



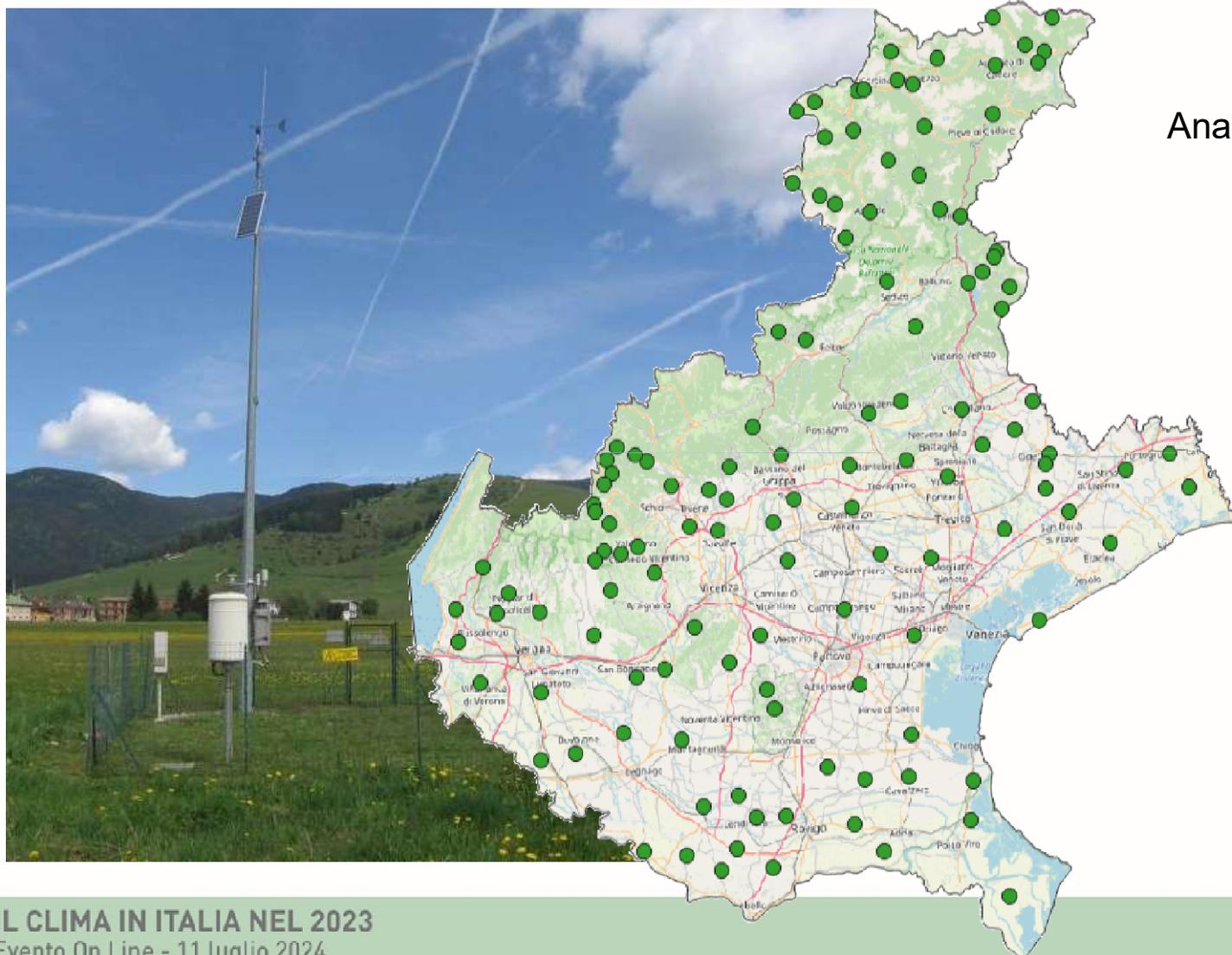
Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

SICCITÀ E SEVERITÀ IDRICA

Deficit pluviometrico di lungo periodo sul Veneto

Francesco Rech - Fabio Zecchini - Marco Sangati
ARPAV Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio

Rete pluviometrica



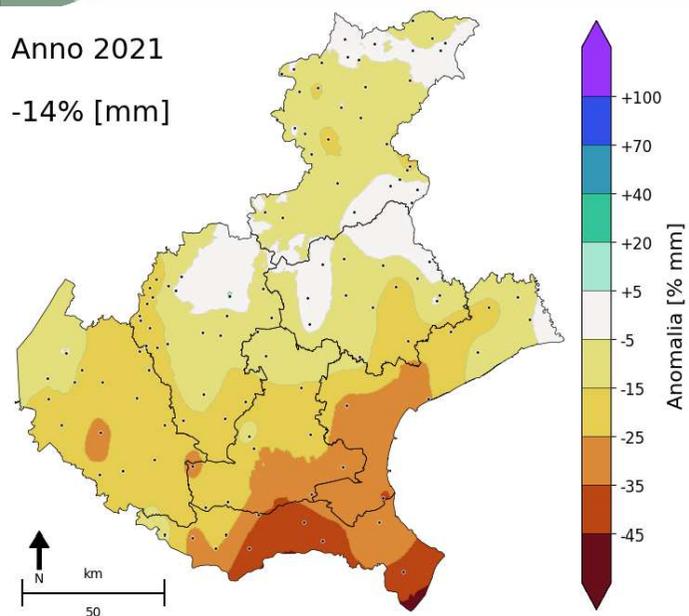
Analisi dati pluviometrici regionalizzati
sugli anni:
2021 2022 2023

Utilizzati dati spazializzati
della rete di stazioni meteo
~ 130 pluviometri
con serie storica trentennale

Precipitazione annua anomalia % con la media trentennale

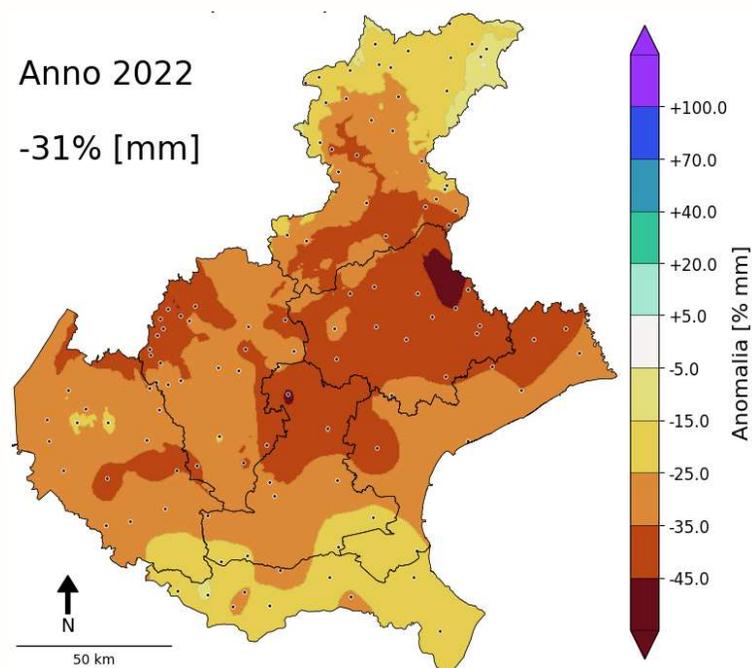
2021

Anno 2021
-14% [mm]



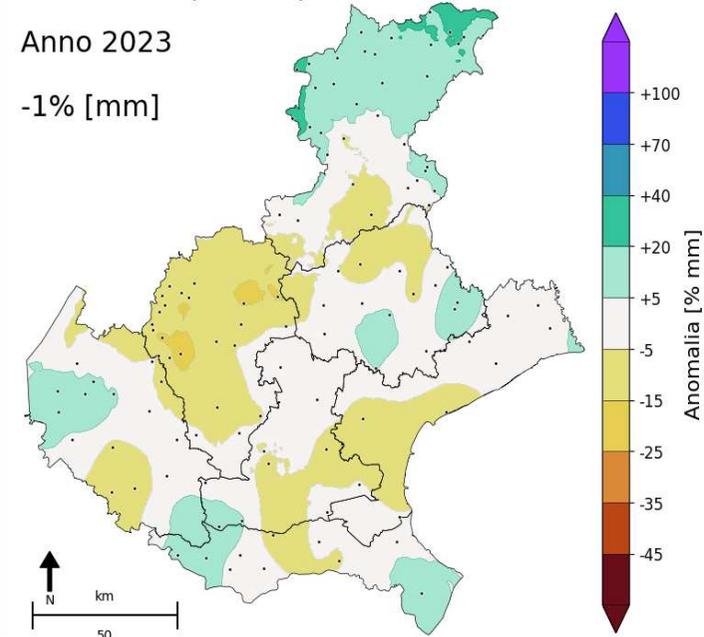
2022

Anno 2022
-31% [mm]

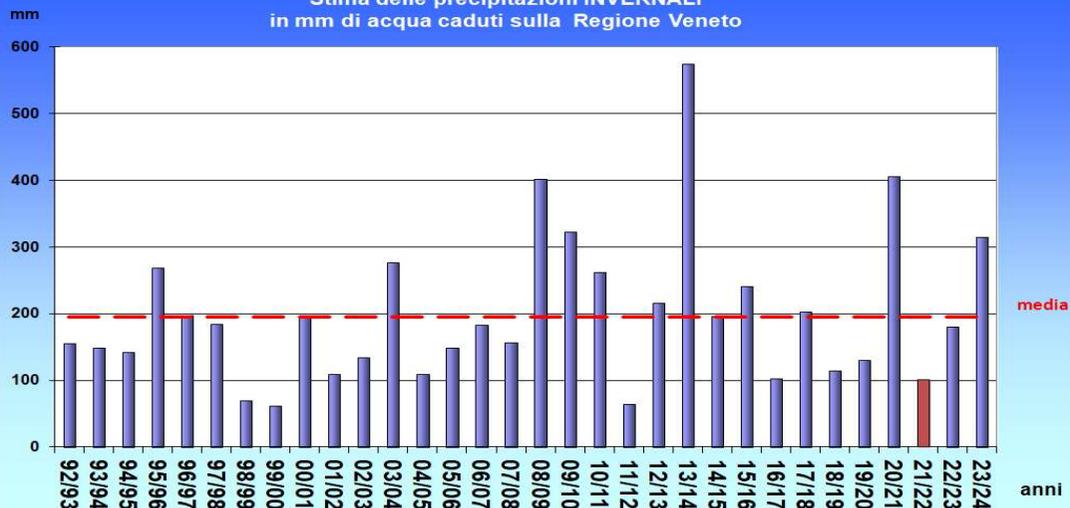


2023

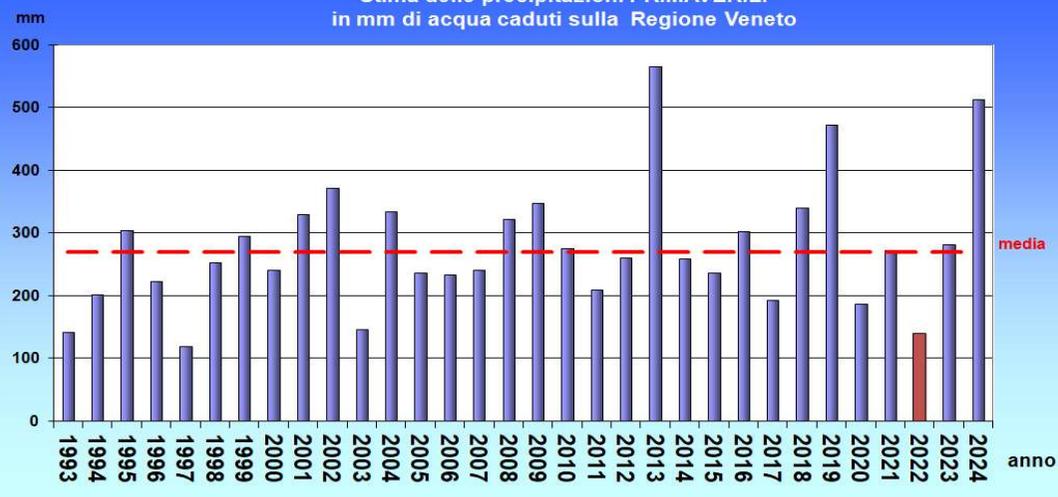
Anno 2023
-1% [mm]



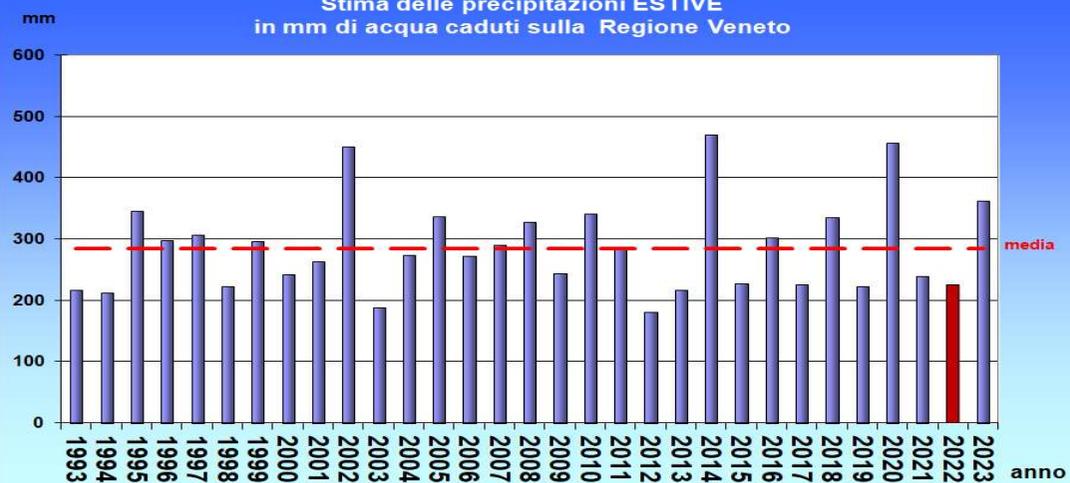
Stima delle precipitazioni INVERNALI
in mm di acqua caduti sulla Regione Veneto



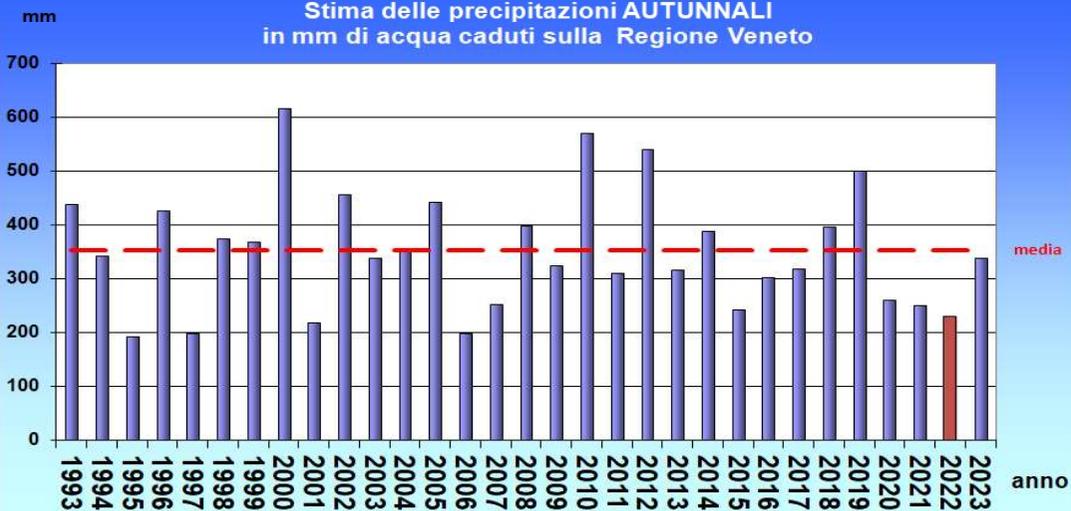
Stima delle precipitazioni PRIMAVERILI
in mm di acqua caduti sulla Regione Veneto



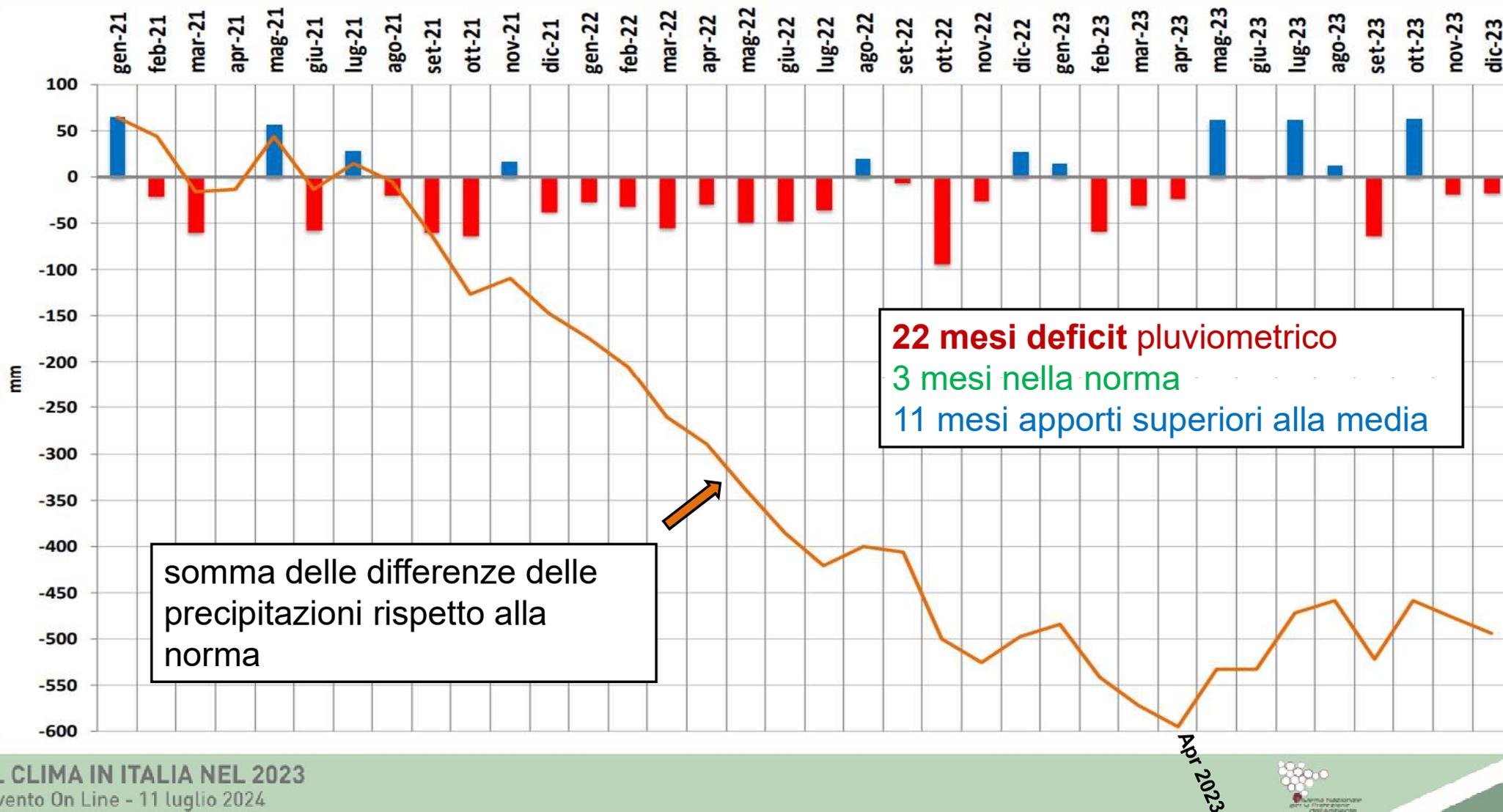
Stima delle precipitazioni ESTIVE
in mm di acqua caduti sulla Regione Veneto



Stima delle precipitazioni AUTUNNALI
in mm di acqua caduti sulla Regione Veneto



Differenza delle precipitazioni mensili in mm rispetto alla media 1993-2020



Ad **aprile 2023** il deficit cumulato regionalizzato ha raggiunto il massimo valore di quasi 600 mm (per confronto si consideri che le precipitazioni medie annue regionalizzate sono stimate in circa 1100 mm).

Il periodo di maggiore consistenza del deficit pluviometrico si è collocato tra dicembre 2021 e luglio 2022 (o più esattamente fino alla metà di agosto) con evidenti effetti sul comparto agricolo, sulla disponibilità di risorse idriche e sulla risalita del cuneo salino alle foci dei principali fiumi.

La situazione siccitosa si è protratta fino ad aprile 2023.

Successivamente si è registrata un'inversione di tendenza avviatasi con le abbondanti precipitazioni di maggio (+55% rispetto alla media sulla regione e con i bacini della pianura meridionale del Fissero-Tartaro-Canal Bianco e del Po parte veneta che hanno registrato i massimi apporti del mese di maggio dal 1993) e proseguita poi con un'estate con apporti regionalizzati superiori alla norma del 27% e con un autunno sostanzialmente nella norma.

Le precipitazioni cadute tra maggio ed agosto nonché in ottobre 2023 hanno garantito una migliore disponibilità delle risorse idriche sul territorio.

In maggio 2023 si conclude la fase di persistente deficit pluviometrico

Sulla pianura
 veneta meridionale
 il mese di
maggio 2023
 è il più piovoso
 degli ultimi 30 anni



Standardized Precipitation Index a 24 mesi calcolato sulle serie pluviometriche di 130 stazioni del Veneto

Per il calcolo dell'indice SPI a 24 mesi sul Veneto sono state utilizzate le serie pluviometriche di 130 stazioni meteorologiche di ARPAV. La fascia centrale del grafico evidenzia i valori della mediana (linea nera), del 25° e 75° percentile dei valori dello SPI calcolati per ciascun mese, le ulteriori fasce individuano l'andamento del 10° e 90° percentile nonché del massimo e minimo valore assoluto. L'indice (mediana) passa da condizioni di piovosità moderata nell'inverno 2021 a condizioni di siccità severa a fine primavera - inizio estate 2023 (con oltre un 25% delle stazioni che danno segnali di siccità estrema). Questi valori, per il Veneto, costituiscono un minimo assoluto perlomeno dal 1993.

Confronto con dati freaticometrici

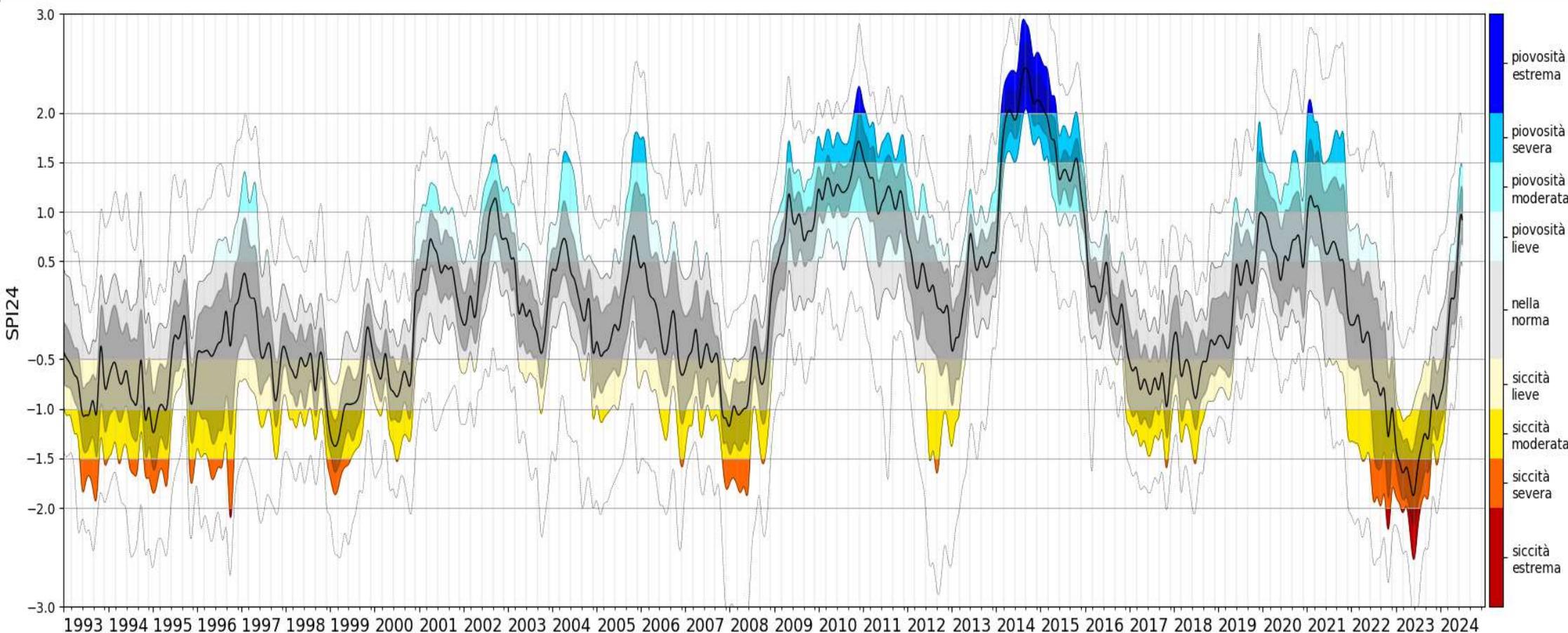
L'andamento dello SPI a 24 mesi è stato confrontato con l'andamento del livello freaticometrico di S. Massimo, a Verona, nel periodo gennaio 2021 - dicembre 2023; questo pozzo può essere considerato rappresentativo della situazione dell'alta pianura veneta occidentale ed evidenzia un'elevata inerzia dell'acquifero, qui infatti fino ad ottobre 2021 i livelli permangono su valori prossimi o poco inferiori alla norma, solo successivamente inizia una fase discendente (o più precisamente ad una fase di ricarica decisamente inferiore alla norma) che ad aprile 2022 porta i valori a livello dei minimi storici e che dalla fine di luglio 2022 porta i livelli su valori stabilmente inferiori ai minimi storici. Il minimo assoluto viene raggiunto nell'aprile 2023 ma fino ad ottobre 2023 l'altezza di falda rimane su valori molto inferiori ai minimi mensili. A fine 2023 i livelli, pur mostrando segnali di recupero, sono ancora su valori prossimi ai minimi storici osservati nei precedenti 15 anni.

Grafico a dispersione temperatura media - precipitazione annua

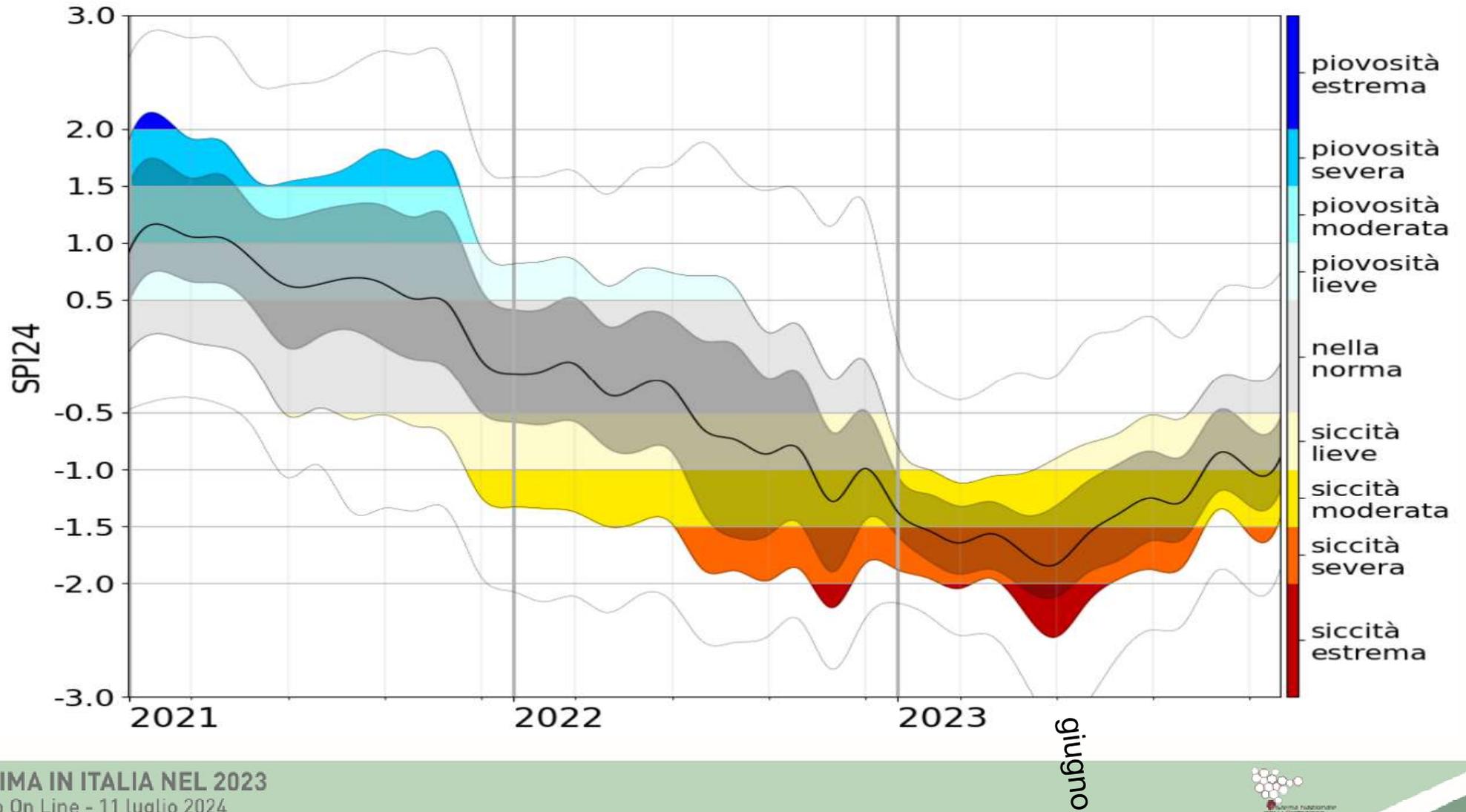
Infine si è cercato di delineare un sintetico quadro della situazione termo-pluviometrica regionale mediante il diagramma a bolle che mette in relazione le precipitazioni annuali regionalizzate (in ascissa) e le temperature medie annue regionalizzate (in ordinata) per gli anni dal 1993 al 2023. Per le due serie (temperatura - precipitazione) le due linee del grigliato più spesse rappresentano i valori mediani, le due bande colorate evidenziano l'intervallo tra il 25° e 75° percentile e le quattro rette tratteggiate rappresentano il 10° e 90° percentile.

Standardized Precipitation Index a 24 mesi

calcolato sulle serie pluviometriche di 130 stazioni del Veneto



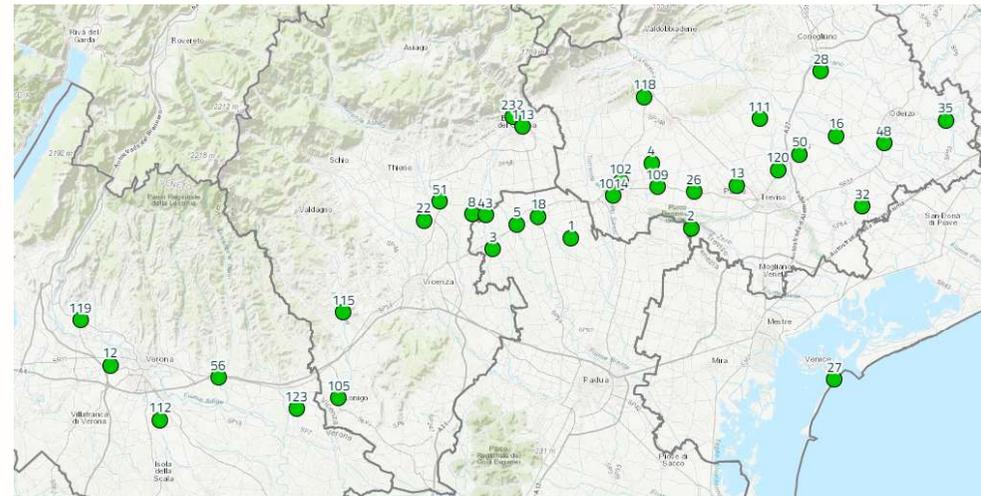
Andamento negli anni 2021-2023 dell'indice SPI a 24 mesi sul Veneto



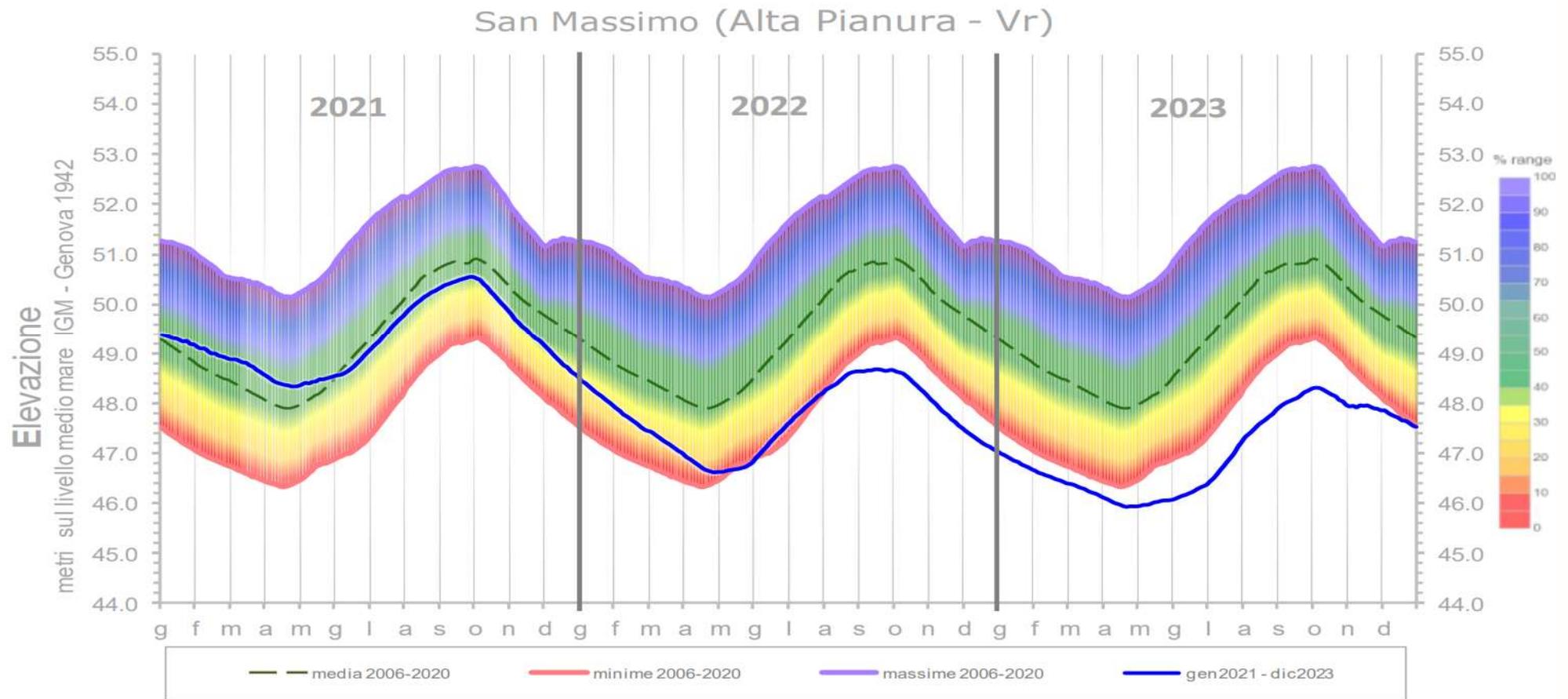
Rete freaticmetrica dell'alta Pianura Veneta

Le falde dell'alta pianura hanno fasi di ricarica o di esaurimento lunghe anche parecchi mesi, con un andamento stagionale abbastanza regolare; stagioni piovose o siccitose possono avere effetti sui livelli di falda anche per 1-2 anni. Le falde di media e bassa pianura hanno fasi di ricarica più veloci, entro qualche giorno o poche settimane rispondono agli input delle precipitazioni, e hanno un andamento stagionale meno regolare.

L'analisi di serie temporali di lungo termine è interessante soprattutto per le falde dell'alta pianura. Grazie alla maggiore regolarità stagionale è possibile valutare la quantità della risorsa idrica disponibile confrontando i livelli attuali con quelli medi degli ultimi anni e con anni particolarmente abbondanti o siccitosi.



Livello freaticco di S. Massimo, Verona Alta pianura veneta occidentale

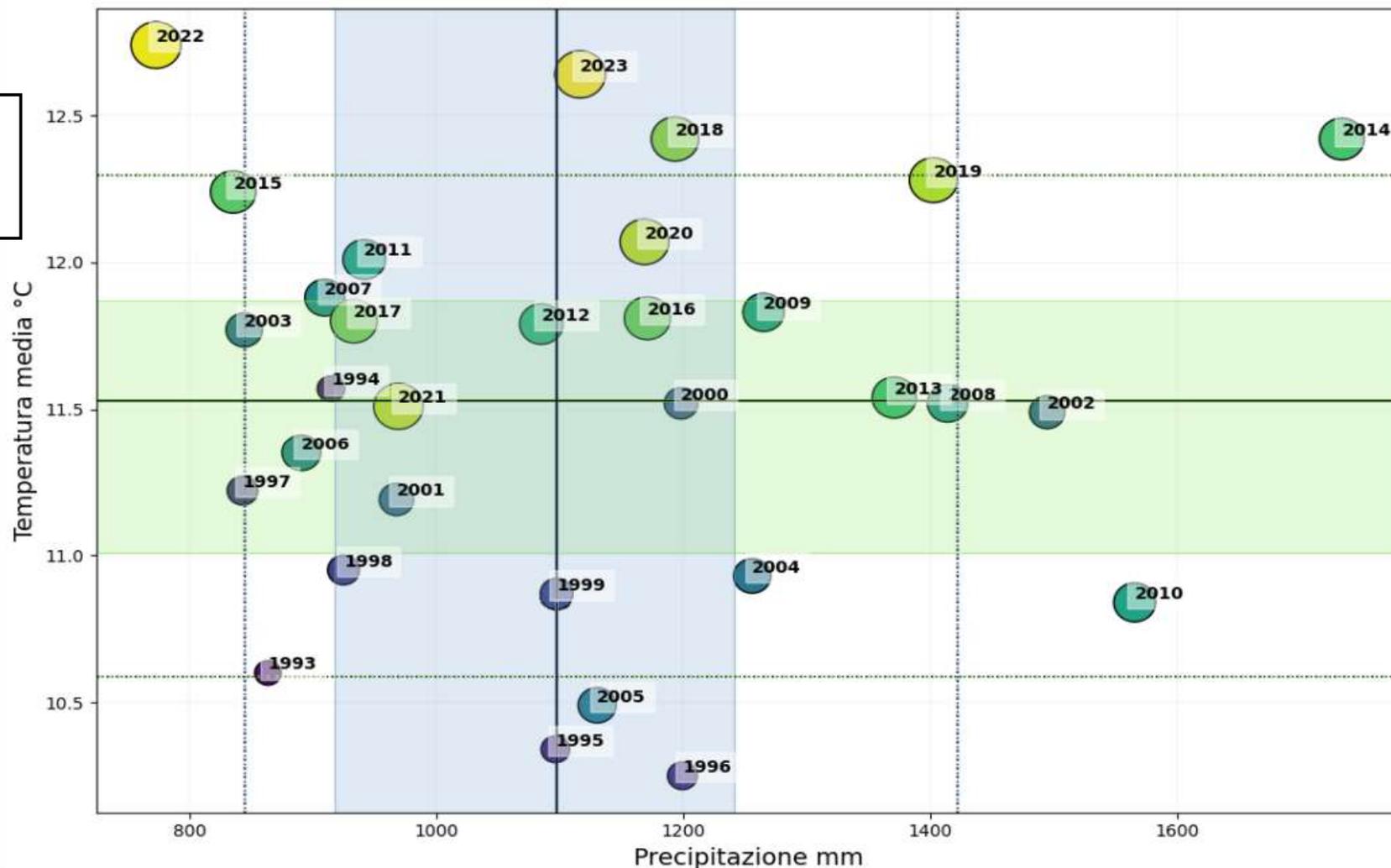


Andamento annuale termo-pluviometrico sul Veneto

2021
poco piovoso
temperature nella norma

2022
Il meno piovoso
Il più caldo

2023
precipitazioni in media
il 2° più caldo



CONCLUSIONI

Utilizzando le osservazioni di circa 130 stazioni termo-pluviometriche che dispongono di una consistente climatologia trentennale, con l'uso di semplici indicatori si è analizzato il persistente fenomeno siccitoso che ha interessato il Veneto (e in generale il Nord Italia) nel periodo 2021-2023.

In particolare lo SPI a 24 mesi fornisce informazioni utili per valutare le dinamiche di ricarica della falda in alcune aree della pianura settentrionale.