

**Interreg
Europe**



Co-funded by
the European Union

GreenGov

Secondo Stakeholder meeting

La Verifica Climatica in regione Lombardia

Milano, 18 marzo 2025

Contenuti

- Introduzione (Alessandro Dacomo – per l’Autorità Ambientale di Regione Lombardia)
- Il lavoro svolto su scenari e indicatori rappresentativi di fenomeni climatici (Mauro Mussin – ARPA Lombardia)
- L’applicazione ai bandi FESR (Silvia Vaghi – Poliedra – AT Autorità Ambientale e Advisor partner GreenGOV)

Introduzione

Riferimenti normativi e regolamentari

Green Deal e Legge UE sul clima

Regolamento (UE) n. 2021/1060 del 24 giugno 2021

Disposizioni comuni applicabili al FESR, al FSE+, al Fondo di coesione e le regole finanziarie applicabili a tali fondi

Art. 2 Definizioni

42) «**immunizzazione dagli effetti del clima**»: un processo volto a **evitare che le infrastrutture siano vulnerabili ai potenziali impatti climatici** a lungo termine, garantendo nel contempo che sia rispettato il principio dell'efficienza energetica al primo posto e che il livello delle emissioni di gas a effetto serra derivanti dal progetto sia coerente con l'obiettivo **della neutralità climatica** per il 2050;

Art.73 Selezione delle operazioni da parte dell'autorità di gestione

1) Per la selezione delle operazioni l'autorità di gestione [...] tiene conto [...] del **principio dello sviluppo sostenibile e della politica dell'Unione in materia ambientale** in conformità dell'articolo 11 e dell'articolo 191, paragrafo 1, TFUE.

2) Nella selezione delle operazioni l'autorità di gestione: [...] j) garantisce l'**immunizzazione dagli effetti del clima degli investimenti in infrastrutture la cui durata attesa è di almeno cinque anni.**

Comunicazione della Commissione (2021/C 373/01)

Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027 del 16 settembre 2021



Indirizzi per la verifica climatica delle infrastrutture in Italia nel periodo 2021-2027

Trasmesso alle Autorità di Gestione il 6 ottobre 2023



Ambito di applicazione

Cosa si intende per «**Infrastrutture**»:

- **edifici**, dalle abitazioni private alle scuole o agli impianti industriali, che costituiscono il tipo di infrastruttura più comune e la base per gli insediamenti umani;
- **infrastrutture basate sulla natura**, quali tetti, pareti e spazi verdi e sistemi di drenaggio;
- **infrastrutture di rete essenziali**, in particolare le infrastrutture energetiche, i trasporti, le tecnologie dell'informazione e della comunicazione e le risorse idriche;
- **sistemi di gestione dei rifiuti** (punti di raccolta, impianti di cernita e riciclaggio, ...);
- **altre attività materiali** in una gamma più ampia di settori strategici, tra cui le comunicazioni, i servizi di emergenza, l'energia, la finanza, l'alimentazione, la pubblica amministrazione, la sanità, l'istruzione e la formazione, la ricerca, la protezione civile, i trasporti, i rifiuti o le risorse idriche;
- **altri tipi di infrastrutture**, sulla base delle specifiche condizioni di ammissibilità dei fondi europei attivati

In cosa consiste?

La Verifica climatica è un processo che include sia il tema della mitigazione (neutralità climatica) che quello dell'adattamento (resilienza climatica).

Mitigazione/Neutralità:

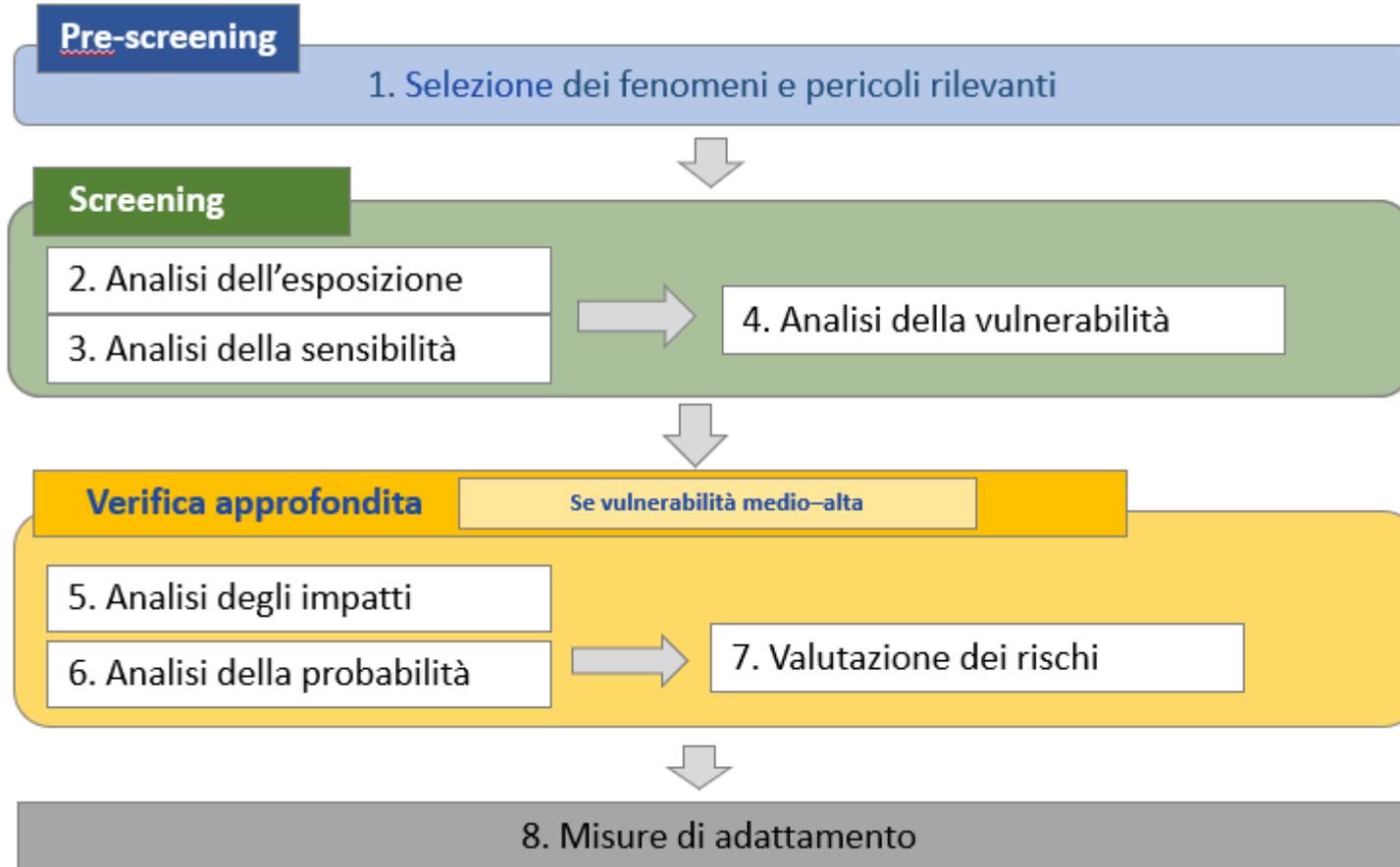
La verifica climatica ha l'obiettivo di garantire che sia rispettato il principio dell'**efficienza energetica** al primo posto e che il livello delle **emissioni di gas a effetto serra** derivanti dal progetto sia coerente con l'obiettivo della neutralità climatica per il 2050.

Adattamento/Resilienza:

La verifica climatica ha l'obiettivo di **evitare che le infrastrutture siano vulnerabili ai potenziali impatti climatici attuali e futuri** e permette al contempo di **evitare che le infrastrutture interferiscano con il contesto climatico locale**, peggiorando situazioni già critiche in relazione ai fenomeni climatici.

Assolve al rispetto del principio DNSH per l'obiettivo "adattamento al cambiamento climatico" alla scala di singola operazione.

Verifica climatica di Adattamento/Resilienza



L'attività di Regione Lombardia

- 1. Analisi e valutazione di modelli e scenari climatici (ARPA Lombardia)**
- 2. Guida per la Verifica di resilienza climatica per le Strategie di Sviluppo Urbano Sostenibile (SUS)**
(Decreto N. 20361 del 19/12/2023 della Direzione Centrale Programmazione e Relazioni esterne)
- 3. Vademecum integrato DNSH – Verifica climatica per i beneficiari del Programma di Cooperazione Italia - Svizzera (primo avviso)**
- 4. Guida per la verifica climatica nel PR FESR 2021 -2027**
[Buona pratica GreenGOV](#)

Ottobre 2023



Dicembre 2023



Marzo 2025

- Inserimento della verifica climatica in alcuni bandi e supporto per la sua applicazione e valutazione
- Semplificazione
- Percorso di condivisione interna
- Processo evolutivo (learn by doing)



**Il lavoro svolto su scenari e indicatori rappresentativi
di fenomeni climatici**

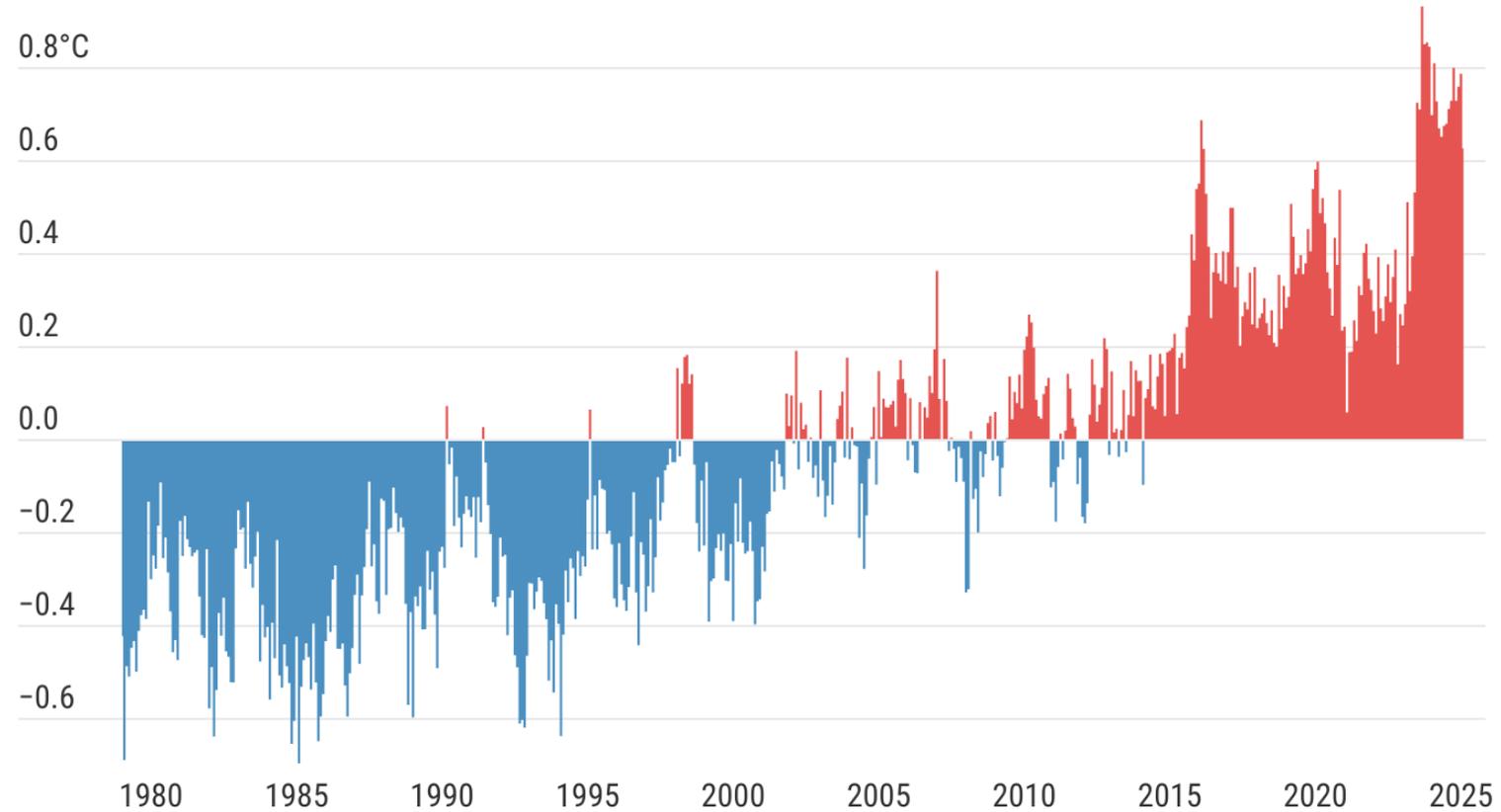
Valutazione dei cambiamenti climatici a scala locale

Focus su Treviglio



Global surface air temperature anomalies

Data source: ERA5 • Reference period: 1991–2020 • Credit: C3S/ECMWF



Select one option for:

February

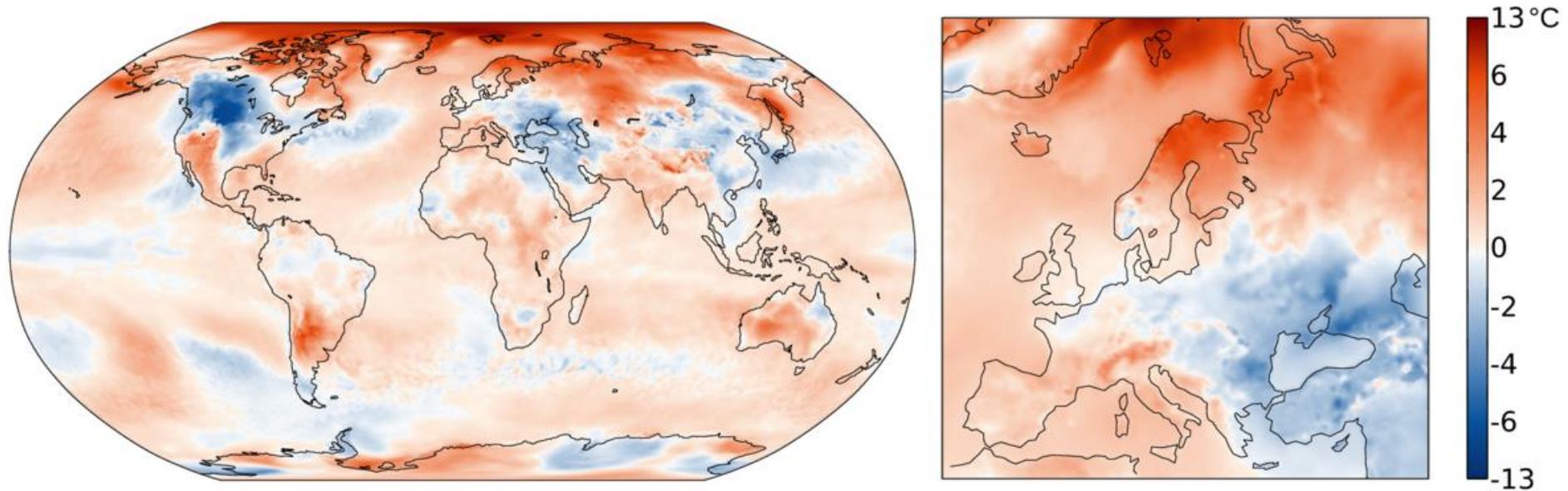
all months

12-month average

Le anomalie di temperatura (differenze rispetto al periodo storico di riferimento) sono fortemente locali

Surface air temperature anomaly for February 2025

Data: ERA5. Reference period: 1991-2020. Credit: C3S/ECMWF



PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION



IMPLEMENTED BY



Climate
Change Service

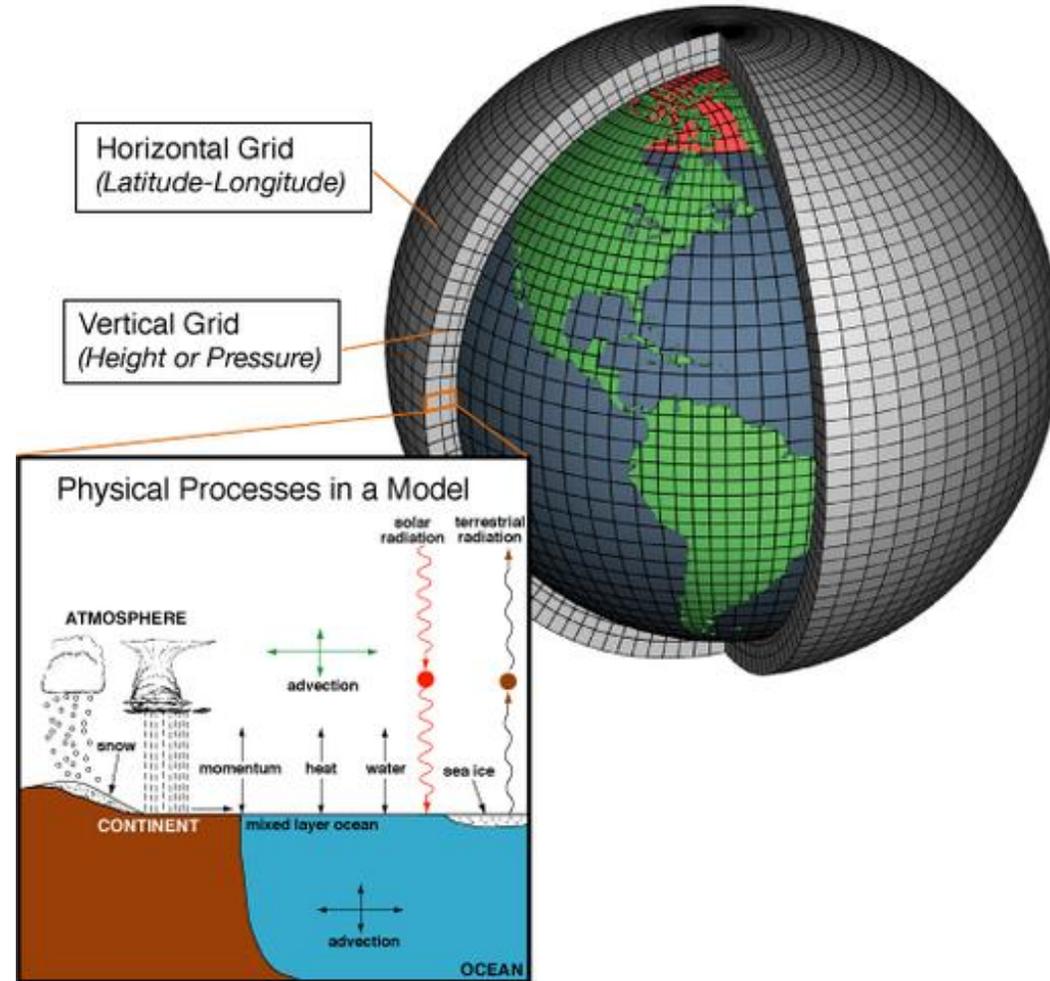
MODELLI CLIMATICI

I modelli climatici operano creando una Terra "virtuale" e semplificando i fenomeni fisici di interazione tra porzioni contigue.

Questo consente di simulare diverse proprietà globali (ad esempio la concentrazione di gas climalteranti) e vedere cosa cambia nel tempo a livello della singola porzione

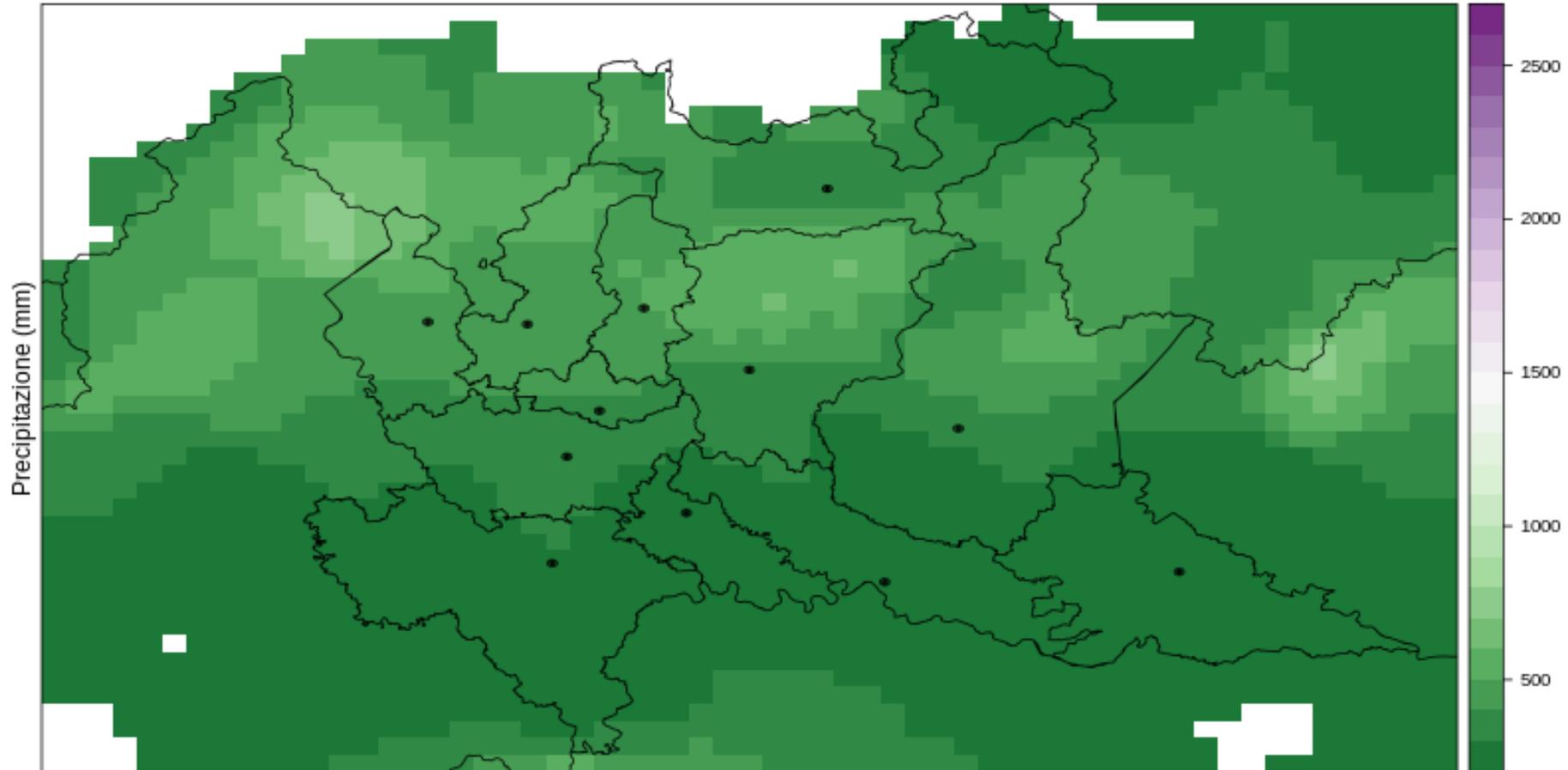
I modelli a "circolazione globale" (GCM) consentono di rappresentare nel tempo l'intero pianeta (100 x 100 km). I modelli a "circolazione regionale" (RCM) consentono di rappresentare porzioni di dimensioni più piccole (12 x 12 km)

Con opportune tecniche statistiche si riesce ad arrivare a porzioni molto piccolo (2 x 2 km oppure 5x5 km)

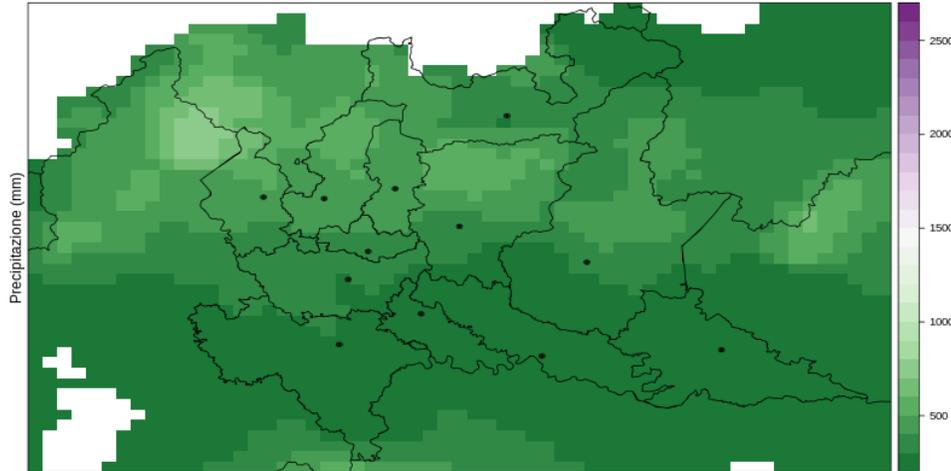


Pericoli climatici	Indicatori climatici (definizione e unità di misura)
Cambiamento della temperatura	Tas anno (°C) - Temperatura media giornaliera dell'aria vicino al suolo (annuale, estate, inverno, primavera, autunno)
	HDDs (GG) - Gradi giorni di riscaldamento - Somma di 20°C meno la temperatura media giornaliera, se la temperatura media giornaliera è minore di 15°C.
	CDDs (GG) - Gradi giorni di raffrescamento - Somma della temperatura media giornaliera meno 21°C, se la temperatura media giornaliera è maggiore di 24°C.
Variazione del regime di precipitazione	PRCPTOT (mm) anno, autunno, estate, inverno, primavera - Cumulata (somma) della precipitazione per i giorni con precipitazione maggiore/uguale a 1 mm
Stress termico	TR (giorni) - Notti tropicali: Numero di giorni con temperatura minima maggiore di 20°C
	SU Summer days 30 (giorni) - Media annuale del numero di giorni con temperatura massima maggiore di 30 °C
Ondata di calore	WSDI (giorni) - Indice di durata dei periodi di caldo - Numero totale di giorni in cui la temperatura massima giornaliera è superiore al 90° percentile della temperatura massima giornaliera per almeno 6 giorni consecutivi.
Siccità	SPI3 e SPI6 - Indice standardizzato di precipitazione: per periodi di 3 e 6 mesi - Classificazione in classi (da molto piovoso a estremamente asciutto) nell'indice SPI calcolato per un periodo di accumulo di 3 e 6 mesi.
Stress idrico	CDD (giorni) - Giorni consecutivi secchi - Numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera minore a 1 mm.
	R20 (giorni) - Giorni di precipitazione intense: numero di giorni con precipitazione giornaliera superiore ai 20 mm
Forti precipitazioni	RX1day (mm) - Media annuale/stagionale dei massimi giornalieri di precipitazione

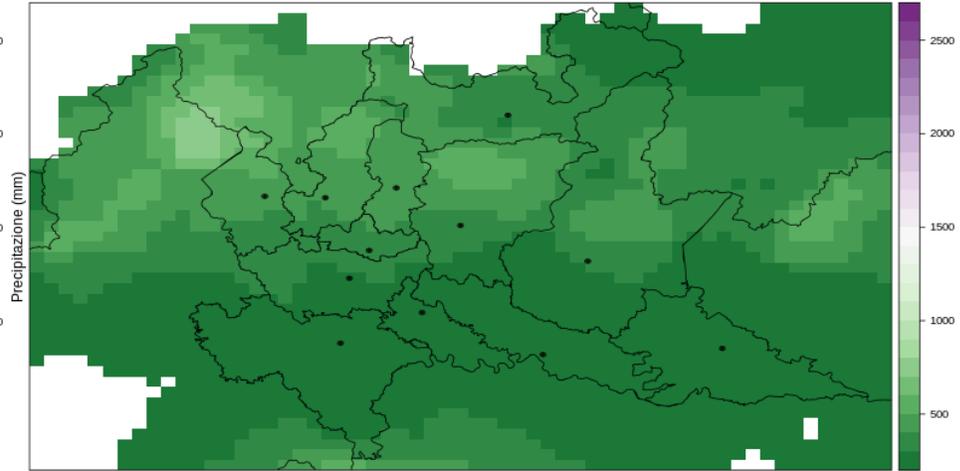
ARCIS: media precipitazione totale nei giorni umidi (PRCPTOT) - 1996-2015 - autunno



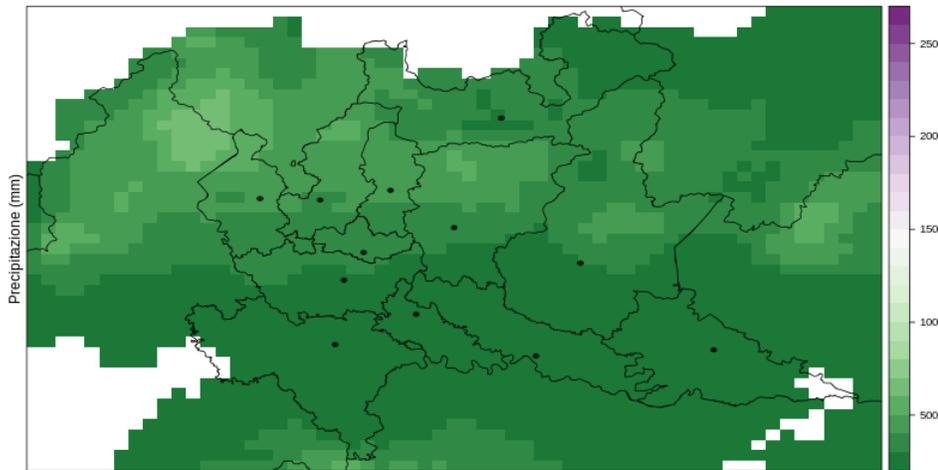
Ensemble CORDEX: media della precipitazione totale nei giorni umidi (PRCPTOT) - 2021-2040 - rcp4.5 - autunno



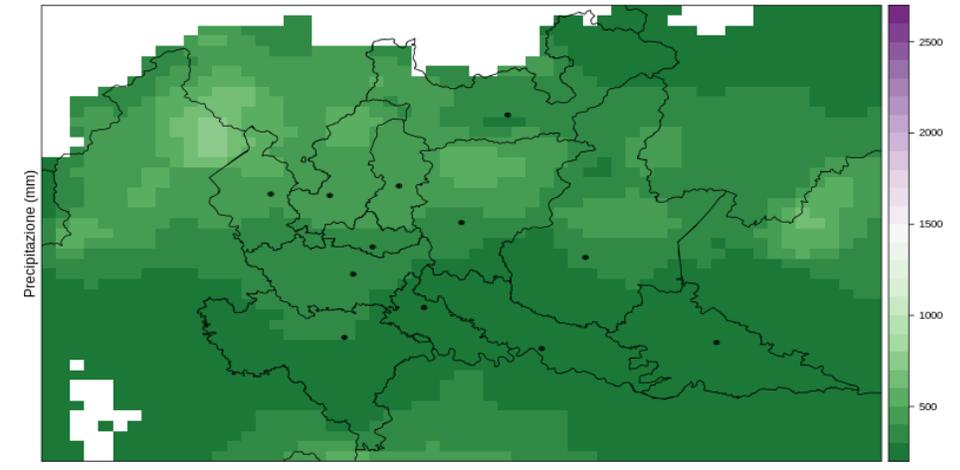
Ensemble CORDEX: media della precipitazione totale nei giorni umidi (PRCPTOT) - 2041-2060 - rcp4.5 - autunno



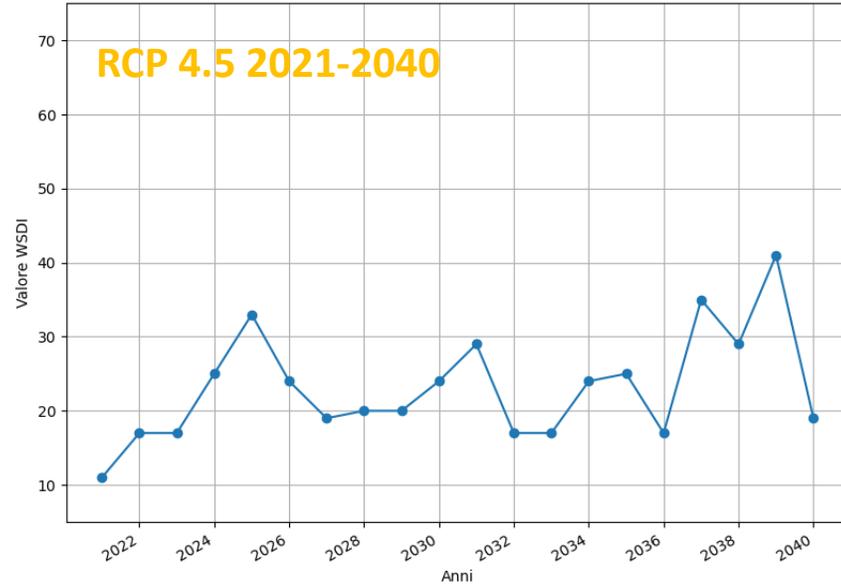
Ensemble CORDEX: media della precipitazione totale nei giorni umidi (PRCPTOT) - 2021-2040 - rcp8.5 - autunno



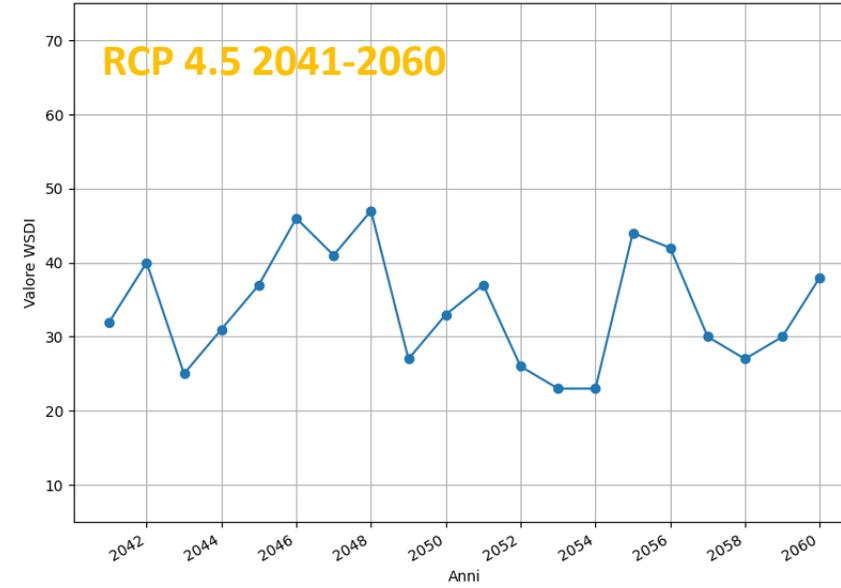
Ensemble CORDEX: media della precipitazione totale nei giorni umidi (PRCPTOT) - 2041-2060 - rcp8.5 - autunno



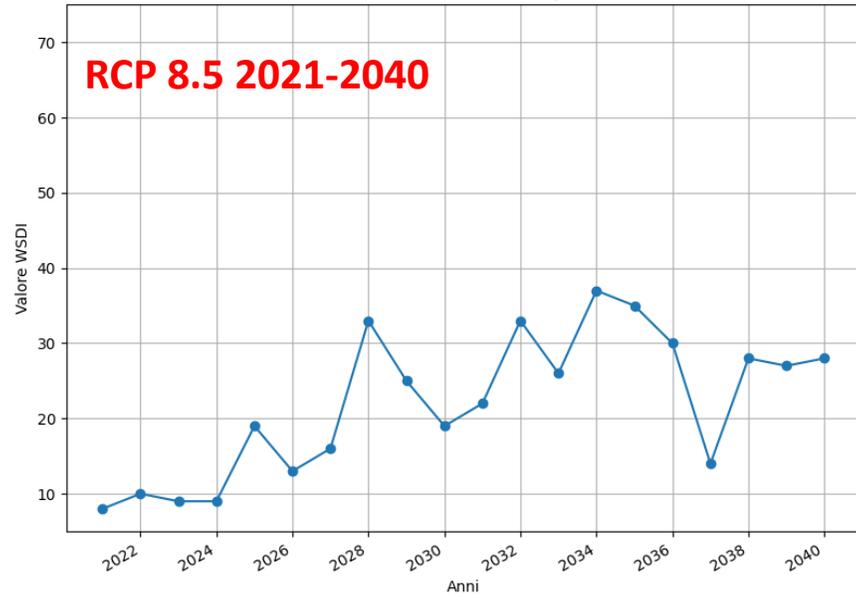
Valore del dataset WSDI nel tempo (Milano1)



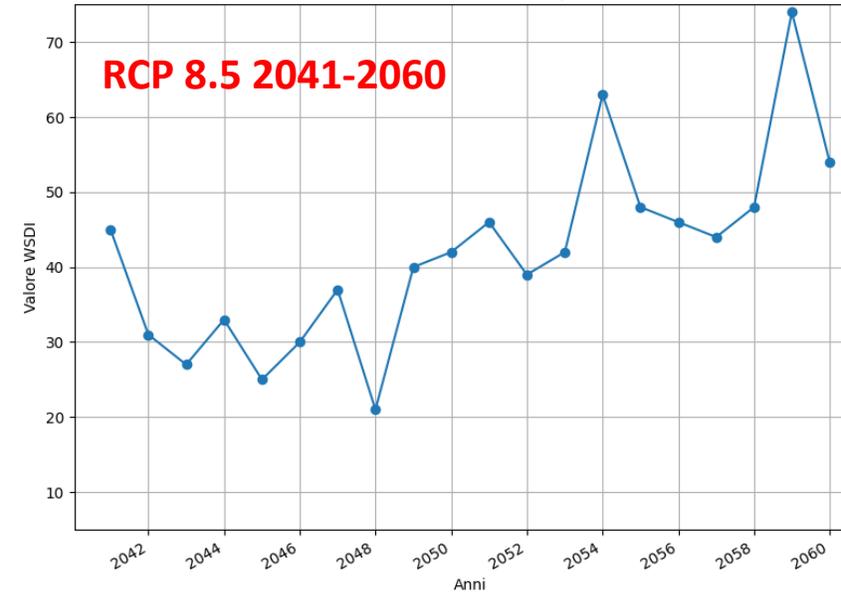
Valore del dataset WSDI nel tempo (Milano1)

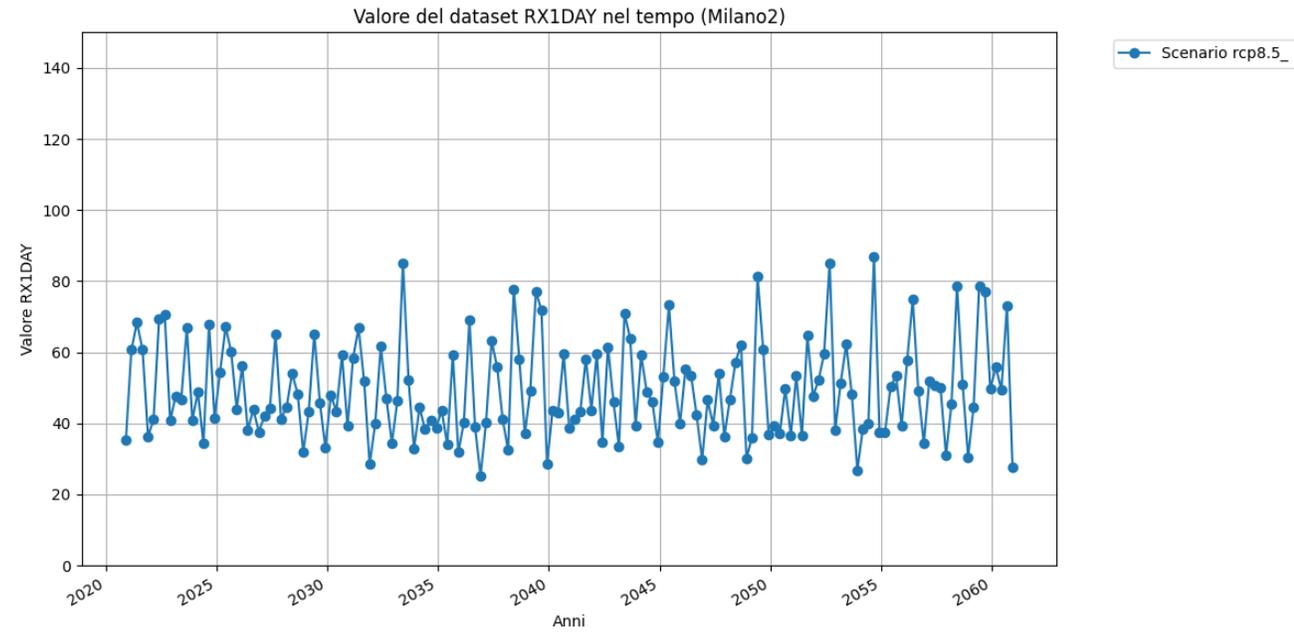
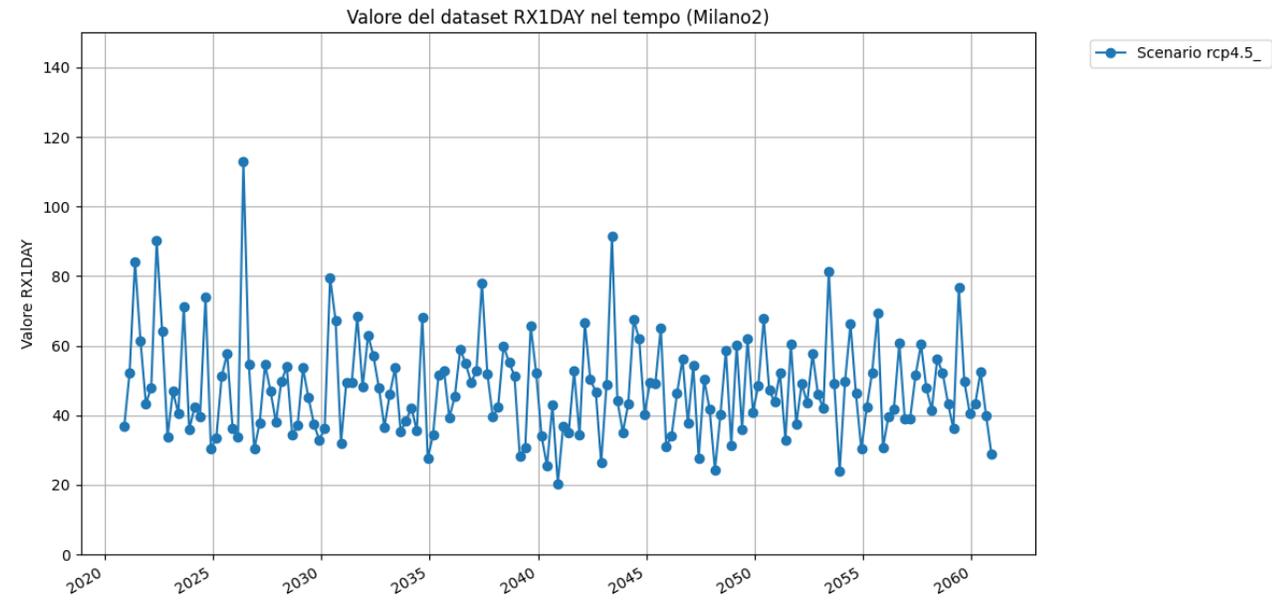


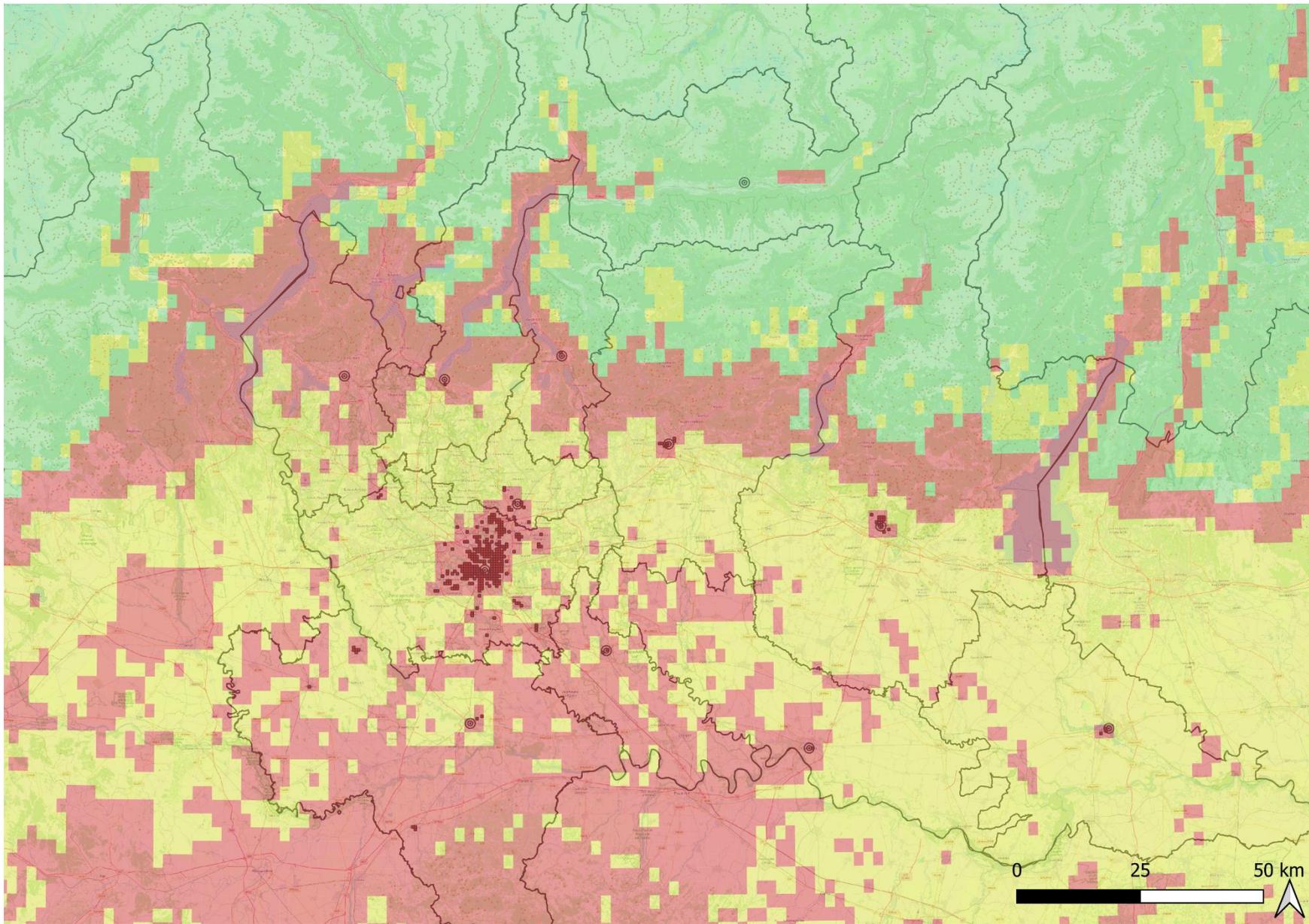
Valore del dataset WSDI nel tempo (Milano1)

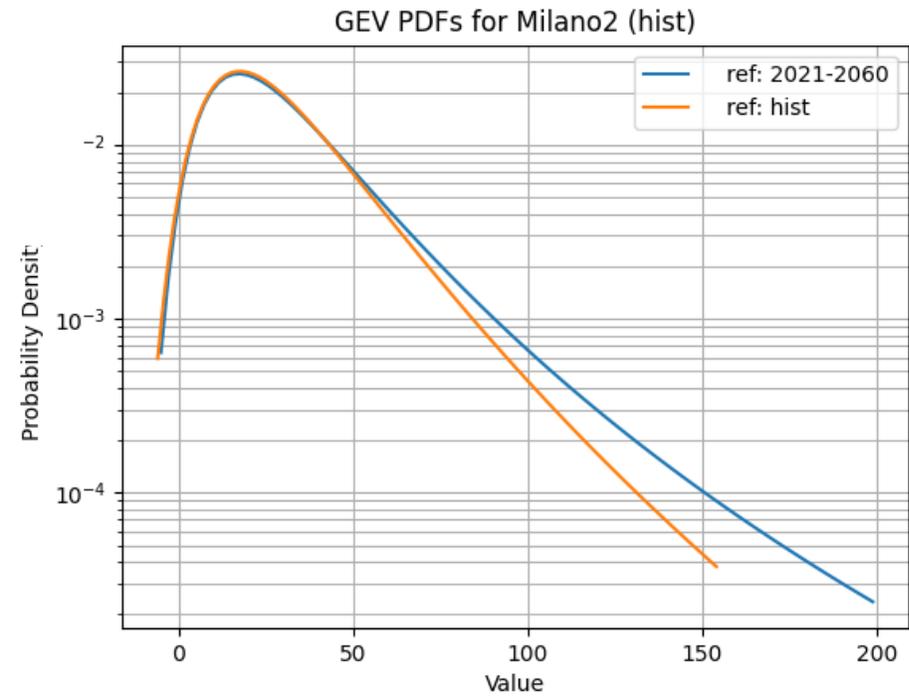
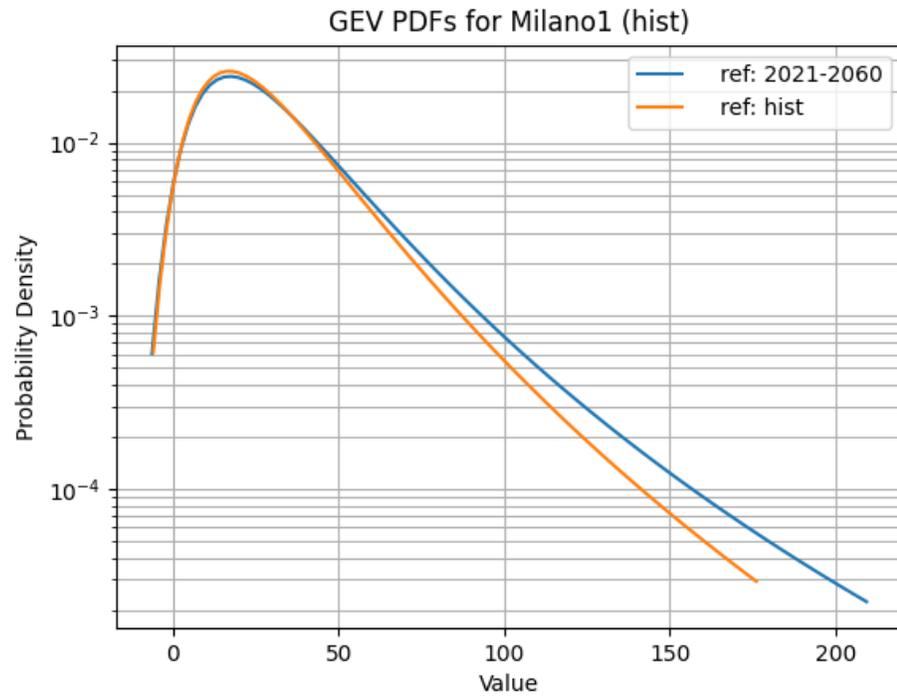


Valore del dataset WSDI nel tempo (Milano1)





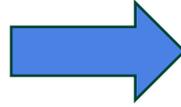




L'applicazione ai Bandi FESR in Regione Lombardia

Le idee guida per l'applicazione nel PR FESR

Proporzionalità



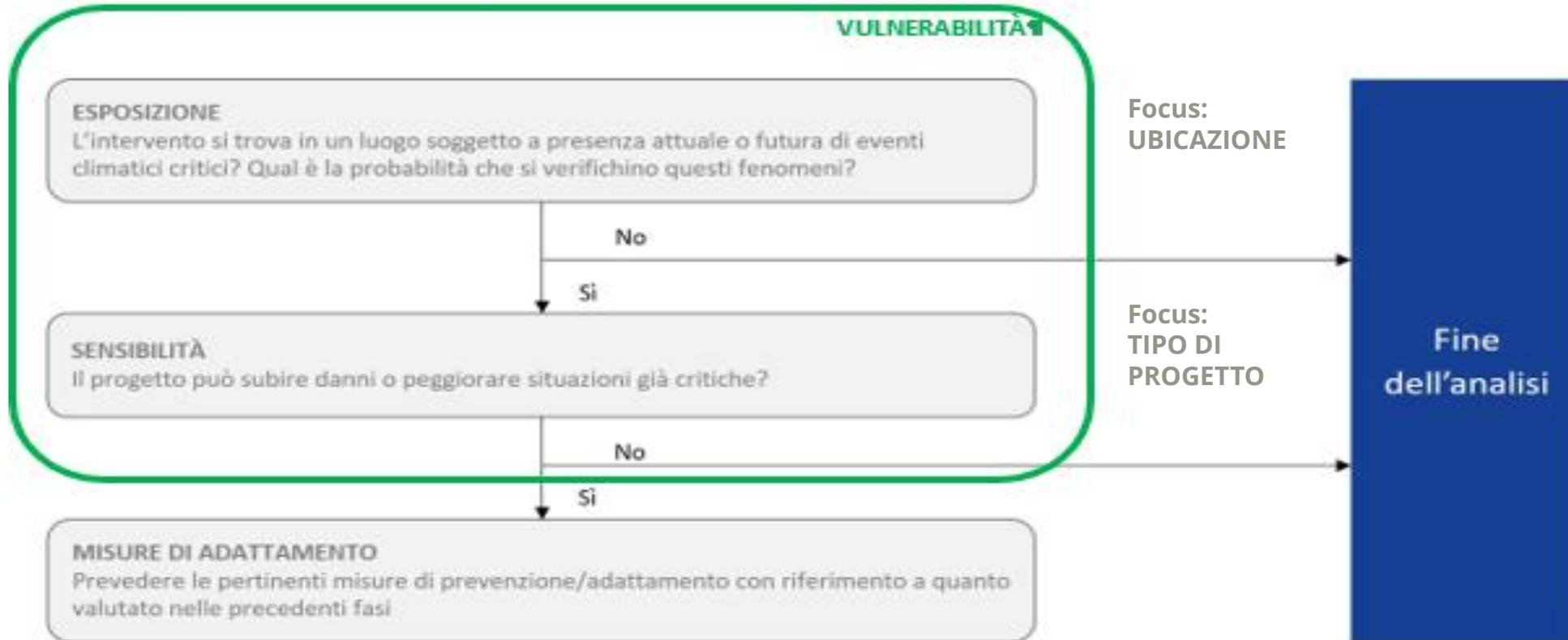
Semplificazione per «edifici e infrastrutture di piccola scala»

- **CONTENUTI (4 pericoli climatici)**



- **METODOLOGIA (mappe di esposizione e integrazione screening / verifica approfondita)**
- **FORMA (check list)**
- **CONTESTUALIZZAZIONE (norme e piani vigenti)**
- **FORMAZIONE, INFORMAZIONE, ACCOMPAGNAMENTO**

La metodologia semplificata



Metodologia semplificata adottata nei seguenti Bandi: 2.6.2 Ricircolo - Enti Locali; 2.1.1-2.2.1 Energy for Schools; 2.2.2 Comunità Energetiche rinnovabili

Verifica climatica con metodologie : Strategie di Sviluppo Urbano Sostenibile; 2.8.1 «Multimodale Urbano»

La metodologia semplificata (Step 1. Esposizione)

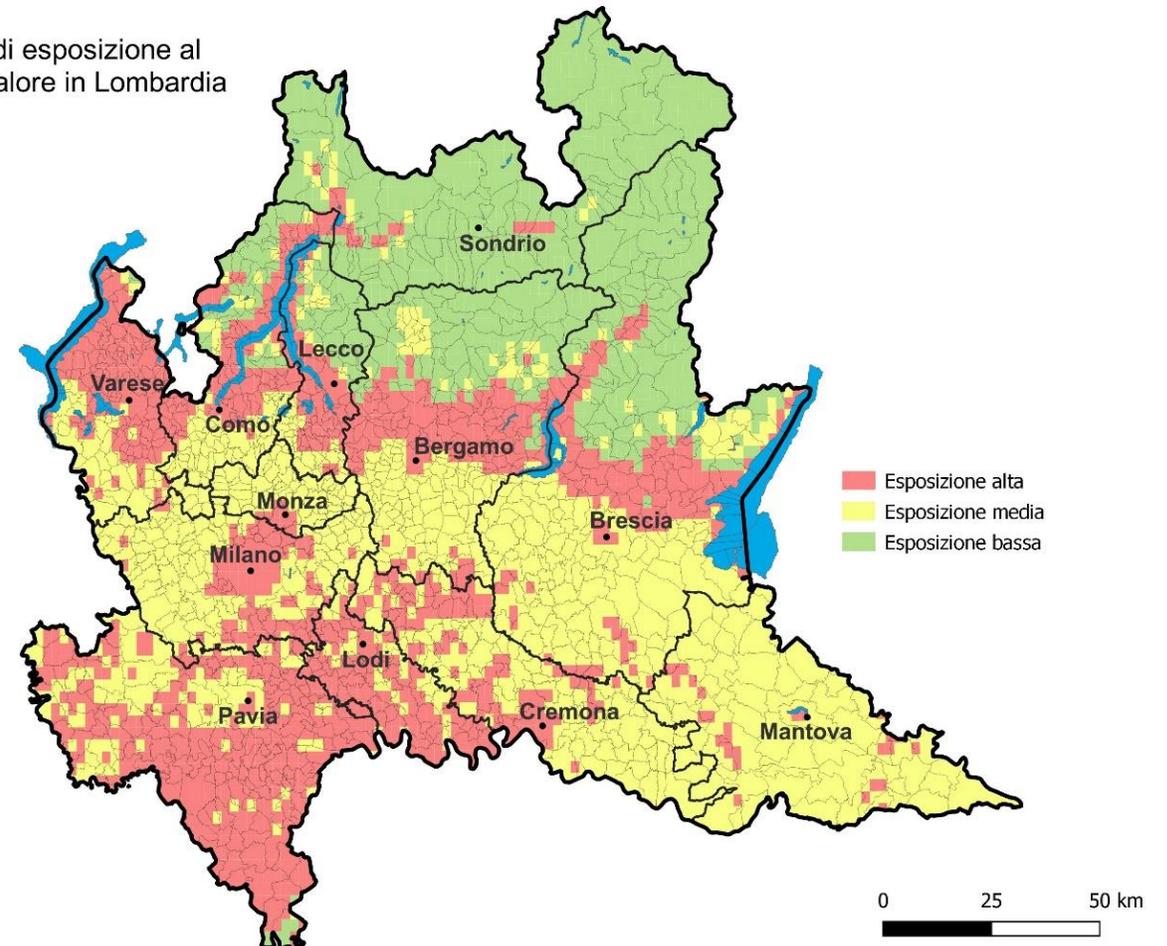


MAPPA o CHECK LIST

Nel punto in cui è collocato il progetto, qual è il valore dell'esposizione al pericolo calore ?

- Alto o Medio → **si prosegue con la valutazione di sensibilità**
- Basso → **termina l'analisi**

Mappa di esposizione al pericolo calore in Lombardia



La metodologia semplificata (Step 2. Sensibilità)



CHECK LIST

2.1 Il progetto interviene su elementi che interferiscono e rischiano di incrementare l'effetto isola di calore?

- Sì, Rifacimento di coperture / nuove coperture / tetti
- Sì, Involucro o superfici vetrate o finestre
- Sì, Aree a parcheggio o superficie pavimentate esterne
- Sì, Altro (specificare): _____
- No

→ Se ha risposto almeno un sì, si prosegue con le misure di adattamento

2.2 Il progetto può essere influenzato e subire effetti dall'incremento di temperatura e in particolare dalle ondate di calore?

- I materiali o la struttura sono suscettibili di danni dovuti al calore? Sì No
- Nel caso di black out dovuto a ondata di calore, l'interruzione della corrente può interferire con processi essenziali svolti nell'edificio? Sì No
- Vi sono prodotti che potrebbero essere danneggiati nel caso di ondate di calore (es. che necessitano la catena del freddo)? Sì No

La metodologia semplificata (Step 3. Misure di adattamento)



CHECK LIST - a titolo indicativo

3.1 Indicare le misure di adattamento adottate nel progetto:

- Coperture** : tetti verdi, tetti ventilati , materiali di copertura che garantiscano un indice SRI come da CAM edilizia,
- Involucro**: facciate verdi, vetri serigrafati per edifici con facciate in vetro, meccanismi di schermatura solare per finestre, sistemi di bioedilizia, ...
- Impianti**: ventilazione meccanica con recupero di calore, vaporizzazione d' acqua ...
- Superfici esterne e parcheggi**: superfici con SRI come da CAM edilizia, alberature e verde, fontane e bacini d' acqua
- Riduzione danni alle attività** svolte nell'edificio e al funzionamento (es. piani di manutenzione, sistemi per garantire la catena del freddo in caso di blackout,)

- Le misure devono essere descritte e riscontrate nella documentazione progettuale.
- È possibile motivare l'impossibilità di adottare tali misure (es. in presenza di vincoli)

Considerazioni

- Strumento per **affrontare in modo strutturato, sebbene qualitativo** fenomeni climatici riconosciuti critici dai territori
 - **Supporto alla progettazione**, fornendo una metodologia e delle informazioni climatiche che permettono di migliorare l'individuazione delle soluzioni di adattamento
 - Opportunità di promuovere occasioni di **confronto** e di **formazione** rivolte ai tecnici progettisti per favorire l'adozione di buone pratiche progettuali
 - In prospettiva, quale **ruolo di RL** nel verificare/valutare i contenuti delle Relazioni di verifica climatica?
-
- Evoluzione della normativa e della pianificazione per **l'integrazione degli scenari climatici** nelle procedure esistenti (es. Invarianza idraulica, pianificazione di bacino...)
 - Ricerca attraverso la collaborazione e il confronto con i professionisti, delle **soluzioni di adattamento** più efficaci nei diversi contesti
 - Individuare i casi dove è opportuno sviluppare **approcci e metodologie quantitative** e le **competenze**

Grazie per l'attenzione

