



SET DI STRATEGIE E AZIONI DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

MONITORAGGIO DELL'ATTUAZIONE DELLE STRATEGIE DI ADATTAMENTO PREVISTE DAGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI LIVELLO LOCALE E DI AREA VASTA

**WP 4.3 - Strumenti di gestione dell'adattamento climatico per le
istituzioni pubbliche**

Luglio 2020



Sommario

Premessa	3
1. Il sistema di monitoraggio: impostazione metodologica	3
2. Il modello di riferimento: i Protocolli ITACA.....	4
3. Lo strumento proposto e il processo di monitoraggio	7
Tempistica	9
Riepilogo Strategie e Indicatori di riferimento.....	10
Allegato.....	13
Il Sistema degli indicatori suddiviso per Area di valutazione e Strategia.....	13
A – Risorse idriche	13
B – Energia	21
C – Ecosistemi/biodiversità e foreste	41
D – Infrastrutture e trasporti.....	55
E – Sistema insediativo	62
F – Economia	81

Premessa

Nell'ambito del progetto ARTACLIM sono state definite una serie di strategie o meglio 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.

Definite le strategie di adattamento ai cambiamenti climatici, diviene fondamentale procedere al monitoraggio dell'attuazione degli strumenti, al fine di valutarne la reale efficacia e di provvedere, ove necessario, ai dovuti aggiustamenti e/o revisione delle strategie.

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.

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).

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)¹. 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

¹ Itaca - Protocollo Itaca Scala Urbana - (Versione 21/12/2016)

- 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.

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 indicatori².

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:

² 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 Disciplinare Tecnico"

- 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 1.

-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 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 1 - 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.³

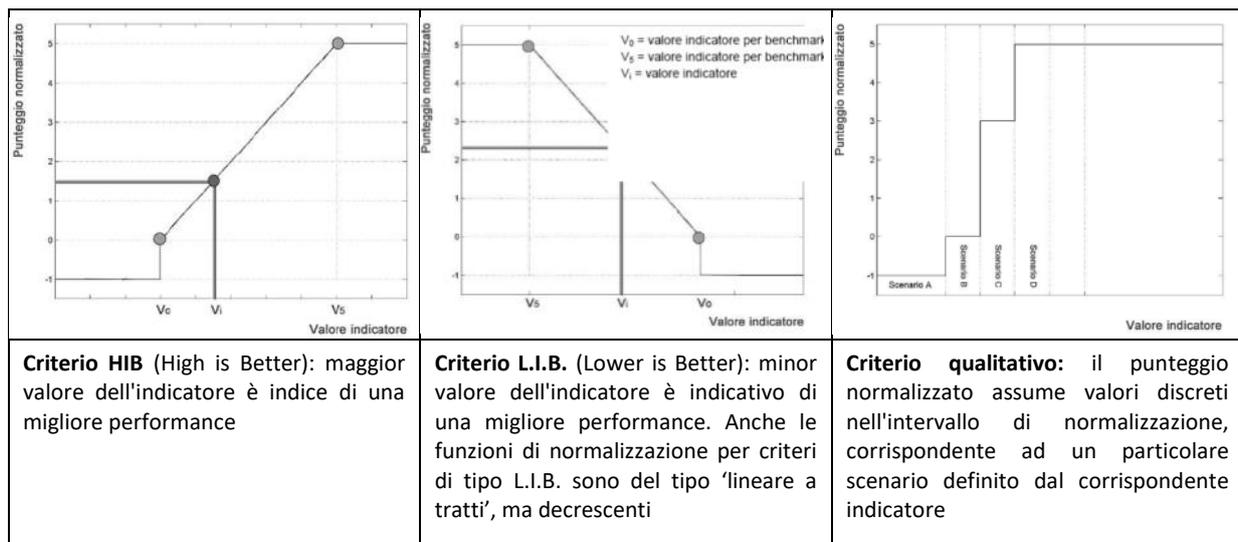


Figura 2 – Performance e criteri di valutazione nel protocollo ITACA

3. Lo strumento proposto e il processo di monitoraggio

³ 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

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 **Aree 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 3 – 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, quindi non sono 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	I3.30

		di misure di adattamento, predisponendo il Programma triennale dei lavori pubblici con opere inerenti ai rischi affrontati a livello climatico	
	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

Allegato

Il Sistema degli indicatori suddiviso per Area di valutazione e Strategia

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	
<i>Esigenza</i>	Valutare le perdite idriche che si verificano lungo la catena di distribuzione
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra il volume di acqua consumato rispetto a quello immesso in rete
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare il volume di acqua (m³) immesso in rete nell'area di riferimento (A); 2. Calcolare il volume d'acqua (m³) effettivamente consumato nell'area di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento delle perdite di trasmissione da infrastrutture
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC Piano regolatore comunale Piano Territoriale Generale Metropolitan (PTGM) Piano di gestione delle acque Piano di tutela delle acque (PTA)
<i>Fonte dati</i>	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	ha	Carta "integrata" dell'uso suolo	ARTACLIM

		ricadente nel territorio comunale			
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 Meteoidrografica)	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	
<i>Esigenza</i>	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
<i>Indicatore</i>	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
<i>Unità di misura</i>	n
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	1. Quantificare il numero di interventi di riqualificazione dei corsi d'acqua attivi sul territorio considerato
<i>Pericolo/Impatto</i>	Riduzione delle disponibilità di acqua fluviale
<i>Strumenti correlati</i>	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)
<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Garantire la dinamica fluviale attraverso interventi di riqualificazione che consentano al corso d'acqua di evolvere morfologicamente in coerenza con i vincoli antropici esistenti
<i>Indicatore</i>	Percentuale di corsi d'acqua, che necessitano di operazioni di riqualificazione, sottoposti ad intervento nell'area di analisi
<i>Unità di misura</i>	%

<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Riduzione delle disponibilità di acqua fluviale
<i>Strumenti correlati</i>	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
<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Garantire la disponibilità d'acqua durante i periodi di carenza idrica

<i>Indicatore</i>	Volumi d'acqua invasabili in "grandi" bacini artificiali
<i>Unità di misura</i>	m ³
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	Verificare il volume di acqua invasabile in grandi bacini artificiali per i comprensori di riferimento
<i>Pericolo/Impatto</i>	Riduzione della disponibilità della risorsa idrica
<i>Strumenti correlati</i>	Piani d'Ambito (Rif. Ambiti Territoriali Ottimali) Piano tutela delle acque (Disposizione attuative) Programma di Sviluppo Rurale
<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte - Settore dighe

A1.2 – Stoccaggio della risorsa idrica

<i>Esigenza</i>	Garantire la disponibilità d'acqua durante i periodi di carenza idrica
<i>Indicatore</i>	Aumento della disponibilità idrica grazie alla presenza di infrastrutture di stoccaggio sul territorio
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $[(A-B)/B]*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Riduzione della disponibilità di risorsa idrica.
<i>Strumenti correlati</i>	Piano territoriale generale metropolitano (PTGM) Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di gestione delle acque Piano tutela delle acque (PTA)
<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte - Settore dighe

E3.4 – Raccolta e stoccaggio acqua piovana

<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di acqua potabile
<i>Indicatore</i>	Volume di acqua piovana raccolta e stoccata (da coperture degli edifici/vasche di raccolta) rispetto al volume delle precipitazioni annuali.
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $B/A*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento degli sprechi e delle perdite da trasmissione. Diminuzione della risorsa idrica.
<i>Strumenti correlati</i>	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 Dati forniti dai comuni ARPA Piemonte	PNACC efficacia
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	
<i>Esigenza</i>	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
<i>Indicatore</i>	Quota di segmenti delle reti idriche effettivamente interrate rispetto al totale di quelli individuati come idonei
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Scarsa manutenzione ed interconnessioni delle reti idriche
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC efficacia Piano di assetto idrogeologico Regolamento comunale urbano e rurale Piano di gestione delle acque Piano di tutela delle acque

<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni
A2.5 - Efficienza di distribuzione di acqua ad uso potabile	
<i>Esigenza</i>	Valutare le perdite idriche che si verificano lungo la catena di distribuzione
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra il volume di acqua consumato rispetto a quello immesso in rete
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento delle perdite di trasmissione da infrastrutture
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC Piano regolatore comunale Piano Territoriale Generale Metropolitan (PTGM) Piano di gestione delle acque Piano di tutela delle acque (PTA)
<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ARPA
E3.3 - Efficienza sistema di distribuzione dell'acqua negli insediamenti urbani	
<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di acqua, contenendo le inefficienze e le perdite della rete di distribuzione dell'acqua in insediamenti urbani
<i>Indicatore</i>	Percentuale di acqua utilizzata rispetto al volume totale di acqua introdotta nella rete di distribuzione dell'insediamento urbano analizzato
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento degli sprechi e delle perdite da trasmissione. Diminuzione della risorsa idrica.
<i>Strumenti correlati</i>	Progetto CESBA MED Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di gestione delle acque Piano di tutela delle acque
<i>Fonte dati</i>	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					
I1.1	Attività di divulgazione e sensibilizzazione della popolazione	Spesa (€) in attività di divulgazione	€/a	Città Metropolitana Comune	PNACC
I1.2	Attività di divulgazione e sensibilizzazione della popolazione	Numero di azioni/eventi di comunicazione e divulgazione per anno	n./a	Città Metropolitana Comune	PNACC
I1.3	Attività di divulgazione e sensibilizzazione della popolazione	Numero di programmi di educazione istituiti nelle scuole	n./a	Protezione civile /comune	PNACC

B – 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	%	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte	PNACC EN008

		medio nei 5 anni precedenti			
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 consumo medio nei 5 anni precedenti	%	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte	PNACC EN008
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	Euro/m ²	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ENEA	PNACC EN001

		edifici esistenti (retrofit) negli ultimi 5 anni			
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

<i>Indicatore</i>	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per abitante rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
<i>Strumenti correlati</i>	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
<i>Fonte dati</i>	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte

B1.2 Variazione del consumo finale energia elettrica - settore terziario

<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di energia elettrica nel settore terziario
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
<i>Strumenti correlati</i>	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
<i>Fonte dati</i>	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte

B1.3 Variazione del consumo finale energia elettrica - settore agricolo

<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di energia elettrica nel settore agricolo
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
<i>Unità di misura</i>	%

<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare il consumo medio di energia elettrica per unità di superficie (kWh m²) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia elettrica per unità di superficie (kWh m²) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
<i>Strumenti correlati</i>	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
<i>Fonte dati</i>	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte

B1.4 Variazione del consumo finale energia elettrica - settore industriale

<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di energia elettrica nel settore industriale
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare il consumo medio di energia elettrica per unità di superficie (kWh m²) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia elettrica per unità di superficie (kWh m²) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili (B/A)*100
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
<i>Strumenti correlati</i>	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
<i>Fonte dati</i>	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte

B1.5 Variazione del consumo finale energia termica - settore residenziale

<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di energia termica nel settore residenziale
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per abitante rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
<i>Unità di misura</i>	%

<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<ol style="list-style-type: none"> 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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Incremento della punta di domanda energetica invernale
<i>Strumenti correlati</i>	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
<i>Fonte dati</i>	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte

B1.6 Variazione del consumo finale energia termica - settore terziario

<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di energia termica nel settore terziario
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare il consumo medio di energia termica per unità di superficie (kWh m²) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia termica per unità di superficie (kWh m²) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Incremento della punta di domanda energetica invernale
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) Piano energetico ambientale regionale
<i>Fonte dati</i>	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte

B1.7 Variazione del consumo finale energia termica - settore agricolo

<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di energia termica nel settore agricolo
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare il consumo medio di energia termica per unità di superficie (kWh m²) 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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Incremento della punta di domanda energetica invernale
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) Piano energetico ambientale regionale
<i>Fonte dati</i>	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte

B1.8 Variazione del consumo finale energia termica - settore industriale

<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di energia termica nel settore industriale
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Incremento della punta di domanda energetica invernale
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) Piano energetico ambientale regionale
<i>Fonte dati</i>	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte

B1.9 Efficienza nell'uso dell'energia

<i>Esigenza</i>	Valutare l'efficienza nell'uso dell'energia nel territorio
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra il prodotto interno lordo e il consumo di energia primaria
<i>Unità di misura</i>	€/kWh
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Incremento della punta di domanda energetica

<i>Strumenti correlati</i>	Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) Piano energetico ambientale regionale
<i>Fonte dati</i>	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte
B1.10 Incremento della riqualificazione energetica del patrimonio edilizio residenziale	
<i>Esigenza</i>	Favorire la riqualificazione energetica degli edifici minimizzando i consumi energetici
<i>Indicatore</i>	Quota edifici in classe energetica superiore alla C sul totale degli edifici in classe energetica superiore alla C dell'anno precedente
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
<i>Strumenti correlati</i>	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
<i>Fonte dati</i>	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte
B1.11 Edifici di nuova costruzione climate proofing	
<i>Esigenza</i>	Favorire la realizzazione di edifici con caratteristiche "climate proofing"
<i>Indicatore</i>	Percentuale di edifici di nuova realizzazione con caratteristiche "climate proofing" secondo il Protocollo ITACA Regione Piemonte (progetto Habit.A)
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.

<i>Strumenti correlati</i>	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
<i>Fonte dati</i>	Dati forniti dai comuni Gestori: TERNA, GSE ENEA Regione Piemonte ARPA Piemonte
B1.12 Incentivi economici a supporto delle azioni di adattamento	
<i>Esigenza</i>	Favorire l'implementazione di interventi di adattamento ai cambiamenti climatici agli edifici
<i>Indicatore</i>	Spesa totale sottoforma di incentivi economici a supporto degli interventi di adattamento degli edifici esistenti (retrofit) negli ultimi 5 anni
<i>Unità di misura</i>	Euro/m ²
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN001 Piano territoriale generale metropolitano (PTGM) Piano energetico ambientale regionale
<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ENEA
B2.1 Energia elettrica da fonte rinnovabile - settore residenziale	
<i>Esigenza</i>	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore residenziale
<i>Indicatore</i>	Quota energia elettrica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia elettrica - settore residenziale
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete. Aumento dei CDD (Cooling Degree Days).
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN021, EN026, EN003 Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)

<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore terziario
<i>Indicatore</i>	Quota energia elettrica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia elettrica - settore terziario
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete. Aumento dei CDD (Cooling Degree Days).
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN021. EN026, EN003 Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)
<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore agricolo
<i>Indicatore</i>	Quota energia elettrica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia elettrica - settore agricolo
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete. Aumento dei CDD (Cooling Degree Days).
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN021. EN026, EN003 Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)

<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore industriale
<i>Indicatore</i>	Quota energia elettrica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia elettrica - settore industriale
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete. Aumento dei CDD (Cooling Degree Days).
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN021. EN026, EN003 Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)
<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore residenziale
<i>Indicatore</i>	Quota energia termica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia termica - settore residenziale
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento della durata della stagione di riscaldamento
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN021. EN026, EN003 Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)

<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore terziario
<i>Indicatore</i>	Quota energia termica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia termica - settore terziario
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento della durata della stagione di riscaldamento
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN021. EN026, EN003 Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)
<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore agricolo
<i>Indicatore</i>	Quota energia termica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia termica - settore agricolo
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento della durata della stagione di riscaldamento
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN021. EN026, EN003 Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)

<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore industriale
<i>Indicatore</i>	Quota energia termica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia termica - settore industriale
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento della durata della stagione di riscaldamento
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN021. EN026, EN003 Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)
<i>Fonte dati</i>	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	m3	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 energetiche presenti sul territorio	%	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
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	
<i>Esigenza</i>	Garantire la disponibilità d'acqua durante i periodi di carenza idrica
<i>Indicatore</i>	Volumi d'acqua invasabili in "grandi" bacini artificiali
<i>Unità di misura</i>	m ³
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	Verificare il volume di acqua invasabile in grandi bacini artificiali per i comprensori di riferimento
<i>Pericolo/Impatto</i>	Riduzione della disponibilità della risorsa idrica
<i>Strumenti correlati</i>	Piani d'Ambito (Rif. Ambiti Territoriali Ottimali) Piano tutela delle acque (Disposizione attuative) Programma di Sviluppo Rurale
<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte - Settore dighe
B3.3 - Integrazione delle reti	
<i>Esigenza</i>	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
<i>Indicatore</i>	Numero di interconnessioni realizzate tra le reti energetiche presenti sul territorio rispetto alla lunghezza totale delle reti energetiche
<i>Unità di misura</i>	n/km
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	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.
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN003, EN024, EN026 Piano energetico ambientale regionale Piano territoriale generale metropolitano Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)
<i>Fonte dati</i>	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

<i>Esigenza</i>	Diminuire la vulnerabilità del territorio rispetto a possibili eventi estremi legati all'interruzione dell'energia centralizzata
<i>Indicatore</i>	Percentuale di potenza prodotta con elettricità da generazione distribuita sul totale di quella prodotta
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	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.
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN003, EN024, EN026 Piano energetico ambientale regionale Piano territoriale generale metropolitano Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)
<i>Fonte dati</i>	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

<i>Esigenza</i>	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
<i>Indicatore</i>	Totale dei km lineari di reti energetiche che presentano interconnessioni rispetto al totale di km lineari di reti energetiche presenti sul territorio
<i>Unità di misura</i>	%

<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<ol style="list-style-type: none"> 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
<i>Pericolo/Impatto</i>	<p>Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva.</p> <p>Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete.</p>
<i>Strumenti correlati</i>	<p>PNACC EN003, EN024, EN026</p> <p>Piano energetico ambientale regionale</p> <p>Piano territoriale generale metropolitano</p> <p>Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)</p>
<i>Fonte dati</i>	<p>Regione Piemonte</p> <p>Città Metropolitana di Torino</p> <p>Dati forniti dai comuni</p> <p>Dati forniti da gestori energetici</p> <p>GSE - Gestore dei Servizi Energetici</p> <p>TERNA</p>

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	%	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ENEA	PNACC EN002

		Piemonte (progetto Habit.A)			
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
B2.2	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					
I4.1	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	
<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di energia elettrica nel settore terziario
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Regolamento edilizio comunale Piano energetico ambientale regionale Piano regolatore di illuminazione comunale

<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di energia termica nel settore terziario
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Incremento della punta di domanda energetica invernale
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Regolamento edilizio comunale Piano energetico ambientale regionale Piano regolatore di illuminazione comunale
<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Favorire la realizzazione di edifici con caratteristiche "climate proofing"
<i>Indicatore</i>	Percentuale di edifici di nuova realizzazione con caratteristiche "climate proofing" secondo il Protocollo ITACA Regione Piemonte (progetto Habit.A)
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN002 Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano territoriale generale metropolitano (PTGM) Piano energetico ambientale regionale

<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ENEA
B1.12 Incentivi economici a supporto delle azioni di adattamento	
<i>Esigenza</i>	Favorire l'implementazione di interventi di adattamento ai cambiamenti climatici agli edifici
<i>Indicatore</i>	Spesa totale sottoforma di incentivi economici a supporto degli interventi di adattamento degli edifici esistenti (retrofit) negli ultimi 5 anni
<i>Unità di misura</i>	Euro/m ²
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN001 Piano energetico ambientale regionale
<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ENEA
B2.2 Energia elettrica da fonte rinnovabile - settore terziario	
<i>Esigenza</i>	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore terziario
<i>Indicatore</i>	Quota energia elettrica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia elettrica - settore terziario
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete. Aumento dei CDD (Cooling Degree Days).
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN021. EN026, EN003 Piano energetico comunale Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile
<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Massimizzare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore terziario

<i>Indicatore</i>	Quota energia termica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia termica - settore terziario
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento della durata della stagione di riscaldamento
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN021. EN026, EN003 Piano energetico comunale Piano energetico ambientale regionale Piano d'azione per l'energia sostenibile
<i>Fonte dati</i>	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	n°	ARPA Protezione Civile Regione Piemonte	PNACC AG017, DI012, DI013, ET003, ET006, SA001

		database ambientali e sanitari			
--	--	--------------------------------	--	--	--

C – 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					
I3.10	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	CMTo

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	PNACC RI004

				ARPA Autorità di Bacino del Po	
Indicatori di sensibilità 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 Metropolitana - 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 Fragg	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

<i>Esigenza</i>	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
<i>Indicatore</i>	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
<i>Unità di misura</i>	n
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	1. Quantificare il numero di interventi di riqualificazione dei corsi d'acqua attivi sul territorio considerato
<i>Pericolo/Impatto</i>	Riduzione delle disponibilità di acqua fluviale
<i>Strumenti correlati</i>	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)
<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Garantire la dinamica fluviale attraverso interventi di riqualificazione che consentano al corso d'acqua di evolvere morfologicamente in coerenza con i vincoli antropici esistenti
<i>Indicatore</i>	Percentuale di corsi d'acqua, che necessitano di operazioni di riqualificazione, sottoposti ad intervento nell'area di analisi
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Riduzione delle disponibilità di acqua fluviale
<i>Strumenti correlati</i>	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)

<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	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
<i>Indicatore</i>	Percentuale di km lineari di fasce tampone e barriere vegetate realizzate per riqualificare i corsi d'acqua nell'area di analisi
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Riduzione delle disponibilità di acqua fluviale
<i>Strumenti correlati</i>	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)
<i>Fonte dati</i>	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	Interventi di piantumazione arboree e arbustive con uso di specie e metodologie atte a adattarsi alle	%	CMT0/Comuni/Regione	CMT0

	scenico-paesistiche determinate dal CC	modificazioni del clima in atto e previste			
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 peccete 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

12.12	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	
<i>Esigenza</i>	Migliorare la resilienza ambientale
<i>Indicatore</i>	Interventi di piantumazione arboree e arbustive con uso di specie e metodologie atte a adattarsi alle modificazioni del clima in atto e previste
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Dissesto idrogeologico Innalzamento temperature Incendi Perdita/modificazione della biodiversità Erosione e desertificazione Innalzamento limite del bosco Modificazione elementi scenografici storici caratterizzanti
<i>Strumenti correlati</i>	PRG/VAS
<i>Fonte dati</i>	CMT0/Comuni/Regione
E1.2 Aree verdi urbane	
<i>Esigenza</i>	Incrementare l'estensione delle aree verdi negli insediamenti urbani
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra la superficie delle aree verdi nell'area di analisi e la superficie totale dell'area di analisi
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento delle precipitazioni intense e fenomeni di allagamento urbano. Aumento temperature medie e estreme.
<i>Strumenti correlati</i>	European Environment Agency Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano del verde

<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Assicurare una distribuzione diffusa e equa delle aree verdi negli insediamenti urbani
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra la somma dei perimetri di tutte le aree verdi e l'area dell'insediamento
<i>Unità di misura</i>	metri / km ²
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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)
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento delle precipitazioni intense e fenomeni di allagamento urbano. Aumento temperature medie e estreme.
<i>Strumenti correlati</i>	European Environment Agency Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano del verde
<i>Fonte dati</i>	Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino ISTAT ISPRA Corine Land Cover Dati forniti dai comuni
E1.4 - Efficacia delle infrastrutture verdi	
<i>Esigenza</i>	Incrementare e potenziare l'efficacia delle infrastrutture verdi presenti nell'area peri-urbana. 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. 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. 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.
<i>Indicatore</i>	Rapporto percentuale tra la superficie delle infrastrutture verdi presenti nell'area peri-urbana e la superficie totale dell'area peri-urbana.
<i>Unità di misura</i>	%

<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento delle precipitazioni intense e fenomeni di allagamento urbano. Aumento temperature medie e estreme.
<i>Strumenti correlati</i>	European Environment Agency Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano naturalistico Piano del verde
<i>Fonte dati</i>	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	PNACC RI004

				ARPA Autorità di Bacino del Po	
--	--	--	--	--------------------------------------	--

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

A2.3 - Fasce tampone e barriere vegetate realizzate	
<i>Esigenza</i>	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
<i>Indicatore</i>	Percentuale di km lineari di fasce tampone e barriere vegetate realizzate per riqualificare i corsi d'acqua nell'area di analisi
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Riduzione delle disponibilità di acqua fluviale
<i>Strumenti correlati</i>	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)
<i>Fonte dati</i>	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 sensibilità 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

<i>Esigenza</i>	Garantire un numero appropriato di punti di rifornimento idrico per approvvigionamento mezzi spegnimento incendi boschivi sul territorio
<i>Indicatore</i>	Numero di punti di rifornimento idrico per approvvigionamento mezzi spegnimento incendi boschivi
<i>Unità di misura</i>	N/ha di sup. boscata
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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.
<i>Pericolo/Impatto</i>	Perdita ecosistemi forestali Incremento del rischio di dissesto idrogeologico
<i>Strumenti correlati</i>	Piano Regionale Prevenzione Incendi Boschivi Piani Forestali Aziendali Piano di Protezione Civile (comunale e/o intercomunale)
<i>Fonte dati</i>	A.I.B./Comuni
F1.7 Piani di Protezione Civile post-2012	
<i>Esigenza</i>	Disporre di Piani di Protezione Civile aggiornati per fronteggiare i rischi naturali sul territorio
<i>Indicatore</i>	Comuni dotati di Piano di Protezione Civile approvato successivamente all'emanazione della Legge 100/2012
<i>Unità di misura</i>	Presente / Assente
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	Verificare con il comune lo stato di aggiornamento del Piano di Protezione Civile
<i>Pericolo/Impatto</i>	Alluvioni ed esondazioni Incendi Dissesto geologico, idrologico, idraulico Valanghe
<i>Strumenti correlati</i>	Piano Regolatore Comunale Piano di Tutela delle Acque Piano protezione civile metropolitano
<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte Settore Protezione Civile e Sistema Antincendi Boschivi
F1.11 Densità della viabilità forestale	
<i>Esigenza</i>	Garantire l'accessibilità del territorio in caso di incendio
<i>Indicatore</i>	Sviluppo lineare di viabilità forestale per ettaro di superficie all'interno del territorio comunale
<i>Unità di misura</i>	m/ha
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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).
<i>Pericolo/Impatto</i>	Incendi
<i>Strumenti correlati</i>	Piano Regolatore Comunale Piano di Protezione Civile comunale e/o intercomunale Piani Forestali Aziendali
<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Garantire l'accessibilità del territorio in caso di incendio
<i>Indicatore</i>	Sviluppo lineare di viabilità forestale per ettaro di superficie all'interno del territorio comunale
<i>Unità di misura</i>	m/ha
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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).
<i>Pericolo/Impatto</i>	Incendi
<i>Strumenti correlati</i>	Piano Regolatore Comunale Piano di Protezione Civile comunale e/o intercomunale Piani Forestali Aziendali
<i>Fonte dati</i>	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	n°	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni CSI Piemonte	PNACC DI011, FO031, FO032, TU004, TR013, RI026, DI003, IU006,

		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			EN015, ET004, SA004, SA015
--	--	---	--	--	----------------------------

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

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

		e imboschimento” ricadente nel territorio comunale			
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	
<i>Esigenza</i>	Miglioramento ecologico dell'agroecosistema
<i>Indicatore</i>	Superficie ammessa a contributo ai sensi della Sottomisura 8.1 del PSR 2014-2020 “Forestazione e imboschimento” ricadente nel territorio comunale
<i>Unità di misura</i>	ha

<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	Calcolare la superficie ammessa a contributo ai sensi della Sottomisura 8.1 del PSR 2014-2020 "Forestazione e imboscamento" ricadente nel territorio comunale
<i>Pericolo/Impatto</i>	Perdita di funzionalità ecologica
<i>Strumenti correlati</i>	Programma di Sviluppo Rurale Piani di Gestione delle Aree della Rete Natura 2000 Piani d'Area delle Aree Protette Piani Naturalistici
<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte Direzione Agricoltura
F1.5 Superficie forestale oggetto di pianificazione di terzo livello	
<i>Esigenza</i>	Incrementare la superficie forestale oggetto di pianificazione di terzo livello
<i>Indicatore</i>	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
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Perdita di produzione
<i>Strumenti correlati</i>	Piano di Protezione Civile (comunale e/o intercomunale) Piano Forestale Aziendale
<i>Fonte dati</i>	SIFOR Sistema Piemonte

D – 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	%	CMT0/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/CMTTo/Comuni	ISPRA

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

D1.1 Fruibilità delle Infrastrutture di trasporto (rete viaria)	
<i>Esigenza</i>	Valutare quanto la rete viaria sia in grado di garantire gli spostamenti anche in situazioni di emergenza
<i>Indicatore</i>	Percentuale della lunghezza della rete viaria esposta a rischi naturali senza rischio interruzione
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Alluvioni, incendi, valanghe, dissesti
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC PUMS, Piani protezione civile
<i>Fonte dati</i>	CMTTo/Comuni
D1.2 Fruibilità delle Infrastrutture di trasporto (rete ferroviaria)	
<i>Esigenza</i>	Valutare quanto la rete viaria sia in grado di garantire gli spostamenti anche in situazioni di emergenza
<i>Indicatore</i>	Percentuale della lunghezza della rete ferroviaria esposta a rischi naturali senza rischio interruzione
<i>Unità di misura</i>	%

<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Alluvioni, incendi, valanghe, dissesti
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC PUMS, Piani protezione civile Piano territoriale generale metropolitano
<i>Fonte dati</i>	CMT0/Comuni
D3.6 Progettazione e realizzazione di OOPP (materiali e tecniche) con attenzione alle problematiche scenico-paesistiche determinate dal CC	
<i>Esigenza</i>	Introdurre l'attenzione all'adattamento ai CC nei capitolati per la realizzazione/manutenzione della viabilità
<i>Indicatore</i>	Utilizzo di materiali per il rifacimento delle strade privilegiando quelli che riducono l'assorbimento del calore e che resistono meglio alle sollecitazioni climatiche
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Dissesto idrogeologico Innalzamento temperature
<i>Strumenti correlati</i>	Capitolati opere pubbliche
<i>Fonte dati</i>	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	%	CMTò/Comuni	PNACC
D1.2	Fruibilità delle Infrastrutture di trasporto (rete ferroviaria)	% della lunghezza della rete ferroviaria esposta a rischi naturali senza rischio interruzione	%	CMTò/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	CMTò
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	CMTò
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	CMTò

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)	
<i>Esigenza</i>	Valutare quanto la rete viaria sia in grado di garantire gli spostamenti anche in situazioni di emergenza
<i>Indicatore</i>	Percentuale della lunghezza della rete viaria esposta a rischi naturali senza rischio interruzione
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Alluvioni, incendi, valanghe, dissesti
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC PUMS, Piani protezione civile
<i>Fonte dati</i>	CMT0/Comuni
D1.2 Fruibilità delle Infrastrutture di trasporto (rete ferroviaria)	
<i>Esigenza</i>	Valutare quanto la rete viaria sia in grado di garantire gli spostamenti anche in situazioni di emergenza
<i>Indicatore</i>	Percentuale della lunghezza della rete ferroviaria esposta a rischi naturali senza rischio interruzione
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Alluvioni, incendi, valanghe, dissesti
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC PUMS, Piani protezione civile Piano territoriale generale metropolitano
<i>Fonte dati</i>	CMT0/Comuni
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>	<ol style="list-style-type: none"> 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
D2.5 Localizzazione infrastrutture lineari in aree sensibili ai CC	
<i>Esigenza</i>	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
<i>Indicatore</i>	Gasdotti situati in area non soggetta a rischio di dissesto idrogeologico
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<ol style="list-style-type: none"> 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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Dissesto idrogeologico (alluvioni e frane)
<i>Strumenti correlati</i>	PRG/VAS
<i>Fonte dati</i>	Gestore della rete
D2.6 Localizzazione infrastrutture lineari in aree sensibili ai CC	
<i>Esigenza</i>	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
<i>Indicatore</i>	Oleodotti situati in area non soggetta a rischio di dissesto idrogeologico
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<ol style="list-style-type: none"> 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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Dissesto idrogeologico (alluvioni e frane)
<i>Strumenti correlati</i>	PRG/VAS
<i>Fonte dati</i>	Gestore della rete
D2.7 Localizzazione infrastrutture lineari in aree sensibili ai CC	
<i>Esigenza</i>	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
<i>Indicatore</i>	Elettrodotti situati in area non soggetta a rischio di dissesto idrogeologico
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<ol style="list-style-type: none"> 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 $(B/A)*100$

<i>Pericolo/Impatto</i>	Dissesto idrogeologico (alluvioni e frane) Fulminazioni
<i>Strumenti correlati</i>	PRG/VAS
<i>Fonte dati</i>	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 mediamente nell'arco delle 24 ore.	n° nelle 24h	Comuni	ISPRA
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	
<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>	<ol style="list-style-type: none"> 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

E – 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 Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino ARPA Geoportale del Piemonte	CESBA ALPS
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	
<i>Esigenza</i>	Incrementare l'estensione delle aree verdi negli insediamenti urbani
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra la superficie delle aree verdi nell'area di analisi e la superficie totale dell'area di analisi
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento delle precipitazioni intense e fenomeni di allagamento urbano. Aumento temperature medie e estreme.
<i>Strumenti correlati</i>	European Environment Agency Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano
<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Assicurare una distribuzione diffusa e equa delle aree verdi negli insediamenti urbani
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra la somma dei perimetri di tutte le aree verdi e l'area dell'insediamento
<i>Unità di misura</i>	metri / km ²
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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)
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento delle precipitazioni intense e fenomeni di allagamento urbano. Aumento temperature medie e estreme.

<i>Strumenti correlati</i>	European Environment Agency Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano
<i>Fonte dati</i>	Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino ISTAT ISPRA Corine Land Cover Dati forniti dai comuni
E1.4 Efficacia delle infrastrutture verdi	
<i>Esigenza</i>	Incrementare e potenziare l'efficacia delle infrastrutture verdi presenti nell'area peri-urbana. 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. 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. 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.
<i>Indicatore</i>	Rapporto percentuale tra la superficie delle infrastrutture verdi presenti nell'area peri-urbana e la superficie totale dell'area peri-urbana.
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento delle precipitazioni intense e fenomeni di allagamento urbano. Aumento temperature medie e estreme.
<i>Strumenti correlati</i>	European Environment Agency Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano

<i>Fonte dati</i>	ISPRA Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Geoportale del Piemonte Dati forniti dai comuni
E1.5 Piantumazioni	
<i>Esigenza</i>	Aumentare il numero degli alberi presenti negli insediamenti urbani
<i>Indicatore</i>	Numero di alberi per 10.000 abitanti
<i>Unità di misura</i>	n/10.000 abitanti
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(Nal / Nab) * 10.000$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento delle precipitazioni intense e fenomeni di allagamento urbano. Aumento temperature medie e estreme. Aumento dell'inquinamento atmosferico.
<i>Strumenti correlati</i>	ISO 37120 Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano
<i>Fonte dati</i>	ISPRA Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ISTAT
E1.6 Superficie urbana riqualificata come verde urbano	
<i>Esigenza</i>	Incrementare le aree verdi urbane riqualificate
<i>Indicatore</i>	km ² di superficie urbana riqualificata come verde urbano sul totale di quella riqualificabile
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	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.
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC IU007, IU008, IU009, IU015 Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano

<i>Fonte dati</i>	Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino ISTAT ISPRA Corine Land Cover Dati forniti dai comuni
E1.7 Consumo di suolo irreversibile	
<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo del suolo
<i>Indicatore</i>	Indice del consumo di suolo dovuto ad usi irreversibili
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento del consumo di suolo e diminuzione di suolo permeabile
<i>Strumenti correlati</i>	Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano territoriale generale metropolitano
<i>Fonte dati</i>	ISPRA Città Metropolitana di Torino ARPA
E1.8 Area urbanizzata	
<i>Esigenza</i>	Valutare il grado di urbanizzazione nell'area considerata
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra le aree già urbanizzate e la superficie totale dell'area analizzata
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento del consumo di suolo e diminuzione di suolo permeabile
<i>Strumenti correlati</i>	Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano territoriale generale metropolitano
<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Ridurre l'effetto isola di calore, ridurre il disagio a livello del suolo durante l'estate
<i>Indicatore</i>	Indice di riflessione solare medio delle superfici pavimentate

<i>Unità di misura</i>	n
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento temperatura aria -CDD
<i>Strumenti correlati</i>	Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano energetico ambientale regionale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano
<i>Fonte dati</i>	Dati forniti dai comuni ARPA

E2.2 Riflessione radiazione solare termica coperture

<i>Esigenza</i>	Ridurre l'effetto isola di calore, ridurre la temperatura indoor durante l'estate
<i>Indicatore</i>	Indice di riflessione solare medio delle coperture
<i>Unità di misura</i>	n
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento temperatura aria -CDD
<i>Strumenti correlati</i>	Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano energetico ambientale regionale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano
<i>Fonte dati</i>	Dati forniti dai comuni ARPA

E2.3 Raffrescamento evaporativo

<i>Esigenza</i>	Incrementare il raffrescamento evaporativo prodotto dalla vegetazione presente al suolo e sui tetti
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra la superficie delle aree in grado di produrre un raffrescamento evaporativo e la superficie dell'insediamento
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<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 $(B/A)*100$

<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento temperatura aria -CDD
<i>Strumenti correlati</i>	Progetto CESBA MED Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano energetico ambientale regionale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano
<i>Fonte dati</i>	Dati forniti dai comuni Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino
E2.4 Tetti verdi	
<i>Esigenza</i>	Incrementare il raffrescamento evaporativo prodotto dalla vegetazione presente sui tetti
<i>Indicatore</i>	Superficie dei tetti verdi rispetto alla superficie complessiva dei tetti presenti nell'insediamento
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento temperatura aria -CDD
<i>Strumenti correlati</i>	Progetto CESBA MED Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano energetico ambientale regionale Piano del verde
<i>Fonte dati</i>	Dati forniti dai comuni Regione Piemonte IPLA ISPRA
E3.7 Irrigazione aree verdi pubbliche	
<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di acqua potabile
<i>Indicatore</i>	Consumo di acqua potabile per l'irrigazione delle aree verdi pubbliche
<i>Unità di misura</i>	m ³ /m ² anno
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	1. Calcolare il volume stimato di acqua potabile (m3) utilizzata in un anno per l'irrigazione di aree verdi pubbliche nell'area urbana di analisi (A). 2. Calcolare la dimensione delle aree verdi (m2) irrigate con acqua potabile nell'area urbana di analisi (B). 3. Calcolare l'indicatore come rapporto A/B espresso in m3/m2 anno
<i>Pericolo/Impatto</i>	Diminuzione della risorsa idrica.
<i>Strumenti correlati</i>	Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Regolamento Edilizio Regolamento del verde urbano
<i>Fonte dati</i>	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					
I3.30	Programmazione di livello comunale	Adesione a strumenti di programmazione negoziata e protocolli d’intesa (CMTo, Regione, singoli comuni) volti all’adattamento al CC	n°	Comune/CMTo	CMTo

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	PNACC EN008

				energetici Progetto CEC - Catasto Energetico dei Consumi ENEA	
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 Energetico dei Consumi ENEA	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
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 sensibilità 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	n°	Comune	CMT0

		volti a realizzare opere di adattamento ai cambiamenti climatici			
--	--	--	--	--	--

Metodo di calcolo – Indicatori di adattamento

B1.1 Variazione del consumo finale energia elettrica - settore residenziale	
<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di energia elettrica nel settore residenziale
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per abitante rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<ol style="list-style-type: none"> 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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Regolamento edilizio Piano energetico ambientale regionale Piano regolatore di illuminazione comunale
<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di energia elettrica nel settore terziario
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare il consumo medio di energia elettrica per unità di superficie (kWh m²) nei 5 anni che precedono l'anno di riferimento (A); 2. Calcolare il consumo di energia elettrica per unità di superficie (kWh m²) relativo all'anno di riferimento (B); 3. Calcolare il rapporto percentuale tra le due variabili $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Regolamento edilizio Piano energetico ambientale regionale Piano regolatore di illuminazione comunale

<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di energia termica nel settore residenziale
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per abitante rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Incremento della punta di domanda energetica invernale
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Regolamento edilizio Piano energetico ambientale regionale
<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di energia termica nel settore terziario
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra il consumo annuo di energia termica per unità di superficie rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Incremento della punta di domanda energetica invernale
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN008 Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano energetico ambientale regionale

<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Favorire la riqualificazione energetica degli edifici minimizzando i consumi energetici
<i>Indicatore</i>	Quota edifici in classe energetica superiore alla C sul totale degli edifici in classe energetica superiore alla C dell'anno precedente
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.
<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN001 Piano regolatore comunale Regolamento edilizio Piano territoriale generale metropolitano Piano energetico ambientale regionale
<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Favorire la realizzazione di edifici con caratteristiche "climate proofing"
<i>Indicatore</i>	Percentuale di edifici di nuova realizzazione con caratteristiche "climate proofing" secondo il Protocollo ITACA Regione Piemonte (progetto Habit.A)
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.

<i>Strumenti correlati</i>	PNACC EN002 Piano regolatore comunale Regolamento edilizio Piano territoriale generale metropolitano Piano energetico ambientale regionale
<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ENEA

E1.9 Efficienza nell'uso degli edifici residenziali esistenti

<i>Esigenza</i>	Promuovere un uso efficiente degli edifici residenziali
<i>Indicatore</i>	Rapporto tra la superficie totale degli edifici residenziali non occupati e la superficie di tutti gli edifici residenziali presenti nell'area analizzata
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento del consumo di suolo e diminuzione di suolo permeabile
<i>Strumenti correlati</i>	Piano regolatore comunale Regolamento edilizio Piano territoriale generale metropolitano
<i>Fonte dati</i>	ISTAT ISPRA Geoportale del Piemonte Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni

E2.4 Tetti verdi

<i>Esigenza</i>	Incrementare il raffrescamento evaporativo prodotto dalla vegetazione presente sui tetti
<i>Indicatore</i>	Superficie dei tetti verdi rispetto alla superficie complessiva dei tetti presenti nell'insediamento
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $(B/A)*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento temperatura aria -CDD
<i>Strumenti correlati</i>	Progetto CESBA MED Piano regolatore comunale Regolamento del verde urbano Regolamento edilizio
<i>Fonte dati</i>	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 sensibilità e risposta					
12.7	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
12.8	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	
<i>Esigenza</i>	Valutare la capacità dei servizi di emergenze di rispondere alle richieste di intervento della popolazione
<i>Indicatore</i>	Numero di presidi per abitanti
<i>Unità di misura</i>	n/ab.
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Capacità di risposta; difficoltà/ritardi del soccorso fasce deboli
<i>Strumenti correlati</i>	Piano di Protezione civile
<i>Fonte dati</i>	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 sensibilità 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	
<i>Esigenza</i>	Garantire la disponibilità d'acqua durante i periodi di carenza idrica
<i>Indicatore</i>	Volumi d'acqua invasabili in "grandi" bacini artificiali
<i>Unità di misura</i>	m ³
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	Verificare il volume di acqua invasabile in grandi bacini artificiali per i comprensori di riferimento
<i>Pericolo/Impatto</i>	Riduzione della disponibilità della risorsa idrica
<i>Strumenti correlati</i>	Piani d'Ambito (Rif. Ambiti Territoriali Ottimali) Piano tutela delle acque (Disposizione attuative) Programma di Sviluppo Rurale
<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte - Settore dighe
A1.2 – Stoccaggio della risorsa idrica	
<i>Esigenza</i>	Garantire la disponibilità d'acqua durante i periodi di carenza idrica
<i>Indicatore</i>	Aumento della disponibilità idrica grazie alla presenza di infrastrutture di stoccaggio sul territorio
<i>Unità di misura</i>	%

<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<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 $[(A-B)/B]*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Riduzione della disponibilità di risorsa idrica.
<i>Strumenti correlati</i>	Piano territoriale generale metropolitano (PTGM) Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di gestione delle acque Piano tutela delle acque (PTA)
<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte - Settore dighe
E3.4 – Raccolta e stoccaggio acqua piovana	
<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di acqua potabile
<i>Indicatore</i>	Volume di acqua piovana raccolta e stoccata (da coperture degli edifici/vasche di raccolta) rispetto al volume delle precipitazioni annuali.
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<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 $B/A*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento degli sprechi e delle perdite da trasmissione. Diminuzione della risorsa idrica.
<i>Strumenti correlati</i>	Progetto CESBA MED Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di gestione delle acque Piano di tutela delle acque
<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte ARPA Dati forniti dai comuni
E3.6 Sistemi di drenaggio sostenibile	
<i>Esigenza</i>	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.
<i>Indicatore</i>	Adozione di sistemi di drenaggio/gestione delle acque superficiali sostenibile
<i>Unità di misura</i>	Qualitativo
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Diminuzione della risorsa idrica.

<i>Strumenti correlati</i>	Progetto CESBA MED Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di gestione delle acque Piano di tutela delle acque
<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte Dati forniti dai comuni
E1.1 Permeabilità del suolo	
<i>Esigenza</i>	Mantenere un elevato grado di permeabilità del suolo negli insediamenti urbani
<i>Indicatore</i>	Estensione delle superfici permeabili dell'insediamento rispetto alla estensione complessiva dell'insediamento
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<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>
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento delle precipitazioni intense e fenomeni di allagamento urbano
<i>Strumenti correlati</i>	Progetto CESBA MED Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano territoriale generale metropolitano
<i>Fonte dati</i>	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	
<i>Esigenza</i>	Valutare la percentuale di popolazione che riesce ad accedere ad un pronto soccorso in tempi accettabili
<i>Indicatore</i>	Percentuale di abitanti che possono raggiungere un pronto soccorso entro TOT minuti
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Capacità di risposta; difficoltà/ritardi nel soccorso fasce deboli
<i>Strumenti correlati</i>	Piano di Protezione civile comunale Piano di Protezione civile metropolitano
<i>Fonte dati</i>	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					
12.4	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

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	
<i>Esigenza</i>	Garantire la disponibilità d'acqua durante i periodi di carenza idrica
<i>Indicatore</i>	Aumento della disponibilità idrica grazie alla presenza di infrastrutture di stoccaggio sul territorio
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $[(A-B)/B]*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Riduzione della disponibilità di risorsa idrica.
<i>Strumenti correlati</i>	Piano territoriale generale metropolitano (PTGM) Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di gestione delle acque Piano tutela delle acque (PTA)
<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte - Settore dighe
F1.1 Assicurazione eventi estremi	
<i>Esigenza</i>	Attivare assicurazioni per eventi estremi
<i>Indicatore</i>	Numero di imprese con assicurazioni per eventi estremi all'anno
<i>Unità di misura</i>	n/anno
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	Conteggiare il numero di imprese con assicurazioni contro gli eventi estremi per anno
<i>Pericolo/Impatto</i>	Danni per le colture
<i>Strumenti correlati</i>	Programma di Sviluppo Rurale Piano di Protezione Civile (comunale e/o intercomunale)
<i>Fonte dati</i>	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 sensibilità 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 Metropolitana - PTC2
C1.2(s)	Funzionalità della Rete ecologica	Incidenza della superficie della Rete Ecologica ricadente nella classe a	%	Città Metropolitana - PTC2	CESBA ALPS

		Funzionalità "elevata" in rapporto alla superficie totale della Rete Ecologica			
--	--	--	--	--	--

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	m ³ /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	%	Regione Piemonte ARPA Dati forniti dai comuni	CESBA MED

		quella potenzialmente raccogliabile			
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	
<i>Esigenza</i>	Contenere il consumo d'acqua potabile per tutti gli usi
<i>Indicatore</i>	Consumo pro capite annuale di acqua potabile per tutti gli usi
<i>Unità di misura</i>	m3/abitante/anno
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<ol style="list-style-type: none"> 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 (m3/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 m3/persona/anno.
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento degli sprechi e delle perdite da trasmissione. Diminuzione della risorsa idrica.
<i>Strumenti correlati</i>	Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di tutela delle acque
<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ARPA ISTAT SMAT
E3.3 Efficienza sistema di distribuzione dell'acqua negli insediamenti urbani	
<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di acqua, contenendo le inefficienze e le perdite della rete di distribuzione dell'acqua in insediamenti urbani
<i>Indicatore</i>	Percentuale di acqua utilizzata rispetto al volume totale di acqua introdotta nella rete di distribuzione dell'insediamento urbano analizzato
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	<ol style="list-style-type: none"> 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 $B/A \cdot 100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento degli sprechi e delle perdite da trasmissione. Diminuzione della risorsa idrica.
<i>Strumenti correlati</i>	Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di tutela delle acque

<i>Fonte dati</i>	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ARPA ISTAT SMAT
E3.4 Raccolta e stoccaggio acqua piovana	
<i>Esigenza</i>	Ridurre il consumo di acqua potabile
<i>Indicatore</i>	Volume di acqua piovana raccolta e stoccata (da coperture degli edifici/vasche di raccolta) rispetto al volume delle precipitazioni annuali.
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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 $B/A*100$
<i>Pericolo/Impatto</i>	Aumento degli sprechi e delle perdite da trasmissione. Diminuzione della risorsa idrica.
<i>Strumenti correlati</i>	Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di tutela delle acque
<i>Fonte dati</i>	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 sensibilità 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,	n	Regione Piemonte - Report sul turismo	Master Adapt, PNACC

		italiani e stranieri, negli esercizi ricettivi			
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	
<i>Esigenza</i>	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
<i>Indicatore</i>	Flussi turistici invernali/ flussi turistici estivi
<i>Unità di misura</i>	Indice
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Variazione delle precipitazioni, siccità, ondate di calore
<i>Strumenti correlati</i>	Piano territoriale di coordinamento provinciale
<i>Fonte dati</i>	CMT
F3.3 Durata della stagione sciistica	
<i>Esigenza</i>	Verificare quale durata della stagione sciistica siano in grado di garantire le località sciistiche, nonostante la prevista riduzione delle precipitazioni nevose
<i>Indicatore</i>	Data apertura / chiusura impianti
<i>Unità di misura</i>	Giorni
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	Calcolare il numero di giorni all'anno compresi tra il giorno di apertura e quello di chiusura degli impianti sciistici nella stagione invernale
<i>Pericolo/Impatto</i>	Variazione delle precipitazioni
<i>Strumenti correlati</i>	Piano territoriale di coordinamento provinciale
<i>Fonte dati</i>	Società di impianti invernali
F3.4 Tasso di occupazione degli alberghi	
<i>Esigenza</i>	Verificare quanto l'offerta ricettiva sia saturata durante l'anno, nonostante la prevista riduzione delle precipitazioni nevose

<i>Indicatore</i>	n di presenze / (posti letto x giorni di apertura)
<i>Unità di misura</i>	%
<i>Metodo e strumenti di verifica</i>	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
<i>Pericolo/Impatto</i>	Variazione delle precipitazioni
<i>Strumenti correlati</i>	Piano territoriale di coordinamento provinciale
<i>Fonte dati</i>	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					
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

Contatti e riferimenti:

Dipartimento Territorio trasporti e protezione civile - Città metropolitana di Torino, c.so Inghilterra 7, Torino

Arch. Irene Mortari - Referente del progetto ARTACLIM per la Città metropolitana di Torino - Responsabile Unità di Progetto PTGM - Irene.mortari@cittametropolitana.torino.it