



Progetto preliminare
Articolo 6 legge regionale n. 56 del 5/12/1977

**QUADERNO - PROPOSTE DI
STRATEGIE, AZIONI E INDICATORI PER
L'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI
CLIMATICI A SCALA TERRITORIALE**



Città Metropolitana di Torino

Piano Territoriale Generale Metropolitano

**QUADERNO - PROPOSTE DI STRATEGIE, AZIONI E
INDICATORI PER L'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI
CLIMATICI A SCALA TERRITORIALE**

Stefano LO RUSSO, Sindaco della Città metropolitana di Torino

Jacopo SUPPO, Vicesindaco metropolitano

Pasquale Mario MAZZA, Consigliere delegato alla pianificazione territoriale, difesa del suolo, trasporti e protezione civile

COORDINAMENTO GENERALE E RESPONSABILE DEL PROGETTO

DIPARTIMENTO TERRITORIO, EDILIZIA VIABILITÀ

Arch. Claudio SCHIARI, direttore Dipartimento Territorio, edilizia viabilità

Arch. Irene MORTARI, Responsabile Unità di Progetto PTGM - Coordinamento progetto

Ing. Giannicola MARENGO, dirigente in staff Dipartimento Territorio, edilizia viabilità

UNITÀ DI PROGETTO E FUNZIONARI DELLA CITTÀ METROPOLITANA CHE HANNO PARTECIPATO ALLA FORMAZIONE DEL PTGM

DIPARTIMENTO TERRITORIO, EDILIZIA E VIABILITÀ

Monica Godino, Stefania Grasso, Gianfranco Manca, Giannicola Marengo, Irene Mortari, Guido Pavesio, Elena Pedon, Claudio Schiari (dirigente), Donato Casavola

Luca Beria, Stefania Falletti, Beatrice Pagliero, Nadio Turchetto, Luciano Viotto (*Unità specializzata Urbanistica e co-pianificazione*)

Direzione di dipartimento Protezione civile

Sabrina Bergese (dirigente), Francesco Vitale

Direzione di dipartimento - Coordinamento viabilità 1

Matteo Tizzani (dirigente), Tullio Beiletti, Roberto Falvo

DIPARTIMENTO SVILUPPO ECONOMICO

Matteo Barbero (dirigente), Valeria Sparano, Paola Boggio Merlo

Paola Violino (*Unità specializzata tutela flora e fauna*)

Direzione di dipartimento - Sviluppo rurale e montano

Elena Di Bella (dirigente), Alberto Pierbattisti, Anna Rinaldi

DIPARTIMENTO AMBIENTE E VIGILANZA AMBIENTALE

Claudio Coffano (dirigente), Luciana D'Errico

Direzione di dipartimento - Rifiuti bonifiche e sicurezza dei siti produttivi

Pier Franco Ariano (dirigente), Agata Fortunato, Valeria Veglia, Luigi Soldi

Direzione di dipartimento - Risorse idriche e tutela dell'atmosfera

Guglielmo Filippini (dirigente), Alessandro Bertello, Gianna Betta, Alberto Cucatto, Luca Iorio, Vincenzo Latagliata, Claudia Rossato, Emanuela Sarzotti

Direzione di dipartimento - Sistemi naturali

Gabriele Bovo (dirigente), Simonetta Alberico, Paola Vayr

DIREZIONE AZIONI INTEGRATE CON GLI ENTI LOCALI

Massimo Vettoretti (dirigente)

Gabriele Papa, Lucia Mantelli (*Unità specializzata Tutela del territorio*)

DIREZIONE PERFORMANCE, INNOVAZIONE, ITC

Filippo Dani (dirigente), Andrea Ardito

DIREZIONE COMUNICAZIONE E RAPPORTI CON I CITTADINI E I TERRITORI

Carla Gatti (dirigente), Michele Fassinotti, Giancarlo Viani

Per le Analisi territoriali, elaborazioni e cartografiche e supporto informatico

CSI Piemonte - Andrea Ballocca, Stefania Ciarmoli, Antonio Marincola, Antonino Militello, Marcella Muti, Francesco Scalise

Per gli aspetti amministrativi e contabili

Roberta Chiesa, Assunta Viola - *Dipartimento Territorio, edilizia e viabilità*

DIPARTIMENTO TERRITORIO, EDILIZIA E VIABILITÀ

ptgm@cittametropolitana.torino.it

protocollo@cert.cittametropolitana.torino.it

<http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/territorio-urbanistica/ufficio-di-piano>

www.cittametropolitana.torino.it

Il documento è stato elaborato a partire dagli esiti del progetto ARTACLIM Adattamento e resilienza dei territori alpini di fronte ai cambiamenti climatici – Interreg ALCOTRA IT-FR www.artaclim.eu



Piano Territoriale Generale Metropolitanano

Indice

1.	PREMESSA	7
2.	IL SISTEMA DI GOVERNANCE PER L'ADATTAMENTO CLIMATICO	10
2.1	Unione Europea	11
2.2	Italia	17
3.	GLI ATTUALI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE	21
3.1	Piano Territoriale Regionale	22
3.2	Strumenti urbanistici comunali	25
4.	IL PROGETTO ARTACLIM: I RISULTATI DEGLI STUDI DI VULNERABILITÀ	26
4.1	Studio 1 – Agricoltura, Foreste e Biodiversità	27
4.2	Studio 2 – Sistema insediativo e Turismo	30
5.	STRATEGIE DI ADATTAMENTO PROPOSTE	36
5.1	Attuazione e Governance a livello locale	39
5.2	Strategie sovralocali e locali	41
6.	BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	58
7.	ALLEGATO 1 - BEST PRACTICES	61
7.1	L'esperienza italiana	62
7.2	L'esperienza francese	80
7.3	L'esperienza nelle regioni alpine	85
7.4	Le esperienze internazionali	95
8.	ALLEGATO 2 - SCHEDE D'AZIONE PER LA ZONA OMOGENEA DEL PINEROLESE	103
9.	ALLEGATO 3 - PROPOSTE PER IL MONITORAGGIO DELLE STRATEGIE E AZIONI TERRITORIALI DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	141
9.1	Il sistema di monitoraggio: impostazione metodologica	142
9.2	Il modello di riferimento: i Protocolli ITACA	143
9.3	Lo strumento proposto e il processo di monitoraggio	146
10.	Allegato 4 - Il Sistema degli indicatori suddiviso per Area di valutazione e Strategia	151

10.1	A – Risorse idriche	152
10.2	B – Energia	160
10.3	C – Ecosistemi/biodiversità e foreste	178
10.4	D – Infrastrutture e trasporti	192
10.5	E – Sistema insediativo	199
10.6	F – Economia	216

1. PREMESSA

Il presente documento si presenta come uno studio delle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici disponibili attualmente dal livello internazionale ed europeo fino al livello locale e riporta le “**Linea guida di indirizzo tecnico**” per accompagnare l’inserimento delle strategie/misure di adattamento, ipotizzate nell’ambito del progetto ARTACLIM, negli strumenti di pianificazione territoriale a livello metropolitano (PTGM) e nei piani comunali (PRG).

Le Linee guida per l’adattamento locale ai cambiamenti climatici sono state redatte sulla base dell’analisi dei rischi e vulnerabilità climatici condotte dai partner italiani del progetto ARTACLIM prendendo atto della costante richiesta delle amministrazioni locali e metropolitana del Torinese, con un approccio orientato alla pratica.

Perché redigere le Linee guida di adattamento ai cambiamenti climatici?

L’adattamento richiede lo sviluppo di buone politiche settoriali e un lavoro teso alla massimizzazione di benefici comuni nell’ambito del clima e in altri campi. Queste linee guida mirano a trasmettere un’adeguata informazione sugli impatti climatici e l’adattamento ai diversi livelli di governance (metropolitano e locale). L’informazione è una risorsa primaria, essendo in grado sia di stimolare un adattamento autonomo una volta che i mercati iniziano a risponderci (ad esempio nel caso di previsioni su regimi di precipitazioni e intemperie), sia di compiere scelte di pianificazione adeguate relativamente all’uso del suolo e definire standard di performance che possano portare a investimenti pubblici e privati più sicuri. Anche le reti di sicurezza finanziaria, pubblica e privata, possono migliorare le capacità di preparazione e adattamento di un territorio.

Una strategia che affronti i cambiamenti climatici dovrebbe essere sviluppata in due diverse direzioni (Libro Bianco dell’Unione Europea 2009):

- la riduzione delle emissioni di gas serra con l’obiettivo di rallentare il riscaldamento globale nel lungo periodo (**azioni di mitigazione**);
- l’aumento della resilienza delle attività umane e degli ecosistemi per prevenire o minimizzare gli impatti inevitabili nel breve periodo (**azioni di adattamento**).

In effetti, a prescindere dagli scenari di riscaldamento e per quanto efficaci possano essere gli sforzi di mitigazione, l’impatto dei cambiamenti climatici aumenterà nei prossimi decenni a causa degli impatti differiti delle emissioni, passate e attuali, di gas serra. Sono dunque necessarie misure di adattamento per affrontare gli inevitabili impatti climatici e i loro costi economici, ambientali e sociali. Seguire approcci coerenti, flessibili e partecipativi rende più conveniente intraprendere azioni di adattamento preventive e pianificate, invece di pagare il prezzo del mancato adattamento.

Data la natura specifica e di ampia portata degli impatti dei cambiamenti climatici sul territorio alpino e prealpino, **le misure di adattamento devono essere prese a tutti i livelli**, dal locale, al regionale, fino al nazionale. Un’adeguata strategia di adattamento dovrebbe mirare a minimizzare i rischi legati ai cambiamenti climatici, tutelare la salute pubblica, la qualità della vita e le proprietà immobiliari nonché preservare la natura, migliorando la capacità di adattamento degli ecosistemi naturali e dei sistemi socioeconomici.

Inoltre, una solida strategia di adattamento dovrebbe essere in grado di sfruttare i vantaggi delle nuove opportunità e generare benefici comuni. Le scelte di adattamento possono portare nuove opportunità in termini di mercato e occupazione in settori come le tecnologie agricole, la gestione degli ecosistemi, l’edilizia, la gestione dell’acqua e le assicurazioni. Le aziende europee, incluse le piccole e medie imprese (PMI), possono qualificarsi come precursori nello sviluppo di prodotti e servizi resilienti al clima e cogliere così opportunità economiche a livello mondiale. In linea con la Strategia Europa 2020, l’attuazione di strategie di adattamento porta ad una transizione verso un’economia a basse emissioni di CO₂, resiliente al clima, che promuova una crescita sostenibile, stimolando investimenti resilienti al clima e creando nuovi posti di lavoro.

Pertanto, adattamento e mitigazione non dovrebbero essere considerati approcci alternativi o contrastanti. Piuttosto rappresentano aspetti complementari di una politica esaustiva e di maggior successo che affronti tutti gli impatti dei cambiamenti climatici. Mentre **la mitigazione agisce su un periodo di tempo più lungo e richiede un approccio coordinato a livello mondiale** per ridurre gradualmente e infine controllare le emissioni di gas serra a livello globale, **l’adattamento agisce principalmente a livello locale** (da quello

nazionale a scendere) e può essere modulato a seconda delle diverse circostanze locali (determinate ad esempio dalla combinazione di impatti locali, vulnerabilità e capacità di resilienza). Come evidenziato dal Rapporto Stern, se le misure di adattamento non sono adeguatamente attuate, i costi di mitigazione saranno maggiori e più serie saranno le conseguenze dei cambiamenti climatici prima che questi siano stabilizzati dagli effetti di lungo periodo delle politiche di mitigazione.

Contenuti del documento

Il documento è suddiviso nei seguenti capitoli e tratta i seguenti argomenti:

- Inquadramento del tema dell'adattamento ai CC e delle strategie nel contesto europeo, nazionale, regionale e metropolitano;
- Studio degli strumenti di pianificazione attualmente insistenti sulla zona torinese e pinerolese, dettagliando le misure che già prevedono riguardo al tema in oggetto;
- Riepilogo dei risultati emersi dagli studi di vulnerabilità effettuati sull'area pilota del Pinerolese;
- Rassegna delle principali best practices sul tema - strategie e misure per migliorare la capacità di adattamento dei territori già realizzate a livello internazionale, europeo (francese e alpino) e nazionale;
- Proposta di strategie e misure da inserire negli strumenti pianificatori a livello metropolitano e locale;
- Approfondimento sulle strategie e azioni dedicate al caso pilota pinerolese e contestualizzazione del primo set di strategie creato al punto precedente, riportando una serie di schede d'azione dettagliate sulle specificità dell'area.

2. ■ IL SISTEMA DI GOVERNANCE PER L'ADATTAMENTO CLIMATICO

2.1 Unione Europea

Nell'aprile 2013, dopo circa 4 anni di lavoro, iniziati con la pubblicazione del Libro bianco sull'adattamento, la Commissione Europea ha presentato la sua **Strategia per l'adattamento ai cambiamenti climatici**. Essa ha lo scopo di promuovere un'Europa più resiliente attraverso il mantenimento di un **approccio coerente** (senza che si creino contraddizioni tra le politiche), **flessibile** (attraverso metodi declinabili a seconda dei vari contesti) e **partecipativo** (grazie al coinvolgimento di differenti stakeholders). La strategia intende proporsi come strumento complementare all'attività degli Stati membri promuovendo azioni di coordinamento e scambio di informazioni e assicurandosi che considerazioni riguardanti l'adattamento siano riconosciute in tutte le politiche europee. A tal proposito la Comunicazione riporta: "Una delle priorità e responsabilità della Commissione è integrare le misure di adattamento in politiche e programmi dell'UE per realizzare le attività a prova di clima".

La Strategia è formata da un atto principale, ossia la Comunicazione della Commissione, ed è accompagnata da dodici documenti di approfondimento tematico. Questi ultimi propongono rapporti tecnici, linee guida e documenti informativi su specifiche aree. Nella Comunicazione sono contenuti gli obiettivi e le azioni che la Commissione intende promuovere per un'Europa più resiliente. In particolare, fa riferimento a **tre priorità** e definisce una serie di azioni per raggiungere questo obiettivo.

Le priorità sono le seguenti:

- **Promuovere l'azione degli Stati membri** – L'obiettivo è quello di sostenere le azioni di adattamento dei diversi Stati incoraggiando questi ultimi a mantenere un approccio coerente tra i piani di adattamento e quelli per la gestione del rischio di disastri naturali e a tenere in considerazione gli aspetti trans-frontalieri. La Commissione intende fornire un supporto anche tramite la facilitazione dello scambio di informazioni e buone pratiche. Un'attenzione particolare è posta al livello locale dove vengono supportate le iniziative di adattamento promosse dalle autorità locali;
- **Garantire processi decisionali informati** – La Commissione si impegna a colmare il gap conoscitivo ancora esistente in relazione al tema dell'adattamento. La creazione e il continuo sviluppo della European Climate Adaption Platform sono sicuramente uno degli esempi più importanti.
- **Promuovere l'adattamento nei settori particolarmente vulnerabili** – La strategia intende diffondere un approccio che guarda all'adattamento nelle diverse politiche economico-sociali come agricoltura, pesca e politiche di coesione. Inoltre, attraverso una revisione degli standard nei settori energia, trasporti e costruzioni, la Commissione vuole garantire che l'Europa disponga di infrastrutture più resilienti. Infine, all'interno del mercato europeo, viene incoraggiato l'utilizzo di prodotti finanziari e assicurazioni per la tutela contro i disastri naturali e quelli causati dall'uomo.

In parallelo, anche durante i decenni precedenti, l'Unione Europea ha condotto **diverse azioni** su diversi settori che hanno notevoli influenze sul tema dei cambiamenti climatici e l'adattamento ad essi. Segue una breve panoramica di alcune di queste.

Politica Agricola Comune (PAC)

Varata nel 1962, la Politica Agricola Comune (PAC) rappresenta una stretta intesa tra agricoltura e società, tra l'Europa e i suoi agricoltori e punta a:

- sostenere gli agricoltori e migliorare la produttività agricola, garantendo un approvvigionamento stabile di alimenti a prezzi accessibili;
- tutelare gli agricoltori dell'Unione europea (UE) affinché possano avere un tenore di vita ragionevole;
- aiutare ad affrontare i cambiamenti climatici e la gestione sostenibile delle risorse naturali;
- preservare le zone e i paesaggi rurali in tutta l'UE;

- mantenere in vita l'economia rurale promuovendo l'occupazione nel settore agricolo, nelle industrie agroalimentari e nei settori associati.

La PAC è una politica comune a tutti i paesi dell'Unione europea, gestita e finanziata a livello europeo con risorse del bilancio dell'UE. L'aumento della concentrazione di CO₂ nell'atmosfera, l'innalzamento della temperatura, i mutamenti dell'intensità delle precipitazioni e la frequenza di eventi estremi andranno ad incidere sempre di più sul volume, la qualità e la stabilità della produzione di cibo e dell'ambiente naturale del settore agricolo. Quest'ultimo rischia di risentire gravemente di conseguenze come la diminuzione di acqua disponibile, le malattie, i problemi legati al suolo, etc. Vista quindi l'ovvia vicinanza del settore agricolo alle questioni ambientali, la Politica Agricola Comune (PAC) può giocare un ruolo molto importante per aumentare la resilienza delle aree rurali agli effetti dei cambiamenti climatici. L'integrazione degli aspetti dell'adattamento all'interno della PAC comporta dei benefici per la società e l'economia in generale. I piani di adattamento offrono la possibilità di costruire sistemi agricoli con una maggiore resilienza ai rischi ambientali, climatici ed economici. L'adattamento non è nuovo tra le priorità della PAC anche se fino a prima della revisione per il 2014-2020 è stato piuttosto considerato solo in relazione ad altre priorità ambientali come ad esempio la risposta alla scarsità di risorse idriche. La regolamentazione della nuova PAC 2014-2020 prevede tra le tre sfide chiave anche quella ambientale ponendo tra gli obiettivi di policy quello della gestione sostenibile delle risorse naturali e l'azione per il clima.

Nello specifico, la PAC promuove il cosiddetto "greening", il quale prevede l'obbligo da parte degli agricoltori, qualora interessati ad accedere ai pagamenti diretti (Green Direct Payment), di rispettare tre pratiche favorevoli per clima e ambiente. Per ottenere questo Green Payment le pratiche richieste sono: la diversificazione delle colture, il mantenimento dei pascoli permanenti nelle aziende dove siano presenti, il mantenimento o la creazione di aree di interesse ecologico. In questo caso quindi, l'intento della Commissione è di far sì che lo sviluppo rurale continui a giocare un ruolo di spinta per raggiungere ambiziosi obiettivi ambientali e climatici.

Per consolidare il ruolo dell'agricoltura europea nel futuro, la PAC si è evoluta nel corso degli anni per soddisfare le mutevoli circostanze economiche e le esigenze e necessità dei cittadini. Il 1° giugno 2018 la Commissione europea ha presentato le proposte legislative sul futuro della PAC per il periodo successivo al 2020. Le proposte legislative sono state elaborate dopo una consultazione pubblica lanciata nel 2017 sul futuro della PAC e la comunicazione sul futuro dell'alimentazione e dell'agricoltura. La comunicazione delinea la strada da seguire per la PAC, concentrandosi sulla semplificazione e la garanzia del miglior rapporto qualità/prezzo. Delineando le priorità che la PAC del futuro dovrà affrontare, la Commissione europea pone le basi per una riflessione su un **approccio più flessibile** all'attuazione della politica per ottenere risultati più efficaci.

Strategia Europea per le foreste e il settore forestale

Da sempre le foreste sono state in grado di evolversi per adattarsi ai gradualmente mutamenti delle condizioni ambientali. Questa capacità è ora messa a dura prova dai cambiamenti climatici che, con maggiore rapidità, impongono a foreste e settore forestale di sapersi trasformare per meglio affrontarli. Gli eventi legati ai mutamenti del clima, come precipitazioni intense, incendi e incremento di malattie per le piante possono minacciare la capacità delle foreste di fornire servizi ecosistemici fondamentali per la sopravvivenza umana e per alcune attività economiche.

La Strategia Europea per le foreste (EU Forestry Strategy) nasce proprio con l'intento di **supportare l'adattamento degli ecosistemi** riconoscendo come quest'ultimi, vista la rapidità con il quale avvengono i cambiamenti, non sono più in grado di farlo naturalmente. L'Unione europea non possiede una politica comune per le foreste e la loro gestione rimane una questione nazionale. Ciò nonostante, vi sono diverse misure che hanno un impatto sul settore forestale europeo. La Strategia intende quindi offrire un quadro di riferimento da utilizzare nel caso delle formazioni di politiche settoriali che però possono avere un impatto sulle foreste. La Strategia è stata pensata per promuovere un'azione congiunta tra Unione europea e Stati Membri. Nel 2006 è stato sviluppato un Piano d'Azione (EU Forest Action Plan) seguito dalla pubblicazione del Libro Verde. Quest'ultimo intendeva approfondire la richiesta di nuove soluzioni per la gestione e la protezione delle foreste

visti anche gli effetti dei cambiamenti climatici. Il Libro si interrogava inoltre sul potenziale ruolo dell'UE per supportare gli Stati membri. I risultati di tale confronto e una valutazione ex-post per il periodo 2007-2011 dell'Action Plan hanno portato, nel 2013, all'adozione della più recente New Forest Strategy che intende così rispondere a nuove sfide. Questa nuova versione della strategia riconosce i diversi ruoli delle foreste per la società e sostiene una gestione sostenibile di esse. Seguendo un approccio olistico, la Commissione sottolinea come le foreste siano fondamentali per lo sviluppo rurale, la creazione di posti di lavoro, l'ambiente – soprattutto per la biodiversità e per la riduzione delle emissioni di gas serra. Inoltre, viene sottolineata l'importanza della collaborazione tra Istituzioni europee e Stati membri nella ricerca e implementazione di azioni per una gestione sostenibile delle foreste. Per quanto riguarda il tema dell'adattamento la Nuova Strategia cita l'importanza di azioni per mantenere e rafforzare la capacità di resilienza delle foreste. In particolare, tra le otto aree prioritarie identificate dalla Commissione la terza fa riferimento ai cambiamenti climatici: "Le foreste sono vulnerabili ai cambiamenti climatici. Per questo motivo è importante mantenere e rafforzare la loro resilienza e capacità di adattamento, tra l'altro con la prevenzione degli incendi e altre soluzioni basate sull'adattabilità (ad esempio con specie e varietà di piante idonee). Nel contempo, la gestione delle foreste può attenuare i cambiamenti climatici mantenendo e potenziando il ruolo di serbatoio svolto dalle foreste nel ciclo del carbonio e fornendo biomateriali che fungono da deposito temporaneo di carbonio o da sostituti del carbonio, usati al posto di materiali e combustibili ad alta intensità di carbonio."

Strategia dell'UE per la regione alpina - EUSALP

La strategia dell'UE per la regione alpina (EUSALP - EU Strategy for Alpine Region) si inserisce nel quadro delle strategie macro-regionali che hanno lo scopo di far fronte a sfide condivise da una determinata area geografica con caratteristiche simili.

Nel caso dell'EUSALP, la Strategia intende supportare la **cooperazione tra Stati e regioni** nel rispondere a sfide comuni che si presentano all'interno del contesto alpino. Esse riguardano diversi ambiti: la globalizzazione economica che richiede al territorio alpino di distinguersi per competitività e innovazione; i trend demografici; la posizione particolare che la rende una regione di transito ma anche un'area con specificità geografiche e naturali; il fabbisogno energetico; la biodiversità e le condizioni di vita degli abitanti; il cambiamento climatico e i possibili effetti sull'ambiente. Tra i pilastri previsti dalla strategia, quest'ultimo aspetto rientra all'interno del pilastro che si occupa di promuovere la sostenibilità nelle Alpi, preservando il patrimonio alpino e promuovendo un uso sostenibile delle risorse naturali e culturali.

La Strategia riconosce come uno dei più importanti aspetti della regione alpina sia proprio il patrimonio culturale e naturale di cui dispone. Risorse naturali (in particolare abbondante acqua, una vasta differenza di paesaggi, una grande biodiversità) sono infatti, assieme a una forte e differenziato profilo culturale, le maggiori risorse a disposizione della regione alpina. L'utilizzo delle risorse naturali (acqua e biomassa) e lo sfruttamento del loro potenziale va però realizzato rispettando un approccio sostenibile. Inoltre, il cambiamento climatico può avere degli effetti sull'area alpina in termini di disponibilità di risorse e minacce alla popolazione. Per questi motivi la Strategia incoraggia azioni condivise per un'efficiente gestione di tali sistemi. Le principali priorità di questo pilastro relativo alla sostenibilità alpina riguardano: il rafforzamento delle risorse naturali e culturali della regione viste come una risorsa per un'alta qualità di vita dell'area; la promozione della capacità della Regione Alpina nel settore dell'efficienza energetica e dell'utilizzo di fonte energetiche rinnovabili; il miglioramento delle strategie e del dialogo sulla gestione del rischio al fine di identificare potenziali minacce come quelli derivanti dai cambiamenti climatici.

Una Comunicazione della Commissione del 2015 approva un Action Plan che evidenzia le 9 azioni della strategia. L'azione 8 si occupa di: migliorare la gestione del rischio e dei cambiamenti climatici, inclusa la prevenzione dei maggiori rischi naturali. A causa della sua conformazione geomorfologica, il territorio alpino è molto vulnerabile ai disastri ambientali il che può portare a severi danni per ecosistemi, persone e anche infrastrutture. Questa situazione è resa ancora più delicata dal cambiamento climatico in corso che causa ulteriore pressione presentando nuove sfide in termini di disponibilità di risorse e minacce alla popolazione. Per quanto riguarda i disastri ambientali e i cambiamenti climatici, la strategia sottolinea l'importanza della

valutazione del rischio al fine di produrre una strategia regionale di adattamento. Una maggiore cooperazione, la creazione di sistemi efficienti di gestione e la condivisione di risposte comuni tra regioni renderà l'area più resiliente ai cambiamenti climatici. La strategia, pur riferendosi a tutta la regione alpina, intende comunque tenere conto delle specificità delle diverse aree. L'Action Plan prevede che il cambiamento climatico e la gestione del rischio siano affrontati in maniera combinata, in quanto fortemente interrelati. Inoltre, viene riconosciuto un valore aggiunto nella collaborazione tra la Regione Alpina e l'Unione Europea. Nello specifico l'Azione 8 cita l'importanza di considerare e rafforzare le attività legate alle riserve idriche, visto che quest'ultime subiranno un forte impatto a causa dei cambiamenti climatici. Viene anche citato il valore di scambiare conoscenze e buone pratiche con altre regione di montagna (es. Carpazi).

Infine, per quanto riguarda la governance, la Strategia evidenzia la necessità di un buon coordinamento transfrontaliero e dell'armonizzazione delle politiche. L'Azione 8 intende catalizzare i progetti più rilevanti legati alla gestione del rischio dei cambiamenti climatici in un'azione integrata e spinge per un miglior coordinamento tra i diversi livelli (integrando la sfera europea, nazionale e regionale).

Le iniziative europee “Covenant of Mayors” e “Mayors Adapt”

L'Unione Europea si occupa di **coinvolgere gli enti locali nella lotta ai cambiamenti climatici e alla riduzione di emissioni in atmosfera** attraverso due iniziative. La prima guarda alle azioni di mitigazione e utilizza lo strumento del **Patto dei Sindaci**, nel quale un Comune si impegna a redigere un piano d'azione per l'energia sostenibile (PAES o PAESC) con il fine di ridurre i consumi e le emissioni del 20% o 30% al 2030, i più virtuosi anche di più. In parallelo, l'UE si impegna a rafforzare la resilienza agli inevitabili impatti dei cambiamenti climatici. Proprio all'interno di questo si inserisce invece la seconda iniziativa: **Mayors Adapt** – I sindaci si adattano - un'iniziativa della DG Azione per il Clima della Commissione europea, stata lanciata nel 2014. Legata alla Strategia europea di adattamento viene implementata all'interno del Patto dei Sindaci. L'iniziativa è supportata anche dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (European Environment Agency). Essa parte dal presupposto che gli sforzi per l'adattamento sono fortemente influenzati dall'azione delle città e delle autorità locali. I centri con maggiore presenza di popolazione e infrastrutture sono quelli che infatti più si presentano vulnerabili agli effetti dei cambiamenti climatici.

Le città firmatarie si impegnano a contribuire ai generali obiettivi della Strategia europea di adattamento sviluppando una strategia di adattamento locale o integrando l'adattamento all'interno di altri piani già esistenti. Inoltre, Mayors Adapt intende aumentare il supporto per le attività locali, creare una piattaforma per un maggior coinvolgimento delle città e per metterle in rete, aumentare la consapevolezza nei confronti del tema dell'adattamento e delle misure necessarie per metterlo in pratica.

Fondi europei per l'adattamento

L'Unione Europea finanzia l'adattamento ai cambiamenti climatici attraverso un ampio numero di strumenti in linea con la Strategia Europa 2020 che promuove una crescita smart, sostenibile ed inclusiva. A tal fine, le azioni di adattamento sono integrate all'interno dei maggiori programmi di finanziamento europei. I Fondi strutturali e di investimento europei, Horizon 2020 e il programma LIFE intendono dare un importante supporto economico a Stati membri, regioni, città ed altri soggetti interessati a investire in progetti di adattamento. Occorre adesso attendere la nuova programmazione per capire se l'UE investirà ancora molto su questo tema, ma è quasi certo. Inoltre, anche altre istituzioni come la Banca Europea per gli investimenti e la Banca europea per la ricostruzione e lo sviluppo supportano misure di adattamento. È opportuno distinguere tra i metodi classici di implementazione dei programmi UE, ossia i **grants** (sovvenzioni), e quelli utilizzati dalle due banche che sono invece i **loans** (prestiti). Nel caso delle sovvenzioni, infatti, i fondi vengono assegnati al beneficiario attraverso il co-finanziamento di progetti specifici selezionati tramite inviti a presentare proposte (call for proposals). Le sovvenzioni sono quindi concesse dalla Commissione al beneficiario come contributo parziale per i progetti (la percentuale co-finanziata può variare tra il 50% e il 100% del costo totale del progetto). Per quanto riguarda i prestiti (loans), essi fanno parte dei fondi che l'UE prevede di rendere disponibili solo per via

indiretta. Questo tipo di finanziamenti o altri prodotti/strumenti finanziari che mirano ad agevolare l'accesso al credito alle imprese sono infatti gestiti dalla Banca europea per gli investimenti (BEI) e sono erogati ai soggetti beneficiari attraverso degli intermediari finanziari.

Di seguito verranno presentate le principali opportunità a sostegno di azioni di adattamento con un accenno anche ai programmi di azione esterna.

Fondi strutturali e di investimento europei:

Per il periodo 2014-2020 i Fondi strutturali e di investimento europei dispongono di un bilancio di 454 miliardi di euro rappresentando lo strumento principale della politica degli investimenti dell'Unione europea. Sono composti da: Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), Fondo Sociale Europeo (FES), Fondo di coesione (FC), Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR), Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca (FEAMP).

I fondi rappresentano lo **strumento principale della politica degli investimenti dell'UE**. Tali investimenti sono a disposizione dei principali settori prioritari europei e hanno lo scopo di rispondere alle esigenze dell'economia creando posti di lavoro e favorendo una crescita sostenibile.

I fondi coprono diverse aree; per quanto riguarda i cambiamenti climatici essi si propongono come strumento per:

- Far sì che gli Stati membri e l'Ue mantengano i loro impegni di mitigazione;
- Assicurare la resilienza dell'Europa ai cambiamenti climatici;
- Offrire possibilità di finanziamento a realtà di business impegnate nel trovare soluzioni efficaci ed efficienti per mitigazione e adattamento.

La Commissione identifica undici obiettivi tematici ai quali si rivolgono i fondi tra i quali, il quinto si occupa di "Climate change adaptation, risk prevention and management". Questo tema, se pur trasversale a tutti i cinque fondi, riceve maggiore attenzione all'interno del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale. Tra le priorità di investimento di tale fondo vi sono, infatti:

- Il supporto di investimenti per l'adattamento al cambiamento climatico, inclusi approcci *ecosystem-based*;
- La promozione di investimenti per affrontare specifici rischi, al fine di aumentare la resilienza e sviluppare sistemi di gestione dei disastri.

Horizon2020 – Sfide sociali: "Climate action, environment, resource efficiency and raw materials" e "Secure societies - protecting freedom and security of Europe and its citizens"

Il Programma Horizon 2020 è lo strumento finanziario europeo per la ricerca e l'innovazione. Il Programma, che riflette le priorità di policy della Strategia Europa 2020, utilizza un approccio basato su diverse sfide, e cerca di affrontare quest'ultime in quanto riconosciute come maggiormente preoccupanti per i cittadini europei. Obiettivo trasversale delle diverse sfide è quello di **promuovere uno sviluppo sostenibile**: si stima che circa il 35% del budget di H2020 finanzia progetti legati al clima. Per quanto riguarda il tema dell'adattamento esso è presente in particolare all'interno di due sfide sociali:

- Climate action, environment, resource efficiency and raw materials: La sfida finanzia la ricerca e l'innovazione che abbia tra gli obiettivi: il raggiungimento dell'efficienza energetica e idrica e la promozione di un'economia e una società resilienti; la protezione e la gestione sostenibile delle risorse naturali e degli ecosistemi; un uso delle materie prime in grado da una parte di soddisfare i bisogni di un mondo in continua crescita e dall'altra di preservare le risorse naturali e gli ecosistemi.
- Secure societies - protecting freedom and security of Europe and its citizens: In relazione all'adattamento gli obiettivi di rilievo di questa sfida sono: sostenere la capacità di adattarsi della società ai disastri naturali e provocati dall'uomo; favorire lo sviluppo di strumenti innovativi per gestire le crisi e di nuove soluzioni per la salvaguardia di infrastrutture vulnerabili.

LIFE Strumento Finanziario per l'Ambiente: sub-programma LIFE Azione per il Clima

LIFE Climate Action è l'unico programma Europeo specificamente dedicato alle sfide del cambiamento climatico. Per il periodo 2014-2020 dispone di un budget di € 864 milioni. All'interno del LIFE Multiannual Work Programme 2014-2017 sono riportate le priorità per i primi quattro anni di implementazione del programma. Le tre aree principali sono: mitigazione, adattamento, informazione e governance.

In particolare, per quanto riguarda l'adattamento climatico, le azioni previste sono:

- Gestione transfrontaliera di inondazioni e rafforzamento degli accordi basati sulla Direttiva europea sulle inondazioni⁴³;
- Gestione transfrontaliera delle zone costiere soprattutto per le zone e le città costiere più popolate;
- Promuovere l'approccio *adaptation mainstreaming*;
- Sostenere la sostenibilità e la resilienza nel settore agricolo, forestale e turistico nelle zone di montagna;
- Assicurare un uso sostenibile delle risorse idriche e combattere la desertificazione e gli incendi boschivi;
- Favorire infrastrutture verdi e gli approcci *ecosystem-based*;
- Finanziare tecnologie di adattamento innovative;
- Promuovere strategie di valutazione e adattamento ai contesti vulnerabili, compresi quelli con natura transfrontaliera.

Fondo di solidarietà dell'Unione europea

Il Fondo di Solidarietà dell'Unione europea (FSUE) è stato istituito per fornire supporto agli Stati Membri e ai Paesi candidati all'adesione nel rispondere alle grandi calamità naturali. Il Fondo interviene soprattutto nei casi di gravi catastrofi naturali che abbiano avuto profonde conseguenze sulle condizioni di vita, sull'ambiente naturale o sull'economia di una o più regioni di uno Stato. L'intervento dell'FSUE avviene tramite un'integrazione ai fondi pubblici stanziati dalla Stato beneficiario. Il fondo può fornire supporto alle seguenti azioni:

- Il ripristino del normale funzionamento di infrastrutture nel campo dell'energia, delle acque potabili e reflue, delle telecomunicazioni, dei trasporti, della salute e dell'educazione;
- La fornitura di strutture ricettive provvisorie e di servizi di soccorso per garantire i bisogni della popolazione coinvolta dalle catastrofi;
- La messa in sicurezza delle infrastrutture di prevenzione e tutela del patrimonio culturale;
- Il risanamento delle aree colpite dai disastri, incluse le zone naturali, garantendo un'immediata sistemazione di quest'ultime per evitare ulteriori effetti legati ad esempio all'erosione del suolo.

Il Fondo non deve essere inteso come uno strumento per il supporto di tutti i costi legati ai disastri naturali. Principalmente esso si rivolge ai danni non assicurabili (non-insurable damage). Le azioni a lungo termine, che non sono contemplate dall'EUSF, possono invece essere eleggibili ad essere finanziate da altri strumenti come ad esempio i Fondi Strutturali.

Banca Europea per gli Investimenti

La Banca Europea per gli Investimenti (BEI), è una banca pubblica di proprietà comune dei paesi dell'UE. Tra i suoi obiettivi vi sono: aumentare le potenzialità dell'Europa in termini di occupazione e crescita; sostenere le iniziative volte a mitigare i cambiamenti climatici; promuovere le politiche dell'Ue al di fuori dei suoi confini. La BEI assume prestiti sui mercati dei capitali e eroga prestiti a condizioni favorevoli per progetti che sostengono gli obiettivi dell'UE. Va ricordato che il denaro a disposizione non proviene dal bilancio comunitario. Nel caso in cui un'azienda o il settore pubblico abbia un progetto capace di contribuire alla realizzazione degli obiettivi strategici dell'UE, vi potrebbe essere la possibilità di beneficiare di un prestito BEI. Tra le quattro aree prioritarie alle quali si dedicano gli strumenti finanziari della Banca, una coinvolge anche le questioni ambiente e clima supportando quindi sia le azioni di mitigazione che di adattamento. La Banca è particolarmente interessata a finanziare progetti nel campo del settore idrico che assicurino di preservare la disponibilità di acqua potabile, un uso sostenibile delle risorse, e altre misure di adattamento.

Alcuni esempi degli interventi che la Banca finanzia sono:

- Protezione delle risorse idriche, incluse quelle di falda;
- Progetti per dighe, irrigazione e energia idroelettrica;
- Interventi per la protezione dell'erosione del suolo;
- Programmi di gestione dei rischi derivanti da inondazioni o siccità;
- Azioni per l'aumento dello stoccaggio dell'acqua sia superficiale che nel sottosuolo.

Nonostante le politiche e le iniziative di adattamento promosse dall'Unione Europea siano ancora relativamente giovani, gli intenti sono molto promettenti. L'inserimento di considerazioni sull'adattamento all'interno delle politiche europee non può che rinsaldare il riconoscimento della sua importanza. Il già citato "greening" della Politica agricola comunitaria ne è un esempio: gli strumenti introdotti nella revisione della PAC per il 2014-2020 dimostrano infatti come l'agricoltura sia stata riconosciuta da una parte responsabile dei cambiamenti climatici, ma allo stesso tempo, proprio perché così fortemente legata alle condizioni climatiche, anche capace di farsi responsabile della loro mitigazione e di proporre soluzioni per l'adattamento.

Negli ultimi anni l'Unione Europea si è impegnata molto anche sul piano internazionale contribuendo al raggiungimento di un accordo sui cambiamenti climatici. Il risultato positivo della conferenza di Parigi COP21 ne è infatti la prova: "L'Europa è stata alla testa degli sforzi messi in campo a Parigi per raggiungere un accordo globale ambizioso e giuridicamente vincolante" sono le parole del Commissario per l'Azione per il clima e l'energia. L'accordo, che deve essere ratificato da almeno 55 parti (che devono rappresentare il 55% del totale delle emissioni di gas serra a livello globale), entrerà in vigore dal 2020. Tra i principali elementi dell'accordo vi è sicuramente l'obiettivo a lungo termine di mantenere l'aumento della temperatura media globale al di sotto dei 2°C ma con l'impegno di indirizzare gli sforzi verso un contenimento anche al di sotto di 1.5°C. I Governi hanno concordato di incontrarsi ogni cinque anni per rivedere gli impegni e stabilire nuovi obiettivi più ambiziosi. Inoltre, è stata ribadita l'importanza della solidarietà verso i paesi in via di sviluppo tramite un apporto continuo di finanziamenti per l'adattamento ai cambiamenti climatici.

2.2 Italia

Seguendo il processo in corso a livello di europeo, che nel 2013 ha definito una Strategia Europea per l'adattamento ai CC introducendo un quadro normativo volto a supportare gli Stati membri nell'affrontare i cambiamenti climatici basato sull'incoraggiamento a muoversi su questo fronte e mettendo a disposizione fondi, anche in Italia è iniziato un processo sia normativo sia di buone pratiche che ha previsto alcuni step fondamentali qui di seguito descritti.

La situazione nazionale

Il primo di questi step è stata la pubblicazione della **Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC)**, approvata con il decreto direttoriale n.86 del 16 giugno 2015, che individua i principali impatti dei cambiamenti climatici per una serie di settori socio-economici e naturali e propone azioni di adattamento.

La Strategia denominata "SNAC" si compone di tre documenti, fra loro indipendenti, che costituiscono la base aggiornata delle conoscenze tecniche sugli impatti dei cambiamenti climatici e la relativa vulnerabilità fornendo una prospettiva strategica sull'adattamento.

- Documento strategico "Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici"
- Rapporto tecnico-scientifico "Stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici"
- Rapporto tecnico-giuridico "Analisi della normativa comunitaria e nazionale rilevante per gli impatti, la vulnerabilità e l'adattamento ai cambiamenti climatici".

Obiettivo principale della SNAC è quello di elaborare una visione nazionale sui percorsi comuni da intraprendere per far fronte ai cambiamenti climatici contrastando e attenuando i loro impatti. A tal fine la SNAC individua le azioni e gli indirizzi per ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute il benessere e i beni della popolazione, preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la resilienza e la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

Per conseguire tale obiettivo la SNAC definisce 5 assi strategici d'azione volti a:

- migliorare le attuali conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro impatti;
- descrivere la vulnerabilità del territorio, le opzioni di adattamento per tutti i sistemi naturali e i settori socio-economici rilevanti, e le opportunità eventualmente associate;
- promuovere la partecipazione ed aumentare la consapevolezza dei portatori di interesse nella definizione di strategie e piani di adattamento settoriali attraverso un ampio processo di comunicazione e dialogo, anche al fine di integrare l'adattamento all'interno delle politiche di settore in maniera più efficace;
- supportare la sensibilizzazione e l'informazione sull'adattamento attraverso una capillare attività di comunicazione sui possibili pericoli, i rischi e le opportunità derivanti dai cambiamenti climatici;
- specificare gli strumenti da utilizzare per identificare.

Per dare impulso all'attuazione della SNAC, nel maggio 2016 è stata avviata l'elaborazione del **Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)**.

Nel luglio 2017 è stata redatta la prima stesura del Piano, che individua le tendenze climatiche italiane e identifica possibili azioni di adattamento e monitoraggio, con l'obiettivo di scegliere le misure più efficaci.

Il PNACC si propone di:

1. individuare le azioni prioritarie in materia di adattamento per i settori chiave identificati nella SNAC, specificando le tempistiche e i responsabili per l'implementazione delle azioni;
2. fornire indicazioni per migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità;
3. favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli.

Individuare azioni e programmare interventi coerenti con le strategie di adattamento è di particolare interesse e urgenza: a questo proposito sono disponibili alcune buone pratiche, realizzate attraverso progetti europei. La Piattaforma delle Conoscenze individua queste buone pratiche, favorendo lo scambio e la diffusione, allo scopo di promuovere una maggiore capacità progettuale.

Il **Piano Nazionale di Adattamento ai CC** deriva da un processo di coinvolgimento volto a individuare un set di attività finalizzate all'adattamento ai cambiamenti climatici e dovrà essere perfezionato tramite un accordo nell'ambito della Conferenza Stato-Regioni. Non si tratta di uno strumento di carattere prescrittivo ma come uno strumento in continua evoluzione che intende offrire uno strumento di supporto alle istituzioni nazionali, regionali e locali per la selezione delle azioni più efficaci per ciascuna area climatiche sulla base delle rispettive criticità. Inoltre il piano mira a integrare i criteri di adattamento nelle procedure e negli strumenti esistenti.

Gli obiettivi specifici del piano riguardano:

- Il contenimento della vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici,
- L'incremento della capacità di adattamento degli stessi,
- Il miglioramento dello sfruttamento delle eventuali opportunità e favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli.

A tale scopo, il Piano individua le azioni più efficaci in materia di adattamento e fornisce indicazioni sulle tempistiche di attuazione e sugli enti di riferimento per la loro implementazione, fornendo elementi utili al processo decisionale.

Le valutazioni dei possibili impatti relativi ai diversi settori e della propensione al rischio, sulla base delle analisi effettuate, hanno rappresentato la base per l'individuazione delle azioni di adattamento più adeguate a ciascun

settore e per ciascuna area climatica fornendo indicazioni utili per orientare la pianificazione territoriale da parte delle istituzioni.

Il PNACC è strutturato in tre parti:

1. Analisi di contesto, scenari climatici e vulnerabilità climatica
2. Azioni di Adattamento
3. Strumenti per la partecipazione, il monitoraggio e la valutazione.

La situazione regionale

Al 2019 sono tre le regioni Italiane ad aver adottato una strategia di adattamento ai cambiamenti climatici (Lombardia, Emilia-Romagna e Abruzzo) mentre numerose sono le Regioni che hanno intrapreso un percorso in tal senso: Piemonte, Valle d’Aosta, Friuli Venezia Giulia, Toscana, Marche Molise, Puglia e Sardegna. Tra le restanti regioni, il Trentino Alto Adige e la Sicilia, pur non avendo sviluppato delle strategie relative generali di adattamento, dispongono di strategie settoriali.

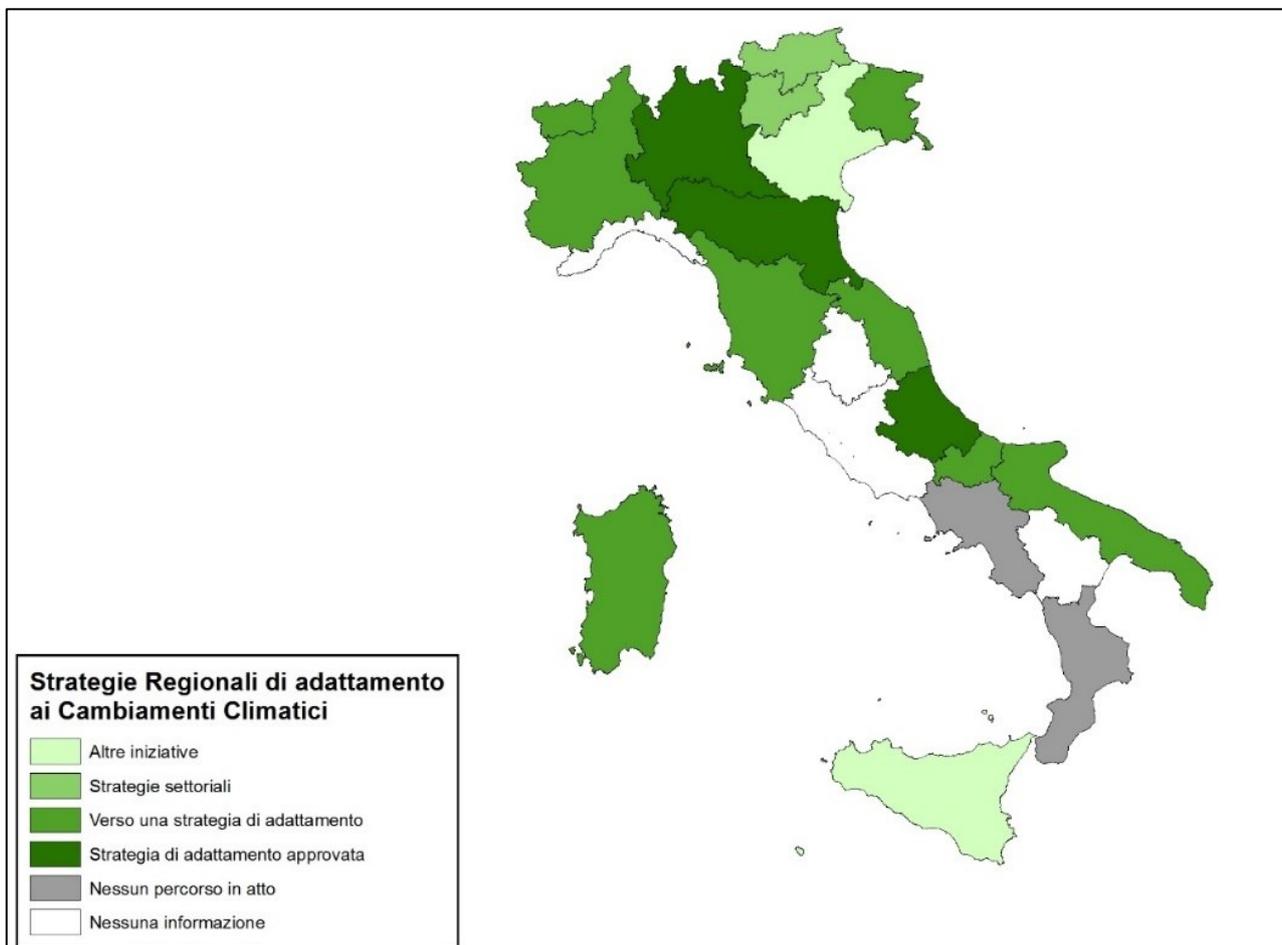


Figura 1 – Strategie Regionali di adattamento ai CC (stato avanzamento 2018) – Fonte ISPRA

Come appena citato, il Piemonte è tra le Regioni che hanno avviato un processo normativo verso una strategia di adattamento. Il primo passo concreto in tale direzione è stata l’approvazione di una Delibera (DGR n. 24-5295 del 3 luglio 2017) con la quale la Regione Piemonte ha avviato il processo per la definizione della **Strategia Regionale sul Cambiamento Climatico**, che guiderà il territorio piemontese in un percorso integrato volto alla riduzione delle emissioni di gas serra e della vulnerabilità dei sistemi naturali e socio-economici, aumentando la loro resilienza di fronte agli impatti dei cambiamenti climatici in corso.

La Delibera del 3 luglio 2017 (n. 24-5295) contiene le disposizioni per la predisposizione e la realizzazione della Strategia Regionale sui Cambiamenti Climatici quale attuazione della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile di cui alla deliberazione CIPE n. 57/2002 e all'articolo 3, comma 2 della legge 221/2015.

Si riporta un estratto di quanto deliberato:

La Giunta regionale determina:

- di riconoscere che la Strategia Regionale sul Cambiamento Climatico incardina una delle principali azioni che la Regione Piemonte deve mettere in atto per attuare sul proprio territorio la Strategia d'azione Ambientale per lo Sviluppo Sostenibile di cui alla Deliberazione del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica n. 57 del 2 agosto 2002 ad oggi in fase di revisione e successiva approvazione da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in attuazione dell'art. 3, comma 2 della legge 221/2015;
- di avviare su scala regionale l'attuazione di tale Strategia predisponendo un documento di orientamento delle diverse politiche di Piani e Programmi di settore ad obiettivi strategici, già propri della Regione, volti ad incidere sia sulle cause sia sugli effetti del cambiamento climatico;
- di riconoscere che i modelli di azione della green e circular economy rappresentano strumenti prioritari per l'attuazione della Strategia Regionale sul Cambiamento Climatico e della futura Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile secondo quanto previsto nei più recenti orientamenti dell'Unione Europea;
- di demandare, secondo la disciplina di organizzazione degli uffici regionali di cui alla l.r. 23/2008 e al provvedimento organizzativo approvato con D.G.R. n. 10-9336 del 1° agosto 2008, alla Direzione Segretariato generale formalizzerà con proprio atto l'istituzione di un gruppo di lavoro interdirezionale, che vedrà coinvolte le Direzioni interessate con il supporto tecnico-scientifico di Arpa Piemonte, finalizzato a promuovere i necessari raccordi con i soggetti coinvolti anche esterni all'Ente e ad individuare le azioni prioritarie da intraprendere.

Al fine di perseguire quanto enunciato nella delibera di indirizzo, nell'agosto del 2017 è stato costituito un **Gruppo di Lavoro** (DD n. 131/A1003B del 28 agosto 2017), composto da funzionari provenienti da diverse Direzioni regionali, con il contributo scientifico di ARPA Piemonte. Obiettivo iniziale del Gruppo, è la programmazione delle attività da porre in essere per la realizzazione della Strategia e la definizione degli strumenti di gestione del gruppo.

Al fine di fornire al lettore una sufficiente conoscenza e comprensione del presente documento, sono state riportate in allegato (Allegato 1) le **Best Practices** analizzate in relazione alla tematica oggetto di studio.

Lo studio di best practices risulta uno step fondamentale per capire il contesto in cui si agisce e le modalità utilizzate da altri territori, simili e non, per adattarsi al cambiamento climatico in atto.

L'allegato 1 è suddiviso in 4 parti:

- l'esperienza italiana,
- l'esperienza francese,
- l'esperienza nella regione alpina (Alpine Convention e alcuni progetti europei sul tema clima),
- l'esperienza internazionale (casi studio americani).

3. GLI ATTUALI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

I principali strumenti di pianificazione a livello Regionale e Provinciale che possono influenzare la componente dei cambiamenti climatici e/o essere influenzati da essa sono il **Piano Territoriale Regionale (PTR)**, il **Piano Paesaggistico Regionale (PPR)** e il **Piano Territoriale di Coordinamento (PTC2)**, attualmente in fase di revisione e adeguamento: PTGM).

3.1 Piano Territoriale Regionale

Il PTR parte dal presupposto che le Regioni sono oggi chiamate a diventare protagoniste attive nel perseguimento di obiettivi generali e di interesse globale e nel trovare localmente risposte e misure efficaci rispetto a fenomeni a scala planetaria, quali il cambiamento climatico, le diverse forme di inquinamento, l'approvvigionamento energetico, la sostenibilità dello sviluppo, la garanzia di standard qualitativi di vita, la preservazione di patrimoni unici e fragili (ecosistemi, patrimonio culturale, paesaggi e identità territoriali, ecc.). In tale contesto il PTR fa proprio lo scenario di riferimento costituito dalle sfide territoriali che interessano il panorama in cui si colloca lo spazio europeo caratterizzato, tra gli altri fattori, dai differenti impatti del cambiamento climatico sul territorio comunitario e dei Paesi vicini.

Sulla base di questa e altre premesse l'*Agenda Territoriale dell'Unione Europea* individua sei priorità territoriali verso le quali far convergere le politiche degli Stati membri e delle regioni europee: tra queste, "promuovere la gestione trans-europea dei rischi, inclusi gli effetti del cambiamento climatico".

La promozione e la valorizzazione di buone pratiche per il contenimento energetico e per contrastare il cambiamento climatico sono tra gli argomenti condivisi e affrontati in modo integrato anche dal *Tavolo Interregionale per lo Sviluppo Territoriale Sostenibile della macro-regione Padano-Veneta*, identificato dal PTR come strumento di confronto sulle politiche territoriali. Anche la Commissione europea ha richiesto, con il Programma di Sviluppo Rurale (PSR) della Regione Piemonte 2014-2020, una maggiore attenzione alle problematiche ambientali, con particolare riguardo al contrasto dei cambiamenti climatici.

Nel **Rapporto Ambientale del PTR** si fa riferimento al "patto fra le generazioni" per un sistema previdenziale più equo. La finalità è di non lasciare a coloro che verranno dopo di noi situazioni previdenziali disastrose. Il ragionamento potrebbe essere anche traslato sul piano socio-ambientale; in effetti nelle decisioni che vengono prese, sia nel campo globale delle politiche economiche e industriali sia a livello locale o aziendale, manca il punto di vista delle "generazioni future" e soprattutto non sono ancora stati computati i danni che potrebbero gravare su di esse se non si affronta pienamente la questione ambientale. Molti indicatori ambientali mostrano che se si prosegue con gli attuali trend di crescita dei consumi e del "*business as usual*" i costi dell'inazione saranno enormi, gli effetti negativi si avverteranno già nel brevissimo periodo e a farne le spese saranno le aree e le popolazioni più povere (e non solo le generazioni future). La situazione è talmente inarrestabile che a livello internazionale e nazionale ci si sta attrezzando per rispondere ai problemi globali con "strategie di adattamento". Ad esempio, la Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici ha l'obiettivo di ridurre la vulnerabilità del territorio e del tessuto socio-economico ai cambiamenti del clima. La parte più rilevante di questa strategia è la predisposizione di piani, programmi, azioni e misure idonee a minimizzare le conseguenze negative e i danni causati dai possibili cambiamenti climatici. Alla luce di quanto detto, diventa necessario affrontare il problema ambientale sempre più alla radice, a partire dal momento in cui si pensa e si progetta un prodotto, un servizio, un'opera e si pianifica un intervento.

Riguardo ai cambiamenti climatici, il rapporto dell'Organizzazione meteorologica mondiale (WMO) dell'Onu e del Geic (*Group d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*), per quanto riguarda il Piemonte, afferma che negli ultimi due decenni si sono rilevate temperature leggermente superiori alla media in tutta la regione, unite ad un deficit pluviometrico. Con i cambiamenti climatici si producono effetti e impatti di varia entità in numerosi ambiti, dalla salute umana alla disponibilità di risorse, allo stato degli ecosistemi.

Alcune importanti parti del documento di piano analizzano le varie componenti e presentano diversi aspetti che riguardano i cambiamenti climatici.

Lo stato quantitativo delle acque:

- Analisi dei deflussi superficiali: In termini tendenziali, gli effetti delle variazioni climatiche in atto sono stati percepiti sia sotto forma di incremento dei deflussi di origine glaciale nei bacini delle testate alpine durante i mesi primaverili, sia sotto forma di accentuazione delle criticità delle magre estive, in rapporto a quanto verificatosi negli anni precedenti;
- Rischi naturali e difesa del suolo: le mutate condizioni climatiche di questi ultimi anni hanno determinato un “periodo di relativa calma” rispetto al succedersi di eventi alluvionali (franosì e di allagamento) che hanno caratterizzato la regione in periodi passati. Ad una minore frequenza di eventi è tuttavia generalmente associata una loro maggiore intensità;
- Rifiuti: il controllo dei cambiamenti climatici è ormai, dopo l’ultimo rapporto degli esperti dell’IPPC dell’ONU e dopo l’ultimo G8, la nuova bussola dello sviluppo sostenibile.

Lo stato normativo - Qualità dell’aria:

- Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (New York, 9 maggio 1992).
- Decisione del Consiglio del 25 aprile 2002 n. 358 - approvazione, a nome della Comunità europea, del protocollo di Kyoto allegato alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e l’adempimento congiunto dei relativi impegni;
- Comunicazione della Commissione COM (2005) 35 del 9 febbraio 2005 “Vincere la battaglia contro i cambiamenti climatici”;
- Comunicazione della Commissione COM (2005) 459 del 27 settembre 2005 “Ridurre l’impatto del trasporto aereo sui cambiamenti climatici”;
- “Agenda Territoriale dell’Unione Europea – verso una Europa più competitiva e fatta di regioni diverse”, approvato nel maggio 2007.

Piano Paesaggistico Regionale

Nel **Piano Paesaggistico Regionale - PPR** si sottolinea ‘l’esigenza indilazionabile di attivare più efficaci politiche di tutela e di salvaguardia a fronte della crescita dei rischi, delle minacce e delle pressioni che incombono sul paesaggio, sull’ambiente e il patrimonio, sia per effetto dei cambiamenti che si manifestano a livello globale (in particolare quelli climatici), sia per effetto di dinamiche di sviluppo e di trasformazione ambientalmente, culturalmente e socialmente insostenibili’.

Il Piano cita il cambiamento climatico, in particolare nei paragrafi dedicati alla Tutela e valorizzazione delle risorse primarie: tra gli obiettivi di numerosi ambiti identificati del piano, si inserisce la ‘Tutela dei caratteri quantitativi e funzionali dei corpi idrici (ghiacciai, fiumi, falde) a fronte del cambiamento climatico e contenimento degli utilizzi incongrui delle acque’ (*Linee strategiche paesaggistico-ambientali; Sostenibilità ambientale, efficienza energetica*; 2.1.2): si sottolinea, quindi, la crescente fragilità e vulnerabilità delle risorse primarie, minacciate dal cambiamento climatico globale (nel caso delle risorse idriche, riduzione delle riserve d’acqua alpine e concentrazione degli eventi idrologici estremi, con effetti sulle colture, sulla produzione di energia, sulla sicurezza idrogeologica del territorio) ed esposte agli impatti delle trasformazioni territoriali.

→ Le problematiche relative ai cambiamenti climatici e alla riduzione delle emissioni di gas serra su scala nazionale (tra gli obiettivi del tema clima e atmosfera) si ritrovano nell’obiettivo di tutela della risorsa primaria acqua.

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – PTC2

Il cambiamento climatico è ampiamente preso in considerazione dal **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – PTC²** di Torino, tanto da considerarlo una delle ragioni del suo aggiornamento, attualmente in corso.

Secondo gli estensori del Piano, la pianificazione deve proporre specifici indirizzi per mitigare almeno alcune delle cause e degli effetti connessi al cambiamento climatico, come il contenimento delle emissioni indotte dal traffico veicolare ed il contrasto alla progressiva erosione degli ‘stock’ (pozzi) di carbonio in primis. Ma andiamo ad analizzare nel dettaglio alcuni elementi che emergono.

PROBLEMATICHE EMERGENTI TRASVERSALI

Ai CC viene dedicato una sezione del Piano all'interno del paragrafo relativo alle '*Problematiche emergenti trasversali*', sottolineando le conseguenze dei CC sulle precipitazioni e le risorse idriche, le temperature, la vegetazione, l'ambiente montano ecc., e le ripercussioni negative sulla salute e sulla dinamica degli ecosistemi naturali e dei sistemi antropici. Viene evidenziata, tra le altre, la stretta correlazione tra il cambiamento climatico e l'aumento degli eventi pluviometrici estremi.

Una oculata gestione del territorio, unita alla riduzione del consumo di suolo, può influire significativamente sui processi climateranti: per questo motivo il PTC2 propone un'analisi delle relazioni esistenti tra le scelte di Piano e i loro effetti in termini di cambiamenti climatici.

A tal fine, in fase attuativa, il PTC2:

- Promuove studi per la definizione di un metodo per il calcolo delle emissioni e degli assorbimenti di CO₂ a livello Provinciale (per effettuare un bilancio delle emissioni di CO₂, correlato ai diversi scenari di pianificazione);
- Individua obiettivi quantitativi e aree di incremento delle formazioni boscate;
- Definisce criteri localizzativi per gli impianti di produzione energetica a biomassa legnosa;
- Promuove l'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali con cartografie forestali aggiornate e conformi a quanto previsto dalla l.r. 4/09;
- Sottopone le formazioni boscate di piccole dimensioni in contesti territoriali a basso indice di boscosità (in particolare le aree pianiziali e periurbane) a forme di particolare tutela;
- Sottopone le aree boscate a destinazione protettiva e naturalistica a particolare tutela;
- Prevede strumenti di incentivazione dell'utilizzo del legno in edilizia, nella riqualificazione urbana e nella sistemazione idrogeologica, con particolare riferimento alle produzioni legnose di provenienza locale.

Un altro strumento cui il PTC2 fa riferimento è il Programma Energetico Provinciale (in fase di aggiornamento alla luce della revisione del Piano Energetico Regionale), che si pone, tra gli obiettivi, "la riduzione dei consumi, sviluppo di fonti rinnovabili di energia, riduzione delle emissioni climateranti, sostituzione dei combustibili tradizionali con fonti rinnovabili".

Si citano anche le conseguenze connesse allo stato di salute di boschi e foreste, dove i CC sono responsabili di un progressivo declino della vitalità dei soggetti arborei, e delle particolari condizioni meteorologiche che possono causare o favorire incendi boschivi particolarmente intensi, con effetti a lungo termine o addirittura irreversibili. Facendo inoltre riferimento al Protocollo di Kyoto, si ricorda il ruolo delle risorse boschive quali *carbon sinks* utili all'assorbimento ed il controllo delle emissioni di CO₂.

PRESSIONI AMBIENTALI, SALUTE PUBBLICA, DIFESA DEL SUOLO

È evidente che il tema del cambiamento climatico necessita di interventi e di una regia di livello mondiale, tuttavia comportamenti virtuosi possono essere avviati anche a scala locale. La complessità delle cause e delle ricadute prodotte dalle modificazioni del clima impone una programmazione diffusa di strategie e la messa in atto costante nel tempo di azioni integrate in un sistema più complesso di politiche settoriali, senza peraltro dimenticare che gli effetti del cambiamento climatico non conoscono cinte daziarie. L'equilibrio tra sviluppo antropico e ambiente naturale, va quindi ricercato con modalità e azioni integrate, capillarmente distribuite, sapendo che nessuno sviluppo è possibile in un territorio potenzialmente insicuro o in scarsità di risorse di qualità.

Il riscaldamento nelle aree di montagna porterà verosimilmente all'elevazione delle quote a bosco e più in generale delle massime quote di coltivazione di alcune specie, compatibilmente con la natura e la giacitura dei suoli, con il tasso di erosione e con la disponibilità idrica. Naturalmente, le politiche mirate alla riduzione del riscaldamento globale dovranno andare ad intersecarsi e combinarsi con politiche, strategie e azioni di settore (politiche di sviluppo industriale ed infrastrutturale, tutela delle risorse naturali, politiche di utilizzo delle risorse).

'Stock' di carbonio. L'aggiornamento del principale strumento di pianificazione territoriale della Provincia non può non farsi carico dell'esame delle relazioni esistenti tra le scelte di Piano ed i loro effetti in termini di

cambiamenti climatici. La stima del carbonio fissato e della capacità di assorbimento nelle formazioni vegetali ha assunto, anche in dipendenza degli accordi internazionali sottoscritti dall'Italia, un crescente interesse ed è oggi una delle priorità della ricerca. Una maggiore capacità di stimare il contributo delle formazioni vegetali e del suolo nel trattenere il CO₂ è necessaria se si vuole influire significativamente sui processi climateranti, non solo determinando un'organizzazione dei sistemi produttivi, della mobilità e della residenza più o meno energivori, ma anche contenendo la progressiva erosione dei cosiddetti 'stock' di carbonio. Per l'individuazione e quantificazione di queste relazioni il Piano deve dotarsi di strumenti tecnici di analisi che consentano un bilancio delle emissioni correlato ai diversi scenari di pianificazione. *Il PTC2 potrà proporre alcuni possibili indirizzi per mitigare alcune delle cause e degli effetti connessi al cambiamento climatico, tra cui il contenimento delle emissioni indotte dal traffico veicolare e interventi di manutenzione del territorio.*

3.2 Strumenti urbanistici comunali

Gli strumenti urbanistici comunali, pur con le diverse denominazioni (Piano Regolatore Generale, Piano di Governo del Territorio, Piano Strutturale Comunale), secondo quanto previsto dalla Legge Nazionale 1150/42, devono contenere, in linea di massima, i seguenti elementi:

1. la rete delle principali vie di comunicazione stradali, ferroviarie e navigabili e dei relativi impianti;
2. la divisione in zone del territorio comunale con la precisazione delle zone destinate all'espansione dell'aggregato urbano e la determinazione dei vincoli e dei caratteri da osservare in ciascuna zona;
3. le aree destinate a formare spazi di uso pubblico o sottoposte a speciali servitù;
4. le aree da riservare a edifici pubblici o di uso pubblico nonché ad opere ed impianti di interesse collettivo o sociale;
5. i vincoli da osservare nelle zone a carattere storico, ambientale, paesistico;
6. le norme per l'attuazione del piano.

Per rispondere ai cambiamenti climatici in atto, l'unica possibilità dei Comuni è integrare il Piano Regolatore e le sue norme (NTA o regolamenti) con strategie e misure per l'adattamento e/o mitigazione. Ma, come abbiamo notato, è ancora molto raro vederne degli esempi applicativi in Italia. Attualmente il Sindaco, quale rappresentante dell'ente comunale, ha poteri di ordinanza da esercitare in situazioni di pericoli gravi e imminenti per la salute della cittadinanza e per la tutela sanitaria/ambientale. Questo avviene in occasione di gravi eventi naturali disastrosi e imprevisti.

4. ■ IL PROGETTO ARTACLIM: I RISULTATI DEGLI STUDI DI VULNERABILITÀ

Nell'ambito del progetto ARTACLIM, due istituti hanno parallelamente sviluppato due studi di vulnerabilità complementari tra loro, aventi come ambito di analisi la Zona Omogenea del Pinerolese (ZOP). A partire dagli studi climatici, utilizzando una metodologia di studio condivisa, i due istituti hanno elaborato le analisi di rischio e vulnerabilità di 5 settori: il primo studio, condotto da SEACOOOP, tratta di Agricoltura, Foreste e Biodiversità, mentre il secondo condotto da ISIRES e Politecnico di Torino si occupa di Sistema insediativo e Turismo. Si riportano di seguito i principali risultati dei due studi, seguiti da considerazioni propedeutiche alla stesura di strategie e misure efficaci a contrastare i rischi individuati.

4.1 Studio 1 – Agricoltura, Foreste e Biodiversità

Le analisi condotte hanno consentito di mettere in evidenza alcune criticità dell'area attraverso indici aggregati in grado di sintetizzare con un valore il livello di pericolo climatico, attuale e futuro, il livello di esposizione, di sensibilità e di capacità adattiva dei diversi comuni della ZOP. Da tali indici sono stati derivati l'indice di vulnerabilità del territorio e l'Indice Globale di rischio (attuale e futuro).

Il quadro della situazione a posteriori vede i seguenti recettori influenzati da 3 rischi naturali che causano i seguenti pericoli climatici:

Settore	Recettore	Rischio Naturale	Pericolo climatico
Agricoltura	Superfici agricole (SAU) Aree pastorali	Piene e inondazioni	- Aumento della frequenza delle precipitazioni - Aumento dell'intensità delle precipitazioni
	Allevamenti Aziende agricole Occupati	Siccità	- Aumento della temperatura - Variazioni del regime delle precipitazioni
Selvicoltura e Foreste	Superfici forestali Operatori forestali	Siccità	- Aumento della temperatura - Variazioni del regime delle precipitazioni
		Incendi	- Aumento della temperatura - Aumento degli eventi siccitosi - Aumento delle ondate di calore in alta quota
Biodiversità	Superfici agricole (SAU) Superfici forestali	Piene e inondazioni	- Aumento della frequenza delle precipitazioni - Aumento dell'intensità delle precipitazioni
	Aree pastorali Altre coperture (acque correnti, greti, invasi, bacini, aree estrattive)	Siccità	- Aumento della temperatura - Variazioni del regime delle precipitazioni

Nell'ambito della redazione dello studio di vulnerabilità è stato necessario suddividere ciascun settore in più recettori di esposizione. Si sottolinea che tali recettori non sono da considerarsi come elementi indipendenti e complementari tra loro, ma la suddivisione proposta si è resa necessaria per le esigenze dettate dallo studio.

A partire da questo, si denota come i danni più significativi che gli eventi alluvionali (rischio 1: piene e inondazioni) specificatamente esercitano su agricoltura, biodiversità e foreste si possono sintetizzare come segue:

- Perdita dei frutti pendenti e delle anticipazioni colturali. In estimo agrario per frutti pendenti si intendono i prodotti delle colture erbacee o arboree, visibili come tali, in corso di maturazione sulla pianta madre;
- Danni reversibili o irreversibili alle dotazioni infrastrutturali (viabilità, infrastrutture irrigue, impianti antigrandine e di sostegno, serre e altre protezioni per le colture...);
- Danni reversibili o irreversibili agli edifici rurali (abitazioni, ricoveri zootecnici, ricoveri per macchine e attrezzature, depositi e magazzini per stoccaggio dei prodotti raccolti);

- Morte per annegamento di animali allevati;
- Alterazione delle condizioni fisico-chimiche dei suoli a causa del deposito di sedimenti, a cui consegue un'alterazione del grado di fertilità;
- Massicci fenomeni di erosione delle sponde e del letto dei fiumi e relativo deposito di sedimenti di diversa granulometria nelle aree adiacenti;
- Dilavamento e asportazione del suolo, trasporto e diffusione di fitofarmaci e sostanze inquinanti;
- Variazioni morfologiche degli alvei fluviali con effetti su substrato, mesohabitat, microhabitat e impatti a carico delle comunità biotiche associate (macrobenthos, ittiofauna, anfibi, macrofite...).
- Modifiche strutturali o distruzione delle formazioni vegetali interessate dall'evento, con conseguenti ricadute sulle comunità biotiche ad esse associate;
- Trasporto di ittiofauna all'esterno dell'alveo fluviale, con possibilità di raggiungimento di aree umide non ancora colonizzate ed effetti negativi sull'equilibrio delle catene trofiche e delle comunità preesistenti (es: predazione sugli stadi larvali degli anfibi).

I danni più significativi arrecati all'agricoltura, foreste e biodiversità dalla siccità (rischio 2), nei contesti in esame, possono riguardare:

- per le colture in asciutta, la carenza idrica durante alcune fasi di sviluppo (fioritura, impollinazione, riempimento del frutto) può provocare una drastica riduzione dei livelli di produttività;
- per le colture irrigue l'aumento di traspirazione dalle piante e di evaporazione dal terreno può aggravare la carenza idrica, con la conseguente necessità di somministrare maggiori quantità d'acqua con l'irrigazione e conseguenti maggiori costi di produzione;
- l'abbassamento delle falde e il conseguente aumento dell'energia necessaria per l'emungimento, rendono la pratica dell'irrigazione più costosa;
- ripercussioni sulla gestione gli allevamenti (abbeverata, raffrescamento, lavaggio dei ricoveri zootecnici e degli impianti ecc.)
- ripercussioni negative per tutte le filiere di trasformazione dei prodotti;
- lo stress causato da siccità ed elevate temperature determina diffusi fenomeni di mortalità in varie aree forestali europee.
- l'aumento dell'evapotraspirazione delle piante per mantenere una adeguata temperatura delle lamine fogliari mentre, contestualmente, l'acqua nel suolo viene persa per evaporazione. Lo squilibrio che ne consegue genera stress.
- una diversa reazione delle specie agli stress idrici comporta anche un'alterazione delle capacità competitive reciproche e di conseguenza una variazione delle composizioni forestali.
- la riduzione della formazione di corpi fruttiferi per quanto riguarda la flora fungina: numerose ricerche dimostrano che i funghi micorrizici stanno progressivamente diminuendo.
- la mancata disponibilità di acqua per i vegetali, con conseguenti modificazioni degli ecosistemi ed effetti a cascata sulle comunità biotiche associate. Questi effetti si manifestano con segni di sofferenza, morte, avvento di specie più resistenti.
- la contrazione/scomparsa delle aree umide, soprattutto quelle a superficie e profondità ridotta o con caratteristiche peculiari (es. torbiere). La riduzione delle aree umide rappresenta di per sé una perdita di ecosistemi complessi, ricchi e interessanti, ma comporta inoltre dei rischi per le cenosi vegetali e animali strettamente legate all'ambiente acquatico (macrofite, ittiofauna, ...).
- la riduzione della portata dei corsi d'acqua con conseguente alterazione dell'assetto idro-morfologico, dei parametri fisico-chimici e della qualità della risorsa idrica;
- un deficit nel rifornimento idrico del suolo con effetti sulle comunità edafiche e sulla qualità e funzionalità del suolo stesso, fattori che possono innescare meccanismi di feedback negativo a carico, ad esempio, della capacità di invaso idrico;
- in sinergia con gli altri effetti del cambiamento climatico, accentuazione di fenomeni alteranti o distruttivi (es. aumento della possibilità di innesco di incendi, eutrofizzazione delle acque, ...);

LIMITI DELLO STUDIO

Lo studio di vulnerabilità in esame, in relazione alle specifiche aree tematiche esaminate, inevitabilmente manifesta limiti importanti che è bene tenere presente per una corretta lettura critica dei suoi contenuti e per la redazione di possibili strategie di adattamento.

I limiti dello studio che sono emersi come particolarmente significativi riguardano i seguenti aspetti:

1. Previsioni relative ai pericoli climatici: i modelli disponibili non permettono ancora di ottenere dati sufficientemente attendibili negli scenari futuri di riferimento per le loro possibili interazioni con i cicli biologici di piante e animali (ad es. previsioni di variazioni di temperature e precipitazioni nelle diverse stagioni).
2. Riferimento ai territori comunali: per l'elaborazione di molti indicatori i dati reperibili si riferiscono solo ed esclusivamente al "comune" inteso come entità territoriale e amministrativa. In realtà i recettori potenziali ed i fenomeni da prendere in considerazione per le aree tematiche agricoltura, foreste e biodiversità nella maggior parte dei casi prescindono dai riferimenti amministrativi. In ambito montano poi gli stessi dati climatici possono differire significativamente all'interno di uno stesso comune a causa delle differenze di altimetria.
3. Lettura statica dei fenomeni: lo studio di vulnerabilità non può che prescindere, con le conoscenze disponibili, dalla evoluzione dei modelli di uso del suolo e delle tecniche di gestione delle risorse (ad es. tecniche colturali, evoluzione del patrimonio genetico delle colture) che nel tempo intervengono tra lo stato attuale e lo scenario di riferimento. Queste dinamiche potrebbero, viceversa, delineare modificazioni sensibili dell'intensità del rischio.
4. Lo studio di vulnerabilità prende in considerazione solo indicatori di pericolo climatico legati alle precipitazioni ed alle temperature, mentre nella realtà intervengono anche altri fattori che, nell'analisi e nella valutazione degli effetti sulle componenti biotiche, non andrebbero trascurati (ad esempio, umidità del suolo, evapotraspirazione, ventosità);
5. Inadeguatezza della Carta degli usi del suolo: l'affidabilità dei risultati dipende dalla qualità dei dati di input ed in particolare dalla georeferenziazione dei dati relativi alle destinazioni d'uso del territorio. Spesso queste informazioni non sono sufficientemente aggiornate e dettagliate.
6. Calcolo della vulnerabilità: a seconda dei valori soglia che si impiegano come valore minimo e massimo, varia la lettura del dato ottenuto. Nel presente studio, tali soglie corrispondono al valore minimo ed al valore massimo nell'ambito della serie considerata; il risultato ottenuto definirà un *range* relativo a quella serie. Ciò significa, ad esempio, che un comune attribuito ad una classe di maggiore vulnerabilità (colore rosa nei cartogrammi) rispetto a un altro (es. colore "giallo"), non necessariamente dovrà essere considerato "altamente vulnerabile".
7. Non confrontabilità diretta degli indici a seguito della normalizzazione: per la stessa ragione descritta al punto 6) l'indice di vulnerabilità non può essere direttamente confrontato tra comuni appartenenti a fasce altimetriche diverse, oltre che con gli indici di vulnerabilità emergenti da studi svolti su altre zone omogenee della Città metropolitana

DEFINIZIONI DELLE PRIORITA' PER L'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Di seguito, sulla base dei risultati ottenuti e al fine di migliorare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici del territorio, si segnalano alcune priorità d'intervento che, in relazione ai rischi ("eventi alluvionali", "siccità" e "incendi boschivi") e per i recettori potenziali ("agricoltura", "foreste" e "biodiversità"), potrebbero essere recepite nell'ambito di strumenti di pianificazione e programmazione, ai diversi livelli istituzionali.

Livello istituzionale	Strumento	Recettore	Descrizione
Regione Piemonte	Piano di tutela delle acque	Agricoltura	Definire procedure, anche negoziate, di revisione delle regole operative degli invasi esistenti. (cfr. Art. 36 comma 6 Norme del Piano Tutela delle Acque Revisione dicembre, 2018) Elaborare un documento programmatico riguardante la disponibilità idrica per i diversi usi, sulla base delle valutazioni di scenario di disponibilità della risorsa correlate ai cambiamenti climatici. (cfr. Art. 36 comma 8 Norme del Piano Tutela delle Acque Revisione dicembre, 2018)
		Biodiversità	Identificare, in coerenza con quanto previsto dalla direttiva deflussi ecologici adottata con deliberazione 14 dicembre 2017, n. 4 della Conferenza istituzionale permanente dell’Autorità di bacino distrettuale del fiume Po: a) le modalità di calcolo della componente idrologica del deflusso ecologico; b) le modalità di calcolo dei fattori correttivi della componente ambientale del deflusso ecologico. (cfr. Art. 35 comma 5 Norme del Piano Tutela delle Acque Revisione dicembre, 2018).
	Programmazione 2021-2027 Programma di Sviluppo Rurale	Agricoltura	Rafforzare le Misure che concedono contributi per il cambiamento degli ordinamenti colturali con l’introduzione di colture a bassa idroesigenza.
			Rafforzare le Misure che concedono contributi per migliorare l’efficienza delle infrastrutture irrigue.
			Rafforzare le Misure che concedono contributi per la modificazione dei metodi di irrigazione (da scorrimento ad aspersione a goccia).
			Rafforzare le Misure che concedono contributi per l’adeguamento e/o la nuova costruzione dei ricoveri zootecnici.
		Foreste	Individuare modalità di contribuzione per incentivare l’attivazione di polizze di assicurazione a copertura dei rischi di danni derivanti da siccità.
			Rafforzare le Misure volte a sostenere la redazione dei Piani Forestali Aziendali.
		Foreste/Biodiversità	Rafforzare le Misure volte a sostenere la prevenzione dei danni arrecati alle foreste da incendi, calamità naturali ed eventi catastrofici.
			Rafforzare le Misure volte a ripristinare le condizioni ecologiche originarie delle superfici forestali percorse da incendio.
			Rafforzare le Misure volte a sostenere investimenti per accrescere resilienza e pregio ambientale degli ecosistemi forestali.
			Rafforzare le Misure volte a sostenere la realizzazione di piste forestali che assumano anche valenza di taglia-fuoco e di viabilità utile per gli interventi di spegnimento incendi.
Rafforzare le Misure destinate a “Forestazione e imboscamento”			
Regione Piemonte	Programmazione 2021-2027 Programma di Sviluppo Rurale	Biodiversità	Rafforzare le Misure destinate alla “Conversione di seminativi in foraggere permanenti”. Rafforzare le Misure destinate ad incrementare gli “Elementi naturaliformi dell’agroecosistema”. Rafforzare le Misure destinate alla “Salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità”.
		Agricoltura	Riservare specifiche risorse per la sperimentazione in campo di varietà e colture a ridotto fabbisogno di risorse irrigue.
		Foreste/Biodiversità	Aggiornare il Piano e verificare l’adeguatezza del numero e della localizzazione di punti di approvvigionamento idrico per l’estinzione degli incendi.
Città Metropolitana	Piani per la gestione delle risorse idriche	Agricoltura	Pianificare le attività di monitoraggio e di controllo dei corpi idrici e delle concessioni. Condizionare il rinnovo delle concessioni allo svolgimento delle attività di monitoraggio e al miglioramento delle performances della distribuzione di acqua irrigua.
	Piani d’azione dei Contratti di fiume e di lago	Agricoltura/Biodiversità	Inserire azioni specificamente destinate a migliorare i processi di adattamento ai cambiamenti climatici.
Comuni o Unioni di comuni	Piani di Protezione Civile	Agricoltura/Foreste/Biodiversità	Aggiornamento dei Piani di protezione civile.
	Piani Regolatori Comunali	Agricoltura/Foreste/Biodiversità	Adeguamento dei Piani Regolatori Comunali al PAI.
GAL	Programmazione 2021-2027 Piano di Sviluppo Locale	Foreste	Redazione dei Piani Forestali Aziendali con una specifica analisi del rischio di incendi boschivi e adozione di misure atte a migliorare i processi di adattamento delle cenosi forestali.
			Agricoltura/Foreste/Biodiversità
Enti di gestione Siti natura 2000	Piani di gestione	Agricoltura/Foreste/Biodiversità	Integrare nei Piani di gestione specifiche misure destinate a migliorare i processi di adattamento ai cambiamenti climatici.

4.2 Studio 2 – Sistema insediativo e Turismo

TURISMO

La situazione del turismo a scala nazionale è destinata a mutare in conseguenza dei cambiamenti climatici, con particolari evidenze nei territori montani del Paese, dove sono qui attesi effetti diretti ed indiretti. Per quanto riguarda i primi, è atteso uno spostamento dei flussi turistici verso maggiori latitudini e altitudini, mentre i turisti provenienti dai climi più temperati trascorreranno sempre più tempo nei loro Paesi d’origine. È probabile, inoltre, il verificarsi di uno spostamento anche a livello stagionale, con un aumento dell’afflusso di turisti verso

le aree montane nei mesi estivi per far fronte alla calura dei centri urbani, con evidenti pressioni sulle risorse locali, in primis quelle idriche.

Per quanto riguarda gli impatti indiretti, la pressione antropica aumenta la vulnerabilità agli impatti dei cambiamenti climatici delle fasce montane, riducendo la capacità di resilienza naturale dei versanti. Gli impatti indiretti attesi riguardano l'aggravarsi di alcuni fenomeni erosivi nell'alta valle, la crescente competizione tra usi energetici alternativi e di accumulo (con ricadute sui costi per i servizi turistici) e l'incremento dell'incidenza di eventi estremi. Per il turismo invernale, la vulnerabilità ai cambiamenti climatici si esprimerà in termini di risalita della Linea di Affidabilità della Neve (LAN), quale altitudine che garantisce spessore e durata sufficienti dell'innevamento stagionale e, quindi, la praticabilità degli impianti sciistici. A livello di ZOP, tale fenomeno avrebbe delle ricadute irreversibili e sostenibili soltanto attraverso l'uso di tecniche sempre più sofisticate di innevamento artificiale (a sua volta comunque legato alla disponibilità idrica, notoriamente in diminuzione sempre per effetto dei cambiamenti climatici). Per il turismo estivo alpino, sono attesi sia impatti negativi (cambiamenti del paesaggio, scarsità d'acqua, aumento dei rischi naturali e fioriture algali nei laghi) che positivi (maggiore attrattività in primavera ed estate). Dato il rilievo della ZOP nell'ambito del turismo regionale, le variazioni climatiche attese potrebbero influenzare notevolmente le presenze e di conseguenza le pressioni esercitate sul territorio, sia in termini di economia locale che di disponibilità di risorse naturali. In particolare, il flusso turistico più consistente riguarda i comuni a vocazione turistica invernale (Pragelato e Prali soprattutto) e "villeggiatura estiva". L'area collinare e del "Basso Pinerolese" è interessata da un tipo di turismo che valorizza la componente ecologico-ambientale del territorio (con attività di trekking, escursionismo in mountain-bike, a cavallo, etc.); e non mancano i fruitori del turismo culturale, relativo al patrimonio artistico e architettonico del territorio.

Considerata, pertanto, tale vulnerabilità degli ecosistemi di montagna, si può facilmente dedurre che il mancato perseguimento di uno sviluppo turistico sostenibile attraverso politiche di sistema associate ad oculata pianificazione territoriale e partecipata, conduca verso un impatto ambientale rilevante sia diretto sia indiretto. La pianificazione attuale, sia a livello regionale che di scala metropolitana e di zona omogenea, non integra ancora in modo esplicito il nesso tra settore turistico e cambiamenti climatici (con le relative azioni di adattamento), tuttavia i risultati in seguito espressi manifestano la necessità di rivedere le priorità anche in questo settore economico.

SISTEMA INSEDIATIVO

Le aree abitate della ZOP in base alle diverse morfologie insediative tipiche dei contesti vallivi e pedemontani, trattate nei paragrafi precedenti, rappresentano dei veri e propri "hot spot" per i cambiamenti climatici e i rischi naturali, condensandone gli effetti su un'ampia percentuale di soggetti e attività sensibili.

Va sottolineato come l'elemento climatico sia nella maggioranza dei casi solo un fattore esasperante relativo a criticità pregresse dovute, in larga parte, a miope pianificazione e gestione delle risorse. In questo senso, i processi di insediamento scarsamente controllati nel corso dell'ultimo secolo, la sistematica impermeabilizzazione del suolo e la trasformazione dei corsi d'acqua, hanno contribuito ad aumentare il rischio da dissesto idrogeologico soprattutto nei contesti più popolati. Anche la mobilità costituisce un elemento cardine all'interno della ZOP, in quanto da esso dipende la sua economia, il livello di produttività industriale, di scambio merci, di qualità della vita degli abitanti e il tessuto connettivo capace di creare valore aggiunto al territorio. Ma nel contempo è anche fonte di disagio per l'uso del suolo, sia in termini di inquinamento che di interferenze col paesaggio e le sue risorse. Il peso delle emissioni derivate dal trasporto è infatti evidente (a scala globale è secondo solo all'industria energetica), così come i suoi impatti sull'ambiente e la salute dell'uomo. Il sistema è allo stesso tempo sempre più sottoposto alle variazioni climatiche ed inizia a mostrare situazioni di criticità – per ora limitate nella durata e nell'estensione. Non da ultimo il sistema della mobilità ha una sua importanza intrinseca rispetto a situazioni di emergenza, in quanto può e deve garantire l'adeguata accessibilità degli interventi di supporto ed eventualmente l'evacuazione della popolazione colpita.

Nell'area di studio, la tipologia delle infrastrutture varia in base alle modalità di trasporto, all'orografia ed alle esigenze di connessione. L'usura del sistema, il suo grado di utilizzo e la morfologia del territorio collaborano (con effetti moltiplicativi) all'incidenza degli impatti innescati dai cambiamenti climatici. Gli impatti possono

riguardare non tanto la struttura quanto, ad esempio, la gestione del servizio di trasporto pubblico con mezzi, orari, servizi, condizioni di sicurezza, qualità del servizio ed efficienza da garantire. Dalle analisi condotte si evince che il sistema di trasporto beneficia e beneficerà sicuramente di una prevista riduzione dei giorni con gelo e delle precipitazioni nevose (soprattutto nelle fasce di alta e media valle); ma nel contempo il passaggio da precipitazione nevosa a piovosa vedrà l'aumento della possibilità di dissesti idrogeologici. L'aumento delle temperature estive, più marcato soprattutto nelle fasce pianeggianti, metterà alla prova soprattutto la mobilità lenta (ciclisti e pedoni), con effetti sulla godibilità delle reti per la mobilità dolce e sul relativo turismo estivo. Il previsto aumento di precipitazioni medie ed estreme, infine, conduce verso una riflessione sia di natura gestionale che strutturale rispetto alle condizioni delle infrastrutture e al relativo rischio di allagamento, di frana e valanga.

DEFINIZIONE DELLE PRIORITÀ PER L'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Le priorità legate all'adattamento variano sensibilmente a seconda del territorio, della popolazione e dei vari settori coinvolti. Per una pianificazione efficace e strategica rivolta all'adattamento occorre pertanto rivolgersi a quei sistemi che risentiranno maggiormente degli impatti negativi dei cambiamenti climatici senza venir meno alla visione complessiva e multi-rischio. Nell'ambito dell'adattamento ai cambiamenti climatici, il concetto di vulnerabilità può rivelarsi utile nel comprendere quali insidie si celino dietro agli impatti negativi delle variazioni in corso e anche nell'identificare gli hotspot presenti sul territorio più sensibili ai cambiamenti climatici. Tale approccio consente di raggiungere livelli appropriati di conoscenza dei pericoli e del rischio climatico atteso, in una prospettiva di sostenibilità territoriale.

Le osservazioni delle analisi dei precedenti paragrafi hanno consentito di descrivere ogni aspetto metodologico e di rilevare, così, alcune criticità dell'area. I vari indici aggregati, infatti, hanno la capacità di ridurre la complessità del mondo reale tenendo conto non solo dell'intervento dei fattori climatici ma anche della coesistenza di più variabili non climatiche che non andrebbero trascurate nel corso dell'analisi. Nel caso dei risultati delle analisi di vulnerabilità e dell'Indice Globale di rischio è stato quindi possibile elaborare alcune raccomandazioni e indicare alcune priorità che possono contribuire alla sfera pianificatoria e all'integrazione progressiva dei dati; questo perché, ai fini della pianificazione territoriale nella ZOP, l'identificazione delle priorità di intervento per l'adattamento ai cambiamenti climatici passa attraverso la valutazione della vulnerabilità e del rischio climatico.

Allo stato attuale, integrare le raccomandazioni nelle misure di adattamento e nelle azioni da realizzare a livello locale, è decisamente un passo significativo e di svolta per il contesto della Città metropolitana di Torino e, più specificatamente, a livello di ZOP. Si segnalano, dunque, alcune priorità di intervento per ciascuno dei Framework trattati, sulla base delle osservazioni precedenti e dei cambiamenti climatici previsti in alcune determinate aree.

Come fatto in precedenza per lo studio di SEACOOP si riepilogano in estrema sintesi, nella tabella seguente, i rischi e i pericoli connessi a settori e recettori in esame:

SETTORE	RECETTORE	RISCHIO NATURALE	PERICOLO CLIMATICO
Sistemi insediativi e infrastrutture	Aree a destinazione residenziale	Piene e inondazioni	- Aumento della frequenza delle precipitazioni
	Aree a destinazione industriale		- Aumento dell'intensità delle precipitazioni
	Aree commerciali	Frane e valanghe	- Aumento della temperatura
	Aree a servizi		- Aumento delle precipitazioni intense
			- Aumento delle ondate di calore in alta quota

	Beni storici e ambientali		
	Infrastrutture per i trasporti (ferrovie e strade)	Incendi	- Aumento della temperatura - Aumento degli eventi siccitosi - Aumento delle ondate di calore in alta quota
	Popolazione		
	Settore turistico invernale ed estivo		
Turismo	Strutture ricettive e ristorazione	n.d.	- Aumento delle temperature medie - Aumento delle precipitazioni piovose
	Infrastrutture e attrezzature turistiche per la montagna		- Aumento delle ondate di calore in quota e in ambito urbano
	Rete sentieristica		

Dalle descrizioni condotte nei precedenti paragrafi, si deducono le seguenti priorità di intervento a scala di ZOP:

- incentivare misure d'intervento sullo stato di conservazione degli edifici, ammodernando il patrimonio immobiliare ed allineandolo ai requisiti energetici e strutturali necessari;
- limitare il consumo di suolo che nel corso degli ultimi anni ha contribuito a favorire l'incidenza dei processi di dissesto idrogeologico, attraverso politiche di contrasto dell'espansione di suolo impermeabilizzato e riqualificazione del patrimonio immobiliare dismesso o inutilizzato;
- prevenire gli incendi attraverso l'attuazione di misure per la limitazione della diffusione degli stessi, così da conservare ed aumentare il naturale servizio (servizi ecosistemici) offerto da questi ultimi per la mitigazione dei fenomeni di dissesto idrogeologico;
- sviluppare servizi assistenziali per i comuni caratterizzati da un'elevata presenza percentuale di popolazione anziana ed in età infantile;
- aumentare l'efficacia dell'azione di mitigazione attraverso gli interventi di limitazione del pericolo idraulico laddove previsti e non ancora realizzati;
- introdurre valutazioni di vulnerabilità all'interno delle procedure di VIA e VAS.
- diffondere la banda ultra-larga nei comuni ad oggi sprovvisti o che presentano percentuali basse di diffusione consentirebbe l'aumento della capacità adattiva della popolazione e per le comunicazioni in occasione di fenomeni di inondazione e piena caratterizzati dall'aumento dei fenomeni di precipitazione intensa.
- tutelare le aree forestate, in quanto capaci non solo di asservire la funzione produttiva, ma di "erogare" anche i servizi ecosistemici, che ricoprono un ruolo sempre più importante nell'economia del paese come conseguenza della crescente domanda di servizi pubblici quali la protezione diretta degli insediamenti, delle infrastrutture e delle attività dell'uomo da pericoli naturali, la tutela idrogeologica.
- adeguare i Piani di Protezione Civile alle operazioni di evacuazione secondo i nuovi scenari climatici e probabilistici.
- individuare forme alternative di turismo invernale da affiancare al tradizionale modello di vacanza invernale dipendente dalla presenza di neve, soprattutto per le località dotate di comprensori sciistici (Pragelato e Prali).
- ri-orientare le aree turistiche notoriamente legate allo sci in destinazioni adatte ad attività turistiche per tutto l'anno, rafforzando le attività non dipendenti dall'innevamento, che si basano su una molteplicità di proposte spaziando dal patrimonio enogastronomico, wellness, naturalistico e culturale fino agli sport outdoor;
- migliorare la pubblicità sul turismo invernale nella ZOP attraverso i nuovi media e intraprendere efficaci strategie di marketing, in grado di integrare le offerte del territorio con "pacchetti vacanze" mono-giornata, weekend e settimanali;

- valutare la possibilità di integrare maggiormente la questione del turismo e dei cambiamenti climatici nei documenti legati alla gestione dell'emergenza e alle operazioni della Protezione Civile;
- promuovere la campagna del "low carbon footprint" tra gli hotel della ZOP e nel settore gastronomico. Gli hotel e i ristoranti alpini sono infatti responsabili di un massiccio uso di energia ai fini della loro attività.
- prevedere modifiche nell'uso della risorsa idrica legate al turismo estivo a causa dei maggiori flussi turistici.
- considerare maggiormente il nesso tra settore turistico e cambiamenti climatici nei piani strategici locali, andando oltre la dimensione della sostenibilità e della tutela paesaggistica, e considerando di più le pressioni sulle risorse territoriali e naturali (soprattutto in montagna);
- potenziare decisamente l'orientamento verso la stagione estiva nella ZOP, in particolare nelle aree di villeggiatura di media e bassa quota, così da svincolare progressivamente la ZOP dall'immaginario di territorio dipendente dalla neve.
- perseguire il concetto di "mobilità sostenibile", anche in previsione di maggiori flussi di automobili private che raggiungeranno la ZOP nel periodo estivo.
- migliorare la pubblicità del turismo estivo territoriale, investendo sulla pubblicità con nuovi media e sull'efficacia delle strategie di marketing;
- favorire progressivamente il concetto di "sviluppo verde" all'intero della ZOP per spronare gli attori economici e turistici già presenti ad adottare questo orientamento,
- prevedere degli incontri tra autorità locali e residenti non direttamente coinvolti nell'attività turistica, per informare la popolazione sui benefici diretti ed indiretti portati dall'aumento dei flussi di turisti estivi per la ZOP.
- identificare un marchio per le varie destinazioni turistiche, capace di individuare chiaramente una produzione locale già esistente e favorevole a forme di turismo sostenibile, enogastronomico e lento.

Sono inoltre da considerare attentamente alcuni elementi quali:

- la presenza di ponti e viadotti quali elementi che aumentano la sensibilità al patrimonio infrastrutturale soggetto a inondazioni e piene, soprattutto qualora siano determinanti per lo spostamento in occasione di eventi di inondazioni e piene;
- la struttura insediativa della porzione pedemontana e dell'intera area, che comporta che la maggior parte dei flussi stradali transitino necessariamente dal comune di Pinerolo. La messa in sicurezza delle infrastrutture di trasporto stradale per mitigare fenomeni di inondazioni e piene in tali aree sarà uno degli aspetti maggiormente prioritari, su cui le amministrazioni locali e l'amministrazione metropolitana dovranno monitorare attentamente;
- la struttura orografica, lo sviluppo socio-economico e la scarsa infrastrutturazione del territorio, che determina elevati livelli di dipendenza dal mezzo privato per gli spostamenti scuola-lavoro quotidiani;

RIFLESSIONI

Come emerso dai risultati degli studi, la vulnerabilità ai cambiamenti climatici resta un concetto piuttosto astratto e difficilmente "quantificabile" tramite semplici calcoli e stime. Gli indicatori applicati cercano pertanto di cogliere al meglio gli elementi che incorrono nella vulnerabilità territoriale, e che sono conseguentemente parte attiva dell'Indice Globale di rischio.

Il miglioramento dell'attendibilità delle analisi di vulnerabilità significherà, a livello di ZOP, integrare sistematicamente i cambiamenti climatici che si verificheranno sul territorio nelle attività, nella prassi e nei documenti che regolano e monitorano il territorio. Più ancora, significherà fornire dati reali e aggiornati ai decisori politici per implementare le misure di adattamento ai cambiamenti climatici nei piani e regolamenti già esistenti o futuri. In tal senso, è necessario che sempre più a livello regionale e metropolitano in primis, l'ambiente venga inteso come un settore trasversale da considerare in tutte le varie attività degli Enti. Le priorità di adattamento riportate hanno in tal senso cercato di integrare, laddove possibile, una serie di soft-

measures rivolte all'aumento della consapevolezza e delle capacità di adattamento tra vari attori e livelli, per sottolineare la necessità di approcci pianificatori più flessibili e integrati.

In tale quadro di lavoro, la ZOP dovrà anche essere coinvolta in un'efficace attività di monitoraggio che consenta di stabilire se le linee di azione intraprese stiano sviluppandosi o vadano ritarate. In quest'ottica, si dovrebbe **incoraggiare maggiormente la comunicazione di casi virtuosi di buone pratiche**, favorendo lo scambio di esperienze tra aree simili nella regione alpina europea. Questa crescente consapevolezza e responsabilità migliorerà la capacità locale di intendere, integrare e valutare i cambiamenti climatici, ricordando che non esiste un'unica e semplice strategia per gestire la questione climatica in un'unica soluzione per l'intera area alpina nazionale. L'adattamento nella ZOP dovrebbe, quindi, incanalarsi in più settori della pianificazione locale, senza essere considerato in modo isolato all'intero di ciascun campo, ma guardando piuttosto ai cambiamenti in atto secondo una pianificazione implementabile e a lungo termine. Come suggerito infatti dalla letteratura internazionale, la definizione di programmi e percorsi di adattamento a lungo termine, dove si considerano tanto le vulnerabilità territoriali quanto gli impatti dei cambiamenti climatici, dovrebbe puntare a durate superiori della vita amministrativa di un ciclo politico, anche grazie ad investimenti pubblici più estesi nel tempo (Alpconv, 2019).

In questo modo, i cambiamenti climatici potranno apparire anche come un'opportunità per individuare nuove soluzioni di progettazione e gestione territoriale nonché occasione di sviluppo in un contesto climatico differente da quello passato e presente. Seguendo questa vision, anche per le aree montane e pedemontane si presenta la possibilità di affrontare la questione climatica in modo pro-attivo e olistico, abbandonando l'approccio conservativo e invasivo. In aggiunta, anche il crescente coinvolgimento degli attori locali nei processi di ridefinizione della priorità e delle operazioni da compiere territorialmente, rappresenta un'occasione di miglioramento dei vari settori tematici qui considerati e del dinamismo col quale si esplorano nuove opzioni di sviluppo.

5. STRATEGIE DI ADATTAMENTO PROPOSTE

Una strategia di adattamento al cambiamento climatico finalizzata alla riduzione della vulnerabilità a livello territoriale si basa su quattro principi:

- incrementare la consapevolezza di cittadinanza e amministrazioni in merito al cambiamento climatico e alle possibili conseguenze sulle città e sui territori in generale;
- influenzare gli strumenti di governo (legislazione), gli strumenti di pianificazione (piani) e il sistema decisionale degli investimenti (programmi), inserendo al loro interno strategie e misure riguardo la vulnerabilità, i rischi e l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- aumentare il più possibile la capacità di adattamento dei sistemi antropici e naturali;
- migliorare le capacità tecniche e tecnologiche in preparazione delle conseguenze del cambiamento climatico.

L'elaborazione di una Strategia, dotata di una visione a lungo termine (almeno al 2050), è funzionale all'elaborazione di un successivo Piano apposito, o all'inserimento di tale strategia in un Piano esistente, cioè di uno strumento a disposizione degli Amministratori che definisce le azioni da mettere in atto entro un arco temporale più limitato, le risorse economiche disponibili e la scala delle priorità.

Una Strategia deve prevedere:

- coinvolgimento di decisori politici a livello istituzionale;
- sensibilizzazione e coinvolgimento diretto di portatori di interesse ed esperti;
- definizione dei principi e degli obiettivi generali per l'adattamento;
- analisi e valutazione del rischio e vulnerabilità ai cambiamenti climatici per i settori rilevanti;
- individuazione delle opzioni di adattamento per i vari settori e l'esplorazione di eventuali buone pratiche e misure esistenti (*best practices*);
- individuazione di un set di azioni ed indirizzi per costruire capacità adattiva in maniera efficiente nei vari settori selezionati;
- revisione periodica dei contenuti della Strategia e periodica consultazione dei portatori di interesse (monitoraggio).

Questi sono i contenuti previsti dal Progetto ARTACLIM per il territorio pilota e per quello metropolitano, da inserire nelle linee guida che verranno redatte.

Un Piano, invece, dovrebbe prevedere:

- l'individuazione degli attori principali a seconda della governance strutturale del territorio;
- la pianificazione e allocazione delle risorse economiche necessarie e previsioni di attuazione della Strategia o di parte di essa a seconda delle priorità individuate;
- un piano di monitoraggio e valutazione del processo di attuazione mediante indicatori di performance.

Alla luce di questo, la definizione di una strategia di adattamento è un processo che deve essere messo in atto da tutti gli stakeholder pubblici e privati presenti sul territorio, che in qualche modo possano subire le conseguenze del cambiamento climatico, secondo un'ottica di condivisione degli obiettivi e di sinergia delle azioni da attuare. L'obiettivo di una strategia di adattamento al cambiamento climatico è la riduzione della vulnerabilità attraverso la riduzione al minimo dei rischi derivanti dai cambiamenti climatici, la protezione della salute, del benessere e dei beni della popolazione e la tutela del patrimonio naturale, il mantenimento o il miglioramento della capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché la ricerca di un possibile vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

Per ogni elemento rilevato come vulnerabile al cambiamento climatico sono state individuate possibili azioni di tipo strutturale e non strutturale, che possono riguardare i diversi ambiti e settori fin qui esaminati, con l'aggiunta di altri di notevole interesse e/o trasversali.

In mancanza di un obbligo normativo, la concreta implementazione di strategie di adattamento dipende, oggi, dalla volontà delle autorità competenti per ogni settore, siano esse pubbliche o private, ma anche dalla disponibilità di risorse economiche, spesso rilevanti. La volontà può essere incentivata dalla conoscenza del

problema, e soprattutto delle conseguenze che ne possono derivare: una maggior consapevolezza dei rischi in cui si può incorrere può “spingere” verso una ricerca di soluzioni per ridurre la dimensione dei potenziali danni. Il fatto che anche la disponibilità economica per azioni di adattamento rappresenti un problema non irrilevante è confermato dalla messa a disposizione, a livello europeo, di fondi specifici per questo ambito (soprattutto nell’ambito del programma Life). Il concetto chiave delle strategie di adattamento va ricercato nell’approccio all’integrazione tra i vari attori che, in modo diversificato in base alle proprie competenze specifiche, possono agire sui sistemi.

Le misure rivolte alla riduzione della vulnerabilità del sistema idrico sono principalmente di competenza degli Enti che si occupano di tutti gli aspetti relativi ai corpi idrici – controllo, monitoraggio, gestione, pianificazione - soprattutto in relazione alle attività inerenti il dissesto idrogeologico: Servizio Tecnico di Bacino e Autorità di Bacino. L’attuazione delle misure di adattamento deve mirare ad una stretta collaborazione tra questi Enti, l’Arpa, le Amministrazioni locali e il Servizio di Protezione Civile in modo da rendere sempre più efficienti i sistemi di previsione dei fenomeni meteorologici e di allertamento, da assicurare una conoscenza approfondita e diffusa delle criticità e promuovere azioni sinergiche finalizzate ad un maggiore livello di sicurezza strutturale e di organizzazione e gestione delle emergenze.

Per ridurre la vulnerabilità al cambiamento climatico di sistemi naturali/biodiversità/foreste, per esempio, i diversi Enti competenti - Corpo Forestale dello Stato, Provincia, Comune, proprietari privati – dovrebbero agire sull’esempio dei principi di tutela e salvaguardia applicato nelle Aree Protette: approfondita conoscenza delle componenti vegetali e animali, previsione delle possibili modifiche derivanti dal cambiamento climatico, attuazione di misure di protezione e conservazione degli habitat e delle specie (nicchie ecologiche e corridoi ecologici), ma anche di protezione del suolo contro il degrado e la perdita di fertilità (rinaturalizzazione e rimboschimenti).

Per rendere la popolazione meno vulnerabile, è fondamentale agire sul livello di conoscenza ed informazione, come anche sul livello di sicurezza dei centri abitati e delle infrastrutture. E’ in questo ambito che le Amministrazioni Comunali hanno maggiore possibilità di intervento, anche nel breve periodo e a costo zero; per esempio, con il supporto della Protezione Civile, potrebbero attuare campagne di informazione e divulgazione rivolte alla popolazione, soprattutto agli anziani, riguardo al cambiamento in atto e a ciò che potrà verificarsi nel futuro prossimo: la conoscenza e la consapevolezza di un problema, qualunque esso sia, delle possibili conseguenze e del modo migliore per farvi fronte rappresenta sicuramente una strategia utile perché le persone si sentano meno vulnerabili e in grado di rispondere con prontezza al verificarsi di eventi: la prevenzione non può prescindere da un’informazione, generale e diffusa. La sicurezza di edifici e infrastrutture di pertinenza comunale rientra tra le funzioni che un’Amministrazione deve assolvere al fine di salvaguardare il benessere e la sicurezza della popolazione e rientra nelle attività direttamente gestite dal personale degli Uffici Tecnici e regolamentate da provvedimenti locali e specifici.

Oltre a questo, i Comuni hanno possibilità d’azione anche nell’ambito della pianificazione territoriale e settoriale soprattutto: inserire il tema del cambiamento climatico all’interno degli strumenti pianificatori locali in vigore o in via di adozione significa riconoscere anche questo come un problema da affrontare in modo programmatico, al pari degli altri rischi naturali (rischio sismico, rischio idrogeologico etc.) che rappresentano un pericolo per le popolazioni e i territori.

Anche per il settore agricolo il Comune può promuovere una strategia attuabile nel breve periodo e a basso costo nell’ambito della comunicazione e dell’informazione: con il tramite delle Associazioni di categoria (Confagricoltura, Unione Agricoltori, ecc.) può incentivare l’organizzazione di incontri tra gli addetti del settore e tecnici esperti (agronomi, botanici, ingegneri, amministratori etc.) relativamente a:

- diffusione di buone pratiche agricole, organizzazione e gestione delle diverse tipologie di colture alla luce dei cambiamenti climatici in atto;
- strategie per una efficiente gestione dell’acqua, dai sistemi di raccolta, ai sistemi di trasporto e alle tecniche di irrigazione;
- informazione sulle possibilità di sviluppo rurale previste dalla nuova PAC (2014-2020) ed, in particolare, dal Piano per lo Sviluppo Rurale della Regione Piemonte, che prevede azioni di

adattamento ed incentivi economico/finanziari per realizzarle; in particolare, relativamente alla risorsa acqua, sarebbe utile effettuare azioni infrastrutturali di manutenzione dei bacini di raccolta e delle infrastrutture di trasporto al fine di ridurre eventuali perdite, organizzare un sistema di distribuzione ed uso integrato per strutture territorialmente vicine ed implementare sistemi di irrigazione tecnologicamente e ingegneristicamente all'avanguardia.

Oltre a questo, l'applicazione di azioni concrete finalizzate alla riduzione della vulnerabilità del settore agricolo dipende in parte dalla volontà e dalla disponibilità economica dei singoli imprenditori, in parte dall'Ente gestore della risorsa idrica.

5.1 Attuazione e Governance a livello locale

Per un'attuazione efficace di una strategia sub-nazionale di adattamento, le misure selezionate dovranno essere concrete, fattibili, inserite in un quadro complessivo di adattamento e coerenti con le strategie settoriali a livelli decisionali più alti. Al fine di consentire alle istituzioni locali di realizzare una strategia o attuare un piano di adattamento, devono essere considerati i seguenti fattori:

- l'erogazione di incentivi, finanziamenti e autorizzazioni che favoriscano l'azione locale;
- la direzione strategica dell'azione, attraverso le strategie di livello regionale o i piani d'azione;
- la coerenza del quadro regionale di riferimento con i piani locali/comunali e con le misure, da garantire attraverso attività di coordinamento.

Qualsiasi processo di adattamento è intrinsecamente complesso, dal momento che i cambiamenti climatici generano impatti su tutte le regioni, sulla maggior parte dei settori economici e sociali, sui diversi livelli coinvolti nel processo decisionale, e su molte delle parti interessate. Diversi livelli di policy-making devono essere coordinati e integrati per procedere a realizzare attività di adattamento a livello locale. Un **coordinamento istituzionale** diventa necessario almeno su tre livelli: l'integrazione intersettoriale, interregionale e verticale delle decisioni finalizzata a trasmettere una reciproca comprensione di diversi approcci al problema dell'adattamento.

La resilienza climatica può essere costruita attraverso misure di adattamento economicamente efficienti. Ciò può richiedere di migliorare la preparazione e la capacità di rispondere agli impatti dei cambiamenti climatici a vari livelli (tra cui quelli locali e regionali), lo sviluppo di un approccio coerente e il miglioramento del coordinamento (Art. 4 UNFCCC). L'adattamento ai cambiamenti climatici è una questione multi-settoriale poiché interessa la maggior parte dei settori economici, ma è anche inter-settoriale a causa dell'interconnessione tra diversi settori interessati. Ad esempio, un passaggio dal turismo sciistico (che preveda innevamento programmato) a un turismo annuale e stagionale può interessare non solo l'economia turistica di una regione, ma mostrare effetti anche in altri settori (ad esempio, consumi di energia e acqua, conservazione della biodiversità, etc.).

A causa della loro intrinseca diversità, i settori coinvolti potrebbero avere obiettivi diversi: effetti che sono negativi per alcuni settori possono derivare da una misura di adattamento intrapresa nell'interesse di un altro settore. Inoltre, i soggetti coinvolti spesso sono portatori di interessi e valori differenti, che possono generare conflitti e resistenza all'adattamento. Le strategie di adattamento più efficaci tendono ad adottare un'integrazione "orizzontale" delle politiche di adattamento tra i settori, entro ma anche oltre le esigenze ambientali, e generare meccanismi di governance che facilitano il dialogo tra Amministrazioni, imprese e società civile nei settori interessati.

Evitare il mal-adattamento

Il mal-adattamento è definito come un processo di adattamento che generi un aumento della vulnerabilità ai cambiamenti climatici e/o metta a rischio le capacità di adattamento per il futuro. Secondo il report IPCC –

AR5¹, il mal-adattamento consiste in “ogni cambiamento nei sistemi naturali o umani che inavvertitamente aumenti la vulnerabilità agli stimoli climatici; un adattamento che non riesce a ridurre la vulnerabilità ma che, al contrario, la aumenta”.

Il mal-adattamento può derivare da un errore nella progettazione o nell’attuazione di politiche e misure di adattamento adeguate, o da un fallimento nel raggiungimento degli obiettivi di un’azione di adattamento, che può anche incrementare la vulnerabilità complessiva e i rischi che ne conseguano in una regione determinata in via diretta o indiretta.

Le azioni di mal-adattamento possono essere classificate come tali quando, rispetto alle alternative più adeguate:

- provochino un aumento delle emissioni di gas serra;
- colpiscano in maniera sproporzionata le persone più vulnerabili;
- abbiano costi-opportunità più elevati
- riducano gli incentivi ad adattarsi
- determinino scelte limitative delle scelte disponibili per le generazioni future
- trasferiscano la vulnerabilità a una zona o un Paese limitrofo

Il mal-adattamento non deve essere sottovalutato quando si realizzano politiche esaustive di adattamento. Tale aspetto è diventato un motivo di crescente preoccupazione per i pianificatori dell’adattamento, soprattutto quando l’intervento in un settore potrebbe aumentare la vulnerabilità di un altro settore, o aumentare la vulnerabilità di un gruppo sociale rispetto a cambiamenti climatici futuri. Secondo l’IPCC, i conflitti e le tensioni tra i diversi settori di intervento politico possono essere un’importante causa di disadattamento.

¹ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change - AR5 Synthesis Report (<https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>)

5.2 Strategie sovralocali e locali

Si riportano di seguito i settori per i quali sono state ipotizzate le strategie di adattamento.

Settori da progetto ARTACLIM:

- Foreste
- Agricoltura e allevamento
- Biodiversità ed ecosistemi
- Trasporti e infrastrutture
- Sistema insediativo
- Turismo
- Risorse idriche e idrogeologia
- Energia

Le liste di strategie e azioni previste sono accompagnate da alcune colonne descrittive caratterizzate da una serie di codici.

La prima colonna (“TIPO”) definisce la TIPOLOGIA della strategia o azione:

- REG – Regolamentazione/Pianificazione (inserimento o modifiche di regole, norme o piani);
- PRO – Programmazione/Indirizzo (indirizzi, azioni, progetti o programmi);
- MON – Monitoraggio/Analisi e censimenti/definizioni;
- INC – Incentivazione (economica o tecnica);
- COM – Comunicazione/Collaborazione (azioni di coinvolgimento/informazione di cittadinanza o stakeholders).

La seconda colonna (“AMB”) invece definisce l’AMBITO DI RIFERIMENTO della strategia:

- T - Territoriale (strategia che si applica a tutto il territorio);
- U - Urbana (strategia che si applica solo in ambito urbano);
- E - Edilizia (strategia che si applica solo a livello di edificio).

infine, l’ultima (“LIV”) riguarda il LIVELLO DI APPLICAZIONE:

- R - Regionale (strategia che dovrebbe essere applicata da ente regionale o livello regionale),
- M - Metropolitan (strategia che dovrebbe essere applicati da ente metropolitano),
- D – Distretto (strategia che dovrebbe essere applicata a livello di distretto/bacino)
- C - Comunale (strategia che dovrebbe essere applicata dall’ente locale/comunale).

In grigio vengono evidenziate le strategie ritenute più rilevanti e utili per l’area pilota del Pinerolese a cui hanno partecipato stakeholders locali e non solo al fine di individuare le strategie migliori e più adatte al territorio.

Il processo di individuazione delle strategie sovralocali e locali di adattamento ai cambiamenti climatici ha visto la creazione di un elenco di alcune **strategie trasversali**, valevoli per tutti i settori sopra indicati. Si riportano queste strategie selezionate in un’apposita tabella a parte.

Strategie trasversali

X1	Rafforzare la rete tra livelli di governo del territorio (locale, metropolitano, regionale, nazionale) per assicurare il coordinamento tra strumenti, strategie e azioni di adattamento (e mitigazione) ai cambiamenti climatici
X2	Coinvolgere attivamente la popolazione al fine di sensibilizzare la cittadinanza, i professionisti e gli stakeholder del territorio attraverso l’informazione e formazione sulle conseguenze dei cambiamenti climatici e sulle strategie e buone pratiche attuabili ai diversi livelli (territoriale, urbano ed edilizio)

X3	Garantire una efficace ed efficiente pianificazione preventiva e gestione delle emergenze: rafforzare ed ottimizzare la collaborazione e il coordinamento dei soggetti coinvolti (Amministrazioni, Protezione Civile, Forze di Polizia, Vigili del Fuoco)
X4	Rafforzare la collaborazione trasversale tra le diverse politiche/strategie di adattamento, in particolare attraverso un coordinamento orizzontale finalizzato ad aumentare la coerenza e le sinergie positive tra tutti i settori/categorie esaminate

FORESTE

La vegetazione forestale ha un ciclo vitale lungo e la sua distribuzione è per lo più determinata dalle condizioni climatiche e del suolo dell'area in cui si sviluppa. I cambiamenti climatici influiscono molto su alcuni aspetti, tra cui la stabilità durante eventi estremi (raffiche di vento, periodi di siccità, incendi boschivi, alluvioni, valanghe) oppure l'incremento di malattie parassitarie. All'interno della comunità scientifica vi è consenso generale sul fatto che i cambiamenti climatici influenzeranno la vegetazione forestale in tre modi principali:

- spostamento altitudinale e latitudinale della linea del bosco e variazione nella distribuzione delle specie (già osservato in molte parti di Europa e arco alpino);
- aumento del tasso di accrescimento degli alberi (già osservato in Europa);
- aumento di parassiti e malattie, dovuti alle condizioni di cambiamento climatico che alterano lo stato di salute degli alberi (stress).

Obiettivi della pianificazione

Gli obiettivi della pianificazione relativa alla gestione forestale a livello metropolitano e locale dovrebbero integrare gli aspetti elencati di seguito:

- dare un ruolo più rilevante alla gestione e pianificazione forestale, soprattutto in aree montane;
- considerare nella pianificazione di strategie di adattamento nell'ambito forestale tutti i mutamenti socio-economici di quest'epoca: i costi di gestione delle foreste, la domanda elevata di legname, il nuovo equilibrio tra protezione e sfruttamento del legno, la crescente attenzione per i servizi ecosistemici, la migrazione delle popolazioni verso i grandi centri urbani;
- recepire nella pianificazione forestale il tema dei rischi naturali, individuando le aree più sensibili e sviluppando capacità di azione all'occorrenza;
- garantire ai proprietari di foreste incentivi per l'adozione di misure di prevenzione dei rischi naturali e indennizzi in caso di danni;
- favorire le foreste miste, a rinnovazione naturale con struttura irregolare e disetanea al fine di diversificare il patrimonio genetico naturale ed incrementare la loro resilienza;
- monitorare gli esiti degli eventi calamitosi e favorire lo scambio di dati ed esperienze tra tecnici e gestori per migliorare le modalità di gestione dei rischi e danni connessi ai cambiamenti climatici;
- comunicare a livello locale e regionale il ruolo delle foreste nell'erogazione dei servizi ecosistemici, al fine di incentivarne il pagamento da parte dei beneficiari.

Rischi naturali e Pericoli climatici

Attraverso le seguenti strategie si intende affrontare tre importanti rischi naturali che influenzeranno questo settore: **Incendi, Siccità, Piene e Inondazioni**.

I pericoli climatici che dovrà subire il settore in esame sono:

- Variazioni della temperatura (aumento generalizzato)
- Variazioni del regime delle precipitazioni (intensità e frequenza)
- Aumento degli eventi siccitosi
- Aumento delle ondate di calore in alta quota

Lista delle strategie di adattamento a livello sovralocale

ID	STRATEGIA	TIPO	AMB	LIV
F1	Introdurre obblighi e/o regole di utilizzo di tecniche, dotazioni strutturali, macchinari e attrezzature innovative e sostenibili, ad alta efficienza ambientale, negli interventi selvicolturali per ridurre l'impatto su suolo e rinnovazione forestale.	REG	T	R/M
F2	Rafforzare la rete di aree forestali di elevato valore naturale, sottoposte a regime di tutela, lasciandole alla libera evoluzione rinunciando ai prelievi legnosi, nell'ottica di favorire l'adattamento ai cambiamenti climatici.	PRO	T	R/M
F3	Indirizzare l'attività di gestione forestale e riforestazione in pianura, in ottica di protezione del suolo, miglioramento della sua ritenzione idrica e riduzione del dissesto idrogeologico attraverso il recupero di terreni degradati e dei terreni soggetti ad erosione.	PRO	T	R/M
F4	Fornire indirizzi per la gestione forestale associata, specie in ambito privato	PRO	T	R/M
F5	Fornire indirizzi per gli interventi di selvicoltura volti a favorire le specie autoctone più resistenti	PRO	T	R/M
F6	Indirizzare e favorire il pagamento dei servizi ecosistemici al fine di gestire in maniera efficiente le risorse naturali (PES – Payment for Ecosystem Services)	PRO	T	R
F7	Rafforzare le misure volte a sostenere la realizzazione di piste forestali che assumano anche valenza di taglia-fuoco e di viabilità utile per gli interventi di spegnimento incendi	PRO	T	R/M
F8	Aggiornare la sezione legata al Rischio Incendi Boschivi allegata al Piano di Protezione civile metropolitan, al fine di agevolare la conoscenza delle aree maggiormente vulnerabili alle condizioni climatiche attuali e future	MON	T	M
F9	Introdurre sistemi di monitoraggio e controllo dei popolamenti forestali contro i disturbi di origine biotica (fitopatologici e parassitari)	MON	T	R/M
F10	Aggiornare costantemente il catasto degli incendi boschivi regionale.	MON	T	R
F11	Supportare la creazione di attività imprenditoriali e microimprese per la gestione attiva e sostenibile delle risorse forestali e la produzione sostenibile e trasformazione di biomasse forestali a usi energetici (legna da ardere, cippato, pellet).	INC	T	R
F12	Rafforzare le misure volte a sostenere la redazione dei Piani Forestali Aziendali.	INC	T	R

Lista delle strategie e/o azioni di adattamento da inserire negli strumenti comunali (PRG e altro)

ID	STRATEGIA LOCALE	TIPO	AMB	LIV
FOR1	Aggiornare costantemente il catasto degli incendi boschivi e applicare i vincoli alle particelle catastali	REG/MON	T	C
FOR2	Redigere il Piano Rischi Incendi Comunale allegato al Piano comunale di protezione civile, focalizzando l'attenzione sulla prevenzione più che sulla gestione dell'emergenza.	REG	T	C
FOR3	Individuare a livello comunale la viabilità forestale e incentivarne la manutenzione e nuova realizzazione in zone poco servite	MON/PRO	T	R/M/C

FOR4	Favorire la salvaguardia dei versanti franosi inserendo regole e misure rivolte alla riforestazione e rimboschimento	MON	T	R/M/C
FOR5	Censimento e mappatura delle zone degradate a livello comunale e sovracomunale al fine di favorire interventi di compensazione/rimboschimenti	MON	T/U	M/C

AGRICOLTURA E ALLEVAMENTO

Il settore agricolo sarà uno dei più influenzati dai cambiamenti climatici. I cambiamenti del regime delle precipitazioni e l'aumento della temperatura media dell'aria influenzeranno i regimi idrologici, con impatti immediati sulla disponibilità, sull'uso e la distribuzione dell'acqua per usi agricoli. La stagionalità delle precipitazioni e la variabilità potrebbe influenzare il rendimento dei raccolti, la qualità e la scelta delle colture.

L'aumento delle temperature, insieme all'innalzamento dei livelli di CO₂ in atmosfera, potrà generare effetti anche positivi, ma anomali che occorre gestire: avrà un effetto fertilizzante sulla crescita delle colture per alcune specie e sulla produttività delle superfici prative. Nei territori alpini soprattutto, temperature più alte nei periodi critici della stagione di coltivazione possono prolungare il periodo vegetativo, comportando un aumento di breve periodo della resa agricola e una maggiore produttività. L'estensione del periodo senza gelo in aree montane aumenterà ulteriormente la durata della stagione di coltivazione delle principali colture. Inoltre, le temperature in aumento provocheranno cambiamenti nell'attuale distribuzione altitudinale e geografica delle colture, estendendo la potenziale area di distribuzione di alcune e riducendo quella di altre. Futuri incrementi del rischio di incendi boschivi, casi di siccità e precipitazioni più intense aggraveranno probabilmente l'erosione idrogeologica nei prossimi decenni. Inoltre, l'aumento delle temperature accelera il processo di mineralizzazione della sostanza organica del suolo, riducendo i depositi di carbonio organico nel suolo.

Obiettivi di pianificazione

La pianificazione per l'adattamento ai cambiamenti climatici a livello metropolitano e locale nel settore agricolo dovrebbe integrare gli aspetti di seguito elencati:

1. Promozione dello sviluppo sostenibile dell'agricoltura in connessione con la tutela del territorio, delle risorse naturali e del paesaggio al fine di mantenere e/o accrescere il tessuto economico produttivo locale, di frenare i processi di esodo e di conseguente degrado ambientale, di promuovere la tutela, il miglioramento e la valorizzazione dell'ambiente e del territorio rurale;
2. Attuazione dei principi e delle strategie di adattamento internazionali, nazionali e regionali, con particolare riferimento alla PAC (Politica Agricola Comune) europea;
3. Incentivazione e supporto, anche finanziario, del miglioramento tecnico e tecnologico del settore agricolo al fine di adattarsi ai cambiamenti climatici.

Rischi naturali e Pericoli climatici

Attraverso le seguenti strategie si intende affrontare due importanti rischi naturali che influenzeranno questo settore: **Piene/Inondazioni e Siccità**.

I pericoli climatici che dovrà subire il settore in esame sono:

- Variazioni della temperatura
- Variazioni del regime delle precipitazioni
- Aumento della frequenza delle precipitazioni
- Aumento dell'intensità delle precipitazioni

Lista delle strategie di adattamento a livello sovralocale

ID	STRATEGIA	TIPO	AMB	LIV
A1	Definire procedure di revisione delle regole operative degli invasi esistenti a scopi agricoli, soprattutto negli strumenti di pianificazione per la tutela delle acque	REG	T	R/M
A2	Elaborare un Piano metropolitano per la gestione della siccità, contenente studi riguardo la disponibilità idrica, suddivisa per settori di utilizzo, in relazione a scenari climatici previsti al 2050 e 2100	REG	T	M
A3	Regolare e indirizzare l'adeguamento e/o la nuova costruzione di ricoveri zootecnici, tenendo in considerazione aspetti di edilizia sostenibile quali orientamento degli edifici, coibentazione di coperture e pareti, eventuali impianti di raffrescamento.	REG/PRO	T	R/M
A4	Fornire indirizzi volti alla modifica degli ordinamenti colturali, inserendo specie vegetali che potranno adattarsi a condizioni future (es. temperature elevate, siccità, eventi estremi), e delle tecniche colturali, vagliando la possibilità e i limiti dei suoli e migliorando la capacità di ritenuta idrica.	PRO	T	R/M
A5	Incentivare e indirizzare la rilocalizzazione delle colture più delicate, spostando a diverse latitudini nuovi impianti di alcune colture, come la vite.	PRO/INC	T	R/M
A6	Supportare e indirizzare la modifica dei metodi di irrigazione attuali (da scorrimento semplice a: sistemi di riuso e riciclo, sistemi di captazione e utilizzo delle acque piovane, metodi di irrigazione a goccia).	PRO	T	R/M
A7	Promuovere l'utilizzo delle misure previste nella Politica Agricola Comune (PAC) e nel Programma di Sviluppo Rurale (PSR) da parte di Regione ed Enti locali.	PRO	T	R/M
A8	Investire in nuove modalità di contribuzione per l'attivazione di polizze assicurative per la copertura di danni derivanti da siccità, alluvioni ecc.	INC	T	R
A9	Riconoscere e promuovere il contributo dell'agricoltura nel sostenere la rete ecologica e i corridoi naturali	COM	T	R/M
A10	Favorire forme di collaborazione per facilitare un maggior accesso ad informazioni ed incentivi per la produzione locale	COM	T	M

Lista delle strategie e/o azioni di adattamento da inserire negli strumenti comunali (PRG e altri)

ID	STRATEGIA LOCALE	TIPO	AMB	LIV
AGR1	Regolamentare e favorire l'installazione di sistemi e metodi di irrigazione più sostenibili per le colture agricole	REG	T	R/C
AGR2	Individuare premialità per privati che supportano la rete ecologica (e il mantenimento di corridoi ecologici) gestendo in maniera corretta le proprie aree agricole	INC	T	R/C
AGR3	Migliorare lo sportello per le attività agricole in riferimento al tema dei cambiamenti climatici e alle disposizioni previste.	COM	T	R/C

BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI

Le trasformazioni indotte dai cambiamenti climatici sulla struttura degli ecosistemi determineranno conseguenze sulle loro funzioni ecologiche e sui servizi ecosistemici forniti. Le specie saranno soggette a cambiamenti nelle condizioni locali e la loro capacità di sopravvivenza in un ecosistema in evoluzione potrebbe essere compromessa. Alcune specie potrebbero modificare la loro distribuzione per inseguire le condizioni ecologiche e climatiche adatte o raggiungere habitat alternativi idonei. In alcuni casi, potrebbero verificarsi estinzioni locali o definitive di specie a scarsa capacità dispersiva.

Le principali ripercussioni sugli organismi e sulle comunità biotiche si possono sintetizzare come segue:

- modifiche della distribuzione delle popolazioni dovute alle nuove condizioni climatiche;
- modifiche della composizione delle comunità biotiche, a scapito delle specie meno tolleranti;
- cambiamenti ecologici e fenologici: mancata sincronizzazione tra cicli biologici, variazioni della manifestazione stagionale di alcuni fenomeni biologici;
- diffusione di specie aliene con relativi cambiamenti di composizione delle comunità, struttura degli habitat e funzioni degli ecosistemi, e influenza sulla loro resilienza, con effetti sui servizi che forniscono alle comunità umane.

Obiettivi di pianificazione

La pianificazione per l'adattamento ai cambiamenti climatici a livello metropolitano e locale dovrebbe integrare i seguenti aspetti:

- La consapevolezza politica dell'interdipendenza tra i cambiamenti climatici e la protezione degli ecosistemi e della biodiversità deve tradursi in azioni concrete a tutti i livelli amministrativi (nazionale, regionale, metropolitano e comunale). Dovrebbero essere prese in considerazione azioni di adattamento sistemiche, da sviluppare secondo una logica di ecosistema, per massimizzare le sinergie tra il controllo dei cambiamenti climatici e la conservazione della multifunzionalità dei sistemi ecologici.
- Mantenimento e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi che sostengono la resilienza e le capacità di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici della popolazione umana. La pianificazione di "infrastrutture verdi" come evoluzione del concetto di reti ecologiche costituisce un approccio promettente da attuare attraverso misure specifiche.
- Potenziamento della capacità di agire secondo un quadro trasversale che integri politiche agricole, ambientali ed economiche verso il riconoscimento del capitale naturale e delle sue funzioni.
- Mantenimento della capacità degli ecosistemi di fornire servizi ecosistemici.

Rischi naturali e Pericoli climatici

Attraverso le seguenti strategie si intende affrontare due importanti rischi naturali che influenzeranno questo settore: **Piene/Inondazioni e Siccità**.

I pericoli climatici che dovrà subire il settore in esame sono:

- Variazioni della temperatura
- Variazioni del regime delle precipitazioni
- Aumento della frequenza delle precipitazioni
- Aumento dell'intensità delle precipitazioni

Lista delle strategie di adattamento a livello sovralocale

ID	STRATEGIA	TIPO	AMB	LIV
B1	Aggiornare i Piani di Gestione dei siti Natura 2000 e gli strumenti di pianificazione delle aree protette (Piani d'area, Piani naturalistici), inserendo considerazioni relative al cambiamento climatico locale e, dove necessario, ridefinendo le Strategie di Conservazione.	REG	T	R/M
B2	Definire misure negli strumenti di pianificazione delle aree protette e nei Piani di gestione dei siti Natura 2000 per ridurre le pressioni derivanti dai flussi turistici su ecosistemi e habitat sensibili	REG	T	R/M
B3	Introdurre una regolamentazione per limitare l'introduzione di specie ornamentali esotiche (sia nel privato sia nel pubblico) e allo stesso tempo valorizzare l'utilizzo di specie autoctone.	REG	T	R/M
B4	Favorire e regolamentare l'utilizzo di tecniche di miglioramento vegetazionale e la creazione di zone cuscinetto per implementare la resilienza della vegetazione ripariale dei corsi d'acqua, aumentando la variabilità genetica o introducendo essenze tipiche di diversi stadi seriali, migliorando al contempo la qualità dei fiumi e il loro stato ecologico.	REG/PRO	T	R/M
B5	Favorire e indirizzare la connessione ecologica (creazione di corridoi naturali) tra le aree montane e la pianura, tenendo in considerazione gli spostamenti degli areali delle specie suscettibili ai CC, basandosi su reti già esistenti.	PRO	T	R/M
B6	Favorire la riqualificazione di aree degradate/abbandonate a livello locale al fine di migliorare la rete ecologica e le sue interconnessioni	PRO	T	M
B7	Favorire la conversione di campi coltivati in praterie, specialmente ad alto valore naturale (mediante incentivi o sgravi fiscali) e promuovere attività di riforestazione in ambito pianiziale	PRO	T	R
B8	Aggiornare costantemente e mantenere il database regionale di specie animali e vegetali	MON	T	R
B9	Promuovere il ripristino vegetazionale in terreni privati, tramite incentivi economici e/o aiuti a livello tecnico, finalizzati a ottenere benefici su connettività, dimensioni e qualità di ambienti e habitat	INC	T	R/M
B10	Promuovere l'attivazione sul territorio di progetti di "Citizen Science" che permettano di coinvolgere la popolazione in attività di raccolta dati e monitoraggio sia di specie esotiche, sia di specie a rischio.	COM/MON	T	M/C

Lista delle strategie e/o azioni di adattamento da inserire negli strumenti comunali (PRG e altri)

ID	STRATEGIA LOCALE	TIPO	AMB	LIV
BIO1	Redazione o aggiornamento del Regolamento di polizia rurale, inserendo il tema dei cambiamenti climatici e misure di adattamento (valevole anche per AGR e FOR, azione trasversale)	REG	T	C
BIO2	Modificare i regolamenti locali, specialmente quello idraulico e quello viario, al fine di introdurre regole riguardo la salvaguardia della vegetazione spontanea al fine favorire la connessione ecologica	REG	T/U	C

BIO3	Limitare l'utilizzo di vegetazione ornamentale esotica e valorizzare quella autoctona.	REG	T/U	R/M/C
BIO4	Partecipare a tavoli tematici dei contratti di fiume in ottica di miglioramento della biodiversità e degli ecosistemi	PRO	T	M/D/C
BIO5	Tutelare le fasce ripariali esistenti e prevedere nuovi impianti per garantirne la continuità, mantenendo comunque gli obiettivi di sicurezza idraulica.	PRO	T	R/M/C

TRASPORTI E INFRASTRUTTURE

Le previsioni di cambiamento del regime delle precipitazioni (pioggia e neve) e della frequenza e intensità dei fenomeni naturali a esse collegati quali alluvioni, frane e valanghe, tempeste di vento e tempeste di neve potrebbero generare un aumento dei costi di manutenzione delle infrastrutture e compromettere la sicurezza delle persone che le utilizzano, incidere sull'affidabilità del trasporto pubblico in termini di regolarità del servizio.

I cambiamenti climatici possano influenzare le dinamiche e le modalità di mobilità: in contesti montani e collinari, l'aumento delle temperature medie potrà favorire gli spostamenti non motorizzati (come camminare o andare in bicicletta) anche durante le stagioni più fredde. D'altra parte, in contesti di pianura e nelle aree densamente urbanizzate, gli spostamenti in superficie potrebbero risultare notevolmente svantaggiati, specialmente durante la stagione estiva, per l'aumento del numero di giornate calde o particolarmente soleggiate, e a causa delle sempre più frequenti ondate di calore.

Obiettivi di pianificazione

Le politiche e le misure di adattamento dovrebbero essere strutturali e contribuire alla diminuzione delle emissioni di gas ad effetto serra, ed a un più razionale e consapevole utilizzo delle risorse naturali. Dunque l'adattamento climatico a livello di area vasta metropolitana e locale, nel settore dei trasporti, dovrà integrare i seguenti aspetti:

1. il potenziamento delle sinergie positive tra azioni proprie del settore dei trasporti e azioni relative ad altri settori (qualità dell'aria e neutralità del carbonio, qualità acque sotterranee e superficiali, tutela del suolo, biodiversità)
2. una maggiore prevenzione e controllo sui pericoli climatici (dissesti) per contenere le loro conseguenze sul settore dei trasporti,
3. il rafforzamento delle valutazioni di sostenibilità (ambientale, economica e sociale) come azione preventiva a ogni scelta di pianificazione e sviluppo delle infrastrutture e delle sue politiche.

Rischi naturali e Pericoli climatici

Attraverso le seguenti strategie si intende affrontare tre importanti rischi naturali che influenzeranno questo settore: **Piene/Inondazioni, Frane e Valanghe, Incendi.**

I pericoli climatici che dovrà subire il settore in esame sono:

- Variazioni della temperatura
- Variazioni del regime delle precipitazioni
- Aumento della frequenza delle precipitazioni
- Aumento dell'intensità delle precipitazioni
- Aumento degli eventi siccitosi
- Aumento delle ondate di calore in alta quota e in ambito urbano

Lista delle strategie di adattamento a livello sovralocale

ID	STRATEGIA	TIPO	AMB	LIV
T1	Aggiornare il Piano di Protezione Civile Metropolitan anche in ottica di risposta ad emergenze climatiche in relazione alle infrastrutture di trasporto	REG	T/U	M
T2	Potenziare la programmazione e pianificazione dei trasporti al fine di aumentare la resilienza delle infrastrutture e del trasporto pubblico locale rispetto alle conseguenze dei CC (es. Inserire obiettivi e azioni per l'adattamento climatico nei nuovi strumenti di pianificazione – cfr. PUMS metropolitan)	REG	T	M
T3	Consolidare la prevenzione locale e la gestione strategica dei pericoli naturali, specialmente in relazione alle infrastrutture (es. ponti, gallerie veicolari e ferroviarie, strade di fondo valle, etc.) individuando le priorità di realizzazione di opere per la difesa strutturale di quelle maggiormente esposte al rischio di fenomeno gravitativi ed alluvionali	REG	T	R/M
T4	Valutare già in fase di programmazione e progettazione i possibili rischi derivanti dalle conseguenze dei CC ed adottare le necessarie misure (sia a livello di pianificazione trasportistica, sia di realizzazione di opere)	REG	T/U	R/M/C
T5	Aumentare la competitività del trasporto pubblico rispetto al privato (automobile): miglioramento efficienza e affidabilità del TPL (n. di corse e orari/passaggi)	REG/PRO	T/U	R/M
T6	Promuovere lo sviluppo di sistemi di rilevamento e di allerta innovativi ed affidabili per prevenire e limitare i danni alle infrastrutturali e gli incidenti a persone e mezzi.	PRO	T/U	R
T7	Incentivare l'uso di mezzi alternativi all'auto privata (mezzi pubblici, mobilità ciclabile, etc.) e promozione di iniziative di cooperazione verticale e orizzontale tra enti locali pubblici e soggetti privati in ambito di mobilità e trasporto (es. car pooling e car sharing per spostamenti casa-lavoro)	INC/COM	T/U	R/M

Lista delle strategie e/o azioni di adattamento da inserire negli strumenti comunali (PRG e altri)

ID	STRATEGIA LOCALE	TIPO	AMB	LIV
TR1	Rendere obbligatorio, nella realizzazione di nuove infrastrutture e nella manutenzione delle esistenti in zone a rischio idrogeologico, l'utilizzo di materiali resilienti e a prova di clima, ai fini della messa in sicurezza preventiva (con particolare riferimento ai fenomeni di rapida propagazione ed alto impatto)	REG	T/U	M/C
TR2	Aggiornare il Piano di Protezione Civile Comunale in ottica di trasporti e infrastrutture come risposta ad emergenze climatiche	REG	T/U	M/C
TR3	Identificare le aree potenzialmente sottoposte all'incremento del rischio per i trasporti locali connesso ai cambiamenti climatici (es. frane, caduta di rocce, valanghe, alluvioni, incendi, etc...)	MON	T/U	M/C
TR4	Redigere nuovi modelli di Piani Urbani del Traffico (PUT) con maggiore attenzione alle tematiche relative ai cambiamenti climatici.	COM/PRO	T/U	C

SISTEMA INSEDIATIVO

Oltre ad “ospitare” più del 90% della popolazione italiana, i centri urbani erogano servizi sociali e culturali essenziali. Risultano, di conseguenza, dei veri e propri “hot spot” per il cambiamento climatico condensandone gli effetti su una elevata percentuale di soggetti e attività sensibili (PNACC, 2017).

Gli impatti potenziali dei cambiamenti climatici a livello urbano sono: impatto sulla salute dei cittadini, sul funzionamento di infrastrutture e reti tecnologiche, picchi improvvisi di domanda energetica, modifica nelle condizioni di socialità, *stress* ambientali nelle aree con naturalità residua e nel verde pubblico, carenze negli approvvigionamenti idropotabili, diminuzione della competitività e della redditività di alcune attività economiche, diminuzione della qualità di vita soprattutto delle fasce più svantaggiate di popolazione, accentuazione dell’isola di calore urbano, e altri.

Per l’area alpina e pedemontana torinese, sono state individuate in maniera sintetica le catene di impatti generati dal cambiamento climatico su specifici settori (ARTACLIM-ALCOTRA, 2018): sull’ambiente costruito si prevedono impatti diretti e indiretti dovuti alla maggiore incidenza dei fenomeni climatici estremi, che porteranno a un aggravio del rischio idrogeologico (compresi gli eventi legati a frane e valanghe) e conseguentemente una maggiore probabilità di danno sulle strutture abitative e sulle infrastrutture turistiche e di trasporto nei centri abitati.

Il cambiamento climatico inciderebbe in maniera significativa anche sulle pratiche del fruire e dell’abitare in ambito montano, con effetti sul turismo e sulla residenzialità. Si prevede, inoltre, che a causa del peggioramento delle condizioni climatiche nelle aree urbane di pianura in periodo estivo e il contestuale verificarsi di condizioni climatiche più favorevoli in montagna, quest’ultima potrà divenire oltre che destinazione a prevalente vocazione turistica, anche luogo di nuova residenzialità: se da un lato tale fenomeno avrebbe degli effetti positivi sull’economia montana, dall’altro potrebbe invece portare con sé effetti negativi sul patrimonio culturale ed ambientale.

Tutto ciò comporta la necessità di aprire una riflessione sulle modalità di ripopolamento della montagna e sulle strategie da adottare perché questo possa rappresentare un’opportunità e non una minaccia ambientale e sociale.

Obiettivi di pianificazione

Le politiche e le misure di adattamento dovrebbero essere strutturali e dovrebbero contribuire alla diminuzione delle emissioni di gas ad effetto serra, ed a un più razionale e consapevole utilizzo delle risorse naturali. A tale scopo l’adattamento climatico a livello metropolitano e locale nel sistema insediativo dovrà integrare:

1. il potenziamento delle sinergie positive tra azioni proprie del settore dei trasporti e azioni relative ad altri settori (qualità dell’aria e neutralità del carbonio, qualità acque sotterranee e superficiali, tutela del suolo, biodiversità)
2. una maggiore prevenzione e una corretta gestione dei pericoli climatici per contenere le loro conseguenze sul sistema insediativo,
3. la capacità di assicurare uno sviluppo sostenibile in termini di edificazione e politiche di sviluppo insediativo e sicurezza urbana, a partire dall’attuazione di azioni volte al contenimento del consumo di suolo e al riutilizzo di parti di territorio già compromesse (brownfield),
4. la promozione di azioni di carattere intercomunale, in maniera tale da renderle le politiche insediative più efficaci.

Rischi naturali e Pericoli climatici

Attraverso le seguenti strategie si intende affrontare tre importanti rischi naturali che influenzeranno questo settore: **Piene/Inondazioni, Frane e Valanghe, Incendi/Siccità.**

I pericoli climatici che dovrà subire il settore in esame sono:

- Variazioni della temperatura
- Variazioni del regime delle precipitazioni
- Aumento della frequenza delle precipitazioni

- Aumento dell'intensità delle precipitazioni
- Aumento degli eventi siccitosi
- Aumento delle ondate di calore in alta quota e in ambito urbano

Lista delle strategie di adattamento a livello sovralocale

ID	STRATEGIA	TIPO	AMB	LIV
C1	Promuovere azioni e misure volte alla riduzione del consumo di suolo (favorire il de-sealing dei suoli), inserendo premialità per chi recupera e riusa manufatti già esistenti (riqualificazione e rigenerazione urbana) e superfici/suoli compromessi non ripristinabili allo stato di naturalità originario (brownfield)	REG	T/U	R/M/C
C2	Sostenere la rilocalizzazione preventiva di aree residenziali, attività commerciali, industriali, costruite in zone a rischio elevato (idrogeologico, incendio o altri rischi)	REG/INC	T/U	R/M
C3	Rendere operativo il concetto di perequazione territoriale e invitare gli enti locali ad adeguare i propri strumenti urbanistici	REG	T/U	R/M/C
C4	Fornire indicazioni ed indirizzi per azioni di restauro e/o riqualificazione dell'edificato volte a migliorare la durabilità di strutture o elementi in considerazione della vulnerabilità ai cambiamenti climatici, e non limitate alla sola salvaguardia di elementi o strutture originali	PRO	E	M/C
C5	Fornire indirizzi per la progettazione e realizzazione di opere per la difesa strutturale dei centri abitati esposti al rischio di fenomeni gravitativi ed alluvionali di rapida propagazione ed alto impatto	PRO	T/U	R
C6	Fornire indirizzi e sostenere la riprogettazione dei sistemi di drenaggio delle acque a livello urbano ed extraurbano, tenuto conto delle dinamiche di bacino (scala sovracomunale), al fine del loro efficientamento.	PRO	T/U	M
C7	Promuovere, presso le comunità locali di montagna, strategie per accompagnare i processi di reinsediamento dalla città alla montagna, affinché rappresentino occasione di sviluppo locale sostenibile, senza deteriorare le caratteristiche culturali e ambientali.	PRO/COM	T	R/M

Lista delle strategie e/o azioni di adattamento da inserire negli strumenti comunali (PRG e altri)

ID	STRATEGIA LOCALE	TIPO	AMB	LIV
CA1	Adeguare i regolamenti urbanistici in ottica di riduzione delle isole di calore	REG/PRO	U	C
CA2	Sottoscrivere accordi di programma e convenzioni con altri enti territoriali per la realizzazione di opere pubbliche e l'adozione di misure di adattamento, predisponendo il Programma triennale dei lavori pubblici con opere inerenti ai rischi affrontati a livello climatico	REG/PRO	U	R/M/C
CA3	Modificare i regolamenti edilizi comunali, inserendo indirizzi atti alla rivalutazione dei vincoli a costruire in determinate classi o sottoclassi di rischio, regole progettuali-edilizie volte al miglioramento del <i>comfort</i> termico <i>indoor</i> (soluzioni	REG	E	C

	passive, non energivore) e al miglioramento generale delle strutture edilizie per affrontare i cambiamenti climatici in atto			
CA4	Aggiornare/modificare i regolamenti comunali di polizia urbana al fine di gestire le emergenze generate dai cambiamenti climatici (inondazioni, frane, incendi soprattutto)	REG	U	C
CA5	Migliorare la programmazione e progettazione di sistemi di drenaggio delle acque a scala territoriale e urbana	PRO	T/U	M/C
CA6	Effettuare censimenti e monitoraggi tramite database della popolazione, per fasce di età, patologie e vulnerabili ai CC a livello comunale o intercomunale, e degli edifici/strutture e attività esposti a rischio climatici, con particolare riferimento ai fenomeni di rapida propagazione ed alto impatto	MON	U	M/C
CA7	Redigere il piano di monitoraggio delle aree a rischio frane e smottamenti	MON	T/U	C

TURISMO

Un clima più caldo e fenomeni meteorologici estremi più frequenti avranno conseguenze importanti per il turismo in Città Metropolitana di Torino, in termini di andamento dell'offerta e della domanda turistica, specialmente per il turismo montano e invernale.

Numerosi studi condotti in diversi Paesi alpini rilevano che nei prossimi decenni si assisterà a una diminuzione delle precipitazioni nevose, insieme ad una diffusa riduzione degli strati nevosi (o ad un aumento degli strati critici) e un minore grado di stabilità della neve e, di conseguenza, della stagione sciistica. Peraltro, si prevede che i cambiamenti climatici avranno impatti sostanziali sugli ambienti montani sensibili (come ad esempio i ghiacciai, i laghi glaciali, gli ecosistemi acquatici e il paesaggio), con implicazioni sull'attrattività turistica dell'ambiente montano e l'insorgenza di pericoli naturali per le aree turistiche e le infrastrutture. In merito al turismo alpino estivo, variazioni climatiche potrebbero avere effetti sia negativi sia positivi. Gli impatti negativi si riferiscono al deteriorarsi della qualità delle risorse turistiche a causa dei cambiamenti climatici, come la riduzione della qualità e quantità dell'acqua o del deterioramento del paesaggio. La diminuzione prevista del deflusso dei fiumi insieme con l'aumento della domanda di acqua, potrebbe ridurre sostanzialmente il livello dell'acqua nei principali laghi prealpini, compromettendone la navigabilità, con conseguenze negative sul turismo.

D'altra parte, gli impatti positivi si riferiscono a un aumento di attrattività dal punto di vista climatico delle regioni alpine per le attività turistiche, come risultato delle variazioni di temperatura. Il prolungamento della stagione estiva e temperature più miti in primavera potrebbero incrementare i siti di destinazione turistica montana.

Obiettivi di pianificazione

L'adattamento ai cambiamenti climatici a livello metropolitano e locale nel settore turistico dovrebbe integrare:

1. il potenziamento delle sinergie positive con altri aspetti trasversali, come la conservazione della biodiversità, la gestione dell'acqua, i servizi di trasporto, la fornitura di energia e la neutralità del carbonio;
2. la mitigazione dei pericoli naturali relativa a iniziative di controllo e prevenzione nelle aree turistiche più esposte;
3. le iniziative intese a garantire uno sviluppo sostenibile del settore turistico in termini di protezione dalla natura e del paesaggio e la pianificazione di infrastrutture turistiche "a prova di clima" nel lungo periodo.

Rischi naturali e Pericoli climatici

Attraverso le seguenti strategie si intende affrontare tutti i rischi naturali che influenzeranno questo settore in futuro: **Piene/Inondazioni, Incendi e Siccità.**

I principali pericoli climatici che dovrà subire il settore in esame sono:

- Variazioni della temperatura
- Variazioni del regime delle precipitazioni
- Aumento degli eventi siccitosi
- Aumento delle ondate di calore in alta quota e in ambito urbano

Lista delle strategie di adattamento a livello sovralocale

ID	STRATEGIA SOVRALocale	TIPO	AMB	LIV
Tu1	Adeguare i regolamenti e le politiche a tutti i livelli per incentivare l'utilizzo delle strutture (sci/hotel) anche nel periodo estivo	REG/INC	T	R/M/C
Tu2	Diversificare i flussi turistici in ottica di adattamento ai cambiamenti climatici, gestendo le pressioni antropogeniche che si creano sugli altri settori analizzati (soprattutto foreste e biodiversità), favorendo la destagionalizzazione, diversificando i prodotti turistici e includendo attività che siano meno dipendenti dalla variabilità degli accumuli di neve.	REG/INC	T	R/M/C
Tu3	Introdurre forme di finanziamento per i privati (stazioni sci/hotel) volte a incentivare azioni sostenibili sull'utilizzo di risorse idriche, energetiche e altro, fermando gli incentivi per le stazioni sciistiche di bassa quota (sempre più insostenibili economicamente e ambientalmente)	INC	T	R
Tu4	Ottimizzare l'uso delle risorse idriche disponibili nel settore turistico invernale: attraverso misure quali un sistema di distribuzione efficiente, il rafforzamento dei serbatoi idrici dedicati alla produzione di neve artificiale e la sperimentazione di azioni quali snowfarming.	PRO	T	R/M/C
Tu5	Migliorare il marketing territoriale legato al turismo per tutto l'anno nell'intera Città Metropolitana in modo tale da destagionalizzare i flussi turistici	COM	T	R/M
Tu6	Coinvolgere i portatori di interesse locali connessi al turismo nella definizione e attuazione delle strategie di adattamento di successo (es: promuovere la campagna della low carbon tra hotel e alberghi e utilizzo di mezzi di trasporto sostenibili a fini turistici).	COM	T	M

Lista delle strategie e/o azioni di adattamento da inserire negli strumenti comunali (PRG e altri)

ID	STRATEGIA LOCALE	TIPO	AMB	LIV
TUR1	Inserire nelle politiche locali norme per un uso più consapevole e razionale dell'acqua in relazione al settore turistico in tutte le stagioni (valevole per hotel, ristoranti e attività sciistiche)	REG	T/U	R/C
TUR2	Realizzare censimenti e database con dati sui flussi turistici ed esecuzione di monitoraggi annuali (con reportistica) da rendicontare alla Città metropolitana	MON	T	C
TUR3	Migliorare comunicazione ed informazione per gli operatori turistici sui cambiamenti climatici, utilizzando anche i nuovi media, e in parallelo intraprendere efficaci strategie di marketing e promozione turistica, al fine di promuovere una destagionalizzazione dei flussi turistici (verso il periodo estivo)	COM	T	R/C

RISORSE IDRICHE

I cambiamenti climatici nei territori alpini e prealpini sono strettamente correlati alle risorse idriche, in quanto un cambiamento delle temperature e delle precipitazioni hanno gravi conseguenze sulla linea della neve, lo scioglimento dei ghiacciai, l'evapo-traspirazione e di conseguenza sullo scarico delle acque nei corsi d'acqua a valle.

È probabile che tali cambiamenti incrementino la pericolosità delle precipitazioni (meno frequenti ma di maggiore intensità) e riducano la disponibilità di acqua in estate per le attività agricole e il consumo umano. Negli ultimi 130 anni, i giorni di pioggia sono diminuiti, mentre i giorni secchi sembrano essere aumentati di due unità per secolo. Si prevede che nel 2050 i casi di siccità siano due volte più frequenti rispetto a oggi e tre volte più frequenti nel 2070. I cambiamenti climatici stanno provocando un aumento delle temperature delle acque che, oltre a generare impatti secondari, può degradarne la qualità e causare ulteriori problemi all'ecosistema. È probabile che una maggiore intensità delle precipitazioni induca un incremento dei processi di erosione e, conseguentemente, un aumento del trasporto di nutrienti e sedimenti nei torrenti e nei fiumi. I cambiamenti climatici modificheranno la domanda di risorse idriche: sarà necessario verificare la disponibilità d'acqua, probabilmente ridotta.

Obiettivi di pianificazione

La strategia di adattamento ai cambiamenti climatici nel campo della gestione dell'acqua a livello metropolitano e locale richiede:

1. l'equilibrio tra regioni umide ed aride;
2. la salvaguardia delle risorse idriche dal deterioramento, ad esempio con misure di protezione delle acque sotterranee;
3. il miglioramento della rigenerazione delle acque sotterranee, ad esempio mediante uso e gestione dell'acqua piovana;
4. l'obbligo di adottare misure di ritenzione delle acque per usi agricoli nei periodi estivi più secchi e il divieto di drenaggio delle acque direttamente dai fiumi.

Rischi naturali e Pericoli climatici

Attraverso le seguenti strategie si intende affrontare due importanti rischi naturali che influenzeranno questo settore: **Piene/Inondazioni, Siccità.**

I pericoli climatici che dovrà subire il settore in esame sono:

- Variazioni della temperatura
- Variazioni del regime delle precipitazioni
- Aumento della frequenza delle precipitazioni
- Aumento dell'intensità delle precipitazioni
- Aumento degli eventi siccitosi
- Aumento delle ondate di calore in alta quota e in ambito urbano

Lista delle strategie di adattamento a livello sovralocale

ID	STRATEGIA SOVRALocale	TIPO	AMB	LIV
I1	Operare per la riqualificazione dei fiumi, tenendo in considerazione il deflusso minimo vitale (DMV), gli spazi destinati alle piene, lo stato ecologico del corpo idrico e della vegetazione delle sponde.	REG	T	R/M
I2	Redigere piani di gestione delle alluvioni e, ove appropriato, della siccità in conformità con la Direttiva 2007/60 e il rispetto degli standard di qualità dell'acqua (Direttiva 2000/60).	REG	T	R/M

13	Sviluppare programmi integrati per migliorare l'efficienza degli usi irrigui, potabili e industriali, e per ottimizzarne i consumi, incentivando, per esempio, la gestione collettiva dell'acqua per il settore irriguo.	<i>PRO/COM</i>	<i>T</i>	<i>M</i>
14	Pianificare attività di monitoraggio e controllo dei corpi idrici e delle concessioni in atto. Se necessario condizionare il rinnovo delle concessioni allo svolgimento delle attività di monitoraggio e al miglioramento di performances distributive	<i>MON</i>	<i>T</i>	<i>M/C</i>
15	Migliorare gli attuali database e le previsioni circa i consumi di acqua e dei volumi di deflusso, lo scambio di dati e i sistemi di monitoraggio tra enti.	<i>MON</i>	<i>T</i>	<i>R/M/C</i>
16	Rafforzare il Sistema di allertamento per il rischio idrogeologico e idraulico, e migliorarne l'interazione con le misure di prevenzione e di mitigazione dei diversi Enti e operatori, alle diverse scale geografiche e amministrative.	<i>MON</i>	<i>T</i>	<i>R/M/C</i>
17	Promuovere interventi strutturali per l'efficientamento e ammodernamento delle reti di distribuzione della risorsa idrica al fine di ridurre e minimizzare le perdite indesiderate.	<i>INC</i>	<i>T</i>	<i>R/M</i>
18	Incentivare o individuare le risorse finanziarie per la realizzazione di bacini di accumulo	<i>INC</i>	<i>T</i>	<i>R</i>
19	Promuovere la collaborazione tra gli Enti interessati al tema idrogeologico sul territorio.	<i>COM</i>	<i>T</i>	<i>R/M/C</i>

Lista delle strategie e/o azioni di adattamento da inserire negli strumenti comunali (PRG e altri)

ID	STRATEGIA LOCALE	TIPO	AMB	LIV
IDR1	Verificare le concessioni di prelievo idrico in atto e regolamentare le stesse (o il loro rinnovo) in relazione ad attività di monitoraggio o altri aspetti relativi all'adattamento ai cambiamenti climatici.	<i>REG</i>	<i>T</i>	<i>R/M/C</i>
IDR2	Approfondire la conoscenza delle risorse idriche al fine di preservare quelle compatibili con l'uso potabile	<i>REG</i>	<i>T</i>	<i>D</i>
IDR3	Regolamentare misure ed interventi atti a tutelare la qualità e gli ecosistemi delle acque correnti	<i>REG</i>	<i>T</i>	<i>D/C</i>
IDR4	Favorire la costituzione di riserve idriche verificandone la fattibilità a livello comunale o intercomunale	<i>PRO</i>	<i>T</i>	<i>D/C</i>
IDR5	Migliorare l'infrastruttura della rete idrica (rete acquedotti ad uso potabile) per evitare perdite indesiderate	<i>PRO/INC</i>	<i>T</i>	<i>D</i>
IDR6	Coinvolgere e informare la popolazione e gli stakeholder sui rischi idrogeologici a livello comunale, diffondendo le misure di prevenzione previste dal Piano di protezione civile comunale e metropolitano	<i>COM</i>	<i>T</i>	<i>M/C</i>

ENERGIA

La domanda di utilizzo di fonti di energia rinnovabili (FER), come quelle solare, eolica, geotermica, idroelettrica, biomassa, etc. è aumentata, in seguito a una migliore comprensione delle cause dei cambiamenti climatici. Specialmente l'Europa, che dipende ampiamente da combustibili fossili importati, sta sviluppando politiche di promozione delle FER. Nelle aree alpine e prealpine, la situazione è leggermente differente rispetto al resto d'Europa: la presenza dell'industria manifatturiera è limitata, così come il relativo consumo di energia e le emissioni di CO₂. Tuttavia, altre fonti di consumi energetici e di emissioni, come il trasporto stradale e il riscaldamento domestico, sono aumentate negli ultimi quindici anni. L'utilizzo di fonti rinnovabili a basse emissioni di carbonio è significativamente aumentato, ma è ancora lontano dall'autosufficienza.

La fonte di energia rinnovabile più rilevante in questo territorio è l'idroelettrico, che risulterà influenzato dai cambiamenti climatici poiché si prevede subirà un calo di produzione dovuto alla riduzione della portata dei fiumi. Considerata l'attuale situazione di cambiamenti climatici, gli scenari energetici dovrebbero includere non solo la variazione della domanda di energia, ma anche la variabilità delle fonti rinnovabili causata dai cambiamenti climatici. Sono possibili restrizioni alla produzione di elettricità da centrali termoelettriche legate a temperature più elevate sia dell'atmosfera che delle acque e variazioni del deflusso in estate. Una delle questioni più problematiche per le fonti di energia rinnovabili è l'impatto sul paesaggio dei "collettori" e delle infrastrutture quali: dighe, pannelli solari, pale eoliche, etc. Inoltre, si evidenzia come fonte di energia anche la biomassa solida legnosa, molto diffusa nel territorio in esame e in tutta l'area metropolitana soprattutto in ambito montano.

Obiettivi di pianificazione

La direzione che i Paesi alpini e prealpini dovrebbero seguire è, da una parte, un aumento dell'utilizzo di energia rinnovabile e, dall'altra, drastici risparmi sul consumo di energia insieme ad un aumento di efficienza nell'uso. I benefici dell'utilizzo di FER includono generalmente:

- Sicurezza energetica: riduzione della dipendenza da importazione di energia.
- Ambiente: mitigazione dei cambiamenti climatici globali, delle precipitazioni acide ed eutrofiche regionali, dell'inquinamento dell'aria a livello locale e dell'inquinamento negli ambienti chiusi.
- Occupazione: sviluppo tecnologico, servizi di installazione e manutenzione.
- Sviluppo tecnologico e competitività: crescita di prodotti e processi industriali nuovi e più "green".
- Sviluppo rurale: miglioramento dei servizi energetici e opportunità redditizie.
- Affidabilità: maggiore disponibilità di energia e/o affidabilità in aree dove il servizio di approvvigionamento energetico legato alle reti alimentate da centrali elettriche classiche potrebbe essere intermittente o inaffidabile.

Gli Obiettivi politici e sociali da raggiungere con riferimento alla produzione di energia possono essere riassunti come segue:

- Adozione di soluzioni tecnologicamente avanzate per l'energia sostenibile.
- Maggiore utilizzo di FER, insieme con maggiore efficienza energetica e uso razionale dell'energia in tutti i settori.
- Aumento dell'efficienza energetica attraverso riduzione dei consumi, miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici esistenti e sostegno a campagne di informazione e sensibilizzazione dei cittadini.

Rischi naturali e Pericoli climatici

Attraverso le seguenti strategie si intende affrontare due importanti rischi naturali che influenzeranno questo settore: **Piene/Inondazioni, Siccità.**

I pericoli climatici che dovrà subire il settore in esame sono:

- Variazioni della temperatura
- Aumento della frequenza delle precipitazioni
- Aumento dell'intensità delle precipitazioni
- Aumento degli eventi siccitosi
- Aumento delle ondate di calore in alta quota e in ambito urbano

Lista delle strategie di adattamento a livello sovrallocale

ID	STRATEGIA SOVRALocale	TIPO	AMB	LIV
E1	Promuovere e regolamentare l'approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili nel settore edilizio (residenziale, commerciale/terziario ed industriale)	REG	U/E	R/C
E2	Favorire e regolamentare la distribuzione del calore di processo (Impianti a cogenerazione) in reti di teleriscaldamento ed introdurre la gestione del rischio climatico per le grandi centrali (assicurazioni, ect).	REG	U/E	R/M/C
E3	Utilizzare il potenziale dell'idroelettrico su acquedotto nelle aree con pendenze del terreno (collina, montagna) e del mini-idroelettrico sfruttando i piccoli salti dei sistemi idraulico-agrari (canali)	REG	T	M/C
E4	Indirizzare al miglioramento tecnologico dei sistemi di riscaldamento (in particolare quelli a biomassa), incrementandone allo stesso tempo l'efficienza.	REG	U/E	R/M
E5	Promuovere filiere legno-energia nelle aree montane e pedemontane coerenti con il modello integrato sviluppato nell'ambito del Progetto LEGNO-ENERGIA-NORDOVEST (www.legnoenergia.org)	PRO/COM	T	R/M

Lista delle strategie e/o azioni di adattamento da inserire negli strumenti comunali (PRG e altri)

ID	STRATEGIA LOCALE	TIPO	AMB	LIV
EN1	Adeguare e modificare il Regolamento edilizio comunale in ottica di adattamento ai CC, favorendo la ristrutturazione nei settori edilizio, commerciale e industriale tramite incentivi o premialità a seconda di livelli di risparmio energetico raggiunto e utilizzo di sistemi/materiali a prova di cambiamenti climatici.	REG	U/E	C
EN2	Introdurre soluzioni di adattamento ai cambiamenti climatici nella produzione di energia idroelettrica.	REG/PRO	T	M/C
EN3	Promuovere interventi sulle strutture pubbliche: la ristrutturazione di edifici comunali tramite la forma del contratto di rendimento energetico (EPC, sigla in inglese) per raggiungere migliori risultati di performance, la sostituzione completa dell'impianto di illuminazione stradale pubblica vetusto e delle sorgenti luminose interne agli edifici con sorgenti LED.	PRO	U/E	R/M/C
EN4	Istituire uno Sportello Energia nei Comuni più grandi (o su base intercomunale) per supportare la cittadinanza nella continua conversione verso fonti rinnovabili.	COM	U/E	C

Si allegano al presente documento le “schede d'azione” redatte singolarmente per ciascuna strategia locale citata in questo capitolo, al fine spiegare in dettaglio le strategie, i loro obiettivi e come attuarle. Il set di schede allegato è contestualizzato sul territorio pilota della Zona omogenea del Pinerolese, ma può essere facilmente trasferito ed applicato ad altri territori e altre realtà locali della Città Metropolitana di Torino.

6. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

ARPA Piemonte, (2019). Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Piemonte. (<http://relazione.ambiente.piemonte.it/2019/it>)

Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare. Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (2015). (http://www.pdc.minambiente.it/sites/default/files/allegati/Strategia_nazionale_adattamento_cambiamenti_climatici.pdf)

Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare. Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, PNACC, (2017). Prima stesura per la consultazione pubblica. Sito web: (https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio_immagini/adattamenti_climatici/documento_pnacc_luglio_2017.pdf)

Regione Piemonte. Deliberazione della Giunta Regionale 3 luglio 2017, n. 24-5295. Disposizioni per la predisposizione e la realizzazione della Strategia Regionale sui Cambiamenti Climatici quale attuazione della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile di cui alla deliberazione CIPE n. 57/2002 e all'articolo 3, comma 2 della legge 221/2015

Regione Piemonte (2011). Piano Territoriale Regionale (PTR). Relazione Illustrativa, Norme di attuazione e Rapporto Ambientale (<https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/territorio/piano-territoriale-regionale-ptr>)

Regione Piemonte (2017). Piano Paesaggistico Regionale (PPR). Relazione Illustrativa e Rapporto Ambientale (<https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/paesaggio/piano-paesaggistico-regionale-ppr>)

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - PTC2, (2011) (aggiornamento del 2017). Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale. Progetto Definitivo - Relazione Illustrativa. Dipartimento Territorio, viabilità ed edilizia – Città metropolitana di Torino (<http://www.cittametropolitana.torino.it/>)

ARTACLIM, Adattamento e Resilienza dei Territori Alpini di fronte ai Cambiamenti Climatici, (2018). Stato dell'arte sugli impatti del cambiamento climatico, l'adattamento e la pianificazione territoriale. Booklet 1. Programma INTERREG ALCOTRA 2014-2020. (<http://artaclim.eu/index.php/it/>)

LIFE SEC ADAPT PROJECT, (2017). Upgrading Sustainable Energy Communities in Mayor Adapt initiative by planning Climate Change Adaptation strategies. Rev.04 - 27/02/2017. Piani di adattamento dei Comuni: Ascoli Piceno, Fabriano, Urbino, Fermo, Pesaro.

Master Adapt, (2017). Politiche di adattamento al cambiamento climatico in Europa Azione A2 - Mainstreaming delle politiche di adattamento a livello regionale e locale. LIFE Program. www.masteradapt.eu

IPCC, (2019). IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse gas fluxes in Terrestrial Ecosystems (<https://www.ipcc.ch/report/srccl/>)

IPCC, (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp. (<https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>)

Convenzione delle Alpi, (2016). Linee Guida per l'Adattamento locale ai Cambiamenti Climatici a livello locale nelle Alpi. Ministero dell'Ambiente e Presidenza Italiana della Convenzione delle Alpi. Sito web: (https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/convenzionealpi/16_06_2016/pubblicazioni/LineeGuida_lta_290216B.pdf)

Convenzione delle Alpi (2016). Sistema alpino di obiettivi per il clima 2050, adottato dalla XV Conferenza delle Alpi. Ministero federale austriaco per la sostenibilità e il turismo (https://www.alpconv.org/fileadmin/user_upload/fotos/Banner/Topics/climate_change/20190404_ACB_AlpineClimateTargetSystem2050_it.pdf)

Federica Salvi (2015). Tesi di Laurea in: Sistemi di Gestione Ambientale, di Politica ed Economia Ambientale, “Studio di una strategia locale di adattamento ai cambiamenti climatici: il caso dei Comuni della Romagna Faentina registrati EMAS.” ALMA MATER STUDIORUM Università di Bologna.

ALESSANDRA NGUYEN XUAN (2012). Tesi di Dottorato di Ricerca tecnica e Urbanistica, “Adattamento al cambiamento climatico: orizzonti per la pianificazione”. Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA).

Filomena Pietrapertosa, Monica Salvia, Sonia De Gregorio Hurtado et al. (2018). Urban climate change mitigation and adaptation planning: Are Italian cities ready? Articolo incluso nella rivista Cities, Elsevier (www.elsevier.com/locate/cities).

Comune di Bologna (2014). Progetto BLUEAP “Bologna adaptation Plan for a resilient city”. Contributo del programma LIFE11 ENV/IT/119. (<http://www.blueap.eu/site/bologna-smart-city-progettare-una-citta-intelligente/>)

7 ■ ALLEGATO 1 - BEST PRACTICES

7.1 L'esperienza italiana

Dal punto di vista delle pubbliche amministrazioni, in assenza di una legge nazionale che ne imponga la stesura, i piani di adattamento ai cambiamenti climatici, difficilmente vengono sviluppati in maniera autonoma dalle amministrazioni locali. Infatti, le realtà che hanno sviluppato tali strumenti fino ad oggi lo hanno fatto nell'ambito di progetti di scambio e cooperazione finanziati dall'Unione Europea, come testimoniano i casi di BOLOGNA, finanziato nell'ambito del Progetto LIFE "BLUEAP", di Ancona finanziato tramite il progetto LIFE "ACT", o dei comuni di ASCOLI PICENO, FABRIANO, FERMO, PESARO, URBINO che hanno partecipato al progetto LIFE "SEC-ADAPT" Upgrading Sustainable Energy Communities in Mayor Adapt initiative by planning Climate Change Adaptation strategies.

Progetto LIFE BLUEAP - Bologna

Il progetto, coordinato dal Comune di Bologna, coinvolge altri tre partner: Kyoto Club, Ambiente Italia e ARPA Emilia Romagna. Il lavoro di pianificazione e sperimentazione svolto con BLUEAP nella città di Bologna, ha permesso la realizzazione di linee guida per la definizione di analoghi Piani di Adattamento, che potranno essere adottati da tutte le città italiane di medie dimensioni.

Bologna è stata quindi la città pilota che per prima in Italia ha applicato gli strumenti per affrontare la sfida del cambiamento climatico, ritenuta ormai una priorità a livello europeo e nazionale.

Il progetto prevedeva inoltre l'elaborazione di uno schema economico, che costituiva uno strumento utile per valutare le modalità di finanziamento delle azioni identificate e per permetterne la concreta realizzazione: ad esempio, ricorrendo a Partenariati Pubblici – Privati, a fondi internazionali e a finanziamenti della Banca Europea per gli Investimenti, per le città che individueranno l'esigenza di creare infrastrutture ambientali.

Piano di Adattamento climatico di BOLOGNA

Il Comune di Bologna ha sviluppato il proprio Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici nell'ambito del suddetto progetto LIFE+ (LIFE11 ENV/IT/119) BLUEAP - Bologna Local Urban Environment Adaptation Plan for a Resilient City. Il progetto, conclusosi il 30 settembre 2015, aveva l'obiettivo di dotare la città di Bologna di un piano di adattamento al cambiamento climatico, che prevedesse anche la sperimentazione di alcune misure concrete da attuare a livello locale, per rendere la città meno vulnerabile e in grado di agire in caso di alluvioni, siccità e altre conseguenze del mutamento del clima.

Obiettivi generali

- Definire il Piano di Adattamento al cambiamento climatico per la città di Bologna, grazie a un processo partecipativo che vede coinvolte istituzioni, cittadini e alcune imprese del territorio;
- Dotare la città di Bologna di un Piano di Adattamento, inteso come strumento efficace e testato per affrontare i mutamenti climatici, che preveda azioni, misure concrete, responsabilità specifiche e tutti i dettagli per una pronta e accurata attuazione;
- Realizzare un sistema informativo innovativo che integri dati ambientali e sociali, in grado di produrre nuove informazioni sui rischi ambientali e sulle migliori strategie per affrontarli;
- Aumentare la consapevolezza di autorità locali, attori socio-economici e cittadini dei rischi reali connessi al mutamento climatico nel territorio bolognese, motivandoli verso l'adozione di comportamenti più attenti all'ambiente e alla gestione responsabile delle risorse idriche;
- Offrire agli stakeholder del territorio, impegnati sul Progetto, un supporto tecnico e formativo per pianificare e attuare alcune delle azioni definite nel Piano di Adattamento: il Progetto svolgerà infatti anche un ruolo di "start-up", avviando azioni pilota sul territorio bolognese, con la partecipazione di imprese e attori locali;
- Controllare e valutare l'efficacia e la sostenibilità delle azioni attuate e dei risultati emersi nel corso della realizzazione del Progetto;

- Condividere e comunicare le linee guida e i risultati del Progetto, promuovendone la diffusione e lo scambio del know-how generato, per permettere ad altre comunità locali di utilizzare i modelli sviluppati;
- Comunicare i risultati del progetto a livello locale, nazionale ed europeo.

La **strategia** si basa su tre principali obiettivi:

1. Promuovere e supportare l'azione da parte degli Stati Membri. Oggi sono quindici i Paesi europei che hanno adottato una strategia di adattamento. La Commissione incoraggerà tutti gli Stati Membri a muoversi su questo fronte e metterà a disposizione fondi per aiutarli a migliorare le loro capacità di adattamento. Sosterrà inoltre gli sforzi delle città in tal senso, invitandole a sottoscrivere un impegno su modello del Patto dei sindaci;
2. Promuovere l'adattamento nei settori particolarmente vulnerabili, facendo sì che l'Europa possa contare su infrastrutture più resilienti e promuovendo l'uso delle assicurazioni e di schemi statali di copertura del rischio, per la tutela contro le catastrofi;
3. Assicurare processi decisionali informati, colmando le lacune nelle conoscenze in fatto di adattamento e dando maggiore impulso alla piattaforma europea sull'adattamento ai cambiamenti climatici (Climate-ADAPT).

La strategia è costituita da una serie di documenti: il documento principale è la Comunicazione della Commissione Europea "An EU Strategy on adaptation to climate change", che specifica le azioni da intraprendere nelle tre aree prioritarie sintetizzate in precedenza.

Interventi sul sistema della pianificazione

La realizzazione di quanto previsto in questo documento passerà anche attraverso l'adeguamento degli strumenti regolamentari e di pianificazione del territorio comunale, quali:

- Piano della Protezione Civile;
- Linee guida per la realizzazione opere di urbanizzazione;
- Regolamento del verde;
- Regolamento vincolo idrogeologico;
- Strumento di pianificazione urbanistica: PSC, POC, RUE.

AZIONI

Siccità e carenza idrica

1. Ridurre i prelievi di risorse idriche naturali. Il piano di adattamento del Comune di Bologna per affrontare la criticità di carenza idrica punterà a ridurre i prelievi da falda e di risorse superficiali dal bacino del Reno. Il Piano di adattamento fisserà degli obiettivi di lungo periodo (2025) in termini di riduzione, rispetto alla situazione attuale:
2. Eliminare le acque parassite e la commistione tra acque bianche e nere
3. Migliorare la regolazione delle portate superficiali e aumentare la capacità di accumulo
4. Utilizzare risorse idriche provenienti da bacini meno critici
5. Tutelare la produzione agricola

Ondate di calore in area urbana

1. Incrementare il *greening* urbano
2. Isolamento e *greening* edifici
3. Diminuire la vulnerabilità della popolazione esposta a rischi sanitari collegati con l'aumento delle temperature
4. Ridurre il rischio sanitario dovuto all'inquinamento atmosferico

Eventi estremi di pioggia e rischio idrogeologico

1. Migliorare la risposta idrologica della città
 - misure per la città edificata (rendere permeabili le pavimentazioni o nel favorire l'accumulo delle acque di pioggia)
 - per le nuove urbanizzazioni la percentuale di permeabilità da garantire varia fra il 40 ed il 50%.
 - misure per le aree urbane pubbliche (diffusione della raccolta della pioggia e all'aumento della permeabilità quando possibile)
2. Rendere il territorio più "resistente" alle precipitazioni intense
 - misure per migliorare la risposta del reticolo idrografico
 - misure per ridurre il rischio frana in collina
3. Ridurre il carico inquinante sulle acque veicolato dalle piogge
 - misure sul territorio urbanizzato per ridurre l'afflusso in fogna
 - misure per ridurre il carico inquinante dovuto agli sfioratori delle reti miste
4. Aumentare la resilienza della popolazione e dei beni a rischi
 - Monitoraggio idrologico idraulico dei bacini critici
 - Migliorare la gestione delle emergenze
 - Intervenire sulle infrastrutture
 - Migliorare la resilienza del patrimonio culturale

Risultati ottenuti

- Analisi delle dinamiche del cambiamento climatico nel territorio bolognese: vulnerabilità, rischi, opportunità;
- Realizzazione di un Piano Locale di adattamento ambientale per la città di Bologna;
- Attuazione di azioni – pilota sul territorio bolognese, da concordare e realizzare con attori pubblici e privati;
- Realizzazione di un sistema informativo integrato per la produzione di nuove informazioni e soluzioni sui rischi climatici;
- Mobilitazione e maggiore consapevolezza circa i rischi connessi al cambiamento climatico, da parte di *stakeholders*, autorità locali, cittadini e imprese.
- Definizione di linee guida per la realizzazione di Piani di Adattamento al mutamento climatico, con una metodologia per la valutazione tecnica ed economica delle azioni;
- Realizzazione di applicazioni web interattive e di numerosi strumenti di comunicazione per la più ampia diffusione del Progetto e dei suoi risultati.

Progetto LIFE “ACT” - Road Map for the Local Adaptation Plans (LAPS)

Un secondo e fondamentale esempio è costituito dal progetto LIFE ACT; esso ha contribuito a sviluppare, attraverso un processo metodologico standard, integrato, partecipato e soprattutto condiviso da tutti gli attori locali del territorio, una metodologia innovativa per la definizione di piani di adattamento locali in ambito urbano, volti a sistematizzare azioni di mitigazione e prevenzione dei rischi sottesi al cambiamento climatico. Il progetto ACT coinvolge i Comuni di Ancona (Italia), Bullas (Spagna) e Patrasso (Grecia), ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e il Forum of Adriatic Cities and Towns.

AZIONI

Il progetto ACT prevede in linea generale le seguenti azioni:

- Definizione dello Scenario di riferimento e capacity building
 Questa azione mira a riunire ed analizzare tutte le informazioni su modelli e scenari di previsione esistenti e sulle esperienze di piani di adattamento locale realizzate a livello internazionale. È stato

realizzato durante il progetto il Report sullo stato dell'arte e lo scenario di riferimento sui cambiamenti climatici locali per ciascuna città.

– Valutazione dell'impatto locale (Assessment)

È stata sviluppata una metodologia comune per la valutazione di impatto locale che è stata applicata da ciascuna città nel proprio contesto tenendo conto degli aspetti economici, sociali ed ambientali. Ogni città ha realizzato i documenti di valutazione dell'impatto dei cambiamenti climatici a livello locale su settori specifici per ogni realtà (biodiversità, agricoltura, turismo, beni culturali, ecc.) e ISPRA ha realizzato la Road map per guidare le autorità locali verso l'adattamento dei propri territori.

– Strategie di adattamento locale

Ciascuna città ha il proprio comitato per l'adattamento locale (denominato LAB Local Adaptation Board), costituito dai principali stakeholder selezionati dai settori indicati come più vulnerabili in sede di valutazione dell'impatto locale. Il Piano di Adattamento Locale (denominato LAP Local Adaptation Plan) è stato elaborato dal Comune in stretto raccordo tecnico con il comitato.

– Valutazione dei risultati del progetto

È in corso la fase di valutazione dei risultati del progetto che verranno elaborati con il meccanismo della revisione tra pari (*peer review*) per definire delle linee guida che possano essere utilizzate da altre autorità locali interessate a sviluppare un piano di adattamento locale.

– Comunicazione e diffusione

La diffusione e la comunicazione dei risultati e delle linee guida è uno degli aspetti prioritari del progetto. I destinatari sono autorità pubbliche a tutti i livelli istituzionali, rappresentanti del mondo economico, finanziario e universitario.

Gli obiettivi specifici del progetto sono stati:

- definizione di una metodologia integrata in grado di supportare le amministrazioni locali nella realizzazione e nell'attuazione di azioni di adattamento volte a ridurre gli impatti dei cambiamenti climatici in ambito urbano;
- elaborazione di Piani di adattamento locale per ciascuna città *partner* del progetto;
- miglioramento delle competenze delle autorità locali nel comprendere gli impatti e gli effetti dei cambiamenti climatici sul territorio e sulle comunità locali e quindi nella pianificazione;
- sensibilizzazione degli attori locali (industrie, cittadini, sanità, protezione civile ecc.) rispetto alla strategia di adattamento, facilitando il dialogo tra amministrazione, enti di ricerca e settore privato.

Le principali fasi del progetto sono state:

- *project management*. Oltre alla costituzione di un organo di coordinamento del progetto e dell'intero partenariato, sono stati istituiti in ogni città *partner* dei *Local Adaptation Board* (gruppi di lavoro multidisciplinari ed intersettoriali);
- definizione dello scenario di base e azioni di *capacity building*. Sono stati raccolti e selezionati i dati disponibili ed è stato delineato lo scenario climatico locale iniziale. Sono state, inoltre, realizzate attività di *capacity building* sul tema della valutazione del rischio e della pianificazione;
- valutazione dell'impatto locale. È stata elaborata una *roadmap* per guidare le autorità locali (attraverso una metodologia comune) verso una strategia integrata di adattamento locale che considera gli aspetti economici, sociali e ambientali di riferimento.
- strategie di adattamento locale. Nell'ambito di questa fase sono stati sviluppati i Piani di adattamento locale delle città di Ancona, Bullas e Patraso. Inoltre, attraverso un meccanismo di *peer review*, è stata effettuata una valutazione dei risultati che ha consentito di sviluppare delle Linee guida metodologiche utilizzabili da altre autorità locali interessate ad un simile percorso.
- comunicazione e disseminazione dei risultati e, in particolare, delle Linee guida.

Risultati ottenuti

Il progetto ACT, attraverso un percorso partecipato e condiviso tra gli attori locali, ha portato alla definizione di una metodologia integrata ed alla creazione di strumenti in grado di supportare le amministrazioni locali nella realizzazione e nell'attuazione di azioni di adattamento volte a ridurre gli impatti dei cambiamenti climatici in ambito urbano (es. inondazioni/allagamenti, rischio frana, inquinamento atmosferico ecc.). Ciò ha consentito, inoltre, di avviare nelle tre città *partner* percorsi di resilienza del territorio fondamentali per il futuro delle comunità.

I principali risultati raggiunti dal progetto sono stati:

- **creazione di Local Adaptation Board – LAB** (gruppi di lavoro) composti da soggetti interni ed esterni alle autorità locali. I LAB hanno consentito di avviare un processo di partecipazione multilivello e di affrontare le problematiche in un'ottica di *partnership* pubblico-privato;
- **elaborazione di una Road map** per supportare le città nell'attuazione di una strategia integrata di adattamento locale. Il documento, sulla base delle valutazioni di impatto locale eseguite da ogni municipalità, è volto a supportare le esigenze di *start up*, a prevedere l'individuazione dei settori più vulnerabili su cui costruire i Piani e a definire l'approccio e gli indirizzi strategici da adottare;
- **pubblicazione dell'analisi "Climate change impact assessment and local vulnerability"** sugli impatti dei cambiamenti climatici sull'ambiente e sui sistemi socio-economici nelle città di Ancona, Bullas e Petraso;
- **definizione di 3 Piani di Adattamento Locale** ufficialmente approvati dai Consigli comunali delle 3 città pilota. I Piani sono stati definiti attraverso un percorso partecipato e con il coinvolgimento di diversi attori locali provenienti dai settori principalmente interessati al problema;
- **pubblicazione delle Linee guida per le municipalità "Planning for adaptation to climate change"**, strumento volto a fornire un supporto operativo alle amministrazioni pubbliche interessate ad avviare un processo verso l'adattamento ai cambiamenti climatici e in particolare alle autorità locali del bacino del Mediterraneo;
- **sensibilizzazione degli attori locali** (industrie, cittadini, sanità, protezione civile ecc.) sulle problematiche legate ai cambiamenti climatici e rispetto alla strategia di adattamento.

Piano di adattamento locale del comune di ANCONA



Figura 2 - Piano di adattamento locale del comune di Ancona

Informazioni di contesto	<p>Ancona è una città portuale di dimensione internazionale, caratterizzata da dinamiche molto spinte e da una posizione storica che determina effetti sinergicamente negativi con l'impianto urbano; inoltre si trova in un territorio dalla complessa orografia.</p> <p>Nelle ultime decadi, i maggiori eventi climatici, naturali ed indotti artificialmente che hanno coinvolto la città, hanno prodotto i seguenti fenomeni: la grande frana profonda di Ancona, alluvioni localizzate a seguito di concentrazioni di fenomeni estemporanei brevi ma di notevole intensità, l'erosione costiera, ondate di calore estive in aumento.</p> <p>Si prevede che l'aumento delle temperature, la distribuzione irregolare delle precipitazioni e l'aumento del livello marino abbiano delle conseguenze su suolo e sottosuolo, con l'aumento dell'erosione costiera e dei fenomeni franosi, sulle infrastrutture viarie e ferroviarie che corrono a ridosso della linea di costa, sulla conservazione dei beni culturali ed artistici.</p>
Ambiti di intervento	<p>Sono stati individuati come ambiti di intervento prioritari il suolo e sottosuolo (frane), l'erosione costiera, le infrastrutture di connessione e mobilità, i beni culturali.</p>
Azioni simbolo	<p>C'è un'azione simbolo per ciascun ambito di intervento prioritario.</p> <p>Frane: potenziamento e ottimizzazione del Sistema di Early Warning della frana di Ancona, unita all'estensione del monitoraggio alle frane classificate come molto pericolose (P4) dell'intero comune di Ancona.</p> <p>Erosione costiera: difesa del litorale di Portonovo attraverso l'arretramento degli stabilimenti balneari e dei ristoranti.</p> <p>Beni culturali: corsi di formazione per creazione di figure professionali specifiche per la valutazione, analisi e monitoraggio del patrimonio storico culturale.</p> <p>Infrastrutture di connessione e mobilità: ripristino piena funzionalità e sicurezza della ferrovia e della via Flaminia.</p>
Altre azioni prioritarie	<p>Per dare concretezza agli obiettivi del piano, sono state individuate misure di intervento che fanno capo alle seguenti tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • decisioni politiche, quali ad esempio la definizione della governance del processo e l'assegnazione di un budget finanziario all'adattamento sul bilancio del Comune di Ancona; • azioni di tipo gestionale, volte a migliorare la conoscenza sui fenomeni erosivi, a formare nuove figure professionali, a sensibilizzare la cittadinanza e migliorare i meccanismi di allerta; • azioni tecnologiche e infrastrutturali, per il miglioramento e l'estensione delle tecnologie per il monitoraggio delle frane e per la salvaguardia delle coste; • misure comportamentali, con opportune campagne informative per la popolazione.
Attività avviate	<ul style="list-style-type: none"> • Implementazione di un Sistema di Early Warning per il monitoraggio H24 della grande frana di Ancona. • Attivazione di progetti di cooperazione e scambio professionale con altre città europee. • Partner della Campagna "My City is Getting Ready".
Local Adaptation Board	<p>Il Local Adaptation Board è composto da 10 membri in rappresentanza di: FSI (Ferrovie dello Stato Italiane), ANAS (gestore della rete stradale ed autostradale italiana di interesse nazionale), Protezione Civile regionale, Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici delle Marche, Regione Marche, Università Politecnica delle Marche, Provincia di Ancona, ISPRA.</p>
Cosa rappresenta per voi il Piano di adattamento?	<p>È lo strumento che rende operativo il nostro motto:</p> <p><i>Agire ora, perché le conseguenze dei cambiamenti climatici stanno diventando pressanti.</i></p> <p><i>Agire insieme, perché solo con la collaborazione di tutti gli stakeholder è possibile conseguire pienamente gli obiettivi di adattamento.</i></p> <p><i>Agire differenziatamente, perché l'adattamento richiede approcci personalizzati per le diverse sfide da affrontare.</i></p>

Tipologia di azione	Misura	Indicatore di monitoraggio
Policy and governance	T.04 Migliore la Governance del territorio	-Numero di soggetti coinvolti -Numero di piani di azione firmati
	T.06 Assegnazione di un budget finanziario	-Euro annui destinati all'adattamento
Azioni di tipo gestionale	C.04 Studio delle correnti sottocosta tra Ancona e Senigallia	-Numero correnti monitorate -Realizzazione del modello moto ondoso -Realizzazione mappa dei campi di vento
	F.02 Carta delle velocità franose	-Numero di frane con velocità stimata
	F.06 Creazione di nuove figure professionali	-Numero corsi specialistici attivati -Numero di istituti superiori coinvolti -Numero di facoltà universitarie coinvolte
Azioni tecnologiche e infrastrutturali	F01 Ridurre il rischio di frana	-Quantità acqua drenata -Spesa per interventi di manutenzione della rete stradale dovuta alle frane -Entità della dinamica gravitativa
	F03 Estensione del monitoraggio alle frane P4	-Numero di frane P4 monitorate
	F04 Potenziamento del sistema <i>early warning</i>	-Numero di interferometri radar -Realizzazione studio soglie di innesco
	F08 Estensione del sistema <i>early warning</i> a scala regionale	-Numero di procedure di allerta aggiornate -Numero di accordi tra PC e enti locali -Numero di frane P4 monitorate nella Regione
	C01 Interventi di salvaguardia delle coste	-Numero di ripascimenti effettuati -Numero di protezioni collocate -Numero scogliere emerse rifiorite
	T01 Salvaguardia delle specie animali e vegetali	-Numero di interventi realizzati -Numero specie salvaguardate -Superficie di habitat salvaguardato
Misure comportamentali	F05 Campagne informative per la popolazione	-Approvazione del Piano Informativo Pluriennale
	F07 Istituzione di un laboratorio naturalistico	-Numero di giornate di formazione per gli studenti -Numero di cartelli esplicativi -Numero di studenti coinvolti
	M01 Corsi di formazione per la creazione di figure professionali per la valutazione, analisi e monitoraggio del patrimonio storico culturale	-Numero corsi attivati -Numero di partecipanti

Figura 3 – Indicatori di monitoraggio per le principali misure del Piano di adattamento climatico di Ancona

Progetto LIFE SEC ADAPT

LIFE14CCA/IT/000316 - *Upgrading Sustainable Energy Communities in Mayor Adapt initiative by planning Climate Change Adaptation Strategies* – è un altro progetto inserito nell'ambito del Programma LIFE 2014-2020. Il progetto prevede la partecipazione dei 12 comuni della SEC Marche (Ancona, Ascoli Piceno, Fabriano, Fermo, Jesi, Macerata, Offida, Pesaro, Santa Maria Nuova, San Paolo di Jesi, Senigallia, Urbino); dell'Agenzia di Sviluppo della Regione Marche Svim SpA; di 6 comuni croati della regione Istriana (Pula, Rovigno, Parenzo, Buzet, Labin, Pazin), dell'Agenzia di Sviluppo della Regione Istriana (IDA) e della Regione Istriana; del Comune di Bullas della regione di Murcia (Spagna) e dell'Agenzia di Sviluppo del Comune di Patrasso - ADEP. S.A. della regione Acaia (Grecia), per una durata complessiva delle attività di 40 mesi.

Il progetto coordinato da SVIM – Sviluppo Marche SPA - società di sviluppo della Regione Marche istituita con legge regionale n. 17 del 1 giugno 1999, prevede al suo interno un articolato sistema di attività ed azioni volte

ad intervenire nel settore dell'adattamento climatico per aumentare la capacità delle amministrazioni di prevenire e ridurre gli impatti locali dei cambiamenti climatici, ponendosi in linea con le più recenti strategie europee in questo settore, con i seguenti obiettivi:

- sensibilizzare i decisori politici a livello regionale e locale sulla importanza di adottare strategie di adattamento climatico, attraverso processi di capacity building basati sul trasferimento di know-how, best practices e lessons learnt, volti a ridurre l'impatto dei cambiamenti climatici nei territori di riferimento;
- contribuire a migliorare le conoscenze degli amministratori locali e regionali in termini di rischi e vulnerabilità presenti nei territori di riferimento, favorendo lo sviluppo di strategie di adattamento climatico capaci di rispondere efficacemente ad eventi climatici estremi e riducendone, nel lungo periodo, gli impatti sociali, economici ed ambientali;
- sviluppare strategie e piani di adattamento a cambiamenti climatici nei 17 comuni beneficiari diretti delle azioni progettuali tramite l'adesione alla Mayor Adapt Initiative e l'integrazione dei PAES esistenti con specifiche azioni per l'adattamento climatico;
- costituzione e testing dell'Energy and Climate Monitoring System con finalità di monitoraggio e verifica sullo stato di avanzamento delle azioni integrate di adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici adottate nei comuni beneficiari del progetto;
- favorire l'adozione di politiche ed azioni integrate su area vasta, attraverso la redazione di un Policy Recommendation Paper per l'implementazione di una strategia macro-regionale condivisa su clima ed energia.

Si riportano di seguito le brevi descrizioni dei piani di adattamento elaborati nel progetto LIFE da parte dei Comuni italiani.

COMUNE DI ASCOLI PICENO

Il Piano di adattamento della città di Ascoli Piceno ha lo scopo di fornire all'amministrazione comunale una serie di azioni pratiche e facilmente realizzabili per adattarsi ai cambiamenti climatici. Tali azioni sono suddivise per settori anche se spesso sono collegate tra loro. Le analisi condotte sul territorio comunale in relazione ai potenziali impatti legati al cambiamento climatico hanno evidenziato significative criticità:

- Problemi di salute per il verificarsi di ondate di calore nel periodo estivo
- L'incremento del rischio che si attivino incendi boschivi
- La riduzione della disponibilità idrica, che può interessare sia il sistema della produzione agricola (per irrigazione) e industriale (per necessità dei cicli produttivi), sia il settore civile
- L'erosione e l'asportazione di suoli fertili, soprattutto nelle aree a più accentuata acclività
- L'incremento nella frequenza e negli effetti dei fenomeni di dissesto idrogeologico (frane, esondazioni).

Il documento redatto dal Comune intende evidenziare una possibile strategia per l'adattamento ai cambiamenti climatici e quindi per mitigare i possibili impatti ad esso correlati. La strategia deve tener conto delle reali competenze dell'amministrazione comunale, la quale ha uno spettro limitato di opzioni d'intervento:

- Attività di comunicazione, orientate a tutti i portatori d'interesse attivi sul territorio
- Attività di regolamentazione, nell'alveo di quanto previsto dalla Costituzione e dal TUEL
- Attività di progettazione e di realizzazione dei lavori pubblici
- Attività di pianificazione del territorio
- Attività di pianificazione di protezione civile, così come previsto dal nuovo Codice per la protezione civile
- Attività di monitoraggio delle proprie attività

La strategia viene redatta sulla base di uno scenario di medio-lungo periodo, con obiettivo stabilito a livello di consorzio all'anno 2050. Ciò determina la necessità di non dettagliare eccessivamente i contenuti delle possibili azioni di adattamento e di mantenere una certa flessibilità nella scelta delle opzioni di piano. Questa

flessibilità è necessaria non solo per tener conto di eventuali differenze nelle scelte politiche delle amministrazioni che dovranno attuare la strategia, ma soprattutto per considerare le evoluzioni tecnologiche, sociali ed economiche che si manifesteranno nel prossimo trentennio e che potranno limitare o amplificare l'efficacia di alcune misure.

Settore-rischio	Azioni di adattamento	
Erosione dei suoli agricoli	adesione al progetto ARCA e diffusione di pratiche di coltivazione bioconservativa	1
Carenza idrica e siccità	redazione di un regolamento di polizia rurale	2
	promuovere l'introduzione di metodi di micro- irrigazione per le colture agricole	3
	promuovere l'installazione di vasche di recupero di acqua piovana per usi irrigui	4
	promozione all'installazione da parte dei cittadini di riduttori di flusso per rubinetti e wc	5
	installazione negli edifici pubblici di temporizzatori per rubinetti	6
	incentivare il consumo dell'acqua da acquedotto pubblico	7
Aumento degli eventi meteorologici intensi	drenaggio urbano e realizzazione "giardini della pioggia"	8
	progetto pilota per realizzare un tratto stradale "climate proof"	9
	redazione del "piano di manutenzione delle caditoie stradali e dei pozzetti della rete fognaria pubblica"	10
Salute	piantumazione di alberi e aumento aree verdi	11
	incentivazione isolamento termico edifici privati	12
	isolamento termico edifici pubblici	13
	creazione di un elenco delle persone sensibili alle ondate di calore	14
	punti di rifugio nelle ore più calde	15
Più settori	adeguamento del regolamento edilizio e del regolamento degli oneri di urbanizzazione	16
	aggiornamento del piano di protezione civile comunale	17
	formazione volontari su gestione eventi climatici ed esercitazioni con i cittadini	18
	implementazione di un sistema di allerta rapida (early warning system)	19
	coordinamento periodico del gruppo di lavoro "climate change adaptation team"	20
	promozione e partecipazione a rete di europrogettazione per adattamento	21
	redazione del piano comunale di mobilità elettrica	22
redazione del piano comunale del verde urbano	23	
Comunicazione e coinvolgimento cittadinanza	comunicazione e informazione dei cittadini sui contenuti del piano di adattamento	24
	attività didattiche e di coinvolgimento nelle scuole	25
	avvio della campagna di sensibilizzazione "risparmiare acqua è un gioco da ragazzi"	26
	installazione di colonnine per la ricarica di auto elettriche	27
	incentivazione del baratto amministrativo	28

COMUNE DI FABRIANO

Esattamente come il Comune precedente, anche Fabriano ha riscontrato una serie di possibili pericoli climatici da affrontare nei prossimi 20-30 anni. La strategia viene redatta sulla base di uno scenario di medio-lungo periodo, con obiettivo stabilito a livello di partenariato all'anno 2050. Ciò determina la necessità di non dettagliare eccessivamente i contenuti delle possibili azioni di adattamento e di mantenere una certa flessibilità nella scelta delle opzioni di piano. Questa flessibilità è necessaria non solo per tener conto di eventuali differenze nelle scelte politiche delle amministrazioni che dovranno attuare la strategia, ma soprattutto per considerare le evoluzioni tecnologiche, sociali ed economiche che si manifesteranno nel prossimo trentennio e che potranno limitare o amplificare l'efficacia di alcune misure.

Nella tabella seguente vengono riepilogate tutte le misure di adattamento individuate dall'amministrazione comunale per mitigare gli impatti del cambiamento climatico. Per ogni misura è stata indicata la tipologia, ovvero l'opzione di intervento scelta dall'amministrazione.

COMUNE DI FABRIANO	Azioni di adattamento	
Problemi di salute per ondate di calore	Attività di comunicazione e di coinvolgimento della cittadinanza [COM.1]	Comunicazione
	Aggiornamento e modifiche al regolamento edilizio comunale [REG.1]	Regolamentazione
	Aggiornamento/modifiche al piano comunale di emergenza per la protezione civile [REG.3]	Pianificazione
	Modifiche/integrazioni alle NTA dei piani attuativi previsti dal Piano Regolatore Comunale per la realizzazione di quartieri resilienti [REG.5]	Regolamentazione
	Monitoraggio degli impatti del cambiamento climatico a livello locale e dell'efficacia delle azioni del Piano [MON.1]	Monitoraggio
Incendi boschivi	Attività di comunicazione e di coinvolgimento della cittadinanza [COM.1]	Comunicazione
	Attività di comunicazione verso tutti gli operatori del settore turistico [COM.3]	Comunicazione
	Aggiornamento e modifiche al regolamento edilizio comunale [REG.1]	Regolamentazione
	Aggiornamento/modifiche al piano comunale di emergenza per la protezione civile ed al piano incendi boschivi e d'interfaccia [REG.3]	Pianificazione
	Aggiornamento delle NTA e varianti al Piano Regolatore Comunale [REG.4]	Regolamentazione
	Aggiornamento costante del catasto degli incendi boschivi e applicazione dei vincoli alle particelle catastali [REG.6]	Regolamentazione
	Programma dei lavori pubblici per opere inerenti ai rischi affrontati dal Piano [LL.PP.1]	Progettazione di opere
	Monitoraggio degli impatti del cambiamento climatico a livello locale e dell'efficacia delle azioni del Piano [MON.1]	Monitoraggio
Siccità in agricoltura	Attività di comunicazione verso le imprese del territorio influenzate dal cambiamento climatico [COM.2]	Comunicazione
	Partecipazione ai tavoli tematici del contratto di fiume [RAP.1]	Pianificazione
	Sottoscrizione di accordi di programma e convenzioni con altri enti territoriali per la realizzazione di opere pubbliche e l'adozione di misure di adattamento [RAP.2]	Progettazione di opere

	Aggiornamento/modifiche al regolamento comunale di polizia urbana e rurale [REG.2]	Regolamentazione
	Programma dei lavori pubblici per opere inerenti ai rischi affrontati dal Piano [LL.PP.1]	Progettazione di opere
	Monitoraggio degli impatti del cambiamento climatico a livello locale e dell'efficacia delle azioni del Piano [MON.1]	Monitoraggio
Erosione dei suoli agricoli ed asportazione del suolo	Attività di comunicazione verso le imprese del territorio influenzate dal cambiamento climatico [COM.2]	Comunicazione
	Aggiornamento/modifiche al regolamento comunale di polizia urbana e rurale [REG.2]	Regolamentazione
	Aggiornamento delle NTA e varianti al Piano Regolatore Comunale [REG.4]	Regolamentazione
	Programma dei lavori pubblici per opere inerenti ai rischi affrontati dal Piano [LL.PP.1]	Progettazione di opere
Dissesti idrogeologici	Attività di comunicazione e di coinvolgimento della cittadinanza [COM.1]	Comunicazione
	Attività di comunicazione verso le imprese del territorio influenzate dal cambiamento climatico [COM.2]	Comunicazione
	Comunicazione Partecipazione ai tavoli tematici del contratto di fiume [RAP.1]	Pianificazione
	Sottoscrizione di accordi di programma e convenzioni con altri enti territoriali per la realizzazione di opere pubbliche e l'adozione di misure di adattamento [RAP.2]	Progettazione di opere
	Aggiornamento e modifiche al regolamento edilizio comunale [REG.1]	Regolamentazione
	Aggiornamento/modifiche al regolamento comunale di polizia urbana e rurale [REG.2]	Regolamentazione
	Aggiornamento/modifiche al piano comunale di emergenza per la protezione civile ed al piano incendi boschivi e d'interfaccia [REG.3]	Pianificazione
	Aggiornamento delle NTA e varianti al Piano Regolatore Comunale [REG.4]	Regolamentazione
	Modifiche/integrazioni alle NTA dei piani attuativi previsti dal Piano Regolatore Comunale per la realizzazione di quartieri resilienti [REG.5]	Regolamentazione
	Programma dei lavori pubblici per opere inerenti ai rischi affrontati dal Piano [LL.PP.1]	Progettazione di opere
Riduzione della disponibilità idrica nell'industria e nel settore civile	Monitoraggio degli impatti del cambiamento climatico a livello locale e dell'efficacia delle azioni del Piano [MON.1]	Monitoraggio
	Attività di comunicazione e di coinvolgimento della cittadinanza [COM.1]	Comunicazione
	Attività di comunicazione verso le imprese del territorio influenzate dal cambiamento climatico [COM.2]	Comunicazione
	Comunicazione	
	Aggiornamento e modifiche al regolamento edilizio comunale [REG.1]	Regolamentazione
Modifiche/integrazioni alle NTA dei piani attuativi previsti dal Piano Regolatore Comunale per la realizzazione di quartieri resilienti [REG.5]	Regolamentazione	

Comune di FERMO

L'amministrazione comunale si pone l'obiettivo di perseguire progettualità strategiche ed integrate, contribuendo a creare:

- una comunità resiliente, informata e consapevole delle dinamiche climatiche in atto e dei possibili impatti associati;
- un sistema territoriale ed agricolo resiliente, pronto ad accogliere le nuove tecnologie e le innovazioni dei processi produttivi a supporto di nuove forme di economia sostenibili nel tempo;
- un sistema urbano sostenibile e resiliente, pronto ad affrontare le nuove sfide e criticità imposte dai cambiamenti climatici.

Alcune scelte coerenti con le politiche di adattamento già si rilevano, nell'attuale mandato dell'Amministrazione reggente che si allinea alle prospettive del progetto in varie sezioni di programmazione:

- Urbanistica ed edilizia: prevedere premialità per le energie rinnovabili, la conservazione ed il risparmio dell'energia;
- Opere e lavori pubblici: nuove aree e parchi pubblici, riqualificazione strutture scolastiche, impianti per la produzione di energie rinnovabili, nuove reti fognarie;
- Patrimonio e gestione del territorio: stipulare un contratto aperto con imprese specializzate per la manutenzione delle strade comunali; raggiungere un nuovo principio di responsabilità che coinvolge anche gli agricoltori e frontisti per garantire, attraverso un principio di sussidiarietà orizzontale, la tenuta e la tutela del territorio esposto ai rischi idrogeologici;
- Ambiente e futuro sostenibile: Progetti di mobilità sostenibile che consenta al territorio comunale di predisporre mezzi pubblici elettrici a servizio dei turisti e dei cittadini e che preveda diverse misure di incentivazione all'utilizzo dei mezzi pubblici;
- Agricoltura: iniziative di sensibilizzazione e formazione che configurino l'agricoltura e gli agricoltori nella responsabilità della tutela del paesaggio e del patrimonio pubblico con incentivi e aiuti che valorizzino comportamenti virtuosi.

Altre misure possono essere individuate, seppur in maniera poco strutturata, all'interno dei piani e dei regolamenti comunali già in essere che presentano diversi spunti riconducibili ad azioni di mitigazione e/o adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici.

IMPATTI POTENZIALI	VARIABILE CLIMATICA	MISURE	AZIONI	
Erosione dei suoli agricoli	Aumento piogge intense	Aumentare la tutela del territorio agricolo	1	Riordino del Regolamento di Polizia Rurale
			2	Sensibilizzare le imprese del territorio sugli impatti del cambiamento climatico
Carenza idrica e siccità	Aumento temperature e periodi siccitosi	Ridurre i consumi idrici irrigui	3	Promuovere l'introduzione di metodi di micro-irrigazione per le colture agricole
			4	Promuovere l'installazione di vasche di recupero di acqua piovana per usi irrigui
		Ridurre i consumi idrici civili	5	Promozione all'installazione nelle case di riduttori di flusso nei rubinetti, docce e wc
			6	Installazione negli edifici pubblici di temporizzatori per rubinetti

			7	Incentivare il consumo dell'acqua da acquedotto pubblico
Turismo	Variazione del quadro termo - meteorico	Contenimento delle temperature degli edifici	8	Incentivazione isolamento termico edifici privati
			9	Isolamento termico degli edifici pubblici
		Diminuzione della vulnerabilità della popolazione	10	Punti di rifugio nelle ore più calde
			11	Diversificazione offerta turistica
		Espansione delle possibilità concesse al turista	12	Destagionalizzazione offerta turistica
Aumento dei fenomeni di dissesto idrogeologico Aumento piogge intense e periodi siccitosi		Garantire la funzionalità del reticolo idrografico minore	13	Rafforzamento degli interventi di manutenzione dei corsi d' acqua
			14	Drenaggio urbano ed invarianza idraulica
		Ridurre la pressione delle acque piovane sulla fognatura	15	Adeguamento del regolamento edilizio e degli oneri di urbanizzazione
		Mitigazione ed adattamento alle esondazioni e agli allagamenti	16	Raffittimento della rete di monitoraggio idrometeorologico
		Mitigazione ed adattamento alle esondazioni e agli allagamenti	17	Costituzione di un servizio di previsione idrometeorologico locale
Temî trasversali		Strategia	Azioni	
Implementazione del piano di adattamento e creazione di una comunità resiliente		Adeguamento degli strumenti regolamentari e di pianificazione comunali	18	Aggiornamento del Piano di Protezione Civile Comunale
			19	Promozione e partecipazione a rete di europrogettazione per l'adattamento
		Sostenere il processo nel tempo	20	Incentivazione del baratto amministrativo

Comune di PESARO

Nell'individuare un percorso di adattamento a livello locale, il primo aspetto è la definizione di una visione a lungo termine, definita al 2050, ovvero una chiara presa d'atto in risposta alle criticità emerse nelle analisi territoriale della vulnerabilità al cambiamento climatico descritte nel precedente capitolo.

La Visione del Comune di Pesaro è fondamentalmente legata all'impegno intrapreso con l'adesione del "Patto per il Clima e l'Energia Sostenibile", così come riportato nella recente Strategia Pesaro 2030 "Strategia e progetti per la Città del futuro" approvata con Delibera di Consiglio Comunale n. 110 del 03/12/2018.

La Visione trova attuazione nel tempo perseguendo i seguenti obiettivi fondamentali:

- intraprendere azioni di sensibilizzazione ed accrescimento della conoscenza dei rischi del cambiamento climatico al fine di promuovere scelte e comportamenti consapevoli a tutti i livelli: di governo, di sviluppo del sistema socio – economico, di scelte quotidiane
- la strategia di adattamento dovrà essere gradualmente assorbita negli strumenti di pianificazione, gestione e prevenzione a livello locale. L'adattamento non è una alternativa ma una modalità di operare all'interno degli strumenti vigenti.
- è essenziale il dialogo e confronto a livello di area vasta per gestire le dinamiche che prescindono dai propri confini, ricorrendo anche a strumenti negoziali volontari.

- a livello locale è necessario individuare una serie misure di adattamento a breve e medio termine, anche orientando le possibili alternative di sviluppo in corso.

Dalle misure di adattamento si individuano degli obiettivi prioritari, che facilitano la lettura di connessione tra i rischi legati al cambiamento climatico, la strategia di adattamento e le azioni del piano che si pone i seguenti obiettivi:

- Aumentare la resilienza dell'ambiente urbano
- Contenere il consumo di suolo
- Contrastare l'insorgenza dei fenomeni di dissesto del territorio
- Potenziare le infrastrutture verdi
- Creare una comunità resiliente

PESARO - MISURE DI ADATTAMENTO	
1	Incrementare la consapevolezza dei cittadini, delle imprese e degli stakeholder in merito ai rischi derivanti dai cambiamenti climatici
2	Promuovere lo scambio di esperienze e la diffusione delle best practices, valorizzando e mettendo in rete i percorsi di adattamento avviati da altre realtà
3	Diminuire la vulnerabilità della popolazione esposta ai rischi collegati all'aumento delle temperature
4	Favorire ed incentivare l'incremento del verde pubblico e privato anche a fini di calmierazione dei fenomeni estremi di calore estivo
5	Orientare gli interventi di trasformazione del territorio in una logica di riutilizzo degli spazi, evitando nuovo consumo di suolo
6	Verificare le previsioni degli strumenti di governo del territorio vigenti al fine di riconsiderare e variare previsioni insediative ed infrastrutturali prevedibilmente esposte ad impatti climatici
7	Realizzare, anche a fini dimostrativi e di sensibilizzazione dei cittadini, interventi sperimentali di adattamento climatico di spazi pubblici in quartieri particolarmente vulnerabili, incrementandone le dotazioni di verde, la permeabilità dei suoli, gli spazi di socialità, le prestazioni idrauliche;
8	Intervenire nelle aree idraulicamente critiche degli insediamenti attraverso la manutenzione e il rafforzamento delle reti drenanti, privilegiando materiali permeabili nonché attraverso la realizzazione di vasche di accumulo multifunzionali;
9	Ridurre i prelievi delle risorse idriche naturali, promuovendo la riduzione degli sprechi e il ricorso al riutilizzo
10	Prevenire l'incremento dei rischi idraulici e geomorfologici del territorio, selezionando accuratamente le opere infrastrutturali di difesa;
11	Ridurre la pressione antropica sulla costa, evitando ulteriore consumo di suolo e proteggendo gli ambienti naturali
12	Adottare strategie attive di difesa della costa, sia attraverso la corretta manutenzione delle opere esistenti che sperimentando soluzioni "morbide" alternative alle opere rigide
13	Programmare la spesa delle opere pubbliche, soprattutto infrastrutturali, privilegiando la messa in sicurezza di quelle esistenti di importanza strategica e la loro funzionalità nel corso di eventi estremi

Comune di Urbino

Il Comune ha individuato un elenco generale di azioni strategie e azioni che sono però implementabili ed attuabili nel breve periodo (stabilito al 2025) per vari motivi, tra cui la scarsità di risorse economiche, umane e tecniche a disposizione dell'Amministrazione comunale.

Pertanto, per definire un Piano di Azione di avvio ed implementazione delle azioni proposte, si è proceduto a gerarchizzare le azioni in una scala di priorità, tramite i seguenti criteri:

- Livello di rischio associato all'impatto climatico che la misura intende affrontare (R1 rischio lieve, R5 rischio elevato), come risulta dal report Analisi di Vulnerabilità e di Rischio del Comune di Urbino redatto nell'ambito dell'attività di progetto C2 (si rimanda al Capitolo 3 per la sintesi dell'analisi);
- Priorità dell'azione nel programma politico dell'Amministrazione comunale;
- Efficacia dell'azione sia in termini di adattamento che di mitigazione (azione win-win); con riferimento al nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia, il presente documento ne costituisce di fatto la strategia di adattamento, andrà affiancato alla strategia di mitigazione definita nel PAES. Le due strategie non sono una conseguente all'altra ma si sviluppano in parallelo, poiché entrambe contribuiscono alla creazione di un sistema urbano e territoriale resiliente e sostenibile, sviluppandosi in due ottiche differenti;
- Efficacia dell'azione indipendentemente dal verificarsi degli impatti attesi (azione no regret); strategie ed azioni di adattamento che devono essere intraprese perché danno risultati nel breve termine a prescindere dalle incertezze delle previsioni. Questo tipo di azioni hanno un indubbio effetto nel mitigare il rischio climatico, ma hanno una valenza anche al di là della loro componente di adattamento.
- Tipologia dell'azione, differenziando tra:
 - o Azioni strutturali, che prevedono la realizzazione di interventi fisici diretti sul territorio, e dunque legate ad investimenti per opere pubbliche, con necessità di adeguata copertura finanziaria per essere attuate. Esse possono essere azioni strutturali green (o ecosistemiche), che migliorano la resilienza degli ecosistemi, o azioni strutturali grey, che includono soluzioni tecnologiche e ingegneristiche.
 - o Azioni non strutturali soft, che si orientano principalmente all'informazione e formazione degli stakeholders, all'imposizione di nuove regole o all'incentivazione di specifici comportamenti, determinando effetti fisici sul territorio in maniera indiretta. Spesso sono azioni che non necessitano di copertura economica, incidendo dunque in misura minore sul bilancio dell'amministrazione comunale.

AZIONI		Criteri			
		Priorità per l'amministrazione	Azione win-win	Azione no regret	Tipologia azione
PC1	Implementazione di un sistema di monitoraggio dinamico del patrimonio culturale	Molto alta	X		Non strutturale
PC2	Piano di manutenzione programmata del centro storico per il contrasto a ghiaccio e muschio	Molto alta	X		Non strutturale
PC3	Piano di manutenzione programmata del centro storico per il contrasto dell'erba parietaria su edifici e mura	Molto alta	X		Non strutturale
FT1	Realizzazione di un database con i dati sui flussi turistici e redazione annuale del report "Turismo e clima"	Molto alta	X		Non strutturale
IB1	Incentivazione di buone pratiche per contrastare gli incendi boschivi	Molto alta	x	X	Non strutturale

IB2	Aggiornamento costante del catasto degli incendi boschivi	Molto alta	X		Non strutturale
DI1	Redazione del "Piano di manutenzione delle caditoie stradali e dei pozzetti della rete fognaria pubblica"	Molto alta	X		Non strutturale
DI2	Redazione del "Piano di monitoraggio delle aree a rischio frane e smottamenti"	Molto alta	X		Non strutturale
ER1	Distretto Agroambientale di Qualità del Montefeltro: territori biologici e fertilizzazioni con digestato	Molto alta	X	X	Non strutturale
ER2	Promozione di pratiche agricole sostenibili	Molto alta	X		Non strutturale
ER3	Realizzazione "Catasto terreni destinati ad agricoltura biologica e con sistemi di fertilizzazione sostenibili"	Molto alta	X		Non strutturale
CI1	Promozione installazione riduttori di flusso rubinetti e wc e riduzione consumi idrici campo sportivo comunale	Media	X		Non strutturale
CI2	Installazione negli edifici pubblici di temporizzatori per rubinetti e attività di sensibilizzazione	Media	X		Non strutturale
ST1	Individuazione di "aree di rifugio nelle ore più calde"	Bassa	X		Non strutturale
IPA1	Formazione di tecnici comunali e volontari sulle tematiche clima, energia e ambiente	Alta	X		Non strutturale
IPA2	Coordinamento periodico del gruppo di lavoro "Climate Change Adaptation Team"	Molto alta	X		Non strutturale
IPA3	Monitoraggio locale degli impatti dei cambiamenti climatici e monitoraggio delle azioni di Piano	Molto alta	X		Non strutturale
IPA4	Integrazione del PACC nel Disaster Risk Management Plan del Sito Unesco	Molto alta	X		Non strutturale
IPA5	Aggiornamento Piano di Protezione Civile e potenziamento dei sistemi informativi	Alta	X		Non strutturale
IPA6	Partecipazione al Contratto di Fiume del Foglia	Alta	X		Strutturale grey/green
IPA7	Integrazione delle NTA del PRG e sistema di premialità per la locazione di immobili	Molto alta	X	X	Non strutturale
IPA8	Controllo di Ecobonus e invarianza idraulica nelle trasformazioni urbanistiche-edilizie	Alta	X	X	Non strutturale
SRE1	Programma per l'isolamento termico degli edifici pubblici Alta X X Non strutturale	Alta	X	X	Non strutturale
SRE2	Redazione del Piano Comunale di Mobilità Elettrica Molto alta X X Non strutturale	Molto alta	X	X	Non strutturale
SRE3	Adesione alla "Rete europea delle città libere dai pesticidi" Molto alta X Non strutturale	Molto alta	X		Non strutturale
SRE4	Realizzazione di un database con i dati sulla qualità dell'acqua e dell'aria	Alta	X		Non strutturale
SRE5	Verifica periodica stabilità lampioni pubblica illuminazione e sostegni rete telefonica	Molto alta	X		Non strutturale
SRE6	Verifica periodica del grado di stabilità del patrimonio arboreo	Molto alta	X		Non strutturale
SRE7	Mense verdi, biologico e km zero nelle mense scolastiche	Alta	X	X	Non strutturale

SRE8	Programma di implementazione delle infrastrutture verdi	Alta	X	X	Non strutturale
CRE1	Implementazione di un sistema di allerta rapida (early warning system)	Media	X		Non strutturale
CRE2	Sensibilizzazione popolazione su tematiche ambientali e disseminazione del Piano	Molto alta	X	X	Non strutturale
CRE3	Attività didattiche e di coinvolgimento nelle scuole	Molto alta	X	X	Non strutturale

Questi presentati sono gli unici esempi italiani di piani di adattamento ai cambiamenti climatici elaborati a livello comunale/locale.

7.2 L'esperienza francese

L'altro Paese parte del Progetto ARTACLIM, la Francia, sta a sua volta affacciandosi all'adattamento ai cambiamenti climatici anche dal punto di vista pianificatorio. In maniera più composita e sistemica, l'approccio francese alla resilienza climatica ha già previsto una serie di passaggi fondamentali a partire dal livello nazionale fino al locale.

Il sistema francese alla pianificazione climatica prevede due livelli pianificatori:

1. Strategia regionale

Con la Legge Grenelle 2 (12 Luglio 2010), in ciascuna regione deve essere sviluppato uno "Schéma régional climat-air-énergie", in modo congiunto da Stato e Regione. Il suo scopo è quello di definire le linee guida e gli obiettivi regionali principali al fine di ridurre le emissioni di gas serra, controllare la domanda di energia, sviluppare fonti energetiche rinnovabili, promuovere la qualità dell'aria e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

2. Pianificazione locale

Con la Legge del 17 Agosto 2015 relativa alla transizione energetica per una "crescita verde":

- la Metropoli di Lione, le metropoli e gli altri organi intercomunali con oltre 20.000 abitanti devono redigere un "Piano per climat - air – énergie";
- tale Piano deve essere conforme con lo Schéma régional del clima de l'air et de l'énergie e, inoltre, deve tener conto ("prendre en compte") dello Schéma de cohérence territorial.

Il Piano a livello locale si configura come uno strumento operativo per il coordinamento della transizione energetica nel territorio, questi include:

- A. una ricognizione dello stato di fatto;
- B. una strategia territoriale;
- C. un programma d'azione;
- D. un meccanismo di monitoraggio e di valutazione.

A. Ricognizione dello stato di fatto

Fasi operative:

- stima delle emissioni territoriali di gas ad effetto serra e degli inquinanti atmosferici, comprensiva di un'analisi sulla potenzialità volte alla loro riduzione;
- stima del sequestro netto di biossido di carbonio e del suo potenziale sviluppo;
- analisi del consumo finale di energia da parte di un dato territorio;
- descrizione delle reti di distribuzione e di trasmissione dell'energia;
- stato di fatto della produzione di energia rinnovabile di un dato territorio;
- analisi della vulnerabilità territoriale rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici in corso.

B. Strategia territoriale

La strategia territoriale identifica le priorità e gli obiettivi della comunità, tenendo conto dei costi di una strategia volta all'azione e, al contempo, delle spese derivanti dalla possibile scelta dell'inattività.

C. Programma d'azione

Il programma d'azione definisce le azioni che devono essere attuate dalle autorità locali e dagli attori socio-economici, comprese quelle nel campo della comunicazione. La componente relativa al trasporto descrive le operazioni dedite allo sviluppo della mobilità sostenibile, a basse emissioni di carbonio e di inquinanti atmosferici.

D. Meccanismo di monitoraggio e di valutazione

Il meccanismo di monitoraggio e valutazione descrive gli indicatori da seguire per quanto riguarda gli obiettivi fissati e le azioni da intraprendere.

Il caso-studio di Grenoble

La città di Grenoble è dotata di un piano intercomunale di adattamento composto dai contributi dei singoli comuni. Tale piano metropolitano si pone degli obiettivi a breve, medio e lungo termine:

Entro il 2020:

- riduzione delle emissioni di gas serra del 35%;
- riduzione del consumo di energia pro-capite del 30%;
- raggiungimento della produzione di energia rinnovabile pari al 20% del consumo totale di energia;
- riduzione delle emissioni di PM10 del 40% e delle emissioni di NOx del 65%.

Entro il 2030:

- riduzione del 50% delle emissioni di gas serra;
- riduzione del consumo di energia pro-capite del 40%;
- raggiungimento della produzione di energia rinnovabile pari al 30% del consumo totale di energia.

Entro il 2050:

- raggiungimento del fattore 4 circa le emissioni di gas serra;
- abbattimento della metà del consumo energetico.

La città di Grenoble ha adottato un piano climatico locale nel 2005, il quale venne integrato nel 2012 a livello metropolitano al fine di includere anche lo studio sulla qualità dell'aria. Ciò ha permesso di rafforzare il suo impegno sviluppando un proprio piano d'azione in ambito energetico e climatico, composto da un insieme di azioni riassunte per specifici ambiti di interesse:

- pianificazione: riduzione del consumo di suolo e adattamento ai cambiamenti climatici;
- politiche abitative: miglioramento della qualità degli appartamenti;
- mobilità: sostenibile, con riguardo all'impronta carbonica pro-capite;
- consumo consapevole: riduzione generale dei consumi;
- una città efficiente: una città dotata di servizi municipali dinamici;
- una città inclusiva: coinvolgimento attivo della popolazione e dei partner cittadini.

Nell'ambito del contributo comunale al nuovo piano locale, i punti successivi sono esplicativi di questo impegno fattivo:

- conduzione di progetti dimostratori nell'ambito delle Zones d'aménagement concerté (ossia Territori dimostrativi della città in transizione), al fine di sperimentare nuove linee guida;
- coinvolgimento della cittadinanza.

L'area metropolitana "Grenoble" propone una serie di strategie al fine di raggiungere l'obiettivo di una metropoli a misura di "montagna", forte delle sue diversità. In tale ambito, nel cosiddetto **PLUI (Plan Local d'Urbanisme Intercommunal)** si contano quattro strategie specifiche:

- realizzare una metropoli policentrica di prossimità;
- rafforzare l'attrattiva economica;
- creare una mobilità di prossimità;
- creazione di un sistema infrastrutturale composto da reti verdi e blu.

Muovendosi in tale ambito, tali strategie comprendono ovviamente modalità di monitoraggio e valutazione. Esse comprendono linee guida per la pianificazione e la programmazione, anziché vere e proprie regole.

Nel Preambolo al cosiddetto OAP (Orientations d'Aménagement et de Programmation) intitolato "Qualité de l'Air" (Qualità dell'Aria), sono riportate le seguenti considerazioni:

"La presente OAP 'qualità dell'aria' si basa sugli articoli L.151-6 e L.151-7 del codice di pianificazione urbana. L'inquinamento atmosferico ha un impatto comprovato sulla salute umana. A Grenoble, due inquinanti dell'aria destano particolare preoccupazione: il particolato sospeso (PM_{2,5} e PM₁₀) e il biossido di azoto (NO₂). I livelli di questi inquinanti si presentano quali variabili a seconda delle aree: il centro dell'agglomerato e le aree di prossimità stradale tendono ad essere sovraesposte. Impegnata da diversi anni a ridurre le emissioni di inquinanti attraverso azioni sulla mobilità o sulla qualità degli edifici, la Città Metropolitana intende anche promuovere un modello di sviluppo urbano al fine di massimizzare la salute dei propri abitanti. Ridurre l'esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico richiede non solo di agire 'alla fonte', limitando le emissioni inquinanti, ma anche di concepire una pianificazione urbana che protegga le persone dall'influenza dell'inquinamento atmosferico prodotto dalle grandi infrastrutture stradali.

Quanto sopra elencato è possibile, operando come a seguire:

- evitare la costruzione di abitazioni, o anche di strutture più sensibili, in alcune aree altamente esposte, in particolare in prossimità di autostrade, o incoraggiando la rimozione di edifici in rapporto con esse,
- favorire le forme di edifici che facilitino la dispersione degli inquinanti,
- ottimizzare la posizione delle prese d'aria utili alla ventilazione meccanica controllata.

Le Linee guida per la pianificazione e la programmazione della qualità dell'aria mirano a fornire linee guida per la pianificazione e la progettazione urbana al fine di limitare l'esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici urbani.

Due zone di prossimità ravvicinata con alte quote di esposizione all'inquinamento atmosferico

La mappa dell'inquinamento atmosferico (Carte Stratégique Air – Agglomération grenobloise, 2017), presentata nel rapporto introduttivo, evidenzia due settori principali di 'sovraesposizione' all'inquinamento atmosferico:

- il primo, situato in prossimità dell'autostrada A480 e della tangenziale sud (RN87), entrambe assi che compongono la tangenziale metropolitana;
- il secondo, lungo alcuni assi urbani strutturanti che servono diversi comuni del cuore metropolitano.

Questi settori si trovano in una situazione di potenziale superamento delle soglie normative relative ai livelli di inquinanti urbani, definiti nella Direttiva Europea 2008/50/CE. Essa è stata recepita nell'ordinamento nazionale con il decreto n° 2010-1250 del 21 ottobre 2010, relativo alla qualità dell'aria e il decreto del 21 ottobre 2010, sul monitoraggio della qualità dell'aria e le procedure di informazione pubblica (livello superiore al 90% della soglia regolamentare per almeno uno degli inquinanti urbani PM_{2,5}, PM₁₀ e NO₂). L'OAP per la qualità dell'aria si applica a questi due settori come indicato nel documento grafico B3 'Piano di prevenzione dell'inquinamento'. La Città Metropolitana intende iniziare la riqualificazione delle sue autostrade urbane al fine di trasformare la A480 in una tranquilla superstrada urbana e la tangenziale sud in un viale urbano. A seconda del tasso di rinnovo della flotta veicolare che la Città Metropolitana desidera accelerare, la creazione di nuove costruzioni vicino a questi assi viaria potrà essere autorizzata quale parte delle operazioni di sviluppo generali e accompagnate da modalità progettuali volte ad una migliore protezione degli abitanti."

Successivamente, il Capitolo 1 "Indicazioni ai margini del Boulevard Peripherique Metropolitan" riporta altre delucidazioni in merito:

"Le immediate vicinanze della A480 e della tangenziale sud sono considerate aree ad alta esposizione all'inquinamento atmosferico. Esse sono delineate nel documento grafico B3 'Piano di prevenzione dell'inquinamento', intitolato 'Metropolitan Ring Road'. Questi settori si trovano in una situazione di potenziale superamento delle soglie regolamentari per i livelli di inquinanti urbani definiti nella Direttiva Europea 2008/50/CE (livello superiore al 90% della soglia regolatoria per almeno uno degli inquinanti urbani (PM_{2,5}, PM₁₀ e NO₂).

Le operazioni di pianificazione e le costruzioni programmate all'interno dell'area 'Boulevard périphérique métropolitain' devono seguire le seguenti raccomandazioni:

1. Evitare la creazione di nuovi complessi sensibili, vale a dire edifici pubblici o privati che ospitino una popolazione sensibile o persone fisicamente vulnerabili, quali:
 - Prima infanzia: asilo nido, asilo nido, casa d'infanzia,
 - Scuole: scuole primarie, college, scuole superiori,
 - Ospedali: cliniche e ospedali,
 - Istituzioni per anziani: case di riposo, casa, MAPA (D),
 - Istituzioni sociali: IME / IMA, casa per tutti, MJC ...
 - Impianti sportivi all'aperto e al coperto: stadio, sala interna, ...

Se necessario, ogni nuovo complesso dovrà soddisfare le modalità di progettazione che consentono una migliore protezione degli utenti.

In particolare, questi dovrebbero essere attuati in modo tale da ridurre l'esposizione delle persone alle emissioni inquinanti atmosferiche:

- favorendo la rimozione dalla prossimità stradale degli spazi abitativi interni degli edifici e anche degli spazi abitativi esterni (ad esempio giardino pubblico),
 - pianificando uno sviluppo che limiti il trasferimento di inquinanti dall'infrastruttura all'area di pianificazione pertinente (ad esempio edifici schermanti),
 - Progettando uno scenario paesaggistico che limiti l'accesso e l'uso degli spazi situati più vicino alla strada,
2. Allo stesso modo, è consigliabile evitare la creazione di abitazioni nello spazio definito come 'Boulevard periferico urbano'. Come parte del progetto complessivo, le operazioni abitative possono essere autorizzate non appena accompagnate da modalità progettuali che consentano una migliore protezione degli abitanti. In particolare, dovrebbero essere attuati in modo tale da ridurre l'esposizione delle persone alle emissioni inquinanti atmosferiche:
 - favorendo la rimozione dalla strada degli spazi abitativi interni degli edifici e anche degli spazi abitativi esterni (ad esempio giardino pubblico),
 - pianificando uno sviluppo che limiti il trasferimento di inquinanti dall'infrastruttura all'area di pianificazione pertinente (ad esempio edifici schermanti),
 - progettando un approccio paesaggistico che limiti l'accesso e l'uso degli spazi situati più vicino alla sede stradale,
 3. Gli edifici prossimi a questi sistemi viari dovrebbero adottare prese d'aria posizionate sul lato meno esposto agli inquinanti (di solito sul lato opposto alle corsie di traffico e tenendo conto di qualsiasi altra fonte di inquinamento)."

Infine, il Capitolo 2 "Les Orientations aux abords des axes urbains structurants" (Orientamenti attorno agli assi urbani strutturanti) riporta ulteriori delucidazioni in merito:

"Alcuni assi urbani strutturanti sono considerati quali importanti per l'esposizione all'inquinamento atmosferico. Sono delineati nel documento grafico B3 'Piano di prevenzione dell'inquinamento', intitolato 'Strutturare gli assi urbani'. Questi assi non sono soggetti agli stessi problemi urbani di quelli del settore 'Boulevard périphérique métropolitain', poiché costituiscono assi integrati nei tessuti urbani esistenti nel cuore della città. La loro differenza è dovuta alla presenza delle facciate di edifici che partecipano alla struttura urbana e che, di fatto, costituiscono un limite per gli inquinanti: queste strade formano spesso corridoi che trattengono l'inquinamento atmosferico. I livelli di inquinanti (PM_{2,5}, PM₁₀ e NO₂) lungo questi assi raggiungono anche il 90% della soglia definita dalla Direttiva Europea 2008/50/CE. Tuttavia, è difficile evitare la costruzione di una destinazione d'uso misto che integri alloggi e istituzioni, potenzialmente sensibili, lungo questi assi urbani nel centro cittadino. La preparazione delle operazioni dovrà, pertanto, evitare l'esposizione delle genti mediante un progetto adeguato.

L'organizzazione urbana e le forme architettoniche possono contribuire a ridurre l'esposizione della popolazione all'aria inquinata. I sostenitori del progetto devono, quindi, cercare di promuovere, nella

progettazione delle operazioni, una morfologia urbana aperta che consenta la circolazione dei flussi d'aria e la dispersione di inquinanti.

Le operazioni di sviluppo immobiliare e le costruzioni previste lungo gli 'Assi urbani strutturali' identificati nel piano grafico 'Qualità dell'aria OAP', devono seguire le seguenti raccomandazioni:

- A. Evitare la creazione di strade 'canyon' (configurazioni che favoriscono l'accumulo di inquinanti) fornendo spazi di circolazione dell'aria tra gli edifici. Inoltre, nelle operazioni progettuali e nelle costruzioni, il progetto sarà istruito in modo tale da favorire la dispersione di inquinanti, adoperando altezze lineari differenziate e cortine discontinue;
- B. Qualora la configurazione planimetrica lo consenta e senza interrompere la pianificazione urbana esistente, il progetto deve favorire il rientro delle costruzioni in relazione alla strada;
- C. I complessi abitativi sensibili (definiti al § 1.1) creati nell'ambito di operazioni o costruzioni immobiliari devono essere il più lontano possibile da fonti inquinanti (di solito derivanti dal traffico stradale) al fine di limitare l'esposizione delle persone;
- D. Gli edifici prospicienti a queste corsie devono prevedere che le prese per i ricambi d'aria siano posizionate sul lato meno esposto dell'edificio (generalmente sul lato opposto rispetto alle corsie veicolari e tenendo conto di qualsiasi altre fonte inquinante).

Tali requisiti, esposti nel presente OAP, devono essere compatibili e integrabili con altri fattori che influiscano sulla progettazione, quali l'ambiente (ad esempio l'esposizione favorevole all'energia solare passiva), il contesto urbano (rispetto per il tessuto urbano), il patrimonio o il paesaggio (integrazione paesaggistica degli edifici)."

7.3 L'esperienza nelle regioni alpine

Le aree interessate dal progetto ARTACLIM e soprattutto l'area in cui insiste il territorio della Città Metropolitana di Torino, è prevalentemente montano-alpino. Alla luce di questo fatto, si è ritenuto rilevante ricercare e analizzare le possibili best practices sull'adattamento ai cambiamenti climatici nella Regione Alpina (indicativamente compresa nel territorio EUSALP- Alpine Convention, come si vede nell'immagine sotto riportata).

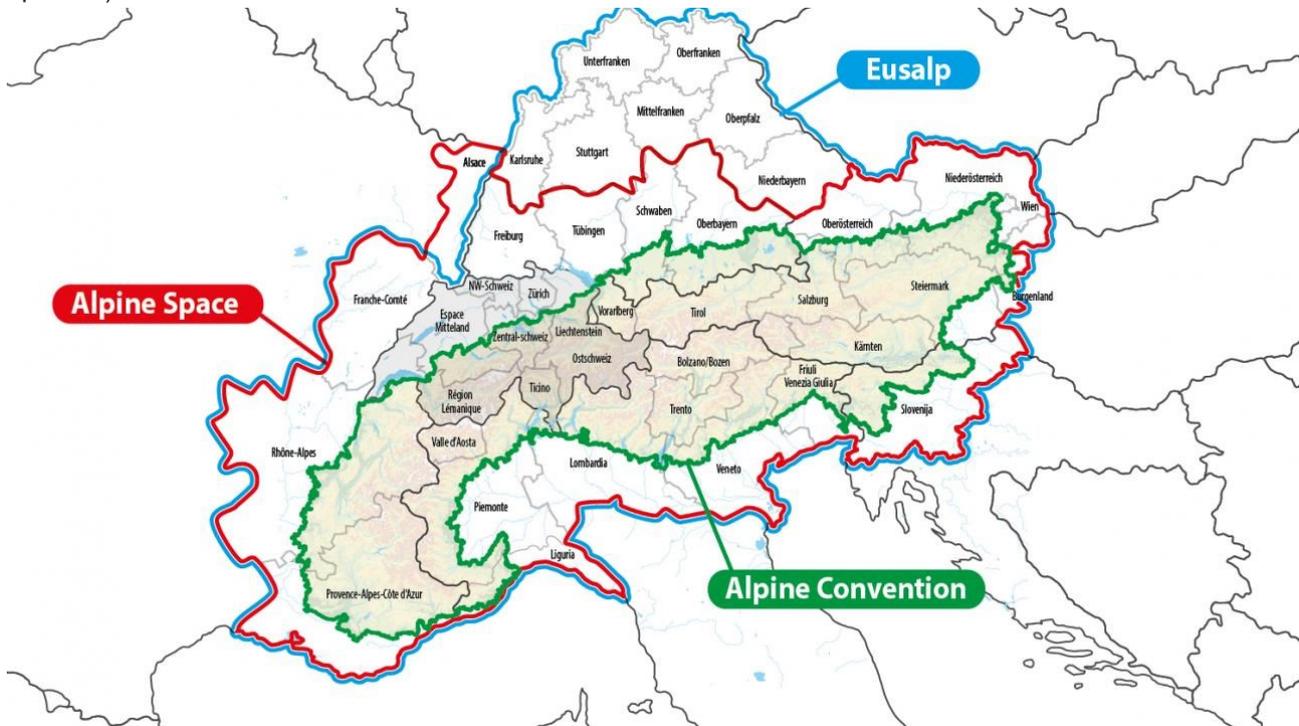


Figura 4 – Territori delle Regione Alpina suddivisi per Iniziativa: Eusalp, Alpine Space e Alpine Convention (www.alpine-region.eu)

Il progetto AdaPT Mont-Blanc

Le aree montane sono particolarmente vulnerabili ai cambiamenti climatici. Secondo le proiezioni, gli impatti di tali trasformazioni saranno ancora più intensi nei prossimi decenni sui sistemi montani, già di per sé vulnerabili a una vasta gamma di rischi naturali, pressioni antropiche e ambientali. A fianco delle misure di mitigazione, volte a ridurre le emissioni, sono necessarie strategie e azioni di adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici volte alla riduzione delle conseguenze avverse, future e già in atto, e allo sfruttamento delle opportunità indotte dai mutamenti del clima. Mentre le misure di mitigazione sono spesso coordinate a livello nazionale ed internazionale, quelle di adattamento rispondono a problemi locali e fortemente legati al territorio, alla cultura e al grado di sviluppo economico.

A livello europeo e nazionale diverse iniziative si sono concretizzate, a partire dal 2013, con l'adozione della Strategia europea di Adattamento al Cambiamento Climatico e, nel 2015, con la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC). Questi documenti indicano la necessità di adottare approcci intersettoriali nella definizione di mirate strategie di adattamento. In questo contesto, la pianificazione territoriale può svolgere un ruolo importante tanto nella riduzione della vulnerabilità e nell'aumento della resilienza del territorio quanto nell'assicurare uno sviluppo sostenibile "a prova di clima" nelle regioni montane. I cambiamenti climatici travalicano i confini geografici e richiedono un approccio globale per affrontare le criticità e trovare risposte comuni. Consapevoli di questa sfida, le collettività regionali e locali della regione del Monte Bianco si sono riunite nel progetto AdaPT Mont-Blanc, con l'obiettivo di integrare l'adattamento ai

cambiamenti climatici negli strumenti di pianificazione del territorio dell'Espace Mont-Blanc, intesa quale regione pilota dell'ambiente montano transfrontaliero.

AdaPT Mont-Blanc è un progetto strategico dell'Espace Mont-Blanc, un'iniziativa di cooperazione transfrontaliera che riunisce Savoie, Haute-Savoie, Valle d'Aosta e Valais, impegnati nella protezione e valorizzazione di un territorio simbolo, e rientra tra le priorità definite dalla stratégie d'avenir du Massif du Mont-Blanc. È finanziato nell'ambito del Programma europeo di cooperazione territoriale Alcotra Italia-Francia 2014-2020. L'obiettivo generale del progetto è sviluppare strumenti di pianificazione e gestione territoriale per l'adattamento ai cambiamenti climatici che possano essere integrati e adottati dalle istituzioni pubbliche dell'Espace Mont-Blanc ai diversi livelli (locale, regionale), attraverso un percorso partecipato ed un approccio intersettoriale.

Questo progetto, iniziato nell'agosto 2017 e ancora in corso, intende sviluppare strumenti di pianificazione e gestione territoriale per l'adattamento ai cambiamenti climatici che possano essere integrati e adottati dalle istituzioni pubbliche ai diversi livelli (locale, regionale) attraverso un percorso partecipato, un approccio intersettoriale e transfrontaliero. Come noto, infatti, i cambiamenti climatici travalicano i confini geografici e richiedono un approccio globale per affrontare le criticità e trovare risposte comuni. Consapevoli di questa sfida, le collettività regionali e locali della regione del Monte Bianco si sono riunite nel progetto AdaPT Mont-Blanc, con l'obiettivo di integrare l'adattamento ai cambiamenti climatici negli strumenti di pianificazione del territorio dell'Espace Mont-Blanc, intesa quale regione pilota dell'ambiente montano transfrontaliero.



L'azione del progetto si concentra, in particolare, sulle aree montane, particolarmente vulnerabili ai cambiamenti climatici e, secondo le proiezioni, con impatti sul territorio che saranno sempre più intensi nei prossimi decenni. In risposta a queste minacce, a fianco delle misure di mitigazione volte a ridurre le emissioni, sono necessarie strategie e azioni di adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici volte alla riduzione delle conseguenze avverse, future e già in atto, e allo

sfruttamento delle opportunità indotte dai mutamenti del clima.

In questo contesto, la pianificazione territoriale può svolgere un ruolo importante tanto nella riduzione della vulnerabilità e nell'aumento della resilienza del territorio quanto nell'assicurare uno sviluppo sostenibile "a prova di clima" nelle regioni montane.

Attività previste

A. Comunicazione e processo partecipativo

1. Piano di comunicazione, attuato anche attraverso il web e i social network; disseminazione dei risultati sugli scenari dei cambiamenti climatici in ambito scientifico internazionale; azioni divulgative e di sensibilizzazione rivolte alla popolazione (cafés citoyens).
2. Attuazione di un percorso partecipativo (world café, rencontre transfrontaliera e atelier tematici transfrontalieri) con coinvolgimento delle istituzioni pubbliche e dei portatori di interesse locali con l'obiettivo di indirizzare le attività tecniche del progetto in funzione delle esigenze concrete del territorio e riflettere congiuntamente sulle soluzioni per l'adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici.

B. Conoscenza degli impatti dei CC ai fini della pianificazione territoriale

- Miglioramento delle conoscenze dell'effetto del riscaldamento globale sugli ambienti di montagna attraverso:
 - o l'analisi e lo studio degli scenari di impatto, anche su base cartografica, quale ausilio alla pianificazione territoriale
 - o lo sviluppo dell'Osservatorio del Monte Bianco (OMB) come strumento di supporto per la pianificazione e "termometro" del cambiamento climatico

C. Strumenti funzionali alla pianificazione (territoriale e di settore) e formazione

- Definizione di strumenti e azioni locali di adattamento attraverso:
 - o un'attività di raccolta e analisi di buone pratiche di adattamento ai cambiamenti climatici, nell'ottica di una loro replicazione / trasferibilità sul territorio alpino
 - o lo sviluppo di nuovi strumenti e azioni di pianificazione territoriale che consentano di tenere conto dei cambiamenti climatici a livello regionale e comunale
 - o attuazione di quattro test pilota su tematiche specifiche quali: l'urbanistica, l'edilizia sostenibile, i comprensori sciistici e l'alpinismo.
- Formazione sulla cultura dell'adattamento ai cambiamenti climatici rivolta agli amministratori pubblici, ai tecnici comunali e ai professionisti del settore

La Convenzione delle Alpi

La Convenzione delle Alpi è un trattato internazionale sottoscritto da Austria, Francia, Germania, Italia, Liechtenstein, Principato di Monaco, Slovenia, Svizzera e dall'Unione Europea nel 1991. I paesi sottoscrittori hanno successivamente ratificato 10 trattati tematici, definiti protocolli attuativi e 2 dichiarazioni politiche.

I lavori delle parti contraenti sono seguiti con attenzione da un rilevante numero di osservatori ufficiali che partecipano ai lavori degli organi della Convenzione delle Alpi. Il lavoro della Convenzione delle Alpi è diviso tra diversi organi. Ciascuno di essi è responsabile di un aspetto specifico della Convenzione e, tutti insieme, contribuiscono alla sua attuazione. L'organo supremo della Convenzione delle Alpi è la Conferenza delle Parti contraenti, chiamata anche Conferenza delle Alpi. I Ministri responsabili delle Parti contraenti ed i loro delegati si riuniscono di norma ogni due anni. Le loro riunioni sono presiedute dalla Parte contraente che esercita la Presidenza della Convenzione. In qualità di organo politico e decisionale, la Conferenza delle Alpi discute gli obiettivi della Convenzione delle Alpi e ne determina le misure politiche per l'attuazione. Il Comitato permanente della Conferenza delle Alpi è l'organo esecutivo che si riunisce di norma due volte all'anno. Il Comitato permanente è composto da alti delegati delle Parti contraenti. Rappresentanti di altre istituzioni e ONG partecipano alle riunioni del Comitato permanente in qualità di Osservatori. Nel 2002 la Conferenza delle Alpi ha istituito il Segretariato Permanente della Convenzione delle Alpi. In qualità di braccio operativo della Convenzione, i suoi compiti principali consistono nel fornire supporto amministrativo e tecnico per l'attuazione della Convenzione e dei suoi Protocolli, nel gestirne le pubbliche relazioni, nel sostenere la ricerca e l'informazione scientifica sulle Alpi tramite il Sistema di Osservazione e Informazione sulle Alpi (SOIA). Il Segretariato Permanente ha sede a Innsbruck e una sede distaccata a Bolzano, ed è coordinato da un/una Segretario/a Generale. I Gruppi di lavoro tematici (gruppi di lavoro e comitati consultivi) sono presieduti da una presidenza (la presidenza può essere condivisa anche tra due della Parti contraenti) e si compongono da esperti nominati dalle Parti contraenti. I Gruppi di lavoro operano di norma nell'ambito di mandati biennali e possono contare sulla partecipazione attiva delle organizzazioni con status di osservatori.

L'obbiettivo primario della Convenzione è promuovere la cooperazione al fine di garantire uno sviluppo equilibrato e sostenibile, tenendo conto degli interessi della popolazione e considerando la regione alpina come un unico territorio. La valorizzazione del patrimonio comune delle Alpi e la sua conservazione per le future generazioni vanno raggiunte tramite la cooperazione transnazionale tra i Paesi alpini, le amministrazioni territoriali e le autorità locali, coinvolgendo la comunità scientifica, il settore privato e i cittadini.

La legge italiana di ratifica n. 403/1999 affida al Ministero dell'Ambiente il ruolo di attuatore della Convenzione, in accordo con le Regioni e gli altri Ministeri interessati attraverso la Consulta Stato Regioni dell'arco alpino. Il Ministero partecipa alle sedute del Comitato Permanente, che è l'organo esecutivo della Convenzione, alle riunioni dei Gruppi di Lavoro tematici e alla Conferenza delle parti contraenti (detta CoP delle Alpi).

L'Italia ha detenuto la Presidenza della Convenzione delle Alpi per due mandati, nei bienni 2001-2002 e 2013-2014. In quest'ultimo periodo il programma della presidenza è stato concertato e implementato, con i principali attori territoriali di parte italiana, sulla base di un protocollo di intesa sottoscritto il 15 novembre 2012. Tale programma ha trovato attuazione su impulso del Ministero dell'Ambiente per favorire lo sviluppo socio-economico incentrato sul capitale naturale e culturale della regione alpina. Durante la presidenza italiana

il territorio alpino nazionale ha avuto un ruolo di primo piano nella gestione delle attività, anche ospitando le delegazioni internazionali e le riunioni di lavoro degli organi della Convenzione. I risultati del biennio di presidenza italiana 2013-2014, contenuti nel verbale della XIII Conferenza delle Alpi di Torino del 21 novembre 2014, vedono attualmente la delegazione italiana impegnata nella attuazione degli obiettivi adottati dalle parti.

Studi e Linee guida

Sono stati esaminati due importanti documenti: Le “Linee guida per l’adattamento ai cambiamenti climatici a livello locale nelle Alpi” e il “Sistema alpino di obiettivi per il clima 2050, adottato dalla XV Conferenza delle Alpi”. Entrambi editi nel 2016 dal Ministero dell’Ambiente Italiano e Ministero federale di sostenibilità e turismo austriaco, sempre sotto l’egida della Convenzione delle Alpi, affrontano le tematiche di adattamento dal punto di vista pianificatorio e sono molto utili alla causa di questo progetto.

Il primo documento (Linee guida) è stato promosso dall’Italia durante la Presidenza della Convenzione delle Alpi nel 2013-2014 allo scopo di fornire un orientamento alle amministrazioni locali e ai privati che si confrontano con l’adattamento ai cambiamenti climatici e offrire un contributo al dibattito globale sui cambiamenti climatici in vista della UNFCCC COP21 di Parigi. Le Linee guida per l’adattamento locale ai cambiamenti climatici nelle Alpi sono state redatte sulla base dell’analisi degli impatti climatici e prendendo atto della richiesta delle amministrazioni regionali delle Alpi - con un approccio orientato alla pratica. Le Alpi, una catena montuosa che l’Italia condivide con altri sette Paesi europei, sono un ecosistema fragile, esposto a notevoli rischi climatici e caratterizzato da una grande diversità, per questo richiedono politiche condivise in cui la pianificazione e il governo del territorio giocano un ruolo centrale. È noto che l’esperienza in materia di politiche di sviluppo sostenibile nelle Alpi sia stata apprezzata ben oltre il territorio alpino e altre regioni del mondo abbiano mostrato particolare interesse per questa esperienza da diversi anni. La conoscenza, l’esperienza e le buone pratiche sviluppate nelle Alpi hanno ispirato altri accordi internazionali per la Montagna, come la Convenzione dei Carpazi, che è stata sostenuta dalla Convenzione delle Alpi fin dalla sua nascita, e la Mountain Partnership.

Le Linee guida, a partire da framework introduttivi normativi e su metodologie di adattamento, inquadrano le vulnerabilità e rischi principali del territorio alpino suddividendoli per settore di attività (simile al progetto ARTACLIM), poi pianificano l’adattamento attraverso l’identificazione e la selezione di opzioni di adattamento tramite un’analisi costi-benefici e la fattibilità (definendo priorità di intervento). Di conseguenza inseriscono la governance multilivello per attuare le strategie, che è un pezzo necessario del puzzle complesso per l’efficacia delle strategie, infine pone l’attenzione sull’attuazione delle misure a livello locale. Concludono con l’importanza del monitoraggio tramite un sistema di valutazione basato su indicatori multicriteri. Infine il capitolo finale delle linee guida descrive i fattori chiave per assicurare il successo delle strategie di adattamento a livello locale nelle Alpi (integrazione delle azioni, partecipazione della popolazione, comunicazione, cooperazione transfrontaliera e finanziamento).

Azioni locali	Azioni regionali	Azioni Nazionali	Azioni Europee
Azioni di attuazione			
<ul style="list-style-type: none"> • Pianificazione e attuazione di strategie locali di adattamento • Integrazione in altre aree politiche delle questioni relative all'adattamento • Integrazione spaziale delle necessità di adattamento attraverso la pianificazione urbana • Piani di emergenza locali • Assegnazione delle risorse comunali e acquisizione di ulteriori fondi • Aggiornamento delle infrastrutture locali per renderle più resilienti ai cambiamenti climatici • Coinvolgimento della società civile e di attori privati 	<ul style="list-style-type: none"> • Fornitura di incentivi, finanziamenti e autorizzazioni per consentire l'azione locale • Indirizzo delle relazioni inter - municipali e urbane-rurali di impatto sui cambiamenti climatici e sulle vulnerabilità • Sviluppo e attuazione di approcci regionali con le città, ad esempio per i bacini fluviali • Garanzia di coerenza regionale dei piani e delle misure locali e comunali 	<ul style="list-style-type: none"> • Fornitura di un quadro giuridico nazionale di supporto, ad esempio adeguati standard per le costruzioni • Integrazione delle misure di adattamento urbano nelle diverse aree politiche nazionali e nella strategia nazionale di adattamento • Finanziamento delle misure di adattamento locale • Fornitura di informazioni nazionali relative ai cambiamenti climatici e di informazioni su scala regionale • Finanziamento della ricerca e dello sviluppo delle conoscenze per l'adattamento urbano • Sostegno alle organizzazioni transnazionali che collegano i risultati della ricerca scientifica e le politiche con le esigenze di adattamento locale • Regolazione del grado di decentramento delle competenze e delle autorità 	<ul style="list-style-type: none"> • Fornitura di un quadro giuridico europeo di supporto • Integrazione delle necessità di adattamento urbano nei diversi settori della politica europea, ad esempio nella politica di coesione • Finanziamento delle misure di adattamento locali nonché sviluppo di conoscenze per l'adattamento urbano • Fornitura di informazioni di livello europeo e globali sui cambiamenti climatici • Facilitazione e coordinamento dello scambio di conoscenze ed esperienze oltre i confini nazionali • Indirizzo e coordinamento delle questioni di adattamento transnazionali

Figura 5 – Tipologia di Azioni per l'adattamento climatico secondo le Linee Guida della Convenzione delle Alpi (2016).

Il secondo documento analizzato invece tratta del “Sistema alpino degli obiettivi per il clima”. È meno dettagliato delle linee guida ma presenta un approccio molto interessante per la definizione di un set di strategie.

Nelle Alpi i cambiamenti climatici hanno un andamento più rapido rispetto alle zone pianeggianti e influiscono sulle condizioni di vita di 14 milioni di abitanti, di 30 000 specie animali e di 13 000 specie vegetali. L'impatto dei cambiamenti climatici varia da un luogo all'altro dell'arco alpino, ma non si arresta ai confini amministrativi. Occorre quindi una cooperazione intersettoriale in tutto il territorio che ne consenta la mitigazione e l'adattamento ai suoi effetti.

A tale scopo, i Ministri degli otto Paesi alpini della Convenzione delle Alpi e l'Unione Europea hanno adottato nel 2006 una Dichiarazione sui cambiamenti climatici e nel 2009 il Piano d'azione sul cambiamento climatico nelle Alpi, cui hanno fatto seguito in molti Gruppi di lavoro tematici una serie di attività rilevanti sul piano climatico, che hanno condotto alla creazione di linee guida alpine nel campo della gestione delle risorse idriche (compresa l'energia idroelettrica), dei pericoli naturali, dell'adattamento a livello locale, ecc. In anni più recenti, è stata affermata la visione “Alpi rinnovabili” (2014) ed è stata approvata la Sesta relazione sullo stato delle Alpi dal titolo “Green economy nella regione alpina” (2016).

Nel 2016 la XIV Conferenza delle Alpi ha posto l'obiettivo "Adottare misure per il contrasto ai cambiamenti climatici" tra le sei priorità del Piano di lavoro pluriennale (MAP) per il periodo 2017- 2022, e ha deciso di istituire "un comitato consultivo sul clima alpino allo scopo di accorpate le iniziative e i contributi esistenti in materia di cambiamenti climatici e di presentare proposte per un sistema di obiettivi concreti della Convenzione delle Alpi ai fini di un impatto climatico zero nella regione alpina, in conformità con gli obiettivi europei e internazionali".

Il Comitato consultivo sul clima alpino, composto da rappresentanti di tutti gli Stati alpini e da molti Osservatori della Convenzione delle Alpi, ha operato per oltre due anni con una modalità collegiale e altamente partecipativa, coinvolgendo attivamente i Gruppi di lavoro tematici della Convenzione delle Alpi. Come prima mossa, il Comitato ha sviluppato un inventario completo (Stock-taking report 2017, aggiornato nel febbraio 2019), che identifica oltre cento attività relative al clima, recenti o in corso, da parte degli organi della Convenzione delle Alpi (Gruppi di lavoro tematici, Segretariato permanente), delle Parti contraenti (rilevanti su tutta l'area alpina o con un elevato potenziale di trasferibilità) e degli Osservatori. La relazione contiene un'analisi dell'attuale focus delle attività e le prime raccomandazioni relative a interventi futuri della Convenzione delle Alpi.

Per la progettazione del Sistema alpino di obiettivi per il clima, il Comitato consultivo sul clima alpino si è concentrato su obiettivi soft, ma verificabili per l'orizzonte 2050, con l'intento di aumentare il valore aggiunto della cooperazione alpina. Il documento analizzato, sottoposto all'approvazione della XV Conferenza delle Alpi dell'aprile 2019, delinea le proposte di una struttura complessiva per il Sistema di obiettivi per il clima della Convenzione delle Alpi; identifica quattro principi generali che guidano il processo, mentre gli obiettivi strategici complessivi sono definiti e resi operativi mediante obiettivi climatici settoriali nella parte intermedia. Gli aspetti legati alla comunicazione, riconosciuti come un pilastro del sistema, sono sviluppati nella sezione seguente. Infine, il capitolo finale fornisce delle raccomandazioni per l'attuazione del Sistema alpino di obiettivi per il clima.

Si riporta lo schema di Sintesi del futuro Sistema alpino di obiettivi per il clima 2050.

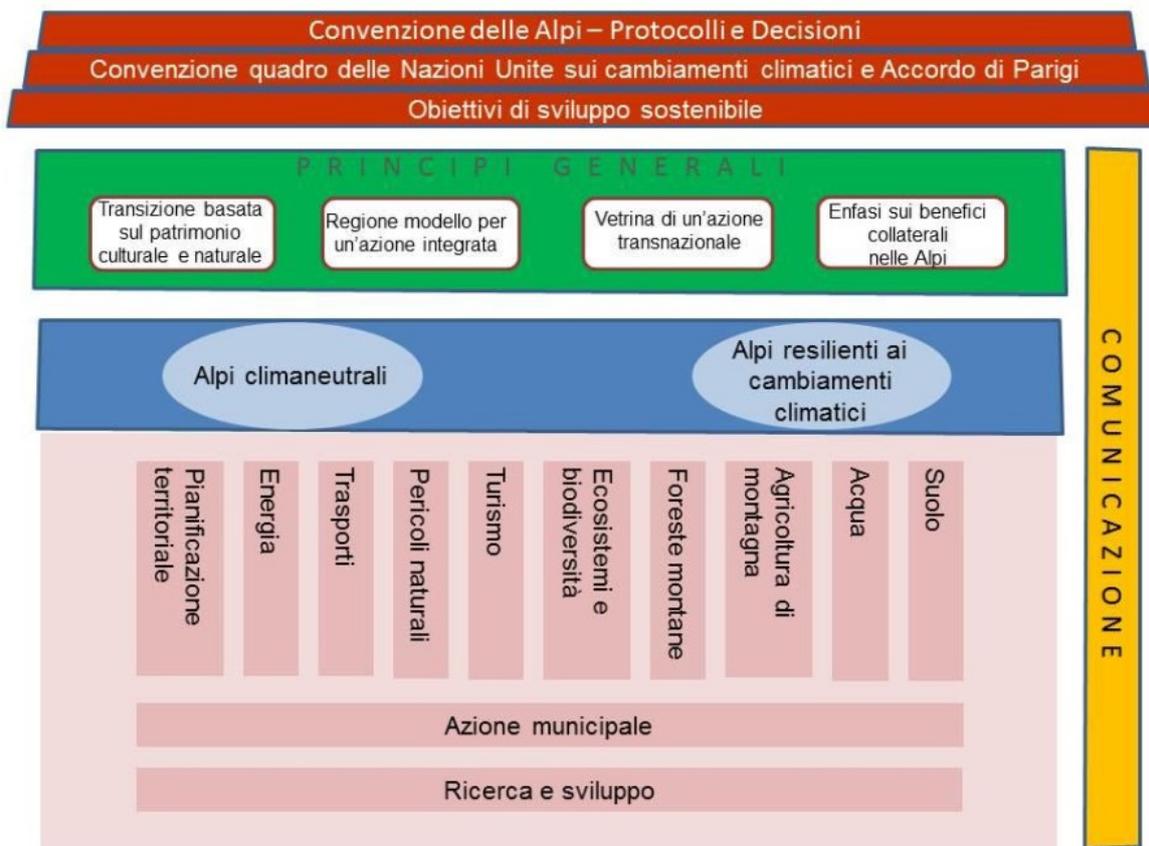


Figura 6 – Schema di sintesi del Sistema alpino di obiettivi per il clima al 2050

Il valore aggiunto del Sistema alpino di obiettivi per il clima per quanto riguarda gli obiettivi nazionali e internazionali risiede nelle caratteristiche specifiche del territorio alpino e nell'esperienza della Convenzione delle Alpi. Gli approcci cooperativi basati su una governance multilivello e sul coinvolgimento degli stakeholder rivestono un ruolo importante per la Convenzione delle Alpi, le cui attività sono focalizzate sullo sviluppo di strategie e azioni comuni all'intero arco alpino che coinvolgono tutti gli Stati alpini e gli Osservatori. I fondamenti giuridici e le attività della Convenzione delle Alpi hanno una portata trasversale e coprono la maggior parte dei temi di particolare rilevanza per l'area alpina. L'ampio campo d'azione consente l'efficace attuazione di attività di integrazione degli aspetti climatici. L'area alpina si basa inoltre su modelli sociali, culturali ed economici specifici che comprendono la manutenzione del paesaggio e del patrimonio culturale, oltre ad approcci innovativi. Questa cultura rappresenta un fondamento utile per trovare soluzioni a varie sfide nelle Alpi. Inoltre, le popolazioni alpine, che dispongono di uno spazio limitato per gli insediamenti e le attività economiche, hanno storicamente sviluppato modelli insediativi e agricoli specifici, adatti alla complessità dell'ambiente alpino. L'inventario ha evidenziato il fatto che spesso proprio queste strutture insediative definiscono lo specifico carattere alpino delle attività comuni a livello della Convenzione. Infine, alla luce della sensibilità dell'ambiente e delle caratteristiche meteorologiche e topografiche, le Alpi sono altamente esposte ai cambiamenti climatici, un'esposizione che ha anche ripercussioni sulla salute, in ragione della formazione e del trasporto di inquinanti dell'aria. Esiste quindi una pressante esigenza di soluzioni specifiche di adattamento ai cambiamenti climatici e di un miglioramento della resilienza della regione alpina.

QUATTRO PRINCIPI GENERALI

Transizione basata sul patrimonio culturale e naturale

La transizione verso una società e un'economia a impatto zero sul clima richiede una vasta applicazione di tecnologie e approcci innovativi che nelle Alpi devono rispecchiare le esigenze della popolazione locale, fortemente radicata nel proprio ambiente culturale e naturale. Inoltre, occorre considerare le caratteristiche ambientali specifiche del territorio alpino. Grazie a soluzioni innovative si costruirà quindi un ponte tra queste due sfide, con soluzioni specifiche a favore dell'efficienza energetica negli edifici storici e con il consolidamento dei cicli economici regionali, locali, ecc.

Regione modello per un'azione integrata

La Convenzione delle Alpi ha affermato la propria volontà di dare un forte contributo all'attuazione dell'Accordo di Parigi. Allo stesso tempo, i cambiamenti climatici esercitano effetti sproporzionati sulle Alpi che hanno quindi un elevato bisogno di soluzioni intelligenti di adattamento. Di conseguenza la Convenzione delle Alpi mira a fare delle Alpi una regione modello per l'integrazione di approcci finalizzati sia alla mitigazione sia all'adattamento e a massimizzare i benefici collaterali offerti da entrambi questi aspetti.

Vetrina di un'azione transnazionale

Molte attività di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici richiedono un'azione transnazionale a livello della Convenzione delle Alpi, per evitare sovrapposizioni indesiderate tra approcci nazionali e/o regionali divergenti, per creare un maggiore impatto nell'intera area alpina e dare maggiore visibilità alla dimensione transnazionale dei problemi e delle soluzioni. Mentre l'esigenza di un'azione a livello alpino è rilevante anche in altri campi, la lotta ai cambiamenti climatici presenta una complessità peculiare dovuta al suo carattere trasversale e multilivello. La Convenzione delle Alpi procederà mettendo in mostra gli interventi congiunti che coinvolgono stakeholder pubblici e privati, al fine di evitare che le misure di mitigazione e/o adattamento restino bloccate nella "fase di attuazione".

Enfasi sui benefici collaterali nelle Alpi

Le attività di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici saranno concepite in modo da generare benefici collaterali con le politiche settoriali e altri temi trasversali, quali ad esempio il cambiamento demografico. Un esame sistematico dei benefici collaterali di ciascuna azione di mitigazione e di adattamento, ad esempio per i problemi sanitari e socioeconomici, nonché lo sviluppo di strutture insediative adatte migliorerà il livello di accettazione di tali attività e supporterà la transizione verso una società resiliente ai cambiamenti climatici.

Figura 7 – Principi generali del Sistema alpino di obiettivi per il clima al 2050

La Convenzione delle Alpi ha definito in passato finalità e visioni specifiche, riportate nelle decisioni formali della Conferenza delle Alpi, le quali pongono in risalto la necessità di raggiungere entrambi gli obiettivi di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Tali finalità e visioni fungono da base per il livello strategico del Sistema alpino di obiettivi per il clima e sono confluite in due obiettivi strategici complementari e onnicomprensivi.

DUE OBIETTIVI STRATEGICI

Alpi climaneutrali

Entro il 2050 le Alpi ridurranno le emissioni di gas serra, in linea con gli obiettivi scientifici. Gli Stati alpini, che rappresentano una regione ricca nel cuore dell'Europa, seppure particolarmente sensibile all'aumento delle temperature, sono chiamati ad attuare misure nel campo dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili, nonché a sviluppare un'economia a impatto zero sul clima. Un'azione congiunta a livello della Convenzione delle Alpi aggiungerà valore agli approcci nazionali e regionali. Tale visione comprende approcci innovativi in termini di stili di vita e di modelli di consumo e fa riferimento all'introduzione di un approccio più sostenibile in tutti i settori economici, e nelle attività private.

Alpi resilienti ai cambiamenti climatici

La sensibilità ai cambiamenti climatici e i loro effetti devono essere inseriti in processi decisionali di lungo periodo, al fine di ridurre al minimo gli effetti negativi sugli ecosistemi, sulle comunità e sull'economia locale e regionale, e di trasformare le sfide in potenziali benefici. In questa visione, le Alpi adottano un approccio proattivo e olistico, concentrandosi su interventi di adattamento soft e green, anziché su misure infrastrutturali di carattere difensivo.

Gli interventi soft, focalizzati sulla sensibilizzazione e sul miglioramento delle capacità di adattamento a tutti i livelli, consentono lo sviluppo di approcci intelligenti e flessibili, in linea con altri processi di pianificazione e sviluppo. Ad esempio, le regioni turistiche rispecchiano gli aspetti dei nuovi stili di vita e della nuova domanda, integrando nel contempo nel processo di pianificazione i problemi di adattamento ai cambiamenti climatici.

Le misure ecologiche di adattamento si concentrano sulla biodiversità, sugli approcci basati sull'ecosistema e sulle infrastrutture verdi; sono quindi in linea con il forte impegno verso l'ambiente alpino.

Figura 8 – Obiettivi strategici complessivi del Sistema alpino di obiettivi per il clima al 2050

Raccomandazioni finali.

Il Sistema alpino di obiettivi per il clima presenta una visione delle Alpi climaneutrali e resilienti ai cambiamenti climatici nel 2050. Per raggiungere gli obiettivi saranno necessarie misure e attività ambiziose a tutti i livelli. Il Comitato consultivo sul clima raccomanda l'adozione delle seguenti iniziative al fine di contribuire a una rigorosa applicazione del Sistema alpino di obiettivi per il clima e di fare delle Alpi una regione modello.

1. ATTUAZIONE COMPLESSIVA – Obiettivi ambiziosi richiedono azioni ambiziose

Un'efficace attuazione del Sistema alpino di obiettivi per il clima sarà possibile solo se tutti gli Stati alpini intensificano la loro collaborazione e attribuiscono una chiara priorità al sistema di obiettivi.

Priorità agli interventi coordinati a livello alpino nell'ambito delle azioni nazionali / relative ai cambiamenti climatici

I Paesi alpini, nell'ambito dei rispettivi progetti nazionali e regionali, attribuiranno una priorità elevata alle azioni da attuarsi congiuntamente ad altri e in tutto l'arco alpino. Solo un approccio comune con strategie armonizzate aprirà la strada a una piena decarbonizzazione dell'area alpina e a un effettivo adattamento ai cambiamenti climatici. Il Comitato consultivo sul clima proporrà misure di attuazione che tengano conto di questa priorità.

Integrazione di misure di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici in tutte le attività (climate proofing)	Il Comitato consultivo sul clima collabora con tutti i Gruppi tematici della Convenzione delle Alpi allo scopo di garantire che i rispettivi nuovi mandati siano "a prova di clima", tengano cioè conto della mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici in ogni attività prevista dal mandato. L'attuazione del sistema di obiettivi sarà possibile solo se saranno pienamente sfruttati i benefici collaterali e le sinergie con altri campi d'azione.
Avvio di iniziative pilota	Il Comitato consultivo sul clima darà il via all'attuazione di iniziative pilota, considerate un'opportunità cruciale per la Convenzione delle Alpi di aumentare la propria visibilità nell'ambito della politica climatica e di lavorare efficacemente all'implementazione del sistema di obiettivi. I Paesi alpini e/o gli stakeholder potranno avanzare proposte specifiche. Per ogni iniziativa pilota occorrerà definire le rispettive responsabilità.
Mobilizzazione di risorse	Il forte impegno a favore dell'attuazione del Sistema alpino di obiettivi per il clima dovrà trovare riscontro in un'adeguata dotazione di risorse finanziarie e di personale. Il Comitato consultivo sul clima rifletterà sui mezzi da dedicare ad iniziative specifiche.
Promozione dello scambio con altre regioni montane	Il Comitato consultivo sul clima, con il sostegno del Segretariato permanente, intensificherà lo scambio con altre regioni montane tramite attività di comunicazione e divulgazione (ad esempio organizzando eventi collaterali alla conferenza UNFCCC COP).
Sviluppo di uno strumento di monitoraggio	Il Comitato consultivo sul clima allestirà uno strumento di monitoraggio comprendente una serie di indicatori ben definiti per verificare il raggiungimento degli obiettivi e l'attuazione di attività specifiche.
2. AGGIORNAMENTO DEL PIANO D'AZIONE SUL CAMBIAMENTO CLIMATICO NELLE ALPI - Un Piano d'azione aggiornato aumenta la capacità di agire e l'efficacia	
Un aggiornato Piano d'azione sul cambiamento climatico nelle Alpi raccoglie e ottimizza le attività specifiche ai vari livelli. L'aggiornamento del Piano d'azione sul cambiamento climatico di Evian potrebbe quindi rappresentare un potenziale risultato della prossima fase di lavoro del Comitato.	
Verifica delle misure di mitigazione e di adattamento del Piano d'azione	Verrà effettuata un'ampia revisione, con eventuali rettifiche, delle misure proposte nel Piano d'azione sul cambiamento climatico nelle Alpi del 2009, tenendo conto del Sistema alpino di obiettivi per il clima 2050 e dell'esito della periodica compilazione dell'inventario (riportato qui di seguito).
Periodico aggiornamento dell'inventario	L'inventario delle attività di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici ² , rilevanti per la Convenzione delle Alpi, sarà periodicamente aggiornato ai fini dell'adeguamento del Piano d'azione e dell'hub d'informazione.

Figura 9 – Iniziative per l'applicazione del Sistema alpino di obiettivi per il clima

7.4 Le esperienze internazionali

Anche a livello internazionale ci sono molti Enti, Istituti, Pubbliche amministrazioni che, sensibili al tema dell'adattamento climatico attualmente, hanno iniziato un percorso di pianificazione a livello territoriale o locale per contrastare i rischi climatici del proprio contesto. Le iniziative di un particolare Stato degli U.S.A., la California, sono state evidenziate come ottimi esempi.

La situazione della California

Gli effetti dei cambiamenti climatici sono ormai evidenti in tutto il mondo, ma tra le zone che negli ultimi anni ne hanno risentito in modo più grave c'è la California, sempre più spesso costretta a far fronte all'emergenza degli incendi. Dopo dieci anni di gravissima siccità, le piogge più abbondanti dell'inverno e della primavera scorsi hanno leggermente migliorato la situazione, ma il terreno dello "Stato del Sole" evidentemente porta ancora i segni della siccità estrema dell'ultimo decennio. Secondo le stime, in California ci sono ancora 149 milioni di alberi morti e uno degli aspetti più gravi dell'emergenza climatica nello Stato è senza dubbio quello legato agli incendi, che negli ultimi anni sono aumentati in modo esponenziale. Dei dieci roghi più gravi e devastanti che hanno colpito la California dal 1932, 9 si sono sviluppati solo negli ultimi 18 anni. Il 2019 ha regalato allo Stato americano più piogge degli ultimi anni, ma l'estate è stata particolarmente secca ed estremamente calda: una situazione perfetta per lo sviluppo degli incendi, resa ancora più pericolosa dal vento che tipicamente soffia sul sud della California nella stagione autunnale. È il vento caldo e seccissimo di Santa Ana, che da terra attraversa i canyon e si dirige verso il mare contribuendo a rendere ancora più secco il terreno e ad alimentare i roghi che si sviluppano. In pratica, benzina. I cambiamenti climatici hanno contribuito in modo significativo ad aggravare l'emergenza incendi in California, con siccità e aumento delle temperature che rendono la vegetazione sempre più secca e infiammabile, creando le condizioni perfette per roghi sempre più devastanti e sempre più frequenti. Il rischio incendi, inoltre, si estende ora durante tutto l'anno e non è più limitato ai mesi più caldi. Ancora una volta occorre fare i conti con l'evidenza: i cambiamenti climatici non sono un problema che riguarda solo il futuro e i loro effetti stanno già tragicamente modificando la realtà attuale. Non è più solo un'emergenza, ma una vera e propria crisi.

Lo Stato della California ultimamente però sta affrontando con molta energia e convinzione il problema, infatti il Governatore Jerry Brown ha firmato a fine 2018 un'importante legge: entro il 2045 tutta l'energia prodotta e consumata nello Stato dovrà provenire da fonti rinnovabili, dal solare, all'eolico, all'idroelettrico. La California diventa così, dopo le Hawaii, il secondo degli stati Usa ad approvare un provvedimento del genere. La "100% clean" è l'ultimo di una serie di ambiziosi obiettivi fissati dallo Stato per combattere gli effetti dei cambiamenti climatici e arriva a pochi giorni dall'inizio, a San Francisco, del 'Global Climate Action Summit'. Vertice internazionale delle città e delle imprese sul clima – al quale prenderanno parte anche diverse realtà italiane -, che si tiene a metà strada da Parigi 2015 e 2020 e che è stato organizzato dal governatore Brown come risposta alle politiche federali dell'amministrazione Trump, che ignora le questioni ambientali. Intanto la California con la nuova legge si conferma all'avanguardia nelle politiche ambientali per la lotta ai cambiamenti climatici. Già ora il 44 per cento dell'energia prodotta dallo stato è frutto di fonti rinnovabili. Un traguardo ottenuto grazie ad una politica sui prezzi (il calo, ad esempio, del costo dei pannelli solari) e alle tecnologie (pale e rotor degli impianti eolici più efficienti e miglioramento dei sistemi di accumulo). La California, inoltre è anche il primo Stato che, per legge, ha imposto pannelli solari per le nuove case in costruzione. In parallelo, Lo Stato ha inserito una prescrizione per i Comuni, invitandoli a redigere al più presto un Piano di Adattamento ai cambiamenti climatici. I principali hanno già provveduto negli ultimi due anni, soprattutto quelli intorno alla baia di San Francisco: per esempio sono stati analizzati i Piani di Santa Cruz e di Benicia.

Santa Cruz

Il Piano di Santa Cruz descrive una città che si sforza di essere una comunità resiliente al clima preparandosi per i potenziali impatti dei cambiamenti climatici, preservando la diversità e la qualità dei suoi ambienti naturali e costruiti. La comunità si impegna a offrire eccellenti servizi culturali e comunitari oltre a proteggersi, per

preservare e migliorare le infrastrutture, la sicurezza della comunità e la preparazione alle emergenze. Il piano di adattamento climatico redatto nella sua prima versione nel lontano 2011 ha cercato di integrare la resilienza a breve e lungo termine in politiche, programmi, progetti e infrastrutture. Inoltre, si concentra sulla valutazione e la resilienza delle strutture di proprietà della città, in particolare quelle identificate come strutture critiche. L'aggiornamento del PAC 2018 si basa sul piano precedente aggiornando la scienza dei cambiamenti climatici in resilienza e preparazione soprattutto.

Il nuovo Piano si concentra su potenziali strategie che potrebbero essere attuate per ridurre o evitare gli impatti dei cambiamenti climatici. Nonostante l'incertezza nella gamma degli impatti dei cambiamenti climatici, la comunità può ottenere una maggiore resilienza climatica e ridurre al minimo i danni basandosi su una politica informata, migliori decisioni sull'uso del suolo, miglioramenti strutturali su edifici esistenti e mantenendo programmi in corso come la gestione della vegetazione nelle aree di interfaccia tra territori urbani e naturali. La città e la comunità collettiva possono anche costruire resilienza coinvolgendo i residenti nel dialogo e nelle soluzioni agli impatti climatici.

A partire da questi principi generali il Piano declina i propri "Goals":

1. Proteggere il carattere unico, la bellezza paesaggistica e la cultura nell'ambiente naturale e costruito dagli impatti del cambiamento climatico
2. Supportare iniziative, legislazione e azioni per rispondere ai cambiamenti climatici
3. Costruire la resilienza tramite tutti i programmi, politiche e infrastrutture
4. Incoraggiare la pianificazione e le strategie di resilienza ai cambiamenti climatici in società private, istituzioni e sistemi essenziali per una città di Santa Cruz più funzionante
5. Incoraggiare il coinvolgimento della comunità e i partenariati pubblico-privato per rispondere ai potenziali impatti climatici.
6. Garantire che Santa Cruz rimanga un luogo sicuro, salubre e attraente con un'alta qualità della vita per residenti, aziende e visitatori.

In seguito, i redattori del documento esplicitano le strategie e misure da adottare nei prossimi anni per perseguire gli obiettivi generali, prioritizzandole secondo una scala classica da molto alta o meno.

Si riporta la tabella riepilogativa di queste strategie citate.

Strategies		Social	Technical	Administrative	Political	Legal	Economical	Environmental	Priority	Lead Department
		PLANNING – VERY HIGH PRIORITY								
A-1+	Increase public awareness, education, and public outreach in areas with social vulnerabilities that coincide with hazard zones	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Very high	City Manager
A-2	Evaluate all related decisions through a climate lens	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Very High	City Manager
A-3	Prepare for potential sea level rise throughout the City	M ^A	Y	N	M ^A	Y	N ^A	Y	Very High	City Manager
A-4+	Identify priority areas for managed retreat to retain public access and sufficient beach area for recreational use; plan to relocate roads and infrastructure	N	Y	N	N	N	Y	Y	Very High	Planning
INFRASTRUCTURE – VERY HIGH PRIORITY										
A-5+	Adopt policies to evaluate limiting municipal capital improvements that would be at risk	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Very High	Public Works
A-6+	Prioritize public coastal protection structures for upgrade and replacement	Y	Y	M	M	N	N	Y	Very High	Public Works
A-7	Upgrade or relocate City buildings, the Wharf and infrastructure to protect and prepare for sea level rise, flooding and storm events occurring as a result of climate change	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	Very High	City Manager
A-8	Monitor and protect wastewater facility from ground water infiltration	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Very High	Public Works
A-9	Seal wastewater pipes throughout system	Y	Y	Y	Y	Y	N ^A	Y	Very High	Public Works
A-10	Seal pump gallery at Wastewater Treatment Facility	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Very High	Public Works
A-11	Monitor all pumping station sites	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Very High	Public Works
A-12+	Storm drain pump station upgrades	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Very high	Public Works
A-13	Replace Highway 1 Bridge	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	Very High	Public Works
A-14	Protect downtown and beach area from San Lorenzo River flooding	Y	Y	N	N	N	Y	N	Very High	Public Works

Strategies		Social	Technical	Administrative	Political	Legal	Economical	Environmental	Priority	Lead Department
A-15	Protect adjacent neighborhoods and commercial areas from Branciforte Creek and other stream flooding	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Very High	Public Works
WATER – VERY HIGH PRIORITY										
A-16	Improve Water Supply Reliability	Y	Y	Y	Y	N ^Δ	N ^Δ	Y	Very High ^Δ	Water
A-17	Monitor open space/watershed	Y	Y	N	Y	N	N	Y	Very High	Water
A-18	Conserve and curtail water usage	Y	Y	Y	Y	N	M ^Δ	Y	Very High	Water
A-19	Protect, redesign or relocate coastline-related water infrastructure	Y	N	N	N	N	N	Y	Very High	Water
A-20 ⁺	Improve resiliency to flooding along the Coast (project dependent)	M	Y	N	N	N	N	M	Very High	Planning
A-21	Reduce impacts of creek and/or river flooding to water system infrastructure	Y	Y	N	Y	N	N	Y	Very High	Water
A-22	Prepare for short-term water shortage and water emergency supply for climate related events	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Very High	Water
A-23	Rehabilitate water system infrastructure from landslides and erosion	Y	N	N	N	N	N	Y	Very High	Water
FIRE MANAGEMENT – VERY HIGH PRIORITY										
A-24	Establish and/or maintain cooperative fire agreements	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Very high	Fire Dept.
ECONOMIC DEVELOPMENT – VERY HIGH PRIORITY										
A-25	Protection of visitor serving venues and natural resources	Y	Y	Y	Y	N ^Δ	N	Y	Very High	P & R
INFRASTRUCTURE – HIGH PRIORITY										
B-1	Engineer a cut off wall to protect wastewater treatment facility	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	High	Public Works
B-2 ⁺	Investigate beach nourishment	Y	N	M	N	N	N	N	High	Public Works
WATER – HIGH PRIORITY										
B-3	Prevent risks from dam failure	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	High	Water
B-4	Prepare for potential changes in water quality due to climate change	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	High	Water
ECONOMIC DEVELOPMENT – HIGH PRIORITY										
B-5	Prepare for new opportunities and challenges to tourism and preserve the industry as an economic base	Y	Y	M	Y	M	Y	Y	High	Eco. Dev.

Strategies		Social	Technical	Administrative	Political	Legal	Economical	Environmental	Priority	Lead Department
B-7	Protect natural shoreline processes from alteration	M	Y	Y	N ^A	N ^A	N ^A	N	High	Planning
B-8	Mitigate development in flood plains	N	Y	N	N	N	N	Y	High	Planning
B-9	Disseminate flood hazard information and encourage participation in FFIP	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	High	Planning
FIRE MANAGEMENT – HIGH PRIORITY										
B-10	Develop and enforce limitations for new development to prevent and mitigate impacts of wildfires	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	High	Planning
INFRASTRUCTURE – IMPORTANT										
C-1	Protect, repair/replace Hwy 1 bridge crossing the San Lorenzo River	N	Y	Y	N ^A	N ^A	N	N	Impt.	Public Works
FIRE MANAGEMENT – IMPORTANT										
C-2	Increase vegetation management efforts and the transition to native fire resistant plant communities to reduce wild land fire potential	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Impt.	Fire Dept.
C-3	Increase public awareness, education and enforcement of wild land fire threat	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Impt.	Fire Dept.
C-4	Increase open space monitoring to reduce incidence of human caused wild land fire	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Impt.	Fire Dept.
C-5	Prevent urban/wild land interface fire hazards in parks	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Impt.	P & R
PARKS & RECREATION – IMPORTANT										
C-6	Protect and preserve tree canopy and other native coastal vegetation	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Impt.	P & R

Figura 10 - Strategie PAC 2018

Benicia

La città di Benicia ha preparato un piano di adattamento per affrontare le vulnerabilità ambientali causate dai cambiamenti climatici e prepararsi in maniera topica a questi pericoli e ridurre i potenziali danni alla comunità. Benicia, situata lungo la costa nord dello Stretto di Carquinez nella Baia di San Francisco, è vulnerabile a una varietà di pericoli naturali che potrebbero diventare più frequenti e più gravi a causa degli effetti dei cambiamenti climatici. Gli effetti dei cambiamenti climatici in Benicia includono l'innalzamento del livello del mare, ondate di calore più frequenti e intense e un aumento del numero di eventi alluvionali. È probabile che siano presenti diverse località e attività in Benicia questi eventi pericolosi, tra cui:

Ondate di calore

- Le principali strutture del governo locale, come il municipio, il Benicia Community Center, le scuole, la stazione di polizia e la caserma dei pompieri

Aumento / inondazione del livello del mare

- Proprietà sul lungomare, comprese case ed edifici non residenziali
- Parti del parco industriale di Benicia
- La marina di Benicia
- Strade e sentieri sul lungomare

- Il porto di Benicia
- L'impianto di trattamento delle acque reflue di Benicia
- Paludi del Benicia State Park, del Benicia Industrial Park e del Benicia Marina
- Infrastruttura energetica e delle acque piovane



Figura 11 – Processo di pianificazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici in Benicia

Il personale della città ha esplorato 121 potenziali strategie di adattamento, valutando ciascuna strategia per i suoi impatti ambientali, la capacità di proteggere le persone, gli effetti economici, i costi relativi ai benefici, i vantaggi e la fattibilità politica. A seguito di un ampio processo di valutazione, il personale della città, compresi i dirigenti dipartimentali, ha identificato **11 strategie prioritarie** per l'implementazione a breve termine da includere nel piano. Strategie aggiuntive a cui non è stata data la priorità verranno periodicamente riesaminate e implementate come fattibili. Queste 11 strategie di adattamento prioritarie sono:

1. Preparare una strategia di adattamento per l'innalzamento del livello del mare nel centro città.
2. Sviluppare un programma ad hoc per mantenere il drenaggio dei suoli.
3. Aumentare la preparazione alle emergenze per il sistema di raccolta delle acque reflue.
4. Formare i dipendenti del dipartimento dei lavori pubblici nella risposta alle inondazioni e coordinarsi con i vigili del fuoco sul programma BERT.
5. Aumentare la manutenzione dell'infrastruttura delle acque piovane pre-evento e investire in infrastrutture verdi.
6. Tieni traccia dei costi meteorologici estremi.
7. Monitorare la necessità di estendere le misure di protezione dalle inondazioni dell'impianto di trattamento delle acque reflue.
8. Incorporare la considerazione dell'innalzamento del livello del mare nel programma di miglioramento del capitale della città e nella progettazione e finanziamento delle infrastrutture.
9. Incorporare ulteriori considerazioni sui cambiamenti climatici nei piani e nei codici della città.

10. Incorporare l'innalzamento del livello del mare e il potenziale di inondazioni costiere nei piani di ripresa esistenti e futuri.
11. Coordinare la pianificazione delle inondazioni lungo Sulphur Springs Creek.

Ogni strategia prioritaria include informazioni sul dipartimento della città responsabile e le agenzie di supporto, la capacità di integrare la strategia con i piani di città esistenti, i costi e i benefici della strategia e un calendario per l'attuazione della strategia. Al di là di queste strategie prioritarie, il Comune dovrà attuare strategie che affrontino altre questioni critiche legate all'adattamento ai cambiamenti climatici. Personale adeguato, la collaborazione con agenzie esterne è vitale per il successo degli sforzi di implementazione, così come garantire i finanziamenti necessari per attuare queste altre strategie.

Si riportano di seguito le strategie e i dettagli di ciascuna.

STRATEGY TYPE	STRATEGY	GEOGRAPHIC AREA	RECOMMENDED START YEAR	CAPITAL COSTS	OPERATING COSTS
5.1 Advance Current Efforts	Prepare a Downtown sea level rise adaptation strategy	Waterfront from First Street to the Marina	2017	This strategy involves a number of individual strategies, each with separate costs	
5.2 Win-Win Strategies	Develop a "Maintain-a-Drain" Program	Citywide	2018	Low	Low
	Increase emergency preparedness for the wastewater collection system	Wastewater Treatment Plant (between E Fifth and E Sixth Street)	2017	The range of costs vary significantly depending on specific implementation actions	
	Train Public Works Department employees in flood response and coordinate with the Fire Department on the BERT program	Not geographically specific	2019	Low	Low
	Increase pre-event storm water infrastructure maintenance and invest in green infrastructure	Citywide	2017	The range of costs vary significantly depending on specific implementation actions	
Increase Tracking and Monitoring	Track extreme weather costs	Citywide	2018	Medium	Low

STRATEGY TYPE	STRATEGY	GEOGRAPHIC AREA	RECOMMENDED START YEAR	CAPITAL COSTS	OPERATING COSTS
	Monitor the need to expand the Wastewater Treatment Plant's flood protection measures	Wastewater Treatment Plant (between E Fifth and E Sixth Street)	2021	Low	Low
5.4 Update Existing Plans and Processes	Incorporate consideration of sea level rise into the City's Capital Improvement Program, and into the design and funding of infrastructure	Not geographically specific	2017	Low	Low
	Incorporate additional climate change considerations into City plans and codes	Not geographically specific	2017	Low	Low
	Incorporate sea level rise and coastal flooding potential into existing and future recovery plans	Not geographically specific	2019	Low	Low
Coordinate with the Community and Local Businesses	Coordinate flood planning along Sulphur Springs Creek	Sulphur Springs Creek	2017	Low	Low

Figura 12 - Strategie per l'adattamento ai cambiamenti climatici

Molte di queste strategie vengono descritte e analizzate in dettaglio anche attraverso analisi cartografiche per comprendere la gravità e il rischio futuro. Ad esempio: si riporta la mappa dell'innalzamento del livello del mare di 5 piedi lungo la fascia costiera alla foce di un fiume.



Figura 13 – Livello del mare lungo la foce del fiume - Benicia

8 ■ ALLEGATO 2 - SCHEDE D'AZIONE PER LA ZONA OMOGENEA DEL PINEROLESE

Area Tematica		Foreste			
STRATEGIA					
FOR1	Aggiornare costantemente il catasto degli incendi boschivi e applicare i vincoli alle particelle catastali				
Descrizione					
<p>La Legge-quadro in materia di incendi boschivi n. 353/2000 definisce divieti, prescrizioni e sanzioni sulle zone boschive e sui pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco prevedendo la possibilità da parte dei Comuni di apporre, a seconda dei casi, vincoli di diversa natura sulle zone interessate.</p> <p>In particolare, la Legge stabilisce <u>vincoli temporali</u> che regolano l'utilizzo dell'area interessata da incendio: un vincolo quindicennale, un vincolo decennale ed un ulteriore vincolo di cinque anni. Innanzitutto, le zone boschive ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni (vincolo quindicennale). È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. Inoltre, è vietata per dieci anni la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione.</p> <p>Per l'apposizione dei suddetti vincoli, la Legge-quadro stabilisce che i Comuni provvedano al censimento, tramite apposito catasto, dei soprassuoli già percorsi dal fuoco, potendosi avvalere dei rilievi effettuati dall'Arma dei Carabinieri. La strategia prevede quindi la redazione di tale catasto ove non ancora fatto e il costante aggiornamento, in modo tale da permettere un corretto controllo da chi di dovere.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Rafforzamento della biodiversità locale - Salvaguardia della rete ecologica - Salvaguardia della piena funzionalità dei servizi ecosistemici locali 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indiriz zo	Monitoraggi o	Incentivazio ne	Comunicazio ne
Fascia altimetrica	Pianura		Collina		Montagna
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano		Edilizio
Rischio naturale/Pericolo	Incendi-Siccità / Aumento della temperatura, degli eventi siccitosi e delle ondate di calore in alta quota				
Strumento di pianificazione	Catasto incendi boschivi, Piano Incendi Boschivi comunale, Piano di protezione civile comunale e metropolitano				
Ipotesi di costo	Basso		Rapporto costi-benefici		Medio-Alto
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni e Città Metropolitana				
Attori chiave	Comuni				
Riferimenti utili	"Legge-quadro in materia di incendi boschivi", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 280 del 30 novembre 2000 https://www.camera.it/parlam/leggi/00353l.htm Vigili del Fuoco - Il Catasto delle aree percorse dal fuoco http://www.vigilfuoco.it/asp/isaViewDoc.aspx?id=26&t=2				
Indicatori	C1.8(s)				

Area Tematica		Foreste				
STRATEGIA						
FOR2	Redigere il Piano Rischi Incendi Comunale allegato al Piano comunale di protezione civile, focalizzando l'attenzione sulla prevenzione più che sulla gestione dell'emergenza					
Descrizione						
<p>Le responsabilità derivanti dalle disposizioni di legge in materia, nonché un livello sempre crescente di sensibilità e consapevolezza dei pubblici amministratori, evidenziano l'importanza che rivestono gli Enti Locali nell'ambito delle attività di previsione e prevenzione dei rischi, soprattutto incendi.</p> <p>Per agevolare l'assolvimento dei compiti che la legislazione pone a carico degli Enti Locali, la Regione Piemonte ha predisposto le "Linee Guida per la redazione dei Piani Comunali di Protezione Civile" e il "Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi" in adempimento a quanto previsto dall'ultima normativa nazionale (Legge quadro in materia di incendi boschivi, 21 novembre 2000 n. 353)</p> <p>Possedere un piano di Protezione Civile, con un allegato dedicato al Rischio Incendi, a livello comunale significa, infatti, per un Amministratore Locale, la possibilità di avvalersi di un utile strumento di supporto alle decisioni in fase di emergenza, ma anche l'opportunità di programmare le più adeguate politiche di mitigazione del rischio, di sviluppo e gestione del territorio.</p> <p>La strategia prevede, quindi, l'approfondimento del tema Incendi nel Piano di protezione Civile con l'aggiunta di aspetti ed elementi legati al cambiamento climatico in ottica di prevenzione del rischio e non di gestione dell'emergenza (azioni legate a quelle previste nel Regolamento di Polizia Rurale, alla salvaguardia della risorsa forestale).</p>						
Obiettivi						
<ul style="list-style-type: none"> - Rafforzamento della biodiversità locale - Salvaguardia della rete ecologica - Salvaguardia della piena funzionalità dei servizi ecosistemici locali 						
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione	
Fascia altimetrica	Pianura		Collina		Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano		Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Incendi-Siccità / Aumento della temperatura, degli eventi siccitosi e delle ondate di calore in alta quota					
Strumento di pianificazione	Piano Comunale di Protezione Civile (allegato o parte relativa ad Incendi), Piano Incendi Boschivi					
Ipotesi di costo	Basso		Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)					
Destinatari	Comuni					
Attori chiave	Comuni, Protezione Civile					
Riferimenti utili	Protezione Civile – Manuale operativo per la predisposizione di un Piano Comunale di Protezione Civile http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/Manuale.pdf Regione Piemonte - Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2015 – 2019 http://www.regione.piemonte.it/protezionecivile/dwd/piano_aib.pdf					
Indicatori	C1.1 - F1.7 – F1.11 - C1.3(s) - C1.4(s) - C1.8(s) - C1.25(s)					

Area Tematica		Foreste			
STRATEGIA					
FOR3	Individuare, a livello comunale, la viabilità forestale e incentivarne la manutenzione e nuova realizzazione in zone poco servite				
Descrizione					
<p>Per viabilità forestale si intende il complesso di strade forestali e di piste forestali principali, a carattere permanente, nonché di piste forestali secondarie, a carattere temporaneo, che interessano o attraversano le aree boscate e pascolive che consentono anche l'esercizio delle attività forestali, la sorveglianza, la prevenzione ed estinzione di processi di degrado e degli incendi boschivi.</p> <p>La strategia prevede una corretta individuazione di tutta la viabilità forestale (e piste) nel territorio comunale, invitando i Comuni ad effettuare la manutenzione e la progettazione di nuova nelle zone poco servite ove necessario.</p>					
Obiettivi					
- Salvaguardia della rete ecologica e della risorsa forestale da rischi naturali					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina		Montagna
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano		Edilizio
Rischio naturale/Pericolo	Incendi - Siccità / Aumento della temperatura, degli eventi siccitosi e delle ondate di calore in alta quota, Variazioni del regime delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	PRGC, Regolamento di Polizia Rurale, Piani Forestali metropolitano e regionale, Piano di protezione civile comunale, Piani Forestali Aziendali, PSR				
Ipotesi di costo	Basso		Rapporto costi-benefici		Medio-Alto
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni, Città Metropolitana, Regione				
Attori chiave	Comuni				
Riferimenti utili	Regione Piemonte – Normativa forestale (L.R. 4 del 2009) e Regolamento forestale https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/foreste/normativa-forestale Legislazione Nazionale sui regolamenti forestali (art.37) https://www.gazzettaufficiale.it/atto/regioni/caricaArticolo?art.progressivo=0&art.idArticolo=37&art.versione=1&art.codiceRedazionale=14R00124&art.dataPubblicazioneGazzetta=2014-03-29&art.idGruppo=7&art.idSottoArticolo=1				
Indicatori	F1.11				

Area Tematica	Foreste				
STRATEGIA					
FOR4	Favorire la salvaguardia dei versanti franosi inserendo regole e misure rivolte alla riforestazione e rimboschimento				
Descrizione					
<p>Le frane sono fenomeni diffusi in qualsiasi ambito montano o collinare e, in molti contesti, rappresentano uno dei fenomeni che maggiormente concorrono alla modellazione del territorio e del paesaggio. Nell'ambito dell'adattamento ai cambiamenti climatici i Comuni, in stretto accordo e supportati da Città Metropolitana e Regione Piemonte, dovrebbero inserire nei propri strumenti di pianificazione alcune disposizioni in grado di salvaguardare i versanti franosi attraverso regole per la riforestazione e rimboschimenti, magari in ottica di opere di compensazione.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Salvaguardia del territorio dal pericolo frane - Salvaguardia della rete ecologica (con la riforestazione) - Salvaguardia della piena funzionalità dei servizi ecosistemici locali 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Piene e inondazioni, Frane e valanghe / Aumento della frequenza delle precipitazioni e dell'intensità delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	Piani territoriali forestali metropolitano e regionale, PSR				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni, Città Metropolitana, Regione				
Attori chiave	Comuni				
Riferimenti utili	Regione Piemonte – Eventi franosi https://www.regione.piemonte.it/web/temi/protezione-civile-difesa-suolo-opere-pubbliche/prevenzione-rischio-geologico/frane-monitoraggio/frane-piemonte A.R.P.A. Piemonte – il monitoraggio delle frane http://www.arpa.piemonte.it/news/il-monitoraggio-delle-frane-in-piemonte				
Indicatori	C1.12 - I2.5				

Area Tematica	Foreste				
STRATEGIA					
FOR5	Censimento e mappatura delle zone degradate a livello comunale e sovracomunale al fine di favorire interventi di compensazione/rimboschimenti				
Descrizione					
<p>La Regione, con L.R. n.302 del 05 giugno 2018, intende favorire e promuovere il governo sostenibile del territorio e perseguire lo scopo di contenere il consumo del suolo. Quest'ultimo è una risorsa non rinnovabile, la cui disponibilità e peculiarità devono rimanere costanti, controllando l'estensione delle aree urbanizzate e favorendo quale alternativa azioni per il ripristino della naturalità e permeabilità dei suoli, anche in ambito urbano e periurbano. Allo stesso modo, il PTC2 della Città Metropolitana di Torino (ora in fase di revisione), per esempio, prevede che qualora si eseguano interventi (di qualsiasi tipologia) contemplando la trasformazione di aree degradate o dismesse, misure di compensazione vengano effettuate esclusivamente mediante rimboschimenti con specie autoctone. Tale prescrizione dovrebbe essere immediatamente vincolante e cogente, cioè deve essere attuata da tutti i soggetti, pubblici e privati, che operano nel territorio, soprattutto i Comuni nei loro strumenti di pianificazione locale (P.R.G.C.). La strategia intende tutelare i boschi esistenti compensando sempre con rimboschimenti autoctoni, anche ai fini del bilancio di CO₂ (CO₂ emessa-assorbita).</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Rafforzamento della biodiversità locale - Salvaguardia della rete ecologica e della risorsa forestale - Rafforzamento della rete dei servizi ecosistemici locali - Riutilizzo delle aree dismesse/degradate in maniera ecosostenibile 					
Tipologia	Regolamentaz.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazion e
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Incendi - Siccità - Piene e inondazioni / ondate di calore, aumento delle temperature e variazione del regime delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	PRGC, PTGM				
Ipotesi di costo	Basso		Rapporto costi-benefici	Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni, Città Metropolitana				
Attori chiave	Comuni, Cittadini (proprietari)				
Riferimenti utili	Regione Piemonte – Norme urbanistiche e ambientali (LR 302 del 2018) http://arianna.cr.piemonte.it/iterlegcoordweb/dettaglioProgetto.do?urnProgetto=urn:nir:regione.piemonte;consiglio:testo.presentato.pdf:10;302&tornaIndietro=true Città Metropolitana di Torino – PTC2, Allegato 3 Linee guida per il Sistema del verde http://www.provincia.torino.gov.it/territorio/file-storage/download/pdf/pian_territoriale/rete_ecologica/lgsv_lgmc.pdf				
Indicatori	F1.5 - C1.12 - C1.3(s) - C1.8(s) - I2.5				

Area Tematica		Agricoltura			
STRATEGIA					
AGR1	Regolamentare l'installazione di sistemi e metodi di irrigazione più sostenibili per le colture agricole.				
Descrizione					
<p>Si parla oggi sempre più frequentemente di risparmio, oculatezza, razionalizzazione e salvaguardia quantitativa della risorsa idrica, tutti termini che convergono nella necessità di porre maggiore attenzione nell'uso dell'acqua. L'argomento interessa ovviamente anche l'agricoltura, il settore che assorbe la maggiore quantità d'acqua. Molti esperti hanno tentato un inquadramento generale o complessivo di tutte le possibilità di risparmio idrico o delle modalità d'uso efficiente delle risorse idriche in agricoltura, rilevando un insieme di strategie che, se integrate tra loro, permettono il conseguimento complessivo di buoni risultati. L'applicazione di modalità di risparmio idrico quali micro-irrigazione (a goccia), vasche di recupero o sistemi di accumulo dell'acqua piovana, riduttori di flusso e altre tecnologie, non implica necessariamente irrigazioni insufficienti per il raggiungimento della massima resa, ma una gestione dell'acqua maggiormente efficiente, massimizzando le rese a fronte di minori quantitativi d'acqua.</p> <p>Normalmente all'abuso dell'irrigazione vengono addebitati alcuni effetti negativi sull'ambiente, riconducibili essenzialmente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - impatto sui corsi idrici naturali, con danni alla flora, alla fauna e alla qualità dell'acqua; - rilascio di elementi nutritivi nelle acque superficiali e profonde (in caso di volumi eccessivi rispetto alle necessità); - ingresso di acque saline nelle falde costiere (in caso di prelievo sotto-superficiale superiore alla ricarica naturale); - abbassamento del livello delle falde; - incremento dei consumi energetici ed altro. <p>La strategia invita i Comuni ad individuare, nei propri strumenti, regole e/norme atte alla promozione di sistemi tecnologici e innovativi di irrigazione, in modo tale da salvaguardare la risorsa idrica ed evitare sprechi. Tra di esse, vi sono la valutazione di caso in caso dell'applicazione dell'irrigazione a goccia o di riduttori di flusso (tecniche che risulterebbero utili per garantire maggiore sostenibilità al settore agricolo e per la sicurezza alimentare), l'installazione e utilizzo di sistemi di accumulo dell'acqua piovana (es: vasche di recupero).</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Salvaguardia della risorsa acqua; - Salvaguardia della qualità dei suoli agricoli e delle falde - Salvaguardia della piena funzionalità dei servizi ecosistemici locali - Salvaguardia della salute dei cittadini 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazion e
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Siccità / Aumento della temperatura, ondate di calore e variazione del regime delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	PTA e PTR (Regione Piemonte), PRS, PSRN (Nazionale)				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni, Regione				
Attori chiave	Comuni, Azienda agricole				
Riferimenti utili	Regione Piemonte - Rete di misuratori automatici a scopo irriguo https://www.regione.piemonte.it/web/temi/agricoltura/agroambiente-meteo-suoli/rete-misuratori-automatici-scopo-irriguo				
Indicatori	A1.2 - F1.3 – A1.1(s) - A1.2(s) - A1.3(s) - A1.4(s) - F1.18(s)				
Area Tematica		Agricoltura			

STRATEGIA					
AGR2	Individuare premialità per privati che supportano la rete ecologica (e il mantenimento di corridoi ecologici) gestendo in maniera corretta le proprie aree agricole				
Descrizione					
<p>I.S.P.R.A. definisce la rete ecologica come “un sistema interconnesso di habitat, di cui salvaguardare la biodiversità, ponendo quindi attenzione alle specie animali e vegetali potenzialmente minacciate. Lavorare sulla rete ecologica significa creare e/o rafforzare un sistema di collegamento e di interscambio tra aree ed elementi naturali isolati, andando così a contrastare la frammentazione e i suoi effetti negativi sulla biodiversità”.</p> <p>I corridoi ecologici permettono, dunque, la connessione tra habitat naturali tra loro separati, consentendo lo spostamento di animali e spore. Tra essi si annoverano le fasce arboree e arbustive a margine dei campi coltivati, così come lungo le strade veicolari e i percorsi ferroviari in genere; inoltre, ne fa parte anche la vegetazione nelle fasce di rispetto fluviali e quella tra matrici boscate.</p> <p>La strategia invita i Comuni ad individuare strumenti normativi e/o regole che definiscano premialità economiche sulla tassazione annua dei redditi ai conduttori dei fondi agricoli che si facciano carico della gestione attenta e consapevole delle principali reti ecologiche e dei relativi corridoi ecologici. Tali azioni combinate potrebbero consentire una migliore gestione della fauna e della flora locale, con vantaggi in termini di sostenibilità al settore agricolo e per la sicurezza alimentare.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Salvaguardia degli habitat della biodiversità - Salvaguardia della piena funzionalità dei servizi ecosistemici locali - Salvaguardia della salute dei cittadini 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura	Collina		Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale	Urbano		Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Siccità - Piene e Inondazioni / Aumento della temperatura, degli eventi siccitosi e delle ondate di calore in alta quota, Variazioni del regime delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	P.R.G.C. (N.T.A.), Regolamento di Polizia Rurale, Bilancio comunale (PES), PTR e PPR (Regione Piemonte), PSR				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni, Regione				
Attori chiave	Comuni, Azienda agricole				
Riferimenti utili	Città Metropolitana di Torino – Linee guida per il sistema del verde http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/territorio-urbanistica/sistema-verde/sistema-verde-tavole/sistema-verde-tavole Città Metropolitana di Torino – Rete ecologica della Città Metropolitana http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/fauna-flora-parchi/parchi-aree-protette/rete-ecologica				
Indicatori	C1.1(s) – C1.2(s)				

Area Tematica		Agricoltura				
STRATEGIA						
AGR3	Migliorare lo sportello per le attività agricole in riferimento al tema dei cambiamenti climatici e alle disposizioni previste.					
Descrizione						
<p>I cambiamenti climatici sono uno dei principali fattori esterni di cambiamento dei paesaggi agrari, i quali impattano sul sistema colturale ed i suoi prodotti in un orizzonte temporale dal breve al lungo periodo. Basti pensare al continuo incremento dei livelli di CO₂ libera in atmosfera: attualmente essi si attestano al valore di 414.01 ppm al 03 Marzo 2020 contro i 391,38 ppm del 07 Marzo 2010.</p> <p>Pertanto, occorre che gli Enti responsabili (Organizzazioni professionali o Associazioni di settore) promuovano campagne di sensibilizzazione sui reali rischi colturali che comportano e che comporteranno tali cambiamenti climatici, anche in termini di paesaggio. Gli Enti preposti, in stretta collaborazione con i Comuni, dovranno farsi carico dell'organizzazione di eventi informativi e formativi, sia di natura teorica che pratica, domandando espressamente alla Regione Piemonte che tali attività vengano incluse nel prossimo Programma di Sviluppo Rurale 2021-2027.</p>						
Obiettivi						
<ul style="list-style-type: none"> - Salvaguardia del paesaggio rurale - Salvaguardia del sistema colturale, delle tecnologie e dei tipi di coltivi - Salvaguardia del benessere dei cittadini nel lungo periodo 						
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione	
Fascia altimetrica	Pianura		Collina		Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano		Edilizio	
Rischio naturale / Pericolo	Siccità - Piene e Inondazioni / Aumento della temperatura, degli eventi siccitosi e delle ondate di calore in alta quota, Variazioni del regime delle precipitazioni					
Strumento di pianificazione	PSR (Regione Piemonte)					
Ipotesi di costo	Basso		Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve-medio termine (1-7 anni)					
Destinatari	Aziende agricole, Regione					
Attori chiave	Organizzazioni professionali, Associazioni di settore					
Riferimenti utili	Sistemapiemonte – Sportelli informativi in campo agricolo e forestale http://www.sistemapiemonte.it/cms/privati/agricoltura/servizi/902-sportelli-informativi-in-campo-agricolo-e-forestale Regione Piemonte – SIAP - Sistema informativo agricolo piemontese https://www.regione.piemonte.it/web/temi/agricoltura/siap-sistema-informativo-agricolo-piemontese					
Indicatori	I1.1 – I1.2 - I1.3					

Area Tematica	Biodiversità ed ecosistemi				
STRATEGIA					
BIO1	Redazione o aggiornamento del Regolamento di Polizia Rurale, inserendo il tema dei cambiamenti climatici e misure di adattamento (valevole anche per AGR e FOR, azione trasversale)				
Descrizione					
<p>Il Regolamento di Polizia Rurale è uno strumento molto importante che i Comuni possiedono per regolare la pulizia e la manutenzione del territorio, sia come decoro visivo, sia di sicurezza in generale. Al fine di adattarsi ai cambiamenti climatici, questi Regolamenti dovrebbero prevedere alcuni aspetti (o modifiche) per non andare ad interrompere la rete ecologica e/o salvaguardare il territorio agricolo.</p> <p>A livello nazionale e regionale vi sono alcune disposizioni per redigere ed attuare il Regolamento comunale di Polizia Rurale. In Regione Piemonte, secondo quanto disposto dalla L.R. 22/2016 "Norme in materia di manutenzione del territorio", e secondo la D.G.R. n. 8748 del 12 Aprile 2019, sono stati approvati i requisiti minimi per i Regolamenti comunali di Polizia Rurale in relazione alla manutenzione del territorio.</p> <p>La strategia in oggetto prevede che i Comuni redigano, nel caso in cui non lo abbiano ancora fatto, o modifichino, nel caso in cui siano dotati già dello strumento, il Regolamento di Polizia Rurale caratterizzato dalla presenza di alcune indicazioni in merito alla pulizia dei terreni agricoli e delle aree forestali private in maniera attenta, e non eccessiva, per salvaguardare la rete ecologica.</p> <p>Questa azione è valevole anche per i settori Agricoltura e Foreste. (azione semi-trasversale)</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Rafforzamento della biodiversità locale - Salvaguardia della rete ecologica - Salvaguardia della piena funzionalità dei servizi ecosistemici locali 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina		Montagna
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano		Edilizio
Rischio naturale / Pericolo	Siccità / Aumento della temperatura, degli eventi siccitosi e delle ondate di calore in alta quota, Variazioni del regime delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	Regolamento di Polizia Rurale				
Ipotesi di costo	Basso		Rapporto costi-benefici		Medio-Alto
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni				
Attori chiave	Comuni, Agricoltori – proprietari terrieri				
Riferimenti utili	Regione Piemonte – D.G.R. 2019 su Regolamenti di Polizia rurale http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2019/17/attach/dgr_08748_1050_12042019.pdf Comune di Torino – Regolamento di Polizia Rurale (esempio) http://www.comune.torino.it/regolamenti/002/002.htm				
Indicatori	I3.10				

Area Tematica		Biodiversità ed ecosistemi				
STRATEGIA						
BIO2	Modificare i regolamenti locali al fine di introdurre regole riguardo la salvaguardia della vegetazione spontanea al fine favorire la connessione ecologica.					
Descrizione						
<p>Come definito nella strategia AGR4, anche la vegetazione spontanea di vario tipo e genere contribuisce alla formazione di reti ecologiche configurandosi anch'essa come un potenziale corridoio volto alla connessione ecologica e a riserva della biodiversità.</p> <p>Pertanto, sostenere la biodiversità significa avere responsabilità del corretto funzionamento dell'ecosistema naturale a livello territoriale, come ad esempio assicurare la proliferazione degli impollinatori (insetti pronubi). Va fatto salvo che una manutenzione ragionata e differenziata (es: falciatura, decespugliamento, potatura cosiddetta "dolce" ecc.) dovrà evitare il proliferare degli infestanti e di focolai di patogeni che possano aggredire i coltivi.</p> <p>È bene sottolineare che tali ambiti naturali, inoltre, contribuiscono al contrasto dell'inquinamento atmosferico, all'eccessivo ruscellamento superficiale delle acque meteoriche contribuendo dunque alla riduzione del rischio idrogeologico. Dunque, la globalità delle misure adottabili può contribuire a migliorare la qualità del territorio, anche di natura estetica.</p>						
Obiettivi						
<ul style="list-style-type: none"> - Salvaguardia degli habitat - Salvaguardia della qualità dell'aria, dell'acqua e anche della stabilità del suolo - Salvaguardia della salute dei cittadini 						
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione	
Fascia altimetrica	Pianura		Collina		Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano		Edilizio	
Rischio naturale / Pericolo	Siccità - Piene e inondazioni / ondate di calore, aumento delle temperature e variazione del regime delle precipitazioni					
Strumento di pianificazione	Regolamento di Polizia Rurale, Regolamento del verde urbano					
Ipotesi di costo	Basso		Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)					
Destinatari	Comuni					
Attori chiave	Comuni, Azienda agricole					
Riferimenti utili	Regione Piemonte – Tutela della flora spontanea https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/biodiversita-aree-naturali/conservazione-salvaguardia/tutela-della-flora-spontanea Ministero dell'Ambiente – Linee guida per la gestione del verde urbano e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/comitato%20verde%20pubblico/lineeguida_finale_25_maggio_17.pdf					
Indicatori	A2.1 - A2.2 - A2.3 - C1.1(s) – C1.2(s) - C1.5(s) - C1.6(s) - C1.9(s) - C1.16(s) - I2.12					

Area Tematica	Biodiversità ed ecosistemi				
STRATEGIA					
BIO3	Limitare l'utilizzo di vegetazione ornamentale esotica e valorizzare quella autoctona.				
Descrizione					
<p>Nel processo di adattamento ai cambiamenti climatici è da considerarsi rilevante, nell'ambito della salvaguardia degli ecosistemi e delle biodiversità, l'aspetto della scelta della vegetazione da utilizzare come verde urbano da parte degli enti pubblici locali (Comuni in particolare).</p> <p>Come ricorda il Ministero dell'Ambiente nelle "Linee guida per la gestione del verde urbano e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile (2017) e nella Strategia Nazionale per il Verde Urbano (2018)" occorre porre grande attenzione nella scelta delle specie, valorizzando quelle autoctone e limitando o addirittura vietando la vegetazione ornamentale esotica.</p> <p>L'ente comunale dovrebbe inoltre prevedere una modifica anche nei suoi regolamenti comunali (verde urbano, appalti ecc) in maniera tale da fornire alcune direttive vevolevoli anche per i privati, nell'allestimento di nuovi giardini interni alle singole proprietà.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimento della biodiversità locale - Miglioramento della rete ecologica - Miglioramento delle condizioni climatiche urbane (isola di calore) - Salvaguardare la piena funzionalità dei servizi ecosistemici locali 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina		Montagna
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano		Edilizio
Rischio naturale/Pericolo	Siccità - Piene e inondazioni / ondate di calore, aumento delle temperature e variazione del regime delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	Regolamento del Verde Urbano, Regolamento appalti, Regolamento di polizia rurale.				
Ipotesi di costo	Basso		Rapporto costi-benefici		Medio-Alto
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni				
Attori chiave	Comuni, Privati				
Riferimenti utili	Ministero dell'ambiente – Linee guida per il verde urbano https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/comitato%20verde%20pubblico/lineeguida_finale_25_maggio_17.pdf Ministero dell'ambiente – Strategia Nazionale per il verde urbano https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/comitato%20verde%20pubblico/strategia_verde_urbano.pdf				
Indicatori	D3.3 - E1.2 – E1.3 – E1.4 – C1.13(s) – C1.14(s) - da C1.17(s) a C1.23(s) - I2.12				

Area Tematica		Biodiversità ed ecosistemi			
STRATEGIA					
BIO4	Partecipare a tavoli tematici dei contratti di fiume in ottica di miglioramento della biodiversità e degli ecosistemi.				
Descrizione					
<p>Come riporta il Ministero dell'Ambiente, l'introduzione in Italia e nel contesto Europeo dei Contratti di Fiume avviene quale esito del II Forum Mondiale dell'Acqua (L'Aia, 2000), ispirando le Direttive Comunitarie 2000/60/CE (direttiva quadro sulle acque), 2007/60/CE (direttiva alluvioni), 42/93/CEE (direttiva habitat) e 2008/56/CE (direttiva quadro sulla strategia marina).</p> <p>In Piemonte, i Contratti di Fiume e di Lago furono attivati quali strumenti di programmazione negoziata per l'applicazione territoriale del Piano di Tutela delle Acque. Questa disposizione venne approvata nel marzo 2007 (art. 10 delle Norme di piano) in osservanza della normativa nazionale cogente (D.Lgs. n. 152/2006). La Regione, inoltre, ne rafforzò la valenza istituzionale richiamandolo anche nelle Norme tecniche attuative del Piano Territoriale Regionale (P.T.R.), adottato nel dicembre 2008.</p> <p>Pertanto, tali strumenti possono contribuire attivamente alla salvaguardia e alla conservazione attiva della biodiversità, come anche degli ecosistemi a scala locale relativamente alle reti infrastrutturali blu.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Miglioramento della biodiversità locale - Miglioramento degli ecosistemi - Mantenimento delle reti infrastrutturali blu - Salvaguardare la piena funzionalità dei servizi ecosistemici locali 					
Tipologia	Regolament az.	Program/Indiriz zo	Monitoraggi o	Incentivazio ne	Comunicazion e
Fascia altimetrica	Pianura		Collina		Montagna
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano		Edilizio
Rischio naturale/Pericolo	Siccità - Piene e inondazioni / ondate di calore, aumento delle temperature e variazione del regime delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	Contratti di Fiume, PTGM, P.T.A e P.T.R. (Regione Piemonte)				
Ipotesi di costo	Basso		Rapporto costi-benefici		Medio-Alto
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni, Città Metropolitana, Regione				
Attori chiave	Comuni, Privati, Imprese e liberi professionisti, Terzo settore				
Riferimenti utili	Regione Piemonte – Contratti di Fiume e di Lago https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/ambiente/acqua/contratti-fiume-lago Ministero dell'ambiente – I Contratti di Fiume in Italia (e oltreconfine) https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/convenzioneaipi/rapporto_Convenzione_Alpi_novembre2017.pdf				
Indicatori	I1.4				

Area Tematica	Biodiversità ed ecosistemi				
STRATEGIA					
BIO5	Tutelare le fasce ripariali esistenti e prevedere nuovi impianti per garantirne la continuità, mantenendo comunque gli obiettivi di sicurezza idraulica.				
Descrizione					
<p>Al fine di ridurre il rischio di inquinamento dei corpi idrici dovuti alla conduzione delle pratiche agricole attuali, la tutela delle fasce riparie esistenti e l'istituzione di ulteriori nuove di tipo vegetato si pone come efficace misura mitigativa, erigendosi dunque a veri e propri tamponi.</p> <p>Esse possono contribuire fattivamente a limitare i sedimenti e i reflui derivanti dalle attività agricole, esercitando un'azione di consolidamento delle sponde e di preservazione della biodiversità locale (fauna e flora). Tuttavia, la presenza di infestanti vegetali e di specie animali non autoctone deve essere monitorata per una efficace manutenzione.</p> <p>Limitare inoltre l'abuso di prodotti fitosanitari e di nutrienti quali azoto e fosforo nella conduzione dei fondi agricoli per una corretta gestione di tali fasce e per la generale sicurezza idrica di tali corpi.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimento delle reti infrastrutturali blu - Salvaguardare la piena funzionalità dei servizi ecosistemici locali - Limitazione degli inquinanti idrici dispersi in soluzione - Mantenimento della sicurezza idrogeologica 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Piene e inondazioni, Frane e valanghe / Aumento della frequenza delle precipitazioni e dell'intensità delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	PRGC, Regolamento del verde, Regolamento di Polizia rurale, PTGM, P.T.A. e P.S.R (Regione Piemonte), Piani d'Area delle Aree Protette; Piani Gestione Aree Rete Natura 2000, Contratti di fiume, Piano di Assetto idrogeologico (PAI)				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni, Città Metropolitana, Regione, ADBPO				
Attori chiave	Comuni, Privati, Imprese e liberi professionisti, Terzo settore				
Riferimenti utili	Regione Piemonte - Le fasce tampone vegetate riparie erbacee - Realizzazione e gestione https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2019-01/le_fasce_tampone_vegetate_riparie_erbacee_0.pdf Regione Piemonte - Le fasce tampone vegetate riparie arbustive-arboree - Realizzazione e gestione https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2019-01/guida_ft_rev_08062018_bq.pdf				
Indicatori	A2.3				

Area Tematica		Trasporti e Infrastrutture			
STRATEGIA					
TR1	Rendere obbligatorio, nella realizzazione di nuove infrastrutture e nella manutenzione delle esistenti in zone a rischio idrogeologico, l'utilizzo di materiali resilienti e a prova di clima, ai fini della messa in sicurezza preventiva (con particolare riferimento ai fenomeni di rapida propagazione ed alto impatto)				
Descrizione					
<p>Non sono solo la crescita economica e demografica a mettere 'pressione' sul sistema infrastrutturale ma sarà anche e soprattutto il cambiamento climatico a mettere alla prova la validità, in termini di durezza e resilienza, delle strade che percorriamo, delle ferrovie e degli aeroporti.</p> <p>La sicurezza è una questione importante per il buon funzionamento dei sistemi di trasporto. I danni alle infrastrutture possono causare direttamente e indirettamente deragliamenti ferroviari e incidenti stradali dovuti a eventi meteorologici avversi. Se da una parte le temperature invernali potranno aumentare, con una conseguente riduzione complessiva di eventi meteorologici avversi quali le gelate, dall'altra potrà aumentare la frequenza e l'intensità degli eventi estremi.</p> <p>La progettazione delle infrastrutture dovrà prevedere, fin da ora, una serie di aspetti legati ai possibili impatti causati dai cambiamenti climatici, soprattutto rischi idrogeologici come frane, smottamenti e inondazioni, ma anche incendi e altri legati alla risorsa suolo, integrando studi e azioni preventive in modo tale da progettare le infrastrutture in maniera più adeguata e prevedere, inoltre, l'utilizzo di materiali più durevoli e validi nel tempo (es. asfalti drenanti ma resistenti alle alte temperature e altro)</p> <p>La strategia prevede l'integrazione di queste misure negli strumenti locali, nelle norme del PRGC e nel regolamento viario, in supporto però a decisioni a livello regionale e nazionale (Codice della strada e altro).</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Gestione del rischio climatico - Resilienza delle infrastrutture di trasporto - Sostenibilità economica 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina		Montagna
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano		Edilizio
Rischio naturale/Pericolo	Piene e inondazioni - Frane / Aumento della frequenza delle precipitazioni e dell'intensità delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	PRGC, Regolamento viario, PTGM				
Ipotesi di costo	Basso		Rapporto costi-benefici		Medio-Alto
Tempistiche di attuazione	Medio termine (3-5 anni)				
Destinatari	Comuni, Città Metropolitana				
Attori chiave	Comuni				
Riferimenti utili	-				
Indicatori	D1.1 – D1.2 – D1.1(s) – D1.2(s) - D3.6				

Area Tematica	Trasporti e Infrastrutture				
STRATEGIA					
TR2	Aggiornare il Piano di Protezione Civile Comunale in ottica di trasporti e infrastrutture come risposta ad emergenze climatiche.				
Descrizione					
<p>Le responsabilità derivanti dalle disposizioni di legge in materia, nonché un livello sempre crescente di sensibilità e consapevolezza dei pubblici amministratori, evidenziano l'importanza che rivestono gli Enti Locali nell'ambito delle attività di previsione e prevenzione dei rischi del proprio territorio. Infatti per questo i Comuni in collaborazione con la Protezione Civile hanno il compito di redigere il Piano di Protezione Civile comunale. In supporto agli Enti Locali, la Regione Piemonte ha predisposto le "Linee Guida per la redazione dei Piani Comunali di Protezione Civile".</p> <p>Possedere un piano di Protezione Civile, dotato di una serie di disposizioni legate al tema dei trasporti e della mobilità a livello comunale significa, infatti, per un Amministratore Locale, la possibilità di avvalersi di un utile strumento di supporto alle decisioni in fase di emergenza, ma anche l'opportunità di programmare le più adeguate politiche di mitigazione del rischio, di sviluppo e gestione del territorio.</p> <p>La strategia prevede quindi l'approfondimento del tema trasporti nel Piano di Protezione Civile con l'integrazione di misure atte alla creazione di percorsi sicuri e/o alternativi in caso di emergenza (mappa itinerari locali e alternativi in termini di connettività relativi ai differenti rischi: per esempio in caso di alluvioni i percorsi saranno alcuni, mentre in caso di vasti incendi saranno altri).</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Gestione del rischio climatico - Resilienza delle infrastrutture di trasporto - Sicurezza dei cittadini 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale / Pericolo	Incendi, Piene e inondazioni / Variazioni del regime delle precipitazioni e aumento delle temperature				
Strumento di pianificazione	Piano di Protezione Civile comunale e metropolitano				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Medio termine (3-5 anni)				
Destinatari	Comuni, Città Metropolitana				
Attori chiave	Comuni				
Riferimenti utili	Protezione Civile – Manuale operativo per la predisposizione di un Piano Comunale di Protezione Civile http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/Manuale.pdf				
Indicatori	D1.3				

Area Tematica	Trasporti e Infrastrutture				
STRATEGIA					
TR3	Identificare le aree potenzialmente sottoposte all'incremento del rischio per i trasporti locali connesso ai cambiamenti climatici (es. frane, caduta di rocce, valanghe, alluvioni, incendi, etc...)				
Descrizione					
<p>Ad oggi, le conseguenze dei cambiamenti climatici e degli eventi meteorologici per il settore dei trasporti sono state oggetto di un'attenzione molto limitata. Eppure, è ampiamente noto che le prestazioni dei sistemi di trasporto peggiorano in condizioni meteorologiche avverse ed estreme. Ciò è particolarmente vero nelle regioni densamente popolate (come molte zone costiere di tutto il mondo), in cui un singolo evento può portare a una catena di reazioni che influenzano gran parte del sistema di trasporto e quindi creare una serie di problemi conseguenti su altri settori.</p> <p>Per cercare di evitare tutto questo, gli Enti locali dovrebbero avere la situazione sotto controllo per quanto concerne le aree potenzialmente a rischio nell'ambito del settore dei trasporti in modo tale da riuscire a gestire ogni eventuale emergenza climatica futura. La strategia, quindi, prevede il censimento e monitoraggio del territorio comunale al fine di individuare le aree potenzialmente sottoposte all'incremento del rischio per i trasporti (come possibili frane, caduta rocce, valanghe, alluvioni ecc).</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Gestione del rischio climatico - Resilienza delle infrastrutture di trasporto - Sicurezza dei cittadini 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Incendi, Piene e inondazioni / Variazioni del regime delle precipitazioni e aumento delle temperature				
Strumento di pianificazione	Piano di Protezione Civile comunale e metropolitano, PUT – Piano urbano del traffico, PUMS metropolitano				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Medio termine (3-5 anni)				
Destinatari	Comuni, Città Metropolitana				
Attori chiave	Comuni				
Riferimenti utili	ISPRA – la città e la sfida dei cambiamenti climatici (2014), i sistemi di trasporto, pag. 275 http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/statoambiente/FocussuLe_cittelasfidadeicambiamenticlimatici.pdf				
Indicatori	D1.1 – D1.2 – D1.3 - D1.1(s) - D2.5 - D2.6 - D2.7				

Area Tematica	Trasporti e Infrastrutture				
STRATEGIA					
TR4	Redigere nuovi modelli di Piani Urbani del Traffico (PUT) con maggiore attenzione alle tematiche relative ai cambiamenti climatici.				
Descrizione					
<p>Il Codice della strada, all'articolo 36, fa obbligo della redazione del Piano Urbano del Traffico (PUT) ai comuni con popolazione residente superiore a trentamila abitanti, ovvero comunque interessati da rilevanti problematiche di circolazione stradale. Il PUT costituisce uno strumento tecnico-amministrativo di breve periodo, finalizzato a conseguire il miglioramento delle condizioni della circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione dell'inquinamento acustico e atmosferico e il contenimento dei consumi energetici, nel rispetto dei valori ambientali. Esso deve essere coordinato, oltre che con i piani del traffico per la viabilità extraurbana previsti dallo stesso articolo 36, per i quali saranno emanate apposite direttive, con gli strumenti urbanistici, con i Piani di risanamento e tutela ambientale e con i Piani di trasporto. Piani, questi, che costituiscono gli strumenti di valenza strategica per il governo del sistema della mobilità, dell'ambiente, dell'assetto urbanistico e della programmazione economica di un determinato ambito territoriale. Tale governo è finalizzato al conseguimento, tra l'altro, dei medesimi obiettivi perseguiti dal PUT. Occorre, quindi, che questi strumenti siano coordinati in modo tale da rendere integrate e reciprocamente congrue le azioni e gli interventi che ogni strumento si propone di attuare e che siano pensati in ottica comunicativa (es. maggiore formazione e informazione livello locale, forme di promozione per l'utilizzo della mobilità alternativa all'auto e altre politiche). In ottica di adattamento ai cambiamenti climatici occorre sicuramente prevedere una serie di disposizioni nel suddetto piano che gestiscano, in futuro, il sistema dei trasporti dal punto di vista dell'offerta, ma soprattutto della domanda, cioè da parte degli utilizzatori/cittadini in riferimento ai cambiamenti climatici. La strategia quindi prevede l'integrazione nel PUT di misure quali:</p> <p>sostenere i trasporti urbani non inquinanti introducendo nuove tecnologie pulite e carburanti alternativi, nonché promuovendo la tassazione intelligente per incoraggiare gli utenti a cambiare le loro abitudini in materia di trasporti;</p> <p>ottimizzare la mobilità urbana a favore di un'integrazione, di un'interoperabilità e di un'interconnessione efficaci tra le reti di trasporto;</p> <p>organizzare incontri di informazione e formazione a livello locale sull'adattamento climatico nei trasporti, per promuovere l'utilizzo di forme alternative all'auto, sia mezzi pubblici, sia elettrici;</p> <p>prevedere l'inserimento di disposizioni in termini di governance della mobilità urbana al fine di ridurre le emissioni (ZTL, zone 30 e altre politiche/programmi).</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Gestione del rischio climatico - Resilienza e adattamento del sistema dei trasporti - Sicurezza e partecipazione dei cittadini 					
Tipologia	Regolamentaz.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina		Montagna
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano		Edilizio
Rischio naturale/Pericolo	Incendi, Piene e inondazioni - Frane/ Variazioni del regime delle precipitazioni e delle temperature				
Strumento di pianificazione	PUT – Piano Urbano del traffico				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Medio termine (3-5 anni)				
Destinatari	Comuni				
Attori chiave	Comuni, Enti pubblici				
Riferimenti utili	Ministero delle Infrastrutture e trasporti – Direttiva per attuazione PUT http://www.mit.gov.it/mit/site.php?p=normativa&o=vd&id=284 Comune di Torino – PUT (agg 2012) http://www.comune.torino.it/trasporti/infrastrutture/piani/piano-urbano-del-traffico-2.shtml UE – MEMO 09/424 – Piani d'azione per la mobilità urbana https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/it/MEMO_09_424				

Indicatori	D1.3 - D1.3(s) - D1.4(s) - D1.5(s) - D1.6(s)				
Area Tematica	Sistema insediativo				
STRATEGIA					
CA1	Adeguaire i regolamenti urbanistici in ottica di riduzione delle isole di calore				
Descrizione					
<p>La legge nazionale 10/2013 “Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani” stabilisce lo sviluppo dei contesti urbani avvenga in accordo con i principi del protocollo di Kyoto, in modo sostenibile, rispettoso dell’ambiente e dei cittadini e nella piena consapevolezza e conoscenza del proprio patrimonio verde.</p> <p>L’art.6 della legge prevede che le regioni, le province/città metropolitane e i comuni, ciascuno nell’ambito delle proprie competenze e delle risorse disponibili promuovano l’incremento degli spazi verdi urbani, di «cinture verdi» intorno alle conurbazioni per delimitare gli spazi urbani, adottando misure per la formazione del personale e l’elaborazione di capitolati finalizzati alla migliore utilizzazione e manutenzione delle aree, e adottino misure volte a favorire il risparmio e l’efficienza energetica, l’assorbimento delle polveri sottili e a ridurre l’effetto «isola di calore estiva», favorendo al contempo una regolare raccolta delle acque piovane.</p> <p>Il 1° Marzo 2019 il Ministero dell’Ambiente, la Regione Piemonte, la Città Metropolitana di Torino, il Comune di Torino e il comitato per lo sviluppo del verde urbano hanno firmato un protocollo d’intesa "per lo sviluppo di infrastruttura verde attraverso strumenti pianificatori e meccanismi per la gestione dei contributi e delle compensazioni ambientali".</p> <p>La presente strategia, in linea con le disposizioni nazionali e regionali, prevede a livello comunale l’integrazione di specifiche azioni da introdurre nei propri strumenti urbanistici per perseguire i principi di sostenibilità, tutela della qualità dell’aria e del suolo, ma soprattutto promuove l’attuazione di misure al fine di contenere il fenomeno dell’isola di calore urbano attraverso un incremento della dotazione di verde urbano, dell’ombreggiamento in strada e la previsione di utilizzo dei fondi di compensazione come contributo per la manutenzione delle opere realizzate.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Migliorare la qualità dell’ambiente urbano - Intensificare il verde urbano - Controllo emissioni e isola di calore urbano 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Incendi - Siccità / Aumento della temperatura, degli eventi siccitosi e delle ondate di calore				
Strumento di pianificazione	Regolamento edilizio, Regolamento Verde Urbano, PTR (Regione Piemonte)				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Medio termine (3-5 anni)				
Destinatari	Comuni,				
Attori chiave	Comuni, Enti pubblici				
Riferimenti utili	Regione Piemonte - Protocollo d’intesa per lo sviluppo di infrastr. verdi http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2019/12/attach/dgr_08492_1050_01032019.pdf Ministero dell’Ambiente - Linee Guida gestione verde urbano https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/comitato%20verde%20pubblico/lineeguida_finale_25_maggio_17.pdf				
Indicatori	E1.2 – E1.3 – E1.4 - E1.5 - E1.6 - E1.7 - E1.8 - E2.1 - E2.2 - E2.3 - E2.4 - E3.7 - I3.32				

Area Tematica	Sistema insediativo				
STRATEGIA					
CA2	Sottoscrivere accordi di programma e convenzioni con altri enti territoriali per la realizzazione di opere pubbliche e l'adozione di misure di adattamento, predisponendo il Programma triennale dei lavori pubblici con opere inerenti ai rischi affrontati a livello climatico				
Descrizione					
<p>La programmazione triennale dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 128 del Dlgs 163/2006 e Decreto MIT del 16 gennaio 2018, n. 14, prevede l'attività di realizzazione di lavori di singolo importo superiore a 100.000 Euro (inteso come importo complessivo dell'intervento comprensivo delle somme a disposizione risultanti dal quadro economico di cui all'articolo 16 del DPR 207/2010). Queste attività, quindi, si svolgono sulla base di un programma triennale e di suoi aggiornamenti annuali che i soggetti individuati dalla normativa vigente, predispongono e approvano, nel rispetto dei documenti programmatori, unitamente all'elenco da realizzare nell'anno stesso.</p> <p>Il programma triennale consiste nella sintesi degli obiettivi e delle esigenze dell'amministrazione; esso è redatto sulla base di studi di fattibilità e analisi dei bisogni dell'ente e in particolare individua le opere da realizzare, specificando le caratteristiche delle stesse. Le amministrazioni aggiudicatrici formulano una proposta di programma e procedono alla redazione di studi sintetici per ciascun intervento di importo inferiore a 10 milioni di euro e alla redazione di studi di fattibilità per ciascun intervento di importo uguale o superiore a 10 milioni di euro.</p> <p>La strategia prevede che i Comuni, in accordo con la Città Metropolitana e in collaborazione con i Comuni limitrofi, studino un programma delle opere pubbliche comune e volto all'adattamento climatico.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Gestione delle emergenze climatiche - Programmazione omogenea e sostenibile - Collaborazione tra Comuni e con Enti sovralocali 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina		Montagna
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Incendi, Piene e inondazioni / Variazioni del regime delle precipitazioni e aumento delle temperature				
Strumento di pianificazione	PRGC, Programma triennale dei lavori pubblici, PTGM (metropolitano)				
Ipotesi di costo	Basso		Rapporto costi-benefici	Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni				
Attori chiave	Comuni, Enti sovralocali				
Riferimenti utili	Regione Piemonte – la programmazione triennale delle opere pubbliche https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2018-11/dlgs50_2016_art_21_programmazione_1.pdf Comune di Torino – Programma delle opere pubbliche (esempio) http://www.comune.torino.it/oopp/pdf/2018-2019-2020.pdf				
Indicatori	I3.30				

Area Tematica		Sistema insediativo			
STRATEGIA					
CA3	Modificare i regolamenti edilizi comunali, inserendo indirizzi atti alla rivalutazione dei vincoli a costruire in determinate classi o sottoclassi di rischio, regole progettuali - edilizie volte al miglioramento del comfort termico indoor (soluzioni passive, non energivore) e al miglioramento generale delle strutture edilizie per affrontare i cambiamenti climatici in atto.				
Descrizione					
<p>La legge 9 gennaio 1991, n.10, “Norme per l’attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”, ha introdotto l’obbligo per cui i Piani Regolatori Generali dei Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti debbano prevedere uno specifico piano relativo all’uso delle fonti rinnovabili, denominato PEC – Piano Energetico Comunale. Adesso tale strumento è stato sostituito da un innovativo e moderno Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), supportato dall’iniziativa comunitaria del Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors e Mayors Adapt), che comporta sia la misura dei consumi di energia e delle emissioni della città, suddivisi per settori, che l’analisi di questi dati e l’individuazione degli interventi di risparmio dei combustibili fossili e la promozione dell’utilizzo delle fonti rinnovabili. Inoltre, la valutazione del comfort termico negli ambienti moderati è regolata dalla norma tecnica UNI EN ISO 7730/2006 (Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale). Questa normativa si basa sulla misurazione di alcuni indicatori, come: parametri microclimatici, tra cui la temperatura dell’aria, l’umidità e la velocità dell’aria (ergonomia degli ambienti); calcolo degli indicatori sintetici di comfort o indici di Fanger.</p> <p>La strategia prevede l’introduzione di specifiche normative con lo scopo di migliorare il comfort termico nell’ambiente indoor e la qualità di vita per far fronte ai cambiamenti climatici in atto.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Migliorare la qualità dell’ambiente indoor - Edifici sostenibili e Utilizzo sostenibile dell’energia - Riduzione delle emissioni 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Incendi - Siccità / Aumento della temperatura, degli eventi siccitosi e delle ondate di calore, Variazioni del regime delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	PRGC, Regolamento Edilizio Comunale, Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni				
Attori chiave	Comuni, Enti pubblici, Terzo settore				
Riferimenti utili	Patto dei Sindaci – sito web https://www.pattodeisindaci.eu/ Regione Piemonte - Piano Energetico Ambientale Regionale https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2019-03/pear_def_dgr_14_12_2018.pdf				
Indicatori	B1.1 – B1.2 – B1.5 - B1.6 – B1.10 – B1.11 - E1.9 – E2.4 – B1.9(s) - I3.32				

Area Tematica	Sistema insediativo				
STRATEGIA					
CA4	Aggiornare/modificare i regolamenti comunali di polizia urbana al fine di gestire le emergenze generate dai cambiamenti climatici (inondazioni, frane, incendi soprattutto).				
Descrizione					
<p>Le città potranno essere più vulnerabili agli impatti del cambiamento climatico sia per eventi meteorologici sia per le elevate temperature, inducendo rischi per la popolazione. Gli impatti sono influenzati non solo dalla pericolosità dovuta ai fenomeni climatici estremi ma anche da fattori predisponenti per il grado di vulnerabilità dei sistemi urbani, pertanto dovranno essere oggetto di appropriate modificazioni al fine di fornire risposte agli impatti di significative minacce multi rischio con danni minimi per la sicurezza pubblica, la salute e l'economia locale.</p> <p>Per tali motivi sarebbe opportuno predisporre all'interno dei regolamenti comunali misure per la gestione dell'emergenza e del rischio, sia nei classici strumenti della protezione civile (Piano di protezione civile), sia nel Regolamento di Polizia Urbana. Quest'ultimo è da sempre stilato con articoli e disposizioni semplici quali divieti comportamentali generici (bevande alcoliche, vendita bottiglie vetro, sgombero neve, nettezza del suolo, installazione parabole e altro). Occorre dare più importanza a tale strumento prevedendo una serie di direttive che consentono alla Polizia urbana di avere un ruolo più importante in caso di emergenza climatica.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Gestione delle emergenze climatiche - Più poteri alla Polizia in caso di emergenza - Qualità della vita e sicurezza urbana 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Incendi, Piene e inondazioni / Variazioni del regime delle precipitazioni e aumento delle temperature				
Strumento di pianificazione	Regolamento Polizia Urbana, Piano di protezione civile comunale				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni				
Attori chiave	Comuni, Enti pubblici, Terzo settore, Protezione Civile				
Riferimenti utili	National Research Council (2010), Adapting to the Impacts of Climate Change, National Academies Press, Washington. Regolamento di Polizia urbana – esempio Torino http://www.comune.torino.it/regolamenti/221/221.htm				
Indicatori	G1.1 - I2.7 - I2.8				

Area Tematica	Sistema insediativo					
STRATEGIA						
CA5	Migliorare la programmazione e progettazione di sistemi di drenaggio ecologici delle acque a scala territoriale e urbana					
Descrizione						
<p>L'impermeabilizzazione del suolo ha effetti sui servizi ecosistemici essenziali (ad esempio, produzione alimentare, assorbimento idrico, capacità di filtraggio e tamponamento del suolo), nonché sulla biodiversità. L'attuale processo di urbanizzazione e conversione del nostro paesaggio viene giustamente percepito come una delle principali sfide che siamo tenuti ad affrontare.</p> <p>Dal punto di vista normativo la Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE è la più importante in quanto si pone l'obiettivo generale di raggiungere un buono stato ecologico e chimico di tutte le acque comunitarie. Tuttavia, a livello nazionale l'effettivo recepimento degli indirizzi politici comunitari non risulta ancora completo e solamente alcune regioni hanno applicato concretamente i principi che sottendono ad una gestione sostenibile dei deflussi meteorici come, ad esempio, nel caso della Regione Lombardia con la L.R. 4/2016, dell'Emilia Romagna con la Delibera 3/2 2003, della Regione Veneto con la D.G.R.V. 1322/2006 – 1841/2007, della Provincia e del Comune di Bolzano con il RIE e, infine, della Città Metropolitana di Torino con il P.T.C.P. 2011.</p> <p>La strategia prevede di inserire all'interno degli strumenti di pianificazione, una serie di disposizioni ed indirizzi che favoriscano la progettazione di sistemi di drenaggio ecologici (SUDs) rispetto ai classici sistemi, al fine di mitigare gli effetti dell'eccessiva impermeabilizzazione del suolo.</p>						
Obiettivi						
<ul style="list-style-type: none"> - Difesa del suolo - Salvaguardia della biodiversità - Limitazione degli inquinanti idrici dispersi in soluzione - Mantenimento della sicurezza idrogeologica 						
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione	
Fascia altimetrica	Pianura		Collina		Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano		Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Piene e inondazioni / Aumento della frequenza delle precipitazioni e dell'intensità delle precipitazioni					
Strumento di pianificazione	PRGC, Contratti di fiume, Piano di Assetto idrogeologico (PAI)					
Ipotesi di costo	Basso		Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)					
Destinatari	Comuni, ADBPO					
Attori chiave	Settori risorse idriche e agricoltura di enti pubblici (Comuni, Città Metropolitana, Regione)					
Riferimenti utili	Città Metropolitana Torino – PTC2 http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/risorse/territorio/dwd/pianificazione-territoriale/ptc2/PTC2_Rel_ill_dcr121_2011.pdf Ministero dell'ambiente – Direttiva Acque https://www.minambiente.it/direttive/direttive-acque Manuale sulle buone pratiche di utilizzo dei sistemi di drenaggio urbano https://www.gruppocap.it/FileFolder/c4337907-c08e-4155-b548-245d23322578/File/Attivita/Ricerca%20E%20Sviluppo/Ricerca%20universitaria/Manuale%20SuDS_ese_LR.pdf					
Indicatori	A1.1 - A1.2 - E1.1 - E3.4 – E3.6					

Area Tematica	Sistema insediativo				
STRATEGIA					
CA6	Effettuare censimenti e monitoraggi tramite database della popolazione, per fasce di età, patologie e vulnerabili ai CC a livello comunale o intercomunale, e degli edifici/strutture e attività esposti a rischio climatici, con particolare riferimento ai fenomeni di rapida propagazione ed alto impatto				
Descrizione					
<p>Secondo una stima di Climate Impact Lab americano (un gruppo di 30 scienziati del clima, economisti e ricercatori) del 2018, entro la fine del secolo si conterebbero ogni anno 1,5 milioni di decessi correlati al cambiamento climatico di origine antropica, se il tasso di emissioni rimane invariato. Già nel 2014 l'Organizzazione Mondiale della Sanità stimava che, nel 2030, l'Africa sub-sahariana avrà il più grande onere della mortalità attribuibile ai cambiamenti climatici, mentre nel 2050 il sud-est asiatico sarà la regione più colpita per quanto riguarda la salute della popolazione. I costi diretti stimati per i danni alla salute sono stimati tra i 2-4 miliardi di dollari anno dal 2015 al 2030.</p> <p>Inoltre il reddito è collegato anche all'esposizione ai rischi climatici sul luogo di lavoro, poiché i lavoratori poco qualificati hanno maggiori probabilità di svolgere attività fisica o manuale all'aperto. Sono quindi a maggior rischio di vivere gli effetti delle alte temperature, tra cui lesioni, malattie cardiovascolari e respiratorie. Inoltre, la loro produttività è inferiore quando fa molto caldo, il che rende più difficile completare un'attività, che può influire negativamente su salari. Con queste premesse, la strategia prevede che i singoli Comuni, o in raggruppamenti (Unioni), conducano un censimento della popolazione residente e costruiscano un database in continuo aggiornamento (annuale) tramite cui monitorare i cittadini a rischio e, in caso di emergenza, avere un quadro della situazione sulla base del quale predisporre gli interventi. Analogamente si prevede che gli stessi effettuino un censimento per gli edifici, andando a redigere un database, magari suddiviso in classi di rischio, tramite cui attuare un controllo/monitoraggio costante ed essere pronti in caso di emergenza climatica.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Gestione delle emergenze climatiche - Programmazione omogenea e sostenibile - Collaborazione tra Comuni 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina		Montagna
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano		Edilizio
Rischio naturale/Pericolo	Incendi - Siccità, Piene e inondazioni / Variazioni del regime delle precipitazioni e aumento delle temperature				
Strumento di pianificazione	Piano di Protezione Civile comunale e metropolitano/regionale, PTGM				
Ipotesi di costo	Basso		Rapporto costi-benefici	Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni, Città Metropolitana e Regione				
Attori chiave	Comuni				
Riferimenti utili	Crisi climatica e salute della popolazione https://www.rinnovabili.it/ambiente/cambiamenti-climatici/crisi-climatica-italia-salute-della-popolazione%E2%80%A8/				
Indicatori	G1.2 – G2.2(s) – G2.3(s) – G2.4(s) - G2.5(s)				

Area Tematica	Sistema insediativo				
STRATEGIA					
CA7	Redigere il piano di monitoraggio delle aree a rischio frane e smottamenti				
Descrizione					
<p>Le frane sono fenomeni diffusi in qualsiasi ambito montano o collinare e, in molti contesti, rappresentano uno dei fenomeni che maggiormente concorrono alla modellazione del territorio e del paesaggio, ma soprattutto creano pericolo per i centri abitati che sorgono nelle vicinanze. Nell'ambito dell'adattamento ai cambiamenti climatici i Comuni e i territori oggetto di tale vulnerabilità dovrebbero redigere, in accordo con gli enti superiori (Regione e Città Metropolitana) o preposti (A.R.P.A.), un piano di monitoraggio di tali fenomeni per tenerli sotto controllo con maggior perizia. Nel 2007 il progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), coordinato da I.S.P.R.A., ha prodotto un censimento delle frane a scala nazionale; sono stati censiti circa 470.000 fenomeni, dei quali circa 35.000 sul territorio Piemontese. Il Rapporto sulle Frane in Italia descrive dettagliatamente il progetto e, al capitolo 5, propone l'analisi del dissesto da frana in Piemonte, sia dal punto di vista della tipologia dei fenomeni, sia dal punto di vista della distribuzione degli stessi. Nel complesso, in Piemonte circa il 15% del territorio montano e collinare è interessato da fenomeni di frana; tale percentuale è perfettamente analoga a quella delle altre regioni alpine, italiane o estere (Svizzera, Francia, Austria).</p> <p>Dopo il termine del progetto IFFI, A.R.P.A. Piemonte ha provveduto ad aggiornarne le risultanze per il Piemonte tramite il SIFRAP (Sistema Informativo delle Frane in Piemonte). In collaborazione con tale Ente, i Comuni dovrebbero verificare e integrare i dati presenti sulla piattaforma SIFRAP e redigere un piano di monitoraggio a cadenza temporale predefinita che prevede, inoltre, una serie di disposizioni in caso di eventi estremi (emergenza).</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Salvaguardia del territorio e dei centri abitati dal pericolo frane - Monitoraggio continuo degli eventi franosi - Salvaguardia della salute dei cittadini 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina		Montagna
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano		Edilizio
Rischio naturale/Pericolo	Piene e inondazioni, Frane e valanghe / Aumento della frequenza delle precipitazioni e dell'intensità delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	Piani di Monitoraggio delle aree a rischio frane				
Ipotesi di costo	Basso		Rapporto costi-benefici	Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni				
Attori chiave	Comuni				
Riferimenti utili	Regione Piemonte – Eventi franosi https://www.regione.piemonte.it/web/temi/protezione-civile-difesa-suolo-opere-pubbliche/prevenzione-rischio-geologico/frane-monitoraggio/frane-piemonte A.R.P.A. Piemonte – il monitoraggio delle frane http://www.arpa.piemonte.it/news/il-monitoraggio-delle-frane-in-piemonte				
Indicatori	I2.4				

Area Tematica	Turismo				
STRATEGIA					
TUR1	Inserire nelle politiche locali norme per un uso più consapevole e razionale dell'acqua in relazione al settore turistico in tutte le stagioni (valevole per hotel, ristoranti e attività sciistiche)				
Descrizione					
<p>Con l'emanazione del Decreto legislativo 152/99 e della direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE è stato fortemente modificato il quadro legislativo di riferimento per le politiche di tutela e di uso sostenibile delle risorse idriche. Nel 2007 in osservanza della normativa nazionale cogente (D.Lgs. n. 152/2006), in Piemonte venne approvato il Piano di Tutela delle Acque richiamandolo anche nelle Norme tecniche attuative del Piano Territoriale Regionale (P.T.R.). Le direttive regionali nei confronti degli strumenti della pianificazione territoriale introducono delle azioni coordinate di tutte le istituzioni competenti in materia, l'adeguamento dei piani regolatori generali, comunali e intercomunali.</p> <p>L'introduzione di una normativa locale sull'uso sostenibile dell'acqua favorirà lo sviluppo economico locale, il mantenimento di un integro patrimonio ambientale per le generazioni future ed infine la qualità e la quantità delle risorse idriche.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Salvaguardare la qualità e la quantità delle risorse idriche - Mantenimento di un integro patrimonio ambientale - Sviluppo locale ed economico 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Incendi - Siccità / Aumento della temperatura, degli eventi siccitosi e delle ondate di calore in alta quota, Variazioni del regime delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	Piano strategico locale e altre politiche locali, Piano Turistico Regionale, PTA				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni, Regione, GAL, Unione Montana				
Attori chiave	Settore turistico				
Riferimenti utili	Regione Piemonte – Piano Territoriale Regionale https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/territorio/piano-territoriale-regionale-ptr Ministero dell'ambiente – Direttiva Acque https://www.minambiente.it/direttive/direttive-acque				
Indicatori	E3.1 – E3.3 – E3.4 - F3.1(s)				

Area Tematica	Turismo				
STRATEGIA					
TUR2	Realizzare censimenti e database con dati sui flussi turistici ed esecuzione di monitoraggi annuali (con reportistica) da rendicontare alla Città metropolitana.				
Descrizione					
<p>La crescente competitività del settore turistico richiede l'adozione di strumenti idonei a monitorarne l'attività e, soprattutto, di strumenti di misurazione dei risultati che confermino la validità o meno delle politiche di promozione e commercializzazione messe in atto dai vari stakeholder. È necessario analizzare i comportamenti di acquisto e i mercati di provenienza del viaggiatore che soggiorna in Piemonte e nel territorio metropolitano, con l'obiettivo di affinare le strategie di promozione per target specifici e di monitorare le attività di promozione della destinazione.</p> <p>Con l'emanazione del LR 14/2016 la Regione Piemonte monitora, tramite l'Osservatorio del turismo di cui all'articolo 4 della suddetta legge, lo sviluppo del sistema di informazione, di accoglienza e promozione turistica, in coerenza con gli indirizzi dei programmi regionali. Con tali propositi la Regione Piemonte riconosce le agenzie di accoglienza e promozione turistica locale (ATL) che hanno il compito di valorizzare le risorse turistiche locali, raccogliere e diffondere informazioni, anche attraverso gli uffici di informazione e accoglienza turistica (I.A.T.).</p> <p>La strategia prevede, ove non ancora fatto, il monitoraggio permanente dei flussi turistici in modo tale da programmare azioni di sviluppo più efficaci (arrivi-presenze hotel, ingressi stazioni sciistiche, ingressi musei ed ecomusei).</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Censimento e Controllo dei flussi turistici - Controllo della qualità dei servizi turistici offerti - Sviluppo offerta turistica differenziata (stagioni) 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Incendi - Siccità, Piene e Inondazioni / Variazioni del regime delle precipitazioni e aumento delle temperature				
Strumento di pianificazione	Piano Strategico Turistico (Locale)				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni, Unione Montana, UnionCamere, Unione commercianti				
Attori chiave	Tutto il settore turistico (ristoranti, albergatori, Pro Loco)				
Riferimenti utili	Regione Piemonte – Azioni promozione turistica https://www.regione.piemonte.it/web/temi/cultura-turismo-sport/turismo/strategia-regionale/azioni-promozione-turistica-primosemestre-anno-2020 Regione Piemonte – Osservatorio turistico https://www.regione.piemonte.it/web/temi/cultura-turismo-sport/turismo/osservatorio-turistico				
Indicatori	F3.2 – F3.3 – F3.4 - F3.3(s) - F3.4(s) - F3.5(s) - F3.6(s) - F3.7(s) - F3.8(s)				

Area Tematica		Turismo			
STRATEGIA					
TUR3	Migliorare comunicazione ed informazione per gli operatori turistici sui cambiamenti climatici, utilizzando anche i nuovi media, e in parallelo intraprendere efficaci strategie di marketing e promozione turistica, al fine di promuovere una destagionalizzazione dei flussi turistici (verso il periodo estivo)				
Descrizione					
<p>La Regione Piemonte annualmente definisce una strategia promozionale che coinvolge non solo i DMO (Destination Management Organization) ma anche tutte le ATL (Agenzia di accoglienza turistica locale) della Regione. In accordo con il programma annuale regionale, la Città metropolitana e i Comuni dovrebbero organizzare una campagna di comunicazione volta ad aumentare l'attrattività dei luoghi, anche attraverso la partecipazione degli operatori turistici locali. Inoltre analizzando i nuovi social network, si evince che Facebook, Twitter, LinkedIn sono nuovi canali di comunicazione come lo sono i giornali, la radio e la TV. I nuovi media possono essere visti come canali dove collocare la propria offerta turistica rispettando le regole del buon senso e del rispetto, del rapporto relazionale e di argomento nei gruppi di discussione. Ogni media offre diversi strumenti che consentono la pubblicazione di annunci di testo e con immagini (banner) all'interno delle pagine del network. I social network rappresentano lo strumento che ogni struttura turistica e/o operatore deve integrare nelle proprie strategie di comunicazione al fine di mantenere una relazione con i propri clienti. Inoltre devono stimolare i clienti ad usare i social network durante il periodo di vacanza e post vacanza al fine di raccogliere sempre più follower e commenti.</p> <p>La strategia è quella di promuovere, attraverso campagne di comunicazione consigliate, diversi "pacchetti vacanze" tematici al fine di promuovere una destagionalizzazione dei flussi turistici (verso il periodo estivo) e anche di informare gli operatori turistici e coinvolgerli in questo processo</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo campagna comunicativa - Audience Development - Sviluppo offerta turistica differenziata 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Incendi - Siccità, Piene e Inondazioni / Variazioni del regime delle precipitazioni e aumento delle temperature				
Strumento di pianificazione	Piano Strategico Locale, Piano Turistico Regionale e PSR (Regione)				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni, DMO (Regione Piemonte) e ATL				
Attori chiave	Tutto il settore turistico (ristoranti, albergatori, proloco)				
Riferimenti utili	Regione Piemonte – Azioni promozione turistica https://www.regione.piemonte.it/web/temi/cultura-turismo-sport/turismo/strategia-regionale/azioni-promozione-turistica-primosemestre-anno-2020				
Indicatori	I1.1 – I1.2 – I1.3				

Area Tematica		Risorse idriche			
STRATEGIA					
IDR1	Verificare le concessioni di prelievo idrico in atto e regolamentare le stesse (o il loro rinnovo) in relazione ad attività di monitoraggio o altri aspetti relativi all'adattamento ai cambiamenti climatici.				
Descrizione					
<p>Secondo la normativa specifica emanata dalla Regione Piemonte, sono soggette a concessione tutte le acque pubbliche superficiali e sotterranee. Il diritto a poter usufruire in modo esclusivo delle acque, secondo precise quantità stabilite, viene riconosciuto da parte della Pubblica Amministrazione dietro il pagamento di un canone per l'uso dell'acqua pubblica. Infatti la Città Metropolitana di Torino rilascia la concessione di derivazione di acque sorgive. La concessione ha la durata massima di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 15 anni per uso produzione di beni e servizi - 40 anni per uso agricolo - 30 anni per altri usi <p>e comporta la corresponsione di un canone d'uso alla Regione Piemonte.</p> <p>A causa dei cambiamenti climatici in atto, la portata dei fiumi e dei corsi d'acqua in genere potrebbe essere variabile per via del costante ritiro dei ghiacciai e di un calo generale delle precipitazioni annue (Commissione Europea, 2018 - COM(2018) 773 final). Pertanto, sempre secondo tale documento, potrebbe generarsi nella regione mediterranea un aumento della concorrenza tra i vari utilizzatori della risorsa idrica. Occorre, pertanto, permettere il prelievo delle acque solo in quelle reti idriche meno colpite dai fenomeni sopra descritti, rimodulando le attività in fasce orarie diurne-notturne così come il costo dei prelievi. Le concessioni dovranno avere una durata più limitata e andrà rafforzata l'attività di vigilanza su eventuali abusi da parte degli organismi competenti. Si specifica che la strategia è diretta principalmente al settore agricolo, idroelettrico e non si rivolge al settore urbano/residenziale.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimento delle reti infrastrutturali blu - Salvaguardia della disponibilità di acqua ad uso potabile e delle attività connesse - Salvaguardia della qualità di vita dei cittadini - Mantenimento della sicurezza idrologica 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Siccità / ondate di calore e aumento delle temperature, variazione del regime delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	PTGM, PTA (Regione Piemonte), Piano di Gestione del distretto idrografico del Po				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve-medio termine (1-5 anni)				
Destinatari	Comuni, Privati, Imprese e liberi professionisti, Terzo settore				
Attori chiave	Comuni				
Riferimenti utili	<p>Regione Piemonte – Normativa per l'uso dell'acqua pubblica https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/ambiente/acqua/normativa-relativa-alluso-delle-acque-pubbliche</p> <p>Città Metropolitana di Torino – Risorse idriche http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/risorse-idriche/modulistica-ris-idriche/prelievi-acque-sotterranee/nuova-concessione-sorg</p>				
Indicatori	A2.5 – A1.1(s) – A1.2(s) - A1.7(s) - A1.8(s) - I2.4 - I2.5				

Area Tematica	Risorse idriche				
STRATEGIA					
IDR2	Approfondire la conoscenza delle risorse idriche al fine di preservare quelle compatibili con l'uso potabile				
Descrizione					
<p>Nelle regione mediterranea, contigua dunque a quella montuosa, la siccità sarà un rischio sempre più crescente (Commissione Europea, 2018 - COM(2018) 773 final). Tale documento comunitario prevede anche un aumento della domanda idrica per fini agricoli, ma anche potabili ed energetici.</p> <p>In tale scenario, occorre prevedere una gestione razionale e più attenta dei quantitativi annui disponibili di acqua potabile, dando priorità agli usi maggiormente strategici. Solo aumentando e approfondendo la conoscenza della risorsa sarà possibile preservarla.</p> <p>Tuttavia, questi necessita di una regolamentazione più attenta riguardo le modalità di irrigazione, i quantitativi utilizzabili captabili dalla falda e le fasce giornaliere (diurne/notturne) in cui tali attività potranno avvenire. Nel caso dell'agricoltura, nuove modalità irrigue andranno prese in considerazione, come l'irrigazione a goccia o l'idroponico, per esempio, oppure l'obbligo di utilizzare vasche di accumulo delle acque piovane a scopi irrigui (vedi strategie AGR o altre del settore IDR)</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimento delle reti infrastrutturali blu - Salvaguardia della disponibilità di acqua ad uso potabile e delle attività connesse - Salvaguardia della sicurezza alimentare - Salvaguardia della qualità di vita dei cittadini 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Siccità / ondate di calore e aumento delle temperature, variazione del regime delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	P.T.A. (Regione Piemonte), Piano d'Ambito (ATO), Piano nazionale interventi sett. idrico (sez. acquedotti). ARERA				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Comuni, Regione, ATO				
Attori chiave	Comuni, Privati, Imprese e liberi professionisti, Terzo settore				
Riferimenti utili	Regione Piemonte – Normativa relativa alle acque per il consumo umano https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/ambiente/acqua/normativa-relativa-alle-acque-per-consumo-umano Ministero dell'Ambiente – Acque Potabili http://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_4.jsp?lingua=italiano&area=acque_potabili ATO3 – Piano d'Ambito http://www.ato3torinese.it/piano-dambito/				
Indicatori	A1.5(s) - A1.9(s) - A1.10(s) - C1.29(s) - C2.1(s) - C2.3(s) - C2.5(s) - C2.7(s)				

Area Tematica		Risorse idriche			
STRATEGIA					
IDR3	Regolamentare misure ed interventi atti a tutelare la qualità e gli ecosistemi delle acque correnti				
Descrizione					
<p>Il degrado morfologico dei corpi idrici impone la definizione di specifici interventi di riqualificazione, distribuiti secondo differenti livelli amministrativi (locale, sovralocale, metropolitano e regionale).</p> <p>Tra questi si possono annoverare la riduzione della superficie artificiale impermeabile degli alvei e delle sponde fluviali, così come l'incremento della capacità di ritenzione naturale delle acque grazie a un'attenta gestione della vegetazione arborea spontanea in loco.</p> <p>Tali misure contribuiranno al corretto mantenimento e al controllo / monitoraggio del deflusso in alveo e soprattutto di mantenere inalterati gli ecosistemi delle acque correnti e la qualità della risorsa idrica.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimento delle reti infrastrutturali blu - Salvaguardia e recupero degli habitat acquatici - Riduzione del rischio idraulico - Salvaguardia e recupero della biodiversità 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Siccità - Piene e inondazioni / ondate di calore, variazione delle temperature e del regime delle precipitazioni (frequenza e intensità)				
Strumento di pianificazione	Regolamento di Polizia Rurale, P.T.A. e PSR (Regione Piemonte), Piano d'Ambito (ATO), Piano di gestione della vegetazione perifluviale, Piano di gestione del distretto idrografico del Po				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve-medio termine (1-5 anni)				
Destinatari	Comuni, Imprese e liberi professionisti, Terzo settore				
Attori chiave	Comuni				
Riferimenti utili	Regione Piemonte – Linee Guida per la Realizzazione di Interventi di Manutenzione Idraulica https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2019-01/Linee%20guida_DGR%2013-3323_vers2.pdf Regione Piemonte – Bando di riqualificazione dei corpi idrici piemontesi https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/ambiente/acqua/bando-riqualificazione-dei-corpi-idrici-piemontesi				
Indicatori	A2.1 – A2.2 - C2.8(s) - C2.9(s) - C2.10(s) - C2.11(s) - C2.12(s)				

Area Tematica	Risorse idriche				
STRATEGIA					
IDR4	Favorire la costituzione di riserve idriche verificandone la fattibilità a livello comunale o intercomunale.				
Descrizione					
<p>In merito alla costituzione di riserve idriche pubbliche, è possibile operare azioni combinate a livello comunale o intercomunale.</p> <p>La prima è la definizione di una zona di riserva delle risorse idriche superficiali e sotterranee nell'intorno comunale per la localizzazione di pozzi di captazione, individuando i mappali catastali su cui andrà ad insistere, le portate massime estraibili e un quadro temporale degli interventi operativi.</p> <p>La seconda, invece, prevede la creazione di appositi stoccaggi fisici delle risorse idropotabili (vasche, serbatoi, cisterne, silos) al fine di utilizzarle nei periodi estivi dell'anno maggiormente affetti da carenze o siccità, sia per uso agricolo, sia per uso civile. Queste potranno prevedere anche il recupero delle acque piovane.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimento delle reti infrastrutturali blu - Salvaguardia degli stock idrici locali - Salvaguardia del benessere dei cittadini - Mitigazione dei rischi dovuti al cambiamento climatico 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Siccità / ondate di calore e aumento delle temperature, variazione del regime delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	PRGC, P.T.A. (Regione Piemonte), Piano d'Ambito (ATO), Piano di gestione del distretto idrografico del Po, Piano nazionale interventi sett. idrico (sez. acquedotti). ARERA				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve-medio termine (1-5 anni)				
Destinatari	Comuni				
Attori chiave	Comuni, ATO, Regione				
Riferimenti utili	Regione Piemonte - Piano di Tutela delle Acque https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2018-11/relazione_generale_allegati_2_4_0.pdf Ministero dell'Ambiente – Linee guida educazione ambientale https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/LINEE_GUIDA.pdf				
Indicatori	A1.1 – A1.2 - E3.4				

Area Tematica		Risorse idriche			
STRATEGIA					
IDR5	Migliorare l'infrastruttura della rete idrica (rete acquedotti ad uso potabile) per evitare perdite indesiderate				
Descrizione					
<p>Secondo una recente inchiesta giornalistica, dell'acqua che passa negli oltre 500.000 km di tubature italiane, il 41,4% non arriva agli utenti finali. In un anno si sprecano ben 3,45 miliardi di metri cubi d'acqua, equivalente circa alla cifra economica di 4 miliardi di euro.</p> <p>Ciò è maggiormente imputato all'obsolescenza delle tubature, a loro difetti in fase di esercizio, ecc. In Piemonte, si stima che tali perdite siano pari circa al 21% del totale.</p> <p>Tuttavia, tale dato è allarmante alla luce della progressiva penuria di precipitazioni su base annua dovuta ai cambiamenti climatici in atto (Commissione Europea, 2018 - COM(2018) 773 final), tale da imporre una severa campagna di monitoraggio degli sprechi idrici per mettervi mano con urgenza.</p> <p>La strategia prevede l'attuazione di misure, operative e non, volte a migliorare l'infrastruttura della rete idrica (ATO e Comuni).</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Manutenzione delle reti infrastrutturali idriche pubbliche - Salvaguardia del fabbisogno idrico giornaliero - Salvaguardia del benessere dei cittadini - Mitigazione dei rischi dovuti al cambiamento climatico 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Siccità / ondate di calore e aumento delle temperature, variazione del regime delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	P.T.A. (Regione Piemonte), Piano d'Ambito (ATO), Piano nazionale interventi sett. idrico (sez. acquedotti). ARERA				
Ipotesi di costo	Medio-alto	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Medio-lungo termine (5-15 anni)				
Destinatari	Comuni, ATO, Regione				
Attori chiave	Comuni, Città Metropolitana, Regione, A.R.E.R.A.				
Riferimenti utili	I.S.T.A.T. - Utilizzo e Qualità della Risorsa Idrica in Italia https://www.istat.it/files//2019/10/Utilizzo-e-qualit%C3%A0-della-risorsa-idrica-in-Italia.pdf Città metropolitana di Torino – Risorse Idriche http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/risorse-idriche				
Indicatori	A2.4 - A2.5 – E3.3				

Area Tematica	Risorse idriche				
STRATEGIA					
IDR6	Coinvolgere e informare la popolazione e gli stakeholder sui rischi idrogeologici a livello comunale, diffondendo le misure di prevenzione previste dal Piano di protezione civile comunale e metropolitano				
Descrizione					
<p>Le comunità costituiscono il presidio attivo dei territori, nonché la conservazione attiva degli stessi. Dunque, è importante rendere consapevole la popolazione e gli stakeholders che in quei territori agiscono a vario titolo (residenza, attività lavorative, ludico-sportive, ecc.) dei rischi che intercorrono dal punto di vista idrogeologico.</p> <p>Una comunità informata potrà maturare una maggiore consapevolezza verso la reale situazione rappresentata dallo stato di fatto dei territori e della loro fragilità, offrendo momenti di confronto reciproco per approcciare e proporre soluzioni condivise a tali problemi.</p> <p>Inoltre, tale coscienza è importante per la gestione delle fasi di rischio legate a possibili eventi calamitosi, al fine di costruire una maggiore e più rapida responsabilità di tutti i soggetti coinvolti.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Incremento della resilienza comunitaria - Capacity-building sull'affrontare i rischi di natura idrogeologica nei territori - Mitigazione dei rischi dovuti al cambiamento climatico 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina		Montagna
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano		Edilizio
Rischio naturale/Pericolo	Siccità - Piene e inondazioni / ondate di calore, aumento delle temperature e del regime delle precipitazioni (frequenza e intensità)				
Strumento di pianificazione	Piano di protezione civile comunale e metropolitano, POF - Programmi di offerta formativa (Scuole)				
Ipotesi di costo	Basso		Rapporto costi-benefici		Medio-Alto
Tempistiche di attuazione	Breve-lungo termine (1-15 anni)				
Destinatari	Stakeholders privati e pubblici, Imprese e Liberi Professionisti, Terzo Settore, Cittadini				
Attori chiave	Comuni, Associazioni, Organizzazioni, Scuole				
Riferimenti utili	Città metropolitana di Torino – Piano Provinciale di Protezione Civile http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/protezione-civile/prevenzione-pianificazione/piano-provinciale-di-protezione-civile				
Indicatori	I1.1 – I1.2 – I1.3				

Area Tematica		Energia			
STRATEGIA					
EN1	Adeguare e modificare il Regolamento edilizio comunale in ottica di adattamento ai CC: per esempio favorire la ristrutturazione nei settori edilizio, commerciale e industriale tramite incentivi o premialità a seconda di livelli di risparmio energetico raggiunto e utilizzo di sistemi/materiali a prova di cambiamenti climatici.				
Descrizione					
<p>Il Regolamento Edilizio è disciplinato sub art. 4 del DPR n. 380/2001 (in passato: legge 17 agosto 1942, n. 1150, art. 33) il cui comma I prevede che: “Il regolamento che i comuni adottano ai sensi dell’articolo 2, comma 4, deve contenere la disciplina delle modalità costruttive, con particolare riguardo al rispetto delle normative tecnico-estetiche, igienico-sanitarie, di sicurezza e vivibilità degli immobili e delle pertinenze degli stessi”. Il suo scopo è quindi quello di fare in modo che gli edifici siano salubri, confortevoli per gli occupanti e che la loro costruzione improntata alla compatibilità ambientale, al risparmio energetico e a delle risorse naturali. Negli ultimi anni, emerge sempre più l’adozione da parte di numerosi Comuni in Piemonte di un “Allegato Energetico-Ambientale” al Regolamento Edilizio Comunale. Per i Comuni che non lo avessero ancora, se ne raccomanda dunque l’adozione. Questi possono regolare premialità economiche soprattutto per la riqualificazione energetica dello stock di edifici maggiormente energivori, in particolare per quelli costruiti nel secondo dopoguerra. Maggiori prescrizioni andranno adottate sia nel settore pubblico sia in quello privato, al fine di favorire l’utilizzo di materiali edilizi ad impronta carbonica minore e dotati di una Certificazione Ambientale di prodotto. Tali indirizzi possono affiancarsi agli incentivi nazionali del 50-65% e agli incentivi GSE per impianti fotovoltaici, solare termico, geotermia ed eolico. Inoltre, nei Comuni prossimi alle aree forestali di approvvigionamento, l’impiego di biomasse legnose in impianti di combustione di ultima generazione è da considerarsi preferibile.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Razionalizzazione dei consumi energetici e delle emissioni in ambiente degli inquinanti - Incremento della qualità di vita indoor dei cittadini e dei lavoratori - Mitigazione e adattamento degli effetti dovuti al cambiamento climatico 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Siccità / ondate di calore e aumento delle temperature, variazione del regime delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	Regolamento Edilizio, PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Cittadini, Imprese e Liberi Professionisti, Terzo Settore, Comuni				
Attori chiave	Comuni				
Riferimenti utili	Comune di Pinerolo – Allegato Energetico-Ambientale http://www.comune.pinerolo.to.it/web/images/urbanistica-suap/All08_allegato_energetico_Pinerolo.pdf Comune di Torino – Allegato Energetico-Ambientale http://www.comune.torino.it/regolamenti/302/Allegato%20Energetico%20%5B2011%5D_2.pdf				
Indicatori	Da B1.1 a B1.12 – da B2.1 a B2.8				

Area Tematica		Energia				
STRATEGIA						
EN2	Introdurre soluzioni di adattamento ai cambiamenti climatici nella produzione di energia idroelettrica.					
Descrizione						
<p>Come riportato in strategie precedenti, le portate idriche dei corsi d'acqua potranno subire nei prossimi anni riduzioni generali in termini di portata e di flusso, così come una alterazione di questi all'interno delle fasce stagionali conosciute. Tali modificazioni avranno maggiore impatto nella fascia mediterranea, ma anche le regioni montuose non ne saranno esenti, come riportato nella COM(2018) 773 final della Commissione Europea.</p> <p>Per questo motivo, l'idroelettrico, pur essendo un'importante fonte rinnovabile, sta attraversando una fase molto critica e delicata. Gli eccessivi prelievi a scopo idroelettrico di questi ultimi anni hanno comportato forti ripercussioni sui nostri corsi d'acqua. A questi si stanno sommando i sempre più evidenti effetti dei cambiamenti climatici. Quasi tutta l'energia idroelettrica italiana viene prodotta nelle Alpi, un insieme di ecosistemi estremamente fragili e oltremodo sensibili al mutamento del clima. Negli ultimi 150 anni le Alpi hanno registrato un aumento delle temperature di due gradi centigradi: più del doppio della media globale dell'intero pianeta. Questo riscaldamento delle montagne sta producendo effetti consistenti sul ciclo delle acque. Esistono fondati motivi per ritenere che la disponibilità delle risorse idriche nell'arco alpino sia in netta diminuzione.</p> <p>Per effetto delle consistenti variazioni delle precipitazioni annue - ivi comprese le probabili riduzioni - oltre che della maggiore evaporazione, il deflusso delle acque e, di riflesso, la produzione di energia elettrica potrebbero subire un calo perlomeno del 5-10% nei prossimi anni.</p> <p>Le piogge più intense provocano, inoltre, un incremento del trasporto di sedimenti nei corsi d'acqua e, di conseguenza, anche nei laghi artificiali (trasporto di materiale solido in sospensione e di fondo), accelerando il processo di interrimento e aumentando le problematiche - di per sé già consistenti - dell'asporto dei sedimenti dai bacini artificiali. La strategia prevede l'introduzione di soluzioni alternative ed efficaci nel sistema dell'idroelettrico a vasta scala quali, per esempio, il miglioramento dell'efficienza delle centrali, la sostituzione dei sistemi di raffreddamento e l'utilizzo di un diverso tipo di carburanti, oppure l'incremento volumetrico del bacino idroelettrico e l'utilizzo del surplus di offerta caratteristico di alcuni periodi dell'anno per i ripompaggi dell'acqua nel bacino stesso, o infine soluzioni tecnologiche come nuove turbine più resistenti all'erosione da sedimenti (trasportati dalle acque glaciali).</p>						
Obiettivi						
<ul style="list-style-type: none"> - Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili (acqua) - Gestione sostenibile dei corsi d'acqua e delle reti infrastrutturali blu - Riduzione nella produzione di CO₂ - Mitigazione e adattamento degli effetti dovuti al cambiamento climatico 						
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione	
Fascia altimetrica	Pianura		Collina		Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano		Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Siccità – Piene e Inondazioni / ondate di calore e variazione del regime delle precipitazioni (frequenza e intensità) e delle temperature					
Strumento di pianificazione	PAESC – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, PTGM (metropolitano), PEAR, PTA e PPR (Regione Piemonte)					
Ipotesi di costo	Basso		Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)					
Destinatari	Cittadini, Imprese e Liberi Professionisti, Terzo Settore, Comuni					
Attori chiave	Regione Piemonte, Città Metropolitana, Unione di Comuni, Comuni					
Riferimenti utili	Regione Piemonte – Piano Energetico Ambientale Regionale http://www.regione.piemonte.it/ambiente/valutazioni_ambientali/dwd/vas/2_RapportoAmbientale_PEAR.pdf Città Metropolitana di Torino – Valutazione Impatto Ambientale http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/via/procedure-via					
Indicatori	A1.1 – A1.7(s) - B3.3 - B3.4 - B3.5					

Area Tematica		Energia			
STRATEGIA					
EN3	Promuovere interventi sulle strutture pubbliche: la ristrutturazione di edifici comunali tramite la forma del contratto di rendimento energetico (EPC, sigla in inglese) per raggiungere migliori risultati di performance, la sostituzione completa dell'impianto di illuminazione stradale pubblica vetusto e delle sorgenti luminose interne agli edifici con sorgenti LED.				
Descrizione					
<p>Il patrimonio edilizio pubblico, al pari di quello privato, necessita di attenzioni relative all'incremento della sua performance energetica sia durante il periodo invernale, sia in quello estivo. Tuttavia, a causa delle ristrettezze di bilancio a cui molti Comuni sono soggetti, alcune modalità alternative sono da considerarsi potenzialmente percorribili, come quella del contratto di rendimento energetico (EPC).</p> <p>Il contratto di rendimento energetico (o secondo la terminologia anglosassone Energy Performance Contract, o EPC) è il contratto con il quale un soggetto 'fornitore' (normalmente una Energy Saving Company, o ESCO) si obbliga al compimento - con propri mezzi finanziari o con mezzi finanziari di terzi soggetti - di una serie di servizi e di interventi integrati volti alla riqualificazione e al miglioramento dell'efficienza di un sistema energetico (un impianto o un edificio) di proprietà di altro soggetto (beneficiario), verso un corrispettivo correlato all'entità dei risparmi energetici (preventivamente individuati in fase di analisi di fattibilità) ottenuti in esito all'efficientamento del sistema (def. Treccani)</p> <p>Inoltre, la riqualificazione energetica e la gestione degli impianti di pubblica illuminazione è ritenuto un obiettivo primario, il quale andrà compiuto anche grazie alla predisposizione di un Piano di Monitoraggio e Verifica delle Prestazioni (PMVP) in fase di esercizio pre- e post-intervento. Anche in questo caso è possibile avvalersi di ESCO per le finalità riportate.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Miglioramento della qualità di vita indoor e outdoor - Riduzione nella produzione di CO₂ e di inquinanti atmosferici - Mitigazione e adattamento degli effetti dovuti al cambiamento climatico 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina	Montagna	
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano	Edilizio	
Rischio naturale/Pericolo	Siccità / ondate di calore e aumento delle temperature, variazione del regime delle precipitazioni				
Strumento di pianificazione	Regolamento Edilizio Comunale - Allegato Energetico-Ambientale, PAESC, PTGM, PEAR (Regione Piemonte)				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Cittadini, Imprese e Liberi Professionisti, Comuni				
Attori chiave	Comuni, Città Metropolitana e Regione				
Riferimenti utili	Città Metropolitana di Torino – Osservatorio Energia http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/risorse-energetiche/osservatorio-energia Città Metropolitana di Torino – Piano Regolatore Illuminazione Comunale http://www.comune.torino.it/canaleambiente/pric/#pric				
Indicatori	B1.2 - B1.6 – B1.11 – B1.12 - B2.2 – B2.6 (solo edifici pubblici del terziario) - I4.1				

Area Tematica	Energia				
STRATEGIA					
EN4	Istituire uno Sportello Energia nei Comuni più grandi (o su base intercomunale) per supportare la cittadinanza nella continua conversione verso fonti rinnovabili.				
Descrizione					
<p>L'attivazione di uno Sportello Energia ad hoc si reputa importante per offrire l'opportunità alla cittadinanza tutta di poter essere maggiormente edotti verso una corretta transizione energetica e della bontà dell'adozione di soluzioni maggiormente compatibili in termini ambientali, quali l'utilizzo di fonti rinnovabili. Talvolta, le azioni proprie di un potenziale Sportello Energia sono accorpate a quelle dello Sportello Ambiente, ma data la rilevanza e la portata del tema, si ritiene che queste vadano scorporate al fine di dare loro una maggiore rilevanza nelle politiche comunali. Si suggerisce di istituire lo sportello su base intercomunale.</p> <p>La consapevolezza è il primo passo verso decisioni maggiormente orientate e dunque sostenibili, sia a livello personale, sia a livello comunitario, nel medio-lungo periodo.</p>					
Obiettivi					
<ul style="list-style-type: none"> - Miglioramento della qualità dell'informazione sui temi energetici presso la cittadinanza - Riduzione nella produzione di CO₂ e di inquinanti atmosferici - Incremento della consapevolezza degli effetti dovuti al cambiamento climatico nella cittadinanza 					
Tipologia	Regolamenta z.	Program/Indirizzo	Monitoraggio	Incentivazion e	Comunicazione
Fascia altimetrica	Pianura		Collina		Montagna
Ambito di riferimento	Territoriale		Urbano		Edilizio
Rischio naturale/Pericolo	Siccità / ondate di calore e variazione del regime delle precipitazioni e delle temperature				
Strumento di pianificazione	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)				
Ipotesi di costo	Basso	Rapporto costi-benefici		Medio-Alto	
Tempistiche di attuazione	Breve termine (1-3 anni)				
Destinatari	Cittadini, Imprese e Liberi Professionisti, Terzo Settore				
Attori chiave	Comuni, ENEA, Camera di Commercio				
Riferimenti utili	Comune di Milano – Sportello Energia https://www.comune.milano.it/servizi/sportello-energia Città Metropolitana di Torino – SEAP_Alps e lo Strumento d'Azione http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/risorse-energetiche/progetti-energia-sostenibile/seap-alps/metodologia-e-paes				
Indicatori	I1.1 – I1.2 – I1.3 - I2.9				

9. ALLEGATO 3 - PROPOSTE PER IL MONITORAGGIO DELLE STRATEGIE E AZIONI TERRITORIALI DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Premessa

Nell'ambito del progetto ARTACLIM sono state definite una serie di misure/azioni per affrontare e adattarsi al cambiamento climatico. Inoltre, è stato definito anche un set di indicatori utile alla valutazione e monitoraggio di tali strategie.

Per rendere efficaci le strategie e valutarle al meglio tramite il loro monitoraggio nel tempo, si ritiene fondamentale predisporre un "Piano di Monitoraggio", come solitamente viene fatto nella redazione del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) che accompagna tutti gli strumenti di pianificazione attuali.

La stesura di un **Piano di Monitoraggio** rappresenta, in linea con i dettami della Comunità Europea, un momento fondamentale all'interno del processo di VAS. Ai sensi dell'art. 18 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., infatti, "il monitoraggio assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisi e da adottare le opportune misure correttive".

I Piani maggiormente influenzati dalle strategie del progetto ARTACLIM sono sicuramente il PTGM a livello metropolitano e il PRGC a livello comunale. Come ogni altro strumento urbanistico o programma di pianificazione, questi piani necessitano di periodica verifica per testarne l'efficacia e per verificare nel tempo che le norme introdotte siano ancora adatte al perseguimento degli obiettivi preposti.

Premesso dunque quanto sopra, con il presente documento si vuole elaborare una proposta metodologica di Piano di Monitoraggio, al fine di avviare contestualmente all'implementazione delle misure di adattamento, anche il monitoraggio delle componenti indicate.

9.1 Il sistema di monitoraggio: impostazione metodologica

L'obiettivo del monitoraggio è sistematizzare informazioni che permettano di tenere sotto controllo l'efficacia delle norme e misure previste nelle Linee guida (OT1) del progetto ARTACLIM. Si intende quindi un'attività di raccolta e di trattamento delle informazioni riguardanti il progetto ritenute utili per testarne la conformità e la rispondenza agli obiettivi ambientali, attraverso l'organizzazione puntuale degli indicatori selezionati dal Set di ARTACLIM.

I compiti del monitoraggio sono quindi esclusivamente informativi e non certificativi, e sono assolti utilizzando dati di base classificati, ordinati ed organizzati secondo modelli interpretativi utili al controllo svolto dal decisore.

Questa attività, perché sia operativa, deve avere alcune caratteristiche:

- è un'attività che si svolge secondo scadenze prefissate; è quindi necessario affiancare alla procedura di monitoraggio la proposta di tempistiche che permettano di effettuare un controllo efficace;
- deve essere coerente con il Piano stesso, con l'utilizzo di un'unica terminologia, di logiche e criteri coerenti;
- occorre definire a priori le attività da tenere sotto controllo e le modalità operative; sarà necessario svolgere una selezione per individuare le azioni considerate più significative e meglio finalizzate allo scopo per cui il monitoraggio è messo in opera; ciò per evitare confusione e costi di gestione troppo onerosi nell'implementazione.

Il sistema di monitoraggio si pone due obiettivi principali che risultano tra l'altro strettamente connessi tra di loro:

- quantificare e valutare le ricadute delle scelte attuate in termini di efficacia e impatto (positivo), anche al fine di intervenire nel caso di situazioni di incompatibilità (negative);
- verificare le modalità e il livello di attuazione delle linee di azione e strategie proposte.

Il Piano di Monitoraggio che segue fornisce indicazioni sulla struttura generale del procedimento di controllo che dovrà essere attuato e dà alcuni suggerimenti pratici per la sua messa in opera.

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa, risulta importante prevedere un sistema di monitoraggio con la finalità di controllare l'andamento del Piano nel tempo (valutazione in itinere) ed il raggiungimento (o meno) degli obiettivi inizialmente individuati (valutazione ex post).

9.2 Il modello di riferimento: i Protocolli ITACA

Alla luce del sistema di indicatori costruito all'interno del progetto ARTACLIM, viene di conseguenza molto semplice ed efficace utilizzare la metodologia elaborata da iiSBE Italia: ovvero il sistema di valutazione del Protocollo ITACA a scala di edificio o il Protocollo ITACA Urbe, a scala urbana. Quest'ultimo in particolare è proiettato verso l'individuazione di criteri di valutazione più adeguati a esprimere compiutamente la sostenibilità degli interventi a scale più vaste, urbane o territoriali.

Il **Protocollo ITACA a Scala Urbana** è strutturato per comprendere al suo interno tutti quei parametri, materiali ed immateriali, necessari a caratterizzare e a valutare la sostenibilità degli interventi a scala della città o delle sue parti significative; quindi, deve costituire un sistema di natura *transcalare* (dall'isolato al quartiere)². Per questi aspetti il sistema di valutazione alla base del Protocollo ITACA a Scala Urbana è stato sviluppato a livello internazionale, avviando la sperimentazione della prima versione dello strumento alle aree oggetto di trasformazione urbana previste nella Variante n. 200 del Piano Regolatore Generale della Città di Torino.

Il Protocollo ITACA a Scala Urbana è un sistema di analisi multicriteria per la valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici e delle peculiarità di un contesto urbano basato sull'SBTool, strumento internazionale sviluppato attraverso il processo di ricerca Green Building Challenge coordinato da iiSBE.

Partendo da un set di voci di valutazione di base, il Protocollo ITACA a Scala Urbana mira a fornire un punteggio di prestazione finale, indicativo del livello di sostenibilità dell'insediamento urbano.

Gli elementi costitutivi del metodo di valutazione possono essere così riassunti:

- un insieme di voci di valutazione, dette criteri;
- un insieme di grandezze, dette indicatori, che permettono di quantificare la prestazione dell'area urbana in relazione a ciascun criterio.

Il Protocollo ITACA a Scala Urbana è strutturato secondo tre livelli gerarchici:

- aree
- categorie
- criteri.

Le **Aree** rappresentano macro-temi che si ritengono significativi ai fini della valutazione della sostenibilità ambientale di un contesto urbano. Nel Protocollo ITACA a Scala Urbana sono presenti 11 aree:

- Governance;
- Aspetti Urbanistici;
- Qualità del paesaggio urbano;
- Aspetti Architettonici;
- Spazi Pubblici;
- Metabolismo Urbano;
- Biodiversità;
- Adattamento;
- Mobilità/Accessibilità;
- Società e Cultura;
- Economia.

Le **Categorie** trattano aspetti particolari delle aree.

² Itaca - Protocollo Itaca Scala Urbana - (Versione 21/12/2016)

I **Criteri** rappresentano le voci di valutazione del protocollo, ogni criterio è associato a una o più grandezze fisiche che permettano di quantificare la performance dell'area urbana in relazione al criterio considerato attraverso l'attribuzione di un valore numerico. Tali grandezze sono rappresentate dagli indicatori.

Ogni area comprende più categorie (in numero variabile a seconda dell'area considerata), ciascuna delle quali tratta un particolare aspetto della tematica di appartenenza. Le categorie sono, a loro volta, suddivise in criteri, ognuno dei quali approfondisce un particolare aspetto della categoria di appartenenza. I Criteri rappresentano, infine, le voci di valutazione del metodo e vengono usati per caratterizzare le performance dell'edificio all'inizio del processo valutativo. Aree di valutazione, categorie e criteri sono codificati. Il codice delle aree è un numero. Il codice dei criteri è formato dal codice dell'area a cui appartengono più un numero progressivo (es. 8.01). Ogni criterio è associato a una o più grandezze fisiche che permettano di quantificare la performance dell'area urbana in relazione al criterio considerato attraverso l'attribuzione di un valore numerico. Tali grandezze prendono il nome di indicatori³.

Nel Protocollo ITACA Scala Urbana sono presenti anche criteri di natura qualitativa per i quali la performance dell'area urbana viene valutata attraverso la comparazione con un certo numero di scenari di riferimento definiti dallo stesso indicatore. Nello specifico, il valore associato a ogni indicatore è caratterizzato da unità di misura differenti e da un ordine di grandezza variabile a seconda del criterio considerato.

Talvolta, gli indicatori sono associati a criteri di natura qualitativa e, quindi, il loro valore numerico non è associato ad alcuna unità di misura, poiché tali indicatori non rappresentano alcuna grandezza fisica. La fase di normalizzazione prevede che i dati siano resi adimensionali e normalizzati prima della successiva fase di aggregazione.

Il metodo di normalizzazione adottato nella prassi di riferimento soddisfa due requisiti:

- i valori di tutti gli indicatori sono resi adimensionali e normalizzati nell'intervallo [-1, 5], detto intervallo di normalizzazione, assegnato confrontando l'indicatore calcolato con i valori della scala di prestazione (benchmark) precedentemente definiti;
- prestazioni migliori sono associate a punteggi normalizzati maggiori.

Lo zero rappresenta lo standard di riferimento definito da leggi o regolamenti vigenti, o, in caso non vi siano regolamenti di riferimento, da best practice e riferimenti bibliografici o alla media della realtà territoriale nella quale è inserita l'area oggetto di valutazione. In particolare, i punteggi della scala di valutazione utilizzata hanno il significato riportato nella Figura 14 - Interpretazione dei punteggi della scala di valutazione

-1	Rappresenta una prestazione inferiore allo standard o alla media della realtà territoriale nella quale è inserita l'area oggetto di valutazione.
0	Rappresenta la prestazione minima accettabile definita da leggi o regolamenti vigenti, o, in caso non vi siano regolamenti di riferimento, da best practice e riferimenti bibliografici o alla media della realtà territoriale nella quale è inserita l'area oggetto di valutazione.
1	Rappresenta un lieve miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti o, in caso non vi siano regolamenti di riferimento, da best practice e riferimenti bibliografici o alla media della realtà territoriale nella quale è inserita l'area oggetto di valutazione.
2	Rappresenta un moderato miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti o, in caso non vi siano regolamenti di riferimento, da best practice e riferimenti

³ Itaca - Protocollo Itaca Scala Urbana - (Versione 21/12/2016);

Itaca - Protocollo Itaca 2009 Art. 9, Schema Legge Regionale: "Norme per l'edilizia sostenibile" - "Linee guida e Disciplina Tecnica"

	bibliografici o alla media della realtà territoriale nella quale è inserita l'area oggetto di valutazione.
3	Rappresenta un significativo miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti o, in caso non vi siano regolamenti di riferimento, da best practice e riferimenti bibliografici o alla media della realtà territoriale nella quale è inserita l'area oggetto di valutazione. E' da considerarsi come la migliore pratica corrente .
4	Rappresenta un moderato incremento della migliore pratica corrente .
5	Rappresenta una prestazione considerevolmente avanzata rispetto alla migliore pratica corrente, di carattere sperimentale.

Figura 14 - Interpretazione dei punteggi della scala di valutazione

Il punteggio viene assegnato in base alle indicazioni e al metodo di verifica riportati nella “Scheda descrittiva” di ogni criterio di valutazione (riportata in allegato).

I punteggi normalizzati vengono calcolati a partire dal valore degli indicatori attraverso opportune funzioni, dette funzioni di normalizzazione. Queste modificano il valore dell'indicatore e forniscono in output un punteggio normalizzato che soddisfa i precedenti requisiti.

L'output della fase di normalizzazione è rappresentato da un set di punteggi variabili tra -1 e +5, ognuno associato ad un criterio. I punteggi hanno un decimale approssimato per eccesso arrotondato. La funzione di normalizzazione è definita in modo differente a seconda della tipologia di criteri.

Sono possibili 3 tipologie di criteri:

- criteri di tipo H.I.B. (Higher is Better). Per i criteri di questa categoria un maggior valore dell'indicatore è indice di una migliore performance. Le funzioni di normalizzazione per criteri di tipo H.I.B. sono funzioni crescenti 'lineari a tratti' (vedere Figura 1). Ovvero la funzione di normalizzazione:
 - a) restituisce un punteggio normalizzato pari a -1, se il valore dell'indicatore è inferiore alla soglia definita per il punteggio zero;
 - b) restituisce un punteggio normalizzato pari a 5, se il valore dell'indicatore è superiore o uguale alla soglia definita per il punteggio 5;
 - c) negli altri casi il valore dell'indicatore viene normalizzato in modo lineare, attraverso interpolazione. Si otterrà un punteggio variabile tra zero e 5, con un decimale.

La funzione di normalizzazione per un criterio di tipo H.I.B. dipende da due parametri: le soglie assegnate al punteggio zero e al punteggio 5 che in genere variano da criterio a criterio. Tali parametri sono detti benchmark poiché definiscono il valore dell'indicatore associato alla prestazione standard e a quella eccezionale (rispettivamente).

- Criteri di tipo L.I.B. (Lower is Better). Anche la funzione di normalizzazione per un criterio di tipo L.I.B. dipende da due parametri: la soglia associata alla performance migliore e quella soglia associata al punteggio normalizzato minimo. Queste soglie rappresentano i benchmark per la migliore e peggiore prestazione.
- Criteri di tipo qualitativo. Per i criteri di questa tipologia il punteggio normalizzato assume solo valori discreti nell'intervallo di normalizzazione, ciascuno corrispondente ad un particolare scenario definito dal corrispondente indicatore.⁴

⁴ PRASSI DI RIFERIMENTO UNI/PdR 13.0:2015. Sostenibilità ambientale nelle costruzioni - Strumenti operativi per la valutazione della sostenibilità Inquadramento generale e principi metodologici. ICS 91.040.01, 30/01/2015

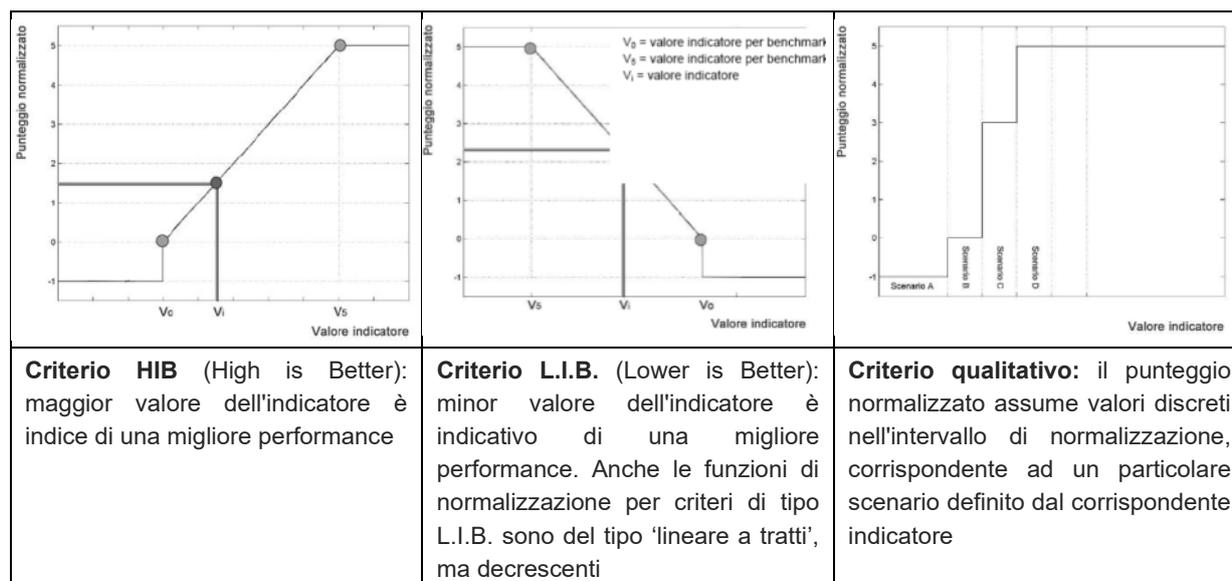


Figura 15 - Performance e criteri di valutazione nel protocollo ITACA

9.3 Lo strumento proposto e il processo di monitoraggio

Lo strumento di monitoraggio che si intende proporre attraverso il presente Piano di Monitoraggio deriva metodologicamente dai protocolli fin qui descritti, anche se viene applicato in maniera semplificata, e dalla strutturazione del sistema degli indicatori del progetto ARTACLIM (Generic Framework).

Le **Are** di valutazione considerate nello Generic Framework originale sono le seguenti:

- A. Risorse Idriche
- B. Energia
- C. Ecosistemi
- D. Infrastrutture
- E. Insediamenti Urbani
- F. Economia
- G. Società
- H. Dissesto e Rischi Naturali
- I. Governance

Ciascuna Area di Valutazione è suddivisa poi in diverse **Categorie**, al fine di valutare e monitorare criteri e indicatori della stessa natura che concorrono ad indentificare un'univoca grandezza o strategia, in maniera simile al Protocollo ITACA a scala Urbana prima descritto.

Ciascuna categoria al suo interno prevede una serie di indicatori, che si configurano di tre tipologie "di prestazione, sensitività o risposta". Nelle spiegazioni seguenti, e negli allegati al presente documento, queste tipologie di indicatori vengono contrassegnate da una specifica simbologia, derivata dal Generic Framework: gli indicatori di prestazione (adattamento) sono contrassegnati con lettere dalla A alla I seguite solamente dai numeri della categoria e criterio (ad es. A1.2 – E3.4), invece quelli di sensitività sono simili ai primi ma seguiti da una S tra parentesi (es. A1.2(s) – E3.4(s)); infine quelli di risposta sono tutti contrassegnati dalla lettera I. Si riporta di seguito un riepilogo tabellare della suddivisione del sistema di monitoraggio, che si basa sul sistema di indicatori costruito nel progetto ARTACLIM.

STRUTTURA GENERIC FRAMEWORK ARTACLIM - STRUMENTO PER LA VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI ADATTAMENTO

INDICATORI DI PRESTAZIONE (SENSITIVITA' - CAPACITA' DI ADATTAMENTO)

AREE DI VALUTAZIONE	A Risorse idriche	B Energia	C Ecosistemi	D Infrastrutture critiche
Categorie	A1. Uso delle risorse idriche	B1. Uso dell'energia	C1. Biodiversità	D1. Trasporti
	A2. Infrastrutture idriche	B2. Fonti energetiche alternative	C2. Disponibilità (ecosistemica) e qualità delle risorse idriche	D2. Industrie e infrastrutture pericolose
		B3. Infrastrutture energetiche		D3. Patrimonio culturale
	E Insediamenti urbani	F Economia	G Società	
	E1. Consumo del suolo	F1. Settore primario	G1. Servizi alla popolazione	
	E2. Comfort termico outdoor	F2. Settore secondario	G2. Demografia	
	E3. Efficienza del sistema idraulico	F3. Settore terziario	G3. Salute	

Figura 16 - La struttura del Generic Framework del progetto ARTACLIM

Come citato in precedenza, il sistema proposto per il progetto ARTACLIM è semplificato rispetto ai Protocolli ITACA di riferimento, in primis poiché non è possibile definire a priori i valori target (benchmark) valevoli per tutti gli indicatori, sui quali adattare una scala di riferimento e normalizzare i valori con punteggi da -1 a 5. Questo è dovuto al fatto che le componenti esaminate, le strategie che le influenzano, gli strumenti di pianificazione interessati e soprattutto la materia che affrontiamo (cambiamenti climatici) non sono paragonabili a semplici edifici dotati di impianti standardizzati ma sono sistemi complessi, molto diversi gli uni dagli altri e condizionati da numerosissime variabili, valutabili solo nel contesto in cui si inseriscono e soprattutto a partire da condizioni di stato attuale (T0) molto differenti.

Nell'attuazione del presente Piano di Monitoraggio si invita pertanto a calcolare i rispettivi indicatori e valutare un loro andamento (migliorativo e peggiorativo) solo rispetto ai valori di riferimento della situazione T0 (stato di partenza).

Per utilizzare il presente sistema di monitoraggio in qualsiasi strumento di pianificazione occorre prima selezionare le strategie di interesse, poi verificare gli indicatori di riferimento disponibili al calcolo (almeno uno di prestazione se possibile, altrimenti se non vi è nessuno di questi andranno bene anche quelli di sensibilità e risposta) per valutare l'andamento nel tempo di tale strategia, come appena descritto. Naturalmente dipende anche dal tipo di dato e dall'aggiornamento con cui viene reso disponibile dalla fonte di riferimento.

Si consiglia di fare riferimento all'**Allegato** del presente Piano di Monitoraggio, dove sono riportate tutte le strategie divise per Area di valutazione, seguite da una minuziosa descrizione di ciascun indicatore: caratteristiche principali (definizione, riferimenti e fonti, unità di misura) a cui seguono il metodo di calcolo e l'implementazione negli strumenti per il loro monitoraggio, solamente per gli indicatori di capacità di adattamento, poiché quelli di sensibilità e risposta sono valori che si ottengono senza calcoli, ma rintracciabili già presso le fonti.

In sintesi, occorre quindi costruirsi il proprio piano di monitoraggio a seconda dello strumento in cui andrà inserito e soprattutto secondo le strategie implementate, selezionando i criteri e indicatori di riferimento, valutando le tempistiche di aggiornamento dei dati.

Tempistica

Il piano di monitoraggio deve avere una tempistica di attuazione per garantire la propria efficacia. Lo strumento proposto, che viene costruito e adattato a diversi Piani o VAS dovrebbe essere condotto con una cadenza temporale di **2 anni**, al fine di controllare l'evoluzione delle strategie nel tempo.

Questa tempistica è suscettibile a modifiche in base soprattutto a quali indicatori vengono selezionati e, di conseguenza, la fonte da cui reperire le informazioni per calcolarli: se la fonte aggiorna il dato ogni 5 anni

naturalmente non sarà possibile portare avanti il piano di monitoraggio ogni 2 anni, ma occorrerà modificare i tempi.

Alla luce di tale aspetto si invita pertanto a demandare all'ente che redige e approva il dispositivo di pianificazione oggetto di monitoraggio (colui che opera anche la scelta di quale strategia inserire nel proprio strumento e quindi la selezione degli indicatori) di valutare i tempi e le scadenze con i quali condurre il monitoraggio.

Riepilogo Strategie e Indicatori di riferimento

Le strategie ipotizzate nelle linee guida risultano 38 e sono riportate nella tabella di seguito, accompagnate dai singoli indicatori per la valutazione (derivanti dal Generic Framework). Per quanto concerne le strategie trasversali, sono più indirizzi che misure, non sono quindi monitorabili tramite un criterio o un indicatore, nemmeno qualitativo. Si riporta l'elenco completo derivato dalle Linee guida (OT1).

Aree di valutazione	STRATEGIA		Indicatori di riferimento
	ID	Descrizione sintetica strategia	
A - Risorse idriche	IDR1	Verificare le concessioni di prelievo idrico in atto e regolamentare le stesse (o il loro rinnovo) in relazione ad attività di monitoraggio o altri aspetti relativi all'adattamento ai CC	A2.5 – A1.1(s) – A1.2(s) - A1.7(s) - A1.8(s) - I2.4 - I2.5
	IDR2	Approfondire la conoscenza e promuovere la tutela delle risorse idriche al fine di preservare quelle compatibili con l'uso potabile	A1.5(s) - A1.9(s) - A1.10(s) - C1.29(s) - C2.1(s) - C2.3(s) - C2.5(s)
	IDR3	Regolamentare misure ed interventi atti a tutelare la qualità e gli ecosistemi delle acque correnti (riqualificazione corpi idrici)	A2.1 – A2.2 - C2.8(s) - C2.9(s) - C2.10(s) - C2.11(s) - C2.12(s)
	IDR4	Favorire la costituzione di riserve idriche verificandone la fattibilità a livello comunale o intercomunale	A1.1 – A1.2 - E3.4
	IDR5	Migliorare l'infrastruttura della rete idrica (rete acquedotti ad uso potabile) per evitare perdite indesiderate	A2.4 - A2.5 – E3.3
	IDR6	Coinvolgere e informare la popolazione e gli stakeholder sui rischi idrogeologici a livello comunale, diffondendo le misure di prevenzione previste dal Piano di protezione civile comunale e metropolitano	I1.1 – I1.2 – I1.3
B - Energia	EN1	Adeguare e modificare il Regolamento edilizio comunale in ottica di adattamento ai CC, favorendo la ristrutturazione nei settori edilizio, commerciale e industriale tramite incentivi o premialità a seconda di livelli di risparmio energetico raggiunto e utilizzo di sistemi/materiali a prova di cambiamenti climatici.	Da B1.1 a B1.12 – da B2.1 a B2.8
	EN2	Introdurre soluzioni di adattamento ai cambiamenti climatici nella produzione di energia idroelettrica.	A1.1 – A1.7(s) - B3.3 - B3.4 - B3.5
	EN3	Promuovere interventi sulle strutture pubbliche: la ristrutturazione di edifici comunali tramite la forma del contratto di rendimento energetico (EPC, sigla in inglese) per raggiungere migliori risultati di performance, la sostituzione completa dell'impianto di illuminazione stradale pubblica vetusto e delle sorgenti luminose interne agli edifici con sorgenti LED.	B1.2 - B1.6 – B1.11 – B1.12 - B2.2 – B2.6 (solo edifici pubblici del terziario) - I4.1

	EN4	Istituire uno Sportello Energia nei Comuni più grandi (o su base intercomunale) per supportare la cittadinanza nella continua conversione verso fonti rinnovabili.	I1.1 – I1.2 – I1.3 - I2.9
C - Ecosistemi/biodiversità e foreste	BIO1	Redazione o aggiornamento del Regolamento di polizia rurale, inserendo il tema dei cambiamenti climatici e misure di adattamento (valevole anche per AGR e FOR, azione trasversale)	I3.10
	BIO2	Modificare i regolamenti locali al fine di introdurre regole riguardo la salvaguardia della vegetazione spontanea al fine favorire la connessione ecologica	A2.1 - A2.2 - A2.3 - C1.1(s) - C1.2(s) - C1.5(s) - C1.6(s) - C1.9(s) - C1.16(s) - I2.12
	BIO3	Limitare l'utilizzo di vegetazione ornamentale esotica e valorizzare quella autoctona.	D3.3 - E1.2 – E1.3 – E1.4 – C1.13(s) – C1.14(s) - da C1.17(s) a C1.23(s) - I2.12
	BIO4	Partecipare a tavoli tematici dei contratti di fiume in ottica di miglioramento della biodiversità e degli ecosistemi	I1.4
	BIO5	Tutelare le fasce ripariali esistenti e prevedere nuovi impianti per garantirne la continuità, mantenendo comunque gli obiettivi di sicurezza idraulica.	A2.3
	FOR1	Aggiornare costantemente il catasto degli incendi boschivi e applicare i vincoli di destinazione d'uso alle particelle catastali	C1.8(s)
	FOR2	Redigere il Piano Rischi Incendi Comunale allegato al Piano comunale di protezione civile, focalizzando l'attenzione sulla prevenzione più che sulla gestione dell'emergenza.	C1.1 - F1.7 – F1.11 - C1.3(s) - C1.4(s) - C1.8(s) - C1.25(s)
	FOR3	Individuare a livello comunale la viabilità forestale e incentivarne la manutenzione e nuova realizzazione in zone poco servite	F1.11
	FOR4	Favorire la salvaguardia dei versanti franosi inserendo regole e misure rivolte alla riforestazione e rimboschimento	C1.12 - I2.5
	FOR5	Censire e mappare le zone degradate e/o disponibili a livello comunale e sovracomunale al fine di favorire interventi di compensazione o rimboschimenti	F1.5 - C1.12 - C1.3(s) - C1.8(s) - I2.5
D - Infrastrutture e trasporti	TR1	Rendere obbligatorio, nella realizzazione di nuove infrastrutture e nella manutenzione delle esistenti in zone a rischio idrogeologico, l'utilizzo di materiali resilienti e a prova di clima, ai fini della messa in sicurezza preventiva (con particolare riferimento ai fenomeni di rapida propagazione ed alto impatto)	D1.1 – D1.2 – D1.1(s) – D1.2(s) - D3.6
	TR2	Aggiornare il Piano di Protezione Civile in ottica di trasporti e infrastrutture come risposta ad emergenze climatiche	D1.3
	TR3	Identificare le aree potenzialmente sottoposte all'incremento del rischio per i trasporti locali connesso ai cambiamenti climatici (es. frane, caduta di rocce, valanghe, alluvioni, incendi, etc...)	D1.1 – D1.2 – D1.3 - D1.1(s) - D2.5 - D2.6 - D2.7
	TR4	Redigere nuovi modelli di Piani Urbani del Traffico (PUT) con maggiore attenzione alle tematiche relative ai cambiamenti climatici.	D1.3 - D1.3(s) - D1.4(s) - D1.5(s) - D1.6(s)
E - Sistema insediativo	CA1	Adeguare i regolamenti urbanistici in ottica di riduzione delle isole di calore	E1.2 – E1.3 – E1.4 - E1.5 - E1.6 - E1.7 - E1.8 - E2.1 - E2.2 - E2.3 - E2.4 - E3.7 - I3.32

	CA2	Sottoscrivere accordi di programma e convenzioni con altri enti territoriali per la realizzazione di opere pubbliche e l'adozione di misure di adattamento, predisponendo il Programma triennale dei lavori pubblici con opere inerenti ai rischi affrontati a livello climatico	I3.30
	CA3	Modificare i regolamenti edilizi comunali, inserendo indirizzi atti alla rivalutazione dei vincoli a costruire in determinate classi o sottoclassi di rischio, regole progettuali-edilizie volte al miglioramento del <i>comfort</i> termico <i>indoor</i> (soluzioni passive, non energivore) e al miglioramento generale delle strutture edilizie per affrontare i cambiamenti climatici in atto	B1.1 – B1.2 – B1.5 - B1.6 – B1.10 – B1.11 - E1.9 – E2.4 – B1.9(s) - I3.32
	CA4	Aggiornare/modificare i regolamenti comunali di polizia urbana al fine di gestire le emergenze generate dai cambiamenti climatici (inondazioni, frane, incendi soprattutto)	G1.1 - I2.7 - I2.8
	CA5	Migliorare la programmazione e progettazione di sistemi di drenaggio delle acque a scala territoriale e urbana	A1.1 - A1.2 - E1.1 - E3.4 – E3.6
	CA6	Effettuare censimenti e monitoraggi tramite database della popolazione, per fasce di età, patologie e vulnerabili ai CC a livello comunale o intercomunale, e degli edifici/strutture e attività esposti a rischio climatici, con particolare riferimento ai fenomeni di rapida propagazione ed alto impatto	G1.2 – G2.2(s) – G2.3(s) – G2.4(s) - G2.5(s)
	CA7	Redigere il piano di monitoraggio delle aree a rischio frane e smottamenti	I2.4
F - Economia	AGR1	Regolamentare e favorire l'installazione di sistemi e metodi di irrigazione più sostenibili per le colture agricole	A1.2 - F1.3 – A1.1(s) - A1.2(s) - A1.3(s) - A1.4(s) - F1.18(s)
	AGR2	Individuare premialità per privati che supportano la rete ecologica (e il mantenimento di corridoi ecologici) gestendo in maniera corretta le proprie aree agricole	C1.1(s) – C1.2(s)
	AGR3	Migliorare lo sportello per le attività agricole in riferimento al tema dei cambiamenti climatici e alle disposizioni previste.	I1.1 – I1.2 - I1.3
	TUR1	Inserire nelle politiche locali norme per un uso più consapevole e razionale dell'acqua in relazione al settore turistico in tutte le stagioni (valevole per hotel, ristoranti e attività sciistiche)	E3.1 – E3.3 – E3.4 - F3.1(s)
	TUR2	Realizzare censimenti e database con dati sui flussi turistici ed esecuzione di monitoraggi annuali (con reportistica) da rendicontare alla Città metropolitana	F3.2 – F3.3 – F3.4 - F3.3(s) - F3.4(s) - F3.5(s) - F3.6(s) - F3.7(s) - F3.8(s)
	TUR3	Migliorare comunicazione ed informazione per gli operatori turistici sui cambiamenti climatici, utilizzando anche i nuovi media, e in parallelo intraprendere efficaci strategie di marketing e promozione turistica, al fine di promuovere una destagionalizzazione dei flussi turistici (verso il periodo estivo)	I1.1 – I1.2 – I1.3

10 ■ Allegato 4 - Il Sistema degli indicatori suddiviso per Area di valutazione e Strategia

10.1 A – Risorse idriche

Strategia IDR1 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Verificare le concessioni di prelievo idrico in atto e regolamentare le stesse (o il loro rinnovo) in relazione ad attività di monitoraggio o altri aspetti relativi all'adattamento ai CC.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
A2.5	Efficienza di distribuzione di acqua ad uso potabile	Rapporto tra il volume di acqua consumato rispetto a quello immesso in rete	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ARPA Piemonte	PNACC efficacia
Indicatori di sensitività e risposta					
A1.1(s)	Fabbisogno di acqua irrigua	Calcolo della richiesta di acqua per l'irrigazione	m ³ /a	Città metropolitana. Direzione Risorse idriche	ISPRA
A1.2(s)	Fabbisogno supplementare di acqua per l'irrigazione	Apporto di volumi supplementari rispetto alle concessioni	m ³ /a	Consorzi irrigui	ARTACLIM
A1.7(s)	Acque derivate per produzione di energia idroelettrica	Calcolo del volume d'acqua derivato (escluse derivazioni plurime)	m ³	Città Metropolitana Regione	PTA
A1.8(s)	Acqua derivata per attività industriali	Calcolo del volume d'acqua derivato (escluse derivazioni plurime)	m ³	Città Metropolitana Regione	PTA
I2.4	Sistemi di monitoraggio realizzati	Numero dei sistemi realizzati per il controllo/monitoraggio dei parametri climatici, fisici, chimici e biologici	n°	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni CSI Piemonte	PNACC
I2.5	Monitoraggio dei principali parametri finalizzati all'adattamento al CC	Numero e tipi di parametri climatici, fisici, chimici, biologici monitorati che includono i parametri ambientali: la variabilità dell'apporto di acqua in relazione alla produzione idroelettrica, e alla tutela delle condizioni ecologiche e usi idrici.	n°	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni CSI Piemonte	PNACC

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

A2.5 - Efficienza di distribuzione di acqua ad uso potabile	
Esigenza	Valutare le perdite idriche che si verificano lungo la catena di distribuzione
Indicatore	Rapporto tra il volume di acqua consumato rispetto a quello immesso in rete
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il volume di acqua (m ³) immesso in rete nell'area di riferimento (A); 2. Calcolare il volume d'acqua (m ³) effettivamente consumato nell'area di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Aumento delle perdite di trasmissione da infrastrutture
Strumenti correlati	PNACC Piano regolatore comunale Piano Territoriale Generale Metropolitan (PTGM) Piano di gestione delle acque Piano di tutela delle acque (PTA)
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ARPA

Strategia IDR2 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Approfondire la conoscenza e promuovere la tutela delle risorse idriche al fine di preservare quelle compatibili con l'uso potabile

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di sensitività e risposta					
A1.5(s)	Uso dell'acqua pro capite	Calcolo del consumo totale di acqua in mc in rapporto al numero totale di popolazione residente	m ³ /ab/anno	Soggetto erogatore del servizio (SMAT) ATO3	ETC-CCA
A1.9(s)	Sorgenti	n. sorgenti per comune	n.	Regione Piemonte - Sistema Informativo Risorse idriche - SIRI	ARTACLIM
A1.10(s)	Fontanili	n. fontanili per comune	n.	Regione Piemonte - Sistema Informativo Risorse idriche - SIRI	ARTACLIM
C1.29(s)	Acque correnti e greti	Superficie occupata da acque correnti e greti ricadente nel territorio comunale	ha	Carta "integrata" dell'uso suolo	ARTACLIM
C2.1(s)	Portata media dei corsi d'acqua	Dato della portata dei corsi d'acqua	m ³ /s	Banca dati ARPA indicatori ambientali online	ISPRA

C2.3(s)	Periodo di magra	Durata del periodo di magra	giorni	ARPA (Monitoraggio Rete Meteorografica)	ARPA
C2.5(s)	Regime idrologico	Indice IARI (Indice di Alterazione del Regime Idrologico)	indice	Banca dati ARPA indicatori ambientali online	ARPA
C2.7(s)	Estensione ghiacciai	Riduzione del volume	m ³	Settore Geologico Regione Piemonte	ARPA

Strategia IDR3 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Regolamentare misure ed interventi atti a tutelare la qualità e gli ecosistemi delle acque correnti (riqualificazione corpi idrici)

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
A2.1	Interventi di riqualificazione dei corsi d'acqua	Numero di interventi di riqualificazione dei corsi d'acqua in considerazione del mantenimento dei deflussi vitali e della qualità ecologica in situazioni di variazione dei regimi termo-pluviometrici futuri	n°	Regione Piemonte Settori Decentrati Opere Pubbliche Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ISPRA ARPA Autorità di Bacino del Po	PNACC RI004
A2.2	Superficie sottoposta a intervento	Percentuale di corsi d'acqua, che necessitano di operazioni di riqualificazione, sottoposti ad intervento nell'area di analisi	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ISPRA ARPA Autorità di Bacino del Po	PNACC RI004
Indicatori di sensitività e risposta					
C2.8(s)	Stato qualitativo dei fiumi	Macrofite: indice IBMR (Index Macrofitique Biologique en Rivière)	n.d.	Banca dati ARPA indicatori ambientali online	ARPA
C2.9(s)	Stato qualitativo dei fiumi	Diatomee: indice ICMi (Intercalibration Common Metric Index)	n.d.	Banca dati ARPA indicatori ambientali online	ARPA
C2.10(s)	Stato qualitativo dei fiumi	Nuovo Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (NISECI)	n.d.	Banca dati ARPA indicatori ambientali online	ARPA
C2.11(s)	Stato qualitativo dei fiumi	Indice di rappresentatività delle specie ittiche	n.d.	Pubblicazioni di settore	ARTACLIM
C2.12(s)	Stato qualitativo dei fiumi	STAR_ICMi	n.d.	Banca dati ARPA indicatori ambientali online	ARPA

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

A2.1 - Interventi di riqualificazione dei corsi d'acqua	
Esigenza	Garantire i deflussi vitali dei corsi d'acqua e minimizzare la riduzione della disponibilità d'acqua fluviale. La riqualificazione fluviale, finalizzata a perseguire una gestione sostenibile dei fiumi, costituisce uno strumento fondamentale per affrontare il problema delle alluvioni, della mobilità planimetrica dei corsi d'acqua e della disponibilità di acqua fluviale
Indicatore	Numero di interventi di riqualificazione dei corsi d'acqua in considerazione del mantenimento dei deflussi vitali e della qualità ecologica in situazioni di variazione dei regimi termo-pluviometrici futuri
Unità di misura	n
Metodo e strumenti di verifica	1. Quantificare il numero di interventi di riqualificazione dei corsi d'acqua attivi sul territorio considerato
Pericolo/Impatto	Riduzione delle disponibilità di acqua fluviale
Strumenti correlati	PNACC -RI004 Regolamento di Polizia Rurale Piano di assetto idrogeologico Piano di tutela delle acque Piano di gestione delle acque Piano di Sviluppo Rurale (PSR)
Fonte dati	Regione Piemonte Settori Decentrati Opere Pubbliche Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ISPRA ARPA Autorità di Bacino del Po
A2.2 - Superficie sottoposta a intervento	
Esigenza	Garantire la dinamica fluviale attraverso interventi di riqualificazione che consentano al corso d'acqua di evolvere morfologicamente in coerenza con i vincoli antropici esistenti
Indicatore	Percentuale di corsi d'acqua, che necessitano di operazioni di riqualificazione, sottoposti ad intervento nell'area di analisi
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare l'estensione superficiale (km ²) di corsi d'acqua che necessitano di operazioni di riqualificazione presenti nell'area di analisi (A); 2. Calcolare l'estensione superficiale (km ²) di corsi d'acqua sottoposta ad interventi di riqualificazione (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Riduzione delle disponibilità di acqua fluviale
Strumenti correlati	PNACC -RI004 Regolamento di Polizia Rurale Piano di assetto idrogeologico Piano di tutela delle acque Piano di gestione delle acque Piano di Sviluppo Rurale (PSR) Piano di Gestione dei Sedimenti

Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ISPRA ARPA Autorità di Bacino del Po
------------	--

Strategia IDR4 – Indicatori per monitorare l’implementazione della strategia

Favorire la costituzione di riserve idriche verificandone la fattibilità a livello comunale o intercomunale

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
A1.1	Acqua stoccata	Volumi d'acqua invasabili in "grandi" bacini artificiali	m3	Regione Piemonte - Settore dighe	-
A1.2	Stoccaggio della risorsa idrica	Aumento della disponibilità idrica grazie alla presenza di infrastrutture di stoccaggio sul territorio	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ARPA	PNACC efficacia
E3.4	Raccolta e stoccaggio acqua piovana	Volume di acqua piovana raccolta dalle coperture degli edifici rispetto a quella potenzialmente raccogliabile	%	Regione Piemonte ARPA Dati forniti dai comuni	CESBA MED

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

A1.1 – Acqua stoccata	
Esigenza	Garantire la disponibilità d'acqua durante i periodi di carenza idrica
Indicatore	Volumi d'acqua invasabili in "grandi" bacini artificiali
Unità di misura	m ³
Metodo e strumenti di verifica	Verificare il volume di acqua invasabile in grandi bacini artificiali per i comprensori di riferimento
Pericolo/Impatto	Riduzione della disponibilità della risorsa idrica
Strumenti correlati	Piani d'Ambito (Rif. Ambiti Territoriali Ottimali) Piano tutela delle acque (Disposizione attuative) Programma di Sviluppo Rurale
Fonte dati	Regione Piemonte - Settore dighe
A1.2 – Stoccaggio della risorsa idrica	
Esigenza	Garantire la disponibilità d'acqua durante i periodi di carenza idrica
Indicatore	Aumento della disponibilità idrica grazie alla presenza di infrastrutture di stoccaggio sul territorio
Unità di misura	%

Metodo e strumenti di verifica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stimare il volume di acqua invasabile a seguito della realizzazione di infrastrutture di stoccaggio afferenti ad un dato comprensorio (A); 2. Verificare il volume di acqua invasabile nello stesso comprensorio con la disponibilità di infrastrutture attuale (B); 3. Calcolare l'incremento percentuale dei volumi invasabili $[(A-B)/B]*100$
Pericolo/Impatto	Riduzione della disponibilità di risorsa idrica.
Strumenti correlati	Piano territoriale generale metropolitan (PTGM) Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di gestione delle acque Piano tutela delle acque (PTA)
Fonte dati	Regione Piemonte - Settore dighe
E3.4 – Raccolta e stoccaggio acqua piovana	
Esigenza	Ridurre il consumo di acqua potabile
Indicatore	Volume di acqua piovana raccolta e stoccata (da coperture degli edifici/vasche di raccolta) rispetto al volume delle precipitazioni annuali.
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare il volume (m3) delle precipitazioni annuali nell'area analizzata (A). 2. Calcolare il volume (m3) dell'acqua piovana raccolta (da coperture degli edifici - vasche di raccolta) nell'area analizzata (B). 3. Calcolare l'indicatore come $B/A*100$
Pericolo/Impatto	Aumento degli sprechi e delle perdite da trasmissione. Diminuzione della risorsa idrica.
Strumenti correlati	Progetto CESBA MED Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di gestione delle acque Piano di tutela delle acque
Fonte dati	Regione Piemonte ARPA Dati forniti dai comuni

Strategia IDR5 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Migliorare l'infrastruttura della rete idrica (rete acquedotti ad uso potabile) per evitare perdite indesiderate

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
A2.4	Segmenti interrati	Quota di segmenti delle reti idriche effettivamente interrate rispetto al totale di quelli individuati come idonei	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni	PNACC efficacia
A2.5	Efficienza di distribuzione di acqua ad uso potabile	Rapporto tra il volume di acqua consumato rispetto a quello immesso in rete	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino	PNACC efficacia

				Dati forniti dai comuni ARPA Piemonte	
E3.3	Efficienza sistema di distribuzione dell'acqua	Volume dell'acqua fornita meno il volume dell'acqua utilizzata diviso il volume dell'acqua fornita	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ARPA ISTAT SMAT	Progetto CESBA MED

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

A2.4 - Segmenti interrati	
Esigenza	Valutare la riduzione delle perdite dalle reti di trasmissione e distribuzione idrica. Il vantaggio di interrare i segmenti di rete idrica è, non solo paesaggistico, ma anche ecologico, in quanto si evita una limitazione della continuità laterale per la fauna e per lo sviluppo della vegetazione
Indicatore	Quota di segmenti delle reti idriche effettivamente interrate rispetto al totale di quelli individuati come idonei
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare l'estensione lineare (km) dei segmenti di rete idrica considerati idonei ad essere interrati nell'area di analisi (A); 2. Calcolare l'estensione lineare (km) dei segmenti di rete idrica interrati nell'area di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Scarsa manutenzione ed interconnessioni delle reti idriche
Strumenti correlati	PNACC efficacia Piano di assetto idrogeologico Regolamento comunale urbano e rurale Piano di gestione delle acque Piano di tutela delle acque
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni
A2.5 - Efficienza di distribuzione di acqua ad uso potabile	
Esigenza	Valutare le perdite idriche che si verificano lungo la catena di distribuzione
Indicatore	Rapporto tra il volume di acqua consumato rispetto a quello immesso in rete
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il volume di acqua (m ³) immesso in rete nell'area di riferimento (A); 2. Calcolare il volume d'acqua (m ³) effettivamente consumato nell'area di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Aumento delle perdite di trasmissione da infrastrutture
Strumenti correlati	PNACC Piano regolatore comunale Piano Territoriale Generale Metropolitanoprogetto (PTGM) Piano di gestione delle acque Piano di tutela delle acque (PTA)

Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ARPA
E3.3 - Efficienza sistema di distribuzione dell'acqua negli insediamenti urbani	
Esigenza	Ridurre il consumo di acqua, contenendo le inefficienze e le perdite della rete di distribuzione dell'acqua in insediamenti urbani
Indicatore	Percentuale di acqua utilizzata rispetto al volume totale di acqua introdotta nella rete di distribuzione dell'insediamento urbano analizzato
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il volume di acqua immessa nella rete idrica (m3) nell'area analizzata in un determinato intervallo di tempo (A); 2. Calcolare il volume dell'acqua utilizzata (m3) nell'area analizzata nello stesso intervallo di tempo (B); 3. Calcolare il valore dell'indicatore come B/A*100
Pericolo/Impatto	Aumento degli sprechi e delle perdite da trasmissione. Diminuzione della risorsa idrica.
Strumenti correlati	Progetto CESBA MED Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di gestione delle acque Piano di tutela delle acque
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ARPA ISTAT SMAT

Strategia IDR6 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Coinvolgere e informare la popolazione e gli stakeholder sui rischi idrogeologici a livello comunale, diffondendo le misure di prevenzione previste dal Piano di protezione civile comunale e metropolitano

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di sensitività e risposta					
11.1	Attività di divulgazione e sensibilizzazione della popolazione	Spesa (€) in attività di divulgazione	€/a	Città Metropolitana Comune	PNACC
11.2	Attività di divulgazione e sensibilizzazione della popolazione	Numero di azioni/eventi di comunicazione e divulgazione per anno	n./a	Città Metropolitana Comune	PNACC
11.3	Attività di divulgazione e sensibilizzazione della popolazione	Numero di programmi di educazione istituiti nelle scuole	n./a	Protezione civile /comune	PNACC

10.2B – Energia

Strategia EN1 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Adeguare e modificare il Regolamento edilizio comunale in ottica di adattamento ai CC, favorendo la ristrutturazione nei settori edilizio, commerciale e industriale tramite incentivi o premialità a seconda di livelli di risparmio energetico raggiunto e utilizzo di sistemi/materiali a prova di cambiamenti climatici.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
B1.1	Variazione del consumo finale energia elettrica - settore residenziale	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per abitante rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti	%	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte	PNACC EN008
B1.2	Variazione del consumo finale energia elettrica - settore terziario	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti	%	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte	PNACC EN008
B1.3	Variazione del consumo finale energia elettrica - settore agricolo	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti	%	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte	PNACC EN008
B1.4	Variazione del consumo finale energia elettrica - settore industriale	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti	%	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte	PNACC EN008
B1.5	Variazione del consumo finale energia termica - settore residenziale	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per abitante rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti	%	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte	PNACC EN008
B1.6	Variazione del consumo finale energia termica - settore terziario	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti	%	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte	PNACC EN008
B1.7	Variazione del consumo finale energia termica - settore agricolo	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti	%	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte	PNACC EN008
B1.8	Variazione del consumo finale energia termica - settore industriale	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per unità di superficie rispetto al	%	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte	PNACC EN008

		consumo medio nei 5 anni precedenti			
B1.9	Efficienza nell'uso dell'energia	Rapporto tra il prodotto interno lordo e il consumo di energia primaria	€/kWh	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte	Progetto CESBA ALPS
B 1.10	Incremento della riqualificazione energetica del patrimonio edilizio residenziale	Quota edifici in classe energetica superiore a C sul totale degli edifici in classe energetica superiore a C dell'anno precedente	%	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte	PNACC EN001
B1.11	Edifici di nuova costruzione climate proofing	Percentuale di edifici di nuova realizzazione con caratteristiche "climate proofing" secondo il Protocollo ITACA Regione Piemonte (progetto Habit.A)	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ENEA	PNACC EN002
B1.12	Incentivi economici a supporto delle azioni di adattamento	Spesa totale sottoforma di incentivi economici a supporto degli interventi di adattamento degli edifici esistenti (retrofit) negli ultimi 5 anni	Euro/m ²	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ENEA	PNACC EN001
B2.1	Energia elettrica da fonte rinnovabile - settore residenziale	Quota energia elettrica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia elettrica - settore residenziale	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA	PNACC EN021. EN026, EN003
B2.2	Energia elettrica da fonte rinnovabile - settore terziario	Quota energia elettrica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia elettrica - settore terziario	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA	PNACC EN021. EN026, EN003
B2.3	Energia elettrica da fonte rinnovabile - settore agricolo	Quota energia elettrica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia elettrica - settore agricolo	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA	PNACC EN021. EN026, EN003
B2.4	Energia elettrica da fonte rinnovabile - settore industriale	Quota energia elettrica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia elettrica - settore industriale	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA	PNACC EN021. EN026, EN003
B2.5	Energia termica da fonte rinnovabile - settore residenziale	Quota energia termica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia termica - settore residenziale	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA	PNACC EN021. EN026, EN003

B2.6	Energia termica da fonte rinnovabile - settore terziario	Quota energia termica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia termica - settore terziario	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA	PNACC EN021. EN026, EN003
B2.7	Energia termica da fonte rinnovabile - settore agricolo	Quota energia termica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia termica - settore agricolo	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA	PNACC EN021. EN026, EN003
B2.8	Energia termica da fonte rinnovabile - settore industriale	Quota energia termica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia termica - settore industriale	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA	PNACC EN021. EN026, EN003

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

B1.1 Variazione del consumo finale energia elettrica - settore residenziale	
Esigenza	Ridurre il consumo di energia elettrica nel settore residenziale
Indicatore	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per abitante rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il consumo medio di energia elettrica per abitante (kWh ab) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia elettrica per abitante (kWh ab) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
Strumenti correlati	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) Piano energetico ambientale regionale Piano regolatore di illuminazione comunale
Fonte dati	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte
B1.2 Variazione del consumo finale energia elettrica - settore terziario	
Esigenza	Ridurre il consumo di energia elettrica nel settore terziario
Indicatore	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il consumo medio di energia elettrica per unità di superficie (kWh m ²) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia elettrica per unità di superficie (kWh m ²) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$

Pericolo/Impatto	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
Strumenti correlati	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) Piano energetico ambientale regionale Piano regolatore di illuminazione comunale
Fonte dati	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte
B1.3 Variazione del consumo finale energia elettrica - settore agricolo	
Esigenza	Ridurre il consumo di energia elettrica nel settore agricolo
Indicatore	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il consumo medio di energia elettrica per unità di superficie (kWh m ²) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia elettrica per unità di superficie (kWh m ²) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
Strumenti correlati	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) Piano energetico ambientale regionale Piano regolatore di illuminazione comunale
Fonte dati	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte
B1.4 Variazione del consumo finale energia elettrica - settore industriale	
Esigenza	Ridurre il consumo di energia elettrica nel settore industriale
Indicatore	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il consumo medio di energia elettrica per unità di superficie (kWh m ²) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia elettrica per unità di superficie (kWh m ²) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.

Strumenti correlati	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) Piano energetico ambientale regionale Piano regolatore di illuminazione comunale
Fonte dati	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte
B1.5 Variazione del consumo finale energia termica - settore residenziale	
Esigenza	Ridurre il consumo di energia termica nel settore residenziale
Indicatore	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per abitante rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il consumo medio di energia termica per abitante (kWh ab) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia termica per abitante (kWh ab) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Incremento della punta di domanda energetica invernale
Strumenti correlati	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) Piano energetico ambientale regionale Piano regolatore di illuminazione comunale
Fonte dati	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte
B1.6 Variazione del consumo finale energia termica - settore terziario	
Esigenza	Ridurre il consumo di energia termica nel settore terziario
Indicatore	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il consumo medio di energia termica per unità di superficie (kWh m ²) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia termica per unità di superficie (kWh m ²) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Incremento della punta di domanda energetica invernale
Strumenti correlati	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) Piano energetico ambientale regionale

Fonte dati	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte
B1.7 Variazione del consumo finale energia termica - settore agricolo	
Esigenza	Ridurre il consumo di energia termica nel settore agricolo
Indicatore	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il consumo medio di energia termica per unità di superficie (kWh m ²) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia termica per unità di superficie (kWh m ²) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Incremento della punta di domanda energetica invernale
Strumenti correlati	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) Piano energetico ambientale regionale
Fonte dati	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte
B1.8 Variazione del consumo finale energia termica - settore industriale	
Esigenza	Ridurre il consumo di energia termica nel settore industriale
Indicatore	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il consumo medio di energia termica per unità di superficie (kWh m ²) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia termica per unità di superficie (kWh m ²) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Incremento della punta di domanda energetica invernale
Strumenti correlati	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) Piano energetico ambientale regionale
Fonte dati	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte
B1.9 Efficienza nell'uso dell'energia	
Esigenza	Valutare l'efficienza nell'uso dell'energia nel territorio

Indicatore	Rapporto tra il prodotto interno lordo e il consumo di energia primaria
Unità di misura	€/kWh
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il consumo di energia primaria (kWh) relativo ad un periodo di riferimento pari a 5 anni consecutivi nell'area di analisi (A); 2. Calcolare il prodotto interno lordo (€) relativo ad un periodo di riferimento pari a 5 anni consecutivi nell'area di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Incremento della punta di domanda energetica
Strumenti correlati	Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) Piano energetico ambientale regionale
Fonte dati	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte
B1.10 Incremento della riqualificazione energetica del patrimonio edilizio residenziale	
Esigenza	Favorire la riqualificazione energetica degli edifici minimizzando i consumi energetici
Indicatore	Quota edifici in classe energetica superiore alla C sul totale degli edifici in classe energetica superiore alla C dell'anno precedente
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare, nell'area di analisi, il numero di edifici (n) in classe energetica superiore alla C nell'anno precedente a quello di riferimento (A); 2. Calcolare, nell'area di analisi, il numero di edifici (n) in classe energetica superiore alla C nell'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
Strumenti correlati	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) Piano territoriale generale metropolitano (PTGM) Piano energetico ambientale regionale
Fonte dati	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte
B1.11 Edifici di nuova costruzione climate proofing	
Esigenza	Favorire la realizzazione di edifici con caratteristiche "climate proofing"
Indicatore	Percentuale di edifici di nuova realizzazione con caratteristiche "climate proofing" secondo il Protocollo ITACA Regione Piemonte (progetto Habit.A)
Unità di misura	%

Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare, nell'area di analisi, il numero di edifici (n) di nuova costruzione realizzati nell'arco di un periodo di 5 anni consecutivi (A); 2. Calcolare, nell'area di analisi, il numero di edifici (n) di nuova costruzione realizzati con caratteristiche "climate proofing" secondo il Protocollo ITACA Regione Piemonte (progetto Habit.A) nell'arco di un periodo di 5 anni consecutivi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
Strumenti correlati	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) Piano territoriale generale metropolitan (PTGM) Piano energetico ambientale regionale
Fonte dati	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte
B1.12 Incentivi economici a supporto delle azioni di adattamento	
Esigenza	Favorire l'implementazione di interventi di adattamento ai cambiamenti climatici agli edifici
Indicatore	Spesa totale sottoforma di incentivi economici a supporto degli interventi di adattamento degli edifici esistenti (retrofit) negli ultimi 5 anni
Unità di misura	Euro/m ²
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare, nell'area di analisi, la superficie (m ²) degli edifici che sono stati interessati da incentivi economici per interventi di adattamento ai cambiamenti climatici in un periodo pari a 5 anni consecutivi (A); 2. Calcolare, nell'area di analisi, gli incentivi economici (euro) erogati a supporto di interventi di adattamento ai cambiamenti climatici in un periodo pari a 5 anni consecutivi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
Strumenti correlati	PNACC EN001 Piano territoriale generale metropolitan (PTGM) Piano energetico ambientale regionale
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ENEA
B2.1 Energia elettrica da fonte rinnovabile - settore residenziale	
Esigenza	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore residenziale
Indicatore	Quota energia elettrica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia elettrica - settore residenziale
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare, per il settore residenziale, il consumo finale di energia elettrica (kWh) nell'area di analisi (A); 2. Calcolare la quota di energia elettrica da fonte rinnovabile (kWh) prodotta nell'area di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$

Pericolo/Impatto	Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete. Aumento dei CDD (Cooling Degree Days).
Strumenti correlati	PNACC EN021. EN026, EN003 Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Dati forniti da gestori energetici GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA ENEA
B2.2 Energia elettrica da fonte rinnovabile - settore terziario	
Esigenza	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore terziario
Indicatore	Quota energia elettrica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia elettrica - settore terziario
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare, per il settore terziario, il consumo finale di energia elettrica (kWh) nell'area di analisi (A); 2. Calcolare la quota di energia elettrica da fonte rinnovabile (kWh) prodotta nell'area di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete. Aumento dei CDD (Cooling Degree Days).
Strumenti correlati	PNACC EN021. EN026, EN003 Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Dati forniti da gestori energetici GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA ENEA
B2.3 Energia elettrica da fonte rinnovabile - settore agricolo	
Esigenza	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore agricolo
Indicatore	Quota energia elettrica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia elettrica - settore agricolo
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare, per il settore agricolo, il consumo finale di energia elettrica (kWh) nell'area di analisi (A); 2. Calcolare la quota di energia elettrica da fonte rinnovabile (kWh) prodotta nell'area di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete. Aumento dei CDD (Cooling Degree Days).

Strumenti correlati	PNACC EN021. EN026, EN003 Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Dati forniti da gestori energetici GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA ENEA
B2.4 Energia elettrica da fonte rinnovabile - settore industriale	
Esigenza	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore industriale
Indicatore	Quota energia elettrica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia elettrica - settore industriale
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare, per il settore industriale, il consumo finale di energia elettrica (kWh) nell'area di analisi (A); 2. Calcolare la quota di energia elettrica da fonte rinnovabile (kWh) prodotta nell'area di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete. Aumento dei CDD (Cooling Degree Days).
Strumenti correlati	PNACC EN021. EN026, EN003 Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Dati forniti da gestori energetici GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA ENEA
B2.5 Energia termica da fonte rinnovabile - settore residenziale	
Esigenza	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore residenziale
Indicatore	Quota energia termica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia termica - settore residenziale
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare, per il settore residenziale, il consumo finale di energia termica (kWh) nell'area di analisi (A); 2. Calcolare la quota di energia termica da fonte rinnovabile (kWh) prodotta nell'area di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento della durata della stagione di riscaldamento
Strumenti correlati	PNACC EN021. EN026, EN003 Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)

Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Dati forniti da gestori energetici GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA ENEA
B2.6 Energia termica da fonte rinnovabile - settore terziario	
Esigenza	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore terziario
Indicatore	Quota energia termica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia termica - settore terziario
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare, per il settore terziario, il consumo finale di energia termica (kWh) nell'area di analisi (A); 2. Calcolare la quota di energia termica da fonte rinnovabile (kWh) prodotta nell'area di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento della durata della stagione di riscaldamento
Strumenti correlati	PNACC EN021, EN026, EN003 Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Dati forniti da gestori energetici GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA ENEA
B2.7 Energia termica da fonte rinnovabile - settore agricolo	
Esigenza	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore agricolo
Indicatore	Quota energia termica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia termica - settore agricolo
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare, per il settore agricolo, il consumo finale di energia termica (kWh) nell'area di analisi (A); 2. Calcolare la quota di energia termica da fonte rinnovabile (kWh) prodotta nell'area di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento della durata della stagione di riscaldamento
Strumenti correlati	PNACC EN021, EN026, EN003 Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Dati forniti da gestori energetici GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA ENEA
B2.8 Energia termica da fonte rinnovabile - settore industriale	

Esigenza	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore industriale
Indicatore	Quota energia termica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia termica - settore industriale
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare, per il settore industriale, il consumo finale di energia termica (kWh) nell'area di analisi (A); 2. Calcolare la quota di energia termica da fonte rinnovabile (kWh) prodotta nell'area di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento della durata della stagione di riscaldamento
Strumenti correlati	PNACC EN021, EN026, EN003 Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Dati forniti da gestori energetici GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA ENEA

Strategia EN2 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Introdurre soluzioni di adattamento ai cambiamenti climatici nella produzione di energia idroelettrica.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
A1.1	Acqua stoccata	Volumi d'acqua invasabili in "grandi" bacini artificiali	m ³	Regione Piemonte - Settore dighe	-
B3.3	Integrazione delle reti	Numero di interconnessioni realizzate tra le reti energetiche presenti sul territorio	n°	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Dati forniti da gestori energetici GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA	PNACC EN003, EN024, EN026
B3.4	Generazione distribuita	Percentuale di potenza prodotta con elettricità da generazione distribuita sul totale di quella prodotta	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Dati forniti da gestori energetici GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA	PNACC EN003, EN024, EN026
B3.5	Interconnessione reti	Totale dei km lineari di reti energetiche che presentano interconnessioni rispetto al totale di km lineari di reti	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Dati forniti da gestori energetici	PNACC EN003, EN024, EN026

		energetiche presenti sul territorio		GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA	
Indicatori di sensitività e risposta					
A1.7(s)	Acque derivate per produzione di energia idroelettrica	Calcolo del volume d'acqua derivato (escluse derivazioni plurime)	m ³	Città Metropolitana Regione	Piano tutela delle acque (adattato)

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

A1.1 – Acqua stoccata	
Esigenza	Garantire la disponibilità d'acqua durante i periodi di carenza idrica
Indicatore	Volumi d'acqua invasabili in "grandi" bacini artificiali
Unità di misura	m ³
Metodo e strumenti di verifica	Verificare il volume di acqua invasabile in grandi bacini artificiali per i comprensori di riferimento
Pericolo/Impatto	Riduzione della disponibilità della risorsa idrica
Strumenti correlati	Piani d'Ambito (Rif. Ambiti Territoriali Ottimali) Piano tutela delle acque (Disposizione attuative) Programma di Sviluppo Rurale
Fonte dati	Regione Piemonte - Settore dighe
B3.3 - Integrazione delle reti	
Esigenza	Migliorare la gestione della domanda di energia. L'integrazione, lo sviluppo delle reti e del loro grado di interconnessione hanno come obiettivo quello di integrare un maggiore contributo da fonti rinnovabili
Indicatore	Numero di interconnessioni realizzate tra le reti energetiche presenti sul territorio rispetto alla lunghezza totale delle reti energetiche
Unità di misura	n/km
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare la lunghezza complessiva (km) delle reti energetiche presenti nell'area di analisi (A); 2. Calcolare il numero (n) di interconnessioni realizzate tra le reti energetiche esistenti nell'area di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete.
Strumenti correlati	PNACC EN003, EN024, EN026 Piano energetico ambientale regionale Piano territoriale generale metropolitan Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Dati forniti da gestori energetici GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA
B3.4 - Generazione distribuita	

Esigenza	Diminuire la vulnerabilità del territorio rispetto a possibili eventi estremi legati all'interruzione dell'energia centralizzata
Indicatore	Percentuale di potenza prodotta con elettricità da generazione distribuita sul totale di quella prodotta
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il fabbisogno di energia primaria (MJ) richiesta nell'area di analisi (A); 2. Calcolare il fabbisogno di energia primaria (MJ) soddisfatto dalla generazione distribuita nell'area di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete.
Strumenti correlati	PNACC EN003, EN024, EN026 Piano energetico ambientale regionale Piano territoriale generale metropolitan Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Dati forniti da gestori energetici GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA
B3.5 - Interconnessione reti	
Esigenza	Migliorare la gestione della domanda di energia. L'integrazione, lo sviluppo delle reti e del loro grado di interconnessione hanno come obiettivo quello di integrare un maggiore contributo da fonti rinnovabili
Indicatore	Totale dei km lineari di reti energetiche che presentano interconnessioni rispetto al totale di km lineari di reti energetiche presenti sul territorio
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare la lunghezza complessiva (km) delle reti energetiche presenti nell'area di analisi (A); 2. Calcolare la lunghezza complessiva (km) delle reti energetiche che presentano interconnessioni nell'area di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete.
Strumenti correlati	PNACC EN003, EN024, EN026 Piano energetico ambientale regionale Piano territoriale generale metropolitan Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Dati forniti da gestori energetici GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA

Strategia EN3 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Promuovere interventi sulle strutture pubbliche: la ristrutturazione di edifici comunali tramite la forma del contratto di rendimento energetico (EPC, sigla in inglese) per raggiungere migliori risultati di performance, la sostituzione completa dell'impianto di illuminazione stradale pubblica vetusto e delle sorgenti luminose interne agli edifici con sorgenti LED.

Si segnala il fatto che i seguenti indicatori sono da utilizzare per monitorare la strategia applicata solamente agli edifici pubblici del settore terziario.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
B1.2	Variazione del consumo finale energia elettrica - settore terziario	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA ENEA	PNACC EN008
B1.6	Variazione del consumo finale energia termica - settore terziario	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA ENEA	PNACC EN008
B1.11	Edifici di nuova costruzione climate proofing	Percentuale di edifici di nuova realizzazione con caratteristiche "climate proofing" secondo il Protocollo ITACA Regione Piemonte (progetto Habit.A)	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ENEA	PNACC EN002
B1.12	Incentivi economici a supporto delle azioni di adattamento	Spesa totale sottoforma di incentivi economici a supporto degli interventi di adattamento degli edifici esistenti (retrofit) negli ultimi 5 anni	Euro/ m2	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ENEA	PNACC EN001
B2.2	Energia elettrica da fonte rinnovabile - settore terziario	Quota energia elettrica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia elettrica - settore terziario	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA ENEA	PNACC EN021. EN026, EN003
B2.6	Energia termica da fonte rinnovabile - settore terziario	Quota energia termica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia termica - settore terziario	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA ENEA	PNACC EN021. EN026, EN003

Indicatori di sensitività e risposta					
14.1	Investimenti con finalità di adattamento ai cambiamenti climatici	Entità degli investimenti attivati da Enti pubblici per l'adozione di misure di adattamento al cambiamento climatico	€	Comuni	PNACC

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

B1.2 Variazione del consumo finale energia elettrica - settore terziario	
Esigenza	Ridurre il consumo di energia elettrica nel settore terziario
Indicatore	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il consumo medio di energia elettrica per unità di superficie (kWh m ²) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia elettrica per unità di superficie (kWh m ²) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
Strumenti correlati	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Regolamento edilizio comunale Piano energetico ambientale regionale Piano regolatore di illuminazione comunale
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA ENEA
B1.6 Variazione del consumo finale energia termica - settore terziario	
Esigenza	Ridurre il consumo di energia termica nel settore terziario
Indicatore	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il consumo medio di energia termica per unità di superficie (kWh m ²) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia termica per unità di superficie (kWh m ²) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Incremento della punta di domanda energetica invernale
Strumenti correlati	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Regolamento edilizio comunale Piano energetico ambientale regionale Piano regolatore di illuminazione comunale

Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA ENEA
B1.11 Edifici di nuova costruzione climate proofing	
Esigenza	Favorire la realizzazione di edifici con caratteristiche "climate proofing"
Indicatore	Percentuale di edifici di nuova realizzazione con caratteristiche "climate proofing" secondo il Protocollo ITACA Regione Piemonte (progetto Habit.A)
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare, nell'area di analisi, il numero di edifici (n) di nuova costruzione realizzati nell'arco di un periodo di 5 anni consecutivi (A); 2. Calcolare, nell'area di analisi, il numero di edifici (n) di nuova costruzione realizzati con caratteristiche "climate proofing" secondo il Protocollo ITACA Regione Piemonte (progetto Habit.A) nell'arco di un periodo di 5 anni consecutivi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
Strumenti correlati	PNACC EN002 Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano territoriale generale metropolitano (PTGM) Piano energetico ambientale regionale
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ENEA
B1.12 Incentivi economici a supporto delle azioni di adattamento	
Esigenza	Favorire l'implementazione di interventi di adattamento ai cambiamenti climatici agli edifici
Indicatore	Spesa totale sottoforma di incentivi economici a supporto degli interventi di adattamento degli edifici esistenti (retrofit) negli ultimi 5 anni
Unità di misura	Euro/m ²
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare, nell'area di analisi, la superficie (m ²) degli edifici che sono stati interessati da incentivi economici per interventi di adattamento ai cambiamenti climatici in un periodo pari a 5 anni consecutivi (A); 2. Calcolare, nell'area di analisi, gli incentivi economici (euro) erogati a supporto di interventi di adattamento ai cambiamenti climatici in un periodo pari a 5 anni consecutivi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
Strumenti correlati	PNACC EN001 Piano energetico ambientale regionale
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ENEA
B2.2 Energia elettrica da fonte rinnovabile - settore terziario	

Esigenza	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore terziario
Indicatore	Quota energia elettrica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia elettrica - settore terziario
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare, per il settore terziario, il consumo finale di energia elettrica (kWh) nell'area di analisi (A); 2. Calcolare la quota di energia elettrica da fonte rinnovabile (kWh) prodotta nell'area di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	<p>Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete.</p> <p>Aumento dei CDD (Cooling Degree Days).</p>
Strumenti correlati	PNACC EN021. EN026, EN003 Piano energetico comunale Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA ENEA
B2.6 Energia termica da fonte rinnovabile - settore terziario	
Esigenza	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore terziario
Indicatore	Quota energia termica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia termica - settore terziario
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare, per il settore terziario, il consumo finale di energia termica (kWh) nell'area di analisi (A); 2. Calcolare la quota di energia termica da fonte rinnovabile (kWh) prodotta nell'area di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento della durata della stagione di riscaldamento
Strumenti correlati	PNACC EN021. EN026, EN003 Piano energetico comunale Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni GSE - Gestore dei Servizi Energetici TERNA ENEA

Strategia EN4 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Istituire uno Sportello Energia nei Comuni più grandi (o su base intercomunale) per supportare la cittadinanza nella continua conversione verso fonti rinnovabili.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di sensitività e risposta					
11.1	Attività di divulgazione e sensibilizzazione della popolazione	Spesa (€) in attività di divulgazione	€/a	Città Metropolitana Comune	PNACC
11.2	Attività di divulgazione e sensibilizzazione della popolazione	Numero di azioni/eventi di comunicazione e divulgazione per anno	n./a	Città Metropolitana Comune	PNACC
11.3	Attività di divulgazione e sensibilizzazione della popolazione	Numero di programmi di educazione istituiti nelle scuole	n./a	Protezione civile /comune	PNACC
12.9	Portali e piattaforme di adattamento	Numero di portali come i "climate portals" e piattaforme di adattamento sviluppati per lo scambio di informazioni e buone pratiche sul rischio, gli impatti climatici e l'adattamento, inclusi i database ambientali e sanitari	n°	ARPA Protezione Civile Regione Piemonte	PNACC AG017, DI012, DI013, ET003, ET006, SA001

10.3C – Ecosistemi/biodiversità e foreste

Strategia BIO1 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Redazione o aggiornamento del Regolamento di polizia rurale, inserendo il tema dei cambiamenti climatici e misure di adattamento (valevole anche per AGR e FOR, azione trasversale)

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di sensitività e risposta					
13.10	Strategie a livello locale volte ad attuare azioni di adattamento	Strategie espressamente rivolte all'ambito montano inserite in strumenti approvati e vigenti	n°	Città Metropolitana Comune	CMT0

Strategia BIO2 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Modificare i regolamenti locali al fine di introdurre regole riguardo la salvaguardia della vegetazione spontanea al fine favorire la connessione ecologica.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
A2.1	Interventi di riqualificazione dei corsi d'acqua	Numero di interventi di riqualificazione dei corsi d'acqua in considerazione del mantenimento dei deflussi vitali e della qualità ecologica in situazioni di variazione dei regimi termopluviometrici futuri	n°	Regione Piemonte Settori Decentrati Opere Pubbliche Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ISPRA ARPA Autorità di Bacino del Po	PNACC RI004
A2.2	Superficie sottoposta a intervento	Percentuale di corsi d'acqua, che necessitano di operazioni di riqualificazione, sottoposti ad intervento nell'area di analisi	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ISPRA ARPA Autorità di Bacino del Po	PNACC RI004
A2.3	Fasce tampone e barriere vegetate realizzate	Percentuale di km lineari di fasce tampone e barriere vegetate realizzate per riqualificare i corsi d'acqua nell'area di analisi	%	Comuni Aree protette Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ISPRA ARPA Autorità di Bacino del Po	PNACC RI004
Indicatori di sensitività e risposta					
C1.1(s)	Fragilità della Rete Ecologica	Incidenza della Classe di Fragilità 1 della Rete Ecologica sulla superficie totale della Rete Ecologica stessa	%	Città Metropolitana - PTCP2	Città Metropolitan a - PTCP2
C1.2(s)	Funzionalità della Rete ecologica	Incidenza della superficie della Rete Ecologica ricadente nella classe a Funzionalità "elevata" in rapporto alla superficie totale della Rete Ecologica	%	Città Metropolitana - PTCP2	CESBA ALPS
C1.5(s)	Limite della vegetazione arborea	Variazione del limite altitudinale della vegetazione arborea	m	SIFOR Sistema Piemonte	Individuato per il Progetto ARTACLIM
C1.6(s)	Aumento dei parassiti negli ecosistemi forestali	Numero di nidi per pianta e del numero di piante attaccate da <i>Thaumetopoea</i> spp	classe di intensità	Monitoraggio in loco	Corpo forestale della Valle d'Aosta, 2015

C1.9(s)	Frammentazione del territorio	Frammentazione delle aree originata dalle infrastrutture viarie	n.	Geoportale Regione Piemonte per la viabilità; uso del suolo derivante da integrazioni delle seguenti fonti: Corine Land Cover, Piano Forestale Territoriale, fotointerpretazione.	CESBA ALPS
C1.16(s)	Presenza di aree a elevata connettività ecologica	Rapporto tra sommatoria dei prodotti tra il grado di connettività ecologica delle diverse aree incluse in ciascun ambito territoriale e la relativa superficie e la superficie dell'ambito territoriale	n.	ARPA Indicatore Fragn	PPR
I2.12	Istituzione e aggiornamento di inventari degli ecosistemi per ogni ecosistema principale /tipo di habitat e della loro biodiversità	Mappatura e stato per ogni ecosistema principale, tipo di habitat e della loro biodiversità	Qualitativo	ARPA Regione Piemonte Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente	PNACC FO001

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

A2.1 - Interventi di riqualificazione dei corsi d'acqua	
Esigenza	Garantire i deflussi vitali dei corsi d'acqua e minimizzare la riduzione della disponibilità d'acqua fluviale. La riqualificazione fluviale, finalizzata a perseguire una gestione sostenibile dei fiumi, costituisce uno strumento fondamentale per affrontare il problema delle alluvioni, della mobilità planimetrica dei corsi d'acqua e della disponibilità di acqua fluviale
Indicatore	Numero di interventi di riqualificazione dei corsi d'acqua in considerazione del mantenimento dei deflussi vitali e della qualità ecologica in situazioni di variazione dei regimi termopluviometrici futuri
Unità di misura	n
Metodo e strumenti di verifica	1. Quantificare il numero di interventi di riqualificazione dei corsi d'acqua attivi sul territorio considerato
Pericolo/Impatto	Riduzione delle disponibilità di acqua fluviale
Strumenti correlati	PNACC -RI004 Regolamento di Polizia Rurale Piano di assetto idrogeologico Piano di tutela delle acque Piano di gestione delle acque Piano di Sviluppo Rurale (PSR)

Fonte dati	Regione Piemonte Settori Decentrati Opere Pubbliche Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ISPRA ARPA Autorità di Bacino del Po
A2.2 - Superficie sottoposta a intervento	
Esigenza	Garantire la dinamica fluviale attraverso interventi di riqualificazione che consentano al corso d'acqua di evolvere morfologicamente in coerenza con i vincoli antropici esistenti
Indicatore	Percentuale di corsi d'acqua, che necessitano di operazioni di riqualificazione, sottoposti ad intervento nell'area di analisi
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare l'estensione superficiale (km ²) di corsi d'acqua che necessitano di operazioni di riqualificazione presenti nell'area di analisi (A); 2. Calcolare l'estensione superficiale (km ²) di corsi d'acqua sottoposta ad interventi di riqualificazione (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Riduzione delle disponibilità di acqua fluviale
Strumenti correlati	PNACC -RI004 Regolamento di Polizia Rurale Piano di assetto idrogeologico Piano di tutela delle acque Piano di gestione delle acque Piano di Sviluppo Rurale (PSR)
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ISPRA ARPA Autorità di Bacino del Po
A2.3 - Fasce tampone e barriere vegetate realizzate	
Esigenza	Valutare la connettività ecologica e il mantenimento dei deflussi vitali dei corsi d'acqua. La riqualificazione fluviale, finalizzata a perseguire una gestione sostenibile dei fiumi, costituisce uno strumento fondamentale per affrontare il problema delle alluvioni, della mobilità planimetrica dei corsi d'acqua e della disponibilità di acqua fluviale
Indicatore	Percentuale di km lineari di fasce tampone e barriere vegetate realizzate per riqualificare i corsi d'acqua nell'area di analisi
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare l'estensione lineare (km) dei corsi d'acqua che necessitano di interventi di riqualificazione attraverso fasce tampone e barriere vegetate presenti nell'area di analisi (A); 2. Calcolare l'estensione lineare (km) di fasce tampone e barriere vegetate realizzate per riqualificare i corsi d'acqua (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Riduzione delle disponibilità di acqua fluviale

Strumenti correlati	PNACC -RI004 Regolamento di Polizia Rurale e del verde urbano Piano di assetto idrogeologico Piano di tutela delle acque Piano di gestione delle acque Piano di Sviluppo Rurale (PSR)
Fonte dati	Aree protette Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ISPRA ARPA Autorità di Bacino del Po

Strategia BIO3 – Indicatori per monitorare l’implementazione della strategia

Limitare l’utilizzo di vegetazione ornamentale esotica e valorizzare quella autoctona.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
D.3.3	Interventi culturali e di piantumazione attenti alle problematiche scenico-paesistiche determinate dal CC	Interventi di piantumazione arboree e arbustive con uso di specie e metodologie atte a adattarsi alle modificazioni del clima in atto e previste	%	CMTTo/Comuni/Regione	CMTTo
E1.2	Aree verdi urbane	Rapporto tra la superficie delle aree verdi urbane e la superficie dell'insediamento	%	Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino ISTAT ISPRA Corine Land Cover Dati forniti dai comuni	European Environment Agency
E1.3	Distribuzione delle aree verdi urbane	Rapporto tra la somma dei perimetri di tutte le aree verdi e l'area dell'insediamento	metri/ ettari	Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino ISTAT ISPRA Corine Land Cover Dati forniti dai comuni	European Environment Agency
E1.4	Efficienza delle infrastrutture verdi	Dimensione effettiva della maglia nelle aree periferiche	Km2	ISPRA Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Geoportale del Piemonte Dati forniti dai comuni	European Environment Agency
Indicatori di sensibilità e risposta					

C1.13(s)	Specie vegetali alloctone invasive in siti Natura 2000	Soglia altitudinale delle infestazioni	m	Enti gestori Monitoraggi	ARTACLIM
C1.14(s)	Specie vegetali alloctone invasive	Numero di nuove segnalazioni di specie in black list	n	ARPA Orto botanico	ARTACLIM
C1.17(s)	Faggete	Superficie a faggeta ricadente nel territorio comunale	ha	Carta forestale regionale - IPLA 2016	ARTACLIM
C1.18(s)	Castagneti	Superficie a castagneto ricadente nel territorio comunale	ha	Carta forestale regionale - IPLA 2016	ARTACLIM
C1.19(s)	Abetine e Peccete	Superficie ad abetina e pecceta ricadente nel territorio comunale	ha	Carta forestale regionale - IPLA 2016	ARTACLIM
C1.20(s)	Pinete di pino silvestre	Superficie a pineta di pino silvestre ricadente nel territorio comunale	ha	Carta forestale regionale - IPLA 2016	ARTACLIM
C1.21(s)	Rimboschimenti di conifere	Superficie a rimboschimento di conifere ricadente nel territorio comunale	ha	Carta forestale regionale - IPLA 2016	ARTACLIM
C1.22(s)	Boscaglie pioniere e d'invasione	Superficie a boscaglia pioniera e d'invasione ricadente nel territorio comunale	ha	Carta forestale regionale - IPLA 2016	ARTACLIM
C1.23(s)	Arbusteti subalpini	Superficie ad arbusteti subalpini ricadente nel territorio comunale	ha	Carta forestale regionale - IPLA 2016	ARTACLIM
I2.12	Istituzione e aggiornamento di inventari degli ecosistemi per ogni ecosistema principale /tipo di habitat e della loro biodiversità	Mappatura e stato per ogni ecosistema principale, tipo di habitat e della loro biodiversità	Qualitativo	ARPA Regione Piemonte Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente	PNACC FO001

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

D3.3 - Interventi colturali e di piantumazione attenti alle problematiche scenico-paesistiche determinate dal CC	
Esigenza	Migliorare la resilienza ambientale
Indicatore	Interventi di piantumazione arboree e arbustive con uso di specie e metodologie atte a adattarsi alle modificazioni del clima in atto e previste
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rilevare, nel quinquennio, la superficie (ha) interessata dalla totalità degli interventi di piantumazione (A); 2. Rilevare, nel quinquennio, la superficie(ha) interessata da interventi di piantumazione con uso di specie adatte alle modificazioni del clima (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100

Pericolo/Impatto	Dissesto idrogeologico Innalzamento temperature Incendi Perdita/modificazione della biodiversità Erosione e desertificazione Innalzamento limite del bosco Modificazione elementi scenografici storici caratterizzanti
Strumenti correlati	PRG/VAS
Fonte dati	CMTTo/Comuni/Regione
E1.2 Aree verdi urbane	
Esigenza	Incrementare l'estensione delle aree verdi negli insediamenti urbani
Indicatore	Rapporto tra la superficie delle aree verdi nell'area di analisi e la superficie totale dell'area di analisi
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare la superficie complessiva (m ²) dell'area urbana oggetto di analisi (A); 2. Calcolare l'estensione superficiale (m ²) di aree verdi incluse nell'area urbana oggetto di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Aumento delle precipitazioni intense e fenomeni di allagamento urbano. Aumento temperature medie e estreme.
Strumenti correlati	European Environment Agency Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano del verde
Fonte dati	Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino ISTAT ISPRA Corine Land Cover Dati forniti dai comuni
E1.3 Distribuzione delle aree verdi urbane	
Esigenza	Assicurare una distribuzione diffusa e equa delle aree verdi negli insediamenti urbani
Indicatore	Rapporto tra la somma dei perimetri di tutte le aree verdi e l'area dell'insediamento
Unità di misura	metri / km ²
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare la superficie complessiva (km ²) dell'area urbana oggetto di analisi (A); 2. Calcolare il perimetro complessivo (m) delle aree verdi incluse nell'area di analisi, sommandone i singoli perimetri (B); 3. Calcolare il rapporto tra le due variabili (B / A)
Pericolo/Impatto	Aumento delle precipitazioni intense e fenomeni di allagamento urbano. Aumento temperature medie e estreme.
Strumenti correlati	European Environment Agency Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano del verde
Fonte dati	Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino ISTAT ISPRA Corine Land Cover Dati forniti dai comuni
E1.4 - Efficacia delle infrastrutture verdi	

Esigenza	<p>Incrementare e potenziare l'efficacia delle infrastrutture verdi presenti nell'area peri-urbana.</p> <p>N.B. criterio applicabile a insediamenti urbani di dimensione elevata.</p> <p>Per infrastruttura verde/green infrastructure (GI) si intende una rete strategicamente pianificata di aree naturali e semi-naturali mirata a fornire una vasta gamma di servizi ecosistemici (come definito dalla comunicazione della Commissione Europea - COM/2013/0249 final). La GI è presente sia in contesti rurali che urbani.</p> <p>L'area peri-urbana è definita come la porzione di territorio che si estende dal confine amministrativo della città fino a una distanza di 50 km da il suo centro.</p> <p>Le rete di infrastrutture verdi presenti nell'area peri-urbana contribuisce a migliorare la qualità dell'aria, facilitando la circolazione di aria più fresca e pulita dalla periferia verso la città, mitigare il rumore e fornire un effetto di raffreddamento, mitigare gli impatti negativi dell'ambiente costruito sugli ecosistemi rurali confinanti con l'area urbana contribuire a mitigare il cambiamento climatico.</p>
Indicatore	Rapporto percentuale tra la superficie delle infrastrutture verdi presenti nell'area peri-urbana e la superficie totale dell'area peri-urbana.
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare la superficie complessiva (km²) dell'area peri-urbana, definita come la porzione di territorio che si estende dal confine amministrativo della città fino a una distanza di 50 km da il suo centro (A). 2. Individuare le porzioni di infrastruttura verde che ricadono nell'area peri-urbana e sommare le loro superfici (km²) (B) 3. Calcolare l'indicatore come rapporto percentuale $B/A \cdot 100$
Pericolo/Impatto	Aumento delle precipitazioni intense e fenomeni di allagamento urbano. Aumento temperature medie e estreme.
Strumenti correlati	European Environment Agency Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano naturalistico Piano del verde
Fonte dati	ISPRA Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Geoportale del Piemonte Dati forniti dai comuni

Strategia BIO4 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Partecipare a tavoli tematici dei contratti di fiume in ottica di miglioramento della biodiversità e degli ecosistemi.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di sensitività e risposta					
11.4	Attività di formazione/aggiornamento dei tecnici e degli amministratori comunali	Numero di amministratori che hanno ricevuto una formazione sull'adattamento	n° persone /tot amministratori	Comune	PNACC

Strategia BIO5 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Tutelare le fasce ripariali esistenti e prevedere nuovi impianti per garantirne la continuità, mantenendo comunque gli obiettivi di sicurezza idraulica.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (adattamento)					
A2.3	Fasce tampone e barriere vegetate realizzate	Percentuale di km lineari di fasce tampone e barriere vegetate realizzate per riqualificare i corsi d'acqua nell'area di analisi	%	Comuni Aree protette Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ISPRA ARPA Autorità di Bacino del Po	PNACC RI004

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

A2.3 - Fasce tampone e barriere vegetate realizzate	
Esigenza	Valutare la connettività ecologica e il mantenimento dei deflussi vitali dei corsi d'acqua. La riqualificazione fluviale, finalizzata a perseguire una gestione sostenibile dei fiumi, costituisce uno strumento fondamentale per affrontare il problema delle alluvioni, della mobilità planimetrica dei corsi d'acqua e della disponibilità di acqua fluviale
Indicatore	Percentuale di km lineari di fasce tampone e barriere vegetate realizzate per riqualificare i corsi d'acqua nell'area di analisi
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare l'estensione lineare (km) dei corsi d'acqua che necessitano di interventi di riqualificazione attraverso fasce tampone e barriere vegetate presenti nell'area di analisi (A); 2. Calcolare l'estensione lineare (km) di fasce tampone e barriere vegetate realizzate per riqualificare i corsi d'acqua (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Riduzione delle disponibilità di acqua fluviale
Strumenti correlati	PNACC -RI004 Regolamento di Polizia Rurale e del verde urbano Piano di assetto idrogeologico Piano di tutela delle acque Piano di gestione delle acque Piano di Sviluppo Rurale (PSR)
Fonte dati	Aree protette Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ISPRA ARPA Autorità di Bacino del Po

Strategia FOR1 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Aggiornare costantemente il catasto degli incendi boschivi e applicare i vincoli di destinazione d'uso alle particelle catastali

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di sensitività e risposta					
C1.8(s)	Stato qualitativo degli ecosistemi forestali	Entità degli incendi boschivi/superficie percorsa	ha	Banca Dati Incendi Boschivi Sistema Piemonte	ARPA VENETO ARPA PUGLIA

Strategia FOR2 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Redigere il Piano Rischi Incendi Comunale allegato al Piano comunale di protezione civile, focalizzando l'attenzione sulla prevenzione più che sulla gestione dell'emergenza.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
C1.1	Punti di rifornimento idrico per approvvigionamento mezzi	Numero di punti di rifornimento idrico per approvvigionamento mezzi spegnimento incendi boschivi	N/ha di sup. boscata	A.I.B./Comuni	Progetto ARTACLIM
F1.7	Piani di Protezione Civile post-2012	Comuni dotati di Piano di Protezione Civile approvato successivamente all'emanazione della Legge 100/2012	Presente/Assente	Regione Piemonte Settore Protezione Civile e Sistema Antincendi Boschivi	CMT0
F1.11	Densità della viabilità forestale	Sviluppo lineare di viabilità forestale per ettaro di superficie all'interno del territorio comunale	m/ha	SIFOR	Progetto ARTACLIM
Indicatori di sensitività e risposta					
C1.3(s)	Estensione della superficie forestale	Rapporto tra superficie forestale e superficie territoriale totale	ha	SIFOR Sistema Piemonte	Progetto ARTACLIM
C1.4(s)	Estensione di tipi forestali sensibili (formazioni ripariali e planiziali)	Variazione di estensione di tipi forestali sensibili	ha	SIFOR Sistema Piemonte	Progetto ARTACLIM
C1.8(s)	Stato qualitativo degli ecosistemi forestali	Entità degli incendi boschivi/superficie percorsa	ha	Banca Dati Incendi Boschivi Sistema Piemonte	Progetto ARTACLIM
C1.25(s)	Pericolo incendi	Numero di giorni con classe di intensità di pericolo incendi pari a "molto elevato"	gg./10 anni	ARPA	Progetto ARTACLIM

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

C1.1 Punti di rifornimento idrico per approvvigionamento mezzi	
Esigenza	Garantire un numero appropriato di punti di rifornimento idrico per approvvigionamento mezzi spegnimento incendi boschivi sul territorio
Indicatore	Numero di punti di rifornimento idrico per approvvigionamento mezzi spegnimento incendi boschivi
Unità di misura	N/ha di sup. boscata
Metodo e strumenti di verifica	1. Conteggiare il numero di punti di rifornimento idrico esistenti (A); 2. Calcolare la superficie boscata del territorio in esame (B); 3. Calcolare il rapporto A/B.
Pericolo/Impatto	Perdita ecosistemi forestali Incremento del rischio di dissesto idrogeologico
Strumenti correlati	Piano Regionale Prevenzione Incendi Boschivi Piani Forestali Aziendali Piano di Protezione Civile (comunale e/o intercomunale)
Fonte dati	A.I.B./Comuni
F1.7 Piani di Protezione Civile post-2012	
Esigenza	Disporre di Piani di Protezione Civile aggiornati per fronteggiare i rischi naturali sul territorio
Indicatore	Comuni dotati di Piano di Protezione Civile approvato successivamente all'emanazione della Legge 100/2012
Unità di misura	Presente / Assente
Metodo e strumenti di verifica	Verificare con il comune lo stato di aggiornamento del Piano di Protezione Civile
Pericolo/Impatto	Alluvioni ed esondazioni Incendi Dissesto geologico, idrologico, idraulico Valanghe
Strumenti correlati	Piano Regolatore Comunale Piano di Tutela delle Acque Piano protezione civile metropolitano
Fonte dati	Regione Piemonte Settore Protezione Civile e Sistema Antincendi Boschivi
F1.11 Densità della viabilità forestale	
Esigenza	Garantire l'accessibilità del territorio in caso di incendio
Indicatore	Sviluppo lineare di viabilità forestale per ettaro di superficie all'interno del territorio comunale
Unità di misura	m/ha
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare lo sviluppo lineare di viabilità forestale (A); 2. Calcolare la superficie naturale del territorio comunale (=escludendo l'urbanizzato), (B); 3. Calcolare il rapporto (A/B).
Pericolo/Impatto	Incendi
Strumenti correlati	Piano Regolatore Comunale Piano di Protezione Civile comunale e/o intercomunale Piani Forestali Aziendali
Fonte dati	SIFOR

Strategia FOR3 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Individuare a livello comunale la viabilità forestale e incentivarne la manutenzione e nuova realizzazione in zone poco servite.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
------	----------	------------	------	------------	------

Indicatori di prestazione (adattamento)					
F1.11	Densità della viabilità forestale	Sviluppo lineare di viabilità forestale per ettaro di superficie all'interno del territorio comunale	m/ha	SIFOR	Progetto ARTACLIM

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

F1.11 Densità della viabilità forestale	
Esigenza	Garantire l'accessibilità del territorio in caso di incendio
Indicatore	Sviluppo lineare di viabilità forestale per ettaro di superficie all'interno del territorio comunale
Unità di misura	m/ha
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare lo sviluppo lineare di viabilità forestale (A); 2. Calcolare la superficie naturale del territorio comunale (=escludendo l'urbanizzato), (B); 3. Calcolare il rapporto (A/B).
Pericolo/Impatto	Incendi
Strumenti correlati	Piano Regolatore Comunale Piano di Protezione Civile comunale e/o intercomunale Piani Forestali Aziendali
Fonte dati	SIFOR

Strategia FOR4 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Favorire la salvaguardia dei versanti franosi inserendo regole e misure rivolte alla riforestazione e rimboschimento.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (adattamento)					
C1.12	PSR 2014-2020 - Sottomisura 8.1	Superficie ammessa a contributo ai sensi della Sottomisura 8.1 del PSR 2014-2020 "Forestazione e imboschimento" ricadente nel territorio comunale	ha	Regione Piemonte Direzione Agricoltura	Progetto ARTACLIM
I2.5	Monitoraggio dei principali parametri finalizzati all'adattamento al CC	Numero e tipi di parametri climatici, fisici, chimici, biologici monitorati che includono i parametri ambientali di trasformazione; gli standard urbanistici ed energetici; la variabilità dell'apporto di acqua in relazione alla produzione idroelettrica, alla tutela delle condizioni ecologiche e usi idrici; i parametri geologici; le	n°	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni CSI Piemonte	PNACC DI011, FO031, FO032, TU004, TR013, RI026, DI003, IU006, EN015, ET004, SA004, SA015

		reti degli ecosistemi; gli incendi boschivi e le avversità fitopatologiche e parassitarie; le isole di calore; le specie vegetali e animali tossiche e/o allergizzanti e in particolare aliene e/o infestanti; lo stato di manutenzione delle infrastrutture più sensibili			
--	--	--	--	--	--

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

C1.12 PSR 2014-2020 - Sottomisura 8.1	
Esigenza	Miglioramento ecologico dell'agroecosistema
Indicatore	Superficie ammessa a contributo ai sensi della Sottomisura 8.1 del PSR 2014-2020 "Forestazione e imboschimento" ricadente nel territorio comunale
Unità di misura	ha
Metodo e strumenti di verifica	Calcolare la superficie ammessa a contributo ai sensi della Sottomisura 8.1 del PSR 2014-2020 "Forestazione e imboschimento" ricadente nel territorio comunale
Pericolo/Impatto	Perdita di funzionalità ecologica
Strumenti correlati	Programma di Sviluppo Rurale Piani di Gestione delle Aree della Rete Natura 2000 Piani d'Area delle Aree Protette Piani Naturalistici
Fonte dati	Regione Piemonte Direzione Agricoltura

Strategia FOR5 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Censire e mappare le zone degradate e/o disponibili a livello comunale e sovracomunale al fine di favorire interventi di compensazione o rimboschimenti.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
C1.12	PSR 2014-2020 - Sottomisura 8.1	Superficie ammessa a contributo ai sensi della Sottomisura 8.1 del PSR 2014-2020 "Forestazione e imboschimento" ricadente nel territorio comunale	ha	Regione Piemonte Direzione Agricoltura	Progetto ARTACLIM

F1.5	Superficie forestale oggetto di pianificazione di terzo livello	Rapporto tra superficie forestale oggetto di pianificazione di terzo livello in cui è preso in considerazione il tema dei cambiamenti climatici e superficie forestale totale	%	SIFOR Sistema Piemonte	Progetto ARTACLIM
Indicatori di sensitività e risposta					
C1.3(s)	Estensione della superficie forestale	Rapporto tra superficie forestale e superficie territoriale totale	ha	SIFOR Sistema Piemonte	Progetto ARTACLIM
C1.8(s)	Stato qualitativo degli ecosistemi forestali	Entità degli incendi boschivi/superficie percorsa	ha	Banca Dati Incendi Boschivi Sistema Piemonte	Progetto ARTACLIM
I2.5	Monitoraggio dei principali parametri finalizzati all'adattamento al CC	Numero e tipi di parametri climatici, fisici, chimici, biologici monitorati che includono i parametri ambientali di trasformazione; gli standard urbanistici ed energetici; la variabilità dell'apporto di acqua in relazione alla produzione idroelettrica, alla tutela delle condizioni ecologiche e usi idrici; i parametri geologici; le reti degli ecosistemi; gli incendi boschivi e le avversità fitopatologiche e parassitarie; le isole di calore; le specie vegetali e animali tossiche e/o allergizzanti e in particolare aliene e/o infestanti; lo stato di manutenzione delle infrastrutture più sensibili	n°	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni CSI Piemonte	PNACC DI011, FO031, FO032, TU004, TR013, RI026, DI003, IU006, EN015, ET004, SA004, SA015

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

C1.12 PSR 2014-2020 - Sottomisura 8.1	
Esigenza	Miglioramento ecologico dell'agroecosistema
Indicatore	Superficie ammessa a contributo ai sensi della Sottomisura 8.1 del PSR 2014-2020 "Forestazione e imboschimento" ricadente nel territorio comunale
Unità di misura	ha
Metodo e strumenti di verifica	Calcolare la superficie ammessa a contributo ai sensi della Sottomisura 8.1 del PSR 2014-2020 "Forestazione e imboschimento" ricadente nel territorio comunale
Pericolo/Impatto	Perdita di funzionalità ecologica

Strumenti correlati	Programma di Sviluppo Rurale Piani di Gestione delle Aree della Rete Natura 2000 Piani d'Area delle Aree Protette Piani Naturalistici
Fonte dati	Regione Piemonte Direzione Agricoltura
F1.5 Superficie forestale oggetto di pianificazione di terzo livello	
Esigenza	Incrementare la superficie forestale oggetto di pianificazione di terzo livello
Indicatore	Rapporto tra superficie forestale oggetto di pianificazione di terzo livello in cui è preso in considerazione il tema dei cambiamenti climatici e superficie forestale totale
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare la superficie forestale oggetto di pianificazione di terzo livello in cui è preso in considerazione il tema dei cambiamenti climatici (A); 2. Calcolare la superficie forestale totale dell'area di interesse (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (A/B)*100
Pericolo/Impatto	Perdita di produzione
Strumenti correlati	Piano di Protezione Civile (comunale e/o intercomunale) Piano Forestale Aziendale
Fonte dati	SIFOR Sistema Piemonte

10.4D – Infrastrutture e trasporti

Strategia TR1– Indicatori per monitorare l’implementazione della strategia

Rendere obbligatorio, nella realizzazione di nuove infrastrutture e nella manutenzione delle esistenti in zone a rischio idrogeologico, l'utilizzo di materiali resilienti e a prova di clima, ai fini della messa in sicurezza preventiva (con particolare riferimento ai fenomeni di rapida propagazione ed alto impatto)

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
D1.1	Fruibilità delle Infrastrutture di trasporto (rete viaria)	% della lunghezza della rete viaria esposta a rischi naturali senza rischio interruzione	%	CMTTo/Comuni	PNACC
D1.2	Fruibilità delle Infrastrutture di trasporto (rete ferroviaria)	% della lunghezza della rete ferroviaria esposta a rischi naturali senza rischio interruzione	%	CMTTo/Comuni	PNACC
D.3.6	Progettazione e realizzazione di OOPP (materiali e tecniche) con attenzione alle problematiche scenico-paesistiche determinate dal CC	Utilizzo di materiali per il rifacimento delle strade privilegiando quelli che riducono l'assorbimento del calore e che resistono meglio alle sollecitazioni climatiche	%	CMTTo/Comuni	CMTTo

Indicatori di sensitività e risposta					
D1.1(s)	Danni alle infrastrutture stradali	Spesa annuale per la manutenzione della rete stradale	euro	Comuni	ISPRA
D1.2(s)	Incidentalità su infrastrutture di trasporto per rischi naturali	n° di morti e feriti all'anno per incidenti stradali e ferroviari dovuti a rischi naturali connessi al cambiamento climatico	n°	Regione/CMT0/Comuni	ISPRA

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

D1.1 Fruibilità delle Infrastrutture di trasporto (rete viaria)	
Esigenza	Valutare quanto la rete viaria sia in grado di garantire gli spostamenti anche in situazioni di emergenza
Indicatore	Percentuale della lunghezza della rete viaria esposta a rischi naturali senza rischio interruzione
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Individuare le aree soggette a rischi idrogeologici (frane, valanghe, inondazioni ecc.) (A); 2. Individuare gli archi della rete viaria inclusi in tale aree, dotati di sistemi di protezione in grado di garantirne la percorribilità anche in situazioni di emergenza, (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Alluvioni, incendi, valanghe, dissesti
Strumenti correlati	PNACC PUMS, Piani protezione civile
Fonte dati	CMT0/Comuni
D1.2 Fruibilità delle Infrastrutture di trasporto (rete ferroviaria)	
Esigenza	Valutare quanto la rete viaria sia in grado di garantire gli spostamenti anche in situazioni di emergenza
Indicatore	Percentuale della lunghezza della rete ferroviaria esposta a rischi naturali senza rischio interruzione
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Individuare le aree soggette a rischi idrogeologici (frane, valanghe, inondazioni ecc.) (A); 2. individuare gli archi della rete ferroviaria inclusi in tale aree, dotati di sistemi di protezione in grado di garantirne la percorribilità anche in situazioni di emergenza, (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Alluvioni, incendi, valanghe, dissesti
Strumenti correlati	PNACC PUMS, Piani protezione civile Piano territoriale generale metropolitan
Fonte dati	CMT0/Comuni
D3.6 Progettazione e realizzazione di OOPP (materiali e tecniche) con attenzione alle problematiche scenico-paesistiche determinate dal CC	
Esigenza	Introdurre l'attenzione all'adattamento ai CC nei capitolati per la realizzazione/manutenzione della viabilità
Indicatore	Utilizzo di materiali per il rifacimento delle strade privilegiando quelli che riducono l'assorbimento del calore e che resistono meglio alle sollecitazioni climatiche
Unità di misura	%

Metodo e strumenti di verifica	1. Rilevare i km totali di infrastrutture in aree soggette a sollecitazioni climatiche significative (A); 2. Rilevare i km di infrastrutture in aree soggette a sollecitazioni climatiche significative, sulle quali si interviene con materiali atti all'assorbimento del calore e che meglio rispondono alle sollecitazioni (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Dissesto idrogeologico Innalzamento temperature
Strumenti correlati	Capitolati opere pubbliche
Fonte dati	CMT0/Comuni

Strategia TR2– Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Aggiornare il Piano di Protezione Civile in ottica di trasporti e infrastrutture come risposta ad emergenze climatiche

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
D1.3	Presenza nella rete stradale di percorsi alternativi a quelli interrotti a causa di un evento calamitoso	Indice di connettività	Indice	Grafo rete stradale	-

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

D1.3 Presenza nella rete stradale di percorsi alternativi a quelli interrotti a causa di un evento calamitoso	
<i>Esigenza</i>	Verificare la resilienza della rete stradale, in termini di presenza di percorsi alternativi tra un'origine e una destinazione nel caso il percorso più diretto sia interrotto a causa di un evento calamitoso (crollo di un ponte ecc.)
<i>Indicatore</i>	Indice di connettività
<i>Unità di misura</i>	Indice
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	1. Produrre il grafo della rete (composto da nodi e archi); 2. Contare il numero di archi (A); 3. Contare il numero di nodi (B); 4. Calcolare il numero massimo possibile di archi, pari a $(3*B - 2) = C$; 5. Calcolare l'indice di connettività come rapporto A/C
<i>Pericolo/Impatto</i>	Alluvioni, incendi, valanghe, dissesti
<i>Strumenti correlati</i>	PUMS, Piani protezione civile
<i>Fonte dati</i>	Grafo rete stradale

Strategia TR3– Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Identificare le aree potenzialmente sottoposte all'incremento del rischio per i trasporti locali connesso ai cambiamenti climatici (es. frane, caduta di rocce, valanghe, alluvioni, incendi, etc...)

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					

D1.1	Fruibilità delle Infrastrutture di trasporto (rete viaria)	% della lunghezza della rete viaria esposta a rischi naturali senza rischio interruzione	%	CMTTo/Comuni	PNACC
D1.2	Fruibilità delle Infrastrutture di trasporto (rete ferroviaria)	% della lunghezza della rete ferroviaria esposta a rischi naturali senza rischio interruzione	%	CMTTo/Comuni	PNACC
D1.3	Presenza nella rete stradale di percorsi alternativi a quelli interrotti a causa di un evento calamitoso	Indice di connettività	Indice	Grafo rete stradale	-
D2.5	Localizzazione infrastrutture lineari in aree sensibili ai CC	Gasdotti situati in area non soggetta a rischio di dissesto idrogeologico (Km in aree non soggette a rischio/km tot rete)	%	Gestore della rete	CMTTo
D2.6	Localizzazione infrastrutture lineari in aree sensibili ai CC	Oleodotti situati in area non soggetta a rischio di dissesto idrogeologico (Km in aree non soggette a rischio/km tot rete)	%	Gestore della rete	CMTTo
D2.7	Localizzazione infrastrutture lineari in aree sensibili ai CC	Elettrodotti situati in area non soggetta a rischio di dissesto idrogeologico (Km in aree non soggette a rischio/km tot rete)	%	Gestore della rete	CMTTo
Indicatori di sensitività e risposta					
D1.1(s)	Danni alle infrastrutture stradali	Spesa annuale per la manutenzione della rete stradale	euro	Comuni	ISPRA

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

D1.1 Fruibilità delle Infrastrutture di trasporto (rete viaria)	
Esigenza	Valutare quanto la rete viaria sia in grado di garantire gli spostamenti anche in situazioni di emergenza
Indicatore	Percentuale della lunghezza della rete viaria esposta a rischi naturali senza rischio interruzione
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Individuare le aree soggette a rischi idrogeologici (frane, valanghe, inondazioni ecc.) (A); 2. Individuare gli archi della rete viaria inclusi in tale aree, dotati di sistemi di protezione in grado di garantirne la percorribilità anche in situazioni di emergenza, (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Alluvioni, incendi, valanghe, dissesti
Strumenti correlati	PNACC PUMS, Piani protezione civile
Fonte dati	CMTTo/Comuni
D1.2 Fruibilità delle Infrastrutture di trasporto (rete ferroviaria)	
Esigenza	Valutare quanto la rete viaria sia in grado di garantire gli spostamenti anche in situazioni di emergenza

Indicatore	Percentuale della lunghezza della rete ferroviaria esposta a rischi naturali senza rischio interruzione
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Individuare le aree soggette a rischi idrogeologici (frane, valanghe, inondazioni ecc.) (A); 2. individuare gli archi della rete ferroviaria inclusi in tale aree, dotati di sistemi di protezione in grado di garantirne la percorribilità anche in situazioni di emergenza, (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Alluvioni, incendi, valanghe, dissesti
Strumenti correlati	PNACC PUMS, Piani protezione civile Piano territoriale generale metropolitano
Fonte dati	CMT0/Comuni
D1.3 Presenza nella rete stradale di percorsi alternativi a quelli interrotti a causa di un evento calamitoso	
Esigenza	Verificare la resilienza della rete stradale, in termini di presenza di percorsi alternativi tra un'origine e una destinazione nel caso il percorso più diretto sia interrotto a causa di un evento calamitoso (crollo di un ponte ecc.)
Indicatore	Indice di connettività
Unità di misura	Indice
Metodo e strumenti di verifica	1. Produrre il grafo della rete (composto da nodi e archi); 2. Contare il numero di archi (A); 3. Contare il numero di nodi (B); 4. Calcolare il numero massimo possibile di archi, pari a $(3*B - 2) = C$; 5. Calcolare l'indice di connettività come rapporto A/C
Pericolo/Impatto	Alluvioni, incendi, valanghe, dissesti
Strumenti correlati	PUMS, Piani protezione civile
Fonte dati	Grafo rete stradale
D2.5 Localizzazione infrastrutture lineari in aree sensibili ai CC	
Esigenza	Limitare/eliminare la presenza di gasdotti in aree a rischio idrogeologico (indicate da PGRA, PAI e PRG), al fine di limitare la probabilità di accadimento di danni all'infrastruttura, con conseguenze sull'ambiente e sul clima
Indicatore	Gasdotti situati in area non soggetta a rischio di dissesto idrogeologico
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Rilevare, nel quinquennio, l'estensione totale della rete infrastrutturale (km) (A); 2. Rilevare, nel quinquennio, l'estensione (km) di infrastrutture ubicate in aree a rischio idrogeologico (indicate da PGRA, PAI e PRG) (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Dissesto idrogeologico (alluvioni e frane)
Strumenti correlati	PRG/VAS
Fonte dati	Gestore della rete
D2.6 Localizzazione infrastrutture lineari in aree sensibili ai CC	
Esigenza	Limitare/eliminare la presenza di oleodotti in aree a rischio idrogeologico (indicate da PGRA, PAI e PRG), al fine di limitare la probabilità di accadimento di danni all'infrastruttura, con conseguenze sull'ambiente e sul clima
Indicatore	Oleodotti situati in area non soggetta a rischio di dissesto idrogeologico
Unità di misura	%

Metodo e strumenti di verifica	1. Rilevare, nel quinquennio, l'estensione totale della rete infrastrutturale (km) (A); 2. Rilevare, nel quinquennio, l'estensione (km) di infrastrutture ubicate in aree a rischio idrogeologico (indicate da PGRA, PAI e PRG) (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Dissesto idrogeologico (alluvioni e frane)
Strumenti correlati	PRG/VAS
Fonte dati	Gestore della rete
D2.7 Localizzazione infrastrutture lineari in aree sensibili ai CC	
Esigenza	Limitare/eliminare la presenza di elettrodotti in aree a rischio idrogeologico (indicate da PGRA, PAI e PRG), al fine di limitare la probabilità di accadimento di danni all'infrastruttura, con conseguenze sull'ambiente e sul clima
Indicatore	Elettrodotti situati in area non soggetta a rischio di dissesto idrogeologico
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Rilevare, nel quinquennio, l'estensione totale della rete infrastrutturale (km) (A); 2. Rilevare, nel quinquennio, l'estensione (km) di infrastrutture ubicate in aree a rischio idrogeologico (indicate da PGRA, PAI e PRG) (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Dissesto idrogeologico (alluvioni e frane) Fulminazioni
Strumenti correlati	PRG/VAS
Fonte dati	Regione – Gestore della rete

Strategia TR4– Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Redigere nuovi modelli di Piani Urbani del Traffico (PUT) con maggiore attenzione alle tematiche relative ai cambiamenti climatici.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
D1.3	Presenza nella rete stradale di percorsi alternativi a quelli interrotti a causa di un evento calamitoso	Indice di connettività	Indice	Grafo rete stradale	-
Indicatori di sensitività e risposta					
D1.3(s)	Traffico giornaliero medio	Traffico giornaliero medio (TGM) ovvero il flusso veicolare presente su una infrastruttura stradale osservabile	n° nelle 24h	Comuni	ISPRA

		mediamente nell'arco delle 24 ore.			
D1.4(s)	Mobilità privata	Rapporto percentuale tra la popolazione residente che si sposta giornalmente per motivi di lavoro o di studio ed utilizza un mezzo privato a motore (autoveicolo o motoveicolo) e la popolazione residente che si sposta giornalmente per motivi di lavoro o studio	%	Comuni	ISPRA
D1.5(s)	Mobilità pubblica	Rapporto percentuale tra la popolazione residente che si sposta giornalmente per motivi di lavoro o di studio e utilizza mezzi di trasporto collettivi (treno, autobus, metropolitana) e la popolazione residente che si sposta giornalmente per motivi di lavoro o studio	%	Comuni	ISPRA
D1.6(s)	Mobilità lenta centri urbani	Rapporto percentuale tra la popolazione residente che si sposta giornalmente per motivi di lavoro o di studio e va a piedi o in bicicletta e la popolazione residente che si sposta giornalmente per motivi di lavoro o studio	%	Comuni	ISPRA

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

D1.3 Presenza nella rete stradale di percorsi alternativi a quelli interrotti a causa di un evento calamitoso	
Esigenza	Verificare la resilienza della rete stradale, in termini di presenza di percorsi alternativi tra un'origine e una destinazione nel caso il percorso più diretto sia interrotto a causa di un evento calamitoso (crollo di un ponte ecc.)
Indicatore	Indice di connettività
Unità di misura	Indice
Metodo e strumenti di verifica	1. Produrre il grafo della rete (composto da nodi e archi); 2. Contare il numero di archi (A); 3. Contare il numero di nodi (B); 4. Calcolare il numero massimo possibile di archi, pari a $(3*B - 2) = C$; 5. Calcolare l'indice di connettività come rapporto A/C
Pericolo/Impatto	Alluvioni, incendi, valanghe, dissesti
Strumenti correlati	PUMS, Piani protezione civile
Fonte dati	Grafo rete stradale

10.5E – Sistema insediativo

Strategia CA1 – Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Adeguare i regolamenti urbanistici in ottica di riduzione delle isole di calore

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
E1.2	Aree verdi urbane	Rapporto tra la superficie delle aree verdi urbane e la superficie dell'insediamento	%	Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino ISTAT ISPRA Corine Land Cover Dati forniti dai comuni	European Environment Agency
E1.3	Distribuzione delle aree verdi urbane	Rapporto tra la somma dei perimetri di tutte le aree verdi e l'area dell'insediamento	metri/ ettari	Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino ISTAT ISPRA Corine Land Cover Dati forniti dai comuni	European Environment Agency
E1.4	Efficienza delle infrastrutture verdi	Dimensione effettiva della maglia nelle aree periferiche	Km2	ISPRA Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Geoportale del Piemonte Dati forniti dai comuni	European Environment Agency
E1.5	Piantumazioni	Numero di alberi per 10.000 abitanti	n/10.000	ISPRA Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ISTAT	ISO37120
E1.6	Superficie urbana riqualificata come verde urbano	Km2 di superficie urbana riqualificata come verde urbano sul totale di quella riqualificabile	%	Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino ISTAT ISPRA Corine Land Cover Dati forniti dai comuni	PNACC IU007, IU008, IU009, IU015
E1.7	Consumo di suolo irreversibile	Indice del consumo di suolo dovuto ad usi irreversibili	%	ISPRA Città Metropolitana di Torino ARPA	CESBA ALPS
E1.8	Area urbanizzata	Rapporto tra le aree già urbanizzate e il totale dell'area del territorio considerato	%	EUROSTAT ISPRA Corine Land Cover Dati forniti dai comuni	CESBA ALPS

				Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino ARPA Geoportale del Piemonte	
E2.1	Riflessione radiazione solare termica a livello del suolo	Indice di riflessione solare medio delle superfici pavimentate	n	Dati forniti dai comuni ARPA	CESBA MED
E2.2	Riflessione radiazione solare termica coperture	Indice di riflessione solare medio delle coperture	n	Dati forniti dai comuni ARPA	CESBA MED
E2.3	Raffrescamento evaporativo	Rapporto tra la superficie delle aree in grado di produrre un raffrescamento evaporativo e la superficie dell'insediamento	%	Dati forniti dai comuni Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino	CESBA MED
E2.4	Tetti verdi	Superficie dei tetti verdi rispetto alla superficie complessiva dei tetti presenti nell'insediamento	%	Dati forniti dai comuni Regione Piemonte IPLA ISPRA	CESBA MED
E3.7	Irrigazione aree verdi pubbliche	Consumo di acqua potabile per l'irrigazione delle aree verdi pubbliche	m3/m 2 anno	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni SMAT	CESBA MED
Indicatori di sensitività e risposta					
I3.32	Attuazione (Regolamenti ed Indirizzi)	Regolamenti di livello comunale approvati per l'attuazione di interventi volti a realizzare opere di adattamento ai cambiamenti climatici	n°	Comune	CMT0

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

E1.2 Aree verdi urbane	
Esigenza	Incrementare l'estensione delle aree verdi negli insediamenti urbani
Indicatore	Rapporto tra la superficie delle aree verdi nell'area di analisi e la superficie totale dell'area di analisi
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare la superficie complessiva (m2) dell'area urbana oggetto di analisi (A); 2. Calcolare l'estensione superficiale (m ²) di aree verdi incluse nell'area urbana oggetto di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Aumento delle precipitazioni intense e fenomeni di allagamento urbano. Aumento temperature medie e estreme.
Strumenti correlati	European Environment Agency Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano

Fonte dati	Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino ISTAT ISPRA Corine Land Cover Dati forniti dai comuni
E1.3 Distribuzione delle aree verdi urbane	
Esigenza	Assicurare una distribuzione diffusa e equa delle aree verdi negli insediamenti urbani
Indicatore	Rapporto tra la somma dei perimetri di tutte le aree verdi e l'area dell'insediamento
Unità di misura	metri / km ²
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare la superficie complessiva (km ²) dell'area urbana oggetto di analisi (A); 2. Calcolare il perimetro complessivo (m) delle aree verdi incluse nell'area di analisi, sommandone i singoli perimetri (B); 3. Calcolare il rapporto tra le due variabili (B / A)
Pericolo/Impatto	Aumento delle precipitazioni intense e fenomeni di allagamento urbano. Aumento temperature medie e estreme.
Strumenti correlati	European Environment Agency Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano
Fonte dati	Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino ISTAT ISPRA Corine Land Cover Dati forniti dai comuni
E1.4 Efficacia delle infrastrutture verdi	
Esigenza	<p>Incrementare e potenziare l'efficacia delle infrastrutture verdi presenti nell'area peri-urbana.</p> <p>N.B. criterio applicabile a insediamenti urbani di dimensione elevata. Per infrastruttura verde/green infrastructure (GI) si intende una rete strategicamente pianificata di aree naturali e semi-naturali mirata a fornire una vasta gamma di servizi ecosistemici (come definito dalla comunicazione della Commissione Europea - COM/2013/0249 final). La GI è presente sia in contesti rurali che urbani.</p> <p>L'area peri-urbana è definita come la porzione di territorio che si estende dal confine amministrativo della città fino a una distanza di 50 km da il suo centro.</p> <p>Le rete di infrastrutture verdi presenti nell'area peri-urbana contribuisce a migliorare la qualità dell'aria, facilitando la circolazione di aria più fresca e pulita dalla periferia verso la città, mitigare il rumore e fornire un effetto di raffreddamento, mitigare gli impatti negativi dell'ambiente costruito sugli ecosistemi rurali confinanti con l'area urbana, contribuire a mitigare il cambiamento climatico.</p>
Indicatore	Rapporto percentuale tra la superficie delle infrastrutture verdi presenti nell'area peri-urbana e la superficie totale dell'area peri-urbana.
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare la superficie complessiva (km ²) dell'area peri-urbana, definita come la porzione di territorio che si estende dal confine amministrativo della città fino a una distanza di 50 km da il suo centro (A). 2. Individuare le porzioni di infrastruttura verde che ricadono nell'area peri-urbana e sommare le loro superfici (km ²) (B) 3. Calcolare l'indicatore come rapporto percentuale B/A*100

Pericolo/Impatto	Aumento delle precipitazioni intense e fenomeni di allagamento urbano. Aumento temperature medie e estreme.
Strumenti correlati	European Environment Agency Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano
Fonte dati	ISPRA Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Geoportale del Piemonte Dati forniti dai comuni
E1.5 Piantumazioni	
Esigenza	Aumentare il numero degli alberi presenti negli insediamenti urbani
Indicatore	Numero di alberi per 10.000 abitanti
Unità di misura	n/10.000 abitanti
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il numero di alberi (Nal) presenti nell'area urbana oggetto di analisi; 2. Calcolare il numero di abitanti (Nab) dell'area urbana oggetto di analisi; 3. Calcolare l'indicatore come $(Nal / Nab) * 10.000$
Pericolo/Impatto	Aumento delle precipitazioni intense e fenomeni di allagamento urbano. Aumento temperature medie e estreme. Aumento dell'inquinamento atmosferico.
Strumenti correlati	ISO 37120 Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano
Fonte dati	ISPRA Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ISTAT
E1.6 Superficie urbana riqualificata come verde urbano	
Esigenza	Incrementare le aree verdi urbane riqualificate
Indicatore	km ² di superficie urbana riqualificata come verde urbano sul totale di quella riqualificabile
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare la superficie complessiva (km ²) delle aree riqualificabile nell'area urbana oggetto di analisi (A); 2. Calcolare la superficie complessiva (km ²) delle aree riqualificate nell'area urbana oggetto di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento temperature medie e estreme. Più frequenti e intense ondate di calore. Aumento delle precipitazioni intense e fenomeni di allagamento urbano. Scarsità idrica e diminuzione nella qualità delle acque.
Strumenti correlati	PNACC IU007, IU008, IU009, IU015 Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano

Fonte dati	Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino ISTAT ISPRA Corine Land Cover Dati forniti dai comuni
E1.7 Consumo di suolo irreversibile	
Esigenza	Ridurre il consumo del suolo
Indicatore	Indice del consumo di suolo dovuto ad usi irreversibili
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare la superficie complessiva (km ²) dell'area urbana oggetto di analisi (A); 2. Calcolare la superficie complessiva (km ²) delle aree destinate ad usi irreversibili incluse nell'area urbana oggetto di analisi (B). Per usi irreversibili si intendono quelli che esercitano un'azione di impermeabilizzazione del suolo. 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento del consumo di suolo e diminuzione di suolo permeabile
Strumenti correlati	Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano territoriale generale metropolitan
Fonte dati	ISPRA Città Metropolitana di Torino ARPA
E1.8 Area urbanizzata	
Esigenza	Valutare il grado di urbanizzazione nell'area considerata
Indicatore	Rapporto tra le aree già urbanizzate e la superficie totale dell'area analizzata
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare la superficie complessiva (km ²) dell'area analizzata (A); 2. Calcolare la superficie complessiva (km ²) delle aree urbanizzate ricompresa nell'area analizzata (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento del consumo di suolo e diminuzione di suolo permeabile
Strumenti correlati	Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano territoriale generale metropolitan
Fonte dati	EUROSTAT ISPRA Corine Land Cover Dati forniti dai comuni Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino ARPA Geoportale del Piemonte
E2.1 Riflessione radiazione solare termica a livello del suolo	
Esigenza	Ridurre l'effetto isola di calore, ridurre il disagio a livello del suolo durante l'estate
Indicatore	Indice di riflessione solare medio delle superfici pavimentate
Unità di misura	n

Metodo e strumenti di verifica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcola la superficie totale (m²) dell'area urbana analizzata (A) 2. Identificare le coperture omogenee a livello del suolo nell'area analizzata e calcolarne la superficie (m²). 3. Moltiplicare ciascuna superficie precedentemente identificata per il relativo coefficiente di riflessione. 4. Sommare le superfici pesate così ottenute (B). 5. Dividere il valore totale della somma delle aree omogenee ponderate (B) per la superficie totale dell'area urbana analizzata (A). 6. La cifra finale così ottenuta sarà adimensionale e compresa tra 0 e 1
Pericolo/Impatto	Aumento temperatura aria -CDD
Strumenti correlati	Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano energetico ambientale regionale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano
Fonte dati	Dati forniti dai comuni ARPA
E2.2 Riflessione radiazione solare termica coperture	
Esigenza	Ridurre l'effetto isola di calore, ridurre la temperatura indoor durante l'estate
Indicatore	Indice di riflessione solare medio delle coperture
Unità di misura	n
Metodo e strumenti di verifica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare la superficie totale (m²) dell'area urbana analizzata (A) 2. Identificare i tetti con coperture omogenee nell'area analizzata e calcolarne la superficie (m²). 3. Moltiplicare ciascuna superficie precedentemente identificata per il relativo coefficiente di riflessione. 4. Sommare le superfici pesate così ottenute (B). 5. Dividere il valore totale della somma delle aree omogenee ponderate (B) per la superficie totale dell'area urbana analizzata (A). 6. La cifra finale così ottenuta sarà adimensionale e compresa tra 0 e 1
Pericolo/Impatto	Aumento temperatura aria -CDD
Strumenti correlati	Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano energetico ambientale regionale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano
Fonte dati	Dati forniti dai comuni ARPA
E2.3 Raffrescamento evaporativo	
Esigenza	Incrementare il raffrescamento evaporativo prodotto dalla vegetazione presente al suolo e sui tetti
Indicatore	Rapporto tra la superficie delle aree in grado di produrre un raffrescamento evaporativo e la superficie dell'insediamento
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare la superficie totale (m²) dell'area urbana analizzata (A). 2. Calcolare la somma delle superfici (m²) in grado di produrre raffrescamento al suolo o sui tetti (giardini, zone alberate, tetti verdi, etc.) identificata nell'area analizzata (B). 3. Calcolare il valore dell'indicatore come $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento temperatura aria -CDD
Strumenti correlati	Progetto CESBA MED Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano energetico ambientale regionale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano

Fonte dati	Dati forniti dai comuni Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino
E2.4 Tetti verdi	
Esigenza	Incrementare il raffrescamento evaporativo prodotto dalla vegetazione presente sui tetti
Indicatore	Superficie dei tetti verdi rispetto alla superficie complessiva dei tetti presenti nell'insediamento
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare la superficie totale (m ²) dei tetti presenti all'interno dell'area urbana analizzata (A). 2. Calcolare la somma delle superfici (m ²) dei tetti allestiti come tetti verdi nell'area urbana analizzata (B). 3. Calcolare il valore dell'indicatore come (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Aumento temperatura aria -CDD
Strumenti correlati	Progetto CESBA MED Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano energetico ambientale regionale Piano del verde
Fonte dati	Dati forniti dai comuni Regione Piemonte IPLA ISPRA
E3.7 Irrigazione aree verdi pubbliche	
Esigenza	Ridurre il consumo di acqua potabile
Indicatore	Consumo di acqua potabile per l'irrigazione delle aree verdi pubbliche
Unità di misura	m ³ /m ² anno
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il volume stimato di acqua potabile (m ³) utilizzata in un anno per l'irrigazione di aree verdi pubbliche nell'area urbana di analisi (A). 2. Calcolare la dimensione delle aree verdi (m ²) irrigate con acqua potabile nell'area urbana di analisi (B). 3. Calcolare l'indicatore come rapporto A/B espresso in m ³ /m ² anno
Pericolo/Impatto	Diminuzione della risorsa idrica.
Strumenti correlati	Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni SMAT

Strategia CA2– Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Sottoscrivere accordi di programma e convenzioni con altri enti territoriali per la realizzazione di opere pubbliche e l'adozione di misure di adattamento, predisponendo il Programma triennale dei lavori pubblici con opere inerenti ai rischi affrontati a livello climatico.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di sensitività e risposta					
13.30	Programmazione di livello comunale	Adesione a strumenti di programmazione negoziata e protocolli d'intesa (CMT0,	n°	Comune/CMT0	CMT0

		Regione, singoli comuni) volti all'adattamento al CC			
--	--	--	--	--	--

Strategia CA3– Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Modificare i regolamenti edilizi comunali, inserendo indirizzi atti alla rivalutazione dei vincoli a costruire in determinate classi o sottoclassi di rischio, regole progettuali-edilizie volte al miglioramento del comfort termico indoor (soluzioni passive, non energivore) e al miglioramento generale delle strutture edilizie per affrontare i cambiamenti climatici in atto.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
B1.1	Variazione del consumo finale energia elettrica - settore residenziale	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per abitante rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti	%	Dati forniti dai comuni ARPA Regione Piemonte IRES Piemonte Dati forniti dai gestori energetici Progetto CEC - Catasto Energetico dei Consumi ENEA	PNACC EN008
B1.2	Variazione del consumo finale energia elettrica - settore terziario	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti	%	Dati forniti dai comuni ARPA Regione Piemonte IRES Piemonte Dati forniti dai gestori energetici Progetto CEC - Catasto Energetico dei Consumi ENEA	PNACC EN008
B1.5	Variazione del consumo finale energia termica - settore residenziale	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per abitante rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti	%	Dati forniti dai comuni ARPA Regione Piemonte IRES Piemonte Dati forniti dai gestori energetici Progetto CEC - Catasto Energetico dei Consumi ENEA	PNACC EN008
B1.6	Variazione del consumo finale energia termica - settore terziario	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti	%	Dati forniti dai comuni ARPA Regione Piemonte IRES Piemonte Dati forniti dai gestori energetici Progetto CEC - Catasto Energetico dei Consumi ENEA	PNACC EN008
B 1.10	Incremento della riqualificazione energetica del patrimonio edilizio residenziale	Quota edifici in classe energetica superiore a C sul totale degli edifici in classe energetica superiore a C dell'anno precedente	%	Dati forniti dai comuni ARPA Regione Piemonte IRES Piemonte Dati forniti dai gestori energetici Progetto CEC - Catasto	PNACC EN001

				Energetico dei Consumi ENEA	
B1.11	Edifici di nuova costruzione climate proofing	Percentuale di edifici di nuova realizzazione con caratteristiche "climate proofing" secondo il Protocollo ITACA Regione Piemonte (progetto Habit.A)	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ENEA	PNACC EN002
E1.9	Efficienza nell'uso degli edifici residenziali esistenti	Rapporto tra l'area totale di edifici residenziali esistenti non occupati e l'area totale di edifici residenziali esistenti sul territorio	%	ISTAT ISPRA Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni	CESBA ALPS
E2.4	Tetti verdi	Superficie dei tetti verdi rispetto alla superficie complessiva dei tetti presenti nell'insediamento	%	Dati forniti dai comuni Regione Piemonte IPLA ISPRA	CESBA MED
Indicatori di sensitività e risposta					
B1.9(s)	Riqualificazione energetica patrimonio edilizio residenziale	Quota edifici in classe energetica superiore a C sul totale degli edifici	%	Dati forniti dai comuni ARPA Regione Piemonte IRES Piemonte Dati forniti dai gestori energetici Progetto CEC - Catasto Energetico dei Consumi ENEA	PNACC EN001
I3.32	Attuazione (Regolamenti ed Indirizzi)	Regolamenti di livello comunale approvati per l'attuazione di interventi volti a realizzare opere di adattamento ai cambiamenti climatici	n°	Comune	CMT0

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

B1.1 Variazione del consumo finale energia elettrica - settore residenziale	
Esigenza	Ridurre il consumo di energia elettrica nel settore residenziale
Indicatore	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per abitante rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il consumo medio di energia elettrica per abitante (kWh ab) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia elettrica per abitante (kWh ab) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.

Strumenti correlati	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Regolamento edilizio Piano energetico ambientale regionale Piano regolatore di illuminazione comunale
Fonte dati	Dati forniti dai comuni ARPA Regione Piemonte IRES Piemonte Dati forniti dai gestori energetici Progetto CEC - Catasto Energetico dei Consumi ENEA
B1.2 Variazione del consumo finale energia elettrica - settore terziario	
Esigenza	Ridurre il consumo di energia elettrica nel settore terziario
Indicatore	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il consumo medio di energia elettrica per unità di superficie (kWh m ²) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia elettrica per unità di superficie (kWh m ²) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
Strumenti correlati	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Regolamento edilizio Piano energetico ambientale regionale Piano regolatore di illuminazione comunale
Fonte dati	Dati forniti dai comuni ARPA Regione Piemonte IRES Piemonte Dati forniti dai gestori energetici Progetto CEC - Catasto Energetico dei Consumi ENEA
B1.5 Variazione del consumo finale energia termica - settore residenziale	
Esigenza	Ridurre il consumo di energia termica nel settore residenziale
Indicatore	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per abitante rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il consumo medio di energia termica per abitante (kWh ab) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia termica per abitante (kWh ab) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Incremento della punta di domanda energetica invernale
Strumenti correlati	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Regolamento edilizio Piano energetico ambientale regionale

Fonte dati	Dati forniti dai comuni ARPA Regione Piemonte IRES Piemonte Dati forniti dai gestori energetici Progetto CEC - Catasto Energetico dei Consumi ENEA
B1.6 Variazione del consumo finale energia termica - settore terziario	
Esigenza	Ridurre il consumo di energia termica nel settore terziario
Indicatore	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il consumo medio di energia termica per unità di superficie (kWh m ²) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia termica per unità di superficie (kWh m ²) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Incremento della punta di domanda energetica invernale
Strumenti correlati	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano energetico ambientale regionale
Fonte dati	Dati forniti dai comuni ARPA Regione Piemonte IRES Piemonte Dati forniti dai gestori energetici Progetto CEC - Catasto Energetico dei Consumi ENEA
B1.10 Incremento della riqualificazione energetica del patrimonio edilizio residenziale	
Esigenza	Favorire la riqualificazione energetica degli edifici minimizzando i consumi energetici
Indicatore	Quota edifici in classe energetica superiore alla C sul totale degli edifici in classe energetica superiore alla C dell'anno precedente
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare, nell'area di analisi, il numero di edifici (n) in classe energetica superiore alla C nell'anno precedente a quello di riferimento (A); 2. Calcolare, nell'area di analisi, il numero di edifici (n) in classe energetica superiore alla C nell'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
Pericolo/Impatto	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
Strumenti correlati	PNACC EN001 Piano regolatore comunale Regolamento edilizio Piano territoriale generale metropolitan Piano energetico ambientale regionale
Fonte dati	Dati forniti dai comuni ARPA Regione Piemonte IRES Piemonte Dati forniti dai gestori energetici Progetto CEC - Catasto Energetico dei Consumi ENEA

B1.11 Edifici di nuova costruzione climate proofing	
Esigenza	Favorire la realizzazione di edifici con caratteristiche "climate proofing"
Indicatore	Percentuale di edifici di nuova realizzazione con caratteristiche "climate proofing" secondo il Protocollo ITACA Regione Piemonte (progetto Habit.A)
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare, nell'area di analisi, il numero di edifici (n) di nuova costruzione realizzati nell'arco di un periodo di 5 anni consecutivi (A); 2. Calcolare, nell'area di analisi, il numero di edifici (n) di nuova costruzione realizzati con caratteristiche "climate proofing" secondo il Protocollo ITACA Regione Piemonte (progetto Habit.A) nell'arco di un periodo di 5 anni consecutivi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
Strumenti correlati	PNACC EN002 Piano regolatore comunale Regolamento edilizio Piano territoriale generale metropolitano Piano energetico ambientale regionale
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ENEA
E1.9 Efficienza nell'uso degli edifici residenziali esistenti	
Esigenza	Promuovere un uso efficiente degli edifici residenziali
Indicatore	Rapporto tra la superficie totale degli edifici residenziali non occupati e la superficie di tutti gli edifici residenziali presenti nell'area analizzata
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare la superficie complessiva (m2) occupata da edifici residenziali nell'area urbana oggetto di analisi (A); 2. Calcolare la superficie complessiva (m2) occupata da edifici residenziali non occupati nell'area urbana oggetto di analisi (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
Pericolo/Impatto	Aumento del consumo di suolo e diminuzione di suolo permeabile
Strumenti correlati	Piano regolatore comunale Regolamento edilizio Piano territoriale generale metropolitano
Fonte dati	ISTAT ISPRA Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni
E2.4 Tetti verdi	
Esigenza	Incrementare il raffrescamento evaporativo prodotto dalla vegetazione presente sui tetti
Indicatore	Superficie dei tetti verdi rispetto alla superficie complessiva dei tetti presenti nell'insediamento
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare la superficie totale (m2) dei tetti presenti all'interno dell'area urbana analizzata (A). 2. Calcolare la somma delle superfici (m2) dei tetti allestiti come tetti verdi nell'area urbana analizzata (B). 3. Calcolare il valore dell'indicatore come $(B/A)*100$

Pericolo/Impatto	Aumento temperatura aria -CDD
Strumenti correlati	Progetto CESBA MED Piano regolatore comunale Regolamento del verde urbano Regolamento edilizio
Fonte dati	Dati forniti dai comuni Regione Piemonte IPLA ISPRA

Strategia CA4– Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Aggiornare/modificare i regolamenti comunali di polizia urbana al fine di gestire le emergenze generate dai cambiamenti climatici (inondazioni, frane, incendi soprattutto).

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
G1.1	Presidi di polizia/ pompieri/servizi di emergenza	Numero di presidi per abitanti	n/ab.	Comuni	MAYOR ADAPT
Indicatori di sensitività e risposta					
I2.7	Sistemi di allerta precoce aggiornato per prendere in considerazione il CC e l'adattamento	Numero di sistemi di allerta e di sistemi di previsione in caso di eventi estremi in ambito urbano e in destinazioni turistiche	n°	ARPA Protezione Civile	PNACC TU004, DI014, DI015, IU002, TU003
I2.8	Utenti registrati ai sistemi di allarme e ai servizi di informazione	Numero di utenti registrati ai sistemi di allarme e ai servizi di informazione con partecipazione attiva	n°	ARPA Protezione Civile	PNACC TU004, DI014, DI015, IU002, TU003

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

G1.1 Presidi di polizia/ pompieri/servizi di emergenza	
Esigenza	Valutare la capacità dei servizi di emergenze di rispondere alle richieste di intervento della popolazione
Indicatore	Numero di presidi per abitanti
Unità di misura	n/ab.
Metodo e strumenti di verifica	1. Contare il numero di presidi di Carabinieri, Polizia di Stato, Vigili del Fuoco, Guardia di Finanza, Pronto Soccorso, Guardia Forestale, Guardia Costiera per Comune (A); 2. Calcolare il numero di abitanti del comune (B); 3. Calcolare il rapporto A/B
Pericolo/Impatto	Capacità di risposta; difficoltà/ritardi del soccorso fasce deboli
Strumenti correlati	Piano di Protezione civile
Fonte dati	Comuni

Strategia CA5– Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Migliorare la programmazione e progettazione di sistemi di drenaggio delle acque a scala territoriale e urbana.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
A1.1	Acqua stoccata	Volumi d'acqua invasabili in "grandi" bacini artificiali	m3	Regione Piemonte - Settore dighe	-
A1.2	Stoccaggio della risorsa idrica	Aumento della disponibilità idrica grazie alla presenza di infrastrutture di stoccaggio sul territorio	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ARPA	PNACC efficacia
Indicatori di sensitività e risposta					
E1.1	Permeabilità del suolo	Estensione delle superfici permeabili dell'insediamento rispetto alla estensione complessiva dell'insediamento	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Corine Land Cover Sistema Nazionale Protezione Ambiente	CESBA MED
E3.4	Raccolta e stoccaggio acqua piovana	Volume di acqua piovana raccolta dalle coperture degli edifici rispetto a quella potenzialmente raccogliabile	%	Regione Piemonte ARPA Dati forniti dai comuni	CESBA MED
E3.6	Sistemi di drenaggio sostenibile	Adozione di sistemi di drenaggio sostenibile	Qualitativo	Regione Piemonte Dati forniti dai comuni	CESBA MED

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

A1.1 – Acqua stoccata	
Esigenza	Garantire la disponibilità d'acqua durante i periodi di carenza idrica
Indicatore	Volumi d'acqua invasabili in "grandi" bacini artificiali
Unità di misura	m ³
Metodo e strumenti di verifica	Verificare il volume di acqua invasabile in grandi bacini artificiali per i comprensori di riferimento
Pericolo/Impatto	Riduzione della disponibilità della risorsa idrica
Strumenti correlati	Piani d'Ambito (Rif. Ambiti Territoriali Ottimali) Piano tutela delle acque (Disposizione attuative) Programma di Sviluppo Rurale
Fonte dati	Regione Piemonte - Settore dighe
A1.2 – Stoccaggio della risorsa idrica	
Esigenza	Garantire la disponibilità d'acqua durante i periodi di carenza idrica
Indicatore	Aumento della disponibilità idrica grazie alla presenza di infrastrutture di stoccaggio sul territorio
Unità di misura	%

Metodo e strumenti di verifica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stimare il volume di acqua invasabile a seguito della realizzazione di infrastrutture di stoccaggio afferenti ad un dato comprensorio (A); 2. Verificare il volume di acqua invasabile nello stesso comprensorio con la disponibilità di infrastrutture attuale (B); 3. Calcolare l'incremento percentuale dei volumi invasabili $[(A-B)/B]*100$
Pericolo/Impatto	Riduzione della disponibilità di risorsa idrica.
Strumenti correlati	Piano territoriale generale metropolitan (PTGM) Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di gestione delle acque Piano tutela delle acque (PTA)
Fonte dati	Regione Piemonte - Settore dighe

E3.4 – Raccolta e stoccaggio acqua piovana

Esigenza	Ridurre il consumo di acqua potabile
Indicatore	Volume di acqua piovana raccolta e stoccata (da coperture degli edifici/vasche di raccolta) rispetto al volume delle precipitazioni annuali.
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare il volume (m³) delle precipitazioni annuali nell'area analizzata (A). 2. Calcolare il volume (m³) dell'acqua piovana raccolta (da coperture degli edifici - vasche di raccolta) nell'area analizzata (B). 3. Calcolare l'indicatore come $B/A*100$
Pericolo/Impatto	Aumento degli sprechi e delle perdite da trasmissione. Diminuzione della risorsa idrica.
Strumenti correlati	Progetto CESBA MED Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di gestione delle acque Piano di tutela delle acque
Fonte dati	Regione Piemonte ARPA Dati forniti dai comuni

E3.6 Sistemi di drenaggio sostenibile

Esigenza	Determinare l'esistenza e la qualità di sistemi di gestione delle acque superficiali in grado di fornire un adeguato controllo delle inondazioni e rimuovere gli inquinanti dal deflusso delle precipitazioni meteoriche.
Indicatore	Adozione di sistemi di drenaggio/gestione delle acque superficiali sostenibile
Unità di misura	Qualitativo
Metodo e strumenti di verifica	Valutare la capacità prevista o effettiva del sistema di drenaggio analizzato di far fronte con successo a 100 anni di precipitazioni e eventi di alluvione in modo da evitare interruzioni delle attività sul sito o danni fisici a strutture e occupanti
Pericolo/Impatto	Diminuzione della risorsa idrica.
Strumenti correlati	Progetto CESBA MED Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di gestione delle acque Piano di tutela delle acque

Fonte dati	Regione Piemonte Dati forniti dai comuni
E1.1 Permeabilità del suolo	
Esigenza	Mantenere un elevato grado di permeabilità del suolo negli insediamenti urbani
Indicatore	Estensione delle superfici permeabili dell'insediamento rispetto alla estensione complessiva dell'insediamento
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	<p>1. Calcolare la superficie complessiva (Sa) dell'area urbana oggetto di analisi [m2];</p> <p>2. Individuare le diverse aree che compongono l'area di analisi in relazione alla tipologia di copertura del suolo (asfalto, edificato, aree verdi). Per ciascuna superficie componente calcolare l'estensione (m2) ed applicare il rispettivo coefficiente di permeabilità.</p> <p>3. Calcolare il grado di permeabilità del suolo per l'area di analisi come:</p> $S_{a,perm} = \sum_{i=1}^n (S_{a,i} \times \alpha_i)$ <p>Sa,i = superficie i-esima presente nell'area (m2) αi = coefficiente di permeabilità della i-esima tipologia di superficie</p> <p>4. Calcolare l'indicatore come $\frac{S_{a,perm}}{S_a} \times 100$</p> <p>Coefficienti di permeabilità di riferimento: Erba = 1 Ghiaia = 0,9 Sabbia = 0,9 Grate di plastica riempite con terra / erba = 0,8 Grate in cemento appoggiate sull'erba = 0,6 Grate in cemento appoggiate su ghiaia = 0,6 Elementi ad incastro appoggiati sulla sabbia = 0,3 Elementi ad incastro appoggiati su ghiaia = 0,3 Elementi ad incastro appoggiati su pavimentazione in calcestruzzo = 0 Pavimenti continui appoggiati su calcestruzzo = 0 Asfalto = 0</p>
Pericolo/Impatto	Aumento delle precipitazioni intense e fenomeni di allagamento urbano
Strumenti correlati	Progetto CESBA MED Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano territoriale generale metropolitano
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni Corine Land Cover Sistema Nazionale Protezione Ambiente

Strategia CA6– Indicatori per monitorare l’implementazione della strategia

Effettuare censimenti e monitoraggi tramite database della popolazione, per fasce di età, patologie e vulnerabili ai CC a livello comunale o intercomunale, e degli edifici/strutture e attività esposti a rischio climatici, con particolare riferimento ai fenomeni di rapida propagazione ed alto impatto.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
G1.2	Accessibilità della popolazione ai pronto soccorsi	Percentuale di abitanti che possono raggiungere un pronto soccorso entro TOT minuti	%	Comuni	MAYOR ADAPT
Indicatori di sensitività e risposta					
G2.2(s)	Invecchiamento	Percentuale di abitanti aventi 65 anni e oltre	%	ISTAT - Censimento della Popolazione e delle Abitazioni	
G2.3(s)	Fasce deboli - bambini	Percentuale di abitanti aventi meno di 6 anni	%	ISTAT - Censimento della Popolazione e delle Abitazioni	
G2.4(s)	Fasce deboli - disabili	Percentuale di abitanti con disabilità	%	INPS - ASL	
G2.5(S)	Inclusione sociale	Percentuale di famiglie con reddito superiore alla soglia di povertà	%	ISTAT /comune	PNACC

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

G1.2 Accessibilità della popolazione ai pronto soccorsi	
Esigenza	Valutare la percentuale di popolazione che riesce ad accedere ad un pronto soccorso in tempi accettabili
Indicatore	Percentuale di abitanti che possono raggiungere un pronto soccorso entro TOT minuti
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Individuare l'isocrona che corrisponde ai punti del territorio da cui si raggiunge il Pronto soccorso in automobile in TOT minuti; 2. Calcolare il numero di residenti all'interno dell'isocrona (B); 3. Dividere (B) per il numero totale di residenti del comune (o dei comuni) toccati dall'isocrona
Pericolo/Impatto	Capacità di risposta; difficoltà/ritardi nel soccorso fasce deboli
Strumenti correlati	Piano di Protezione civile comunale Piano di Protezione civile metropolitano
Fonte dati	Comuni

Strategia CA7– Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Redigere il piano di monitoraggio delle aree a rischio frane e smottamenti.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di sensitività e risposta					
I2.4	Sistemi di monitoraggio realizzati	Numero dei sistemi realizzati per il controllo/monitoraggio dei parametri climatici, fisici, chimici e biologici	n°	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni CSI Piemonte	PNACC DI011, FO031, FO032, TU004, TR013, RI026, DI003, IU006, EN015, ET004, SA004, SA015

10.6 F – Economia

Strategia AGR1– Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Regolamentare e favorire l'installazione di sistemi e metodi di irrigazione più sostenibili per le colture agricole.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
A1.2	Stoccaggio della risorsa idrica	Aumento della disponibilità idrica grazie alla presenza di infrastrutture di stoccaggio sul territorio	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ARPA	PNACC efficacia
F1.1	Assicurazione eventi estremi	Numero di imprese con assicurazioni per eventi estremi all'anno	n./anno	Organizzazioni Professionali	Progetto ARTACLIM
Indicatori di sensitività e risposta					
A1.1(s)	Fabbisogno di acqua irrigua	Calcolo della richiesta di acqua per l'irrigazione	m3/anno	Città metropolitana. Direzione Risorse idriche	ISPRA
A1.2(s)	Fabbisogno supplementare di acqua per l'irrigazione	Apporto di volumi supplementari rispetto alle concessioni	m3/anno	Consorzi irrigui	Progetto ARTACLIM
A1.3(s)	Stagione irrigua (apertura)	Data di apertura della stagione irrigua	data	Consorzi irrigui	ISPRA
A1.4(s)	Stagione irrigua (durata)	Durata della stagione irrigua	gg	Consorzi irrigui	ISPRA
F1.18(s)	Superficie irrigata	Superficie irrigata dai Consorzi irrigui nel territorio comunale	ha	Sistema Piemonte - Anagrafe Agricola Unica (2018)	Progetto ARTACLIM

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

A1.2 – Stoccaggio della risorsa idrica	
Esigenza	Garantire la disponibilità d'acqua durante i periodi di carenza idrica
Indicatore	Aumento della disponibilità idrica grazie alla presenza di infrastrutture di stoccaggio sul territorio
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Stimare il volume di acqua invasabile a seguito della realizzazione di infrastrutture di stoccaggio afferenti ad un dato comprensorio (A); 2. Verificare il volume di acqua invasabile nello stesso comprensorio con la disponibilità di infrastrutture attuale (B); 3. Calcolare l'incremento percentuale dei volumi invasabili $[(A-B)/B]*100$
Pericolo/Impatto	Riduzione della disponibilità di risorsa idrica.
Strumenti correlati	Piano territoriale generale metropolitan (PTGM) Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di gestione delle acque Piano tutela delle acque (PTA)
Fonte dati	Regione Piemonte - Settore dighe
F1.1 Assicurazione eventi estremi	
Esigenza	Attivare assicurazioni per eventi estremi
Indicatore	Numero di imprese con assicurazioni per eventi estremi all'anno
Unità di misura	n/anno
Metodo e strumenti di verifica	Conteggiare il numero di imprese con assicurazioni contro gli eventi estremi per anno
Pericolo/Impatto	Danni per le colture
Strumenti correlati	Programma di Sviluppo Rurale Piano di Protezione Civile (comunale e/o intercomunale)
Fonte dati	Organizzazioni Professionali

Strategia AGR2– Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Individuare premialità per privati che supportano la rete ecologica (e il mantenimento di corridoi ecologici) gestendo in maniera corretta le proprie aree agricole.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di sensitività e risposta					
C1.1(s)	Fragilità della Rete Ecologica	Incidenza della Classe di Fragilità 1 della Rete Ecologica sulla superficie totale della Rete Ecologica stessa	%	Città Metropolitana - PTC2	Città Metropolitan a - PTC2
C1.2(s)	Funzionalità della Rete ecologica	Incidenza della superficie della Rete Ecologica ricadente nella classe a Funzionalità "elevata" in rapporto alla superficie totale della Rete Ecologica	%	Città Metropolitana - PTC2	CESBA ALPS

Strategia AGR3– Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Migliorare lo sportello per le attività agricole in riferimento al tema dei cambiamenti climatici e alle disposizioni previste.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di sensitività e risposta					
11.1	Attività di divulgazione e sensibilizzazione della popolazione	Spesa (€) in attività di divulgazione	€/anno	comune	PNACC
11.2	Attività di divulgazione e sensibilizzazione della popolazione	Numero di azioni/eventi di comunicazione e divulgazione per anno	n./anno	comune	PNACC
11.3	Attività di divulgazione e sensibilizzazione della popolazione	Numero di programmi di educazione istituiti nelle scuole	n./anno	protezione civile /comune	PNACC

Strategia TUR1– Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Inserire nelle politiche locali norme per un uso più consapevole e razionale dell'acqua in relazione al settore turistico in tutte le stagioni (valevole per hotel, ristoranti e attività sciistiche).

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
E3.1	Consumo d'acqua globale	Consumo idrico complessivo dell'insediamento in litri/giorno diviso il numero di abitanti	m3/abitante/anno	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ARPA ISTAT SMAT	CESBA MED
E3.3	Efficienza sistema di distribuzione dell'acqua	Volume dell'acqua fornita meno il volume dell'acqua utilizzata diviso il volume dell'acqua fornita	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ARPA ISTAT SMAT	CESBA MED
E3.4	Raccolta e stoccaggio acqua piovana	Volume di acqua piovana raccolta dalle coperture degli edifici rispetto a quella potenzialmente raccoglibile	%	Regione Piemonte ARPA Dati forniti dai comuni	CESBA MED
Indicatori di sensitività e risposta					
F3.1(s)	Richiesta idrica per produrre neve artificiale	Consumo idrico per stagione	litri acqua	Comprensori sciistici Comuni Regione Piemonte	ISPRA

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

E3.1 Consumo d'acqua globale	
Esigenza	Contenere il consumo d'acqua potabile per tutti gli usi
Indicatore	Consumo pro capite annuale di acqua potabile per tutti gli usi
Unità di misura	m ³ /abitante/anno
Metodo e strumenti di verifica	1. Raccogliere i dati monitorati di consumo di acqua potabile per tutti gli usi riferiti all'area analizzata. I consumi includono tutti i potenziali usi (residenziale, irrigazione, commerciale, industriale). Il dato stimato (m ³ /anno) è la media degli ultimi tre anni (A). 2. Calcolare il numero totale di abitanti dell'area analizzata (B). 3. Calcolare l'indicatore come rapporto A/B espresso in m ³ /persona/anno.
Pericolo/Impatto	Aumento degli sprechi e delle perdite da trasmissione. Diminuzione della risorsa idrica.
Strumenti correlati	Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di tutela delle acque
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ARPA ISTAT SMAT
E3.3 Efficienza sistema di distribuzione dell'acqua negli insediamenti urbani	
Esigenza	Ridurre il consumo di acqua, contenendo le inefficienze e le perdite della rete di distribuzione dell'acqua in insediamenti urbani
Indicatore	Percentuale di acqua utilizzata rispetto al volume totale di acqua introdotta nella rete di distribuzione dell'insediamento urbano analizzato
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il volume di acqua immessa nella rete idrica (m ³) nell'area analizzata in un determinato intervallo di tempo (A); 2. Calcolare il volume dell'acqua utilizzata (m ³) nell'area analizzata nello stesso intervallo di tempo (B); 3. Calcolare il valore dell'indicatore come B/A*100
Pericolo/Impatto	Aumento degli sprechi e delle perdite da trasmissione. Diminuzione della risorsa idrica.
Strumenti correlati	Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di tutela delle acque
Fonte dati	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ARPA ISTAT SMAT
E3.4 Raccolta e stoccaggio acqua piovana	
Esigenza	Ridurre il consumo di acqua potabile
Indicatore	Volume di acqua piovana raccolta e stoccata (da coperture degli edifici/vasche di raccolta) rispetto al volume delle precipitazioni annuali.
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il volume (m ³) delle precipitazioni annuali nell'area analizzata (A). 2. Calcolare il volume (m ³) dell'acqua piovana raccolta (da coperture degli edifici - vasche di raccolta) nell'area analizzata

	(B). 3. Calcolare l'indicatore come B/A*100
Pericolo/Impatto	Aumento degli sprechi e delle perdite da trasmissione. Diminuzione della risorsa idrica.
Strumenti correlati	Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di tutela delle acque
Fonte dati	Regione Piemonte ARPA Dati forniti dai comuni

Strategia TUR2– Indicatori per monitorare l'implementazione della strategia

Realizzare censimenti e database con dati sui flussi turistici ed esecuzione di monitoraggi annuali (con reportistica) da rendicontare alla Città metropolitana.

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di prestazione (Capacità di adattamento)					
F3.2	Destagionalizzazione	Flussi turistici invernali/ flussi turistici estivi	indice	CMT	ISPRA
F3.3	Durata della stagione sciistica	data apertura / chiusura impianti	giorni	società di impianti invernali	ISPRA
F3.4	Tasso di occupazione degli alberghi	n di presenze / (posti letto x giorni di apertura)	%	CMT, Comuni	-
Indicatori di sensitività e risposta					
F3.3(s)	Arrivi turistici	numero di clienti, italiani e stranieri, ospitati negli esercizi ricettivi nel periodo considerato	n	Regione Piemonte - Report sul turismo	Master Adapt, PNACC
F3.4(s)	Presenze turistiche (turisti per notte)	numero delle notti trascorse dai clienti, italiani e stranieri, negli esercizi ricettivi	n	Regione Piemonte - Report sul turismo	Master Adapt, PNACC
F3.5(s)	Flusso turistico	Rapporto tra gli arrivi di turisti e le notti di permanenza	n	Regione Piemonte - Report sul turismo	Master Adapt, PNACC
F3.6(s)	Capacità ricettiva	Numero massimo di persone che la struttura può ospitare in un giorno o in tutto il periodo di apertura (considerato pari a 365)	n	Regione Piemonte - Report sul turismo	Master Adapt, PNACC
F3.7(s)	Pressione turistica	Rapporto tra numero di arrivi e residenti (rapporto tra N turisti e residenti ZOP)	n	Regione Piemonte - Report sul turismo, ISTAT	Master Adapt, PNACC
F3.8(s)	Variazione dei flussi turistici	variazione delle presenze turistiche dal 2016 al 2017	%	Regione Piemonte - Report sul turismo	Master Adapt, PNACC

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

F3.2 Destagionalizzazione	
Esigenza	Valutare quanto le località montane siano in grado di attrarre turisti non solo nella stagione invernale ma anche in quella estiva, per rispondere alla prevista riduzione delle precipitazioni nevose
Indicatore	Flussi turistici invernali/ flussi turistici estivi
Unità di misura	Indice
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il numero di presenze turistiche nei mesi novembre-aprile (A) 2. Calcolare il numero di presenze turistiche nei mesi maggio-ottobre (B); 3. Calcolare il rapporto A/B
Pericolo/Impatto	Variazione delle precipitazioni, siccità, ondate di calore
Strumenti correlati	Piano territoriale di coordinamento provinciale
Fonte dati	CMT
F3.3 Durata della stagione sciistica	
Esigenza	Verificare quale durata della stagione sciistica siano in grado di garantire le località sciistiche, nonostante la prevista riduzione delle precipitazioni nevose
Indicatore	Data apertura / chiusura impianti
Unità di misura	Giorni
Metodo e strumenti di verifica	Calcolare il numero di giorni all'anno compresi tra il giorno di apertura e quello di chiusura degli impianti sciistici nella stagione invernale
Pericolo/Impatto	Variazione delle precipitazioni
Strumenti correlati	Piano territoriale di coordinamento provinciale
Fonte dati	Società di impianti invernali
F3.4 Tasso di occupazione degli alberghi	
Esigenza	Verificare quanto l'offerta ricettiva sia saturata durante l'anno, nonostante la prevista riduzione delle precipitazioni nevose
Indicatore	n di presenze / (posti letto x giorni di apertura)
Unità di misura	%
Metodo e strumenti di verifica	1. Calcolare il numero di presenze turistiche annuale (A); 2. Moltiplicare il numero di posti letto di ogni struttura ricettiva per il numero di giorni effettivi di apertura, e sommare il prodotto così calcolato per ogni struttura ricettiva (B); 3. Calcolare il rapporto A/B
Pericolo/Impatto	Variazione delle precipitazioni
Strumenti correlati	Piano territoriale di coordinamento provinciale
Fonte dati	CMT, Comuni

Strategia TUR3– Indicatori per monitorare l’implementazione della strategia

Migliorare comunicazione ed informazione per gli operatori turistici sui cambiamenti climatici, utilizzando anche i nuovi media, e in parallelo intraprendere efficaci strategie di marketing e promozione turistica, al fine di promuovere una destagionalizzazione dei flussi turistici (verso il periodo estivo).

Code	Criterio	Indicatore	U.M.	Fonte dati	Rif.
Indicatori di sensitività e risposta					
I1.1	Attività di divulgazione e sensibilizzazione della popolazione	Spesa (€) in attività di divulgazione	€/anno	comune	PNACC
I1.2	Attività di divulgazione e sensibilizzazione della popolazione	Numero di azioni/eventi di comunicazione e divulgazione per anno	n./anno	comune	PNACC
I1.3	Attività di divulgazione e sensibilizzazione della popolazione	Numero di programmi di educazione istituiti nelle scuole	n./anno	protezione civile /comune	PNACC