppo sostenibile, sviluppata per informare le scelte programmatiche e favorire l'integrazione di tutte le tematiche settoriali afferenti all'Agenda 2030.

Primo passo di inserimento della Strategia nella programmazione:

Deliberazione del Consiglio regionale 22 dicembre 2020, n. 13 recante: “Un nuovo orizzonte di progresso socio-economico – Linee d’indirizzo per lo sviluppo sostenibile e la riduzione delle diseguaglianze: politiche pubbliche regionali ed europee 2021-2027” con la quale è stato individuato il quadro programmatico regionale per la realizzazione di una politica di crescita finalizzata alla sostenibilità economica, sociale, ambientale e territoriale, definendo le priorità per la programmazione unitaria regionale 2021-2027, finanziata dai Fondi comunitari (FESR, FSE+, FEASR e FEAMP) e dal Fondo di Sviluppo e Coesione (FSC);

.....

Adozione della Programmazione unitaria 2021-2027. Adozione delle proposte dei Programmi Regionali FSE+ e FESR (Deliberazione Giunta n. 996 del 30/12/2021).

Ad oggi, maggio 2022: **presentazione della programmazione unitaria regionale per il ciclo 2021 – 2027**, venerdì 13 maggio 2022: https://www.lazioeuropa.it/app/uploads/2022/05/Volume-Lazio-Presente_WEB.pdf

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

CRISTIANA AVENALI

RESPONSABILE DEI PICCOLI COMUNI E DEI CONTRATTI DI FIUME DELLA REGIONE LAZIO
cavenali@regione.lazio.it





PIANO STRATEGICO
CITTA' METROPOLITANA
DI ROMA CAPITALE