

CONOSCENZA DELLA DISPONIBILITÀ E DEGLI USI DELLA RISORSA IDRICA NEL CONTESTO DEL GLOBAL WARMING

Stefano Mariani

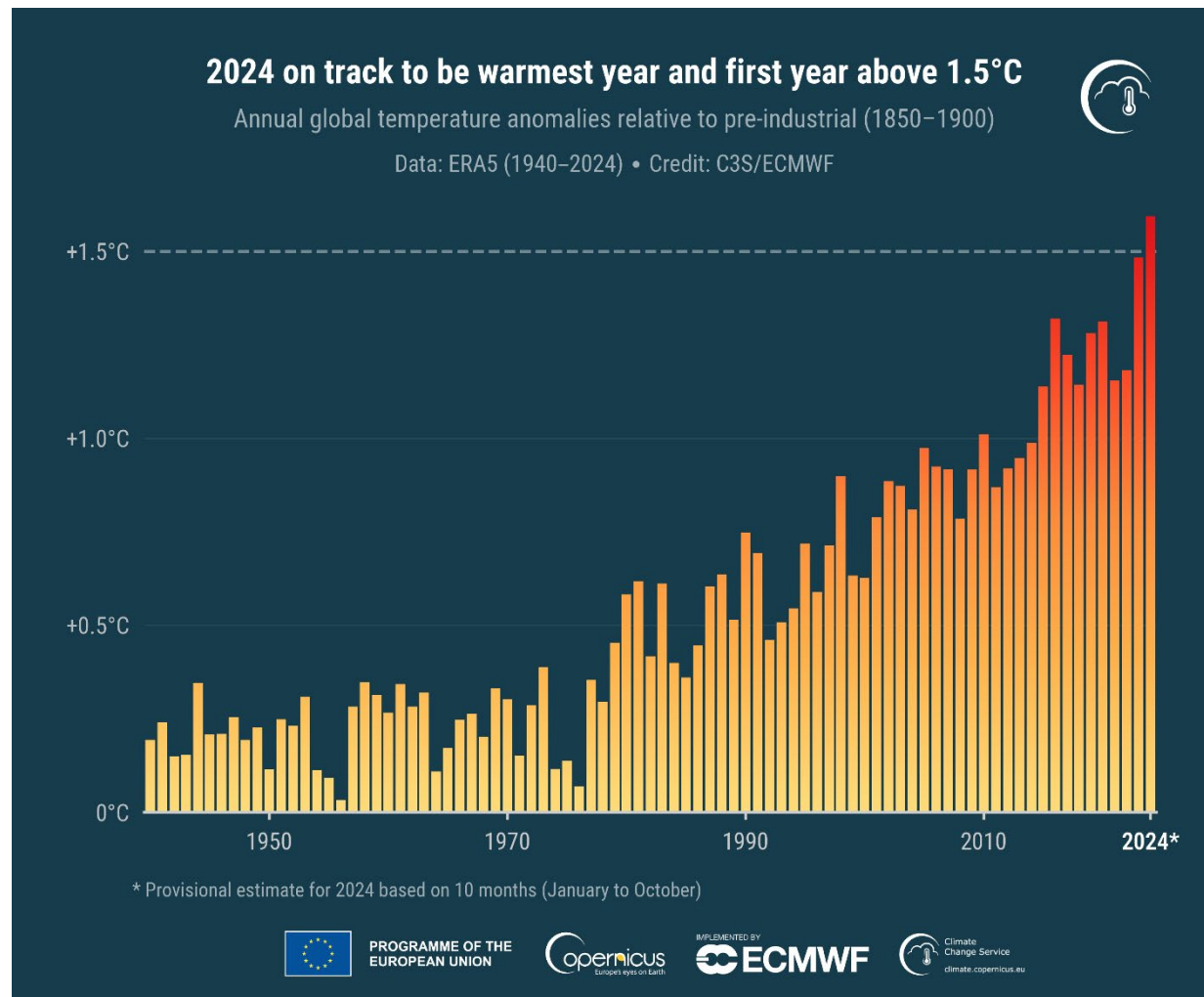
Responsabile Sezione «Analisi e previsioni meteo-idrologiche e risorse idriche

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

ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma

Dove siamo nel contesto del global warming

The year 2024 set to end up as the warmest on record

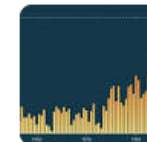


RaiNews

I dati Copernicus: 2024, l'anno più caldo mai registrato

È "praticamente certo". Il 2024 sarà l'anno più caldo della Storia - da quando si è iniziato a misurare le temperature globali - e il primo...

2 settimane fa



WWF Italia

Gli ultimi dati ci dicono che il 2024 sarà l'anno più caldo di sempre

Secondo Samantha Burgess, vicedirettrice di Copernicus, "il 2024 sarà il primo anno con più di 1.5°C al di sopra dei livelli preindustriali"

2 settimane fa



Collettiva

2024, l'anno più caldo di sempre

Il 2024 è l'anno più caldo di sempre. Ed è anche il primo anno che sforerà il limite di più 1,5°C di aumento delle temperature a livello...

2 settimane fa



Sky TG24

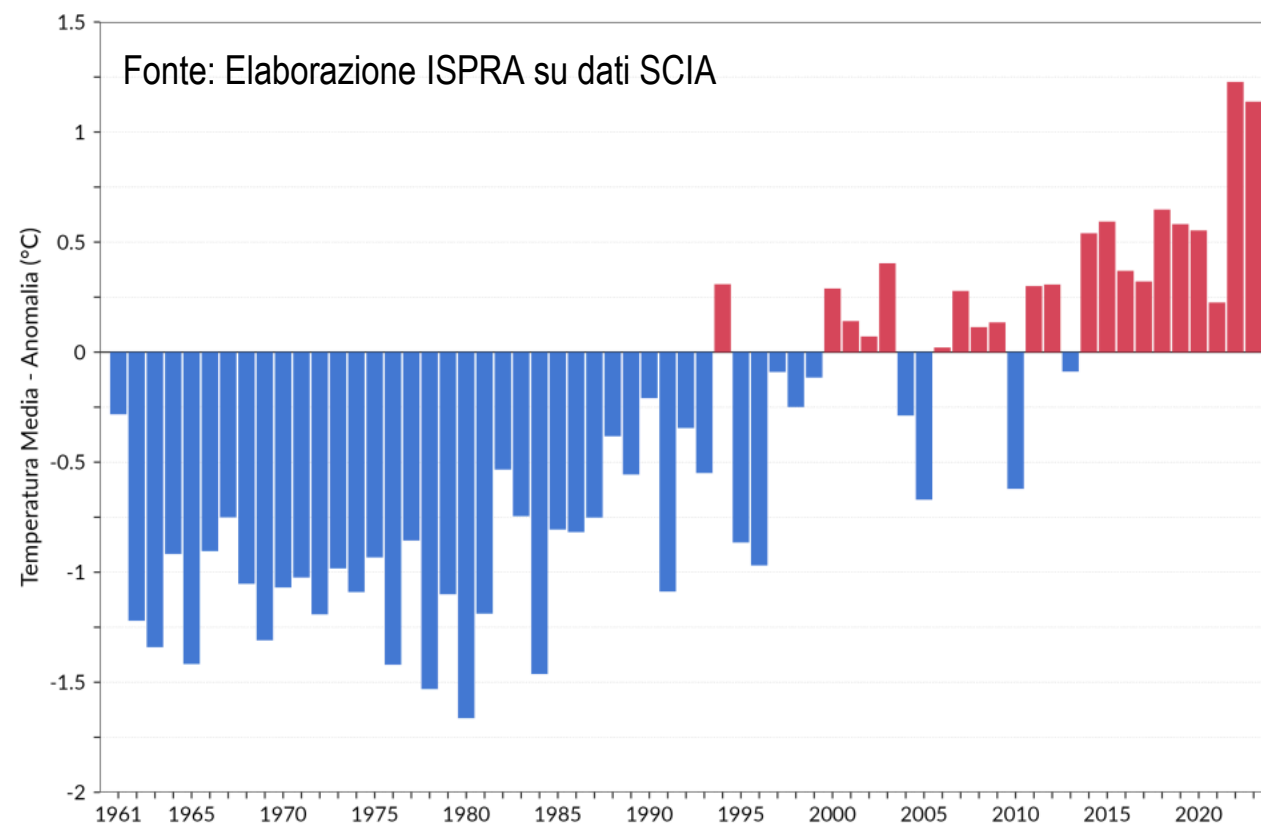
Clima, Copernicus: "Il 2024 sarà l'anno più caldo di sempre, +1,5 gradi"

Leggi su Sky TG24 l'articolo Clima, Copernicus: "Il 2024 sarà l'anno più caldo di sempre, +1,5 gradi"

2 settimane fa



Lo stato del clima in Italia

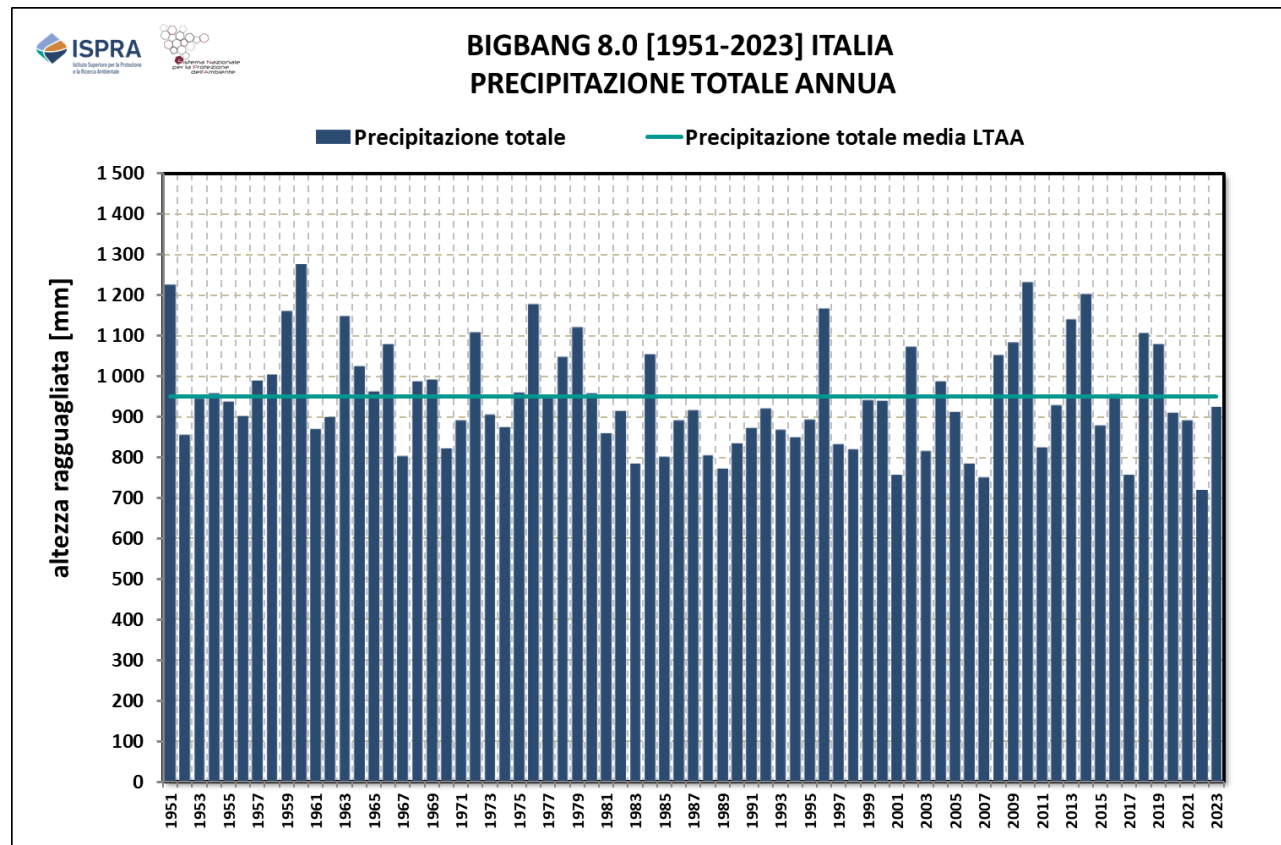


- ❑ Il 2023 è il decimo anno consecutivo con anomalia positiva rispetto alla media
- ❑ A partire dal 2000, le anomalie rispetto alla base climatologica 1991-2020 sono state quasi sempre positive



[Report SNPA N. 42/2024](#)

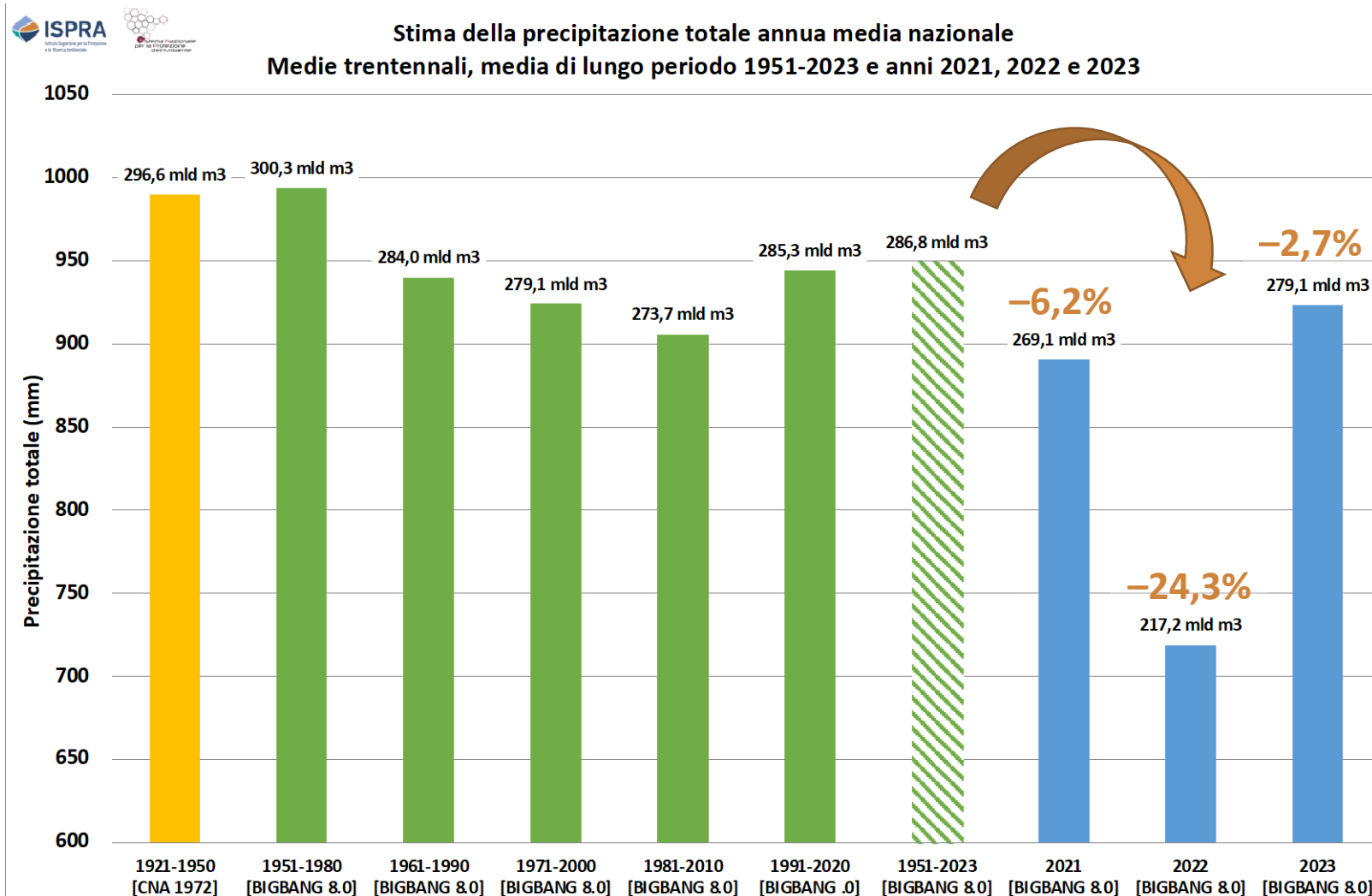
Il bilancio idrologico nazionale: dalle precipitazioni alla risorsa idrica



Nel 2023 la precipitazione totale annua ha fatto registrare un aumento del 28,5% rispetto al 2022, anno con il minimo storico, ma confrontata con la precipitazione media sul lungo periodo risulta in leggera flessione.

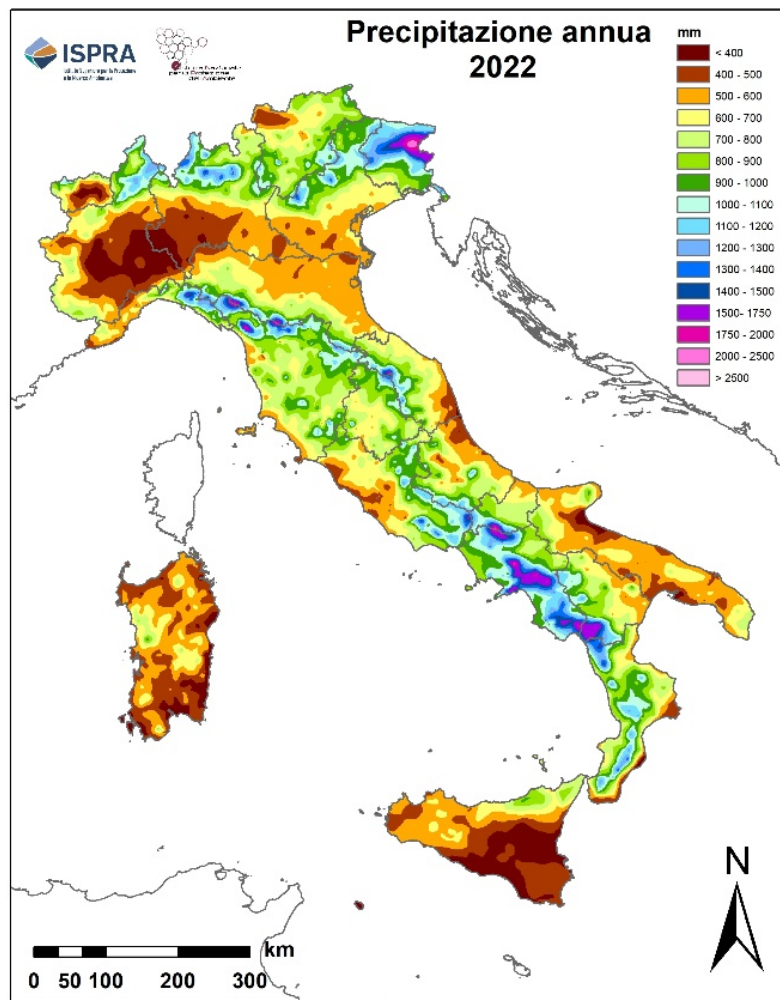
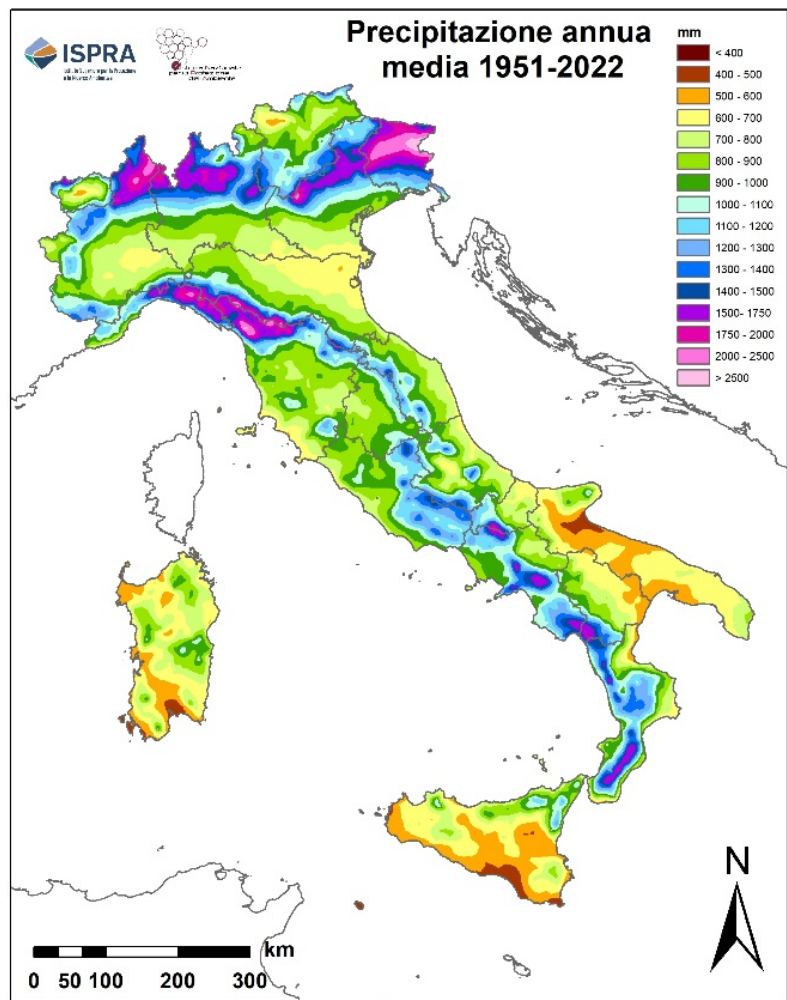
[Rapporto ISPRA N. 401/2024](#)

Precipitazione annua in Italia: medie climatologiche vs. 2021–2023



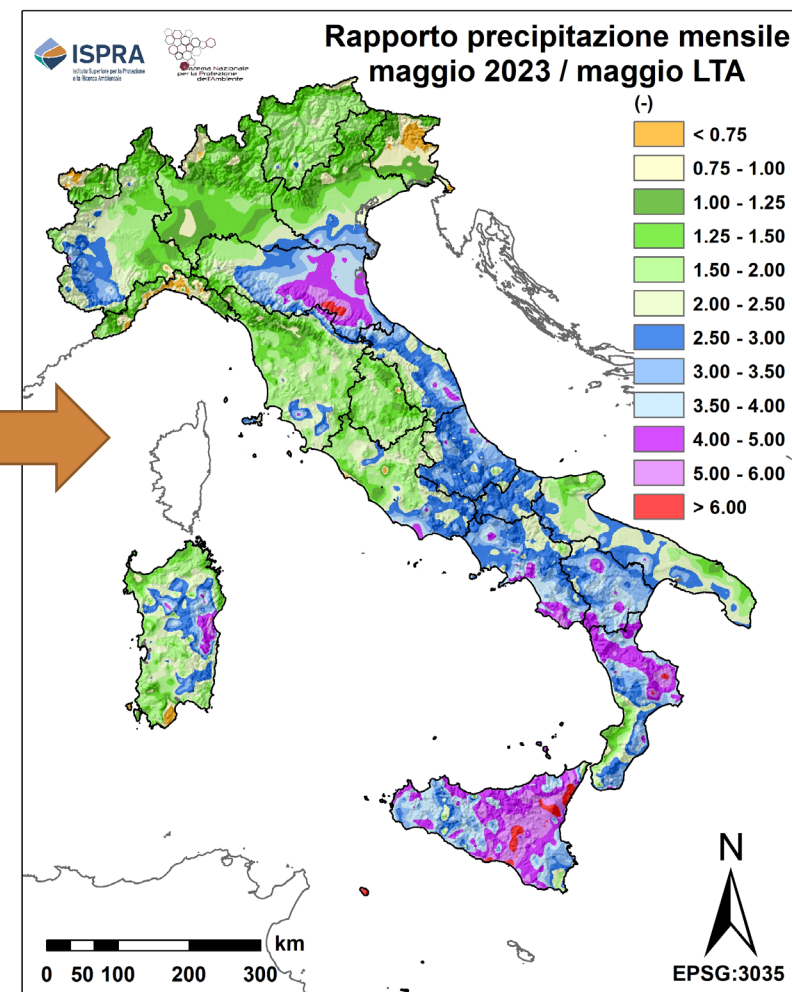
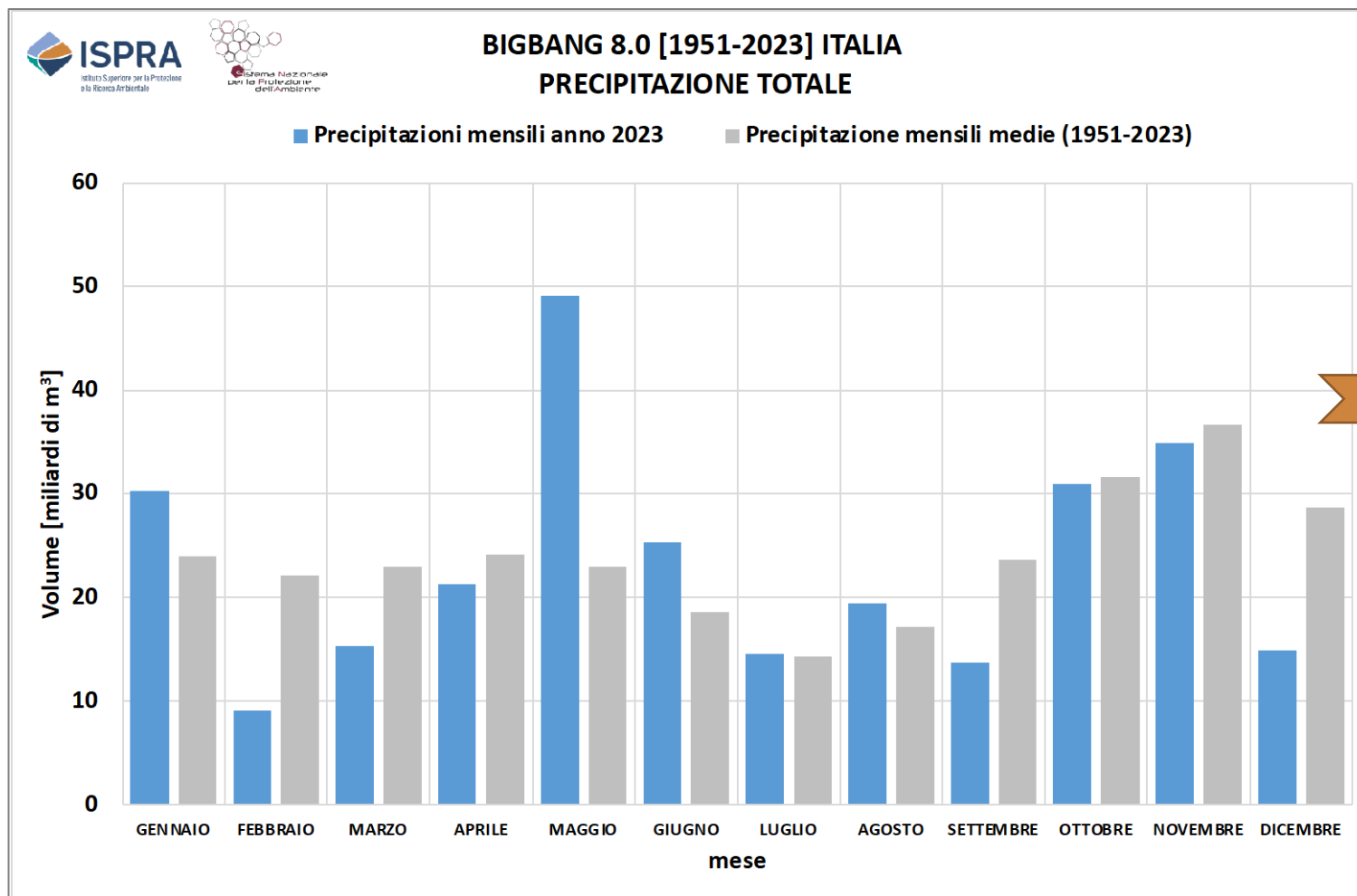
- ❑ Elaborazioni ISPRA nell'ambito delle valutazioni del bilancio idrologico nazionale – modello BIGBANG ([vers. 8.0](#)).
- ❑ Dati di precipitazione mensile dai servizi idrologici regionali e delle province autonome e quelli del soppresso SIMN (+ dati sui territori oltre il confine nazionale).
- ❑ A livello nazionale, **minimo storico nel 2022**, con **719,1 mm** (ca. -24% rispetto sia LTAA 1951-2023 e ultimo trentennio climatologico).
- ❑ Nel 2022, l'area più colpita dal deficit è stato il nord-ovest, dove i valori raggiunti sono stati anche inferiori a -50% rispetto alla media di lungo periodo.

Precipitazione annua in Italia: 1951–2022 vs. 2022

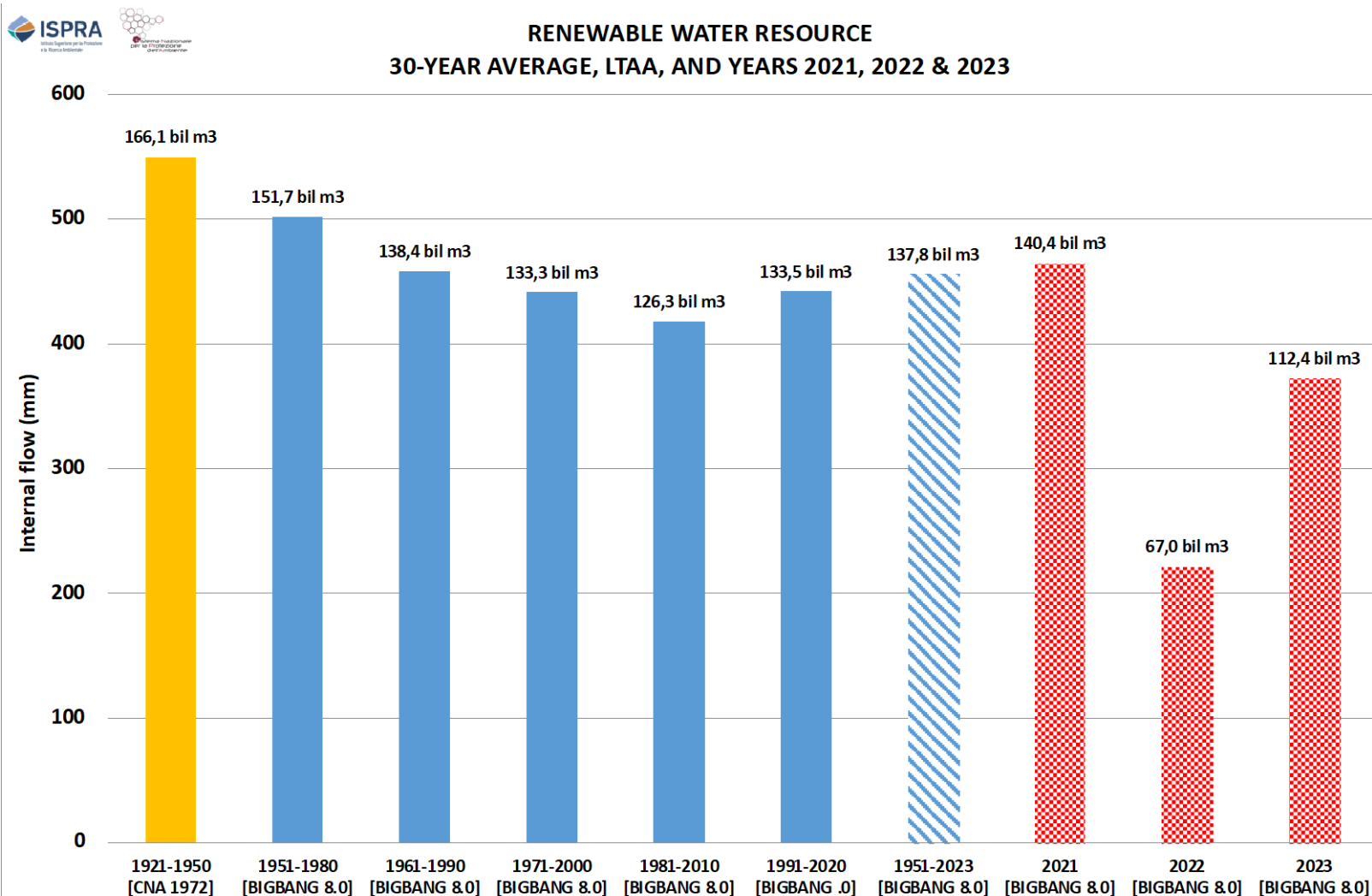


- ❑ Elaborazioni ISPRA nell'ambito delle valutazioni del bilancio idrologico nazionale – modello **BIGBANG** ([vers. 7.0](#)).
- ❑ Dati di precipitazione mensile dai servizi idrologici regionali e delle province autonome e quelli del soppresso SIMN.
- ❑ A livello nazionale, **minimo storico nel 2022**, con **719,1 mm** (ca. –24% rispetto LTAA 1951–2022 e ultimo trentennio climatologico).
- ❑ L'area più colpita dal deficit è stato il **nord-ovest**, dove i valori raggiunti sono stati anche inferiori a –50% rispetto alla media di lungo periodo.

Precipitazione mensile in Italia: 2023 vs. LTA 1951–2023



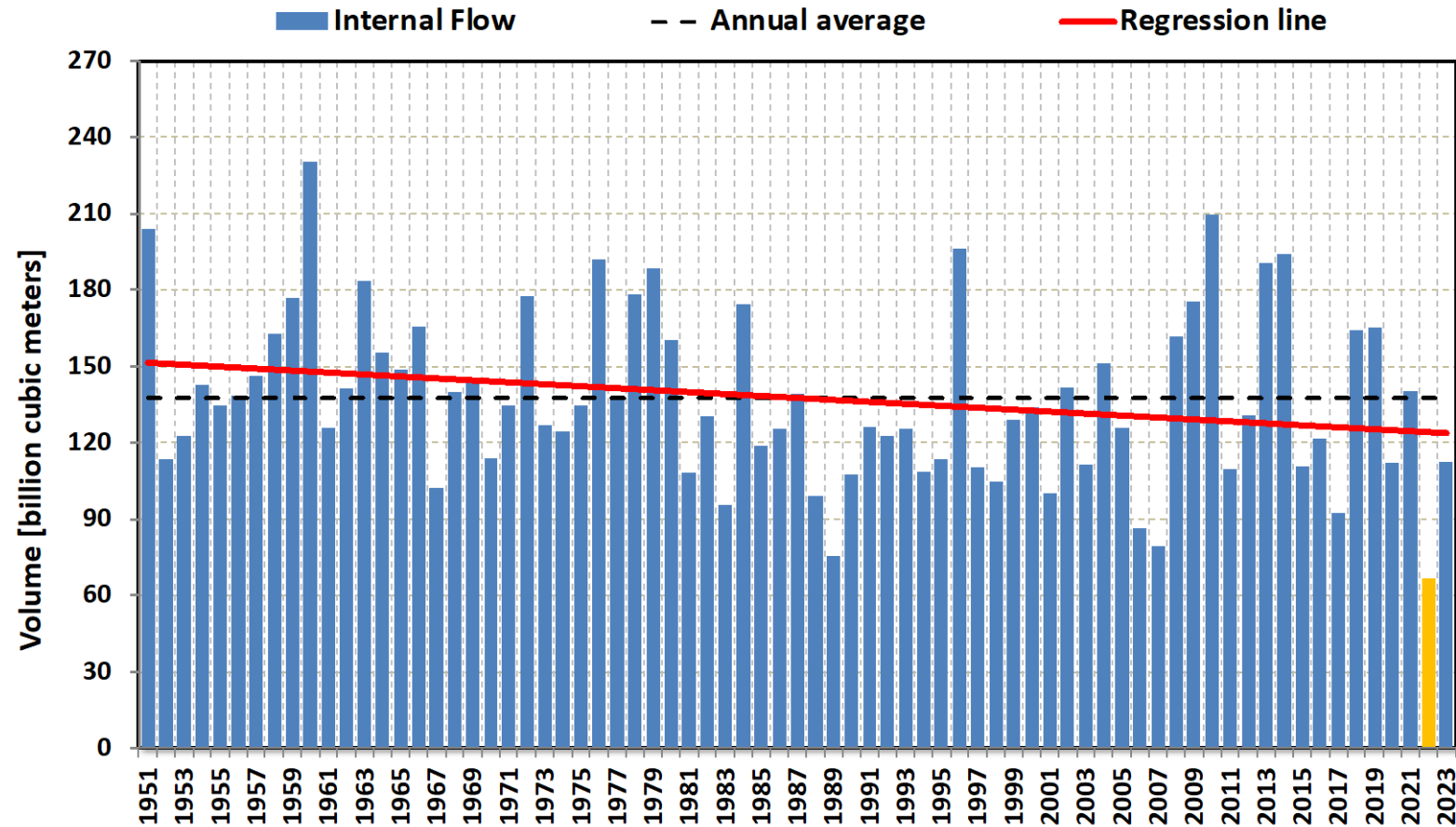
La disponibilità di risorsa idrica e l'impatto della siccità 2022



- ❑ Nel 2022 minimo storico di disponibilità naturale di risorsa idrica con 67 km³ (221,7 mm).
- ❑ Nel 2022, riduzione di ca. 50% rispetto alla disponibilità annua media di risorsa idrica stimata in 133,5 km³ (441,9 mm) per l'ultimo trentennio 1991–2020.
- ❑ Nel 2023, la disponibilità in ripresa rispetto al minimo storico del 2022 (circa +68%), ha fatto comunque registrare un –15,8% a livello nazionale rispetto al 1991-2020.
- ❑ La stima 1991–2020 già costituiva una riduzione di circa il 20% rispetto al dato di riferimento storico di 166,1 km³ (550 mm) per il trentennio 1921–1950.

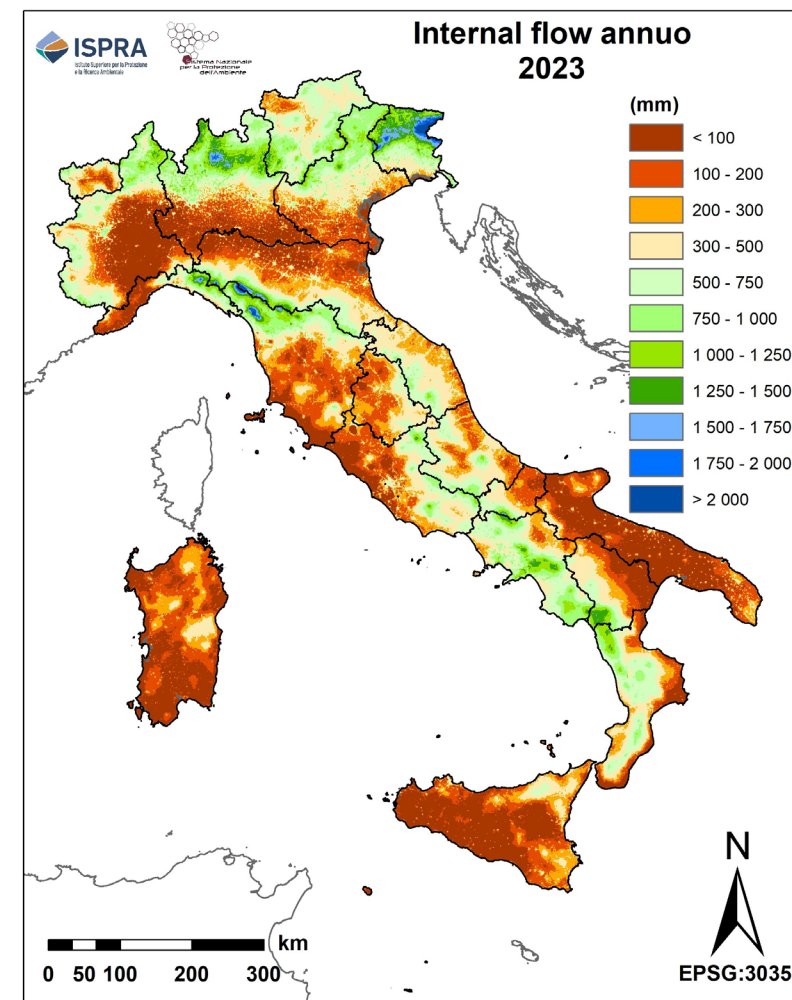
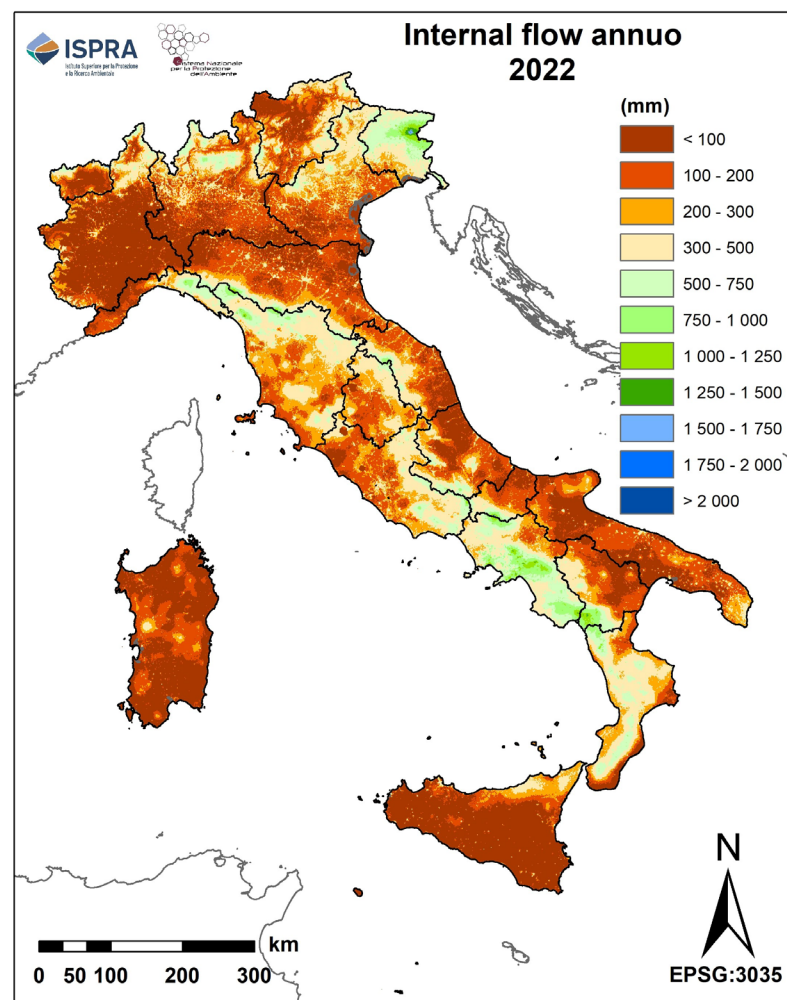
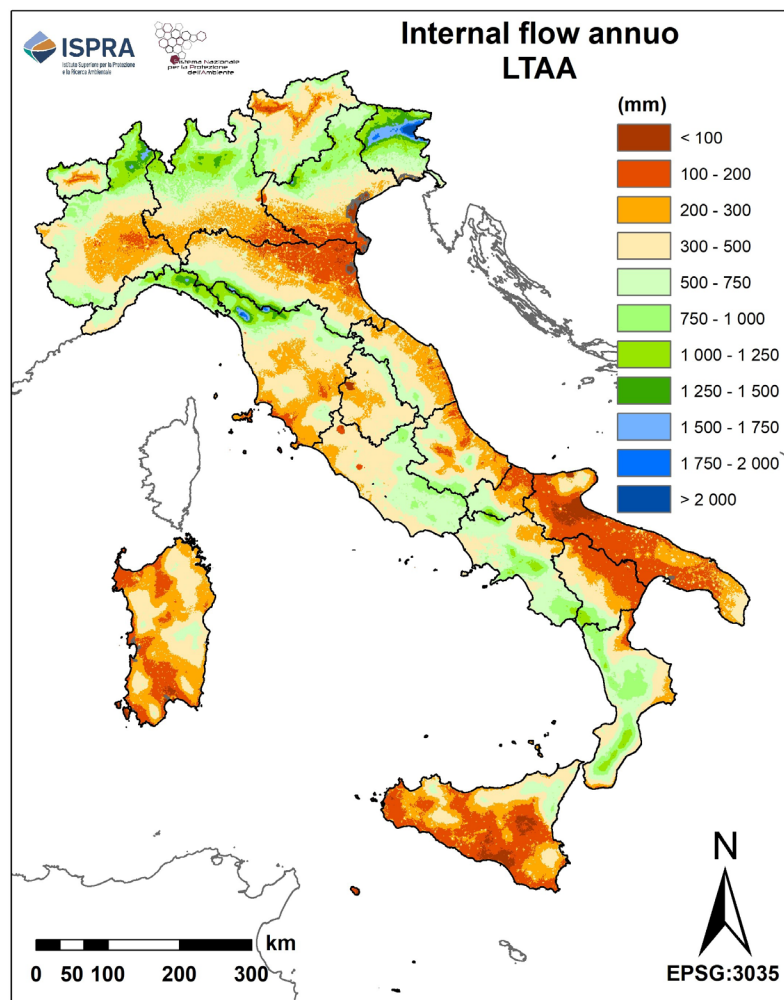
Trend disponibilità naturale di risorsa idrica

WATER RESOURCE (INTERNAL FLOW) AVAILABILITY IN ITALY (1951–2023)

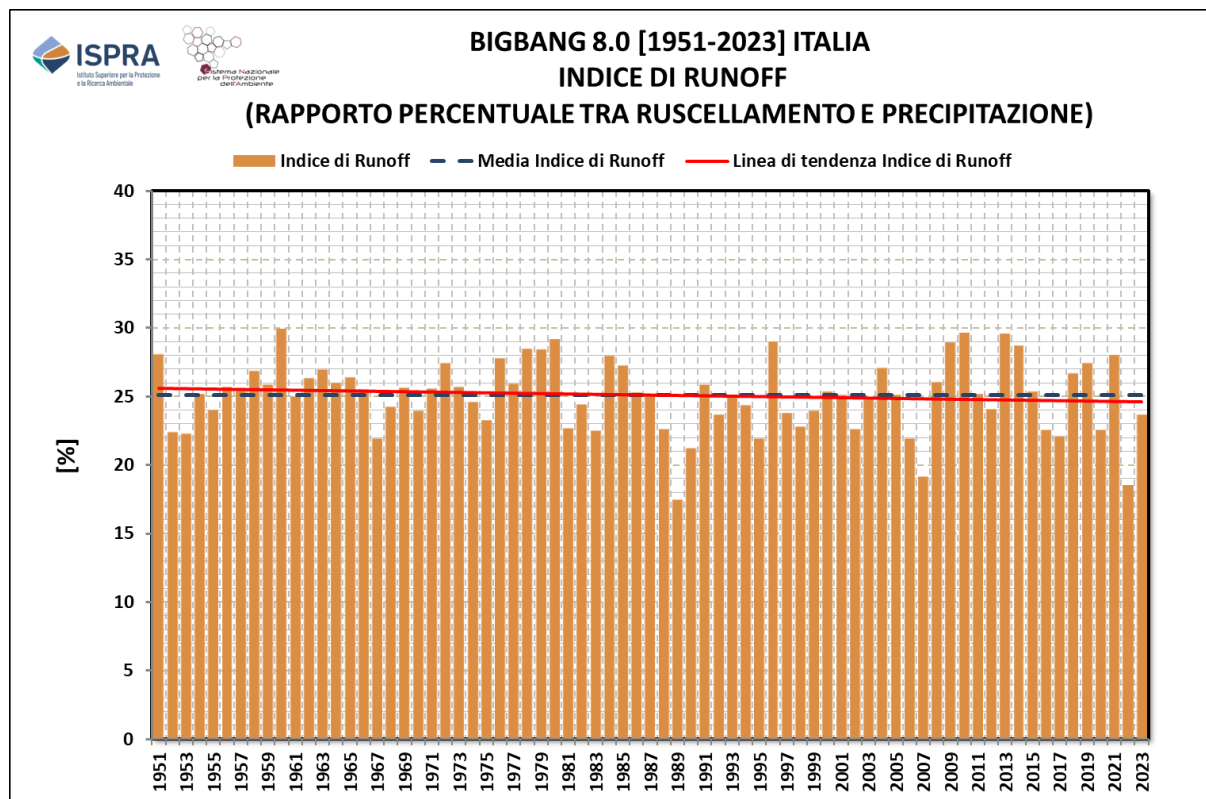


- ❑ A scala nazionale, nel 2023 si conferma, come ormai avviene da diversi anni, il trend negativo della disponibilità naturale di risorsa idrica rinnovabile.
- ❑ Proiezioni future: riduzione dal 10% a breve termine, con mitigazione «aggressiva», al 40% a lungo termine, non imponendo nessuna politica di riduzione delle emissioni di gas serra.

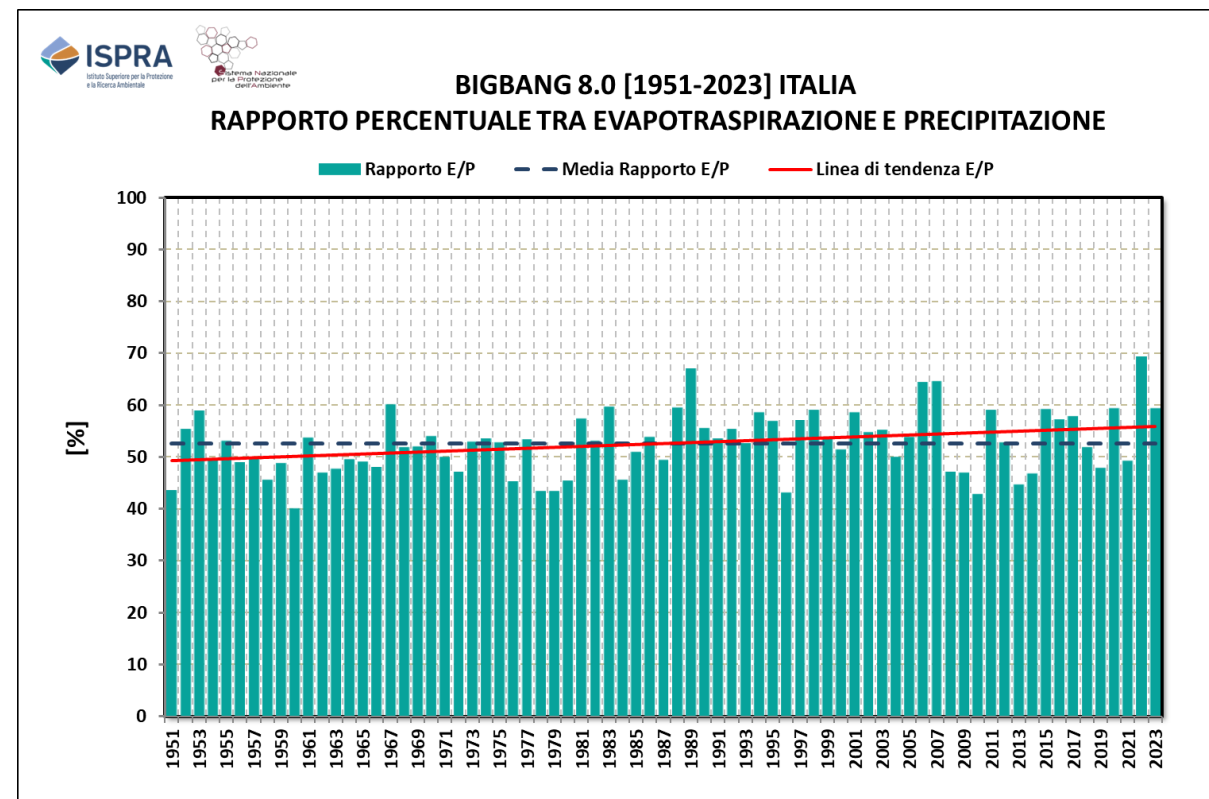
Risorsa idrica annua in Italia: 1951–2022 vs. 2022 e vs. 2023



I dati del 2023 (BIGBANG)



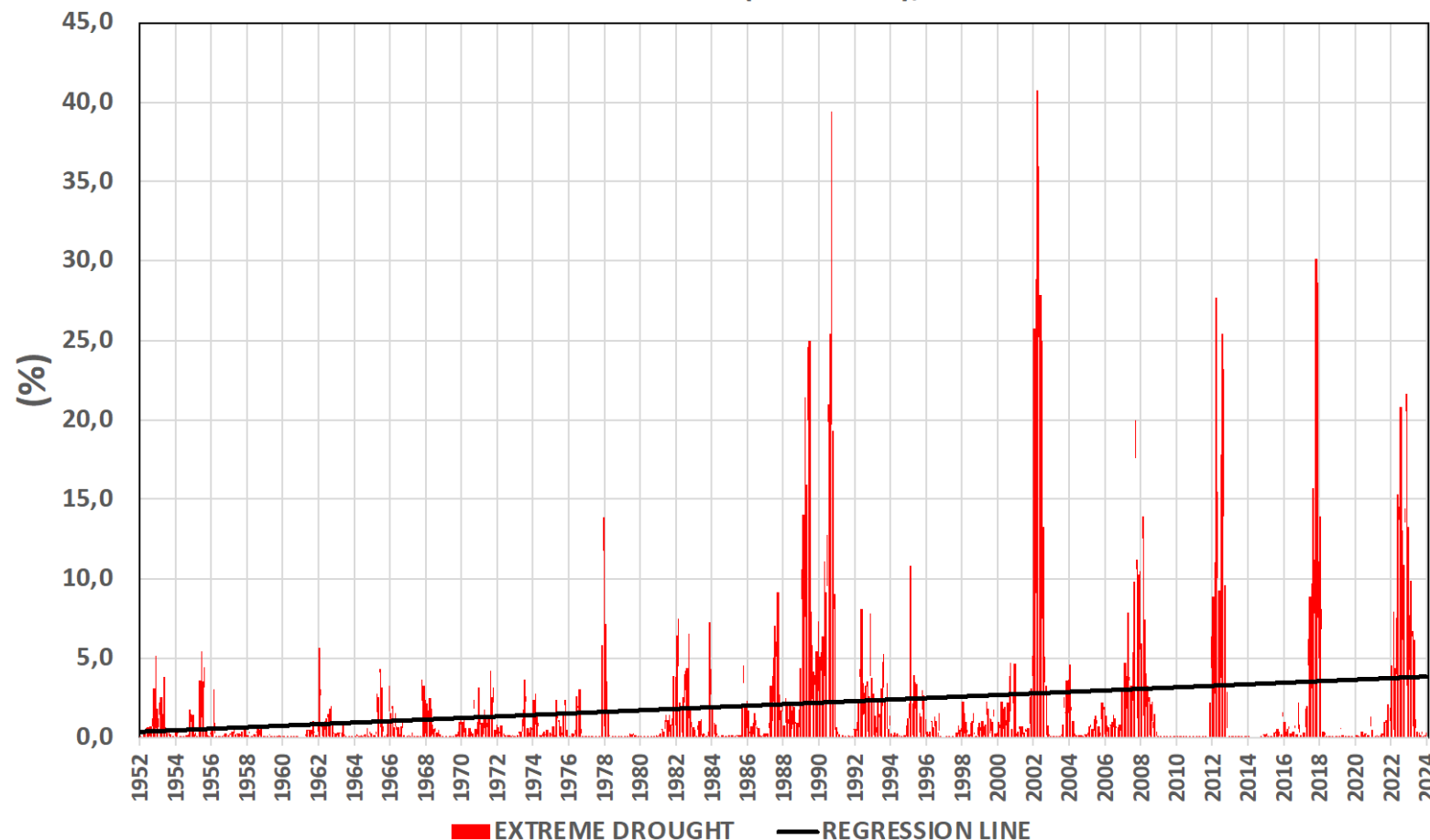
Nel 2023 la quota di precipitazione trasformata in deflusso superficiale è circa 66 miliardi di metri cubi, corrispondente al 23,7% della precipitazione, rispetto alla media annua di lungo periodo del 25,4%



Nel 2023 la quota di evapotraspirazione ha raggiunto il 59,4% della precipitazione, rispetto alla media annua di lungo periodo di circa il 52%

Trend sulla percentuale di territorio soggetto a siccità estrema

PERCENTAGE OF THE ITALIAN TERRITORY AFFECTED
BY EXTREME DROUGHT (SPI12 \leq -2), FROM 1952-2023

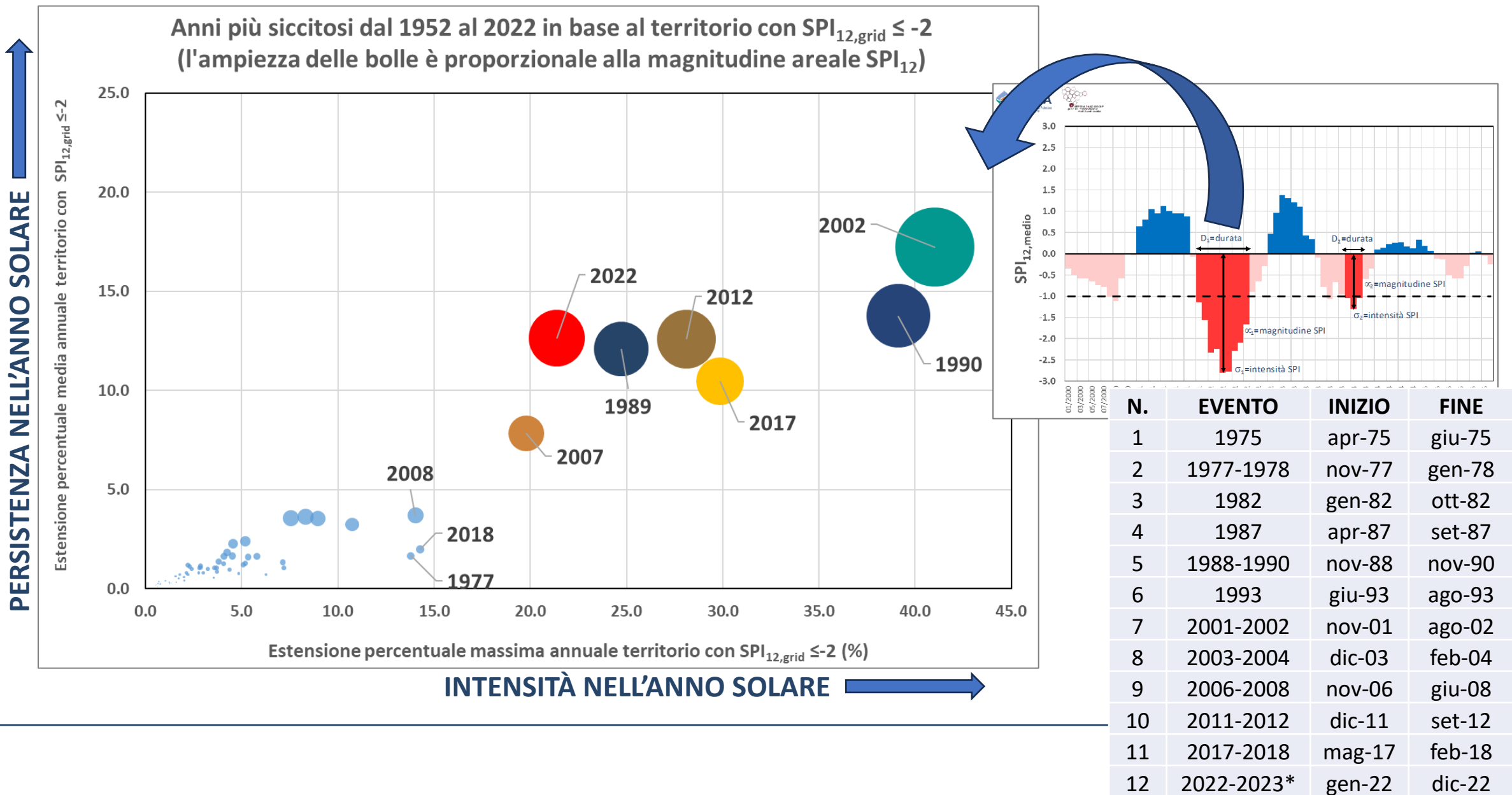


Nel periodo 1952–2023, ci sono stati 5 periodi in cui più del 20% del territorio nazionale è stato in condizioni di siccità estrema:

- 1989-1990;
- 2002;
- 2012;
- 2017;
- 2022.

I primo di questi periodi fa parte della «grande siccità» che colpì l'Italia nel triennio 1988–1990, gli altri 4 sono tutti successivi e nessuno è antecedente.

Gli anni più siccitosi in Italia dal 1952 al 2022



L'impatto della siccità 2022 sugli alvei fluviali

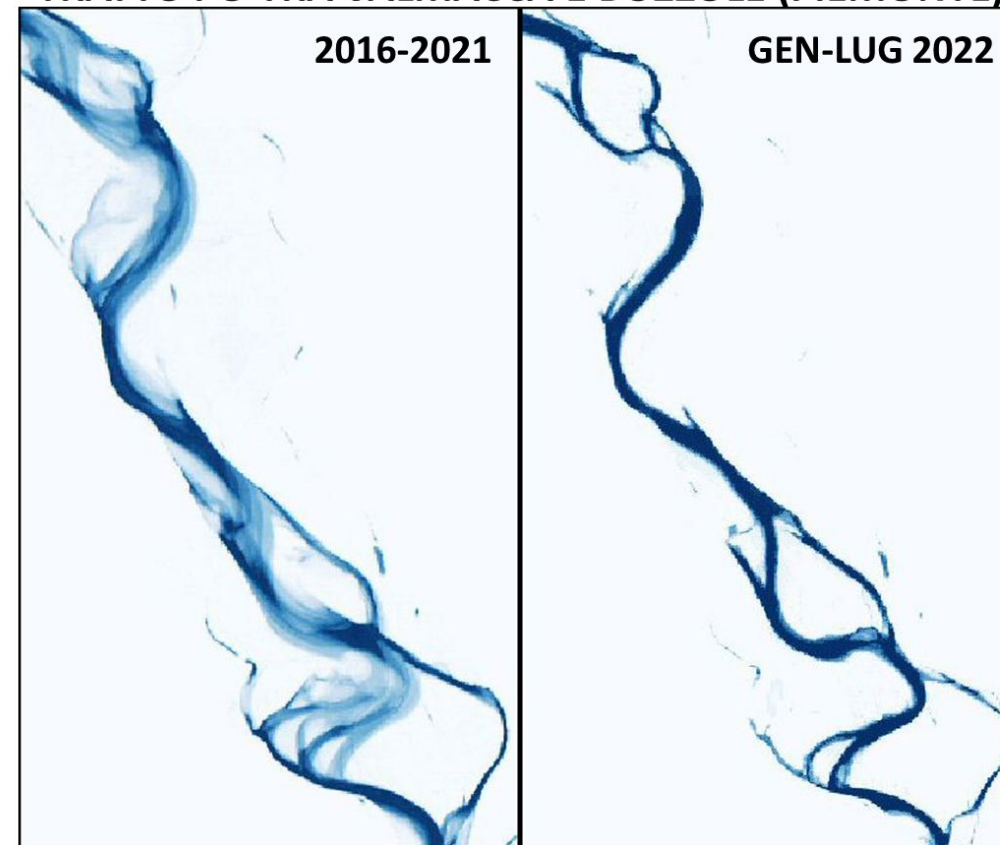
L'uso dei dati Sentinel 2 del Programma europeo Copernicus per monitorare l'evoluzione del fiume nelle sue componenti costitutive: «superficie bagnata», «vegetazione», «sedimenti».



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



FREQUENZA MEDIA "ACQUA" TRATTO PO TRA VALMACCA E BOZZOLE (PIEMONTE)

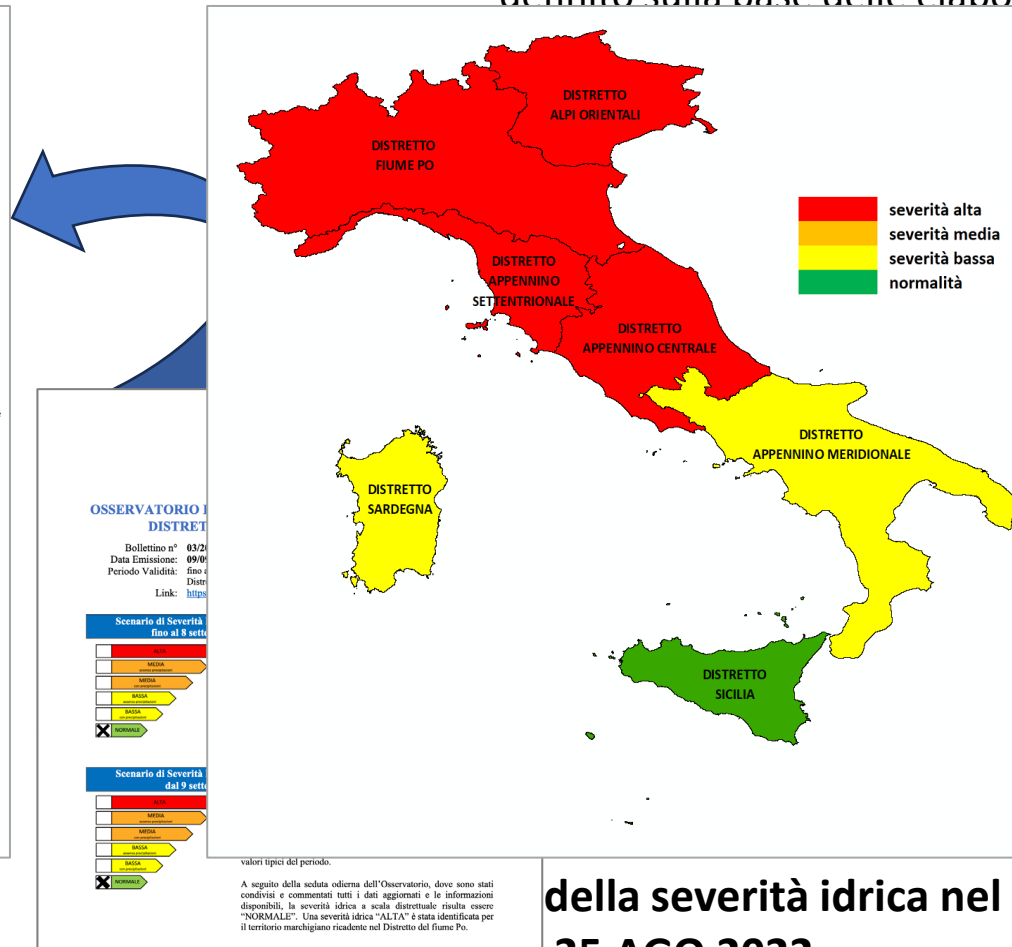


Siccità e severità idrica

ISPRA webpage sullo stato di severità idrica a scala nazionale, definito sulla base delle elaborazioni e risultanze degli utilizzi idrici



Stato attuale della severità idrica
25 NOV 2024



della severità idrica nel
2022. 25 AGO 2022

Ultimo aggiornamento: 03/11/2023

ottenuto sulla base delle risultanze delle riunioni degli **Osservatori**amenti comunicati dalle Autorità di Bacino Distrettuale, che coordinano gli5, nei sette Distretti idrografici in cui è ripartito il territorio nazionale, e della **Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE**. Gli Osservatori si integrato dell'acqua e forniscono gli indirizzi per la regolamentazione del nodo in occasione di eventi di siccità e/o di scarsità idrica.

23 (pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2023) e della sua **n. 68** (pubblicata in Gazzetta Ufficiale n. 136 del 13 giugno 2023), ai sensi dell'art. 63, comma 3, del **decreto legislativo n. 152 del 3** indirizzi adottati ai sensi dell'art. 63, commi 2 e 5 dello stesso decreto

utilizzi idrici fanno riferimento alle situazioni corrispondenti a diversi

valori degli indicatori di crisi idrica (portate/livelli/volumi/accumuli) sono ne del sistema naturale e antropico, nei periodi di tempo e nelle aree

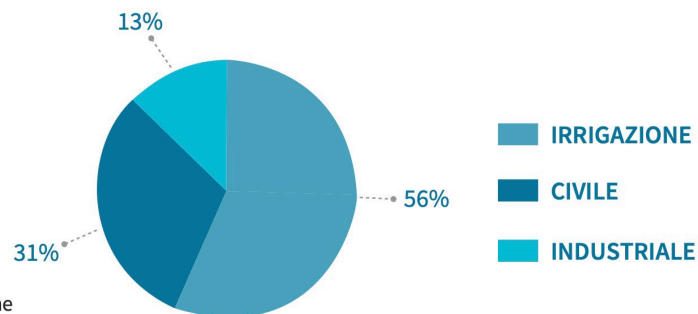
ca è ancora soddisfatta, ma gli indicatori mostrano un trend peggiorativo, pitzazione e/o temperature eccedenti i valori ordinari per il periodo

intensifica in quanto le portate in alveo risultano inferiori alla media, la ore alla norma, i volumi accumulati negli invasi e nei serbatoi non sono ambientali con tassi di erogazione standard. Sono probabili danni

e misure preventive ma prevale uno stato critico non ragionevolmente **iente a evitare danni al sistema**, anche irreversibili. Sussistono le ata ai sensi dell'art. 4.6 della **Direttiva Quadro sulle Acque** in casi più gravi, per l'eventuale richiesta, da parte delle Regioni zonale, ai sensi della L. 225/1992, come modificata dalla L. 100/2012, e

I prelievi e lo stress idrico (WEI+): scala nazionale

ACQUA PRELEVATA IN ITALIA PER I PRINCIPALI USI [MEDIA ANNI 2015-2019; COMPOSIZIONE PERCENTUALE]



Fonte: Istat, Uso delle risorse idriche

Nel quinquennio 2015-2019 in Italia il volume totale d'acqua prelevata per tutti i tipi di attività presenti sul territorio è in media annua pari a circa 30,4 miliardi di metri cubi.

[BLUE BOOK 2023](#)



WFD – REPORTING WISE 2022: WEI+ a scala annuale (2015–2019) + WEI a scala annuale per l'Italia

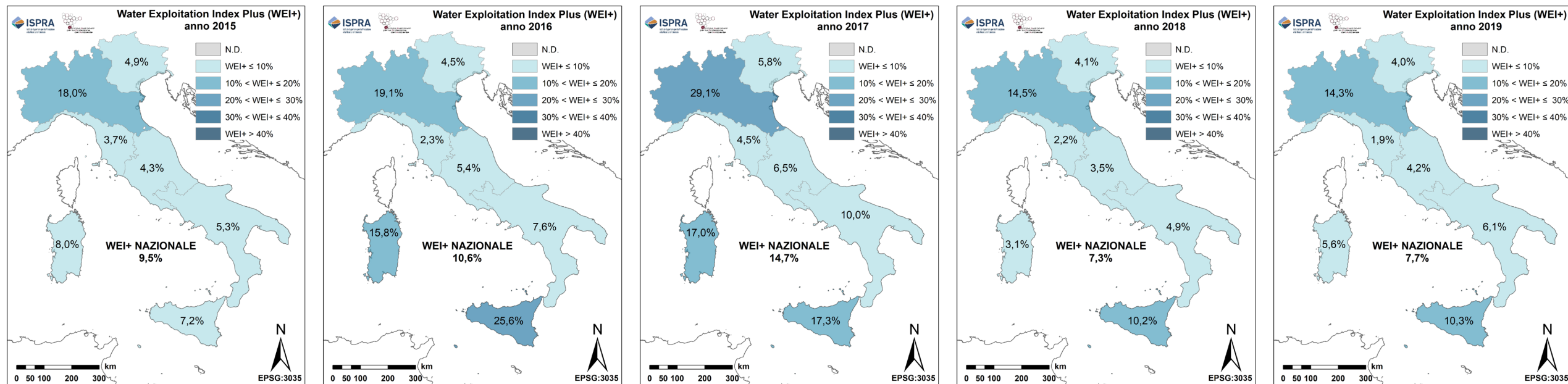
Anno	RWR [mld m ³]	WC [mld m ³]	WEI+ = WC/RWR [%]	RWR [mld m ³]	ABSTR. [mld m ³]	WEI = ABSTR/RWR [%]
2015	138.829	13.140	9,5	138.829	30.495	22%
2016	121.498	12.870	10,6	121.498	29.958	25%
2017	96.021	14.104	14,7	96.021	32.252	34%
2018	171.595	12.507	7,3	171.595	29.267	17%
2019	162.897	12.567	7,7	162.897	29.340	18%

I prelievi e lo stress idrico (WEI+): scala distrettuale

Disponibilità di risorsa idrica: stime BIGBANG ISPRA

Prelievi per i diversi usi: stime Istat

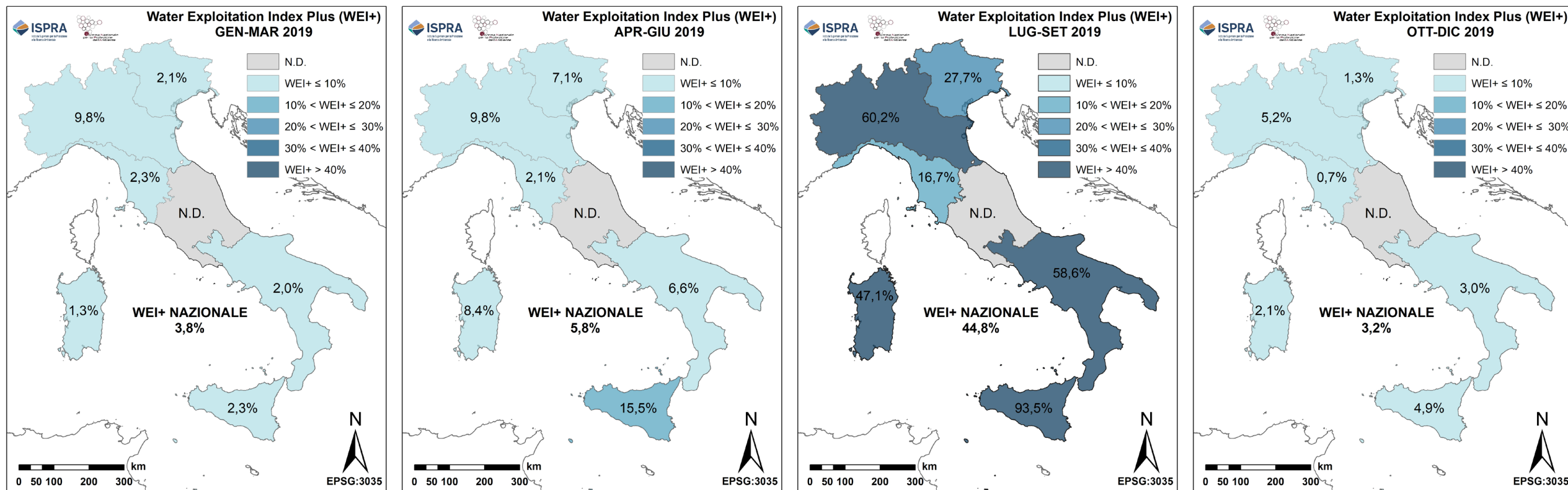
Restituzioni: percentuali definite dall'EEA per l'Italia



Valutazioni fornite per l'ultimo Reporting WFD e disponibile online all'indirizzo:

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/risorse-idriche-e-bilancio/wei-water-exploitation-index-plus>

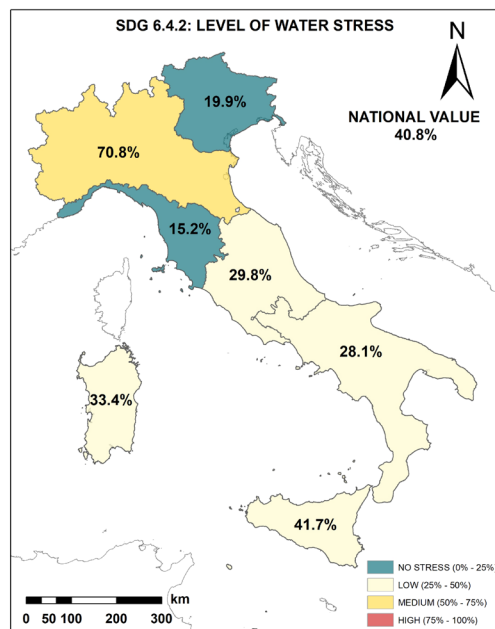
I prelievi e lo stress idrico (WEI+): scala stagionale



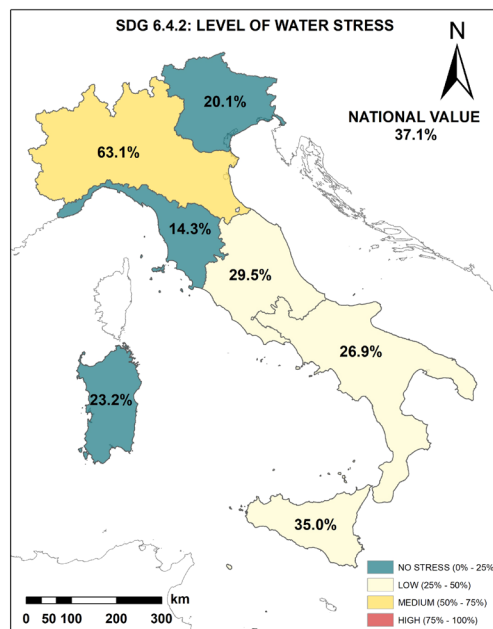
Lo stress idrico non è collegato esclusivamente a fattori climatici: anche in annate non soggette a persistente siccità/deficit di precipitazione e/o con disponibilità idrica superiore al valore medio (e.g., 2019), i prelievi possono generare condizioni di stress idrico a livello distrettuale.

SDG 6.4.2 «Level of water stress»

2017



2019



$$\text{Water Stress (\%)} = \frac{\text{TFWW}}{\text{TRWR} - \text{EFR}} \times 100$$

TFWW = annual volume of total freshwater withdrawal (*Istat estimates*)

TRWR = total renewable water resources, long-term annual average (*ISPRA BIGBANG estimates + actual external inflow from FAO AQUASTAT*)

EFR = environmental flow requirements (*based on GEFIS*)

Lo stress idrico non è strettamente legato a situazioni di siccità

SDG 6.4.2 ITALY = 40.8%
LOW STRESS

SDG 6.4.2 ITALY = 37.1%
LOW STRESS

Azione pilota della FAO con 5 nazioni per disaggregare a scala sub-nazionale l'indicatore **SDG 6.4.2**, compresa l'Italia (FAO-ISPRA agreement) con uno studio effettuato a scala di distretto idrografico.



Disaggregation of SDG indicator 6.4.2 by river basin - Italy



Grazie per l'attenzione

stefano.mariani@isprambiente.it

Le stime del bilancio idrologico del BIGBANG di ISPRA sono distribuite in formato tabellare (Excel) e in formato ASCII GRID, su griglia di risoluzione 1 km nella proiezione ETRS89 LAEA, attraverso il seguente link:

https://groupware.sinanet.isprambiente.it/bigbang-data/library/bigbang_80/

Le stime della temperatura sono distribuite dal sistema SCIA di ISPRA: **<https://scia.isprambiente.it>**.

Attività sul bilancio idrologico, sulla precipitazione e sulla siccità a cura dell'Area per l'idrologia, l'idrodinamica e l'idromorfologia, lo stato e la dinamica evolutiva degli ecosistemi delle acque interne superficiali dell'ISPRA.

Ulteriori informazioni disponibili al link: **https://www.isprambiente.gov.it/pre_meteo/idro/idro.html**.

www.isprambiente.gov.it/it