

19. Risorse idriche e bilancio

Quadro sinottico RISORSE IDRICHE E BILANCIO

| Indicatore | DPSIR | Copertura spaziale | Copertura temporale | SDGs | VIII PAA |
|--|-------|-------------------------|------------------------------|-------------------------------------|----------|
| EVAPOTRASPIRAZIONE POTENZIALE | S | Nazionale | 1951-2023 | | |
| EVAPOTRASPIRAZIONE REALE | S | Nazionale | 1951-2023 | | |
| INFILTRAZIONE | S | Nazionale | 1951-2023 | | |
| PORTATE | S | 6 bacini su 11 | 2012-2021 | | |
| PRECIPITAZIONI | S | Nazionale | 1951-2023 | | |
| PRELIEVO DI ACQUA PER USO CIVILE | P | Nazionale, Regionale | 2012, 2015, 2018, 2020, 2022 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| SICCITÀ IDROLOGICA | S | Nazionale | gennaio-dicembre 2023 | | |
| TEMPERATURA DELL'ARIA | S | Capoluoghi di provincia | 1961-1990, 2021 | | |
| INTERNAL FLOW | S | Nazionale | 1951-2023 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| INDICE DI RUNOFF | S | Nazionale | 1951-2023 | | |
| PERCENTUALE DEL TERRITORIO ITALIANO SOGGETTO A DEFICIT E SURPLUS DI PRECIPITAZIONE | S | Nazionale | 1952-2023 | | |
| WEI WATER EXPLOITATION INDEX PLUS | P | Nazionale | 2015-2019 | <input checked="" type="checkbox"/> | |

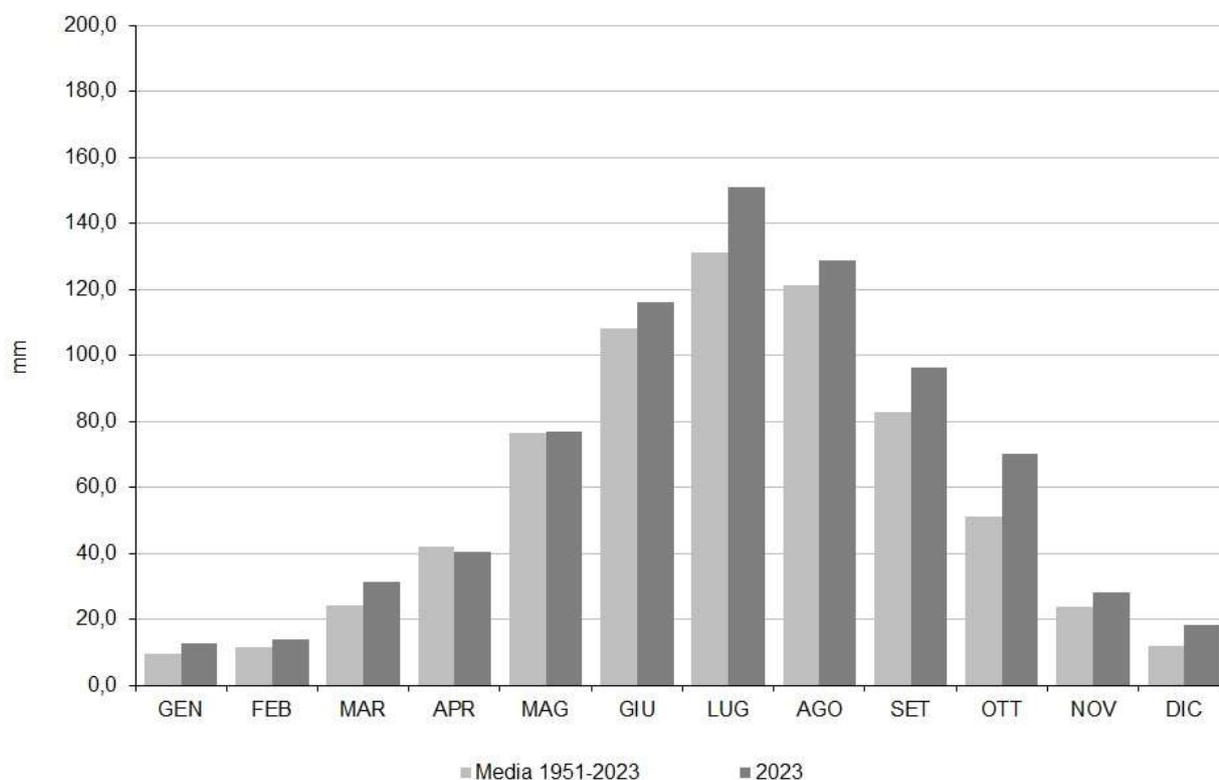
EVAPOTRASPIRAZIONE POTENZIALE

Autori: Giovanni Braca

L'indicatore fornisce, per ciascun mese dell'anno, la valutazione, mediante il metodo di Thornthwaite, dell'altezza d'acqua di evapotraspirazione potenziale cumulata mensile sul suolo naturale (espressa in mm) ragguagliata alla superficie del territorio nazionale.

Nel 2023, il valore stimato dell'evapotraspirazione potenziale totale annua sul suolo naturale è risultato pari a 783,8 mm, discostandosi del +13% dal valore medio relativo al periodo 1951–2023, stimato in 694,8 mm. La situazione ambientale è negativa poiché tende verso un aumento del deficit idrico per la vegetazione.

Altezza di evapotraspirazione potenziale mensile, calcolata sul suolo naturale, ragguagliata al territorio nazionale relativa al 2023 e media del periodo 1951-2023



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati degli uffici idro-meteorologici regionali e delle province autonome e su dati storici del soppresso SIMN

Stato: Scarso

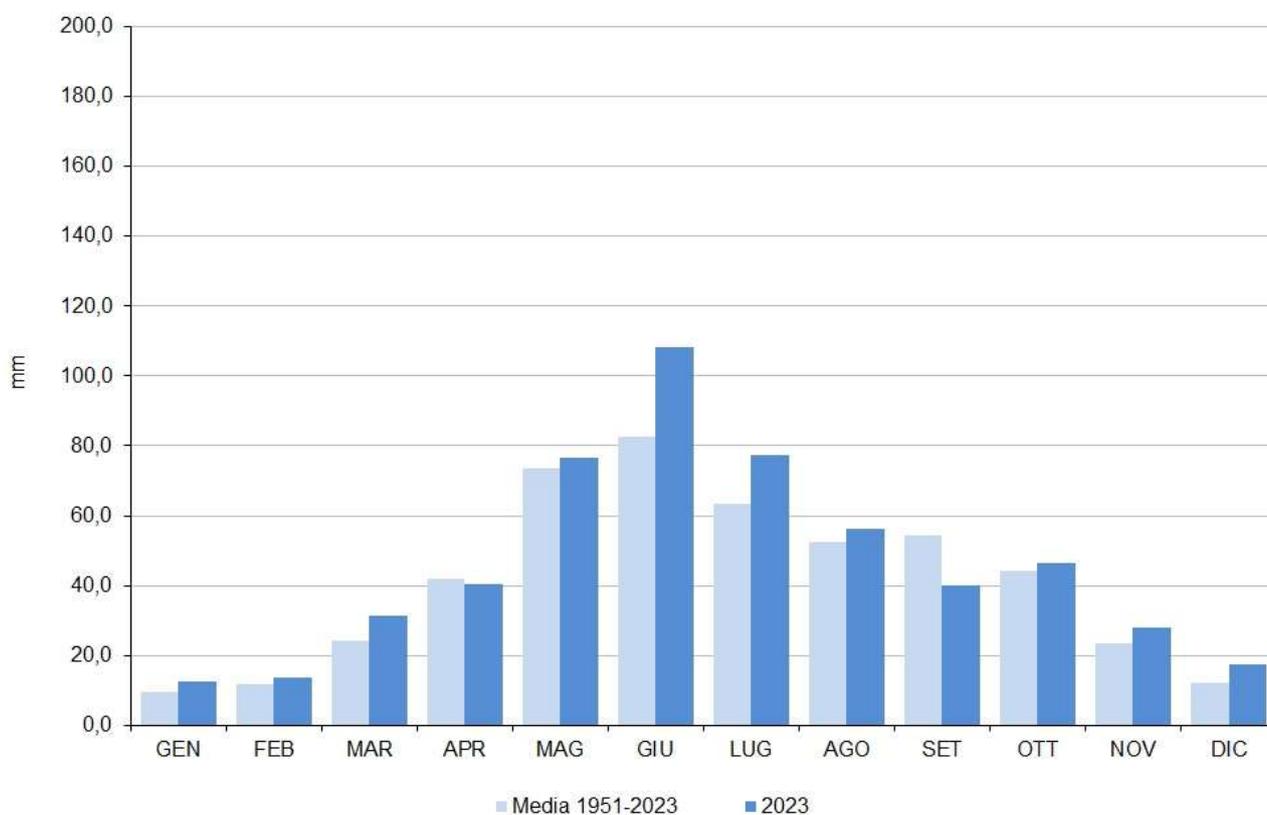
Trend: Negativo

EVAPOTRASPIRAZIONE REALE

Autori: Giovanni Braca

L'indicatore fornisce, per ciascun mese e per l'intero anno, la valutazione dell'altezza d'acqua cumulata mensile e annua (espressa in mm) ragguagliata alla superficie del territorio nazionale che effettivamente si trasferisce in atmosfera per i fenomeni di evaporazione dagli specchi liquidi e dal terreno e di traspirazione della vegetazione e, pertanto, non contribuisce alla formazione della risorsa idrica rinnovabile. Nel 2023, il valore stimato dell'evapotraspirazione reale totale annua è stato pari a 548,3 mm, superiore del 11,2% al valore medio del periodo 1951–2023 stimato in 493,2 mm. Un valore superiore alla media comporta una riduzione della disponibilità della risorsa idrica.

Altezza di evapotraspirazione reale mensile, ragguagliata al territorio nazionale relativa al 2023 e media del periodo 1951-2023



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati degli uffici idro-meteorologici regionali e delle province autonome e su dati storici del soppresso SIMN

Stato: Scarso

Trend: Negativo

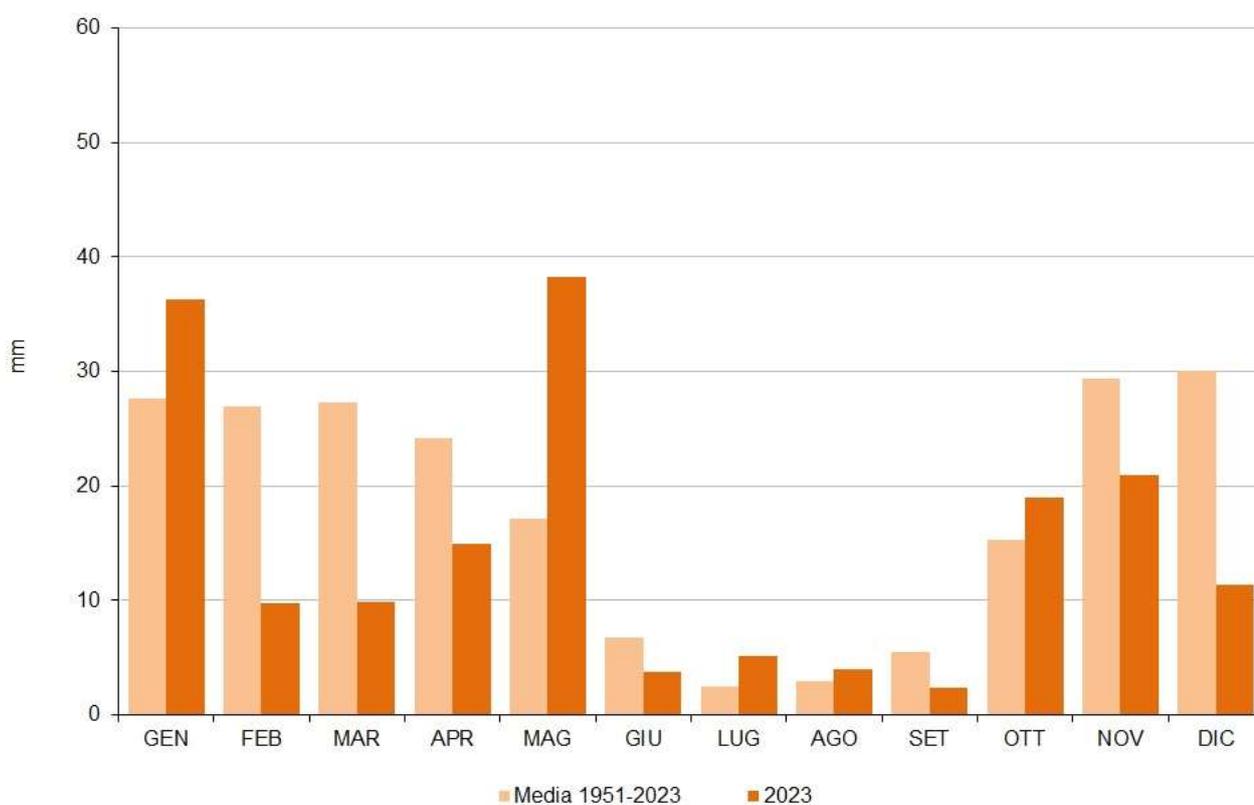
INFILTRAZIONE

Autori: Giovanni Braca

L'indicatore fornisce, per ciascun mese e per l'intero anno, la valutazione dell'altezza d'acqua cumulata mensile e annua (espressa in mm), ragguagliata alla superficie del territorio nazionale, che si infila in profondità nel terreno a seguito delle precipitazioni.

Nel 2023, il valore del totale annuo dell'infiltrazione stimato in 175,7 mm è risultato inferiore alla media del periodo 1951–2023 stimata in 215,7 mm. Ciò comporta per quest'anno una minore disponibilità di risorsa idrica rinnovabile.

Altezza di infiltrazione mensile ragguagliata al territorio nazionale relativa al 2023 e media del periodo 1951–2023



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati degli uffici idro-meteorologici regionali e delle province autonome e su dati storici del soppresso SIMN

Stato: Scarso

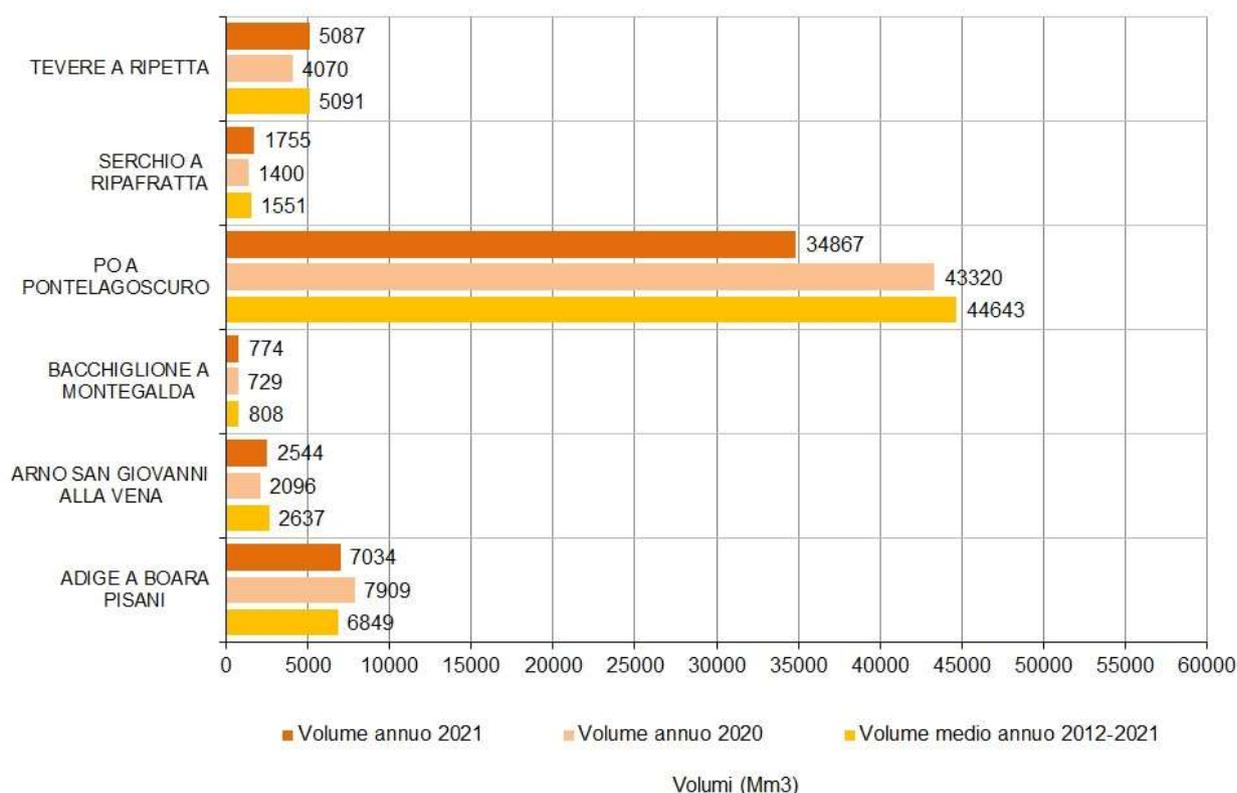
Trend: Negativo

PORTATE

Autori: Barbara Lastoria

L'indicatore fornisce una valutazione dell'andamento dei volumi d'acqua misurati in sezioni d'alveo di alcuni dei principali corsi d'acqua italiani rispetto all'anno e al decennio precedente. Per il 2021 è stato possibile rappresentare i dati di portata relativi a 6 sezioni di chiusura di altrettanti corsi d'acqua di rilievo nazionale (Po, Arno, Adige, Bacchiglione, Serchio e Tevere). Nel 2021 i volumi annui defluiti nelle sezioni di misura, presentano sensibili incrementi rispetto al 2020, con aumenti compresi tra il 6% e il 25%, ad eccezione delle sezioni sull'Adige e sul Po.

Confronto tra volumi annui defluiti nel 2021 e quelli defluiti rispettivamente nell'anno e nel decennio precedente per le sezioni di Adige a Boara Pisani, Arno a San Giovanni alla Vena, Bacchiglione a Montegalda, Po a Pontelagoscuro, Serchio a Ripafrattra e Tevere a Ripetta



Fonte: ARPA/APPA, Centri Funzionali Regionali di Protezione Civile

Stato: Scarso

Trend: n.d.

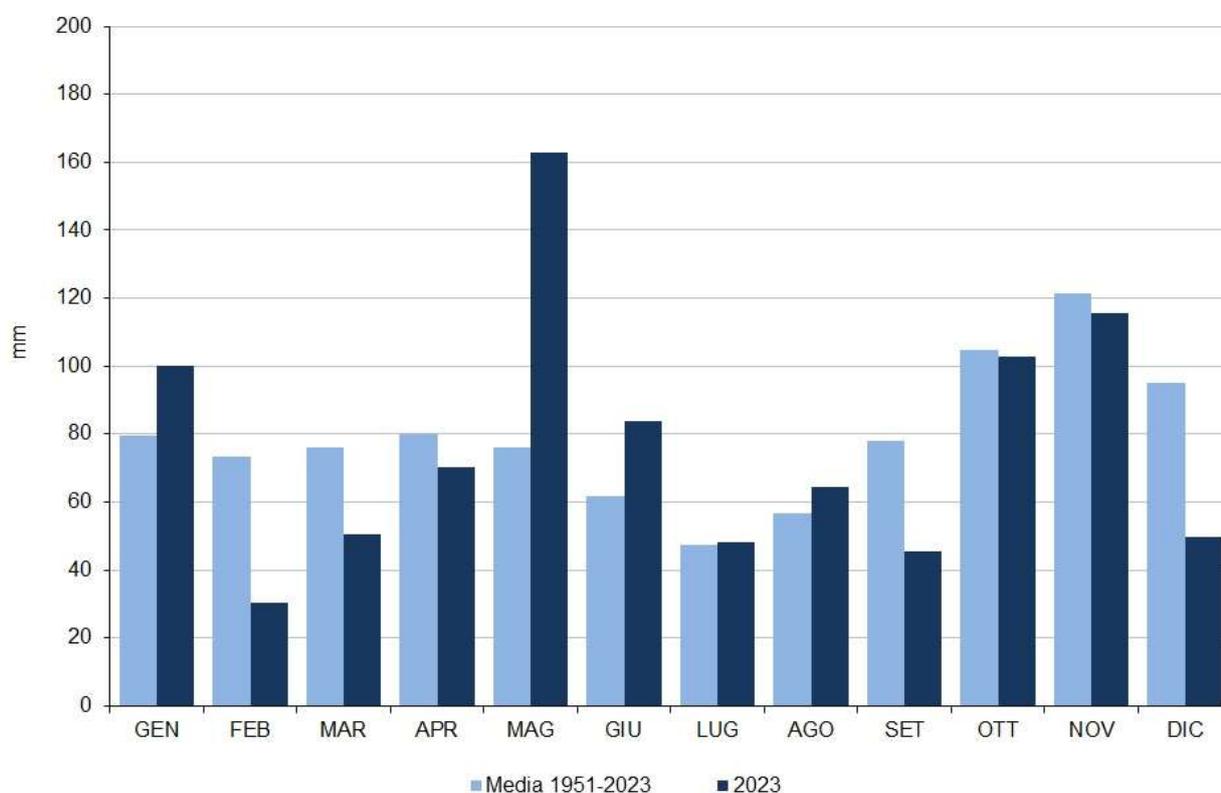
PRECIPITAZIONI

Autori: Giovanni Braca, Barbara Lastoria

L'indicatore fornisce la valutazione (espressa in mm) dell'altezza d'acqua, ragguagliata alla superficie del territorio nazionale, che precipita al suolo (sia in forma liquida sia solida) per ciascun mese e per l'intero anno.

L'indicatore relativo al 2023 è confrontato, per ciascun mese dell'anno, con i corrispondenti valori medi del periodo 1951–2023 ottenuti mediante la medesima metodologia. Nel 2023 il valore delle precipitazioni totali annue è stato di 923,9 mm, di poco inferiore al corrispondente valore medio di lungo periodo (LTAA). Tale circostanza comporta una minore disponibilità di risorsa idrica rinnovabile.

Altezza di precipitazione mensile, ragguagliata al territorio nazionale relativa al 2023 e media del periodo 1951–2023



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati degli uffici idro-meteorologici regionali e delle province autonome e su dati storici del soppresso SIMN

Stato: Medio

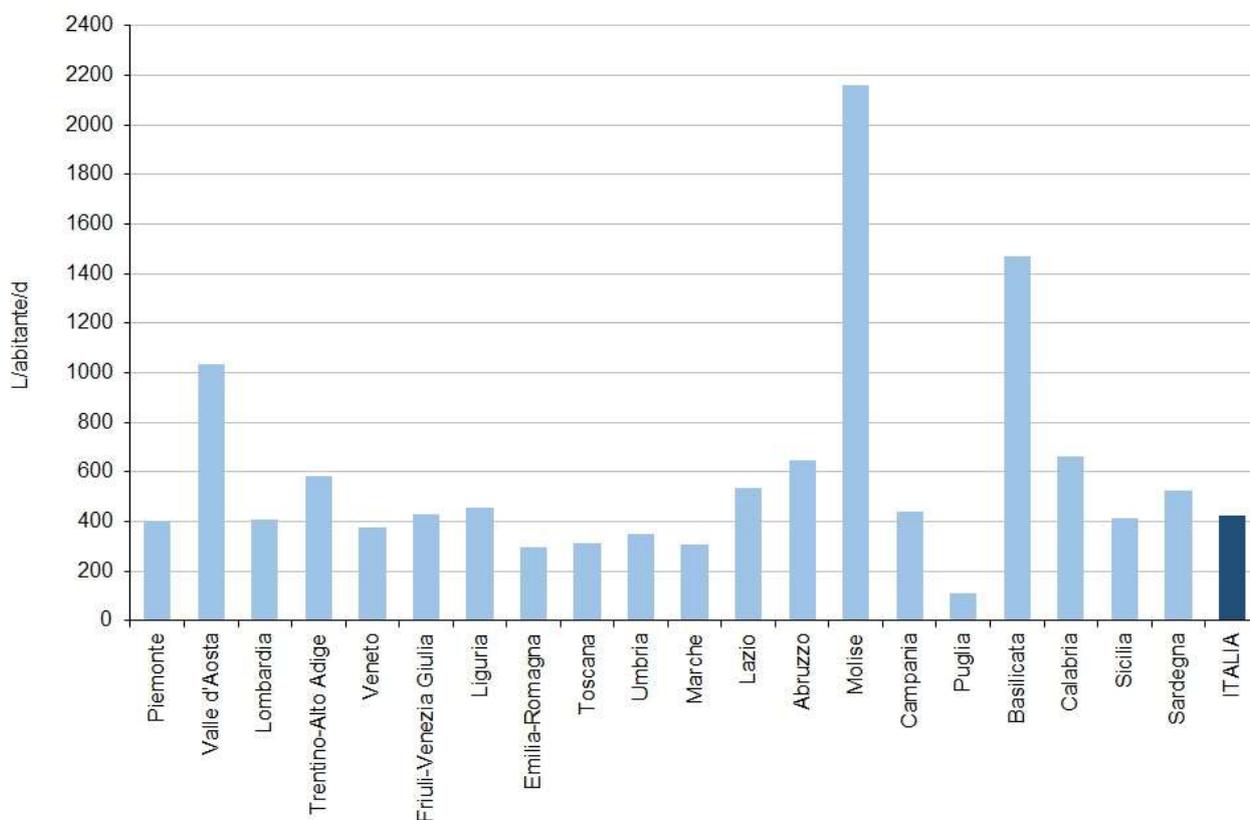
Trend: Stabile

PRELIEVO DI ACQUA PER USO CIVILE

Autori: Giovanni Braca

L'indicatore si riferisce al 2022 ed è elaborato sulla base dei dati Istat relativi all'ultimo "Censimento delle acque per uso civile" effettuato nel 2023 e pubblicati nel 2024. Le informazioni sono fornite a scala nazionale, regionale e per distretto idrografico, suddivise a loro volta in prelievo da corpo idrico superficiale e sotterraneo. I valori del prelievo sono confrontati con quelli rilevati nel precedente "Censimento delle acque per uso civile" del 2020. Anche nel 2022, rispetto al precedente censimento 2020, il prelievo idrico per uso civile in Italia è leggermente diminuito.

Prelievo idrico per uso civile pro capite (2022)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (Censimento delle acque per uso civile - 2022)

Stato: n.d.

Trend: Positivo

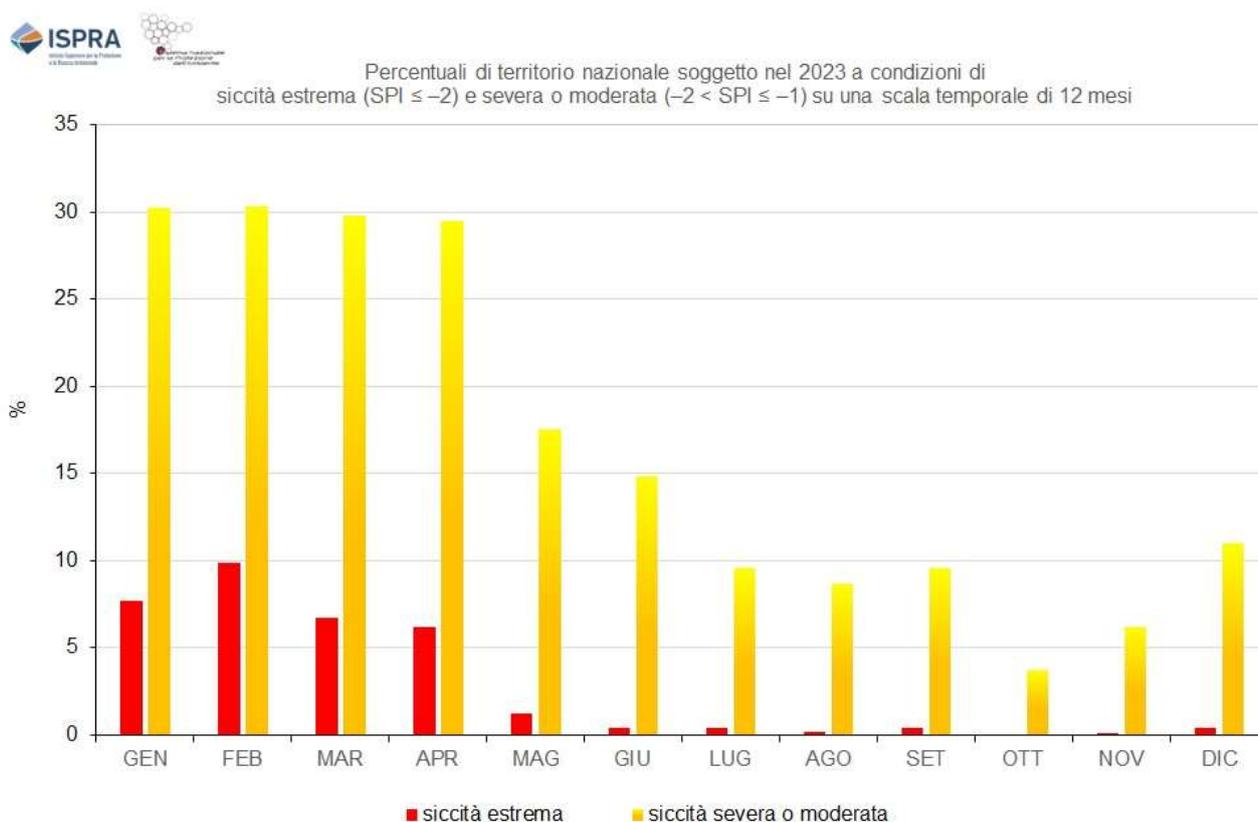
SICCITÀ IDROLOGICA

Autori: Stefano Mariani

Le mappe di Standardized Precipitation Index (SPI) a 12 mesi forniscono una valutazione a livello nazionale e a larga scala delle condizioni di siccità idrologica, ottenute utilizzando i dati di precipitazioni raccolti e pubblicati dai servizi idro-meteorologici regionali e delle province autonome e quelli del soppresso Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN, ora confluito in ISPRA) del Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali.

Le mappe di SPI a 12 mesi (SPI12) evidenziano come la siccità e i conseguenti problemi di severità idrica hanno continuato a interessare l'Italia nel corso del 2023, sebbene in maniera differenziata rispetto alla situazione critica riscontrata nel 2022. I territori del Nord e Centro Italia nei primi quattro mesi dell'anno sono stati caratterizzati da situazioni di siccità severa ed estrema, che si sono però attenuate nel corso del 2023. Tali situazioni hanno poi iniziato a interessare i territori del Sud e delle Isole maggiori.

Percentuali di territorio nazionale soggetto nel 2023 a condizioni di siccità estrema e siccità severa o moderata su una scala temporale di 12 mesi



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati degli uffici idro-meteorologici regionali e delle province autonome e su dati storici del soppresso SIMN

Legenda: Siccità estrema: $SPI \leq -2,0$; Siccità moderata o severa: $-2,0 < SPI \leq -1,0$

Stato: Scarso

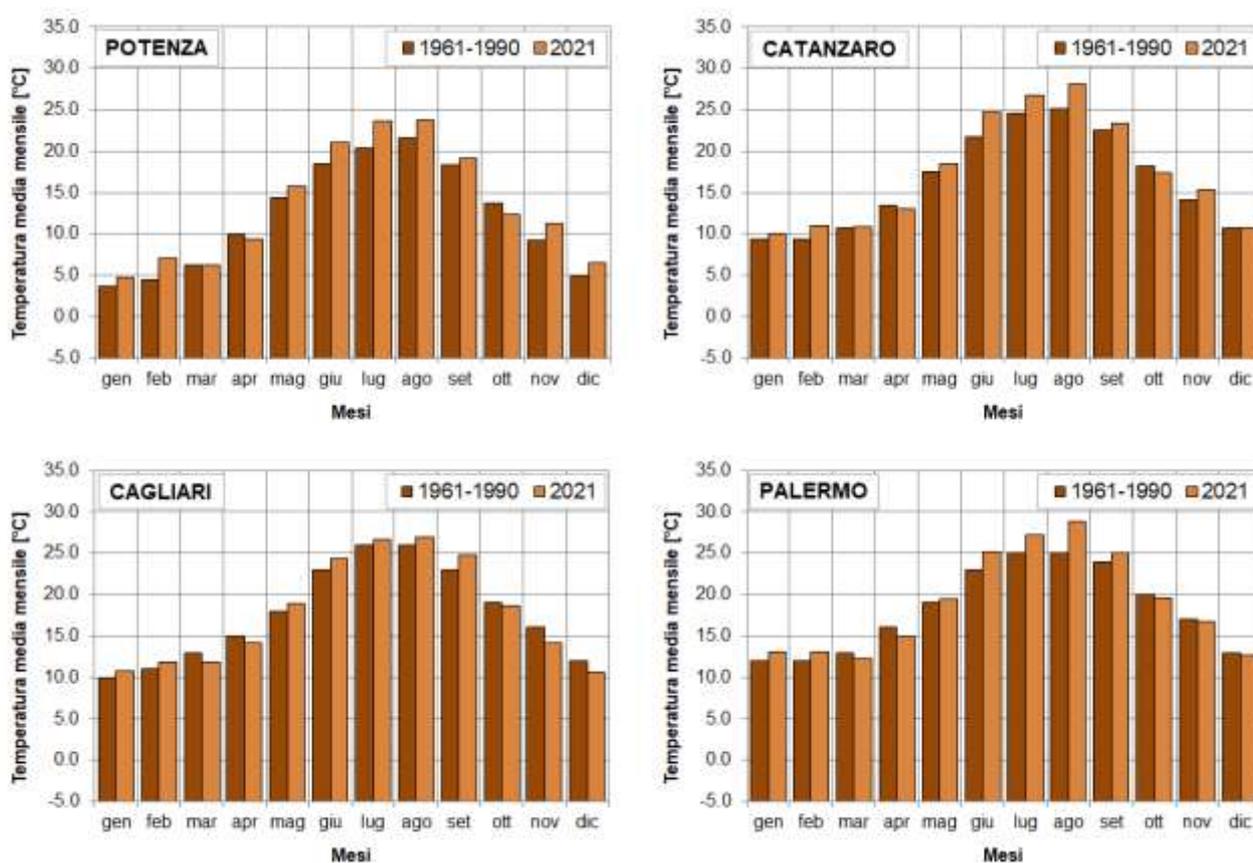
Trend: n.d.

TEMPERATURA DELL'ARIA

Autori: Barbara Lastoria

L'indicatore fornisce una rappresentazione dell'andamento delle temperature medie mensili registrate in città capoluogo di provincia/regione nel corso del 2021, confrontato con quello delle temperature medie mensili calcolato per le stesse località sul trentennio 1961-1990. Nel corso del 2021 si è registrato un aumento generalizzato delle temperature medie mensili rispetto al periodo di riferimento, con superamenti dei valori di riferimento mediamente per 8 mesi e in particolare nei mesi estivi e invernali. Sono soprattutto le città del Nord quelle in cui gli incrementi di temperatura assumono valori significativi in specie nei mesi di febbraio e dicembre. Va rilevato che nei mesi di aprile e di ottobre i valori di temperatura, nella gran parte dei capoluoghi, sono stati mediamente più bassi rispetto al periodo di riferimento.

Confronto tra l'andamento delle temperature medie mensili del 2021 e quelle relative al trentennio 1961-1990 per alcune stazioni di misura



Fonte: ISPRA, ARPA/APPA, Centri Funzionali Regionali di Protezione Civile

Stato: Scarso

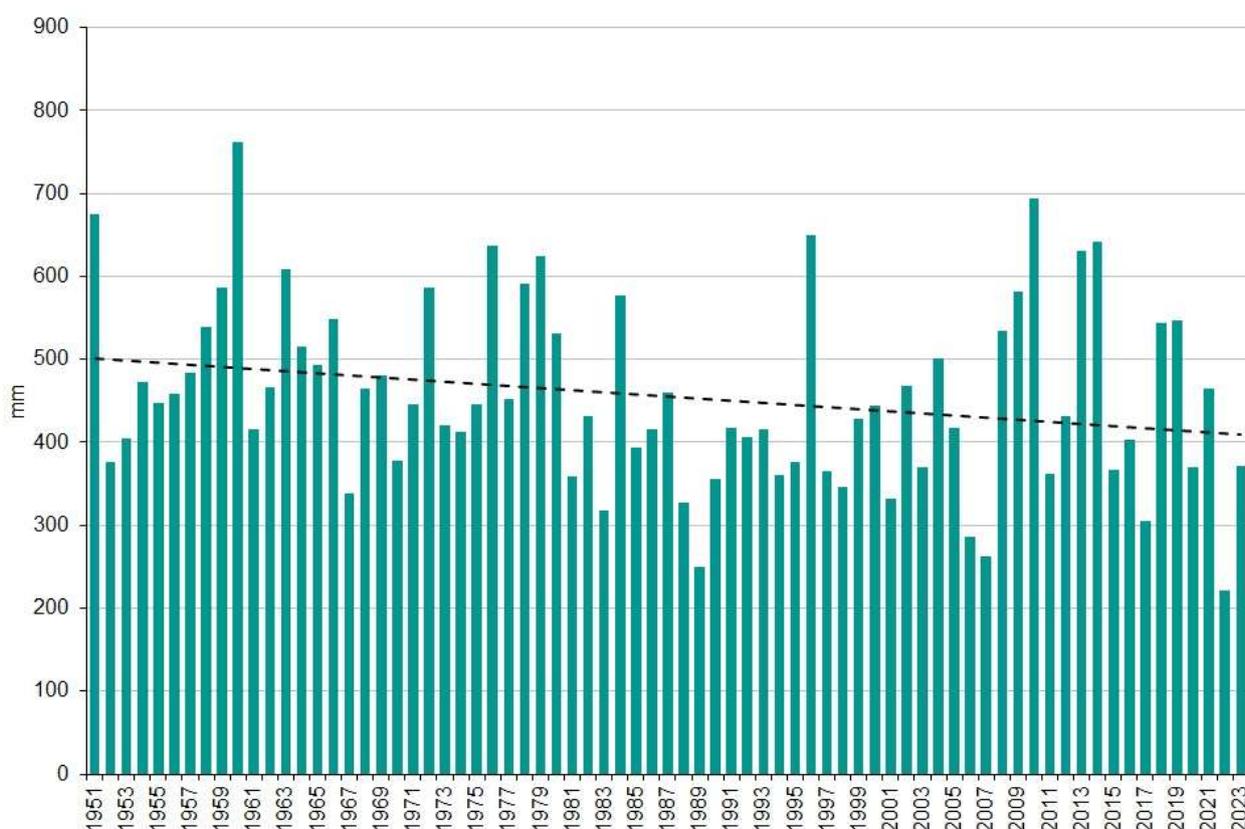
Trend: Negativo

INTERNAL FLOW

Autori: Giovanni Braca, Stefano Mariani, Robertino Tropeano

L'indicatore fornisce la stima annua (mm) della quantità di risorsa idrica rinnovabile che naturalmente si produce in un determinato territorio per effetto delle precipitazioni che cadono nello stesso territorio. Il valore medio dell'indicatore ragguagliato al territorio nazionale dell'ultimo trentennio climatologico 1991–2020 è di 441,9 mm, corrispondenti a un volume di 133,5 miliardi di metri cubi, mentre la media di lungo periodo 1951-2023 (*Long-Term Annual Average - LTAA*) è di 455,7 mm, corrispondenti a 137,7 miliardi di metri cubi. Nel 2023 il valore è di 372,2 mm, corrispondenti a 112,4 miliardi di metri cubi, pertanto, si conferma il trend negativo sulla disponibilità annua di risorsa idrica, ormai registrato da diversi anni in Italia, anche se in ripresa rispetto al 2022 in cui si è raggiunto il minimo storico (67 miliardi di m³). Detto valore rappresenta una riduzione della disponibilità di risorsa del 18,4% rispetto alla media di lungo periodo 1951–2023 e del 15,8% rispetto all'ultimo trentennio climatologico.

Internal flow nel periodo 1951–2023



Fonte: Elaborazione ISPRA mediante il modello di bilancio idrologico nazionale BIGBANG su dati degli uffici idro-meteorologici regionali e delle province autonome e su dati storici del soppresso SIMN

Stato: Scarso

Trend: Negativo

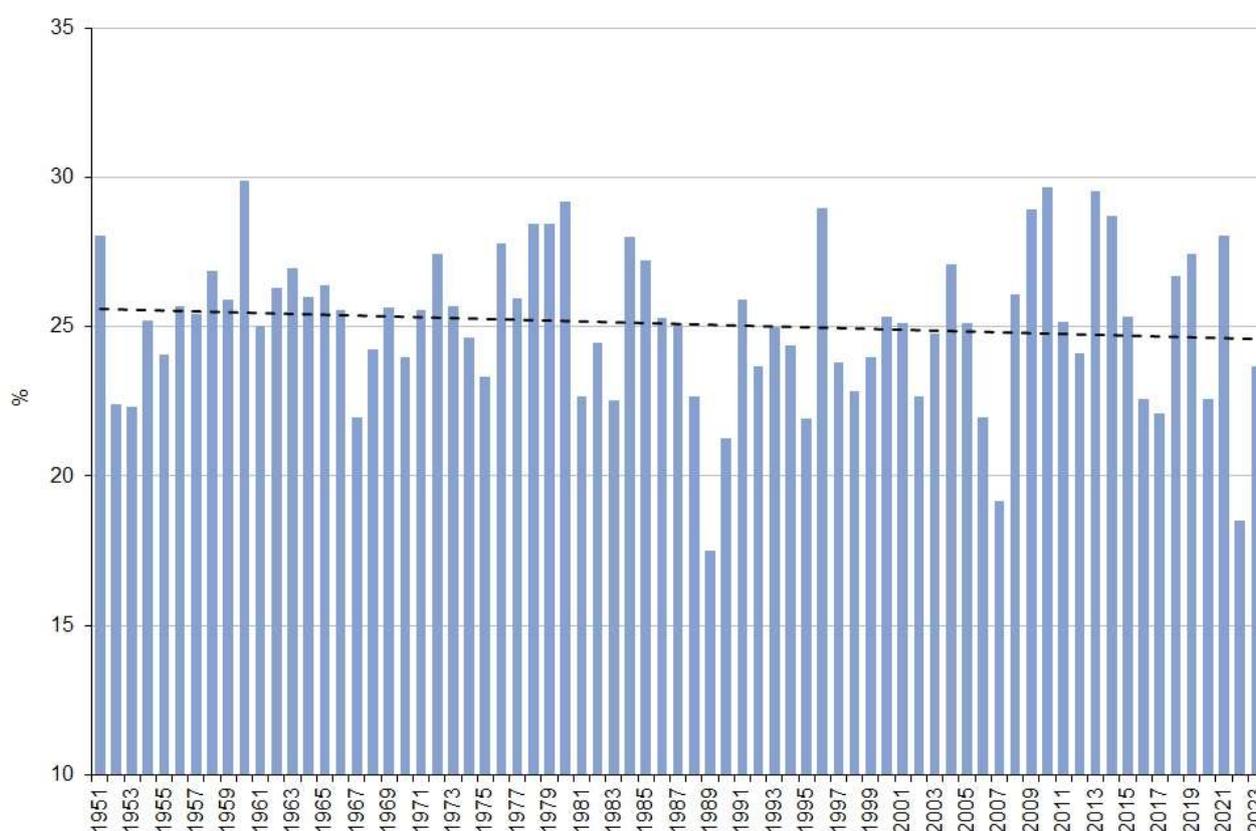
INDICE DI RUNOFF

Autori: Giovanni Braca, Stefano Mariani, Robertino Tropeano

L'indicatore fornisce su base annuale la valutazione (espressa in %) del rapporto tra il volume annuo del *runoff* (ruscellamento superficiale) e il volume annuo di precipitazione. Questo indicatore ha lo scopo di fornire una valutazione della quantità di acqua che si trasforma direttamente in deflusso superficiale rispetto al totale delle precipitazioni e di valutare il trend sul lungo periodo, anche in relazione al possibile impatto dovuto ai cambiamenti climatici. I valori annuali dell'indicatore sono, inoltre, confrontati con il corrispondente valore medio calcolato sull'intero periodo 1951–2023.

Nel 2023 il valore dell'indicatore è risultato uguale al 23,7%, inferiore al valore medio di 25,1% di lungo periodo, registrando ancora un trend negativo, sebbene con uno scarto inferiore, rispetto al 2022, anno soggetto a una persistente siccità e alte temperature, in cui il valore ha raggiunto appena il 18,5%.

Indice di runoff nel periodo 1951–2023



Fonte: Elaborazione ISPRA mediante il modello di bilancio idrologico nazionale BIGBANG su dati degli uffici idro-meteorologici regionali e delle province autonome e su dati storici del soppresso SIMN

Stato: Scarso

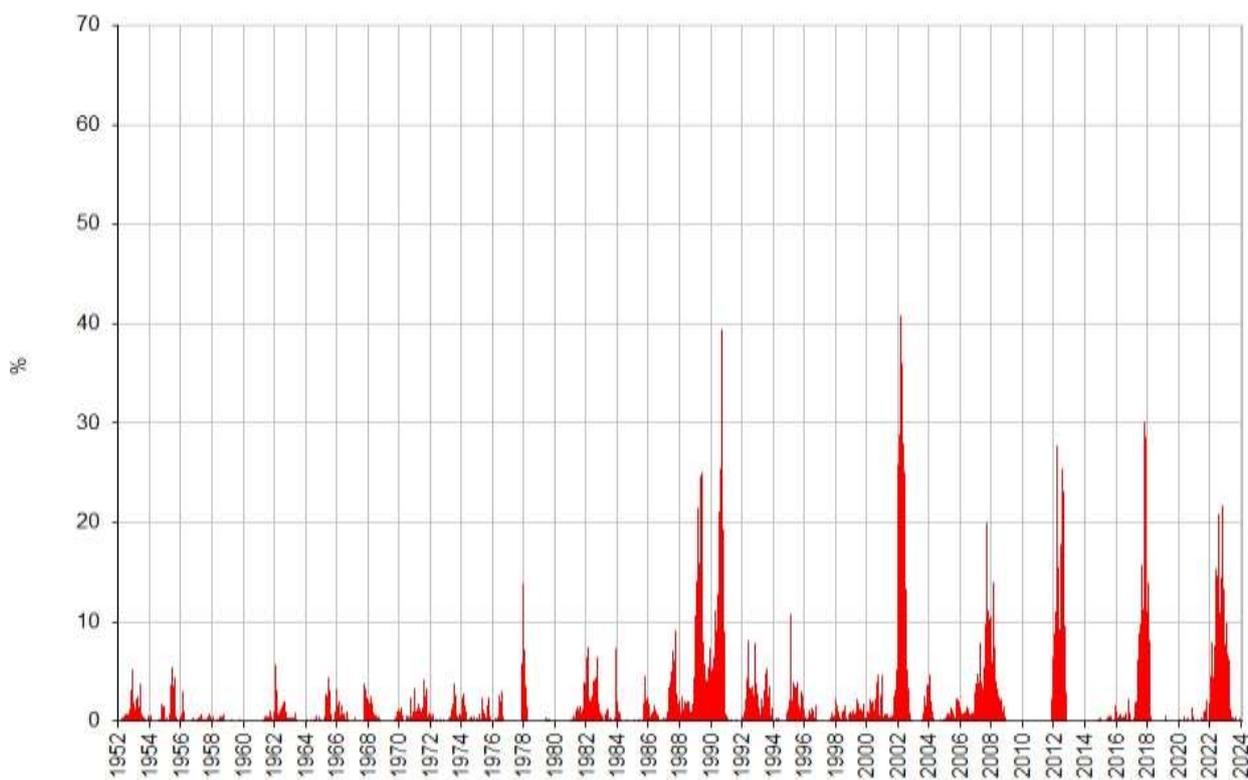
Trend: Negativo

PERCENTUALE DEL TERRITORIO ITALIANO SOGGETTO A DEFICIT E SURPLUS DI PRECIPITAZIONE

Autori: Giovanni Braca, Stefano Mariani

L'indicatore fornisce una valutazione sulle condizioni di umidità e di siccità a cui è soggetto il territorio nazionale. La percentuale del territorio italiano soggetto a condizione di deficit e/o di surplus di precipitazione è espressa mediante lo *Standardized Precipitation Index* (SPI). Il 2023 è stato soggetto a un deficit di precipitazione di entità minore rispetto a quanto occorso nel 2022. A questo ha contribuito l'elevato volume di precipitazioni che si è riversato nel mese di maggio, che è stato, a livello nazionale, più del doppio di quello che mediamente caratterizza lo stesso mese, con localmente valori cumulati di pioggia addirittura superiori di oltre 6 volte le medie del periodo. Ciò ha determinato valori massimi della percentuale del territorio nazionale caratterizzati da "siccità estrema" ($SPI \leq -2,0$) più contenuti rispetto all'anno precedente. Per contro, in termini di surplus di precipitazione, sulla scala temporale di 3 mesi, valori massimi della percentuale del territorio nazionale caratterizzata da "umidità estrema" ($SPI \geq 2,0$) sono stati dell'ordine del 26–28%.

Percentuale del territorio nazionale soggetto a deficit di precipitazione con valore di SPI a 12 mesi minore o uguale a -2,0 (siccità estrema). Periodo 1952-2023



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati degli uffici idro-meteorologici regionali e delle province autonome e su dati storici del soprasso SIMN

Stato: Medio

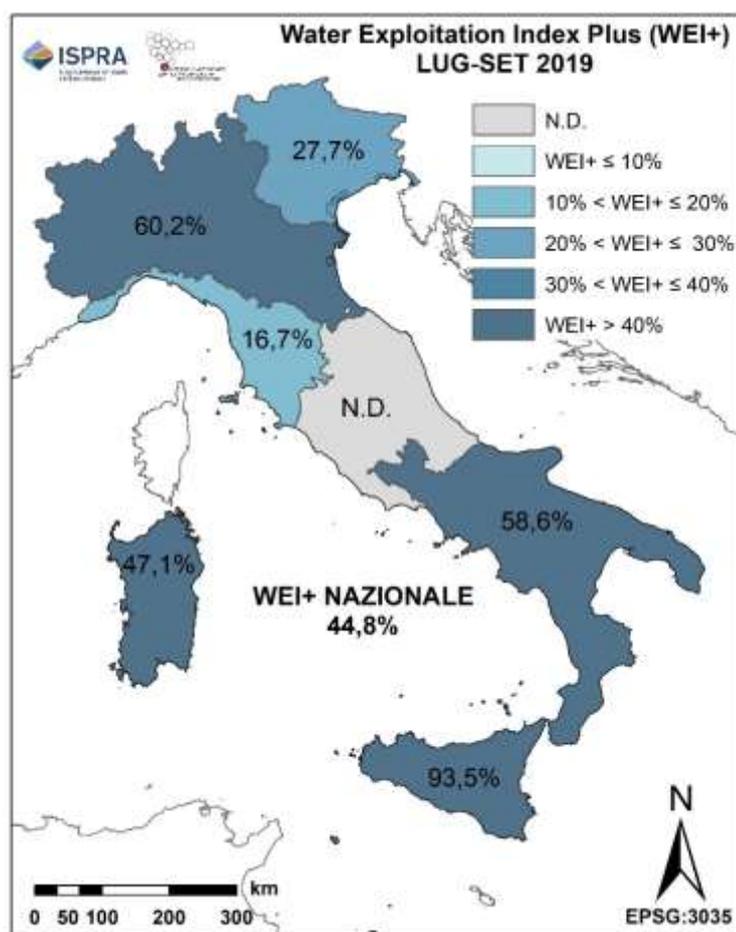
Trend: Negativo

WEI WATER EXPLOITATION INDEX PLUS

Autori: Giovanni Braca, Barbara Lastoria, Stefano Mariani, Francesca Piva, Robertino Tropeano

La valutazione del livello di pressione che le attività umane hanno esercitato sui corpi idrici a seguito dei prelievi di acqua per i diversi usi (civile, agricolo, industriale, ecc.) si basa sulla stima del *Water Exploitation Index Plus* (WEI+) che quantifica, per un assegnato intervallo temporale e un determinato territorio, il livello di stress idrico come rapporto tra il consumo di acqua, ossia i prelievi al netto delle restituzioni, e la disponibilità naturale di risorsa idrica rinnovabile. Dalla valutazione a scala stagionale il 2019, caratterizzato da un surplus di disponibilità di risorsa idrica, con un +24% a livello nazionale rispetto alla media annua sul trentennio climatologico 1991–2020, emerge il ruolo decisivo dei prelievi di acqua dai corpi idrici. Il periodo luglio–settembre è quello più critico, con la quasi totalità del territorio nazionale in stress idrico e con circa il 66,4% in stress idrico grave (WEI+ > 40%). Il Distretto idrografico della Sicilia, con un WEI+ di 93,5%, è quello maggiormente colpito dallo stress idrico nel periodo luglio–settembre 2019 per i prelievi di risorsa idrica, seguito dal Distretto idrografico del Fiume Po, con un WEI+ di 60,2%.

WEI+ a scala distrettuale e nazionale per il periodo luglio–settembre 2019



Fonte: Elaborazione ISPRA–Istat su dati ufficiali di livello locale, distrettuale, nazionale e internazionale

Legenda: WEI+ > 20% indica una situazione di stress idrico; WEI+ > 40% indica una situazione di stress idrico grave

Stato: Scarso

Trend: n.d.

