

BOLLETTINO N° 04/2024 Pag. 1/10	DATA EMISSIONE 03/04/2024	VALIDITA' MARZO 2024	AGGIORNAMENTO MENSILE	SERVIZIO A CURA DI ARPA - Rischi Naturali e Ambientali	AMBITO TERRITORIALE Regione Piemonte
---	-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--	--

Indice Sintetico Siccità



CONDIZIONI

L'indice di siccità sintetica del mese di marzo 2024 mostra il Piemonte in condizioni ben al di sopra della normalità.

METODOLOGIA

L'indice sintetico di siccità è calcolato sui macrobacini e rappresenta una combinazione pesata degli indici Standardised Precipitation-Evapotranspiration Index (SPEI) sulle scale di 1, 3, 6, 12 mesi, lo Standard Runoff Index (SRI) a scala mensile e lo Standardized SnowPack Index (SSPI) sempre sulla scala temporale mensile. L'indice sintetico è standardizzato a media 0 e deviazione standard 1. A questo viene aggiunta una valutazione delle risorse idriche superficiali e sotterranee immagazzinate per definire la classe di siccità sintetica per ciascun macrobacino. **N.B.** I valori di SSPI nei mesi di luglio, agosto, settembre ed ottobre, non vengono inseriti nel computo dell'indice.

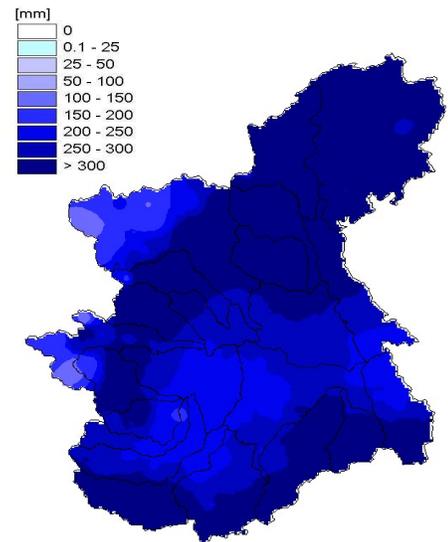
Commento bollettino MARZO

Le precipitazioni osservate nel mese di marzo sono state da record: i circa 280 mm medi e ben distribuiti sul bacino del Po chiuso alla confluenza col Ticino, rappresentano il quadruplo di quanto precipita normalmente in questo mese, un valore mai raggiunto negli ultimi 70 anni. Le precipitazioni si sono concentrate in due eventi, nella prima decade del mese e nell'ultima settimana. La cumulata da inizio anno idrologico presenta un surplus importante del 50% rispetto alla norma (1991-2020). Le temperature del mese sono state lievemente superiori alla norma (+0.7°C) grazie ad una prima parte del mese calda e ad un'ultima settimana piuttosto fresca che ha bilanciato il mese. Grazie alle precipitazioni abbondanti di febbraio e da record di marzo, gli indici SPI e SPEI evidenziano come alle scale temporali di 1 e di 3 mesi, il Piemonte sia in situazioni di piovosità severa ed estrema mentre a quelle dei 6 e 12 mesi la regione sia in condizioni di piovosità moderata e, solo nel basso Piemonte, il regime sia quello "normale". Le risorse stoccate superficiali a fine marzo sono il doppio di quelle normalmente previste in questo periodo dell'anno, grazie soprattutto al contributo dello SWE ovunque più che doppio rispetto alla norma, e da record assoluto per questo periodo dell'anno. Neve al suolo da primato per i settori Settentrionali ed occidentali della Alpi, oltre il 75° percentile a sud. Le portate presentano complessivamente un importante incremento tale da non far registrare alcun deficit sui bacini della regione. Gli scarti positivi più significativi si evidenziano sul bacino del Sesia (+191%) e del Toce (+153%), mentre in chiusura del bacino del Po si registra un bilancio positivo di +167%. Per quanto riguarda le acque sotterranee, si registra un innalzamento del livello della falda in tutte le stazioni. In molti piezometri la soggiacenza risulta minore del 25° percentile e del valor medio della serie storica di riferimento, permangono tuttavia alcune situazioni ancora con valori medi del mese al di sopra del 75° percentile.

Precipitazioni del mese di MARZO

Macro Bacino	Totale [mm]	Scarto [%]	Scarto anno idrologico [%]	Bacino	Totale [mm]	Scarto [%]	Scarto anno idrologico [%]
Piemonte Settentrionale	391.6	328%	56%	Toce	480.5	431%	67%
				Ticino	357.6	289%	53%
Piemonte Orientale	320.8	379%	58%	Cervo	352.0	335%	43%
				Sesia	478.9	418%	58%
				Residuo Po confluenza Tanaro	236.4	358%	57%
				Agogna Terdoppio	268.4	307%	63%
Piemonte Meridionale	271.8	339%	51%	Stura Demonte	286.3	284%	56%
				Tanaro	246.2	271%	19%
				Bormida	287.8	345%	32%
				Orba	343.7	326%	48%
				Residuo Tanaro	206.2	317%	35%
				Scriveria Curone	255.5	315%	68%
Piemonte Occidentale	237.3	295%	42%	Alto Po	221.2	235%	27%
				Pellice	236.2	260%	38%
				Varaita	197.7	247%	41%
				Maira	212.2	244%	40%
				Residuo Po confluenza Dora Riparia	201.7	272%	30%
				Dora Riparia	184.6	277%	64%
				Stura Lanzo	333.1	374%	40%
				Orco	327.3	406%	49%
Residuo Po confluenza Dora Baltea	277.8	343%	41%				
Dora Baltea	213.5	310%	68%				
Bacino complessivo	280.1	317%	50%				

Mappa precipitazione

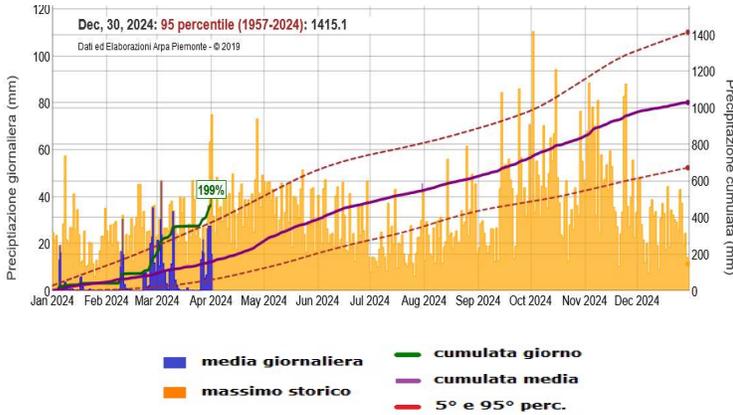


Lo scarto viene calcolato come differenza tra il volume di pioggia misurato e la media storica [1991-2020]. Lo scarto [%] è dato dallo scarto diviso la media storica. Per anno idrologico si intende la precipitazione totale caduta a partire dal mese di ottobre.

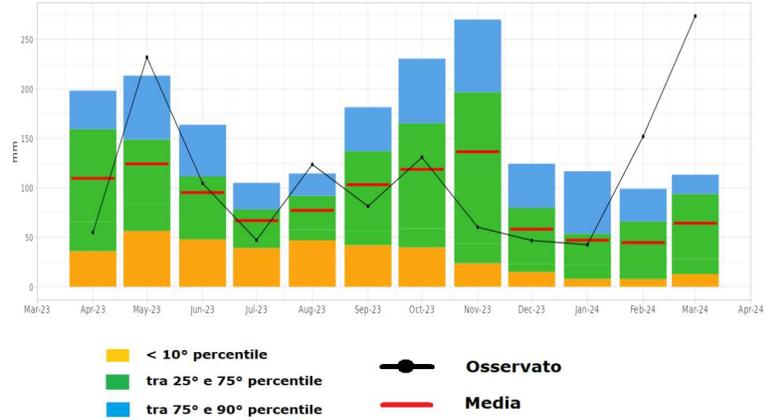
BOLLETTINO N° 04/2024 Pag.2/10	DATA EMISSIONE 03/04/2024	VALIDITA' MARZO 2024	AGGIORNAMENTO MENSILE	SERVIZIO A CURA DI ARPA - Rischi Naturali e Ambientali	AMBITO TERRITORIALE Regione Piemonte
--	-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--	--

Precipitazioni sul bacino complessivo

Precipitazioni medie giornaliere anno 2024

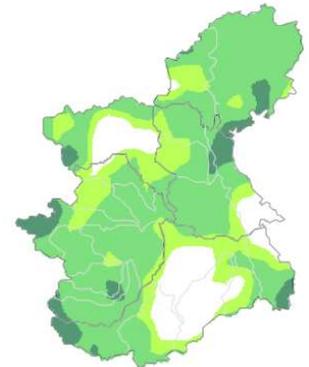
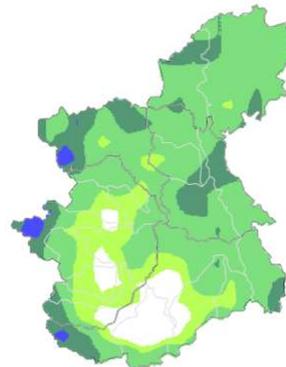
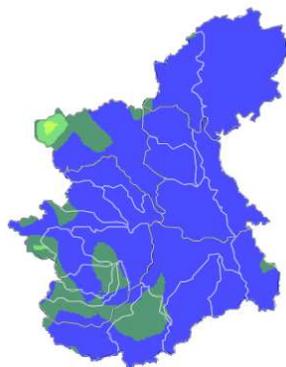
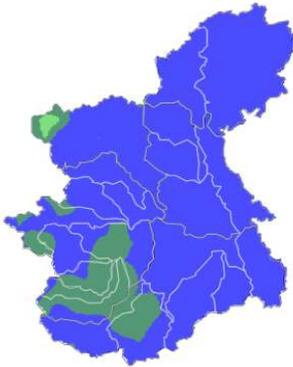


Precipitazioni cumulate medie mensili (ultimi 12 mesi)



Standard Precipitation index (SPI) calcolato per il mese di **MARZO**

SPI a 1 mese	SPI a 3 mesi	SPI a 6 mesi	SPI a 12 mesi
---------------------	---------------------	---------------------	----------------------

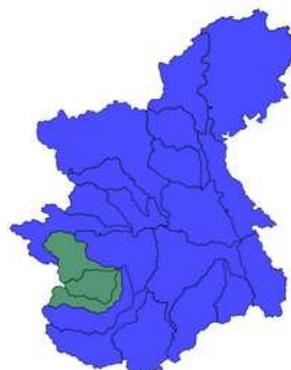


■ Siccità Estrema (< -2)
 ■ Siccità Severa (da -1.5 a -1.99)
 ■ Siccità Moderata (da -1 a -1.49)
 ■ Siccità Lieve (da -0.75 a -0.99)
 ■ Normalità (da -0.74 a 0.74)
 ■ Piovosità lieve (da 0.75 a 0.99)
 ■ Piovosità Moderata (da 1 a 1.49)
 ■ Piovosità Severa (da 1.5 a 1.99)
 ■ Piovosità Estrema (>2)

Standard Precipitation index (SPI) atteso per il mese di **APRILE**

PREVISIONE CON SCENARI: Lo scenario di previsione si riferisce all'indice SPI a 3 mesi calcolato utilizzando la precipitazione **climatologica** del mese di previsione. Lo scenario "Poco piovoso" si riferisce al 1° decile di precipitazione mensile attesa, "Normale" si riferisce al 5° decile, mentre "Molto piovoso" al 9° decile. Lo "Scenario atteso" è calcolato utilizzando la precipitazione media mensile **prevista** dal modello meteorologico numerico di ECMWF Monthly Forecast, opportunamente ri-scalata a livello di singolo bacino.

POCO PIOVOSO	NORMALE	MOLTO PIOVOSO	SCENARIO ATTESO
---------------------	----------------	----------------------	------------------------



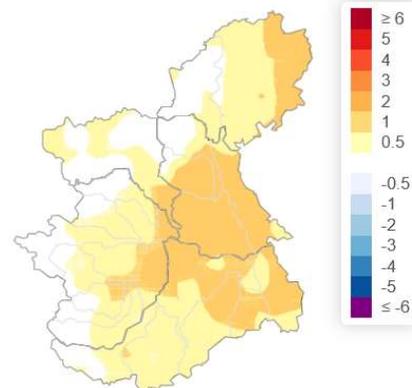
■ Siccità Estrema (< -2)
 ■ Siccità Severa (da -1.5 a -1.99)
 ■ Siccità Moderata (da -1 a -1.49)
 ■ Siccità Lieve (da -0.75 a -0.99)
 ■ Normalità (da -0.74 a 0.74)
 ■ Piovosità lieve (da 0.75 a 0.99)
 ■ Piovosità Moderata (da 1 a 1.49)
 ■ Piovosità Severa (da 1.5 a 1.99)
 ■ Piovosità Estrema (>2)

BOLLETTINO N° 04/2024 Pag.3/10	DATA EMISSIONE 03/04/2024	VALIDITA' MARZO 2024	AGGIORNAMENTO MENSILE	SERVIZIO A CURA DI ARPA - Rischi Naturali e Ambientali	AMBITO TERRITORIALE Regione Piemonte
--	-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--	--

Temperature medie e anomalie di **MARZO**

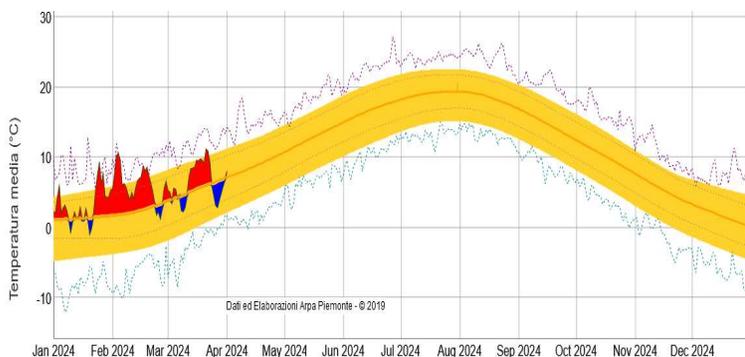
Macro Bacino	Anomalia (°C)	Valutazione	Valore (°C)	Norma (°C)	Massimo (°C)	Anno massimo
Piemonte Settentrionale	0,6	Normale	4,1	3,5	7	2012
Piemonte Orientale	1,1	Caldo Lieve	9,4	8,3	11,4	2012
Piemonte Meridionale	0,8	Normale	8,2	7,4	10	2017
Piemonte Occidentale	0,6	Normale	6,7	6,1	9,2	2012
Dora Baltea	0,5	Normale	2,9	2,4	5,8	2012
Bacino Complessivo	0,7	Normale	6,3	5,5	8,7	2012

Anomalie temperature medie (°C)

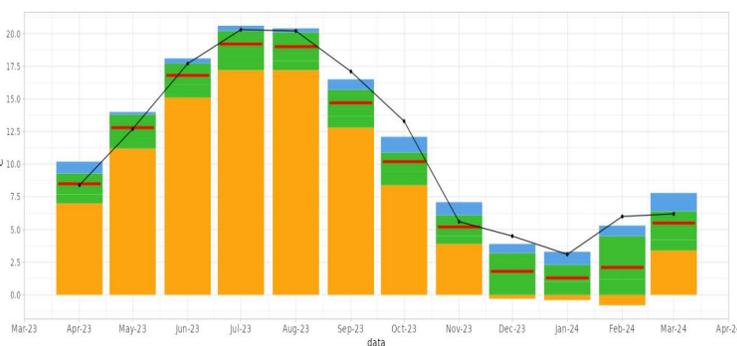


L'anomalia è calcolata sul trentennio di riferimento 1991-2020.

Temperature medie giornaliere anno 2024



Temperature medie mensili (ultimi 12 mesi)



- Anomalia positiva
- Anomalia negativa
- Deviazione Standard
- media storica
- massimo storico
- minimo storico

- < 10° percentile
- tra 25° e 75° percentile
- tra 75° e 90° percentile
- Osservato
- Media

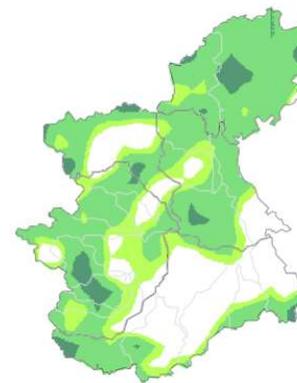
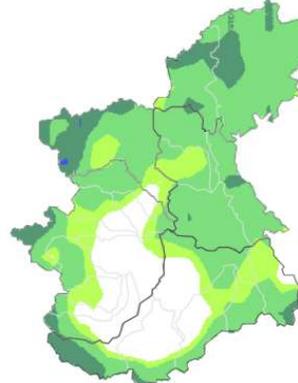
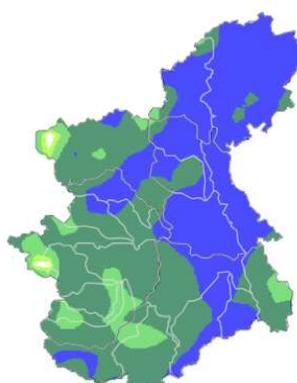
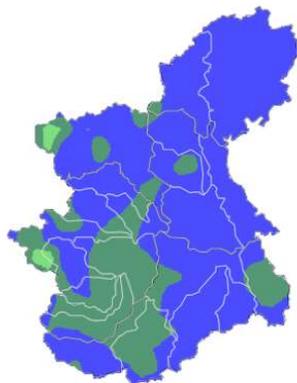
Standard precipitation-Evapotranspiration index (SPEI) calcolato per il mese di **MARZO**

SPEI a 1 mese

SPEI a 3 mesi

SPEI a 6 mesi

SPEI a 12 mesi



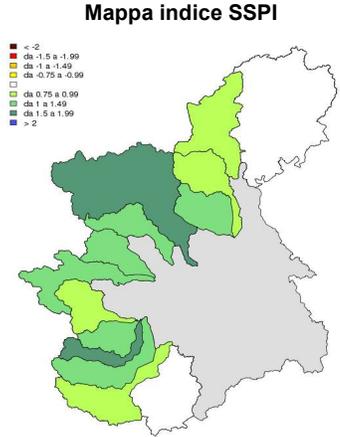
- Siccità Estrema (< -2)
- Siccità Severa (da -1.5 a -1.99)
- Siccità Moderata (da -1 a -1.49)
- Siccità Lieve (da -0.75 a -0.99)
- Normalità (da -0.74 a 0.74)
- Piovosità lieve (da 0.75 a 0.99)
- Piovosità Moderata (da 1 a 1.49)
- Piovosità Severa (da 1.5 a 1.99)
- Piovosità Estrema (>2)

BOLLETTINO N° 04/2024 Pag.4/10	DATA EMISSIONE 03/04/2024	VALIDITA' MARZO 2024	AGGIORNAMENTO MENSILE	SERVIZIO A CURA DI ARPA - Rischi Naturali e Ambientali	AMBITO TERRITORIALE Regione Piemonte
--	-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--	--

Snow Water Equivalent (SWE) e Standardized snowpack index (SSPI) per l'ultimo giorno di **MARZO**

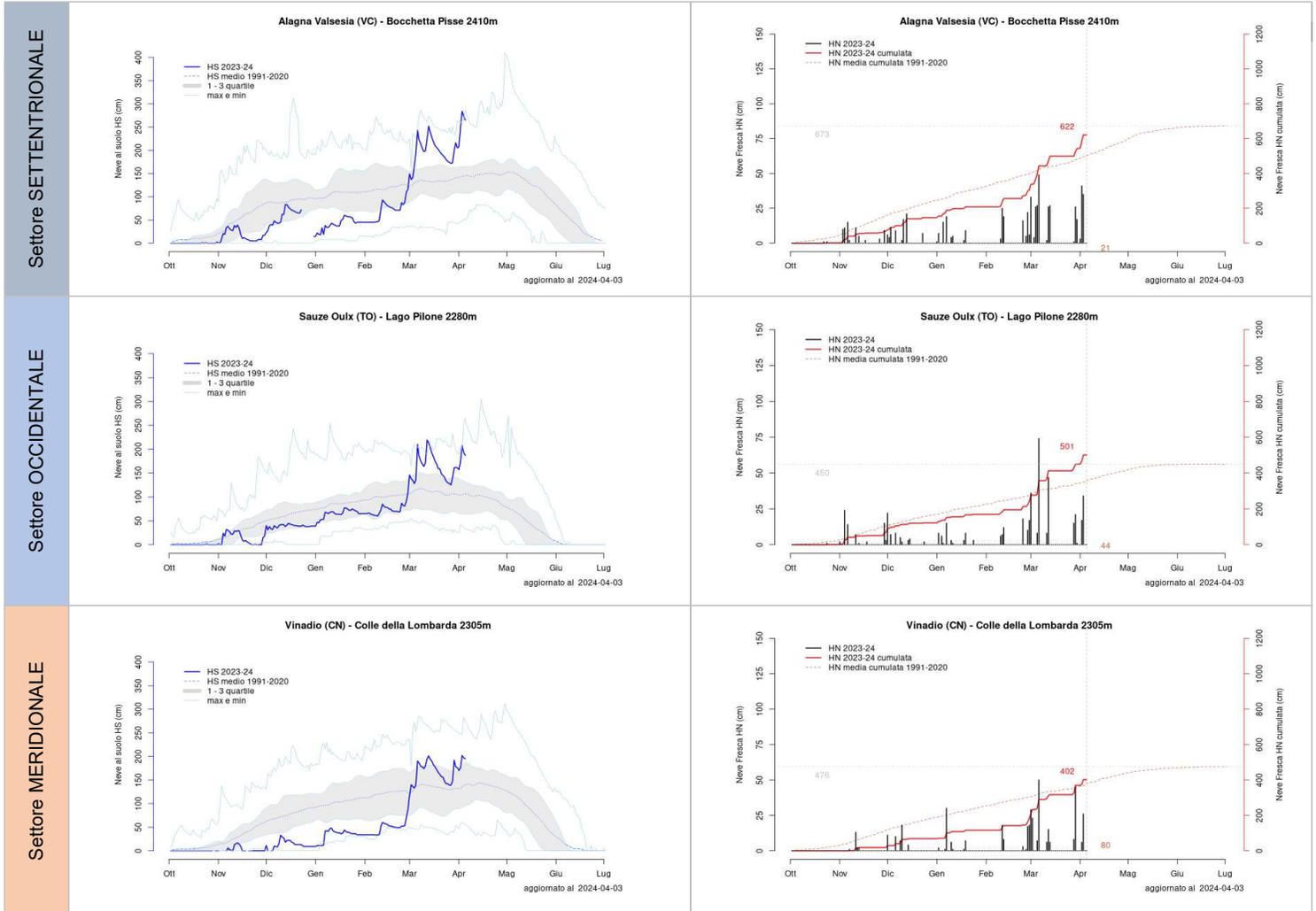
Macro bacino	SWE (Mmc)	Scarto (%)	Bacino	SWE (Mmc)	Scarto (%)
Piemonte Settentrionale	1408.9	100	Ticino	820.6	91
			Toce	588.4	115
Piemonte Orientale	192.3	151	Sesia	172.8	138
			Cervo	19.5	412
Piemonte Meridionale	276.4	153	Stura Demonte	230.1	152
			Tanaro	46.3	159
Piemonte Occidentale	735.6	174	Orco	179.9	168
			Stura Lanzo	125.0	133
			Dora Riparia	143.1	132
			Pellice	92.4	173
			Alto Po	24.0	243
			Varaita	76.6	268
			Maira	87.6	298
Dora Baltea	1029.0	120			
Bacino Complessivo	3642.2	124			

Lo scarto % è calcolato confrontando i dati della serie storica (1999-2022)



L'indice SSPI non è calcolato nei mesi di luglio, agosto e settembre.

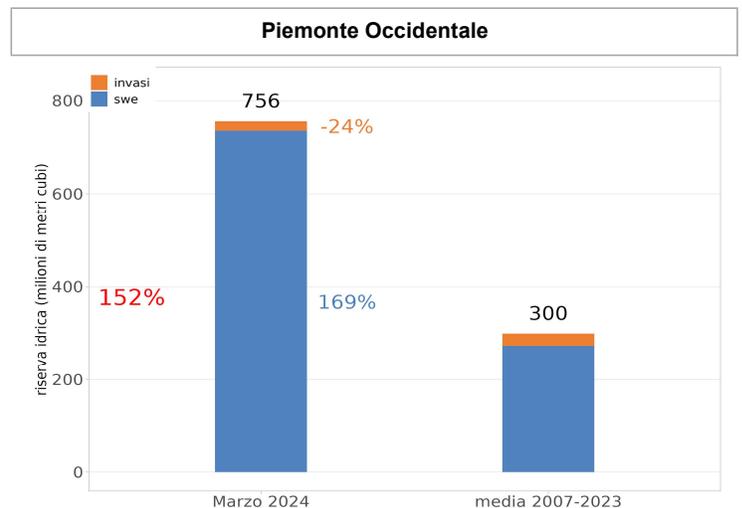
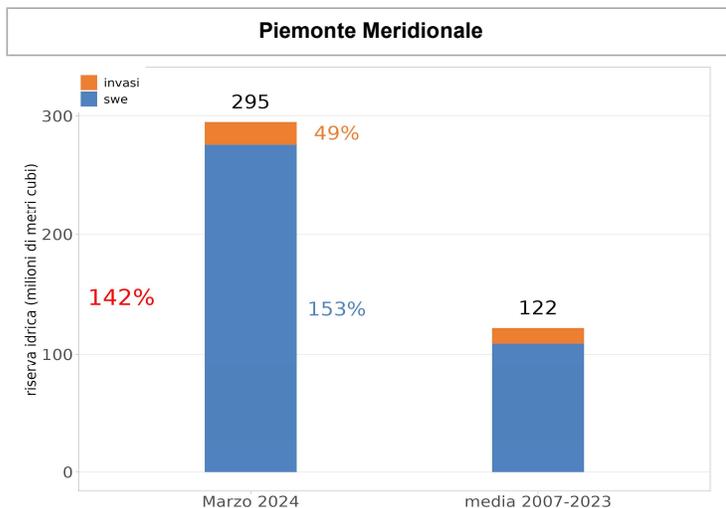
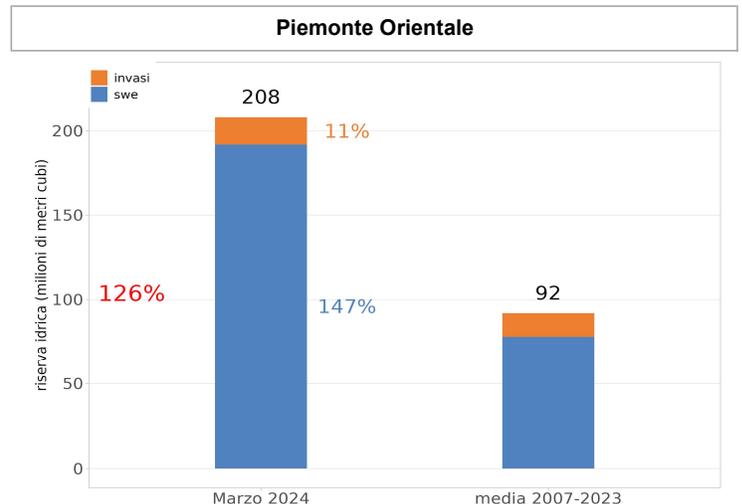
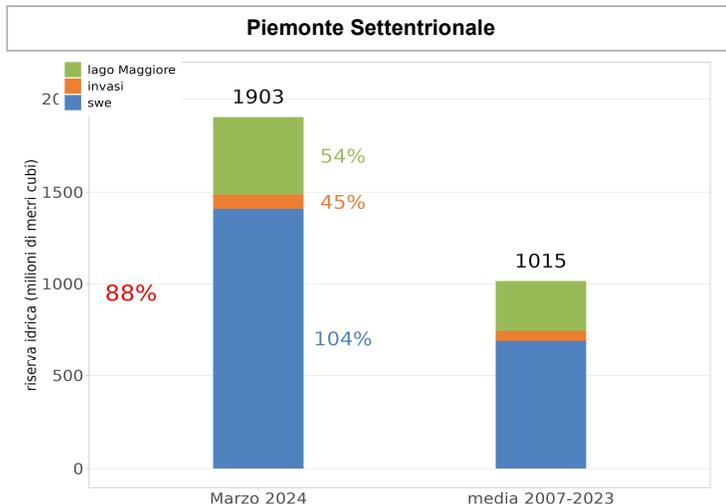
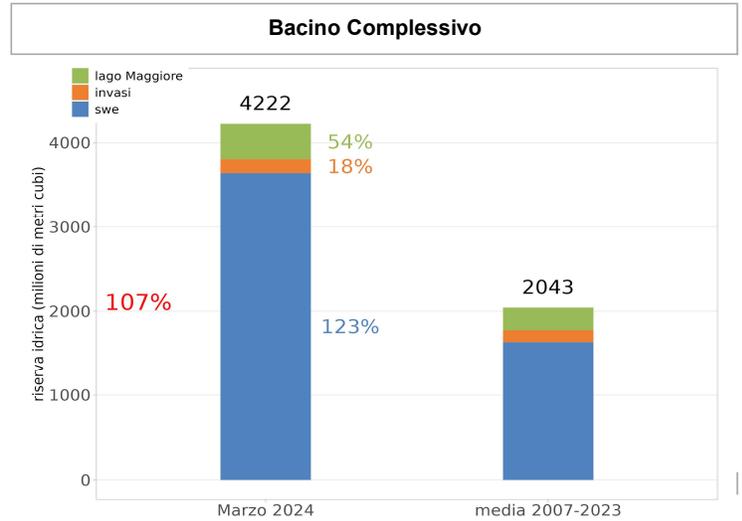
Andamento neve al suolo (Hs) e neve fresca (Hn) in alcune stazioni rappresentative del Piemonte



BOLLETTINO N° 04/2024 Pag.5/10	DATA EMISSIONE 03/04/2024	VALIDITA' MARZO 2024	AGGIORNAMENTO MENSILE	SERVIZIO A CURA DI ARPA - Rischi Naturali e Ambientali	AMBITO TERRITORIALE Regione Piemonte
--	-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--	--

Macro bacino	Invasi (Mmc)	SWE (Mmc)	Lago Maggiore (Mmc)	Totale (Mmc)	Scarto (%)
Piemonte Settentrionale **	78,4	1408,9	416	1903,3	87,6
Piemonte Orientale	15,5	192,3	-	207,8	126,1
Piemonte Meridionale	19,4	276,4		295,8	142,1
Piemonte Occidentale	20	735,6		755,6	152
Dora Baltea	31,1	1029		1060,1	106,1
Bacino Complessivo	164,4	3642,2		416	4222,6

** non sono compresi gli invasi del Ticino svizzero

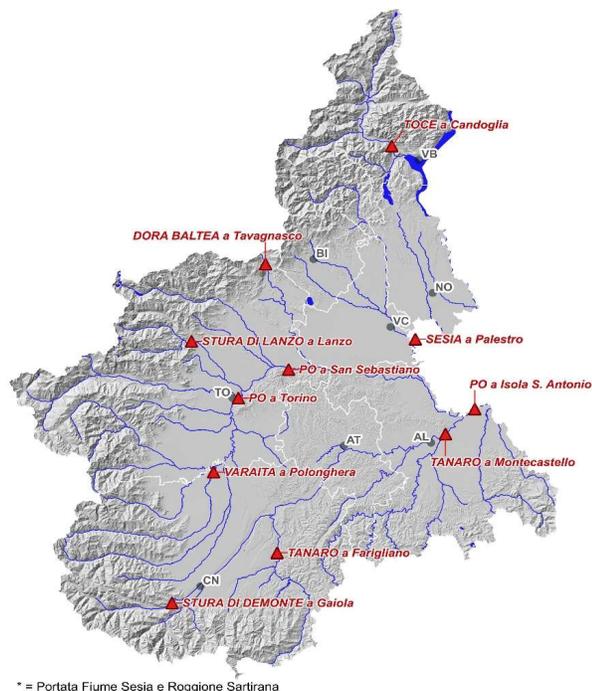


BOLLETTINO N° 04/2024 Pag.6/10	DATA EMISSIONE 03/04/2024	VALIDITA' MARZO 2024	AGGIORNAMENTO MENSILE	SERVIZIO A CURA DI ARPA - Rischi Naturali e Ambientali	AMBITO TERRITORIALE Regione Piemonte
--	-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--	--

Deflussi in alcune sezioni idrometriche significative per **MARZO**

Bacino	Sezione	Portata		
		Media mensile (mc/s)	Media mensile storica (mc/s)	Scarto (%)
Varaita	Varaita a Polonghera	7.1	5.3	34%
Stura di Lanzo	Stura di Lanzo a Lanzo	27.0	10.7	152%
Dora Baltea	Dora B. a Tavagnasco	67.9	34.9	95%
Sesia	Sesia a Palestro*	194.0	66.6	191%
Toce	Toce a Candoglia	93.9	37.1	153%
Stura di Demonte	Stura di Demonte a Gaiola	18.1	10.7	69%
	Tanaro	Tanaro a Farigliano	65.7	51.8
Tanaro	Tanaro a Montecastello	361.2	161.5	124%
Po	Po a Torino	126.0	71.7	76%
Po	Po a San Sebastiano	289.2	117.7	146%
Po	Po a Isola S. Antonio	1065.2	399.5	167%

Mappa delle stazioni

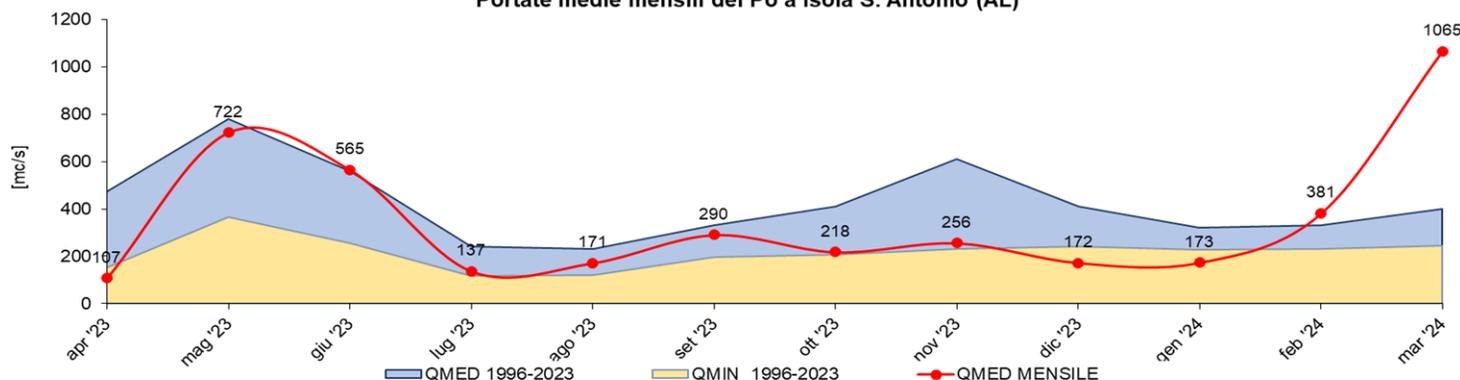


* = Portata Fiume Sesia e Roggione Sartirana

Portate del Po alla sezione di chiusura del bacino piemontese a Isola Sant'Antonio (ultimi 12 mesi)

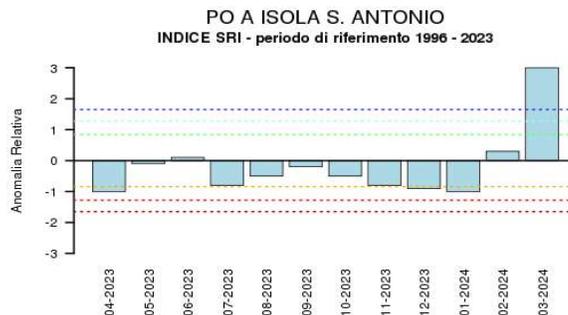
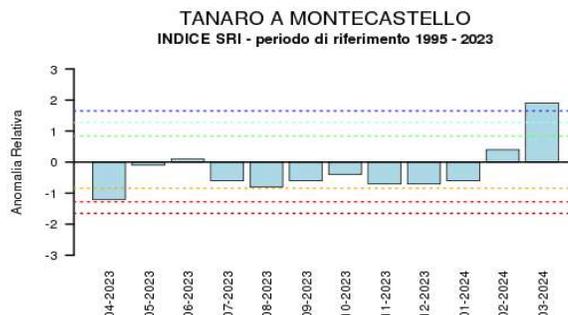
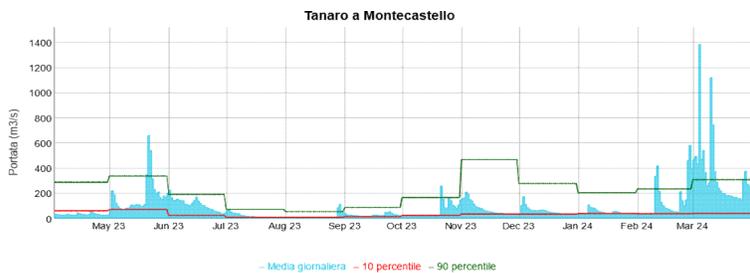
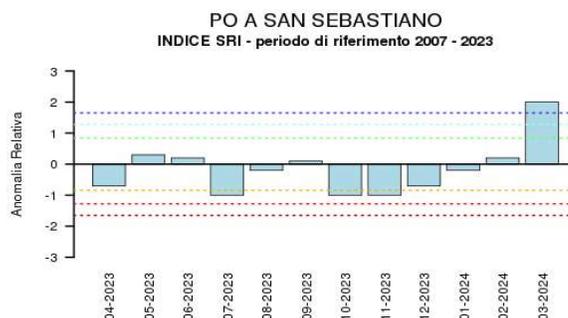
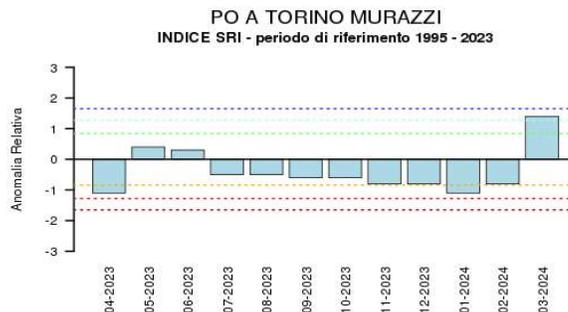
	apr '23	mag '23	giu '23	lug '23	ago '23	set '23	ott '23	nov '23	dic '23	gen '24	feb '24	mar '24
QMED 1996-2023 (mc/s)	473	781	559	241	230	330	409	612	412	321	332	400
QMIN 1996-2023 (mc/s)	152	367	256	117	122	197	207	233	242	227	232	244
QMED MENSILE (mc/s)	107	722	565	137	171	290	218	256	172	173	381	1065
Deficit [%]	-77%	-8%	1%	-43%	-26%	-12%	-47%	-58%	-58%	-47%	12%	167%

Portate medie mensili del Po a Isola S. Antonio (AL)



BOLLETTINO N° 04/2024 Pag.7/10	DATA EMISSIONE 03/04/2024	VALIDITA' MARZO 2024	AGGIORNAMENTO MENSILE	SERVIZIO A CURA DI ARPA - Rischi Naturali e Ambientali	AMBITO TERRITORIALE Regione Piemonte
--	-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--	--

Dati di portata e Standard Runoff Index (SRI) in alcune sezioni significative



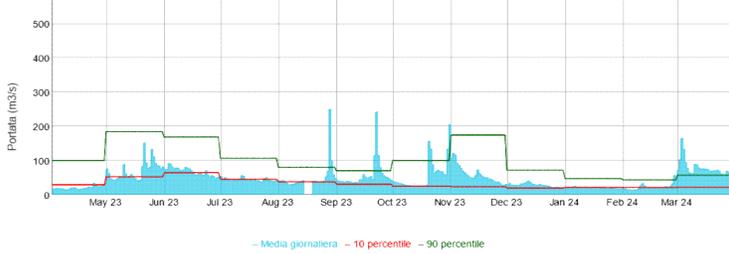
L'indice SRI (Standardized Runoff Index) è calcolato come anomalia standard di portata a scala mensile.

Legenda SRI	
-----	Estremamente umido
-----	Molto umido
-----	Moderatamente umido
-----	Normale
-----	Moderatamente secco
-----	Molto secco
-----	Estremamente secco
SRI > 1.65	
1.65 ≥ SRI ≥ 1.28	
1.28 ≥ SRI ≥ 0.84	
0.84 ≥ SRI ≥ -0.84	
-0.84 ≥ SRI ≥ -1.28	
-1.28 ≥ SRI ≥ -1.65	
-1.65 ≥ SRI	

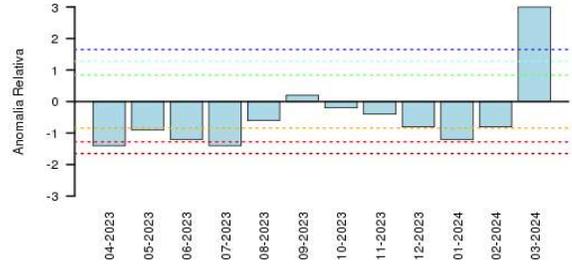
BOLLETTINO N° 04/2024 Pag.8/10	DATA EMISSIONE 03/04/2024	VALIDITA' MARZO 2024	AGGIORNAMENTO MENSILE	SERVIZIO A CURA DI ARPA - Rischi Naturali e Ambientali	AMBITO TERRITORIALE Regione Piemonte
--	-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--	--

Dati di portata e Standard Runoff Index (SRI) in alcune sezioni significative

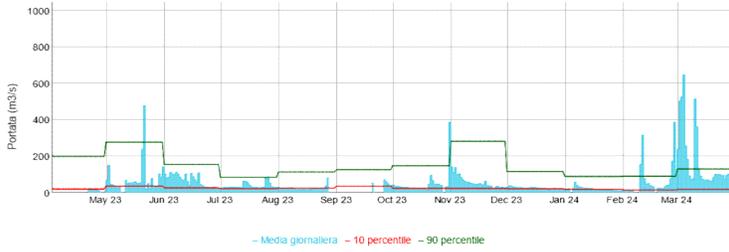
Toce a Candoglia



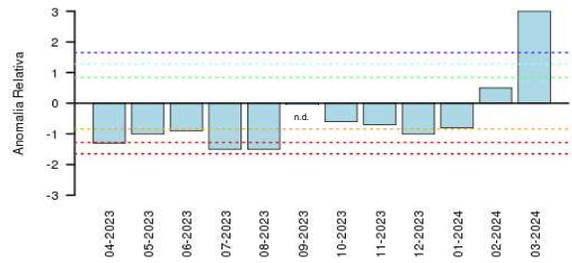
TOCE A CANDOGLIA
 INDICE SRI - periodo di riferimento 2000 - 2023



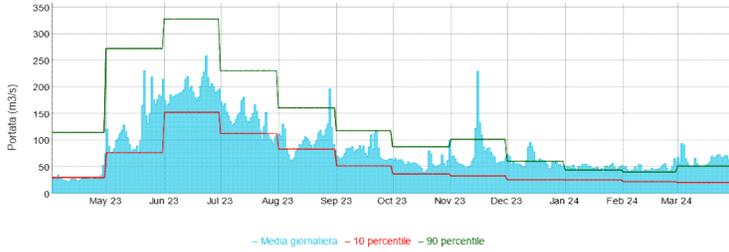
Sesia a Palestro



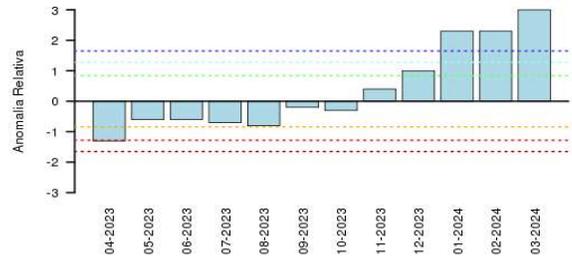
SEZIA A PALESTRO
 INDICE SRI - periodo di riferimento 1995 - 2023



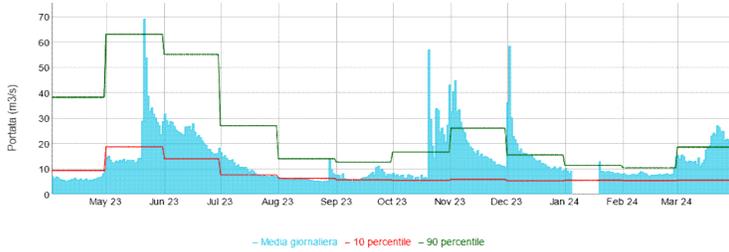
Dora Baltea a Tavagnasco



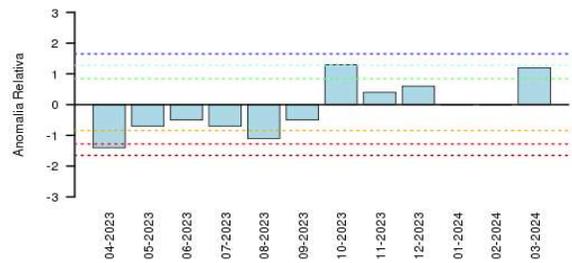
DORA BALTEA A TAVAGNASCO
 INDICE SRI - periodo di riferimento 2002 - 2023



Stura di Demonte a Gaiola



STURA DI DEMONTE A GAIOLA
 INDICE SRI - periodo di riferimento 2003 - 2023



L'indice SRI (Standardized Runoff Index) è calcolato come anomalia standard di portata a scala mensile.

Legenda SRI	
-----	Estremamente umido
-----	Molto umido
-----	Moderatamente umido
-----	Normale
-----	Moderatamente secco
-----	Molto secco
-----	Estremamente secco
SRI > 1.65	
1.65 ≥ SRI ≥ 1.28	
1.28 ≥ SRI ≥ 0.84	
0.84 ≥ SRI ≥ -0.84	
-0.84 ≥ SRI ≥ -1.28	
-1.28 ≥ SRI ≥ -1.65	
-1.65 ≥ SRI	

BOLLETTINO N° 04/2024 Pag.9/10	DATA EMISSIONE 03/04/2024	VALIDITA' MARZO 2024	AGGIORNAMENTO MENSILE	SERVIZIO A CURA DI ARPA - Rischi Naturali e Ambientali	AMBITO TERRITORIALE Regione Piemonte
--	-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--	--

Acque sotterranee - soggiacenza

Soggiacenza di marzo e confronto con i dati storici dello stesso mese

Piezometro	Valore medio mese in corso (m)	Media storica del mese (m)	Max storico del mese (m)	Min storico del mese (m)	Tendenza livello ultimo mese	Ubicazione punti di misura e corpi idrici sotterranei (GWB)
P16 Carmagnola	6.34	5.95	7.4	4.58	↑	
P2 Tarantasca	26.4	24.59	27.84	23.04	↑	
P21 Rivarolo Canavese	2.94	3.91	5.52	2.47	↑	
P26 Torino piazza d'Armi	22.34	22.26	23.2	21.4	↑	
P34 Volpiano	nd	4	5.54	2.95	nd	
P44 Strambino	nd	8.26	9.4	7.26	nd	
P7 Virle Piemonte	2.01	2.35	3.11	1.33	↑	
P9 Scarnafigi	nd	5.76	7.75	4.24	nd	
PII26 Gattinara	7.99	9.62	10.88	8.25	↑	
PII51 Suno	nd	6.17	12	2.71	nd	
T11 Pontecurone	nd	15.09	19.15	9.8	nd	
T2 Morozzo	3.08	3.69	4.75	2.71	↑	
T20 Bosco Marengo	10.87	14.22	22.96	7.51	↑	
T24 Alessandria (Lobbi)	3.62	2.69	5.4	1.34	↑	

	Supera la massima soggiacenza storica		Supera la media storica		Inferiore alla media storica		Inferiore alla minima soggiacenza storica
--	---------------------------------------	--	-------------------------	--	------------------------------	--	---

* La soggiacenza misura la distanza tra il piano campagna e il livello dell'acqua di falda; la misura in continuo di tale parametro fornisce quindi un'informazione diretta dell'oscillazione del livello della stessa.

Andamento della falda superficiale negli ultimi 12 mesi e confronto con i dati storici

La tabella seguente mostra i livelli di criticità negli ultimi 12 mesi.

I valori di soggiacenza superiori al 75° percentile della naturale oscillazione stagionale evidenziano situazioni di maggiore criticità.

Piezometro	Situazione criticità rispetto ai valori 'tipici' per la serie storica											
	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo
P16 Carmagnola												
P2 Tarantasca												
P21 Rivarolo Canavese												
P26 Torino piazza d'Armi												
P34 Volpiano										nd	nd	nd
P44 Strambino										nd	nd	nd
P7 Virle Piemonte												
P9 Scarnafigi												
PII26 Gattinara												
PII51 Suno												
T11 Pontecurone												
T2 Morozzo												
T20 Bosco Marengo												
T24 Alessandria (Lobbi)												

	Maggiore del 75° percentile		Tra il 75° percentile e la mediana		Tra la mediana e il 25° percentile		Minore del 25° percentile
--	-----------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	---------------------------

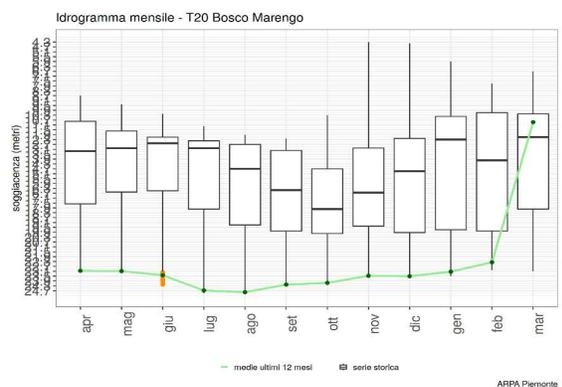
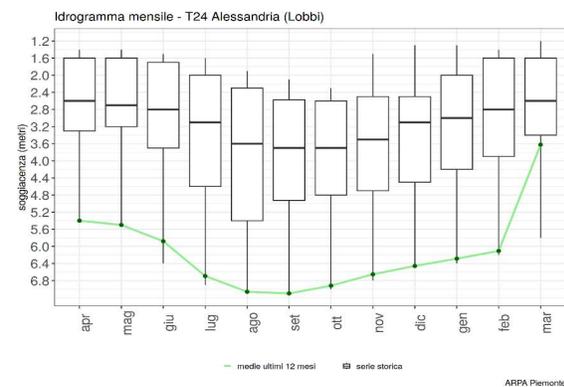
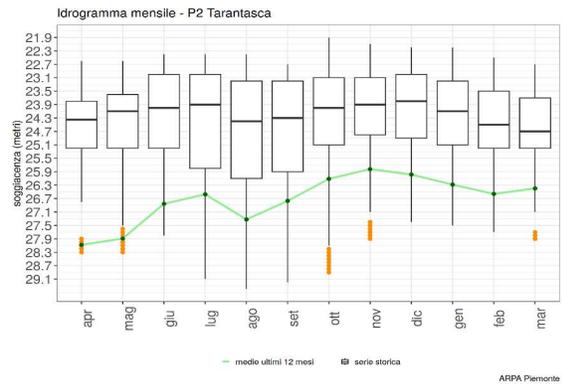
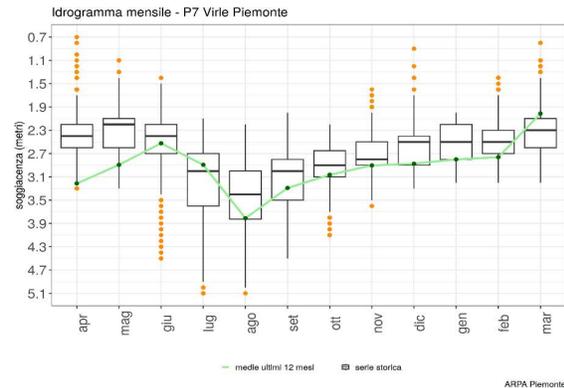
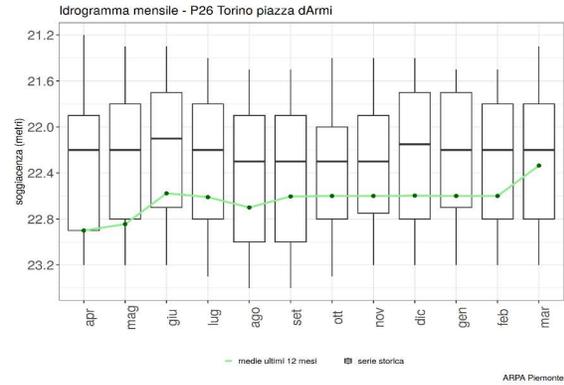
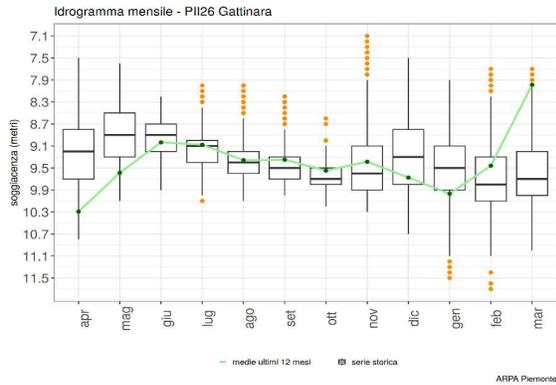
BOLLETTINO N° 04/2024 Pag.10/10	DATA EMISSIONE 03/04/2024	VALIDITA' MARZO 2024	AGGIORNAMENTO MENSILE	SERVIZIO A CURA DI ARPA - Rischi Naturali e Ambientali	AMBITO TERRITORIALE Regione Piemonte
---	-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--	--

Andamento della falda superficiale negli ultimi 12 mesi e confronto con i dati storici

Grafici a box plot che permettono di visualizzare la distribuzione storica mensile dei dati di soggiacenza.

Dall'alto al basso il valore minimo, il 25° percentile, la mediana, il 75° percentile e il massimo dei dati mensili di soggiacenza di tutta la serie storica del piezometro. Il range dei valori per ogni mese compreso tra il 25° percentile e il 75° definiscono la fluttuazione annua media dell'acquifero (calcolata negli ultimi 15/20 anni). La linea verde corrisponde alla soggiacenza media mensile registrata negli ultimi 12 mesi.

Media mensile (linea verde) in relazione alla serie storica



La guida alla lettura del bollettino è disponibile ai seguenti indirizzi:
http://www.arpa.piemonte.it/bollettini/guida_bollettino_idrologico.pdf/at_download/file