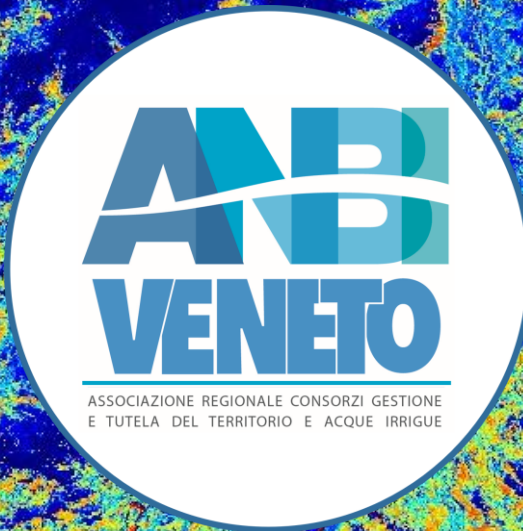
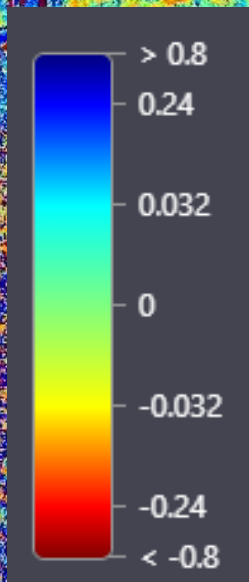




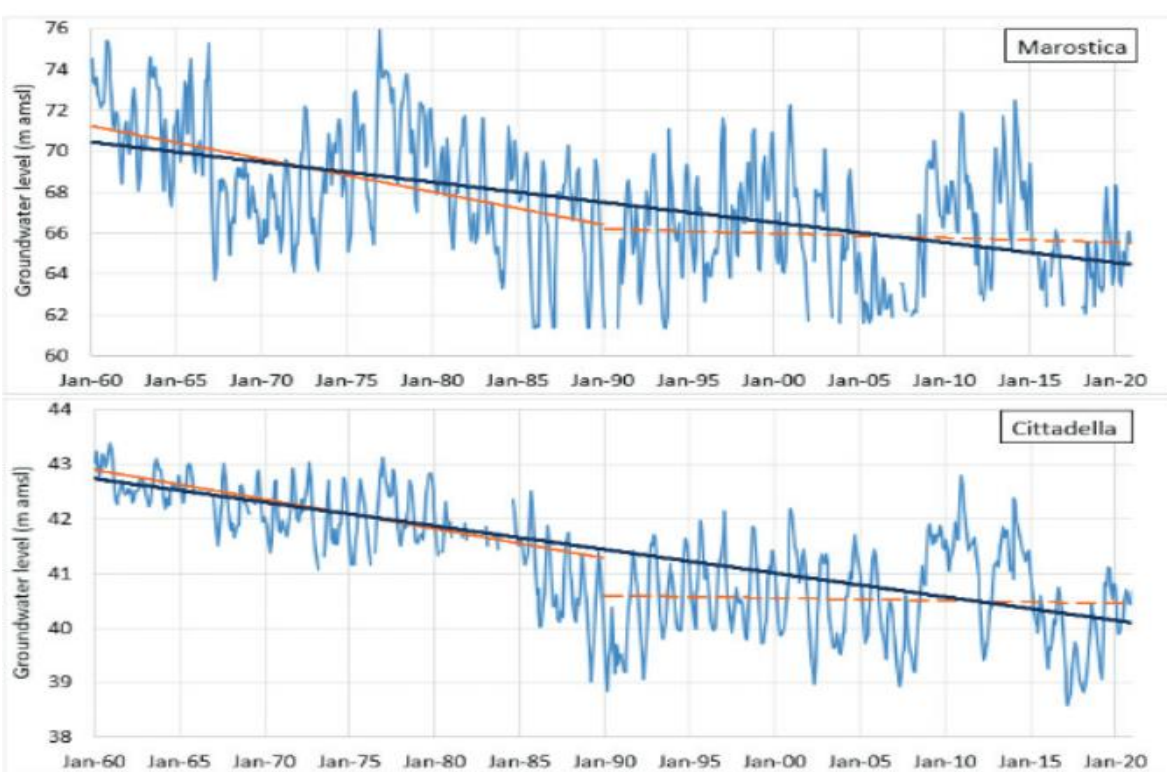
BOLLETTINO SULLA DISPONIBILITÀ DI RISORSA IDRICA

PERIODO DI RIFERIMENTO: APRILE 2021



In foto: Cartografia satellitare del 28 aprile secondo l'indice NDMI (Normalized Difference Moisture Index) che descrive il livello di stress idrico delle colture e si calcola come il rapporto tra la differenza e la somma delle radiazioni riflesse nel vicino infrarosso e nello SWIR, ossia come $(NIR-SWIR)/(NIR+SWIR)$. (fonte EO Browser)

n. 21/04



Un interessante studio...

*appena pubblicato mostra il trend di due serie storiche del livello delle **acque sotterranee di Marostica e Cittadella**, lunghe **60 anni**.*

La linea in blu scuro è la linea di tendenza dell'intera serie storica mentre le linee arancioni sono i trend stimati per le due distinte parti delle serie storiche originali.

*L'analisi suggerisce la sostenibilità dell'attuale utilizzo della risorsa idrica **sotterranea** (linea arancione tendenzialmente piatta dal 1990) anche se il sistema nel passato è stato di fatto depauperato.*

Meggiorin, M., Passadore, G., Bertoldo, S., Sottani, A., & Rinaldo, A. (2021). Assessing the long-term sustainability of the groundwater resources in the Bacchiglione basin (Veneto, Italy) with the Mann-Kendall test: suggestions for higher reliability. *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater*, 10(1). <https://doi.org/10.7343/as-2021-499> pubblicato il 30/03/2021

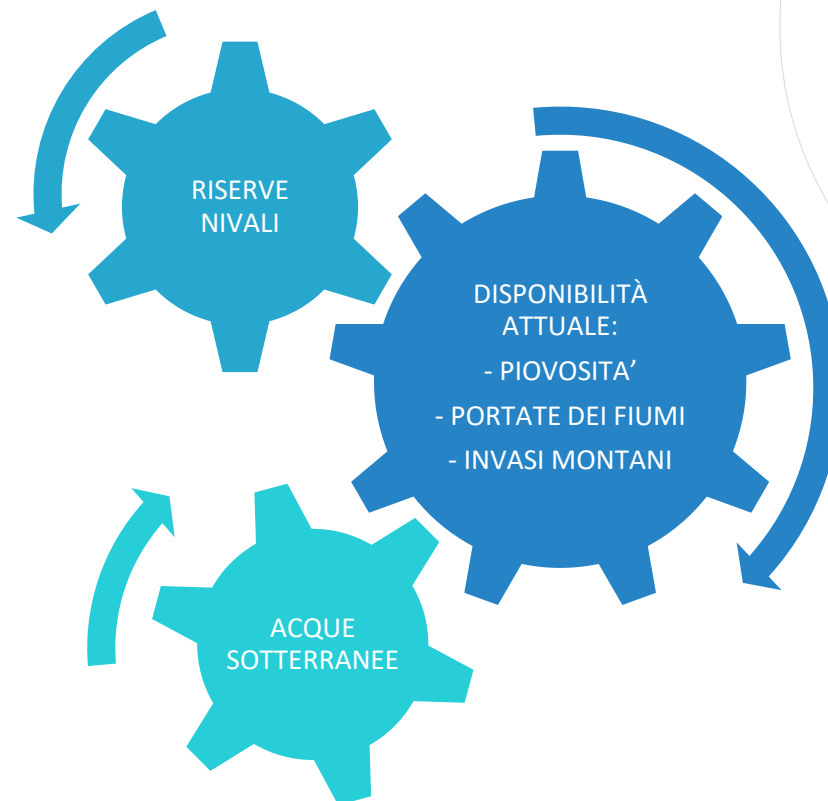
INTRODUZIONE

- Gli apporti meteorici mensili sul territorio regionale sono esattamente nella media storica (1994 – 2020) del periodo pari a circa 95 mm;
- Nei sette mesi dall'inizio dell'anno idrologico (1° ottobre) sono caduti sul Veneto mediamente 693 mm di precipitazione, valore che si colloca sopra la media storica (1994-2020 - pari a 610 mm). Gli apporti del periodo (+13%, +83 mm rispetto alla media) sono stimabili in circa **12.753 milioni di m3 d'acqua**;
- Dopo il periodo più critico registrato nella seconda metà di marzo l'indice di siccità al suolo fa registrare valori in via di normalizzazione;
- Il periodo febbraio – aprile è stato scarso di precipitazioni nevose, tuttavia, anche grazie alle basse temperature in montagna, si mantengono buone condizioni di innevamento ed un potenziale di riserva idrica ancora molto abbondante.
- Complessivamente le precipitazioni del mese posticipano le esigenze irrigue, tuttavia il quadro generale è di scarsità idrica in attesa dello scioglimento delle cospicue riserve nivali.

APRILE 2021



FATTORI CHIAVE PER LA DISPONIBILITÀ DI RISORSA



Aperta la stagione irrigua: torna l'acqua nei canali di irrigazione del veneto (Foto: Consorzio Piave – pagina FB)



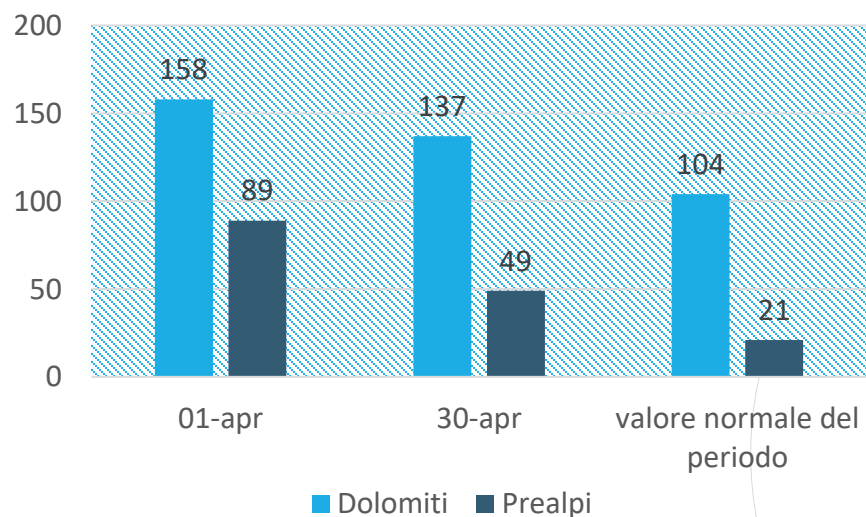
RISORSA NIVALE

Perché è importante la neve?

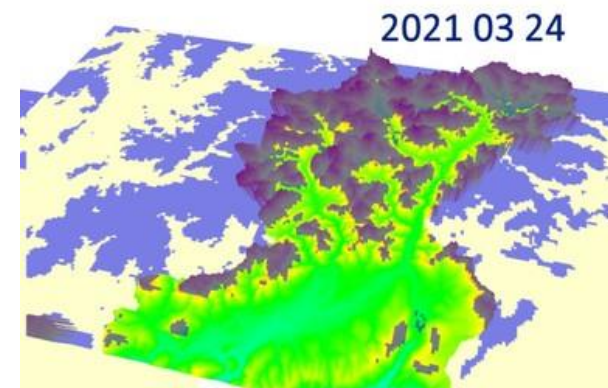
È intuitivo che l'acqua congelata sotto forma di neve torni allo stato liquido con l'avvento della bella stagione.

Il parametro «equivalente in acqua» descrive l'altezza della colonna d'acqua derivante da un campione di neve sciolta (espressa in mm), con riferimento alla stessa area. L'equivalente in acqua di 20 cm di neve con una densità media di 100 kg/m³ è 20 mm. Con una densità di 500 kg/m³ l'equivalente di un campione di 20 cm di neve è 100 mm di acqua

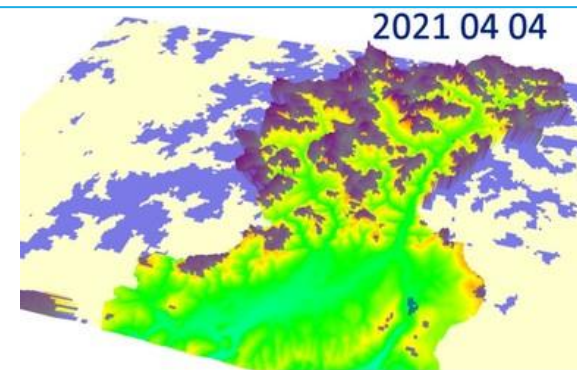
L'indice di spessore di neve al suolo (HSimed) il 30 aprile è di 137 cm nelle Dolomiti (range valori nella norma 38-104 cm), 4° valore più alto dal 1990 (dopo il 2014, 2009 e 2011) e di 49 cm nelle Prealpi (valori nella norma 4-21 cm), 3° valore dal 1990 (dopo il 2011 e 2006). Il primo aprile l'indice era rispettivamente a 158 cm e 89 cm.



APRILE 2021
(FONTE Arpav)



Variazione delle condizioni di innevamento tra il 24/03 ed il 04/04 (area in viola).





VALUTAZIONE DELLA RISORSA NIVALE (*APRILE 2021*)

Immagine del 28/04/2021 elaborata in falso colore con la neve in azzurro. A destra la copertura nevosa presente sulla montagna veneta.

La copertura nevosa è ancora molto buona con oltre il 50% di superficie coperta oltre i 1800 m di altitudine.

Inoltre lo strato di neve è ancora piuttosto denso e appare in grado di garantire uno scioglimento graduale. Infatti l'indice SSPI (Standardized SnowPack Index), che considera anche la densità della neve, per il bacino del Piave-Cordevole è di 1.72 al 30 aprile (alto, più della norma compresa tra +1 e -1) ed era a 1.4 il 1 aprile (fonte ARPAV).



Nessuna
criticità

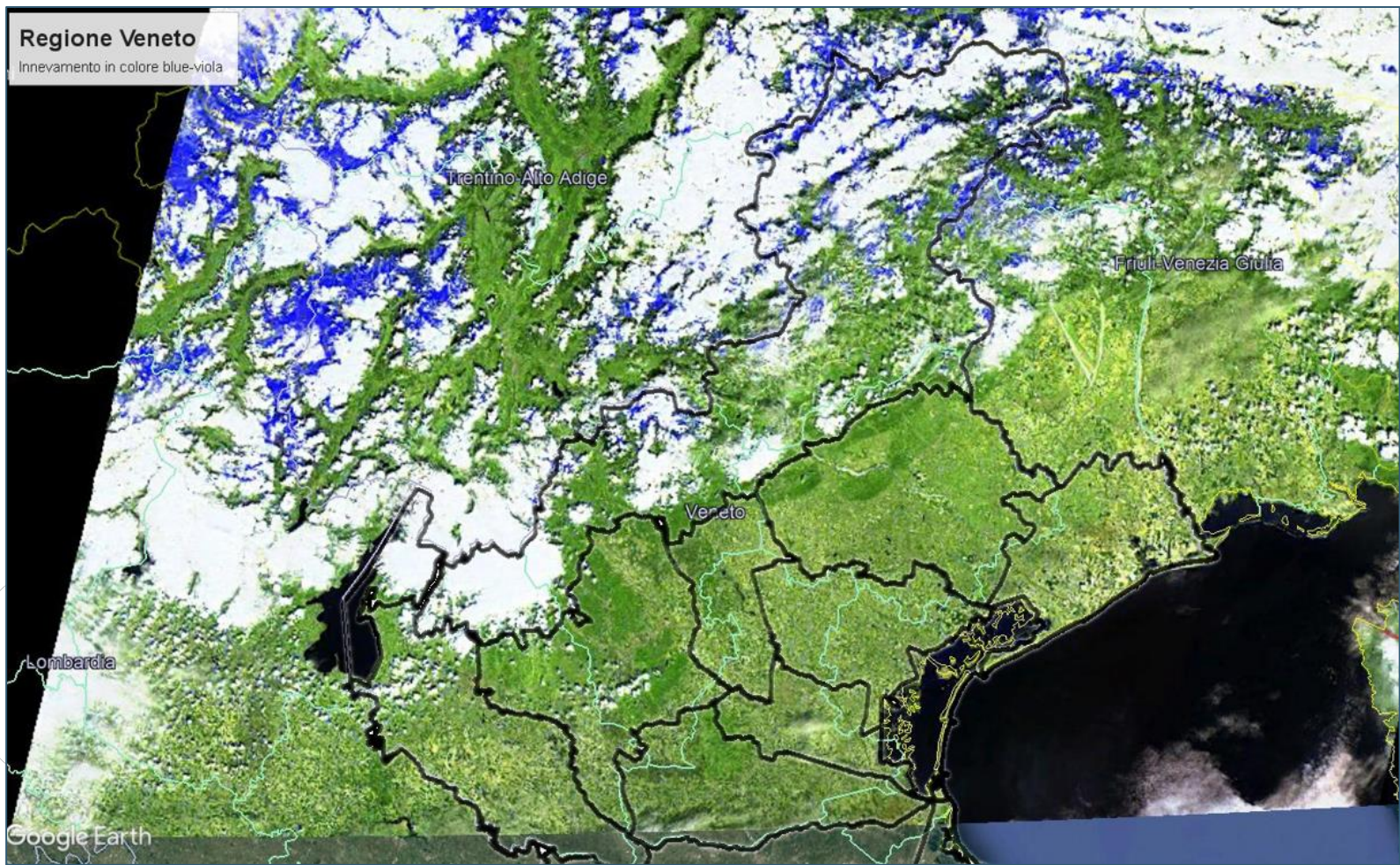


Immagine da SentinelHub EO Browser (false color) elaborata con Google Earth

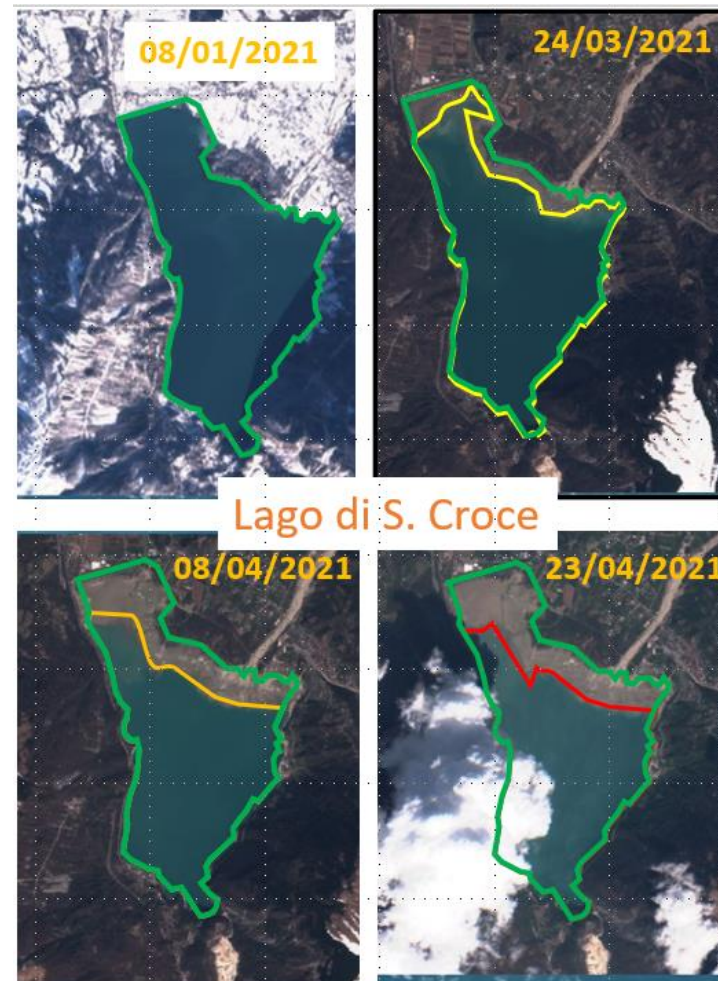


DISPONIBILITÀ ATTUALE DI RISORSA IDRICA

Diversi fattori contribuiscono alla disponibilità attuale di risorsa idrica.

Tra questi si considerano:

- l'accumulo d'acqua negli invasi montani,
- la piovosità,
- le portate dei corsi d'acqua principali nel periodo di riferimento.



Fonte: <https://water.blue-dot-observatory.com/>

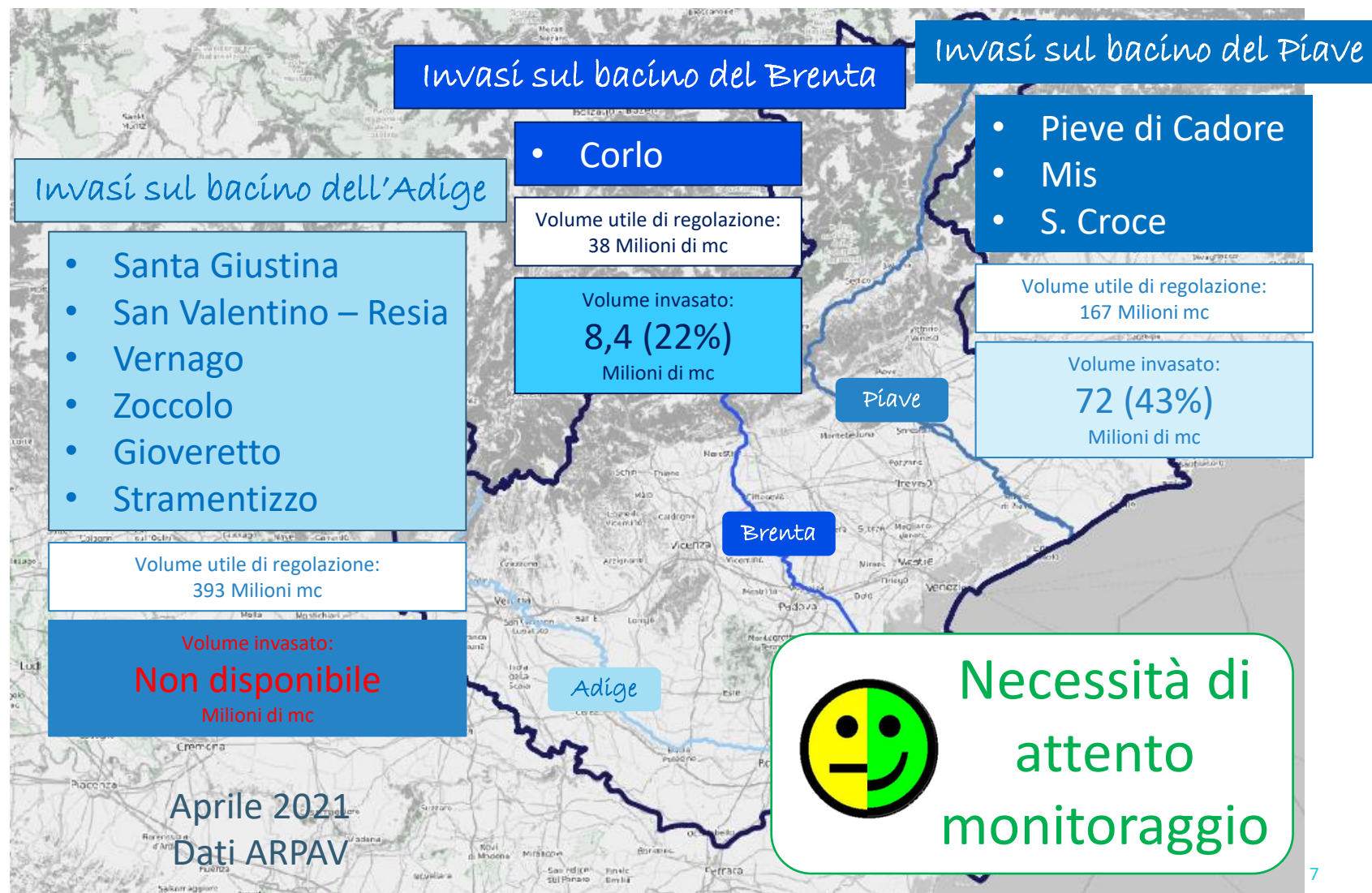


INVASI MONTANI

In aprile il volume complessivamente invasato nei *principali serbatoi del Piave* è stato piuttosto altalenante, con un volume al 30 aprile di circa **72 Mm3** (solo -1.6 Mm3 dalla fine di marzo), pari al **43% del volume massimo invasabile**, molto sotto la media del periodo 1994 - 2020 (-40%, pari a -47 Mm3), circa la metà degli anni più recenti.

Andamento altalenante anche sul *serbatoio del Corlo (Brenta)*, con un volume al 30 aprile di **8.4 Mm3** (-1.3 Mm3 dalla fine di marzo), pari al **22% del volume attualmente invasabile**, ancora al minimo storico per il periodo (dal 1994) e ben sotto la media storica (-73%, ossia -22.9 Mm3), circa ¼ del volume degli anni più recenti.

La preoccupazione per il basso livello d'invaso è mitigata dalla presenza di abbondante risorsa nivale che appare in grado di garantire uno scioglimento graduale ed un buon afflusso idrico ai bacini.



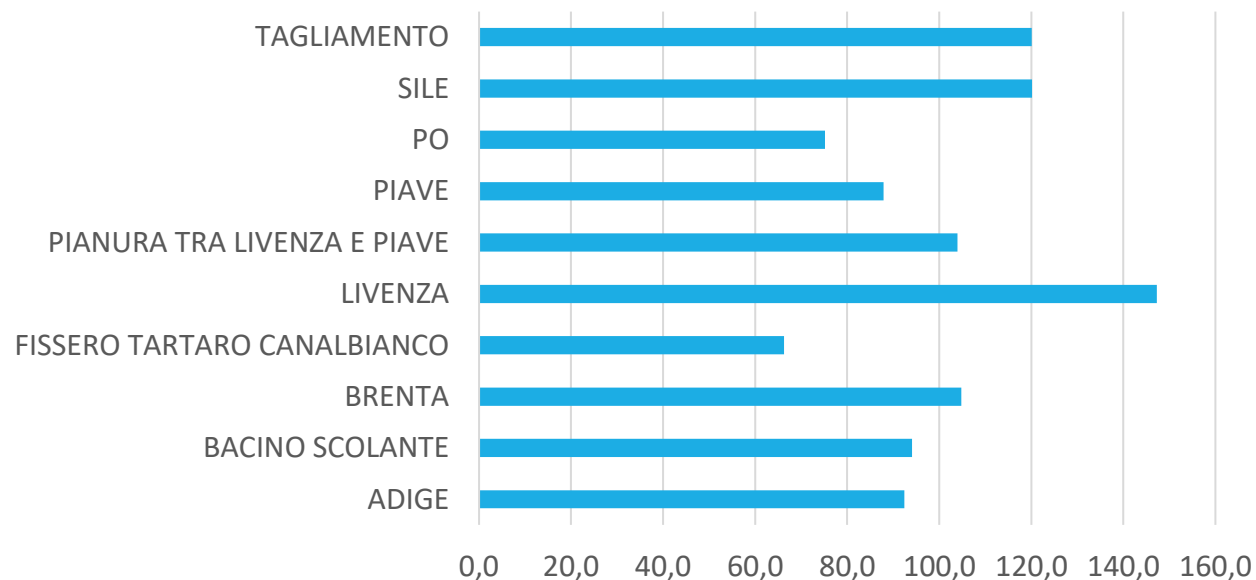


PIOVOSITÀ

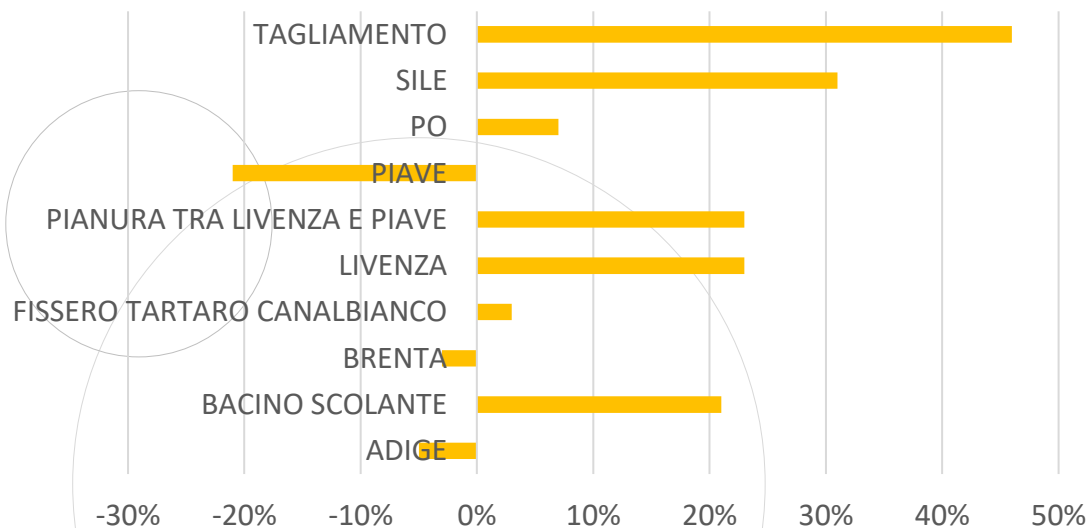
- Gli apporti meteorici mensili sul territorio regionale sono complessivamente nella media e sono stimabili in circa **1.740 milioni di m³ d'acqua**
- Nei sette mesi dall'inizio dell'anno idrologico (1° ottobre) sono caduti sul Veneto mediamente 693 mm di precipitazione; la media del periodo 1994-2020 è di 610 mm
- Gli apporti del periodo 1 ottobre – 30 aprile sono pertanto superiori alla media (+13%, +83 mm) e sono stimabili in circa **12.753 milioni di m³ d'acqua**.

Fonte dati: ARPAV

media del mese (mm caduti) sui bacini idrografici:



differenza rispetto alla media 1994 - 2020

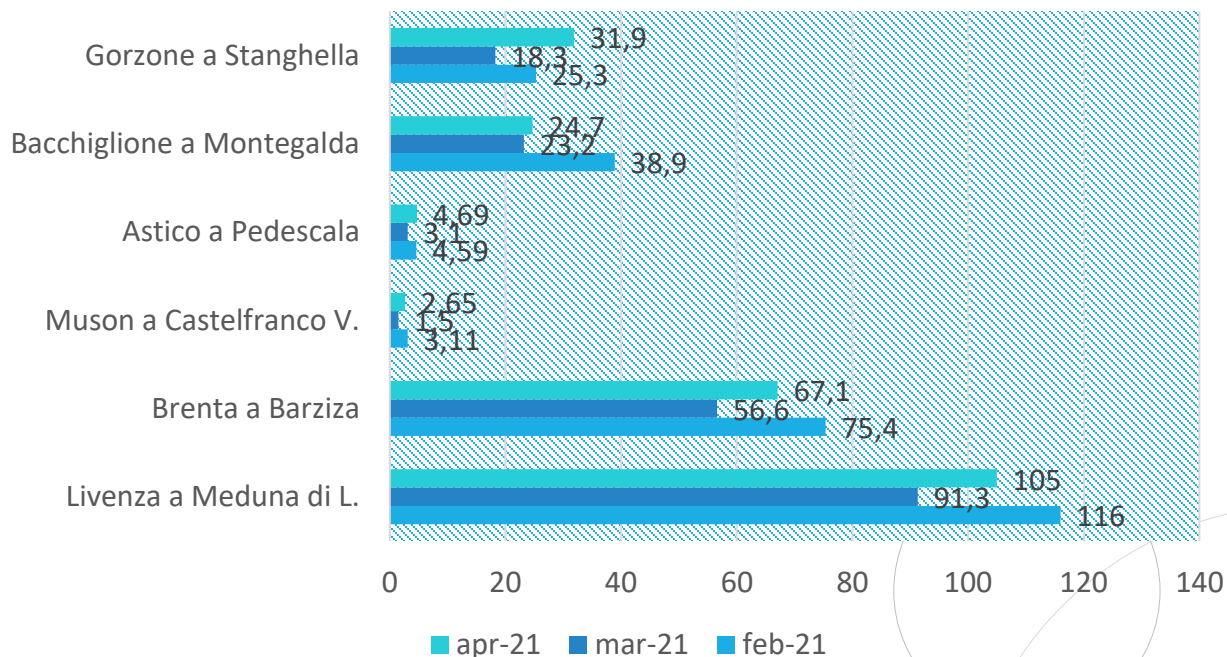


APRILE 2021

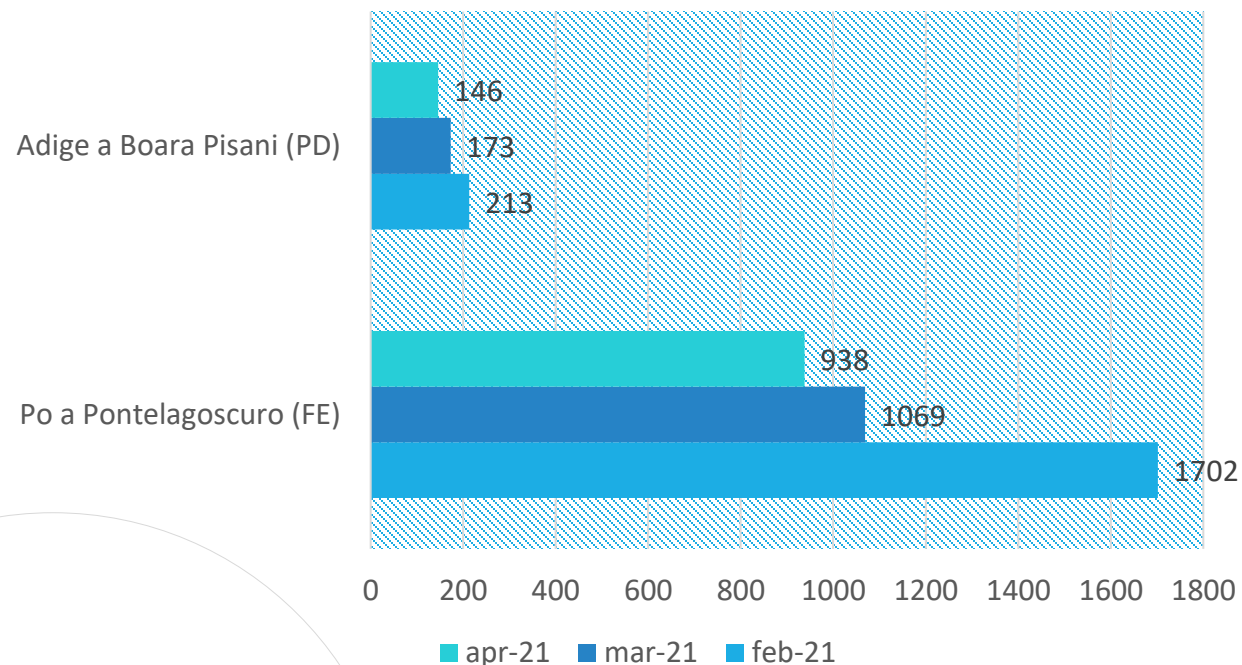


SITUAZIONE DEI CORSI D'ACQUA (FEBBRAIO 2021 – APRILE 2021)

andamento delle portate (mc/s) – media del mese



andamento delle portate (mc/s) – media del mese



Andamento delle portate (mc/s)

(da notare come la situazione media delle portate lungo i principali corsi d'acqua risulti comunque stabilizzata dalla presenza di serbatoi o dall'esercizio di derivazioni).



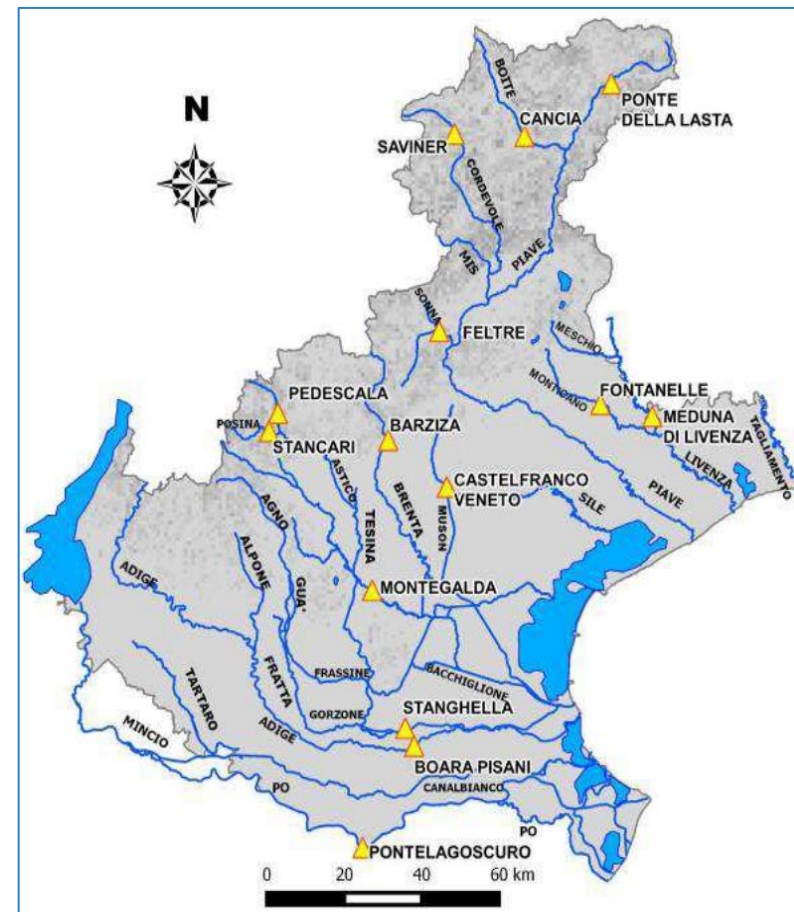
PORTATE DEI CORSI D'ACQUA (APRILE 2021)

Alla data del 30 aprile le portate dei maggiori fiumi veneti si mantengono nettamente inferiori alle medie storiche e ormai prossime ai valori di inizio mese. La portata media di aprile si pone tra il 25° ed il 50° percentile su Brenta, Adige e Bacchiglione, e tra il 5° ed il 25° percentile sul Po.

Rispetto alla media storica mensile la portata media di aprile risulta inferiore ovunque: -16% sull'Adige a Boara Pisani, -21% sul Brenta a Barziza, -24% sul Bacchiglione a Montegalda e -41% sul Po a Pontelagoscuro.

località	variazione della portata rispetto alla media storica	serie storica disponibile
Adige (Boara Pisani)	-16%	1928-86; 1988-90; 2004-2020
Po (Pontelagoscuro)	-41%	1951-2020
Brenta (Barziza)	+21%	1948-79; 1981-84; 1987-96; 2004-20
Bacchiglione Montegalda)	-24%	1930-75; 2005-20

Nelle sezioni montane, salvo un picco di portate di inizio mese legato allo scioglimento nivale ed uno di fine mese legato agli eventi meteorologici, le precipitazioni del mese non hanno prodotto significative variazioni idrologiche.





VALUTAZIONE DELLA DISPONIBILITÀ ATTUALE DI RISORSA IDRICA



Basse portate dei
fiumi

serbatoi montani
in calo

Piovosità nella media



Necessità di
attento
monitoraggio

APRILE 2021



PUNTI DI RIFERIMENTO CRITICI IN CASO DI CARENZA IDRICA



Fiume: Adige

Località:	Boara Pisani (PD)
Portata critica (mc/s):	80
Portata media del periodo (mc/s):	146
Stato di criticità:	Bassa portata



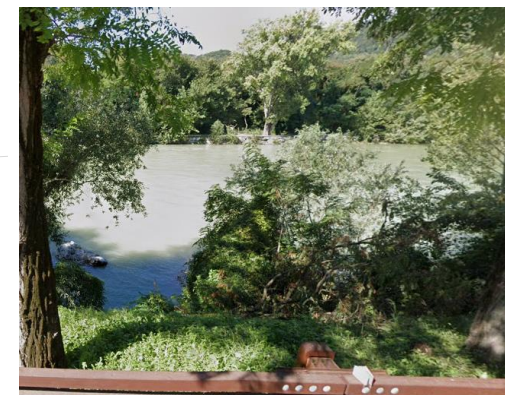
Fiume: Po

Località:	Pontelagoscuro (FE)
Portata critica (mc/s):	450
Portata media del periodo (mc/s):	938
Stato di criticità:	Bassa portata



Fiume: Adige

Località:	Ponte S. Lorenzo (TN)
Portata critica (mc/s):	180
Portata media del periodo (mc/s):	196
Stato di criticità:	Bassa portata



Fiume: Brenta

Località:	Ca' Barzizza (VI)
<i>Mediana storica (mc/s):</i>	79,6
Portata media del periodo (mc/s):	67,1
Stato di criticità:	Bassa portata

*dato registrato il 30/04 (Autorità Distrettuale delle Alpi Orientali)



ACQUE SOTTERRANEE (APRILE 2021)

Il mese di aprile è stato caratterizzato da un importante evento verso metà mese (con precipitazioni abbondanti nella fascia prealpina e pianura orientale) ed un evento minore negli ultimi giorni (i cui effetti però non sono ancora osservabili in termini di reazione di falda).

L'andamento freatimetrico del mese risulta abbastanza diversificato nei diversi settori della regione, in un quadro generale **con livelli poco superiori a quelli attesi per le stazioni di alta pianura** e **poco inferiori nelle stazioni di media e bassa pianura**.



Nessuna
criticità

ID	STAZIONE	Periodo di riferimento	Minima assoluta mensile	Massima assoluta mensile	Media mensile ($\bar{X}$)	APRILE					
			$(m \text{ s.l.m.})$	$(m \text{ s.l.m.})$	$(m \text{ s.l.m.})$	H_i al giorno 29	Percentile ¹ al giorno 29	H_i media ($\bar{x}_m$)	Differenza medie ² ($\bar{x}_m - \bar{X}$)	Variazione mensile ³ (Δ)	Tendenza ultimi 10 giorni
						$(m \text{ s.l.m.})$	(%)	$(m \text{ s.l.m.})$	(%)	(m)	(cm/giorno)
104	Villafranca Veronese	2007-2020	45.85	49.56	47.31	47.53	56	47.45	6	0.00	▲ 1.3
12	San Massimo	2005-2020	46.33	50.33	47.95	48.36	67	48.41	20	-0.19	➡ -0.1
22	Dueville	2001-2020	52.39	55.99	54.35	54.42	58	54.54	13	-0.23	▼ -1.2
53	Schiavon	2001-2020	60.63	68.21	64.15	65.17	65	65.54	40	-0.79	▼ -2.9
18	Cittadella	2001-2020	38.50	42.06	40.16	40.38	59	40.38	12	-0.01	➡ -0.3
14	Castelfranco Veneto	2001-2020	31.22	35.85	32.94	32.87	56	32.93	-1	-0.11	➡ -0.7
13	Castagnole	2001-2020	18.55	20.59	19.37	19.56	65	19.45	7	0.31	➡ 0.1
50	Varago	2001-2020	23.38	25.82	24.51	24.92	76	24.74	21	0.42	➡ 0.0
16	Cimadolmo	2001-2020	18.72	20.60	19.28	19.23	41	19.30	3	0.13	➡ -0.6
28	Mareno di Piave	2002-2020	28.90	32.98	30.47	31.18	83	31.20	31	-0.01	➡ -0.8
23	Eraclea	2001-2020	-3.01	-0.43	-2.05	-2.21	42	-2.25	-27	0.36	▼ -3.5

¹ Valore percentile della misura riferita al 29 del mese. Corrisponde al valore percentuale del rapporto tra il numero delle osservazioni inferiore al livello misurato e il numero totale delle osservazioni nel periodo di riferimento. ² Differenza tra la media mensile attuale e la media mensile del periodo annuale considerato, espressa come percentuale, positiva o negativa, fatto 0 il valore della media del periodo. +100% il valore medio massimo e -100% il valore medio minimo.

Fonte dati:
ARPA Veneto



INDICE SPI

Cos'è?

È un indice statistico per il monitoraggio della siccità

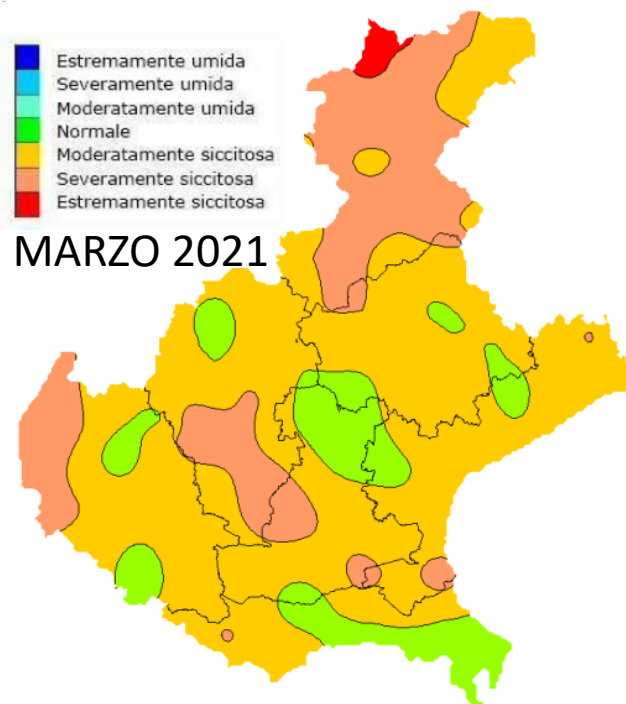
Come è definito?

Lo SPI fornisce un'indicazione sulla relazione tra la quantità di precipitazione caduta in un determinato intervallo di tempo e la sua climatologia, portando così a definire se la località monitorata è affetta da condizioni di siccità oppure no.

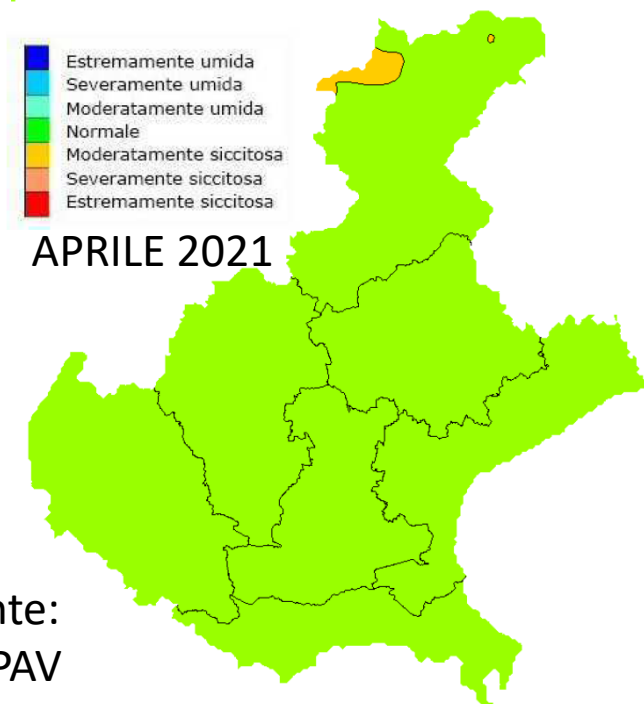
Perché serve?

L'indice SPI ha il vantaggio di essere basato sull'utilizzo dei soli dati di precipitazione del periodo considerato e di rendere confrontabile tra di loro regioni caratterizzate da regimi climatici diversi. Conseguentemente, regioni a clima più secco e quelle a clima più umido sono monitorate nello stesso modo in un'unica mappa.

Indice SPI riferito al mese di Marzo



Indice SPI riferito al mese di Aprile



Fonte:
ARPAV

La situazione attuale:

Per il periodo di **1 mese (aprile)** segnali di **normalità** pressoché su tutto il territorio regionale, ad eccezione di una ristretta area a nord ovest della provincia di Belluno dove si segnala una situazione di moderata siccità.

Per il periodo di **3 mesi** ancora segnali di **normalità** su gran parte della regione, ad eccezione di una ristretta area a nord ovest della provincia di Belluno e di una area più vasta (comprendente il medio e alto Polesine e la parte meridionale delle province di Verona, Vicenza e Padova) in cui compare una situazione di siccità moderata.



INDICATORI SINTETICI DELLA DISPONIBILITÀ IDRICA

RISERVE NIVALI			PORTATE DEI CORSI D'ACQUA	
INVASI MONTANI			ANDAMENTO DEI PUNTI CRITICI PER IL MONITORAGGIO DELLA CARENZA IDRICA	
PIOVOSITÀ			ACQUE SOTTERRANEE	





Fiume Po in località S. Maria Maddalena



centrostudi@anbiveneto.it



www.anbiveneto.it

