

Dalla raccolta all'analisi: la piattaforma per i dati meteo-climatici dell'ADBPO

IL PROGETTO:

Il Piano Nazionale di adattamento climatico e la Legge per il Clima, la gestione della risorsa idrica nel Distretto del bacino del fiume Po nel progetto europeo Life Climax Po.

Relatori: Federica Bonaiuti

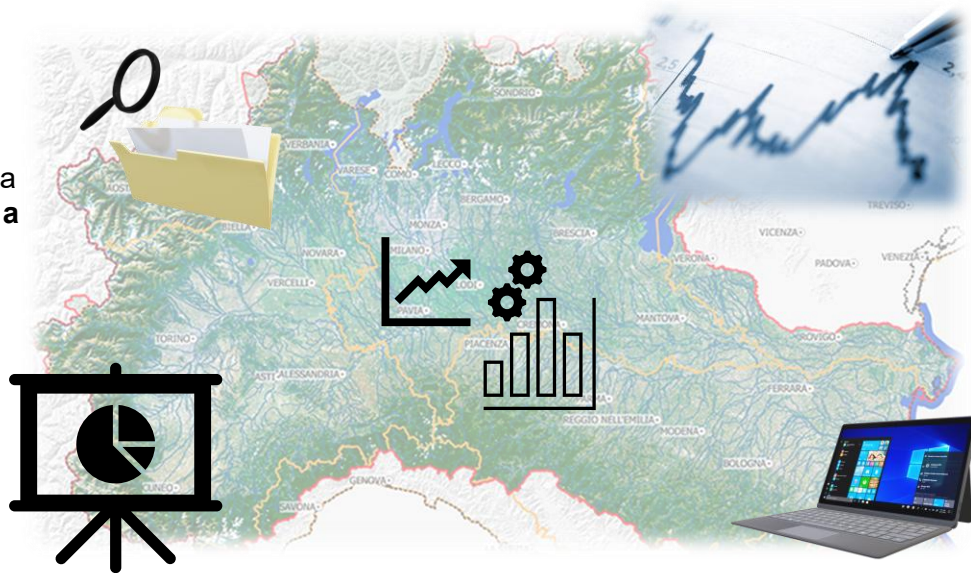


DAI DATI METEOCLIMATICI AGLI STRUMENTI PER LA PIANIFICAZIONE LOCALE

Obiettivo: presentare i **dati disponibili** e **gli strumenti operativi** a livello distrettuale per supportare la **pianificazione** e la **gestione** a **scala comunale**.

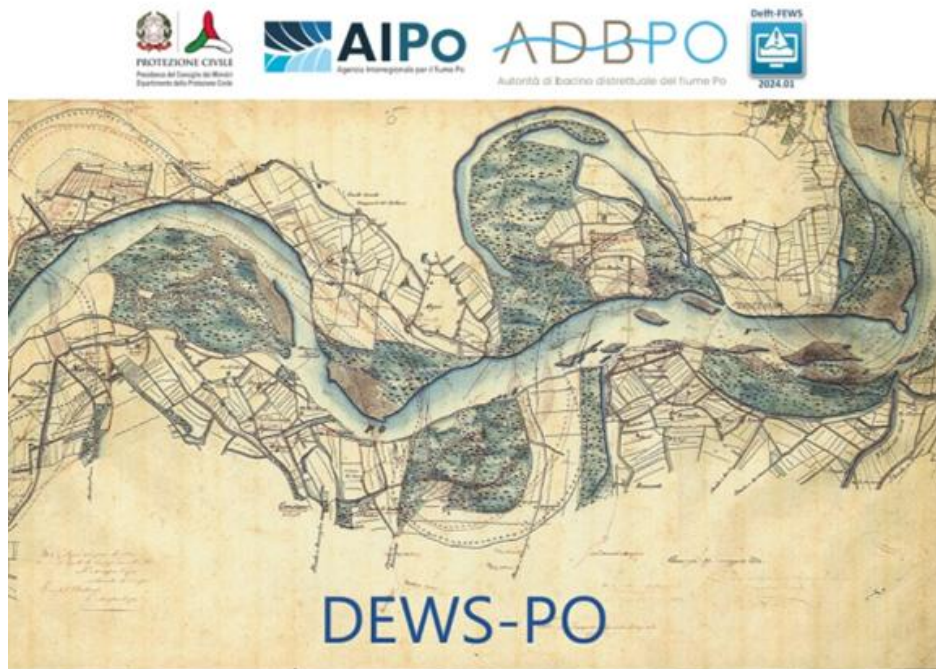
Vedremo:

1. Le basi dati di partenza
2. Le elaborazioni svolte e messe a disposizione
3. La Piattaforma interattiva per la consultazione e lo scaricamento delle informazioni

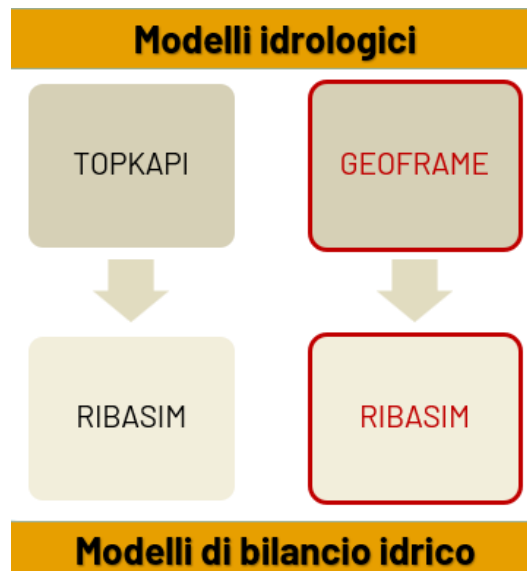


“Conoscere, analizzare e condividere i dati è il primo passo per costruire la resilienza climatica dei territori.”

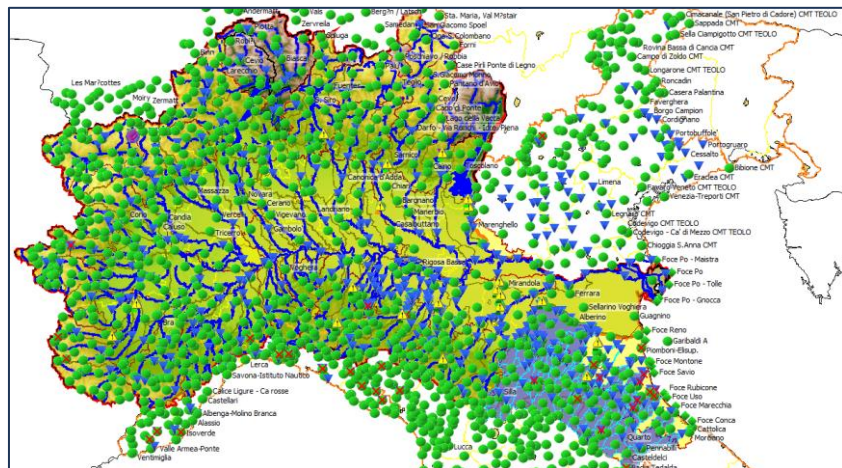
SISTEMA DEWS (Drought Early Warning System)



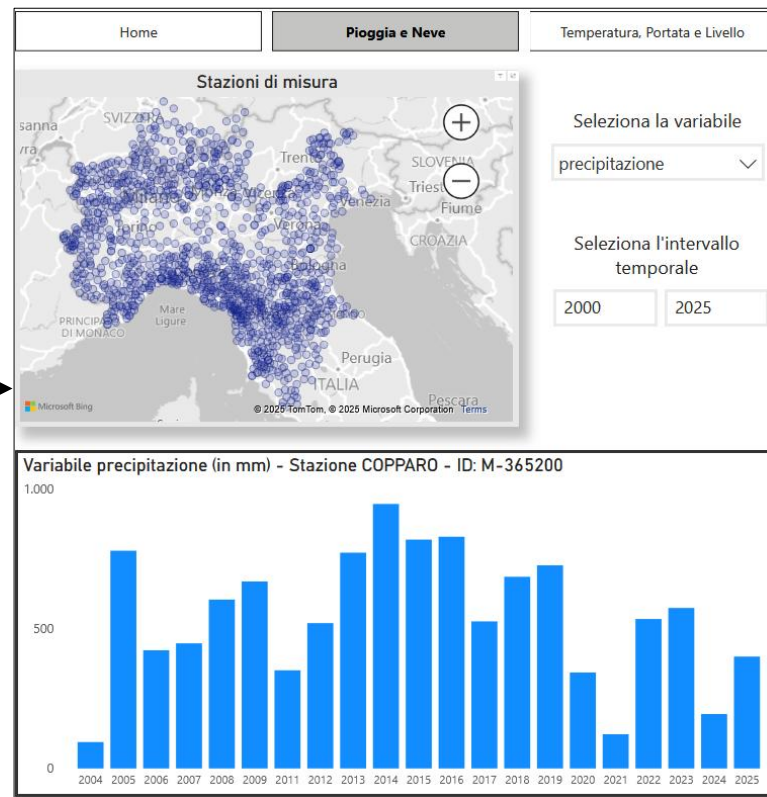
Sistema di **modellistica integrata meteorologica, idrologica e idraulica**



SISTEMA DEWS



Schema delle stazioni idro-pluviometriche che alimentano il sistema DEWS



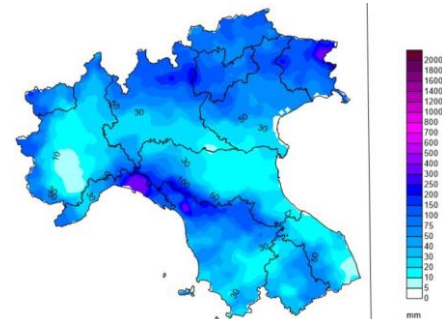
LE BASI DATI CLIMATICHE

ARCIS (Archivio Climatologico per l'Italia Centro Settentrionale) – dati osservati locali

- Database nazionale delle serie storiche di **precipitazione** (reti meteo regionali e ARPA)
- Dati giornalieri e mensili omogeneizzati e controllati
- Rappresenta le condizioni reali di pioggia sul territorio del distretto
- Risoluzione di circa 5 km

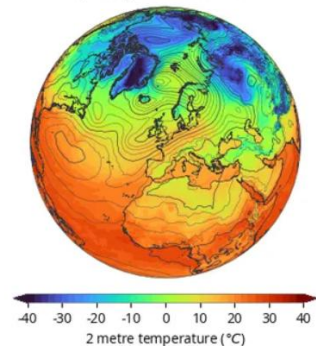
ERA5 – dati modellati globali (ECMWF – Centro Europeo per le previsioni meteorologiche a medio termine)

- Rianalisi climatica globale dal 1940 a oggi
- Fornisce dati orari di **temperatura**
- Fonte omogenea per confronti temporali e spaziali su tutto il distretto
- Risoluzione di circa 25 km



Precipitazione mensile dicembre 2023 – fonte: ARCIS

ERA5 2 metre temperature and Mean sea level pressure
1 January 2023 at 00:00 UTC



Temperatura a 2 m gennaio 2023 – fonte: ERA5 ECMWF

ANALISI DEI DATI STORICI

Dai dati grezzi agli indicatori climatici: analisi a scala di sottobacino

Dati di partenza

- ARCIS → precipitazioni
- ERA5 (ECMWF) → temperature

Scala di analisi

- Distretto del Po
- Sottobacini principali

Indicatori calcolati

- Temperatura media, massima, minima
- Precipitazione cumulata e volume (mld m³)
- CDD (giorni consecutivi senza pioggia)
- Giorni caldi (numero di giorni con temperatura massima > 30 °C)
- Giorni di gelo (numero di giorni con temperatura minima ≤ 0 °C)
- Notti tropicali (numero di notti con temperatura minima ≥ 20 °C)
- Giorni piovosi (numero di giorni con precipitazione ≥ 1 mm)
- Giorni secchi (numero di giorni con precipitazione < 1 mm)

Grafici con:

Linea continua → andamento temporale dell'indicatore

Barre colorate → *anomalie positive/negative* rispetto alla media trentennale

Periodi di riferimento: **1961-1990** e **1991-2020**

Informazioni rese disponibili

Seleziona il distretto o un solo sottobacino

Seleziona l'indice di interesse

distretti (gruppi) + distretto po (area) ▼

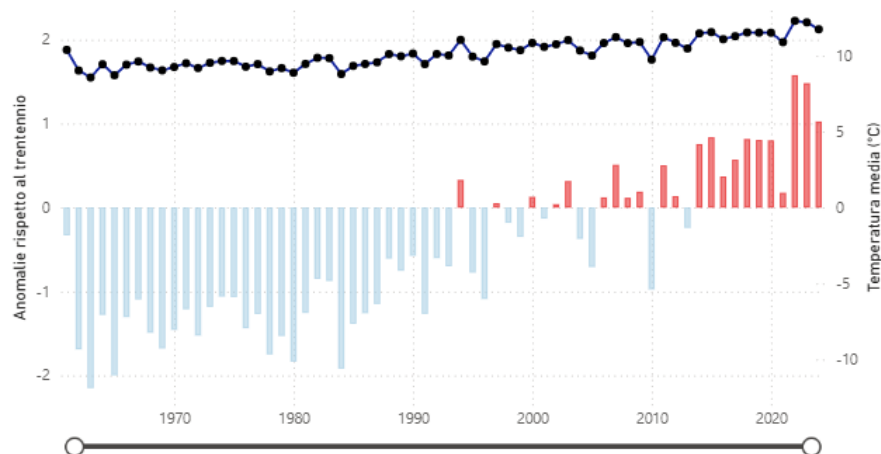
Temperatura (°C) ▼

Descrizione dell'indice selezionato:

Valore di temperatura media annuale o mensile

Andamento Temperatura (°C) e anomalie di Temperatura (°C) rispetto al trentennio 1991-2020

DISTRETTO PO



1961-1990

1991-2020

valore medio annuale di Temperatura (°C) nel trentennio
1991-2020
10,7 °C

ANALISI DEI DATI STORICI

Dai dati grezzi agli indicatori climatici: analisi a scala di sottobacino

Dati di partenza

- ARCIS → precipitazioni
- ERA5 (ECMWF) → temperature

Scala di analisi

- Distretto del Po
- Sottobacini principali

Indicatori calcolati

- Temperatura media, massima, minima
- Precipitazione cumulata e volume (mld m³)
- CDD (giorni consecutivi senza pioggia)
- Giorni caldi (numero di giorni con temperatura massima > 30 °C)
- Giorni di gelo (numero di giorni con temperatura minima ≤ 0 °C)
- Notti tropicali (numero di notti con temperatura minima ≥ 20 °C)
- Giorni piovosi (numero di giorni con precipitazione ≥ 1 mm)
- Giorni secchi (numero di giorni con precipitazione < 1 mm)

Grafici con:

Linea continua → andamento temporale dell'indicatore

Barre colorate → *anomalie positive/negative* rispetto alla media trentennale

Periodi di riferimento: **1961–1990** e **1991–2020**

Informazioni rese disponibili

Seleziona il distretto o un solo sottobacino

Seleziona l'indice di interesse

distretti (gruppi) + distretto po (area) ▼

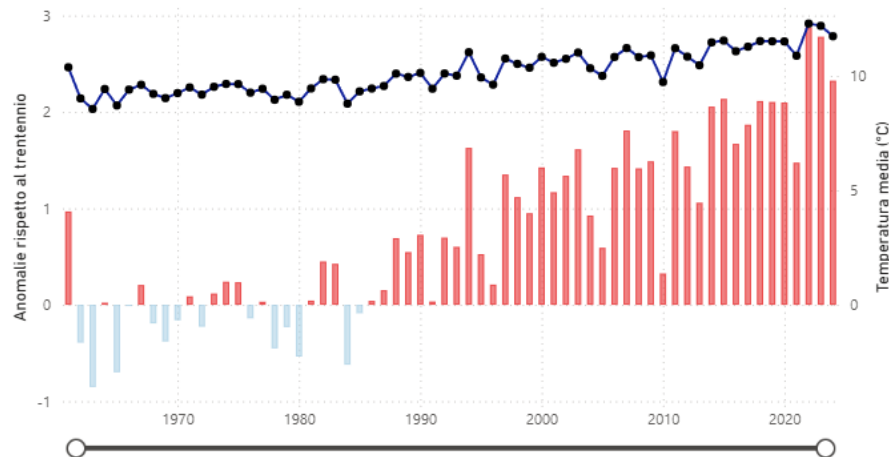
Temperatura (°C) ▼

Descrizione dell'indice selezionato:

Valore di temperatura media annuale o mensile

Andamento Temperatura (°C) e anomalie di Temperatura (°C) rispetto al trentennio 1961–1990

DISTRETTO PO



1961-1990

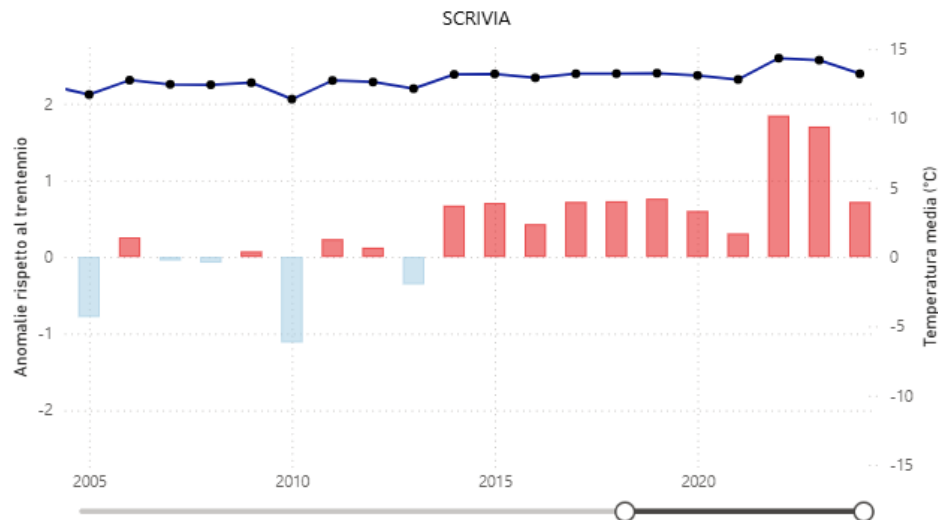
1991-2020

valore medio annuale di Temperatura (°C) nel trentennio
1961-1990
9,4 °C

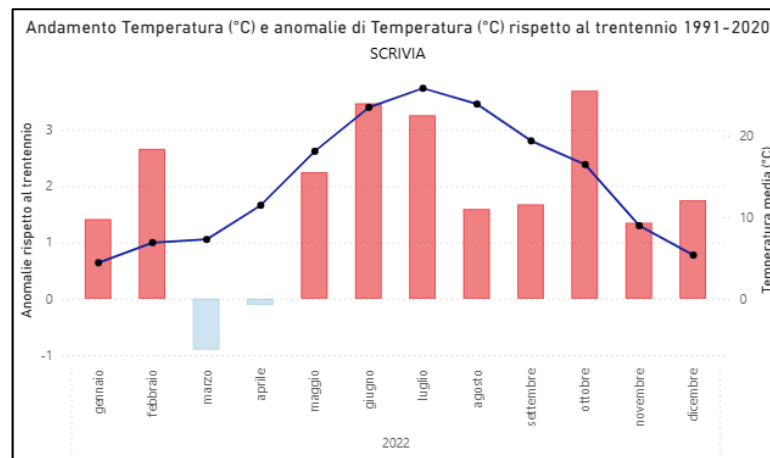
ANALISI DEI DATI STORICI

Dai dati grezzi agli indicatori climatici: analisi a scala di sottobacino

Andamento Temperatura (°C) e anomalie di Temperatura (°C) rispetto al trentennio 1991-2020



Scala mensile – anno 2022



PROIEZIONI METEOCLIMATICHE DEL CMCC

- Dataset prodotti dal **Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC)**
- Proiezioni di **temperatura e precipitazione** sull'intero **distretto idrografico del Po**

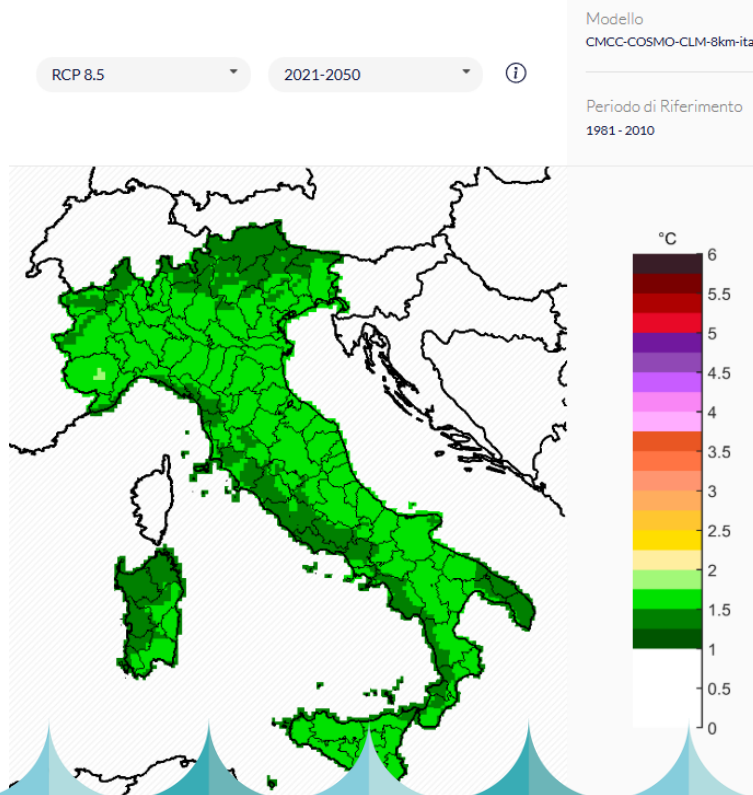
Caratteristiche principali

- **Risoluzione spaziale:** ~2,2 km
- **Passo temporale:** orario
- **Copertura temporale:** fino al **2070**
- Dati distribuiti su punti che coprono omogeneamente il distretto

Scenari climatici considerati

- **RCP 4.5:** scenario intermedio → assume la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni.
- **RCP 8.5:** scenario “business as usual” → crescita continua delle emissioni fino al 2100

Temperatura media giornaliera - Tmean



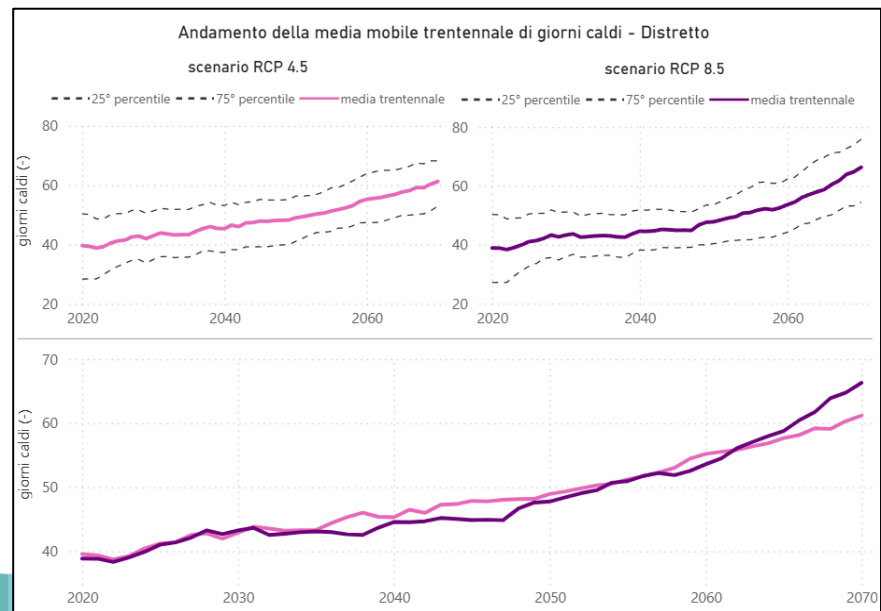
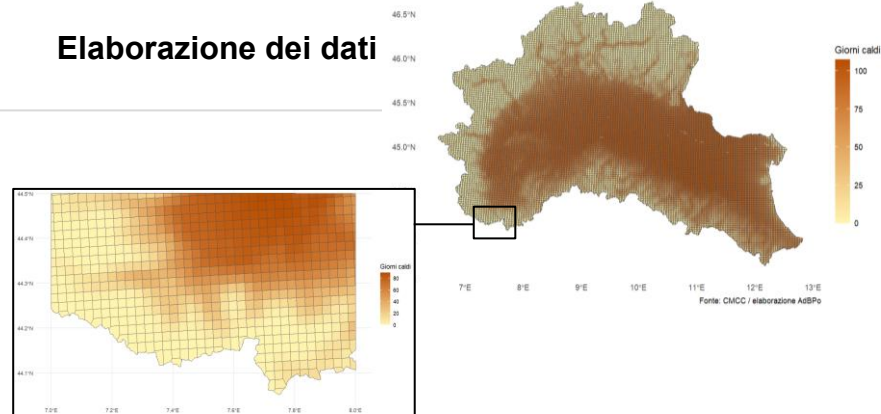
SCENARI FUTURI

Dai dati grezzi agli indicatori climatici: analisi a scala di comune

Step di calcolo:

- 1. Aggregazione temporale:** dai dati orari alle serie giornaliere (medie o cumulate)
- 2. Calcolo degli indicatori:** per ogni punto della griglia, calcolo degli indicatori di interesse, su diverse scale temporali: annuale, stagionale e mensile
- 3. Spazializzazione:** trasformazione dei punti in superfici continue mediante il metodo dei poligoni di Thiessen (assegna ad ogni punto l'area di influenza più vicina)
- 4. Aggregazione territoriale:** calcolo dell'indicatore a scala comunale come media pesata dei valori presenti all'interno di ciascun comune
- 5. Calcolo media trentennale:** per ogni comune viene calcolata la media trentennale mobile del valore dell'indicatore

Elaborazione dei dati



SCENARI FUTURI

Dai dati grezzi agli indicatori climatici: analisi a scala di comune

Visualizzazione finale, con possibilità di selezionare:

- Il comune di interesse
- L'aggregazione temporale: annuale, stagionale, mensile
- Lo scenario: RCP 4.5 o RCP 8.5

Nei grafici viene mostrato:

- Con **linea rosa** il valore dell'indicatore, espresso come media trentennale, per lo scenario **RCP 4.5**
- Con **linea viola** il valore dell'indicatore, espresso come media trentennale, per lo scenario **RCP 8.5**

Media trentennale (1991 - 2020) per i comuni del distretto per giorni caldi

Home



periodo

Year

anno

2020

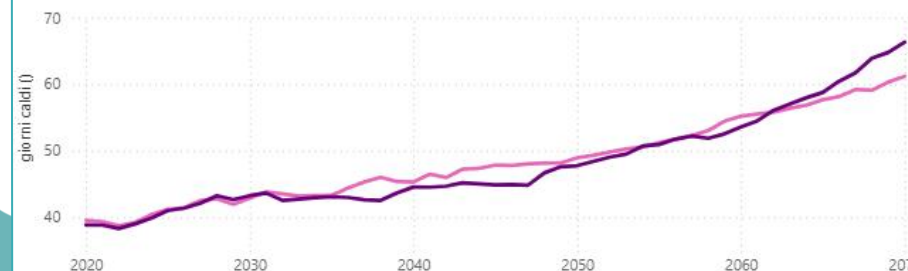
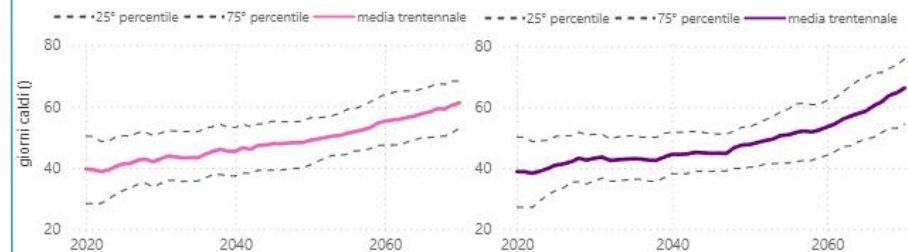
scenario

RCP 4.5

Andamento della media mobile trentennale di giorni caldi - Distretto

scenario RCP 4.5

scenario RCP 8.5



SCENARI FUTURI

Dai dati grezzi agli indicatori climatici: analisi a scala di comune

Indicatori calcolati:

- Temperatura media, minima, massima, minima assoluta, massima assoluta
- Precipitazione cumulata
- Giorni massimi consecutivi senza precipitazione
- Giorni di pioggia
- Giorni caldi
- Giorni di gelo
- Notti tropicali

Media trentennale (1991 - 2020) per i comuni del distretto per giorni caldi



Comune di Bologna



Trentennio: 1991 - 2020



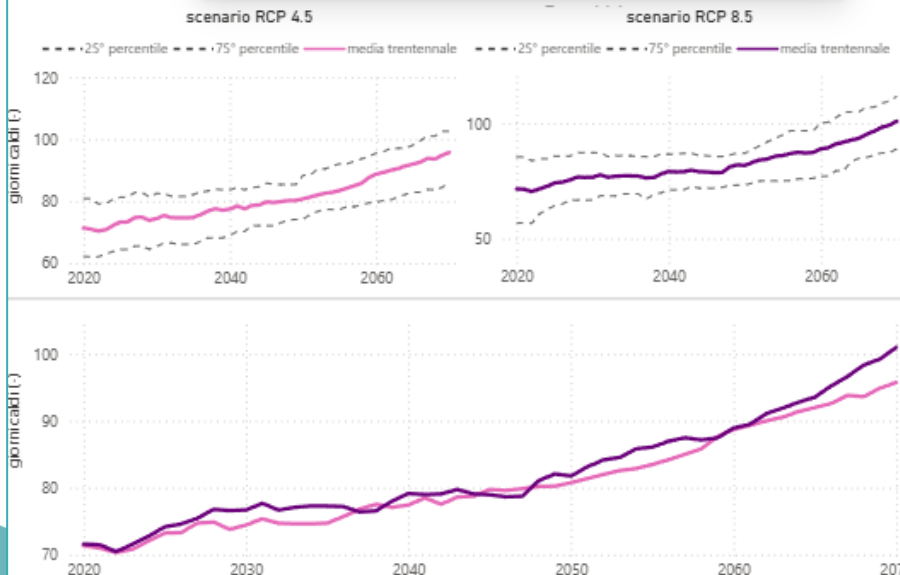
Indice: giorni caldi



Valore: 71,4 media trentennale

Scenario: RCP 4.5

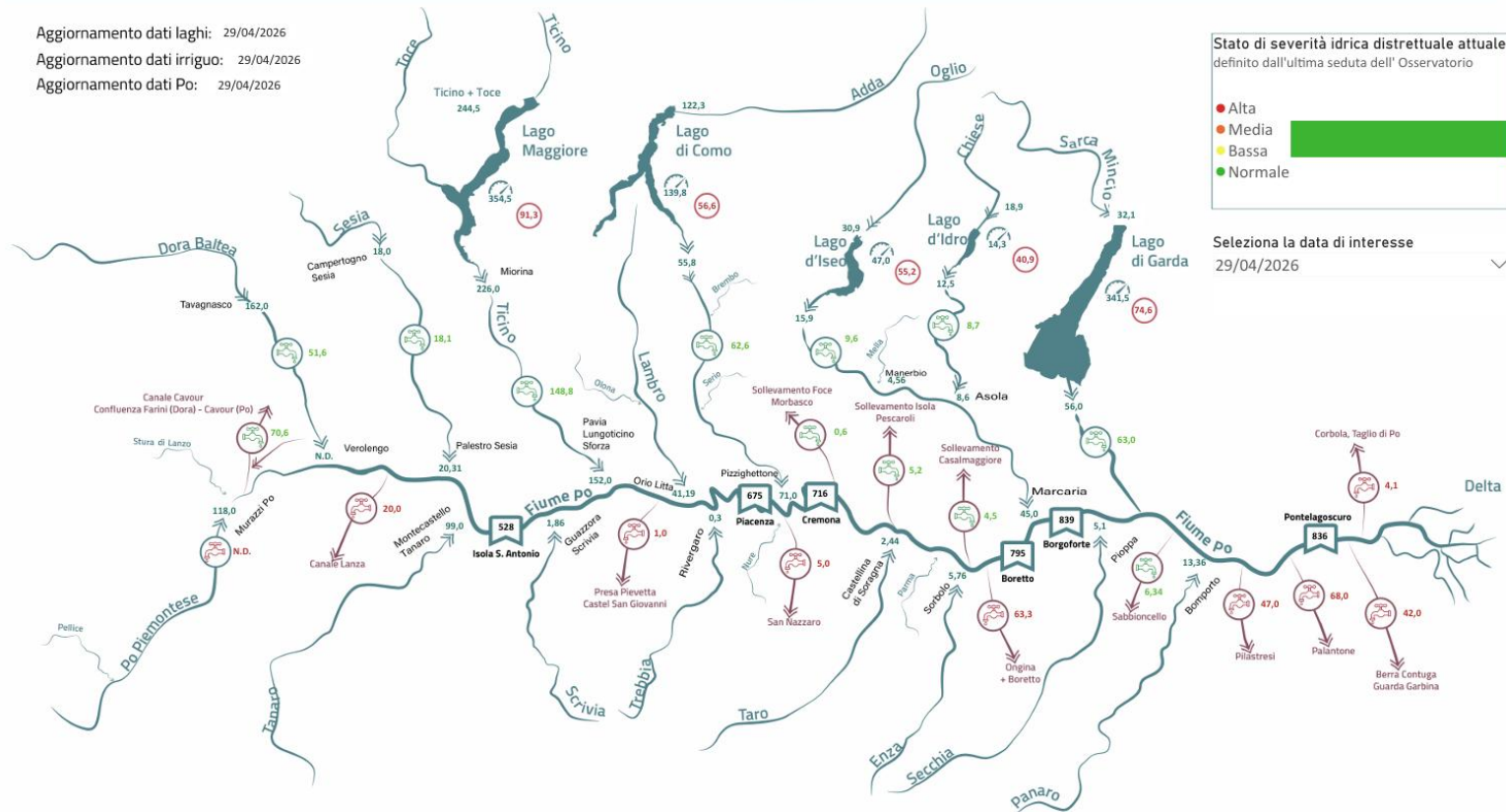
Aggregazione: annuale - Year



Aggiornamento dati laghi: 29/04/2026

Aggiornamento dati irriguo: 29/04/2026

Aggiornamento dati Po: 29/04/2026



Principali sezioni Po in m³/s

Portata alla foce in m³/s (affluenti)Portata erogata in m³/s (laghi)

Canali/ prese/ sollevamenti

Principali affluenti

Derivazioni affluenti:
portata concessa in m³/s

Canali/prese/sollevamenti:
portata concessa in m³/s

Derivazioni affluenti:
portata derivata attuale in m³/s

Canali/prese/sollevamenti:
portata derivata attuale in m³/s

Percentuale riempimento laghi

Volume di invaso disponibile per la regolazione in Mm³

* in presenza di asterisco il dato è stimato

PIATTAFORMA DI ADBPO



Utilizzo della piattaforma per la consultazione e lo scaricamento dei dati

Grazie per l'attenzione