www.arpa.veneto.it

Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio

Bollettino risorsa idrica

31 marzo 2022 N. 358

Copertura: regionale **Frequenza: bimensile**

Periodicità: annuale

Precipitazioni Nel mese di *marzo 2022* sono caduti mediamente in *Veneto* **13 mm** di precipitazione; la media del periodo 1994-2021 è di **67 mm** (mediana 57 mm). Gli apporti meteorici mensili sul territorio regionale sono **inferiori alla media (-81%)** e sono stimabili in circa **233 milioni di m^3** d'acqua. Sono stati registrati apporti minori nel marzo 2021 (8 mm), 2012 (10 mm), 2003 (7 mm), 1998 (8 mm) e 1994 (10 mm).

Le massime precipitazioni del mese sono state osservate dalle stazioni di Chioggia Centro (VE) e Rosolina-Po di Tramontana (RO) con 27 mm, e poi Frassinelle Polesine (RO) e Chioggia loc. Sant'Anna (VE) con 26 mm. Le minime precipitazioni sono state rilevate sul trevigiano settentrionale, con circa 5 mm a Vittorio Veneto e Conegliano, e sulle Dolomiti con 4-5 mm sul Faloria (Cortina d'Ampezzo) (con probabile sottostima da vento della neve caduta), a Col di Prà (Taibon Agordino) e Cencenighe Agordino. Circa 5 mm anche ad Asiago (VI).

A livello di *bacino idrografico* (solo parte Veneta), rispetto alla media 1994-2021, sono state riscontrate ovunque **condizioni di marcato deficit pluviometrico**: -90% sul Livenza, -89% sul Piave, -86% sul Brenta, -85% sull'Adige, -82% sul Sile, -73% sul Bacino Scolante, -71% sul Lemene, -69% sulla Pianura tra Livenza e Piave e sul Po, -68% sul Tagliamento e -63% sul Fissero-Tartaro-Canal Bianco.

Nei *sei mesi dall'inizio dell'anno idrologico* (1° ottobre) sono caduti sul Veneto mediamente **313 mm** di precipitazioni; la media del periodo 1994-2021 è di 520 mm (mediana 482 mm). Gli apporti del periodo sono **inferiori alla media (-40%**, -207 mm**)** e sono stimabili in circa 5.764 milioni di m^3 di acqua.

Le massime precipitazioni del periodo sono state registrate dalle stazioni di Valpore Monte Grappa (Seren del Grappa BL) con 878 mm, Rifugio la Guardia (Recoaro Terme VI) con 657 mm e Turcati (Recoaro Terme VI) con 641 mm. Le minime precipitazioni sono state rilevate in provincia di Rovigo dalle stazioni di Rovigo S. Apollinare con 137 mm e Concadirame con 151; Adria ha misurato 154 mm.

Nella seconda metà di marzo si sono avute precipitazioni significative (5-20 mm) solo il giorno 31, con apporti su tutta la regione, più consistenti sul Veneziano e parte del Rodigino, e massimo di 31 mm a Chioggia (VE).

A livello di *bacino idrografico* (solo parte Veneta), rispetto alla media 1994-2021, sono state riscontrate ovunque **condizioni di deficit pluviometrico**, con scarti di -42% sul Po, -41% sull'Adige e sul Bacino Scolante, -40% sul Brenta, -39% sul Piave e sul Livenza, -37% sul Sile, -34% sul Lemene, -33% sulla Pianura tra Livenza e Piave e -30% sul Tagliamento.

Nel prospetto seguente (valore medio sul Veneto) il bilancio pluviometrico mensile dal 01 ottobre 2021.

precipitazione media in **Veneto**	ott-2021	nov-2021	dic-2021	gen-2022	feb-2022	mar-2022	ultimo quadrimestre	ultimo trimestre	ultimo bimestre
mese (mm)	50	150	43.5	28.1	29.0	12.6	113	70	42
media storica (mm)	113	136	82.3	59.2	60.8	66.7	269	187	128
scarto (%)	-56%	11%	-47%	-53%	-52%	-81%	-58%	-63%	-67%
scarto (mm)	*-63*	*14*	*-39*	*-31*	*-32*	*-54*	-156	-117	-86

Considerato il deficit pluviometrico già accumulato dall'inizio dell'anno idrologico (-207 mm), per riequilibrare il bilancio quantitativo già nel mese di aprile sarebbero necessari, come dato medio sul Veneto, circa 300 mm ossia più di tre volte la precipitazione media di aprile (che è pari a circa 94 mm, periodo 1994-2021).

Per quanto riguarda le precipitazioni dell'evento dei giorni 30 marzo – 03 aprile, sono caduti circa 20-40 mm in montagna, un po' di più sulle zone prealpine come l'Alpago e i bacini dell'Astico, Posina e Agno (dove si sono rilevati i valori massimi con 68 mm al Rifugio La Guardia e 65 mm a Brustolè e Passo Xomo). Apporti tra 20 e 30 mm in pianura, localmente maggiori come a Oderzo (TV), con 38 mm, e Villadose (RO) con 36 mm, ma anche inferiori (10-20 mm) sul basso Veronese e Vicentino e su gran parte della provincia di Padova, con valori minimi rilevati a Montegalda (VI), con 11.2 mm, a Roverchiara (VR) con 12.4 mm e Padova con 13.6 mm. Per ulteriori informazioni sull'evento: https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/meteo/riferimenti/documenti/documenti-meteo/Precipitazioni_primi-aprile2022.pdf/view.

Indice SPI Per il periodo di *1 mese* (marzo): sono presenti condizioni di normalità sulla parte meridionale e orientale della regione; sulla provincia di Belluno e sulle zone settentrionali delle province di Verona, Vicenza e su quasi tutta la provincia di Treviso sono presenti segnali di siccità da moderata a severa.

Per il periodo di *3 mesi*: sono presenti condizioni di normalità sulla parte più orientale della regione mentre sul resto del territorio veneto si evidenzia una siccità per lo più moderata.

Per il periodo di *6 e 12 mesi*: generali condizioni di normalità sulla parte settentrionale del Veneto (Bellunese e parti settentrionali delle province di Vicenza, Treviso e Venezia), mentre su quella meridionale della regione sussistono condizioni di siccità da moderata a severa.

Riserve nivali Sulle Dolomiti la temperatura del mese di marzo è stata nella norma, ma con la prima decade decisamente fredda (-2.4°C rispetto alla media e inferiore al 1°quartile), la seconda pure (-1.6 °C, di poco superiore al 1°quartile) e la terza molto calda (+2.7°C superiore al 3° quartile). I giorni 5 e 6 marzo sono stati inferiori al 10° percentile (evento raro) ed il periodo 24-28 marzo oltre il 90° percentile. Il mese è stato caratterizzato dall'assenza di precipitazioni fino al giorno 30, quando un episodio ha determinato la ricomparsa della neve fino a fondovalle. Di particolare nota la deposizione secca di sabbia sahariana nei giorni 16-18 marzo, con cielo offuscato e forte riscaldamento del manto nevoso. Il giorno 30 marzo, prima della nevicata, la *copertura nevosa (SCA)* era inferiore alla media del periodo e quasi assente lungo i pendii al sole. Lo *spessore del manto nevoso (HSimed)* era inferiore alla norma, con un valore di 43 cm sulle Dolomiti (range della norma 64-134 cm) e di 14 cm sulle Prealpi (range normale 21-79 cm). La precipitazione nevosa del 31 marzo-4 aprile ha

determinato apporti nelle Dolomiti di 50-80 cm di *neve fresca* a 2000 m, di 35 cm a 1600 m e di 10-20 cm a 1200 m di quota. Nelle Prealpi di 30-40 cm oltre i 1600 m (con locali punte di 50 cm) e di 0-5 cm a 1200 m di quota. La densità di questa neve fresca è stata mediamente di 105 kgm^{-3}. Il 5 aprile, dopo la nevicata, l'indice di spessore di neve al suolo (HSimed) è risalito a valori normali: 79 cm nelle Dolomiti (norma 67-134 cm), 26 cm nelle Prealpi (norma 21-73 cm). Il 5 aprile l'indice *SSPI* (Standardized SnowPack Index), che considera anche la densità della neve, per il bacino del Piave-Cordevole è nella norma e pari a -0.73 (norma compresa tra +1 e -1); era -0.87 il 30 marzo. La *risorsa idrica nivale (SWE)* speditivamente stimata il 5 di aprile è di 125-140 Mm^3 nel bacino montano del Piave, 60-74 Mm^3 nel Cordevole e 70-90 Mm^3 nel bacino del Brenta, con una densità media della neve di 220-300 kgm^{-3}. Il 31 marzo sugli stessi bacini la risorsa nivale era circa 60, 25 e 35 Mm^3, con una notevole incertezza data la poca neve e la copertura nevosa (SCA) disomogenea.

Lago di Garda Il livello del lago, pressoché costante dall'inizio del mese di dicembre 2021, alla data del 31 marzo è ormai **lievemente inferiore a quello medio mensile** e compreso tra 25° e 50° percentile.

Serbatoi In marzo il volume complessivamente invasato nei *principali serbatoi del Piave* ha mostrato un andamento in continua costante crescita: al 31 marzo il volume totale risulta di **91.6 Mm^3** (10.3 Mm^3 in più rispetto alla fine di febbraio, e +5.9 Mm^3 rispetto a metà marzo), pari al **55% del volume massimo invasabile**, poco superiore alla mediana della serie storica (1995-2021) e **nella media del periodo** (+3%, pari a +2.3 Mm^3). Negli anni recenti il volume attuale risulta superiore al 2021 (+17.7 Mm^3) ma inferiore al 2020 (-11.4 Mm^3); inoltre risulta molto simile al 2002 (+1.6 Mm^3). Rispetto ad alcuni anni critici, il volume totale dei serbatoi del Piave risulta inferiore al 2017 (-13.7 Mm^3) ma assai superiore al 2012 (+34.4 Mm^3) e ben più del doppio rispetto al 2003 (minimo storico per il periodo con 36.5 Mm^3).

L'andamento nel mese è stato abbastanza diversificato per i tre principali serbatoi del Piave:

- l'invaso di Pieve di Cadore ha avuto un andamento altalenante (con una sostanziale crescita nella prima metà del mese ed un leggero calo nella seconda metà), fino a raggiungere il 44% del volume massimo invasabile (poco sotto la media storica del periodo, -20%);
- Santa Croce si è mantenuto piuttosto costante, dopo un calo nella prima quindicina del mese, e al 31 marzo si presenta alla metà (49%) del volume massimo invasabile (e nella media del periodo, -8%);
- il Mis ha evidenziato una continua rapida e costante crescita fino ad arrivare all'83% del volume massimo invasabile (assai sopra la media storica, +59%).

Volume in continuo incremento nel *serbatoio del Corlo (Brenta)*, con un valore a fine marzo di **22.5 Mm^3** (+10.5 Mm^3 dalla fine di febbraio), pari al **59% del volume attualmente invasabile**, poco superiore alla mediana e **poco sopra la media storica** (+10%, +2.1 Mm^3), più del doppio rispetto al 2021 (minimo storico con 9.7 Mm^3), simile al 2020 e quasi identico al 2002. Rispetto agli anni critici il volume attuale risulta poco inferiore al 2017 (-1.7 Mm^3) e al 2012 (-2.4 Mm^3), e circa una volta e mezza il 2003 (+7.6 Mm^3).

Falda Marzo ha proseguito la lunga serie di mesi (almeno da dicembre) senza eventi meteorici significativi. La conseguenza è un'ulteriore **accentuazione della situazione di scarsità della risorsa idrica**, più marcata nei settori dell'alta pianura tra Brenta e Piave (dove si è prossimi o talvolta si sono superati i valori minimi raggiunti negli ultimi 20 anni, in genere corrispondenti all'anno siccitoso del 2017) ed in alcune zone della media e bassa pianura. Buona parte delle stazioni mostrano **andamenti e livelli paragonabili a marzo 2017**, mentre in altre la situazione è leggermente migliore anche se, in genere, ben inferiore ai valori attesi per il periodo. Essendo l'ultimo dato riferito al 29 marzo non si vedono ancora gli effetti dell'evento a cavallo tra marzo e aprile, ma si può ritenere che l'impatto di tale evento, soprattutto per le stazioni lontane degli assi di alimentazione (pianura tra Brenta e Piave), sarà alquanto limitato. In particolare:

- nel *settore occidentale (alta pianura veronese)* continua, come di consueto, il calo dei livelli iniziato a fine settembre, che però sta avvenendo a ritmi più sostenuti del solito, con quote inferiori a quelle attese e valori a fine mese paragonabili a quelli di febbraio 2017. Il confronto tra valore medio mensile e valore atteso si attesta a -60% per la stazione di Villafranca e -63% a San Massimo;
- nel *settore centrale (alta pianura vicentina e padovana)* a Dueville, dopo il lieve incremento nella seconda metà di febbraio, la falda ha mostrato un rapido calo mentre le stazioni di Schiavon (con livelli attuali superiori a quelli del 2017) e **Cittadella (livelli paragonabili a quelli di marzo 2017)** proseguono il trend di calo iniziato nell'ultima metà di dicembre (per Cittadella l'abbassamento è abbastanza lineare da metà settembre). Per le tre stazioni sopraccitate si registrano, rispettivamente, variazioni nel mese pari a -63 cm, -53 cm e -35 cm, differenze tra i valori medi mensili e quelli attesi di -67%, -68% e -87%, livelli a fine mese pari al 9°, 13° e **3° percentile**;
- nel *settore orientale (alta pianura trevigiana)* le 4 stazioni monitorate proseguono l'abbassamento in continuità con quanto accaduto dalla seconda metà di dicembre. I cali in marzo variano tra -38 cm (Mareno) e -19 cm (Castagnole), il confronto tra media mensile e valore atteso tra -100% (Castelfranco) e -64% (Mareno). Il valore a fine marzo, se si eccettua la stazione di Mareno (15° percentile), è di fatto inferiore (-7cm per **Castelfranco**), equivalente (**Castagnole**) o poco superiore (+4cm per **Varago**) al valore **minimo registrato a marzo 2017 che è anche il minimo della serie storica degli ultimi 20 anni**;
- nell'*area di media e bassa pianura*, pur nella variabilità della risposta delle singole stazioni, in genere si registra una prosecuzione del calo dei livelli specie in quelle stazioni che avevano mostrato lievi incrementi nella seconda metà di febbraio. La stazione di media pianura di Cimadolmo (molto influenzata dal fiume Piave) rimane l'unica stazione analizzata con livelli abbastanza superiori a quelli del 2017, ma comunque ben

sotto i valori attesi (il livello a fine mese è pari al 17° percentile ed il confronto tra valore medio mensile e valore atteso è pari a -45%). Invece per la stazione di bassa pianura di **Eraclea il livello a fine mese è sceso,** seppur di poco (1cm), **sotto il livello minimo storico per il mese di marzo degli ultimi 20 anni** (che in questo caso non corrisponde al 2017).

Portate *In questo mese i bassi livelli misurati dalle stazioni idrometriche sono stati ai limiti della validità della scala delle portate (e talvolta sotto), in particolare per le sezioni sul Posina a Stancari e sull'Astico a Pedescala. In tali condizioni è notevole l'incertezza insita nella stima della portata, tenuto anche conto che la variazione di 1 cm (risoluzione della misura di livello) può portare a notevoli variazioni del valore della portata. Pertanto le portate del mese di marzo, soprattutto per le due stazioni sopraccitate, vanno considerate come indicative.*

In marzo ancora prevalenti condizioni di magra invernale sulle sezioni montane del Piave a regime naturale, anche se alcune sezioni evidenziano un leggero incremento nell'ultima settimana del mese, attribuibile all'aumentata velocità dello scioglimento nivale dei versanti esposti a nord. I dati strumentali delle stazioni idrometriche, integrati con le più recenti misure di portata in alveo, evidenziano per il *giorno 31 marzo* portate ovunque sotto la media del periodo ed in genere poco inferiori al 25° percentile, con i seguenti confronti con le medie storiche del periodo: Fiorentina a Sottorovei -41%, Padola a Santo Stefano -48%, Cordevole a Saviner -44%, Boite a Cancia -34%. Sul Piave a Ponte della Lasta (-32% sulla media storica) e Boite a Podestagno (-14%) i valori risultano tra il 25° percentile e la mediana (Ponte della Lasta quasi coincidente al 25°). Considerando la curva di durata storicamente rappresentativa, le portate a fine marzo per le stazioni sopraccitate rappresentano valori di durata compresa tra Q_{270} (Fiorentina, Piave a Ponte della Lasta) e Q_{315} (Padola). Situazione sostanzialmente analoga per la *portata media del mese di marzo*, **dappertutto inferiore alla media mensile storica** e con valori:

- poco inferiori alla mediana e alla media storica (-10%) sul Boite a Podestagno,
- compresi tra il 5° e il 25° percentile sulle principali stazioni (Piave a Ponte della Lasta, Cordevole a Saviner e Boite a Cancia), con scarti rispettivamente di -30%\-38%\-22% rispetto alla media mensile storica,
- pari al 5° percentile sul Padola a Santo Stefano (-40% sulla media mensile storica),
- inferiori al 5° percentile sul Fiorentina a Sottorovei, con uno scarto pari a -43%.

Il contributo unitario medio mensile varia tra gli 8.5 $l/s*km^2$ (Cordevole a Saviner) e i 13 $l/s*km^2$(Boite a Cancia), mentre i valori al 31 marzo sono di poco superiori e compresi tra i 10.5 $l/s*km^2$ (Cordevole a Saviner) e i 15.5 $l/s*km^2$ (Piave a Ponte della Lasta).

Sul bacino prealpino del t. Sonna a Feltre deflussi alquanto ridotti (intorno al 5° percentile come valore a fine mese e di poco superiore come valore medio mensile) con un lieve incremento solo verso fine mese. I valori di portata appaiono **neanche la metà** dei valori storici: il confronto con la media mensile storica è pari a -54%, mentre il confronto della portata al *31 marzo* (corrispondente ad una Q_{339}) rispetto allo storico alla stessa data è di -61%, con un contributo unitario abbastanza costante nel mese (circa 11 $l/s*km^2$).

Sull'alto Bacchiglione la scarsità delle portate appare ancora più marcata. Pur con i limiti evidenziati nella premessa iniziale, i dati strumentali integrati con le più recenti misure di portata in alveo mostrano, sia per il giorno 31 marzo che come media mensile, valori ben inferiori al 5° percentile e probabilmente prossimi al minimo storico, **risultando circa 1/10 (e anche meno) della media storica**: il confronto tra media mensile e serie storica mensile è pari a -87% per il Posina e -89% per l'Astico, mentre il confronto tra i valori al 31 marzo e lo storico alla stessa data è rispettivamente di -96% e -91%. Il contributo unitario medio mensile è stato di 2.9 $l/s\ km^2$ (Posina) e 2.4 $l/s*km^2$ (Astico) mentre il contributo a fine mese è ben inferiore per il Posina (1.3 $l/s\ km^2$, corrispondente ad una Q_{357}) rispetto all'Astico (3.2 $l/s\ km^2$, pari ad una Q_{342}).

Il *volume defluito* in questi primi sei mesi dell'anno idrologico (dal 01 ottobre), è assai inferiore al volume medio storico dello stesso periodo, in particolare sull'alto Bacchiglione: -26%/-21% sul Boite (Podestagno e Cancia), -26%/-40% sull'alto Piave (Ponte della Lasta e Padola a Santo Stefano), -40% sul Cordevole (Saviner) e Fiorentina, -41% sul Sonna, -50% sull'Astico a Pedescala e -59% sul Posina a Stancari.

Al momento della stesura del presente rapporto (5 aprile) si nota che le precipitazioni a cavallo tra marzo e aprile (nevose fino a quote relativamente basse) hanno in generale prodotto variazioni irrilevanti nei deflussi delle stazioni montane, mentre nelle due stazioni particolarmente sofferenti dell'alto Bacchiglione l'aumento dei deflussi rispetto alla media dei giorni precedenti l'evento, è stato significativo seppur modesto (aumento anche di 3-6 volte la portata giornaliera), con effetti ormai in progressiva riduzione ma ancora tangibili.

Alla data del 31 marzo le portate dei maggiori fiumi veneti, in calo dalla metà di novembre e poco influenzate dalle precipitazioni di questi giorni, si mantengono **decisamente inferiori alle medie storiche su tutti i principali corsi d'acqua ed al minimo storico su Po, Brenta e Meduna**. Considerando le stazioni con le serie storiche di maggiore durata, la *portata media di marzo* si attesta tra il 5° ed il 25° percentile sull'Adige, minore del 5° percentile sul Bacchiglione (poco superiore al minimo storico del marzo 2012) ed **inferiore al minimo storico sul Brenta** (misurato nel marzo 2012) **e sul Po** (rilevato nel lontano 1981). Rispetto alla media mensile storica la portata media di marzo è risultata ovunque assai inferiore: -40% sull'Adige a Boara Pisani, -70% sul Brenta a Barziza e Bacchiglione a Montegalda, -63% sul Po a Pontelagoscuro.

Temperatura Si rappresenta l'andamento nell'anno idrologico 2021-22 della temperatura media giornaliera rilevata su quattro stazioni considerate rappresentative dell'area montana e di pianura. I grafici di pag. 31 e 32 riportano il confronto tra i valori medi giornalieri dell'anno idrologico in corso ed i valori giornalieri storici (medi ed estremi) dal 1992-93.