

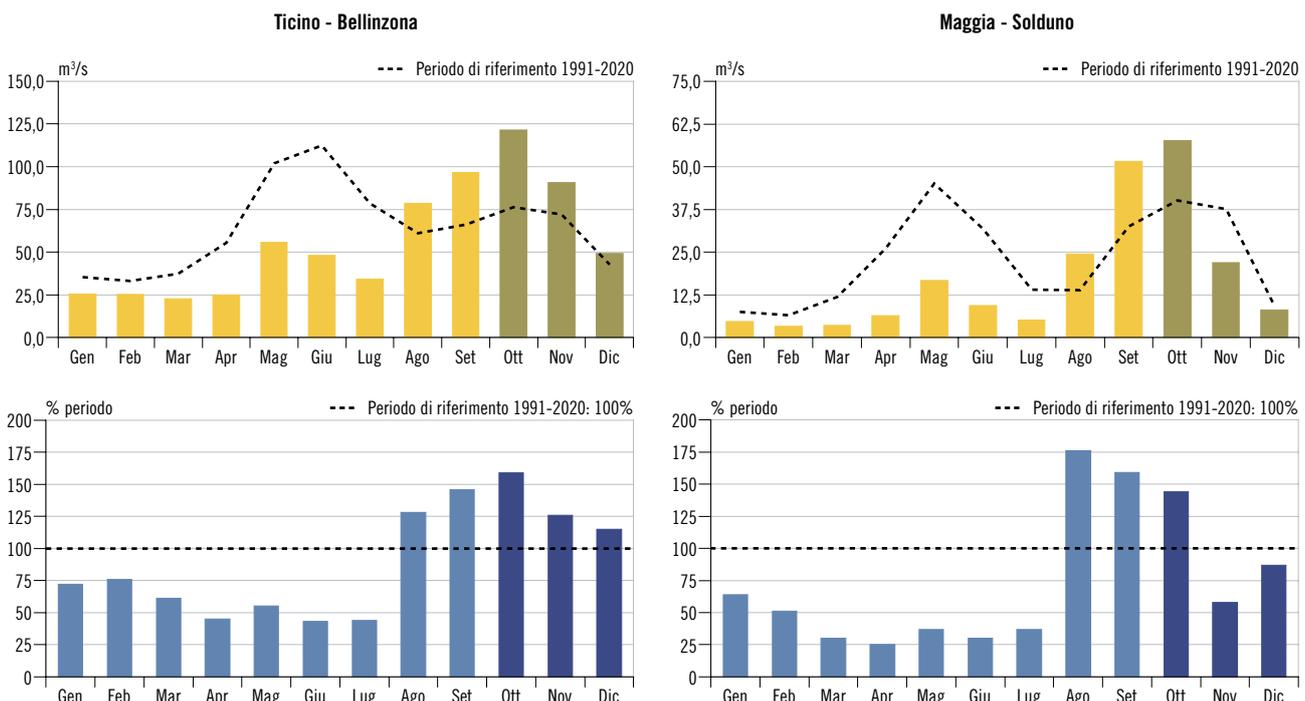
AUTUNNO UMIDO, MA L'ANNO SI CHIUDE CON UN (PICCOLO) DEFICIT DI DEFLUSSI

Idrologia, Ticino, quarto trimestre e anno 2023

Deflussi abbondanti, anche se non eccezionali, sono stati registrati ad ottobre in tutto il cantone. Grazie anche ai due mesi precedenti, è stato quasi completamente colmato il deficit accumulato nel primo semestre. Precipitazioni e deflussi abbondanti si sono verificati in particolare in due occasioni ad ottobre, in valle Maggia e in valle Verzasca. Una piena ordinaria, senza esondazione, ha interessato il lago di Lugano tra fine ottobre e inizio novembre: il livello del lago ha raggiunto quota 271,21 m s.l.m. il giorno 5 novembre. I valori medi annuali dei deflussi sono risultati in media o leggermente sotto la media del periodo 1991-2020; anche i livelli medi del lago Maggiore e del lago di Lugano sono stati inferiori alla norma.

Nel mese di ottobre, continuando la tendenza osservata nei mesi precedenti di agosto e settembre, i deflussi in tutti i corsi d'acqua del cantone sono stati superiori alla media, tra il 30 e il 60%, con valori particolarmente elevati in valle Verzasca (Riale Pincascia 191% della media). In realtà, ottobre è risultato completamente asciutto (e particolarmente caldo) fino al 18 del mese, mentre nell'ultima decade si sono verificate precipitazioni quasi giornaliere. A scala mensile, si osserva un gradiente sud-nord piuttosto evidente, con valori intorno al 130% della media nel Mendrisiotto fino a 175-190% nelle zone vicine alla cresta alpina principale.

F. 1
Portata media dei fiumi Ticino e Maggia (in m³/s e in % rispetto al periodo di riferimento), per mese, nel 2023^a



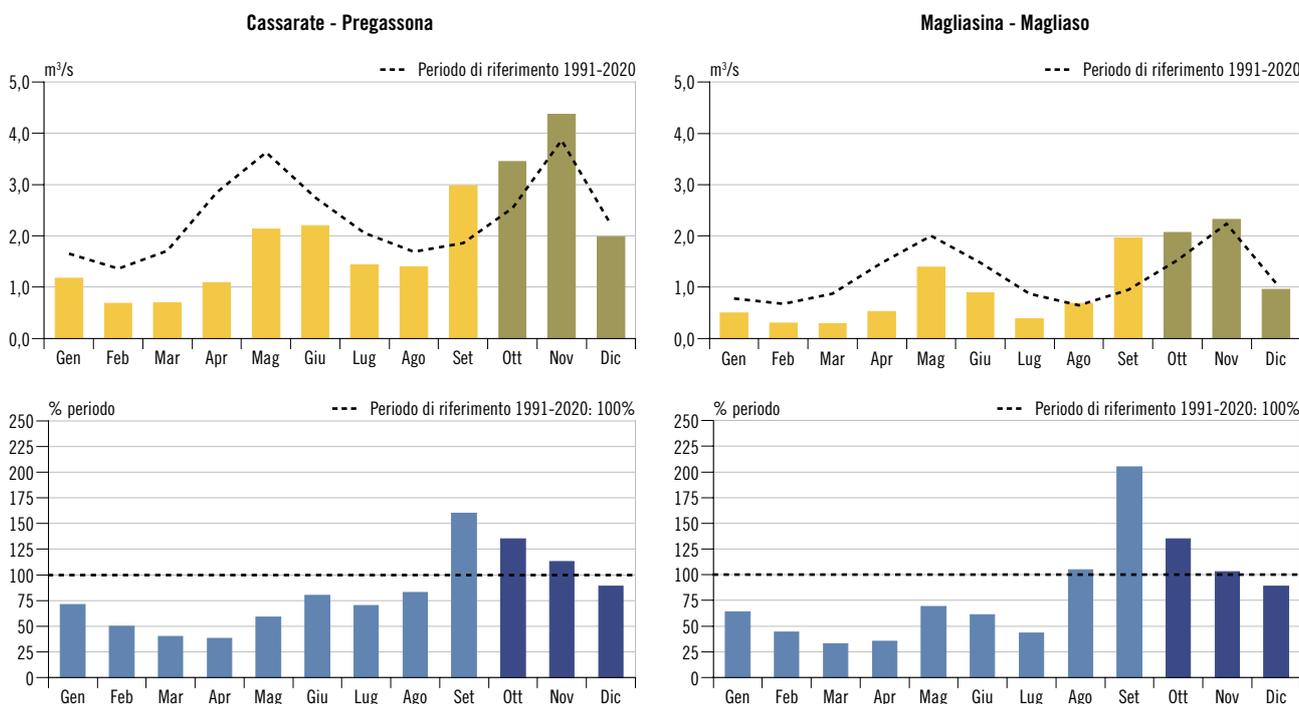
Fonte: Ufficio federale dell'ambiente, Berna; elab. Ufficio dei corsi d'acqua, Bellinzona

AUTUNNO UMIDO, MA L'ANNO SI CHIUDE CON UN (PICCOLO) DEFICIT DI DEFLUSSI

Idrologia, Ticino, quarto trimestre e anno 2023

F. 2

Portata media dei torrenti Cassarate e Magliasina (in m³/s e in % rispetto al periodo di riferimento), per mese, nel 2023^a



Fonte: Ufficio federale dell'ambiente, Berna; elab. Ufficio dei corsi d'acqua, Bellinzona

T. 1

Portata media dei fiumi Ticino, Maggia e Tresa, dei torrenti Cassarate e Magliasina e del riale di Pincascia (in m³/s), per mese, nei periodi di riferimento e nel 2023^a

	Media annua	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Ticino - Bellinzona													
Periodo 1991-2020	64,38	35,24	33,10	37,24	55,50	102,00	112,41	78,65	61,17	66,08	76,36	72,14	42,64
2023 ^a Ass.	56,05	25,38	25,11	22,76	24,81	55,70	48,17	34,26	78,47	96,74	121,55	90,56	49,05
% periodo	87	72	76	61	45	55	43	44	128	146	159	126	115
Maggia - Solduno													
Periodo 1991-2020	23,05	7,54	6,54	11,88	26,02	45,15	31,86	14,10	13,91	32,53	40,11	37,65	9,36
2023 ^a Ass.	17,77	4,79	3,34	3,53	6,40	16,78	9,42	5,19	24,48	51,62	57,65	21,92	8,13
% periodo	78	64	51	30	25	37	30	37	176	159	144	58	87
Tresa - Ponte Tresa													
Periodo 1991-2020	21,40	16,12	13,02	15,03	23,26	32,39	25,49	19,60	15,03	17,73	25,12	33,59	20,47
2023 ^a Ass.	18,42	13,15	7,66	6,10	8,39	24,16	21,70	17,37	13,04	18,77	26,06	46,15	18,52
% periodo	86	82	59	41	36	75	85	89	87	106	104	137	90
Cassarate - Pregassona													
Periodo 1991-2020	2,35	1,65	1,36	1,71	2,85	3,63	2,74	2,06	1,69	1,86	2,55	3,86	2,22
2023 ^a Ass.	1,96	1,17	0,68	0,69	1,09	2,13	2,20	1,44	1,40	2,98	3,45	4,37	1,98
% periodo	84	71	50	40	38	59	80	70	83	160	135	113	89
Magliasina - Magliaso													
Periodo 1991-2020	1,20	0,78	0,67	0,87	1,47	2,00	1,47	0,87	0,65	0,95	1,53	2,24	1,08
2023 ^a Ass.	1,02	0,50	0,30	0,29	0,52	1,39	0,89	0,38	0,68	1,96	2,07	2,32	0,96
% periodo	85	64	44	33	35	69	61	43	105	205	135	103	89
Pincascia - Lavertezzo													
Periodo 1993-2020	2,84	0,45	0,45	1,31	4,01	7,35	4,69	2,27	2,55	2,87	3,69	3,59	0,83
2023 ^a Ass.	2,63	0,51	0,33	0,57	1,63	3,89	1,82	0,85	5,54	5,98	7,04	2,42	0,95
% periodo	93	111	74	44	41	53	39	38	218	209	191	67	115

Fonte: Ufficio federale dell'ambiente, Berna; elab. Ufficio dei corsi d'acqua, Bellinzona

AUTUNNO UMIDO, MA L'ANNO SI CHIUDE CON UN (PICCOLO) DEFICIT DI DEFLUSSI

Idrologia, Ticino, quarto trimestre e anno 2023

Il 30 ottobre è apparsa la prima neve della stagione, a quote superiori a 1.600 m s.l.m. circa, con precipitazioni in particolare fra Centovalli, Locarnese e alta Valle Verzasca.

In occasione dell'evento del 20 ottobre, il fiume Maggia a Solduno ha raggiunto un deflusso di 1.025 m³/s, a seguito di precipitazioni di circa di 100-150 mm sul Locarnese e punte di circa 170 mm fra le Centovalli e la Val Onsernone. Particolarmente interessata è stata anche la valle Verzasca (161 mm registrati al pluviometro cantonale di Aquino) con deflusso massimo di 332 m³/s nella Verzasca a Lavertezzo (ricorrenza 2-3 anni) e di ben 172 m³/s nel riale di Pin-

cascia (ricorrenza decennale). Quest'ultimo rappresenta il 4° valore in assoluto di tutta la serie di misurazione dal 1993 e, per un bacino idrografico di 44 km² di superficie, un deflusso massimo specifico¹ di 3,9 m³/s km².

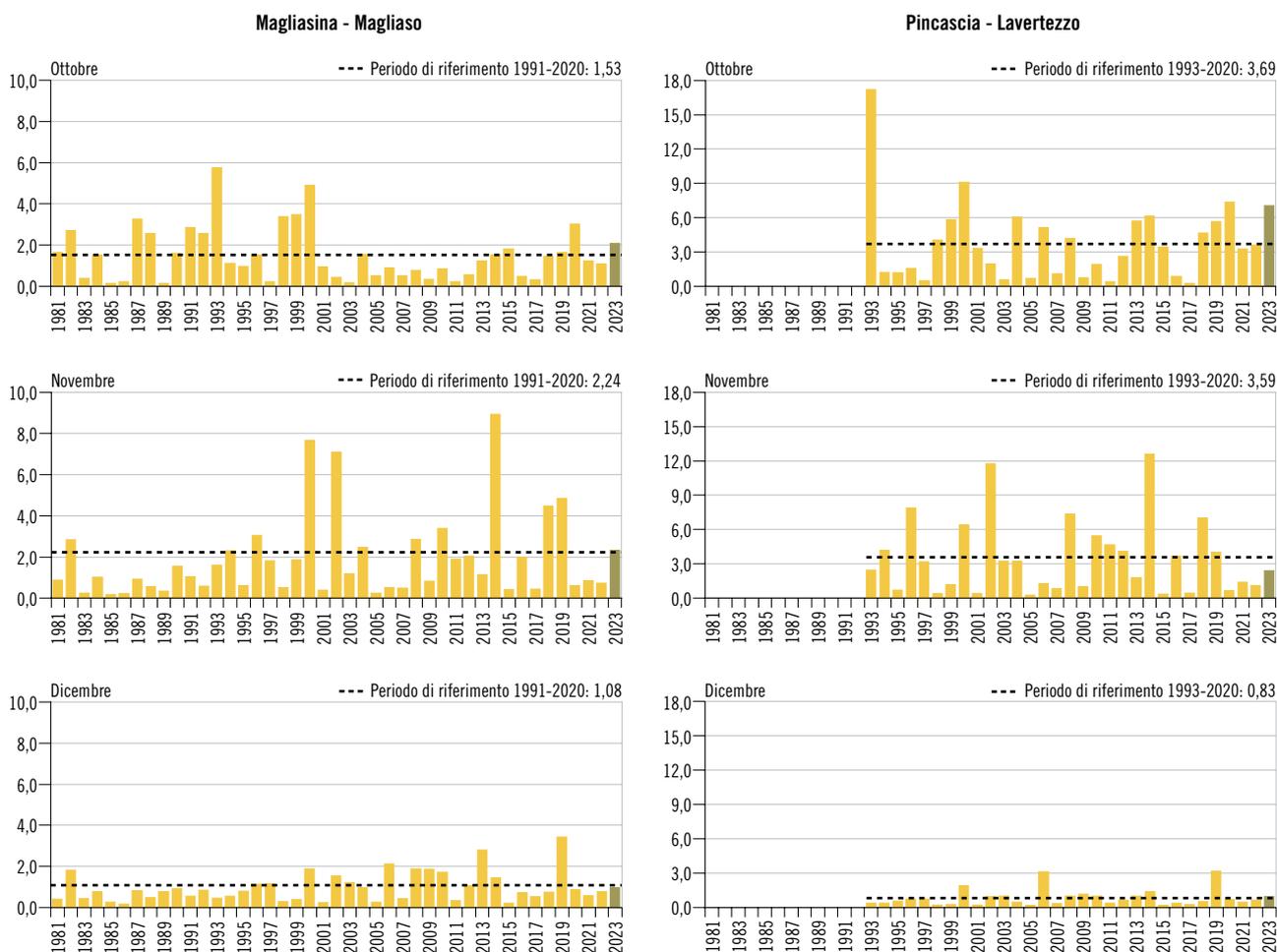
A novembre, in tutto il Ticino e il sud delle Alpi le precipitazioni sono risultate scarse, tra il 30 e il 50% della norma (a Lugano sono caduti 62 mm, il 44% della norma). Valori leggermente superiori, ma comunque inferiori alla media, hanno caratterizzato la catena principale delle Alpi. Nonostante ciò, i deflussi medi sono stati nella norma o, talvolta, anche leggermente superiori, grazie in particolare alle precipitazioni

registrate alla fine del mese precedente, che sono defluite a valle nelle settimane successive.

Nell'ultimo mese dell'anno, la distribuzione dei deflussi è stata regionalmente molto differente, rispecchiando l'andamento delle precipitazioni, che si sono verificate soprattutto nella prima decade. Sono stati registrati deflussi sopra la media in Leventina e valle di Blenio (nel fiume Ticino a Piotta il deflusso medio è stato di 2,88 m³/s, rispetto a un valore medio per dicembre di 1,28 m³/s) e deflussi in media nel Luganese (Cassarate e Magliasina 89% della norma) e nel Mendrisiotto (Breggia a Chiasso 0,8 m³/s rispetto a un valore medio di 0,79 m³/s).

F. 3

Portata media del torrente Magliasina e del Riale di Pincascia (in m³/s), per mese, nel quarto trimestre, dal 1981*



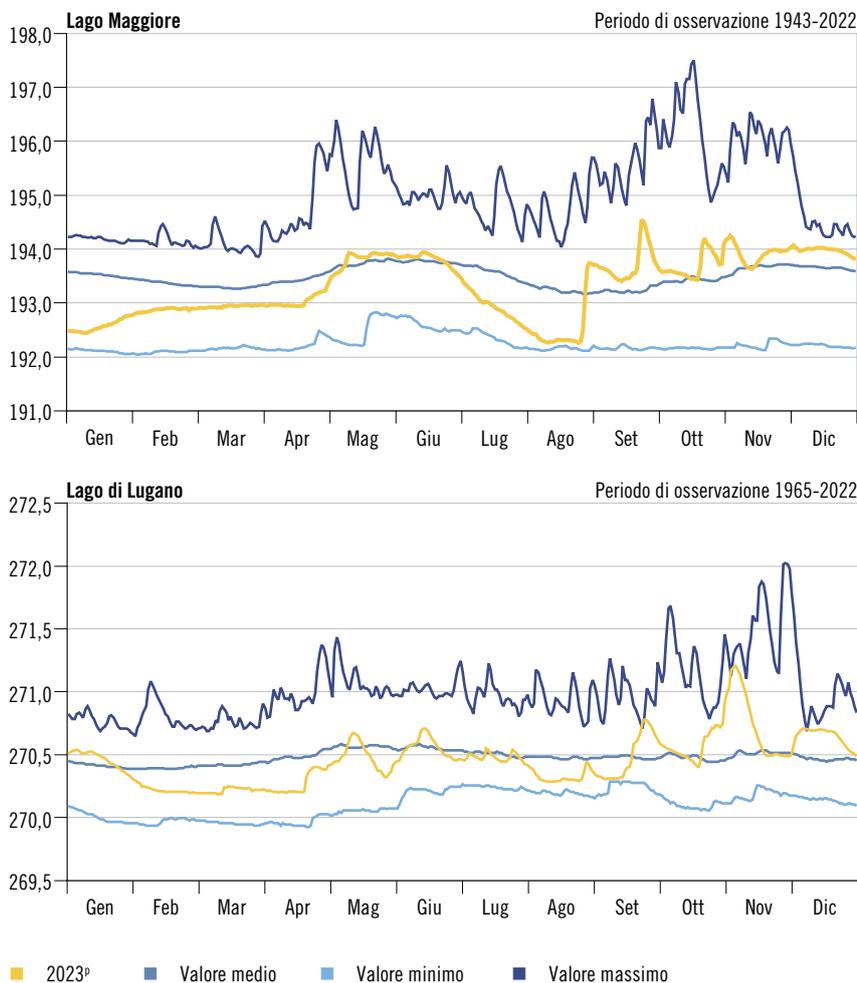
Dati delle figure F. 1 – F. 4

AUTUNNO UMIDO, MA L'ANNO SI CHIUDE CON UN (PICCOLO) DEFICIT DI DEFLUSSI

Idrologia, Ticino, quarto trimestre e anno 2023

F. 4

Livello del lago Maggiore e del lago di Lugano (in m s.l.m.), per giorno, nel 2023^p e valori medi, massimi e minimi nei periodi di osservazione



Fonte: Ufficio federale dell'ambiente, Berna; elab. Ufficio dei corsi d'acqua, Bellinzona

T. 2

Livello medio del lago Maggiore e del lago di Lugano (in m s.l.m.), per mese, nei periodi di riferimento e nel 2023^p

	Lago Maggiore		Lago di Lugano	
	Periodo 1991-2020	2023 ^p	Periodo 1991-2020	2023 ^p
Media annua	193,49	193,32	270,50	270,46
Gennaio	193,53	192,58	270,48	270,46
Febbraio	193,44	192,87	270,45	270,23
Marzo	193,44	192,94	270,46	270,22
Aprile	193,46	193,02	270,51	270,27
Maggio	193,74	193,79	270,57	270,48
Giugno	193,77	193,82	270,55	270,56
Luglio	193,56	192,97	270,52	270,48
Agosto	193,07	192,50	270,49	270,33
Settembre	193,11	193,73	270,47	270,48
Ottobre	193,42	193,69	270,48	270,58
Novembre	193,68	193,92	270,56	270,75
Dicembre	193,65	193,98	270,51	270,64

Fonte: Ufficio federale dell'ambiente, Berna; elab. Ufficio dei corsi d'acqua, Bellinzona

Gli indici di siccità SPI (*Standardized Precipitation Index*) e SPEI (*Standardized Precipitation Evaporation Index*), che considera le precipitazioni e l'evapotraspirazione negli ultimi tre mesi) hanno registrato valori vicini alla media (0,9) a inizio ottobre, grazie alle precipitazioni di agosto e settembre, indicando condizioni prossime alla norma di disponibilità idrica.

Le precipitazioni di inizio novembre hanno incrementato i valori di SPI e SPEI fino a 1,0 rispettivamente 1,5, ma, in assenza di precipitazioni significative a dicembre e con molto vento secco, SPI e SPEI sono diminuiti, per raggiungere di nuovo valori sostanzialmente nella norma a fine anno.

Per quanto riguarda l'innevamento, le precipitazioni di fine ottobre hanno apportato la prima neve della stagione a partire da una quota di circa 1.600-1.800 m s.l.m. in Ticino, con quantitativi nella norma fino a metà novembre. Nella seconda parte del mese non sono stati registrati altri accumuli significativi e i contributi nevosi a fine novembre e, successivamente, a inizio dicembre, non sono stati assolutamente sufficienti per assicurare un accumulo consistente. Al 31 dicembre, su tutto il bacino afferente al lago Maggiore la stima di SWE (*Snow Water Equivalent*) eseguita dall'istituto SLF di Davos era pari a 47 mm_{H₂O, eq}, circa il 50% della media degli ultimi vent'anni. Particolarmente scarso era l'innevamento alle medie quote: solo oltre i 2.500 m la copertura si avvicinava ai valori medi del periodo. Considerato anche l'andamento del mese di gennaio 2024, la disponibilità di risorse idriche in quota è ancora molto scarsa e preoccupante, in vista della stagione primaverile ed estiva.

Osservando i valori medi annuali di deflusso nei principali corso d'acqua (T. 1), il 2023 è risultato leggermente deficitario, con i primi 7 mesi molto secchi e i restanti 5 umidi.

Lago Maggiore e lago di Lugano

A seguito di un'estate e un autunno umidi, come sopra descritto, per tutto l'ultimo trimestre dell'anno il livello del lago Maggiore si è mantenuto sopra il

AUTUNNO UMIDO, MA L'ANNO SI CHIUDE CON UN (PICCOLO) DEFICIT DI DEFLUSSI

Idrologia, Ticino, quarto trimestre e anno 2023

valore medio [F. 4]. Incrementi rapidi e significativi si sono verificati in occasione dell'evento del 20 ottobre (da 193,43 a 194,20 m s.l.m. il giorno 22; +77 cm) e in quello successivo del 30 ottobre, con il valore massimo del trimestre raggiunto il giorno 3 novembre (194,25 m s.l.m.). Da metà novembre fino quasi alla fine dell'anno il livello è rimasto costante a circa 194,00 m s.l.m. Il livello medio è stato tra 25 e 30 cm supe-

riore alla media del periodo nei tre mesi conclusivi dell'anno [T. 2], ma su scala annuale è risultato inferiore alla media (-17 cm), a causa dei valori fortemente deficitari che hanno caratterizzato la prima parte dell'anno.

Anche per quanto riguarda il lago di Lugano, da inizio ottobre a fine dicembre il livello è risultato quasi sempre superiore alla media del periodo [F. 4]. I due eventi pluviometrici del 20 e del 30 ottobre, che

hanno interessato anche il Sottoceneri, hanno causato afflussi elevati in tutti gli immissari, con conseguente innalzamento del livello lacuale fino a 271,21 m s.l.m. il 5 novembre. Il livello è stato riportato intorno al valore medio del periodo nella terza decade del mese e a dicembre si è mantenuto circa 20 cm sopra la media, ritornando poi a valori consueti a fine anno. Il livello medio annuo è stato 5 cm inferiore alla norma [T. 2].

Definizioni

Glossario

Bacino idrografico (o Bacino imbrifero): porzione di territorio che raccoglie le acque che confluiscono verso un determinato corpo idrico (un lago o un fiume).

Corsi d'acqua: corpi idrici con corrente permanente o saltuaria in un alveo:

– **Portata (o Deflusso):** volume d'acqua che attraversa la sezione fluviale nell'unità di tempo considerata (per es. m³/s).

Fiumi: corsi d'acqua naturali di grandi dimensioni, con portata variabile lentamente nel tempo.

Laghi artificiali: volumi di acqua trattenuti da un'opera artificiale (diga, sbarramento, ...), creati dall'uomo in una valle o innalzando un lago naturale già preesistente.

Laghi naturali: distese di acqua raccolte in depressioni della superficie terrestre:

– **Livello di lago (o Livello lacuale):** distanza verticale tra il pelo d'acqua di un lago e un livello assunto come riferimento relativo (m); anche quota assoluta del pelo d'acqua sul livello del mare (m s.l.m.).

– **Limnigrafo (o Idrometrografo):** dispositivo che registra automaticamente, in continuo o a intervalli stabiliti, il livello dell'acqua.

Periodo di osservazione: copre l'arco temporale compreso tra l'anno di installazione della stazione di misura e l'anno più recente per cui si dispone di dati definitivi, risultando dunque differente per ogni corso d'acqua (v. il Glossario nel sito web) e lago (Maggiore dal 1943, di Lugano dal 1965, anni che coincidono con l'entrata in esercizio delle rispettive opere di regolazione: diga della Miorina a Sesto Calende e diga di Ponte Tresa).

Periodo di riferimento (o Periodo standard): ha una lunghezza di 30 anni e si riferisce al periodo 1991-2020. Questo periodo, che rispecchia gli standard internazionali definiti dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (OMM), consente dei confronti omogenei dei

valori climatici e idrologici e assume particolarmente importanza nell'ambito dei cambiamenti climatici. Nel caso specifico, per le stazioni di misura installate dopo il 1991, il periodo di riferimento risulta più corto.

Torrenti (o Riali): piccoli corsi d'acqua naturali a forte pendenza, caratterizzati da repentini cambiamenti di portata e, spesso, da un notevole trasporto di materiale solido (riale è la definizione dialettale/locale di torrente).

Fonte statistica

L'idrologia è la scienza che studia il cosiddetto ciclo idrologico, ovvero i flussi di acqua attraverso l'atmosfera, il suolo, nei fiumi e laghi verso il mare e di nuovo verso l'atmosfera. L'Ufficio dei corsi d'acqua e l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) effettuano un monitoraggio in continuo sulla quantità e sulla distribuzione temporale della risorsa idrica superficiale nei corsi d'acqua e nei principali laghi in Ticino. Le rilevazioni forniscono dati in corrispondenza di 18 stazioni cantonali e di 23 stazioni federali.

Le misure sono disponibili in tempo reale sul sito <http://www.oasi.ti.ch/web/dati/idrologia.html> e sono pubblicate con cadenza annuale nell'Annuario idrologico del cantone Ticino e nell'Annuario idrologico della Svizzera. I dati utilizzati per le elaborazioni sono da considerarsi provvisori e possono subire leggere modifiche nel corso dei mesi successivi. I dati definitivi sono pubblicati in seguito presso il sito www.hydrodaten.admin.ch. I dati relativi all'anno in corso e a quello precedente rimangono provvisori fino alla pubblicazione dell'Annuario idrologico della Svizzera, che di solito avviene nei mesi di settembre-ottobre dell'anno successivo. In seguito, i dati definitivi sono ripresi nell'Annuario statistico ticinese e nella sezione "Tabelle dati" del sito dell'Ustat.

Avvertenza

Le scale delle figure possono differire da un corso d'acqua all'altro e da un notiziario all'altro per esigenze di rappresentazione.

Note

¹ Deflusso misurato per unità di superficie (1 km²): permette di confrontare i deflussi di corsi d'acqua aventi superfici anche molto differenti, per individuare analogie o particolarità.

Segni convenzionali

... dato non disponibile o senza senso
p dato provvisorio
r dato corretto/rivisto

Unità di misura

l litro
m metro
s secondo
mm_{H2O,eq} equivalente in acqua del manto nevoso, in millimetri

Abbreviazioni

Ass. valori assoluti
m s.l.m. metri sopra il livello del mare
% valori percentuali

Ulteriori definizioni: www.ti.ch/ustat > Prodotti > Definizioni > Fonti statistiche > 02 Territorio e ambiente > Idrologia

Informazioni

Signor Andrea Salvetti,
Ufficio dei corsi d'acqua,
Dipartimento del territorio
Tel: +41 (0) 91 814 26 86
Fax: +41 (0) 91 814 27 09
andrea.salvetti@ti.ch
<https://www4.ti.ch/dt/dc/uca/ufficio/>

Tema

02 Territorio e ambiente