

# Monitoraggio delle siccità e della risorsa idrica naturale

Martina Bussettini, Stefano Mariani, Giovanni Braca, Barbara Lastoria e Francesca Piva

ISPRA – Dipartimento per il Monitoraggio e la Tutela dell'Ambiente e per la  
Conservazione della Biodiversità

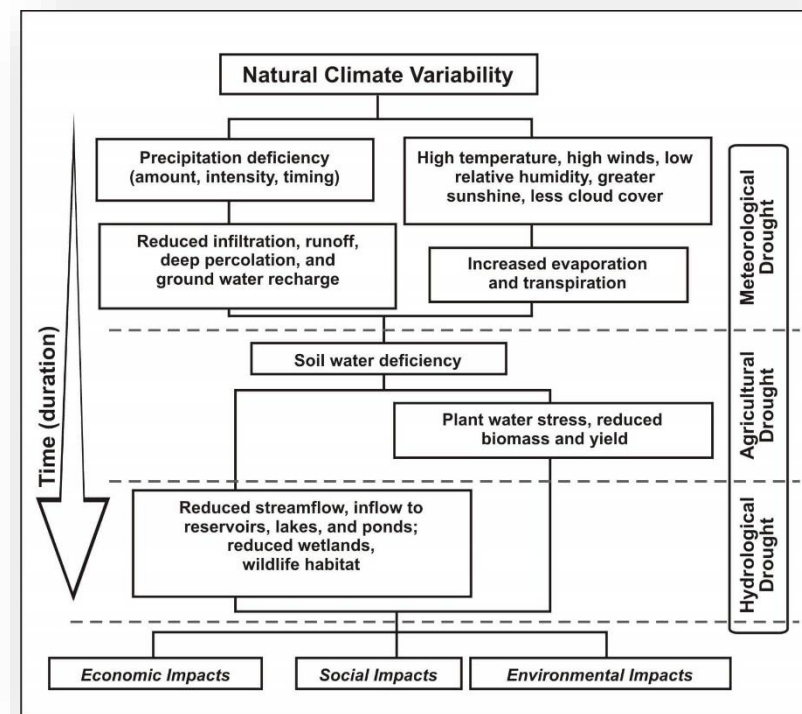
Area per l'idrologia, l'idrodinamica e l'idromorfologia, lo stato e la dinamica evolutiva  
degli ecosistemi delle acque interne superficiali

# LA SICCIITÀ

La *siccità* è una condizione meteorologica naturale e temporanea in cui si manifesta una sensibile riduzione delle precipitazioni rispetto alle condizioni climatiche del luogo in esame (e.g., Rossi et al., 1992; WMO, 2006; Schmidt et al., 2012; Mariani et al., 2018, 2020). Non esiste però un'unica definizione di siccità, in quanto occorre specificare a quale ambito di fenomeni si stia facendo riferimento, siano essi naturali, sociali o economici.

Si parla di:

- ❑ siccità meteorologica a seguito, ad es., di una relativa diminuzione delle precipitazioni e/o aumento delle temperature;
- ❑ siccità idrologica in presenza di un apporto idrico relativamente scarso nel suolo, nei corsi d'acqua, o nelle falde acquifere;
- ❑ siccità agricola in caso di deficit del contenuto idrico al suolo che determina condizioni di stress nella crescita delle colture;
- ❑ siccità socio-economica e ambientale intesa come l'insieme degli impatti che si manifestano come squilibrio tra la disponibilità della risorsa e la domanda per gli aspetti sociali, la conservazione degli ecosistemi terrestri e acquatici, e le attività economiche.



Tipologie di siccità dovuta alla naturale variabilità climatica  
Fonte: *National Drought Mitigation Center, University of Nebraska-Lincoln, USA.*

# LA SCARSITÀ IDRICA

Il termine *scarsità idrica* definisce quella condizione – determinata da fattori antropici – in cui la domanda di risorsa eccede la naturale disponibilità di risorsa rinnovabile (*sovra-sfruttamento della risorsa*; Schmitd et al., 2012).

Tale condizione può essere aggravata da ulteriori fattori antropici (sistemi infrastrutturali insufficienti, inquinamento della risorsa, ecc.) e da periodi di riduzione di precipitazioni o di siccità e/o da periodi di temperature elevate.



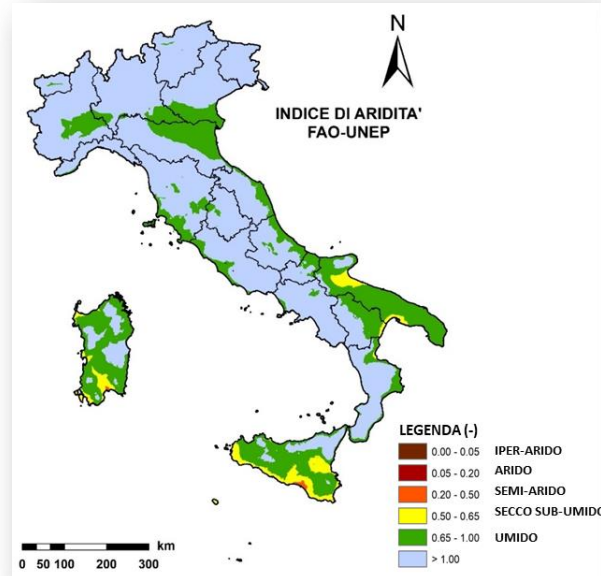
Tuttavia, questa definizione non è univocamente accettata, soprattutto per quanto riguarda le cause scatenanti, ossia dovute a un complesso di concause naturali e antropiche (Pereira et al., 2002).

La scarsità idrica può essere definita anche come la condizione, circoscritta nello spazio e nel tempo, caratterizzata da un'insufficienza della disponibilità di risorse idriche rispetto ai fabbisogni a esse connessi.

# LA SICCIÀ DIFFERISCE DA:

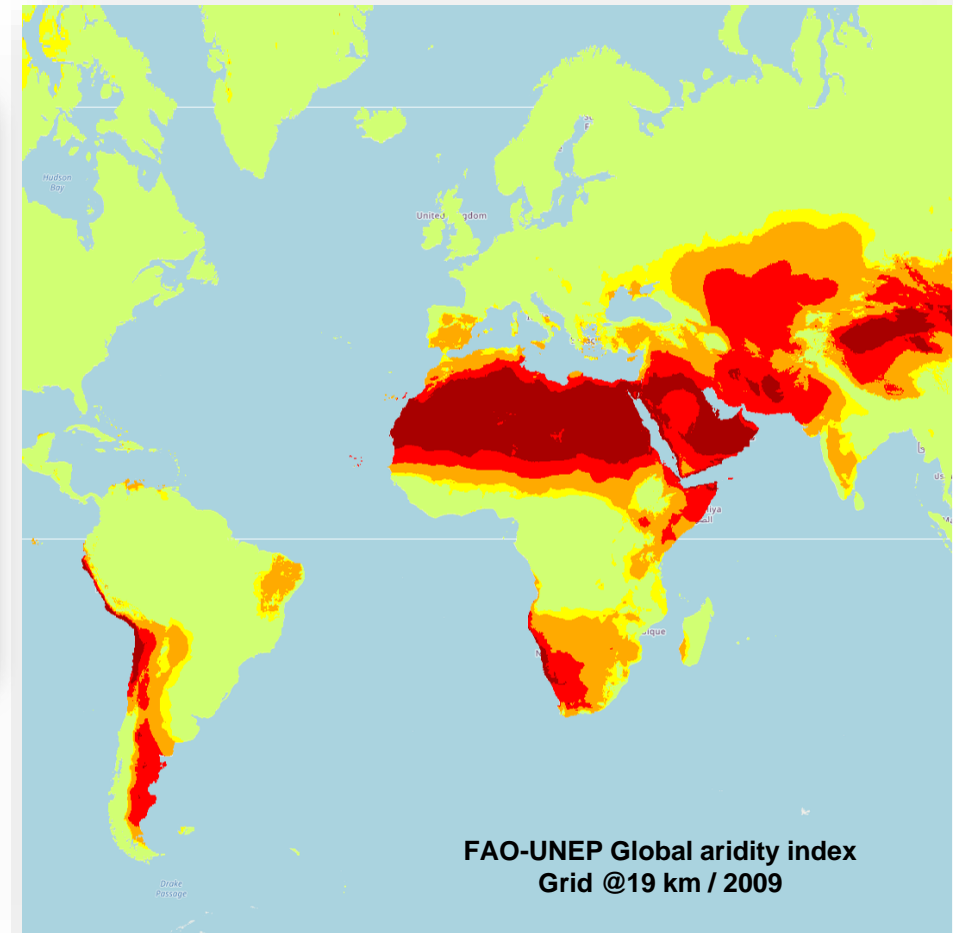
- ❑ L'**aridità**, che è una condizione climatica naturale permanente in cui le scarse precipitazioni annue associate a elevate temperature non forniscono al terreno il necessario grado di umidità da promuovere lo sviluppo della vita;  
→ L'**Indice di aridità FAO-UNEP (AI)** evidenzia **solo per alcune aree** del meridione un **clima sub umido-secco** e **piccole aree** classificabili come **semiaride**.
- ❑ La **desertificazione**, che indica un processo a lungo termine e irreversibile di riduzione o distruzione del potenziale biologico del suolo in regioni sub-umide/secche, semi-aride e aride, provocato da numerosi fattori, incluse le variazioni climatiche e le attività umane

Fonte: Elaborazioni del modello BIGBANG 4.0 di ISPRA, relative al periodo 1951–2019



Indice di aridità FAO-UNEP (AI): valori medi relativi al periodo 1951–2019

$$AI = \frac{\bar{P}}{PET}$$



# OSSERVATORI PERMANENTI PER GLI UTILIZZI IDRICI

- Istituiti a luglio 2016 presso ogni ABD, su iniziativa dell'allora MATTM, ora MiTE.
- Costituiscono specifica misura per l'implementazione della WFD, facendo parte del «Programma di misure» dei PdG adottati a marzo 2016 e approvati a ottobre 2016.
- Attività guidate dalle *policy option* della EU COM(2007)414 *su Water Scarcity & Drought*.

## SCOPO

- Supportare la gestione integrata e sostenibile delle risorse idriche a livello di distretto idrografico, in particolare durante gli eventi di siccità e scarsità idrica.
- Monitorare e prevedere le situazioni di siccità e scarsità idrica, nonché gestire le conseguenze di tali eventi e ridurre il loro impatto sull'uso e sulla qualità della risorsa idrica.
- Includere tutti i soggetti locali e nazionali (*attori chiave*) che, a livello di distretto idrografico, sono rilevanti nella *governance* e nell'uso sostenibile della risorsa idrica.
- Utilizzare dati e indicatori consolidati, inclusi quelli proposti dal *WFD CIS «Expert group on Water Scarcity and Drought»*.

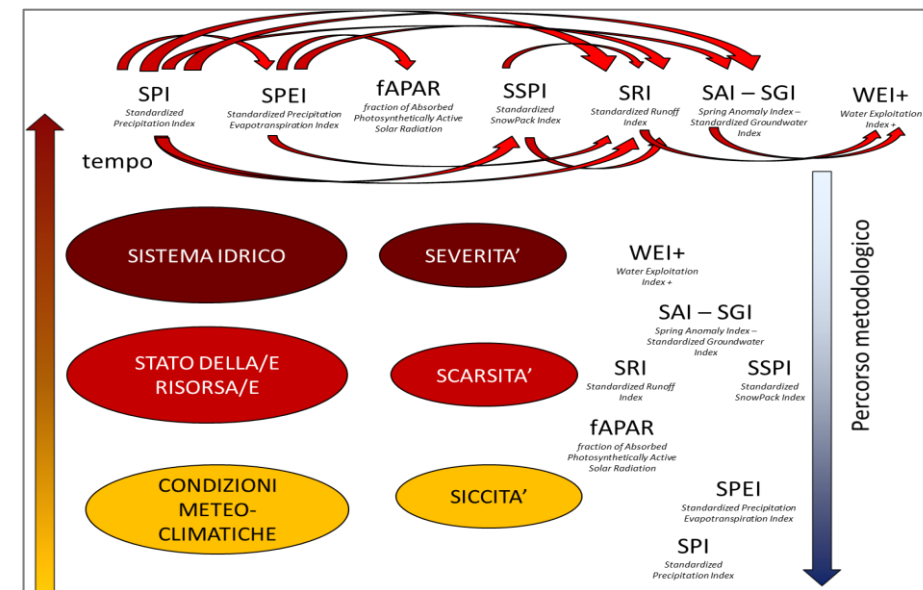


# COMITATO TECNICO DI COORDINAMENTO NAZIONALE

Il CTC, istituito nell'ottobre 2016 dall'allora MATTM (ora MiTE), vede la partecipazione di ABD, DPC, ISPRA, ISTAT, CREA e CNR, nonché ANBI e UTILITALIA e ha l'obiettivo di *promuovere sul territorio nazionale l'armonizzazione dei dati e delle metodologie adottate dagli Osservatori*, l'adozione di *opportune modalità di comunicazioni* riguardanti la situazione idro-meteorologica in atto, i rischi, le misure adottate e gli effetti ottenuti, e di *avere valutazioni omogenee a livello nazionale, da fornire anche agli organismi sovranazionali*.

## GDL

- ❑ individuazione dati utili per la gestione della risorsa (coord. ISTAT, con ADD, ISPRA, CREA e ANBI)
  - *Censimento ISTAT 2019* (acque per uso civile)
- ❑ individuazione set di indicatori comuni per il monitoraggio eventi di siccità e scarsità idrica (coord. ISPRA, con IRSA-CNR, ABD, DPC, CREA e ANBI)
  - *Linee guida su indicatori di siccità e scarsità idrica* (Mariani et al., 2018; disponibile su: <https://bit.ly/3gtld3e>)
- ❑ identificazione base dati e modalità di calcolo del WEI+, nonché definizione livelli di criticità (coord. ISPRA, con ABD, DPC, IRSA-CNR, e ISTAT)
- ❑ standard per i Bollettini degli Osservatori e identificazione indicatori di disponibilità idrica (coord. ISPRA, con ABD, DPC, IRSA-CNR, ISTAT, CREA, ANBI e UTILITALIA)



Schema concettuale di riferimento per lo sviluppo di sistemi di preannuncio di condizioni di carenza idrica (Fonte: CNR-IRSA da Manuale UTILITALIA / Mariani et al., 2020).

# BOLLETTINI OSSERVATORI DI GENNAIO 2022

## Distretto Idrografico Alpi Orientali

  
Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali

Osservatorio Permanente sugli utilizzi idrici nel Distretto idrografico delle Alpi Orientali

### Notiziario sullo stato delle risorse idriche

Notiziario n. 01/2022  
Data di emissione: 10 febbraio 2022  
Link: [www.alpiorientali.it](http://www.alpiorientali.it)


#### Scenario attuale di severità idrica a scala distrettuale<sup>1</sup>


- SEVERITÀ IDRICA NULLA O NON SIGNIFICATIVA**
  - I valori degli indicatori di disponibilità idrica sono tali da prevedere la capacità di soddisfare le esigenze idriche del sistema, nei periodi di tempo e nelle aree considerate
- SEVERITÀ IDRICA BASSA**
  - La domanda idrica è ancora soddisfatta, ma gli indicatori mostrano un trend verso valori meno favorevoli: le previsioni climatiche mostrano ulteriore assenza di precipitazione e/o temperature troppo elevate per il periodo successivo
- SEVERITÀ IDRICA MEDIA**
  - Le portate in alveo ovvero le temperature elevate ovvero i volumi cumulati negli invasi non sono sufficienti a garantire gli utilizzi idropotabili ed irrigui.
- SEVERITÀ IDRICA ALTA**
  - Sono state prese tutte le misure preventive ma prevale uno stato critico ragionevolmente non contrastabile con gli strumenti ordinari già previsti dalle norme nazionali e locali e dai vigenti atti di pianificazione (la risorsa idrica non risulta sufficiente ad evitare danni al sistema gravi e prolungati)

<sup>1</sup> Lo scenario attuale di severità idrica del territorio distrettuale costituisce esito della valutazione esperta dell'Osservatorio Permanente sulla base degli indicatori meteo-idrologici successivamente dettagliati

Pagina 1

## Distretto Idrografico Fiume Po

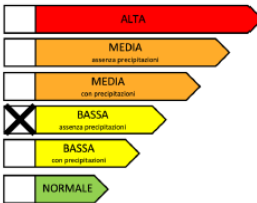
  
Osservatorio Permanente sugli utilizzi idrici

 Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

### OSSERVATORIO PERMANENTE SUGLI UTILIZZI IDRICI NEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO

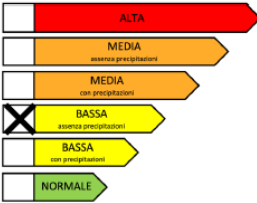
BOLLETTINO N. 01/2022  
DATA EMISSIONE: 15/02/2022  
PERIODO VALIDITÀ: mensile  
LINK: <https://adbpo.gov.it/osservatorio-permanente/>

#### Scenario attuale di Severità Idrica



**SCENARIO DI SEVERITÀ IDRICA BASSA**  
Il primo trimestre (ottobre-dicembre) dell'anno idrologico è stato caratterizzato da precipitazioni in linea o di poco al di sotto dei valori di riferimento; i valori dei deflussi hanno registrato tre incrementi significativi nel mese di ottobre e novembre a cui è succeduto un incremento più modesto nella prima parte del mese di dicembre.  
Il mese di gennaio è stato caratterizzato da temperature superiori a quelle di riferimento ed accumuli precipitativi inferiori a quelli tipici del periodo soprattutto per la parte più occidentale del Distretto. Dopo l'unico evento precipitativo, osservato ad inizio mese con una ripresa dei deflussi, successivamente le portate sono risultate in costante esaurimento verso valori di magra ordinaria, osservando nel mese di febbraio portate anche inferiori nelle sezioni a monte di Boretto.

#### Tendenza scenario di Severità Idrica

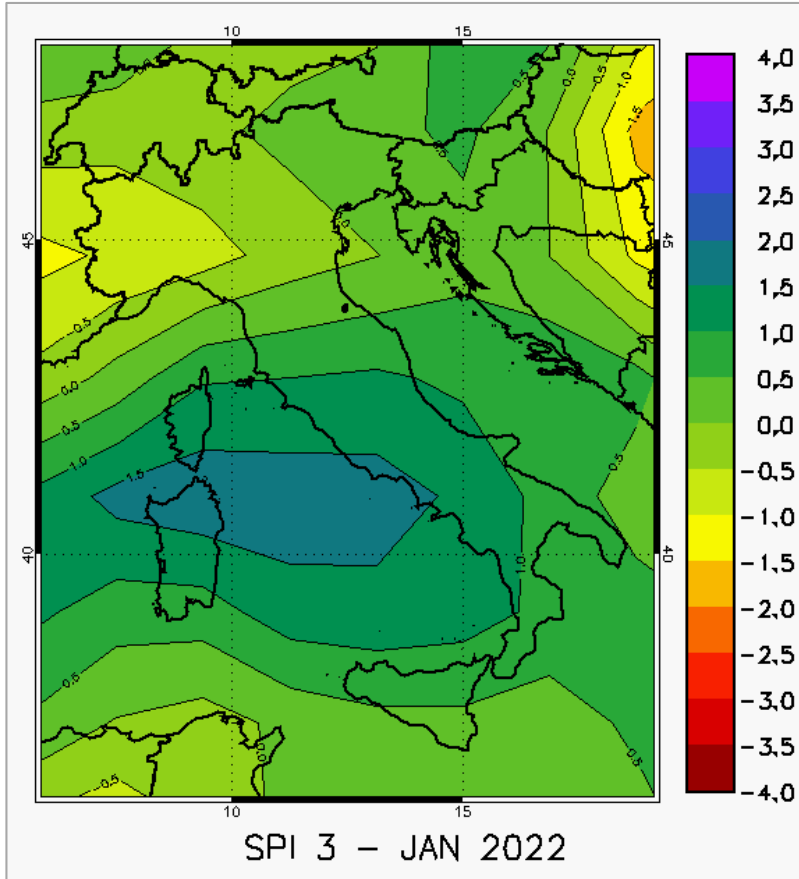


**SCENARIO DI SEVERITÀ IDRICA BASSA**  
Le previsioni meteorologiche per i prossimi giorni risultano caratterizzate da una temporanea instabilità atmosferica diffusa su tutto il Distretto, a cui seguirà una nuova fase più stabile. Le temperature, in calo negli ultimi giorni, subiranno un progressivo aumento.  
È atteso un incremento dei valori delle portate alle principali sezioni idrometriche del fiume Po a seguito delle precipitazioni osservate, seguito da un naturale esaurimento dei deflussi.  
Si segnalano condizioni idrometeorologiche di criticità media in assenza di precipitazione localizzata sull'intero territorio piemontese e sul bacino dell'Oglio.

Osservatorio permanente sugli utilizzi idrici nel distretto idrografico del fiume Po  
Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po  
Bollettino n. 01/2022 del 15/02/2022

1

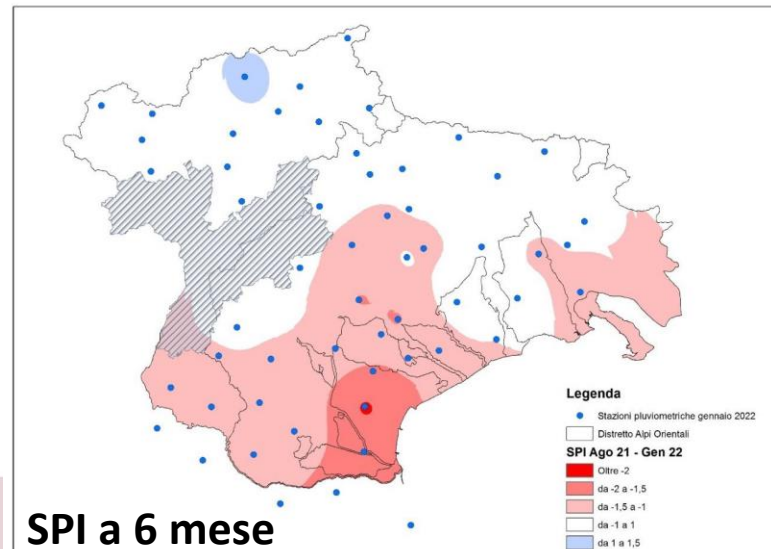
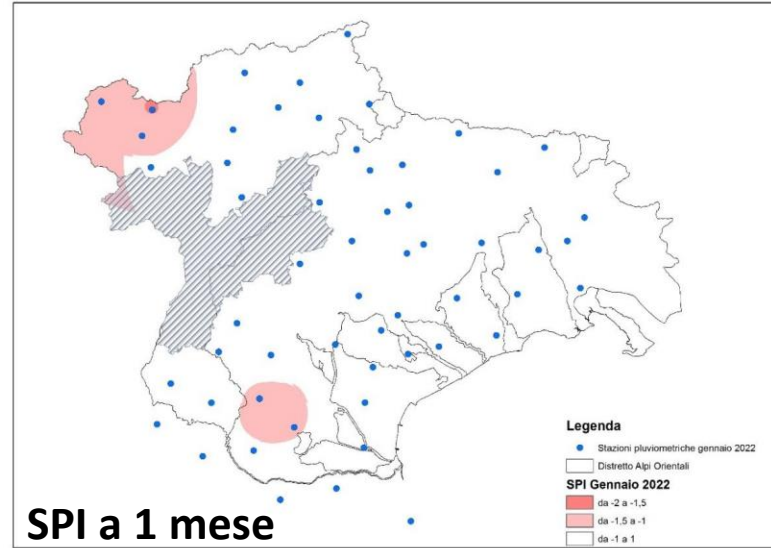
# SITUAZIONE SICCIITÀ GENNAIO 2022



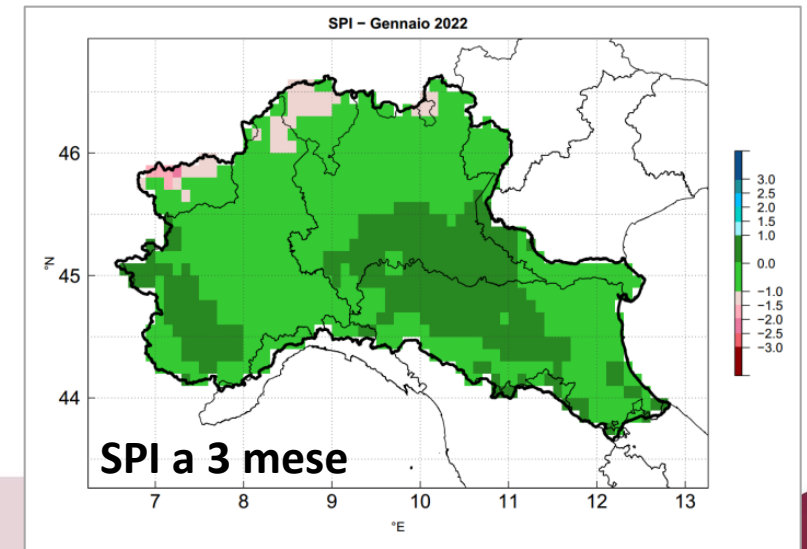
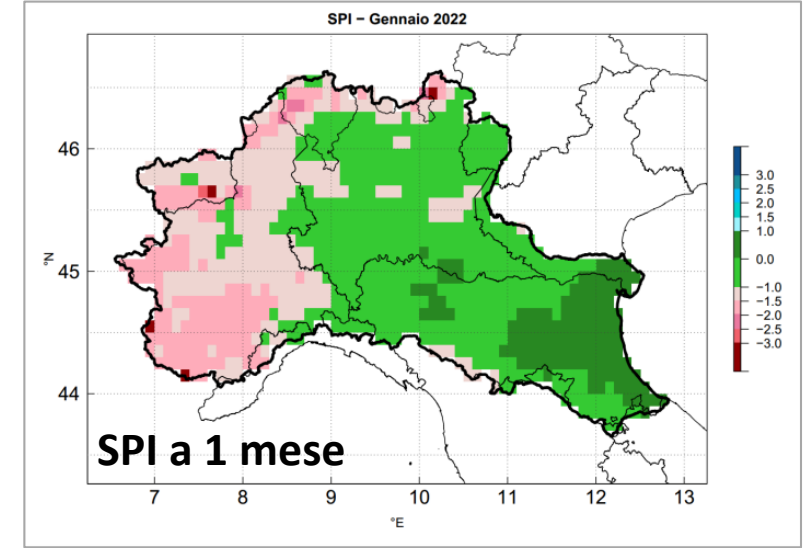
Bollettino mensile siccità ISPRA  
Scala nazionale su dati reanalisi

[https://www.isprambiente.gov.it/pre\\_meteo/siccitas/index.html](https://www.isprambiente.gov.it/pre_meteo/siccitas/index.html)

## Distretto Idrografico Alpi Orientali



## Distretto Idrografico Fiume Po



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente



# SITUAZIONE SICCIITÀ PIEMONTE GENNAIO 2022

## SICCITÀ 2017

PIEMONTE (base dati 1951-2021)							
Mese	SPI_1	SPI_2	SPI_3	SPI_6	SPI_9	SPI_12	SPI_24
gen-17	-1.45	-1.02	0.72	-0.02	0.15	0.19	-0.40
feb-17	0.18	-0.61	-0.75	0.08	-0.02	-0.14	-0.58
mar-17	0.66	0.45	-0.05	0.42	0.11	0.00	-0.60
apr-17	-0.60	-0.14	-0.14	0.37	-0.21	-0.01	-0.67
mag-17	-0.49	-0.92	-0.45	-0.96	-0.29	-0.33	-0.68
giu-17	-0.06	-0.51	-1.01	-0.84	-0.16	-0.40	-0.72
lug-17	-0.68	-0.54	-0.81	-0.72	-0.09	-0.55	-0.67
ago-17	-1.08	-1.37	-1.03	-1.06	-1.35	-0.64	-0.96
set-17	-0.66	-1.17	-1.33	-1.76	-1.43	-0.72	-1.13
ott-17	-2.83	-1.97	-2.07	-2.01	-1.79	-1.15	-1.66
nov-17	-0.23	-1.65	-1.88	-1.93	-2.02	-2.21	-1.40
dic-17	0.26	-0.27	-1.32	-1.80	-2.09	-1.95	-1.14
gen-18	1.67	1.24	0.48	-0.97	-1.16	-1.19	-0.71

## 2018

PIEMONTE (base dati 1951-2021)							
Mese	SPI_1	SPI_2	SPI_3	SPI_6	SPI_9	SPI_12	SPI_24
gen-18	1.67	1.24	0.48	-0.97	-1.16	-1.19	-0.71
feb-18	0.00	1.09	0.91	-0.84	-1.09	-1.28	-0.97
mar-18	0.76	0.45	1.11	-0.22	-0.80	-1.22	-0.87
apr-18	0.47	0.72	0.51	0.60	-0.59	-0.81	-0.64
mag-18	1.36	1.15	1.23	1.50	0.15	-0.19	-0.41
giu-18	-0.46	0.93	0.95	1.35	0.26	-0.27	-0.51
lug-18	0.58	-0.07	1.02	0.97	0.99	-0.09	-0.48
ago-18	-0.45	0.00	-0.35	0.97	1.24	-0.01	-0.47
set-18	-0.51	-0.74	-0.42	0.44	0.95	0.03	-0.51
ott-18	1.13	0.71	0.51	0.89	0.96	1.08	0.01
nov-18	0.98	1.39	1.10	0.80	1.39	1.61	-0.13
dic-18	-1.16	0.56	1.05	0.67	0.98	1.31	-0.22
gen-19	-1.28	-1.82	0.19	0.40	0.71	0.81	-0.21

## 2019

PIEMONTE (base dati 1951-2021)							
Mese	SPI_1	SPI_2	SPI_3	SPI_6	SPI_9	SPI_12	SPI_24
gen-19	-1.28	-1.82	0.19	0.40	0.71	0.81	-0.21
feb-19	-0.34	-1.07	-1.61	0.37	0.16	0.77	-0.28
mar-19	-1.21	-1.12	-1.66	0.25	-0.02	0.37	-0.58
apr-19	0.87	0.11	-0.14	-0.08	0.18	0.52	-0.22
mag-19	-0.10	0.51	-0.06	-0.97	0.19	0.04	-0.15
giu-19	-1.15	-0.73	0.03	-0.95	0.16	-0.07	-0.28
lug-19	1.30	0.07	-0.13	-0.30	-0.20	0.07	-0.06
ago-19	-0.24	0.70	-0.14	-0.22	-0.95	0.10	0.02
set-19	-0.26	-0.44	0.15	0.04	-0.77	0.16	0.08
ott-19	1.03	0.69	0.53	0.29	0.08	0.09	0.75
nov-19	1.53	1.81	1.59	1.34	1.12	0.57	1.49
dic-19	1.10	1.75	1.90	1.70	1.52	0.90	1.56
gen-20	-1.02	0.41	1.53	1.44	1.14	0.93	1.20

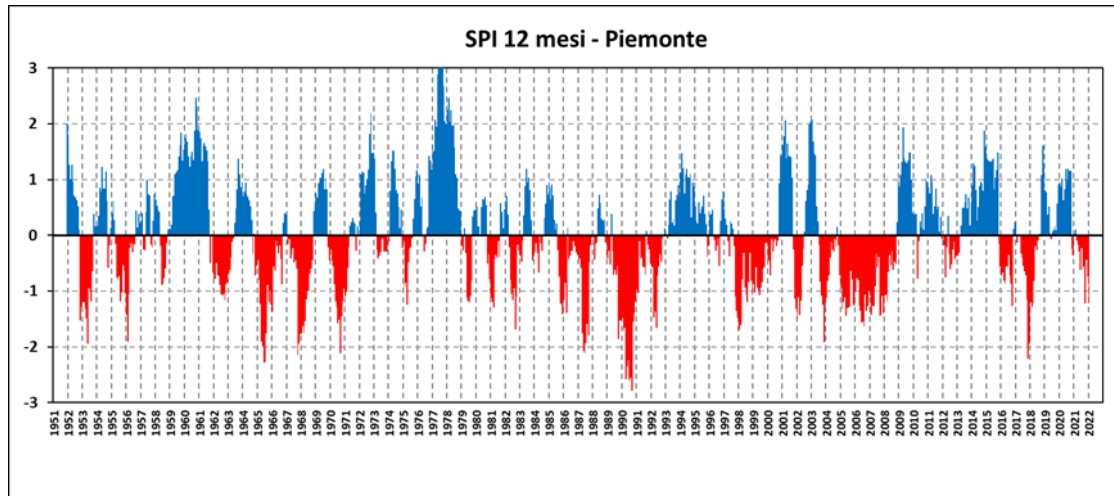
## 2020

PIEMONTE (base dati 1951-2021)							
Mese	SPI_1	SPI_2	SPI_3	SPI_6	SPI_9	SPI_12	SPI_24
gen-20	-1.02	0.41	1.53	1.44	1.14	0.93	1.20
feb-20	-1.05	-1.53	-0.15	1.34	1.09	0.87	1.10
mar-20	-0.11	-0.69	-1.17	1.30	1.17	1.02	0.96
apr-20	-0.32	-0.60	-0.97	0.73	0.85	0.63	0.80
mag-20	0.43	-0.06	-0.24	-0.42	0.98	0.82	0.58
giu-20	0.98	0.77	0.30	-0.53	1.28	1.19	0.78
lug-20	-0.21	0.62	0.61	-0.35	0.90	0.98	0.70
ago-20	0.87	0.45	0.88	0.19	0.00	1.19	0.85
set-20	-0.43	0.04	-0.10	0.09	-0.57	1.16	0.88
ott-20	1.03	0.63	0.76	0.87	0.22	1.16	0.81
nov-20	-1.96	0.02	-0.27	0.10	-0.15	-0.24	0.17
dic-20	0.77	-0.68	0.22	0.05	0.12	-0.36	0.39
gen-21	1.11	1.10	-0.16	0.38	0.52	0.03	0.66

## 2021

PIEMONTE (base dati 1951-2021)								LEGENDA WMO Valori SPI	
Mese	SPI_1	SPI_2	SPI_3	SPI_6	SPI_9	SPI_12	SPI_24		
gen-21	1.11	1.10	-0.16	0.38	0.52	0.03	0.66		
feb-21	-0.28	0.51	0.70	0.07	0.34	0.10	0.65		
mar-21	-1.69	-1.26	-0.32	-0.10	-0.20	-0.10	0.64		
apr-21	-0.63	-1.72	-1.61	-1.27	-0.47	-0.16	0.32		
mag-21	0.09	-0.50	-1.13	-0.46	-0.65	-0.29	0.36		
giu-21	-0.49	-0.26	-0.81	-0.90	-0.58	-0.62	0.43		
lug-21	1.85	0.89	0.54	-0.77	-0.81	-0.23	0.51	SPI ≥ 2	umidità estrema
ago-21	-1.39	0.64	0.12	-0.99	-0.40	-0.60	0.42	1.5 ≤ SPI < 2.0	umidità severa
set-21	-0.25	-0.94	0.12	-0.61	-0.74	-0.56	0.43	1.0 ≤ SPI < 1.5	umidità moderata
ott-21	0.01	-0.30	-0.70	-0.28	-1.11	-1.21	0.04	-1.0 < SPI < 1.0	nella norma
nov-21	0.46	0.13	-0.10	-0.09	-0.81	-0.43	-0.54	-1.5 < SPI ≤ -1.0	siccità moderata
dic-21	-0.71	0.03	-0.16	-0.15	-0.59	-0.75	-0.83	-2.0 < SPI ≤ -1.5	siccità severa
gen-22	-1.58	-1.54	-0.42	-0.97	-0.53	-1.22	-0.85	SPI ≤ -2.0	siccità estrema

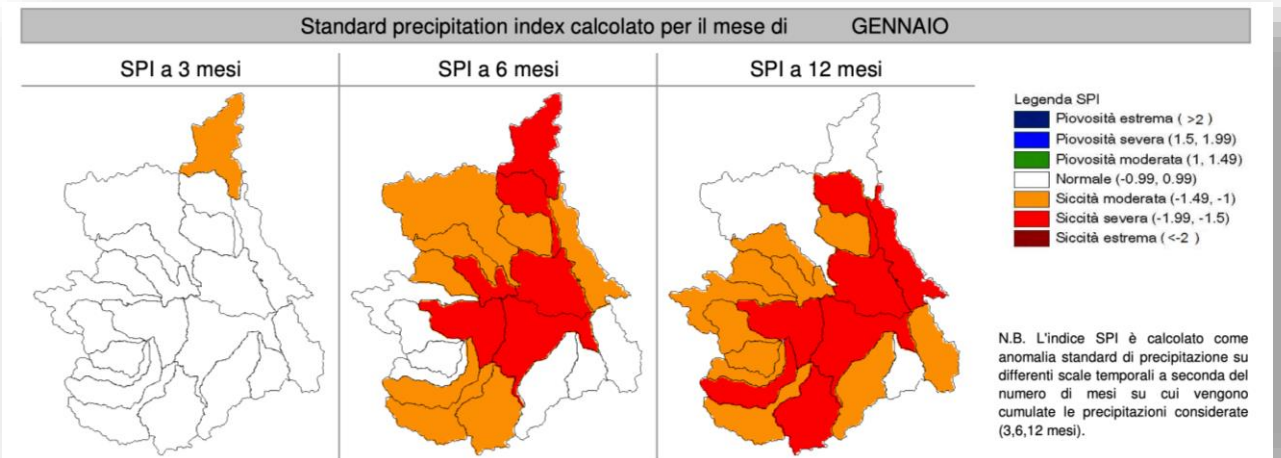
↑ Situazione gennaio 2022



Serie storica SPI-Standardized Precipitation Index a 12 mesi dal 1951 al 2022. Fonte dati: SIMN e ARPA Piemonte. Elaborazioni: ISPRA, mediante software ANÀBASI

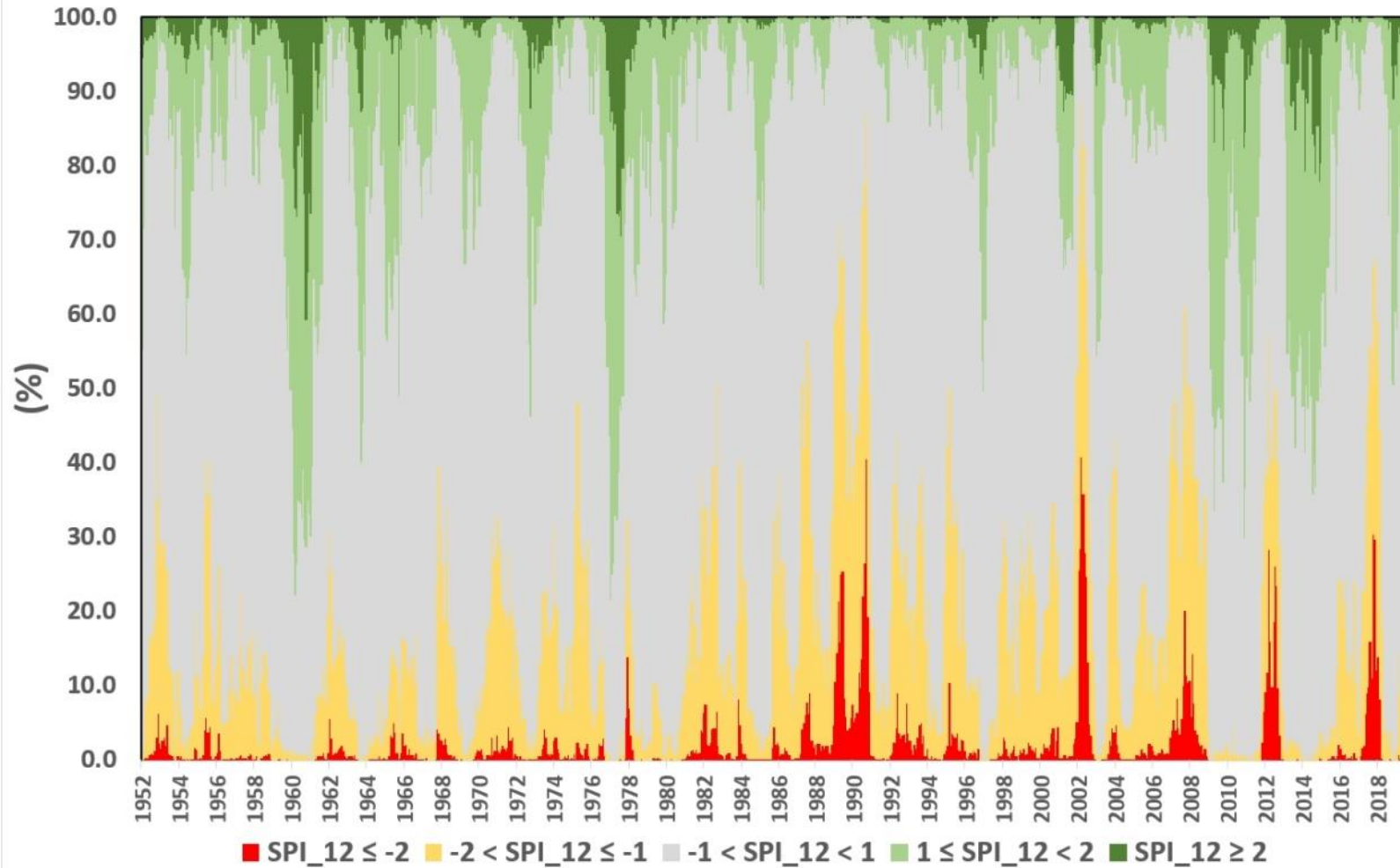
## Bollettino Idrologico mensile ARPA Piemonte

<http://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/tematismi/acqua/risorsa-idrica/situazione-idrologica-mensile.html>



N.B. L'indice SPI è calcolato come anomalia standard di precipitazione su differenti scale temporali a seconda del numero di mesi su cui vengono cumulate le precipitazioni considerate (3,6,12 mesi).

# IL TREND SULLA SICCATÀ



# BIGBANG: BILANCIO IDROLOGICO NAZIONALE

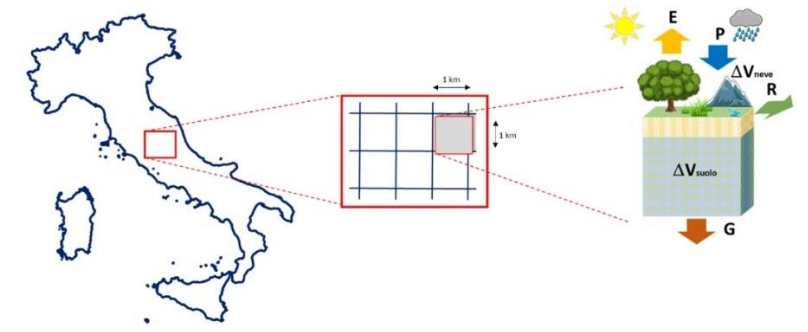
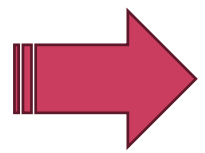
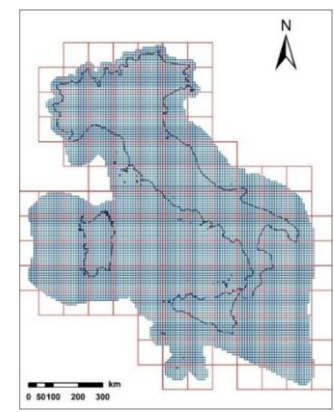
DATI IDRO-METEOROLOGICI DALLE RETI REGIONALI/PROVINCIALI

MAPPE DI TEMPERATURA DI SCIA (ISPRA) PER IL CALCOLO DELL'EVAPOTRASPIRAZIONE

MAPPE DELLE CARATTERISTICHE DEL SUOLO E SOTTOSUOLO (ISPRA, JRC), INCL. SOIL SEALING RATE BASATO SU DATI COPERNICUS



- Stima mensile delle componenti del bilancio idrologico nazionale implementata su GIS: Precipitazione totale (P), Evapotraspirazione reale (E), Ruscigliamento superficiale (R), Ricarica degli acquiferi (G) e Immagazzinamento di volumi idrici (DV).
- Valutate sul grigliato a 1 km dell'EEA (DATUM ETRS89, Lambert Azimuthal Equal Area).
- [Rapporto ISPRA n. 339/2021](#) / Braca et al., 2021

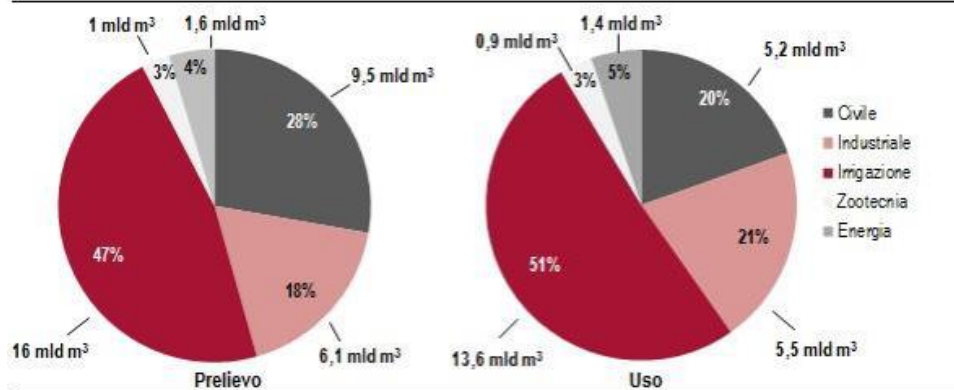


[https://www.isprambiente.gov.it/pre\\_meteo/idro/BIGBANG\\_ISPRA.html](https://www.isprambiente.gov.it/pre_meteo/idro/BIGBANG_ISPRA.html)  
<https://groupware.sinanet.isprambiente.it/bigbang-data/library/bigbang4o/>

# LO SFRUTTAMENTO DELLA RISORSA IDRICA IN ITALIA

Prelievo e uso di acqua per le principali attività.

Fonte: Istat



(Dati sui prelievi dell'acqua ad uso civile basati sul Censimento delle acque per uso civile 2012; Dati sui prelievi per altri usi sono il prodotto di stime)

Bilancio idrologico medio.

Fonte: Rapporto ISPRA n. 339/2021

BIGBANG 4.0 [1951-2019] ITALIA												
BILANCIO IDROLOGICO MENSILE MEDIO (LTA)												
MESE	Precipitazioni		Afflusso liquido (pioggia+scioglimento nivale)		Evapotraspirazione potenziale		Evapotraspirazione		Ricarica degli acquiferi		Ruscaldamento	
	mm	km <sup>3</sup>	mm	km <sup>3</sup>	mm	km <sup>3</sup>	mm	km <sup>3</sup>	mm	km <sup>3</sup>	mm	km <sup>3</sup>
GEN	79.7	24.1	71.8	21.7	9.4	2.8	9.3	2.8	30.7	9.3	27.3	8.2
FEB	75.1	22.7	70.4	21.3	11.5	3.5	11.5	3.5	30.5	9.2	26.7	8.1
MAR	77.4	23.4	80.0	24.2	24.4	7.4	24.4	7.4	30.3	9.1	27.1	8.2
APR	81.0	24.5	88.6	26.8	42.4	12.8	42.2	12.8	25.9	7.8	24.3	7.3
MAG	75.5	22.8	86.4	26.1	76.4	23.1	73.5	22.2	16.3	4.9	19.6	5.9
GIU	61.4	18.6	66.2	20.0	107.8	32.5	82.8	25.0	6.1	1.9	10.0	3.0
LUG	47.2	14.2	48.1	14.5	130.5	39.4	63.6	19.2	2.4	0.7	4.5	1.3
AGO	56.1	16.9	56.2	17.0	121.0	36.6	52.2	15.8	2.8	0.8	5.0	1.5
SET	78.5	23.7	78.4	23.7	82.4	24.9	54.6	16.5	5.5	1.7	8.3	2.5
OTT	105.6	31.9	104.6	31.6	51.2	15.5	44.3	13.4	15.8	4.8	17.3	5.2
NOV	121.2	36.6	115.4	34.9	23.8	7.2	23.2	7.0	32.0	9.7	29.0	8.8
DIC	94.3	28.5	86.6	26.2	12.0	3.6	11.9	3.6	32.6	9.9	29.2	8.8
ANNO	953.0	287.9	952.8	287.8	692.7	209.2	493.5	149.1	231.1	69.8	228.3	69.0

Volume prelevato: 34,2 mld m<sup>3</sup> (annual abstraction)

Risorse utilizzate: 26,6 mld m<sup>3</sup>

Risorsa idrica naturale potenzialmente disponibile (RWR<sub>LTA</sub>): 138,8 (69,8 + 69) mld m<sup>3</sup>

WEI = annual abstraction/RWR<sub>LTA</sub> (%) ≈ 25%

→ Stress idrico



# SVILUPPI FUTURI

## Piano Operativo Ambiente (POA) FSC 2014–2020

*Interventi per la tutela dell'ambiente e la promozione dell'uso efficiente delle risorse*

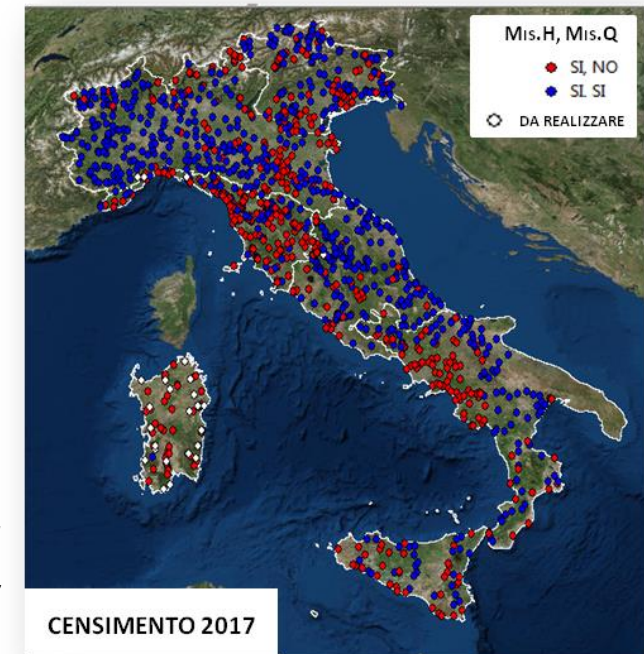
POA promosso dal Ministero della Transizione Ecologica. Soggetti attuatori: le 7 Autorità di Bacino Distrettuale e l'ISPRA

Tra gli interventi, il *Progetto "Bilancio Idrologico Nazionale"* (10,3 m€) coordinato dall'ISPRA con l'obiettivo di integrare le attività condotte dagli Uffici idrografici regionali e delle province autonome, dare nuovo impulso al monitoraggio idrometrico e alle misure di portata, e migliorare la condivisione dei dati e la valutazione del bilancio a scala nazionale e distrettuale.

Il Progetto, attuato a livello distrettuale, prevede:

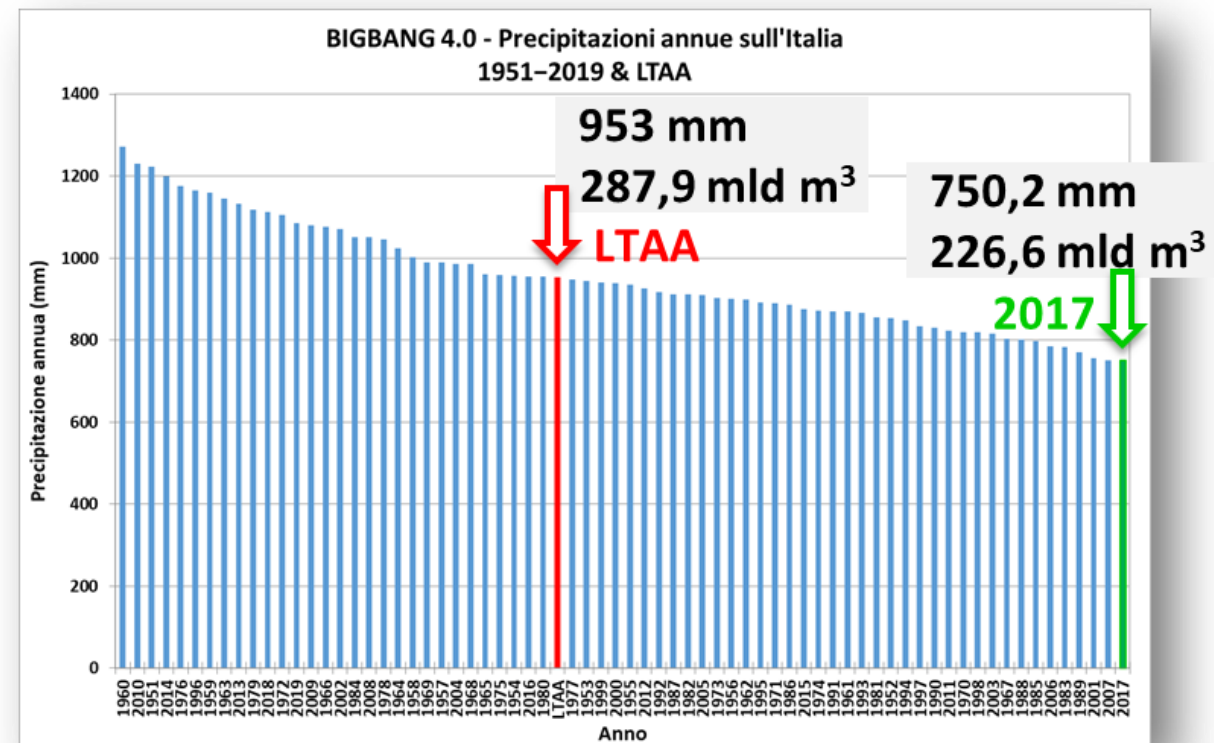
1. miglioramento della tempistica di produzione delle stime del bilancio idrologico per la loro fruibilità da parte degli utenti istituzionali, anche attraverso la Piattaforma nazionale di condivisione dei dati idrolo-meteorologici HIS Central;
2. sviluppo e implementazione di schemi più robusti nella modellazione dei fenomeni naturali;
3. sviluppo e implementazione operativa di una procedura automatizzata per la pubblicazione e la diffusione delle componenti di bilancio a scala nazionale e di distretto.

*N. corpi idrici fluviali: ca. 7500  
N. Stazioni censite: 1276  
N. Stazioni con misure di Q: 747  
di cui con scala di deflusso: 621*



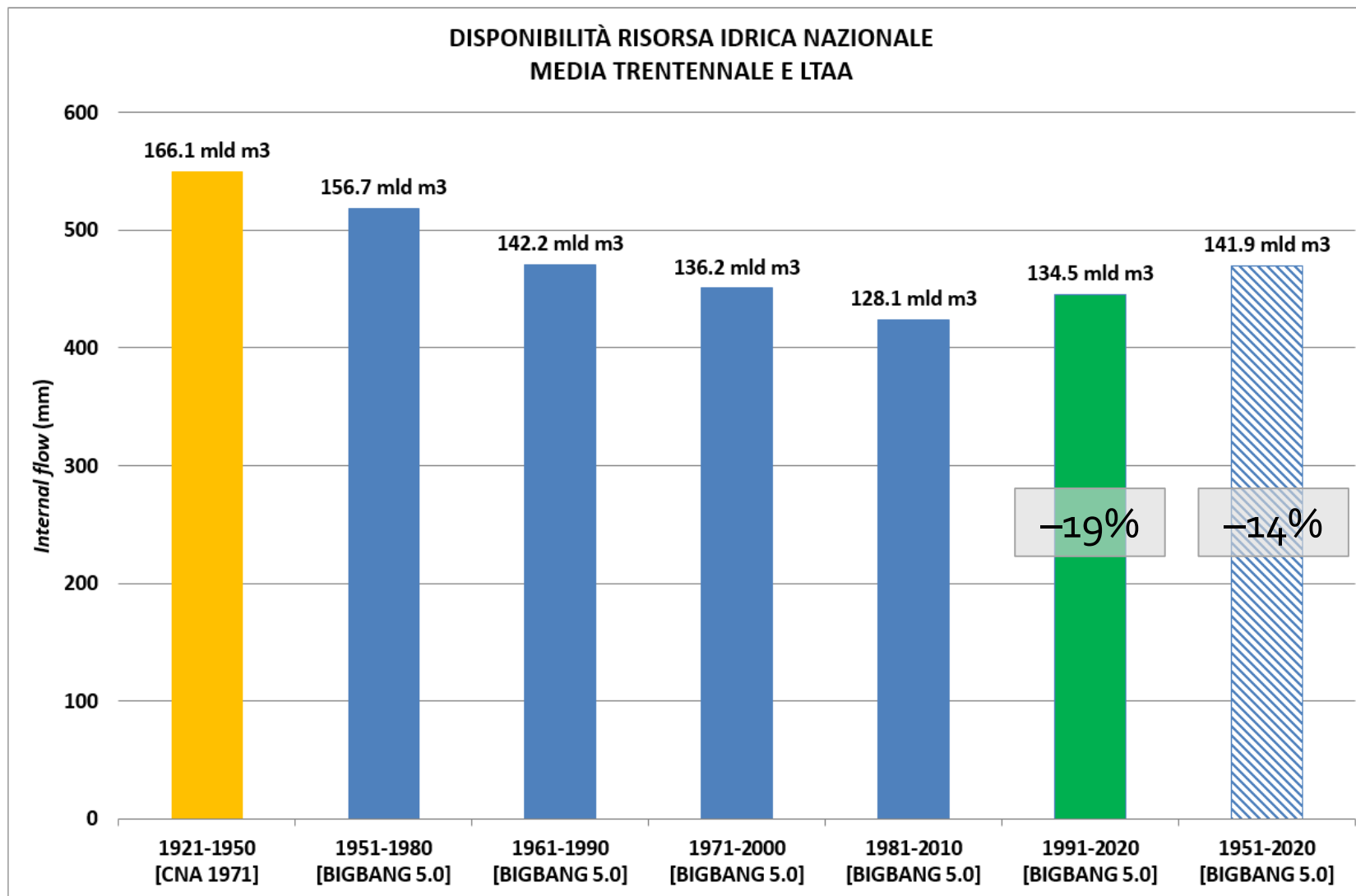
# COSA CI RISERVA IL FUTURO?

- ❑ Dal 1980, è stato osservato un aumento degli eventi di siccità in Europa, diventati sempre più gravi, con un impatto economico per danni stimato in 100 miliardi di euro nel periodo 1980-2010.
- ❑ Studi sul periodo 1951–2015 hanno evidenziato un aumento della frequenza e della severità degli eventi di siccità per il sud dell'Europa, specie nel periodo estivo e nell'area Mediterranea. Il trend sembra essere confermato dagli scenari climatologici.
- ❑ È stato che l'11% della popolazione europea e il 17% del suo territorio sono stati affetti da eventi di scarsità idrica.
- ❑ La domanda di acqua continua a crescere in Europa, con un aumento stimato di consumo del 16% entro il 2030 (scenario «business as usual»).
- ❑ La riduzione del rischio di siccità è un obiettivo specifico della WFD, il cui raggiungimento dipende anche dalla capacità degli Stati Membri di attuare le azioni della EU COM(2007)414 su *Water Scarcity & Drought*.
- ❑ Le *WFD Guidance* della CE forniscono indicazioni ad individuare misure di adattamento ai cambiamenti climatici da inserire nei PdG e a definire il bilancio idrologico su orizzonti temporali futuri in cui i cambiamenti climatici possono avere un impatto sul ciclo idrologico.



Da: Rapporto ISPRA n. 339/2021 «Il Bilancio Idrologico Gis BAsed a scala Nazionale su Griglia regolare – BIGBANG: metodologia e stime. Rapporto sulla disponibilità naturale della risorsa idrica»

# TREND DELLA RISORSA IDRICA



# QUALE SARÀ LA DISPONIBILITÀ FUTURA?

Valutazioni dell'ISPRA con il modello nazionale di bilancio idrologico BIGBANG mostrano una possibile significativa riduzione della disponibilità della risorsa idrica naturale rinnovabile (Braca et al., 2019; Mariani et al., 2018, 2020):

- ca. -10% nella proiezione a breve termine, nonostante un approccio di mitigazione aggressivo (*scenario IPCC RCP2.6*)
- ca. -40% (-90% per il sud Italia) nella proiezione a lungo termine, mantenendo la situazione attuale di emissione di gas serra (*scenario IPCC RCP8.5 «business as usual»* più gravoso in termini di emissioni).

Springer Link

Foreseeing Groundwater Resources | Published: 08 January 2019

Evaluation of national and regional groundwater resources under climate change scenarios using a GIS-based water budget procedure

G. Braca, M. Bussetini, D. Ducci, B. Lastoria & S. Mariani

*Rendiconti Lincei - Scienze Fisiche e Naturali* 30, 109-123(2019) | [Cite this article](#)

146 Accesses | [Metrics](#)

**CREIAMO PA**

LINEE GUIDA SUGLI INDICATORI DI SICCITÀ E DI SCARSITÀ IDRICA DA UTILIZZARE NELLE ATTIVITÀ DEGLI OSSERVATORI PERMANENTI PER GLI UTILIZZI IDRICI

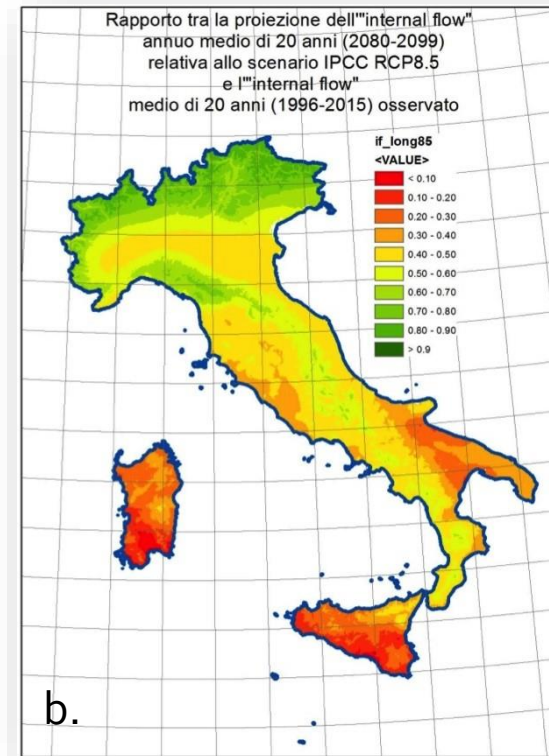
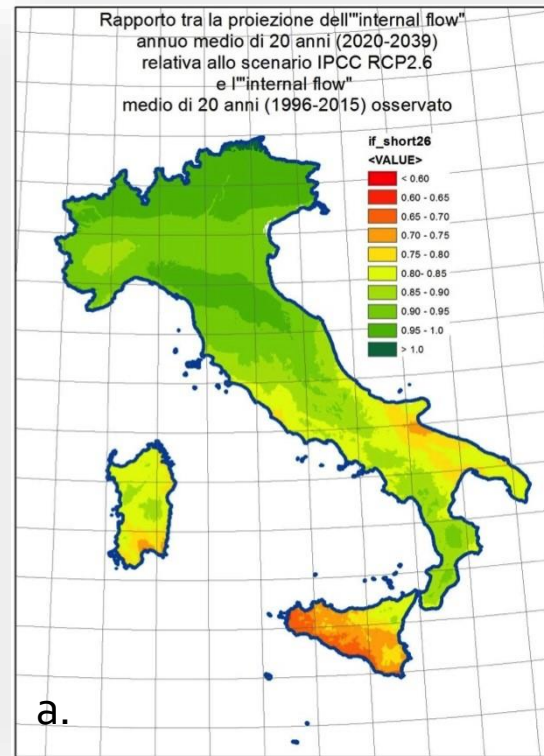
STATO ATTUALE E PROSPETTIVE FUTURE

GIUGNO 2018

**CREIAMO PA**  
Per un territorio sostenibile

NOTE TECNICHE SU CRISI IDRICHE SICCITÀ E SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

**UTILITALIA**  
Impresa acqua ambiente energia



[http://www.isprambiente.gov.it/pre\\_meteo/idro/BIGBANG\\_CC\\_ISPRA.html](http://www.isprambiente.gov.it/pre_meteo/idro/BIGBANG_CC_ISPRA.html)



# CONCLUDENDO...

- ❑ Necessità di un monitoraggio sistematico e continuativo sull'intero territorio nazionale delle variabili idro-meteorologiche e dei prelievi e delle restituzioni.
- ❑ Modelli di bilancio idrico che a scala operativa, sia temporale sia spaziale, integrino le informazioni su disponibilità e uso della risorsa idrica orientando le migliori scelte gestionali, anche in termini adattivi, tenendo conto anche dei cambiamenti climatici e delle pressioni antropiche.
- ❑ Analisi oggettiva delle situazioni in corso attraverso l'uso di indicatori e tool statisticamente robusti, condivisi a livello nazionale, al fine di adottare le misure più efficaci per affrontare gli eventi di siccità e di scarsità idrica
- ❑ Cooperazione intersettoriale e dialogo e confronto tra istituzioni locali e nazionali, supportati da una solida base scientifica.

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Dr. Stefano Mariani – [stefano.mariani@isprambiente.it](mailto:stefano.mariani@isprambiente.it)