

# Cambiamento Climatico e risorsa idrica in Toscana

Ramona MAGNO

Istituto per la BioEconomia, Consiglio Nazionale delle Ricerche (IBE-CNR)



**DROUGHT CENTRAL**  
Osservatorio Siccità

 National Research Council of Italy  
Institute of BioEconomy

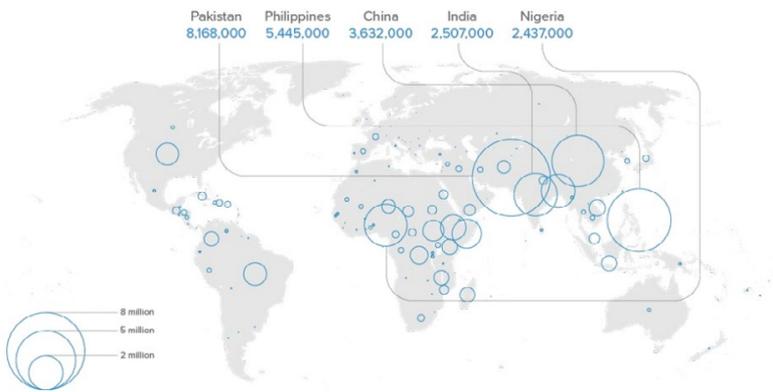


**53%**  
Share of internal  
displacements  
triggered by disasters

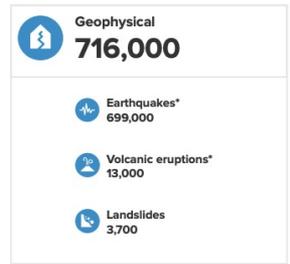
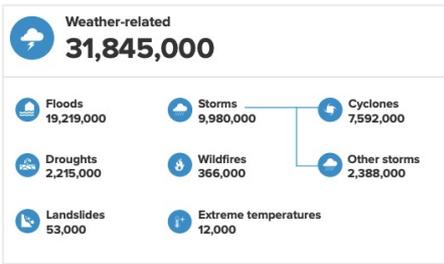
### What are internal displacements?

The internal displacements figure refers to the number of forced movements of people within the borders of their country recorded during the year (see p. 135 for further information)

### Five countries reporting the highest figures



### Breakdown by hazard



**6 out of 10** disaster displacements were triggered by floods, surpassing storms for the first time since 2016

**98%** of disaster displacements were triggered by weather-related hazards such as floods, storms and droughts

\*May also include tsunamis.  
Due to rounding, some totals may not correspond with the sum of the separate figures.

<https://www.internal-displacement.org/publications/2022-global-report-on-internal-displacement>

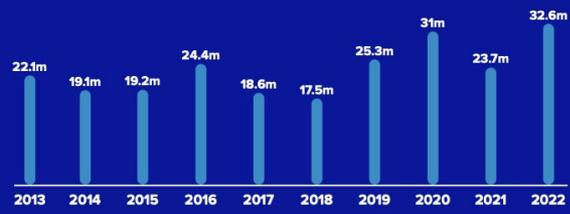
### Key displacement situations

**25%** of global disaster displacements were triggered by monsoon flooding in Pakistan

**1.1 million** movements were recorded in Somalia as the country experienced its worst drought in 40 years

**2%** of Tonga's population was forced to relocate after an extremely rare volcanic eruption

### Highest figure in a decade



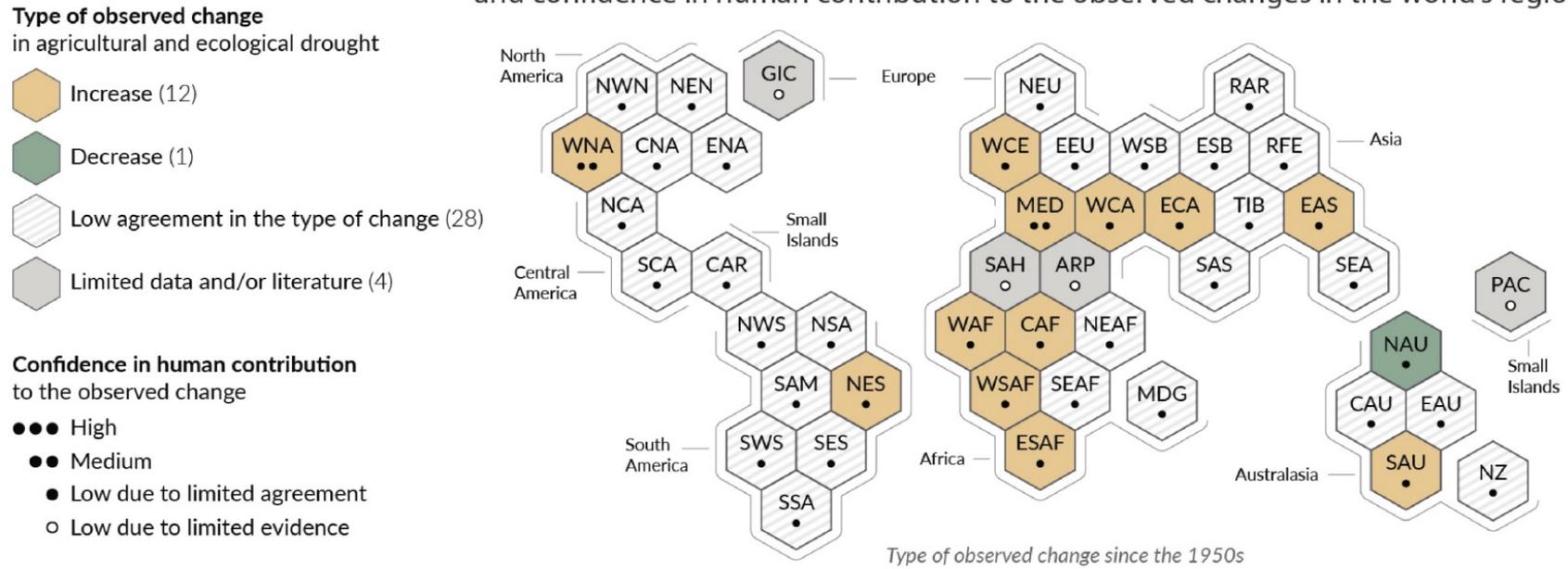
Disaster displacements in 2022 were **41%** higher than the annual average of the past 10 years

Internal displacements by disasters in millions



La siccità è un fenomeno la cui frequenza sta aumentando per via dei cambiamenti climatici che stanno anche cambiando le sue caratteristiche, intensità e durata.

(c) Synthesis of assessment of observed change in **agricultural and ecological drought** and confidence in human contribution to the observed changes in the world's regions



Source: IPCC Sixth Assessment Report Working Group 1.



La siccità è una 'caratteristica normale e ricorrente del clima, può verificarsi in tutte le regioni climatiche ed è legata al concetto di *deficit idrico temporaneo*'

I cambiamenti climatici, i prelievi e gli utilizzi idrici influiscono sulla disponibilità di acqua presente e futura



Impatti dovuti a siccità e ondate di calore

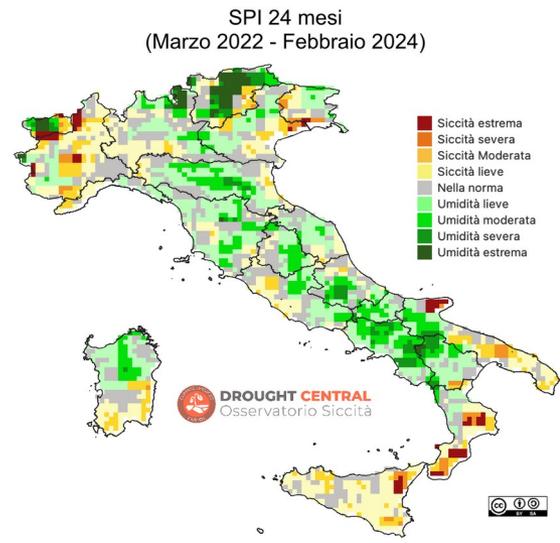
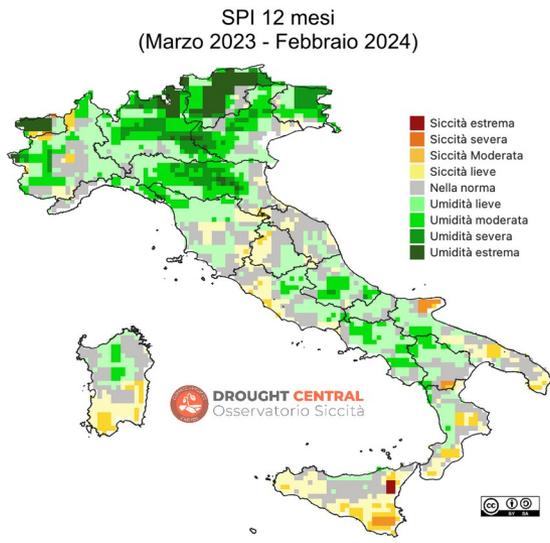
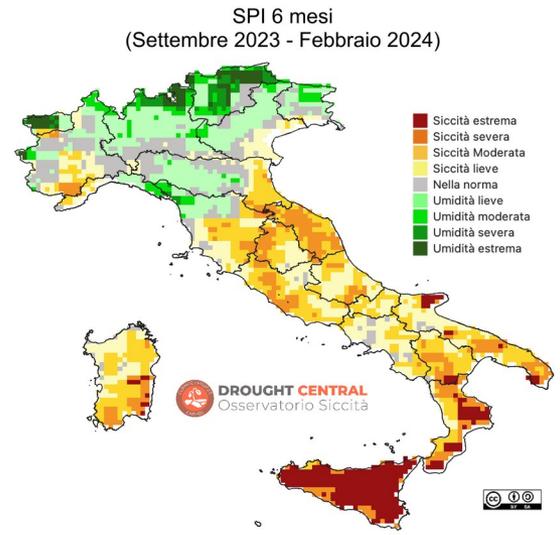
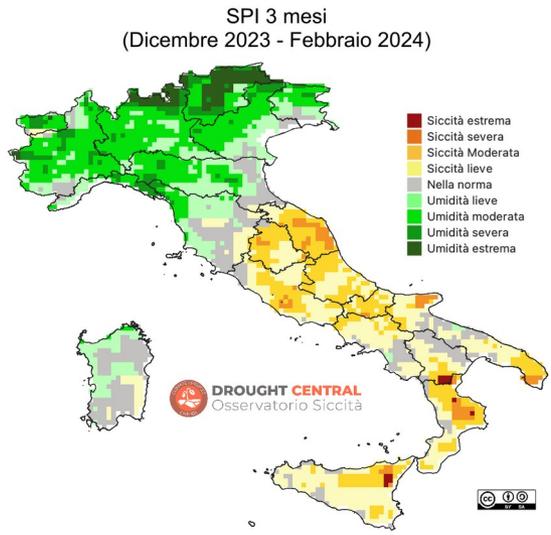
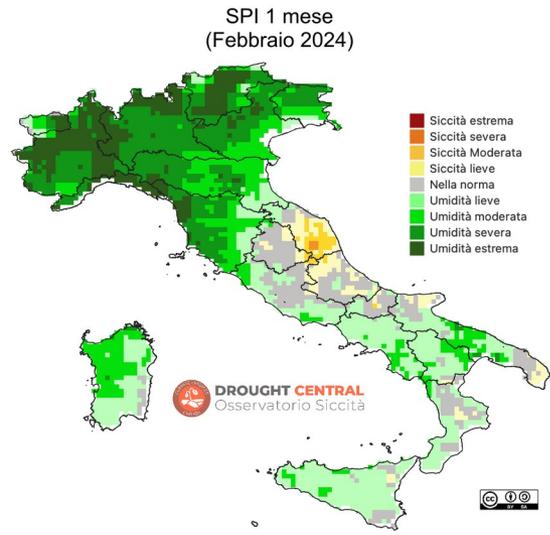


Content Design: Ramona Magno - Visual Design: Elena Rapisardi  
Icons by the Noun Project: Garrett Knoll, Richard Cordero, Korawan M., Nikita Kozin, Jason Dilworth, Richard Pasqua

Entro il 2030 a livello mondiale la richiesta e il prelievo di acqua supereranno del 40% la disponibilità (UN Water Forum, 2023)



# Siccità profonde hanno bisogno di più di qualche mese di pioggia per risolvere il problema

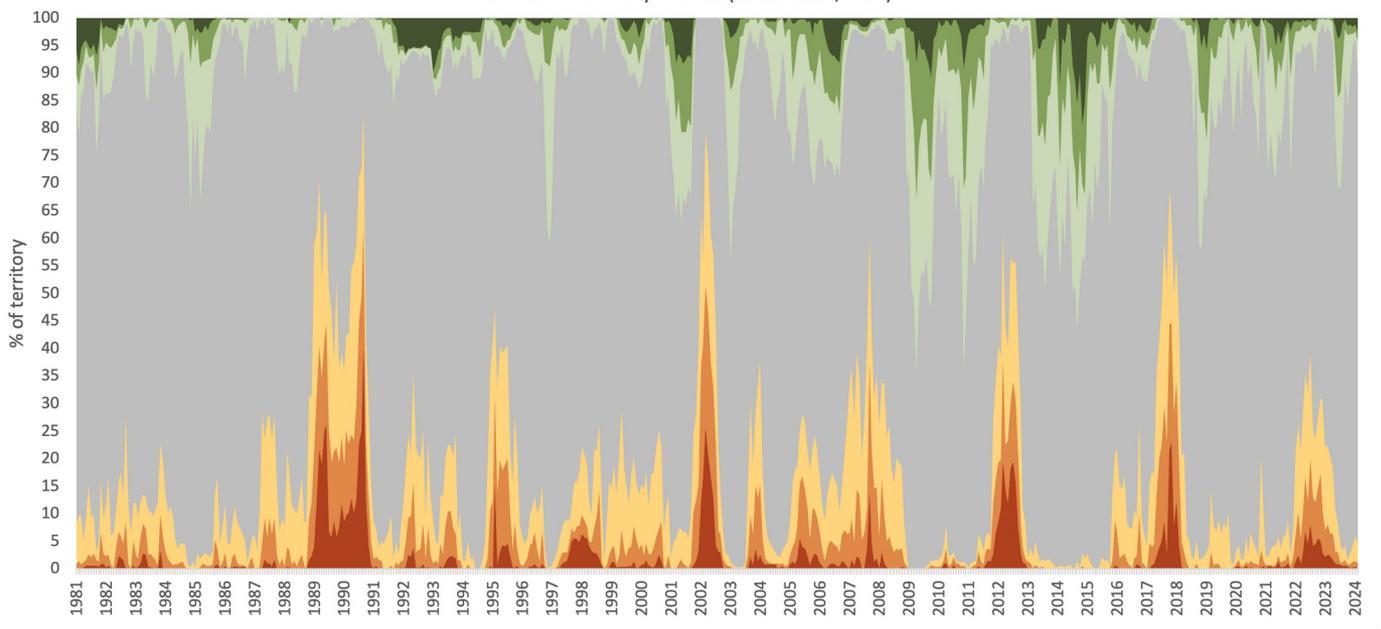




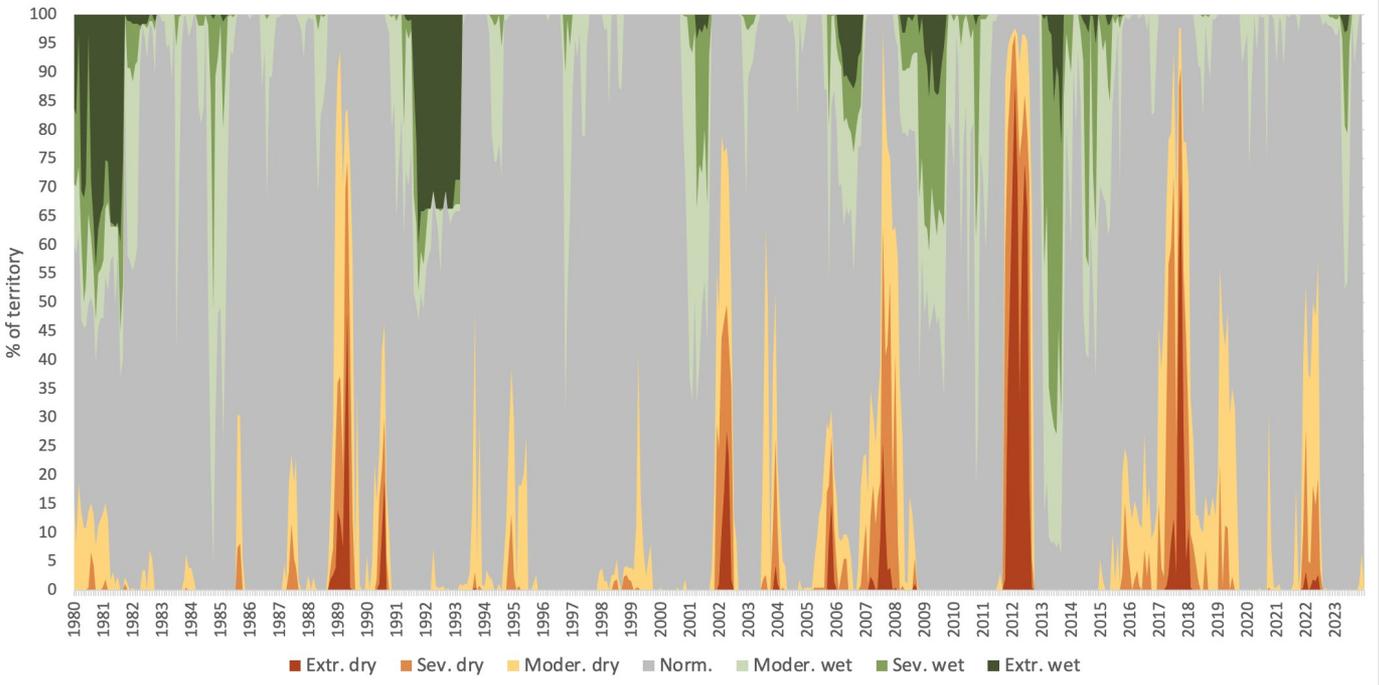
# Siccità ricorsive e recupero del deficit

Il susseguirsi di sicc intense e prolungate crea un deficit che potrebbe non essere 'ristorato' facilmente

% of Italian territory - SPI12 (1981-2024, Feb.)



Toscana - SPI12 (1980-2024)



■ Extr. dry ■ Sev. dry ■ Moder. dry ■ Norm. ■ Moder. wet ■ Sev. wet ■ Extr. wet



E' solo questione di pioggia?

## Temperature (dati ISAC-CNR):

**2022 il più caldo dal 1800 (+1.15°C):**

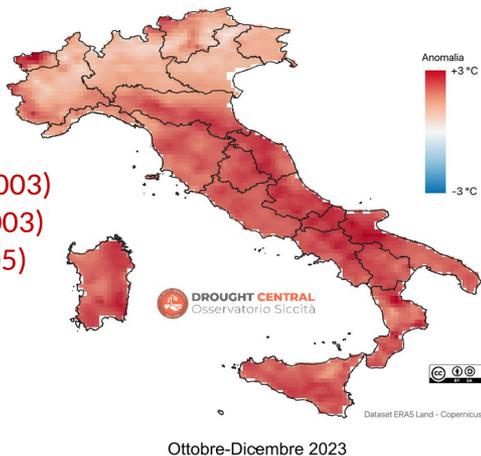
10 mesi su 12 con anomalie positive

- gennaio +0.19°C (31<sup>^</sup> più caldo)
- febbraio +1.19°C (14<sup>^</sup> più caldo)
- marzo -1.17°C (97<sup>^</sup> più caldo)
- aprile -0.37°C (53<sup>^</sup> più caldo)
- maggio +1.83°C (2<sup>^</sup> più caldo dopo 2003)
- giugno +2.88°C (2<sup>^</sup> più caldo dopo 2003)
- luglio +2.25°C (2<sup>^</sup> più caldo dopo 2005)
- agosto +1.04°C (5<sup>^</sup> più caldo)
- settembre +0.80°C (20<sup>^</sup> più caldo)
- ottobre +2.08°C (2<sup>^</sup> più caldo)
- novembre +0.94°C (9<sup>^</sup> più caldo)
- dicembre +2.09°C (2<sup>^</sup> più caldo)

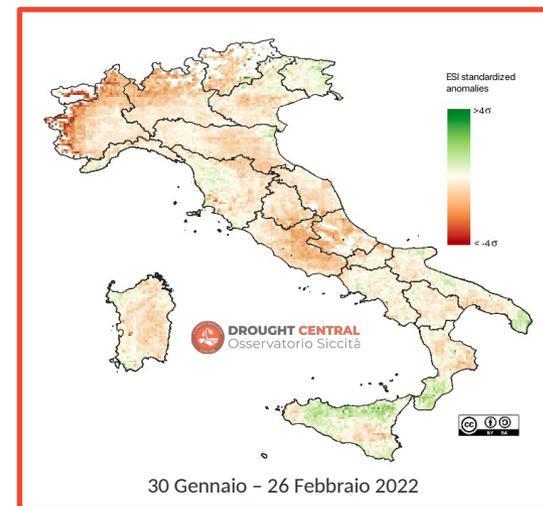
**2023: il 2° più caldo**, a soli 0,04°C dal più caldo 2022.

## Co-occorrenza di eventi

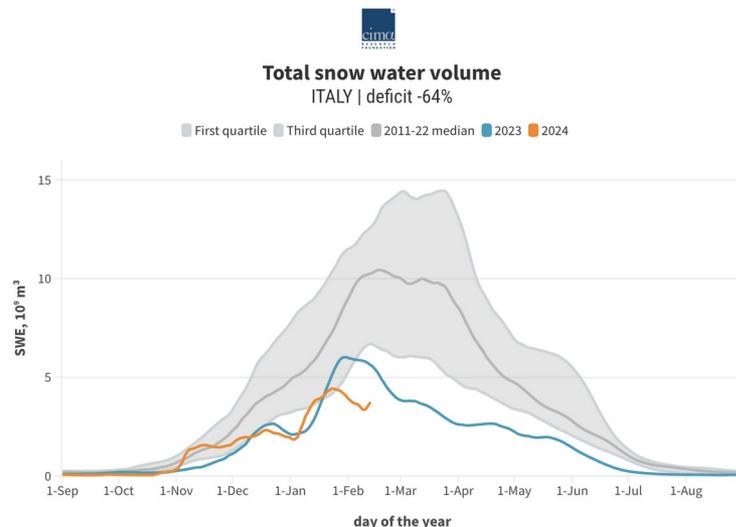
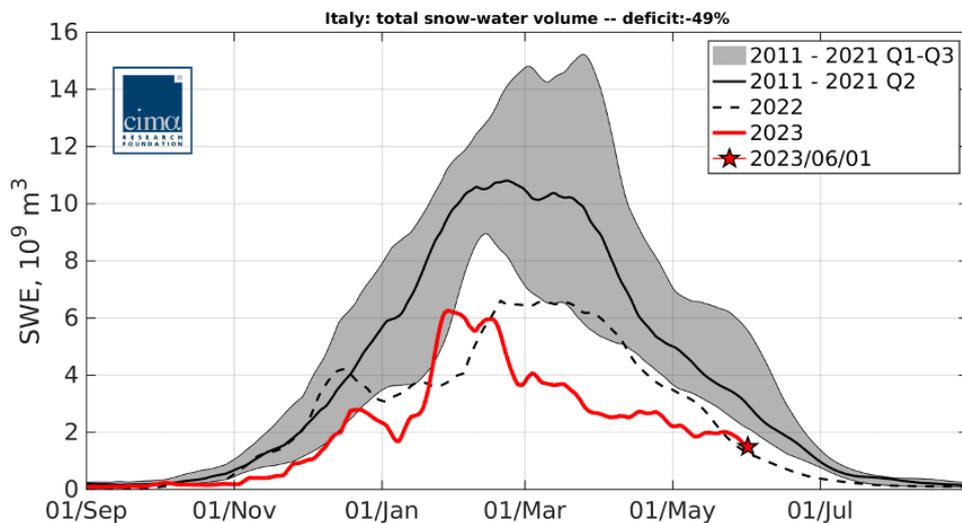
Anomalie di temperatura superficiale (LST)



## Evapotraspirazione



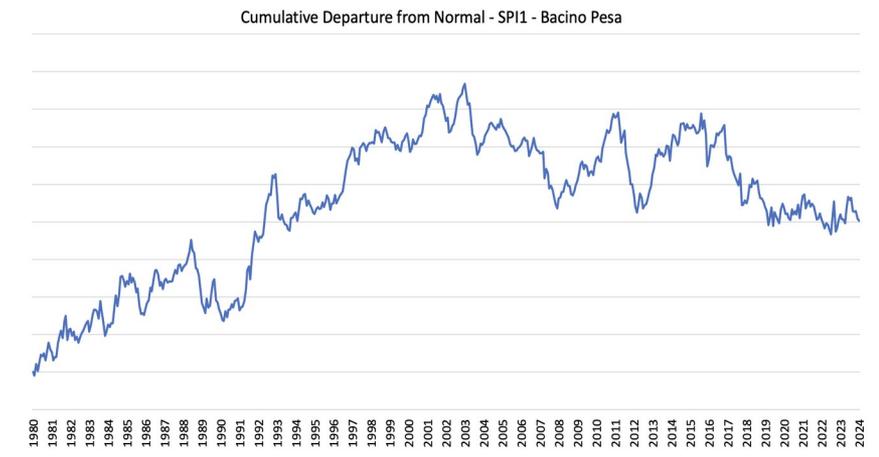
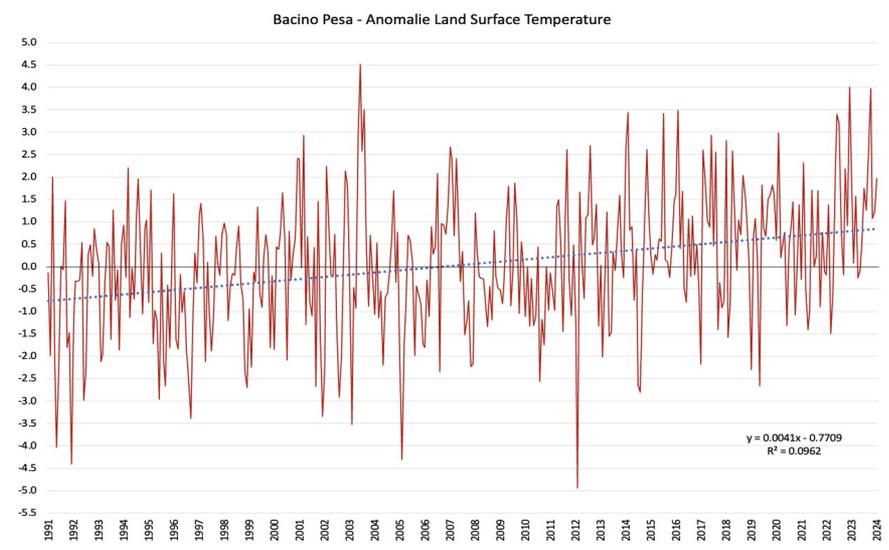
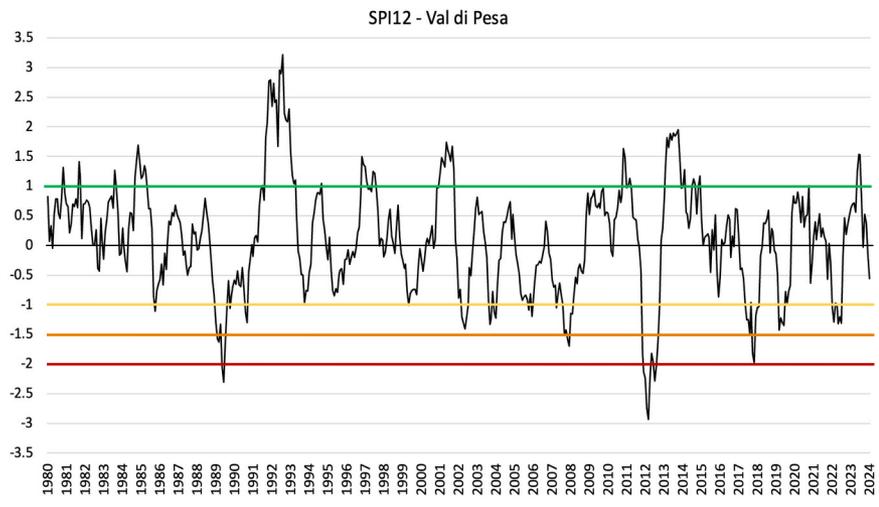
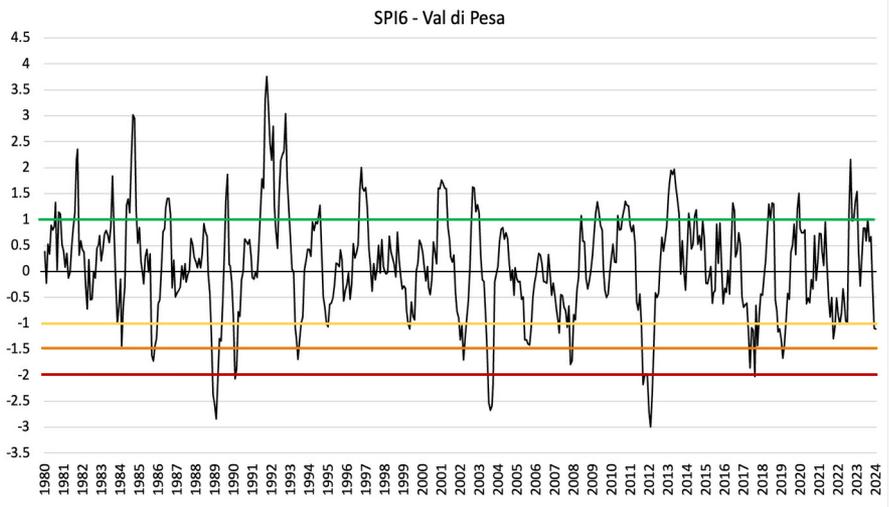
## Neve





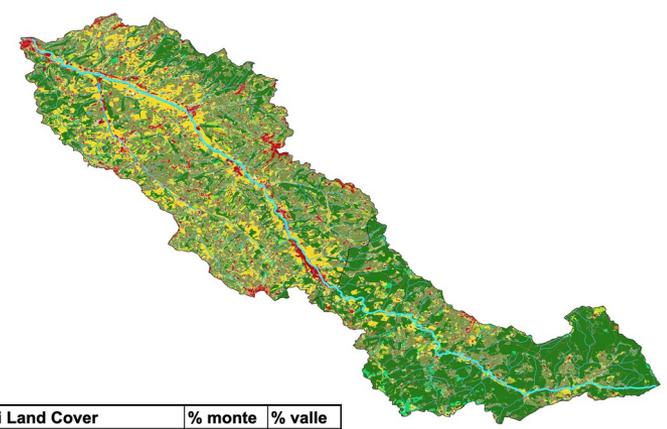
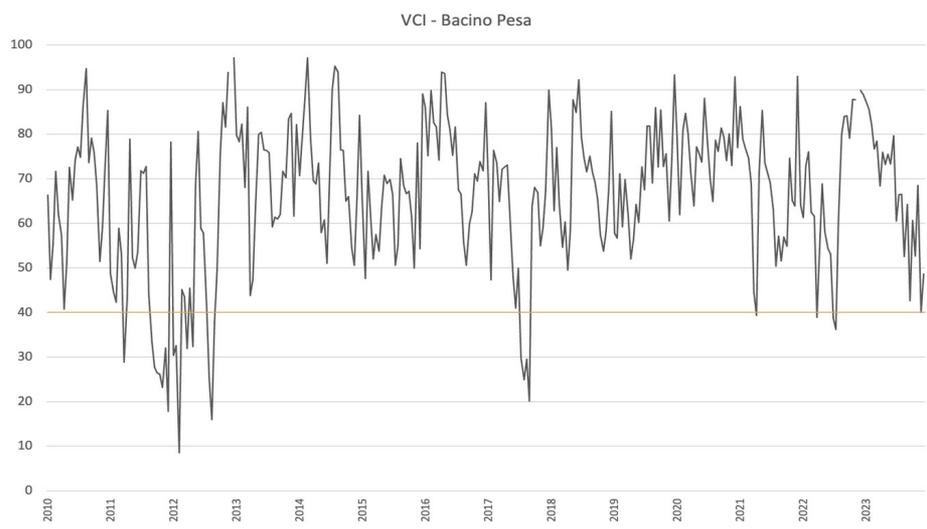
# Siccità nel bacino della Pesa

Nonostante un incremento dei valori dagli anni '80 all'inizio degli anni 2000, il ventennio successivo ha portato ad un graduale diminuzione delle precipitazioni cumulate

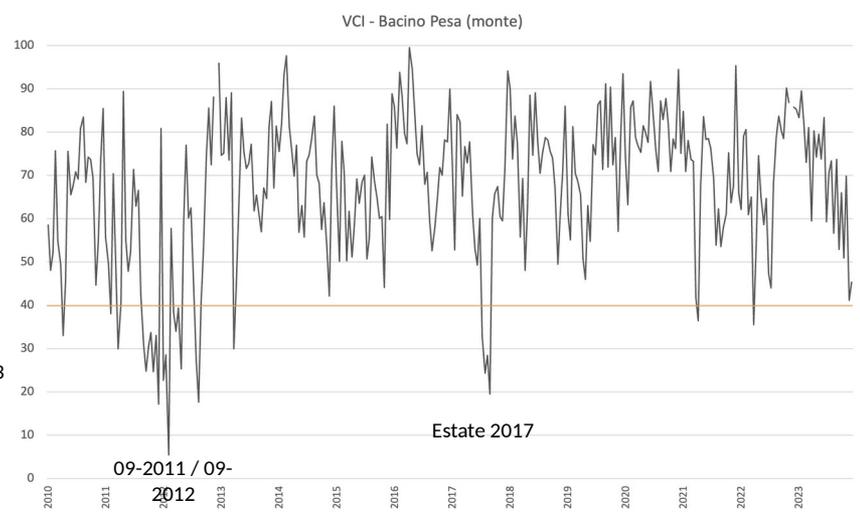
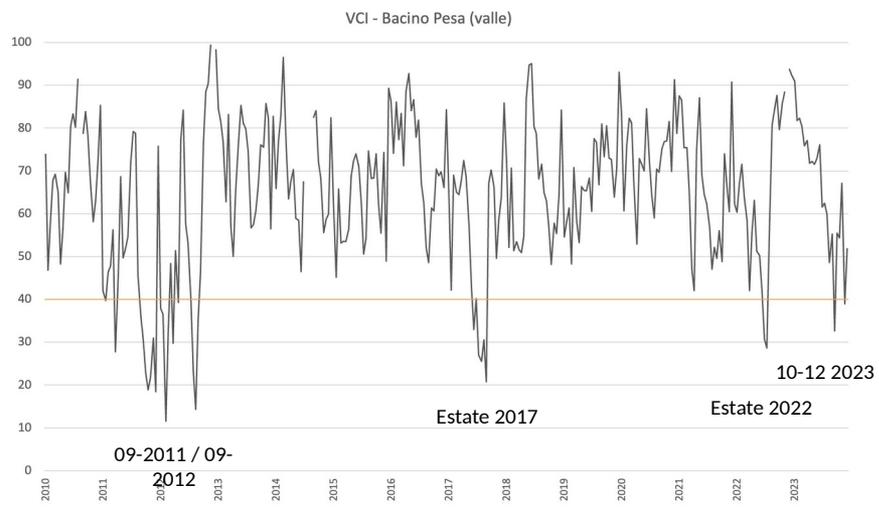




# Vegetazione e siccità nel bacino della Pesa



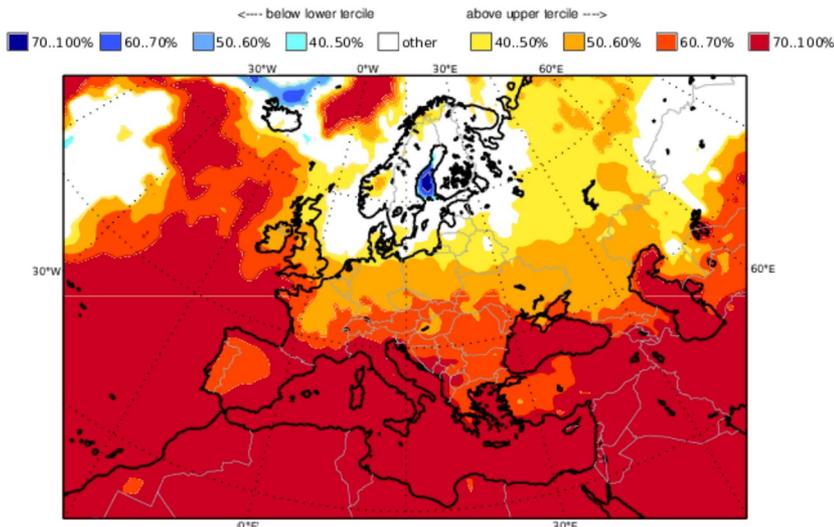
Classi Land Cover	% monte	% valle
Urbano	4.2	<b>10.6</b>
Colture arboree (*vigneti >50%)	<b>19.0</b>	<b>36.5</b>
Seminativi	4.7	<b>17.2</b>
Colture miste	2.7	4.1
Prati-pascoli	0.8	2.4
Boschi e veget. Naturale	<b>68.1</b>	<b>27.6</b>
Altro	0.5	1.7





C3S: ECMWF contribution  
Prob(most likely category of 2m temperature)  
Nominal forecast start: 01/02/24  
Ensemble size = 51, climate size = 600

MAM 2024



## PREVISIONI STAGIONALI

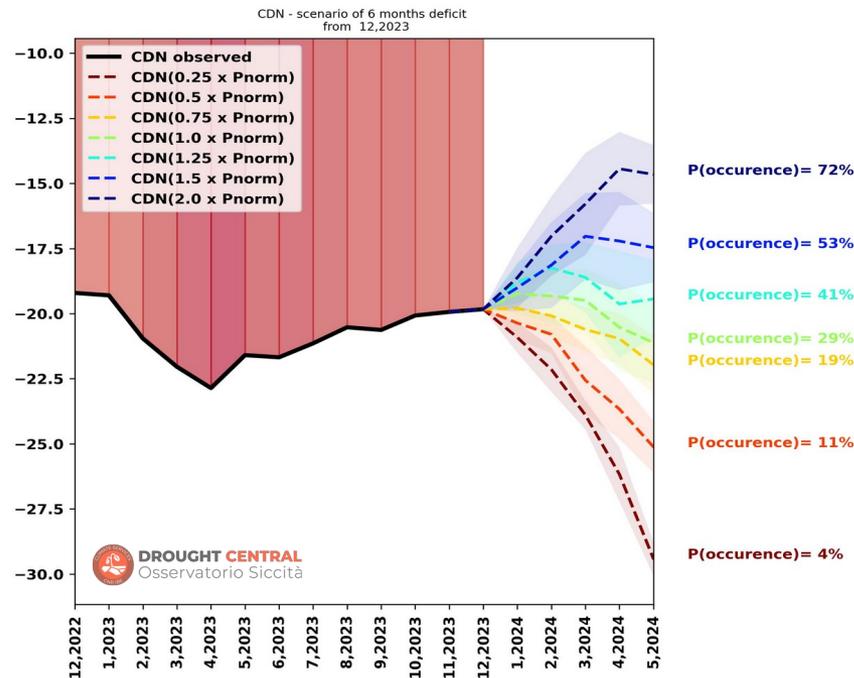
Oltre a monitorare l'occorrenza e l'evoluzione di un evento siccitoso è indispensabile avere un quadro sulla sua possibile evoluzione.

Le previsioni 'stagionali' (1-3 mesi in avanti) offrono un supporto alla presa di decisione.

## SCENARI

Un altro strumento importante è dato dagli scenari.

Partendo dalla situazione attuale è possibile avere un'idea di cosa potrebbe succedere se nei mesi successivi piovesse di meno o di più rispetto alla norma.



Osservatorio Siccità

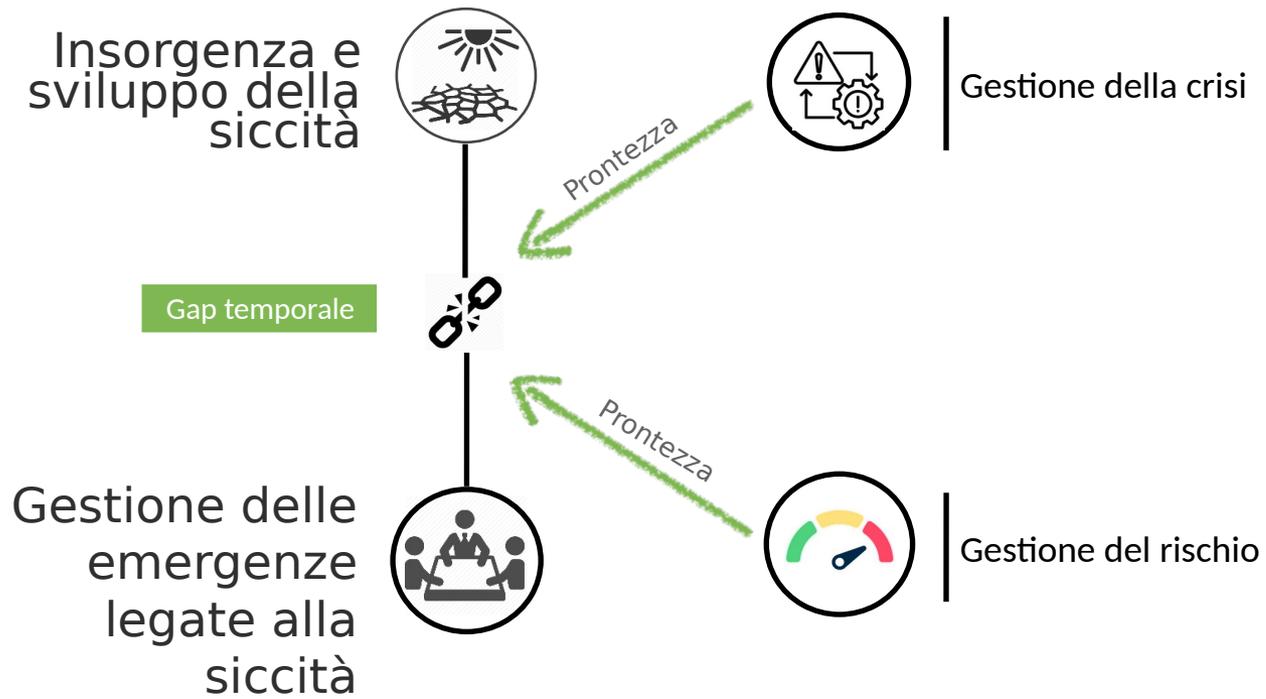


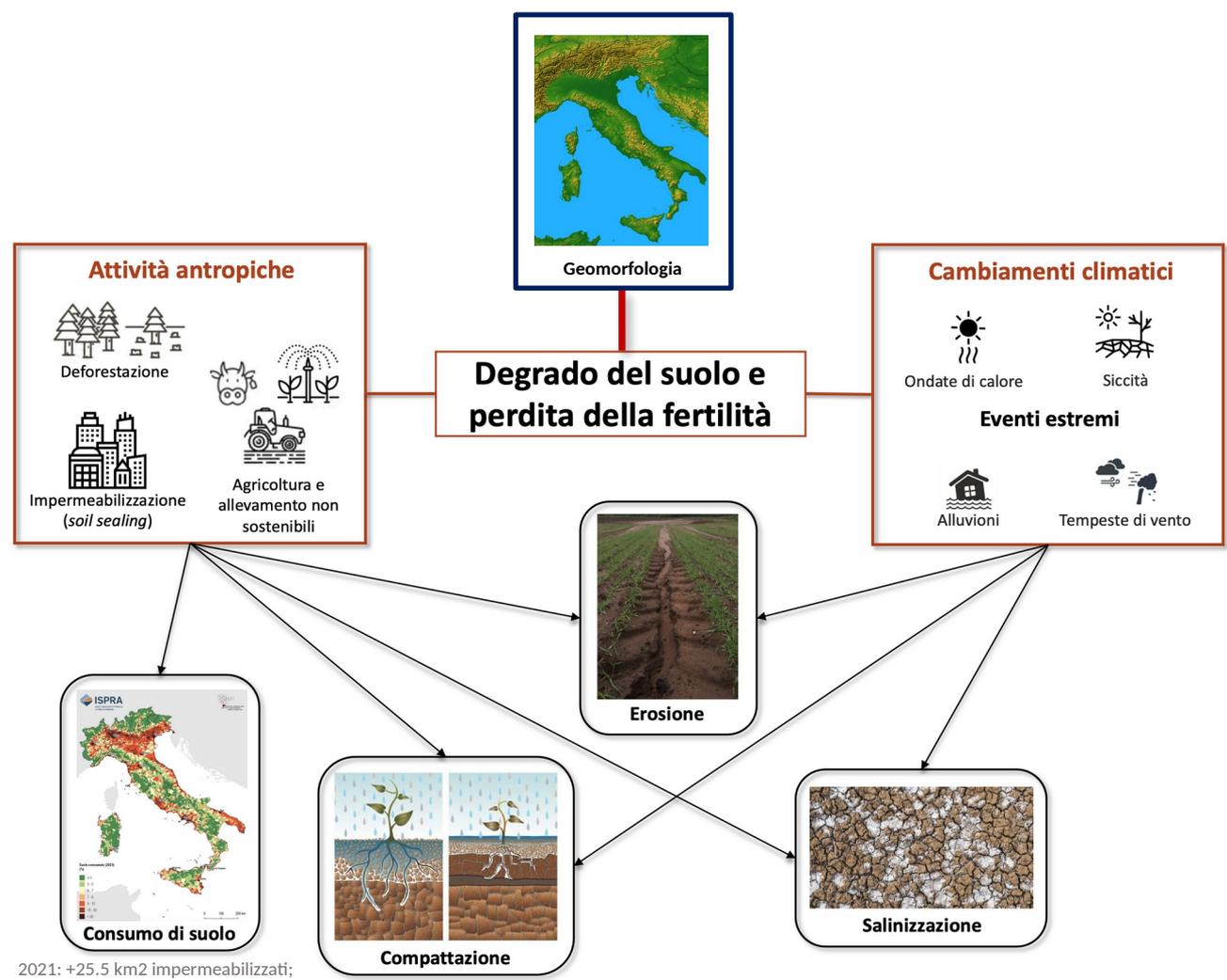
# Cambiare paradigma per far fronte alla siccità

## Prontezza



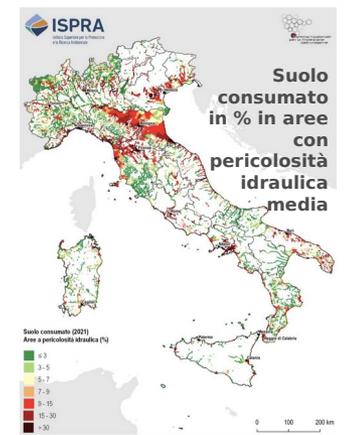
Misure che permettono a governi, comunità e individui di rispondere con rapidità ed efficacia a disastri.





2021: +25.5 km2 impermeabilizzati;  
6335 ha in più rispetto al 2020.

**Aumento del rischio idrogeologico**



Popolazione esposta ad alluvioni: 11.5%.  
Aree a pericolosità bassa: 14%, media: 10%,  
alta: 5.4%. (ISPRA, 2022)



- Pensare / agire “**Glocal**” (interazione più efficiente fra governance nazionale e territori locali)
- Rafforzare la **capacità di adattamento** (con azioni smart, sistemiche, veloci, flessibili e dinamiche)
- I “**bisogni degli utenti**” non sono un concetto “**glamour**” (intensificazione del dialogo fra decisori, istituzioni, imprese, stakeholders e settore scientifico)
- Rafforzare i **processi di negoziazione sociale** (ad es. nella gestione idrica possono emergere **opzioni** dalle comunità, come risultato della risoluzione dei conflitti)
- Agire a livello di “**offerta**” della risorsa idrica, con **investimenti** sia sulle **infrastrutture** che sulla **conservazione e gestione sostenibile** della risorsa idrica e del territorio
- Agire a livello di “**domanda**”, rafforzando gli schemi di **comportamento-informato** del singolo e delle comunità oltre a quelli di **decisione-informata**
- Agire in maniera coordinata e attraverso una **pianificazione integrata** (molte soluzioni sono efficaci su vari fronti, dall’adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici, alla lotta contro la desertificazione, alla conservazione della biodiversità, allo sviluppo sostenibile)
- Bisogno di identificare metodi o approcci per **misurare e valutare gli impatti delle azioni/politiche**



**DROUGHT CENTRAL**  
Osservatorio Siccità



**Ramona Magno**

**IBE-CNR**

.....

 [drought@climateservices.it](mailto:drought@climateservices.it)  
[ramona.magno@cnr.it](mailto:ramona.magno@cnr.it)

 Via Madonna del Piano, 10  
50019 - Sesto Fiorentino (FI)

 <https://droughtcentral.it/>

 [@Ramona\\_Magno](https://twitter.com/Ramona_Magno)