Repubblica e Cantone Ticino
Dipartimento delle finanze e dell'economia
Divisione delle risorse
Ufficio di statistica

DEFLUSSI SWING, TRA ALLUVIONI E MAGRE

Idrologia, Ticino, quarto trimestre 2020

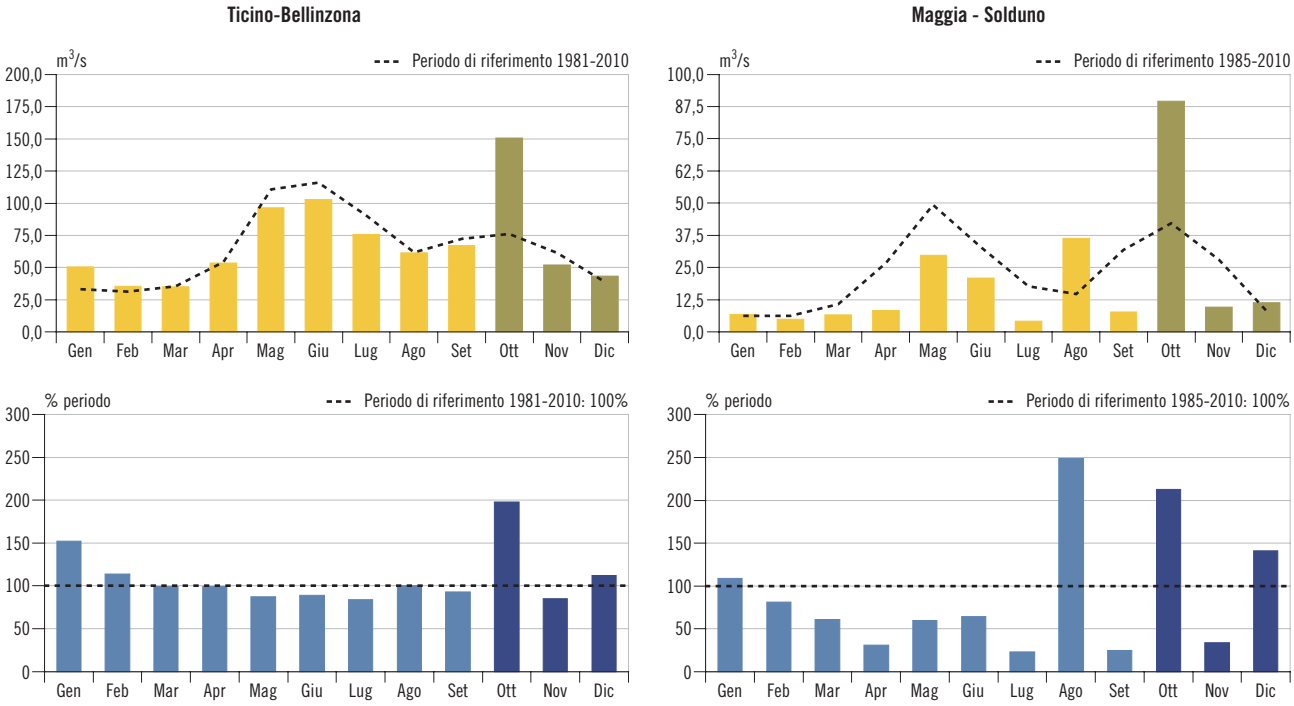
Nei primi giorni di ottobre sono stati misurati deflussi straordinari nel Ticino (1.340 m³/s a Bellinzona), evento con ricorrenza trentennale, con l'allagamento delle golene tra Bellinzona e la foce nel lago Maggiore. Deflussi molto elevati sono stati rilevati anche nell'asta superiore del Ticino e nella Moesa. Anche il Locarnese (corsi d'acqua Isorno, Maggia e Melezza) è stato interessato da eventi di una certa rilevanza statistica, con una portata massima registrata nella Maggia a Locarno pari a 2.336 m³/s. Il mese di novembre è stato avaro di precipitazione e i deflussi sono risultati ovunque tra il 35% e il 50% della media pluriennale. L'ultimo mese dell'anno, con alcune differenze regionali, è risultato in media per i deflussi, ma con accumuli nevosi importanti, superiori alla norma.

L'ultimo trimestre dell'anno è iniziato con una perturbazione molto intensa nei giorni 2 e 3 ottobre: una tipica situazione di sbarramento al sud delle Alpi. Le regioni più interessate dall'evento sono state, come spesso accade in questi casi, la parte occidentale del Sopraceneri e l'alto Malcantone. Le precipitazioni costanti e prolungate hanno progressivamente ingrossato i corsi d'acqua della regione, soprattutto quelli principali di fondovalle, che hanno raccolto tutto il deflusso proveniente contemporaneamente dai diversi affluenti.

Nella mattinata del giorno 3, il deflusso del Ticino a Bellinzona ha superato i 1.340 m³/s, che rappresentano il settimo valore di tutta la serie di misura secolare dal 1919,

F. 1

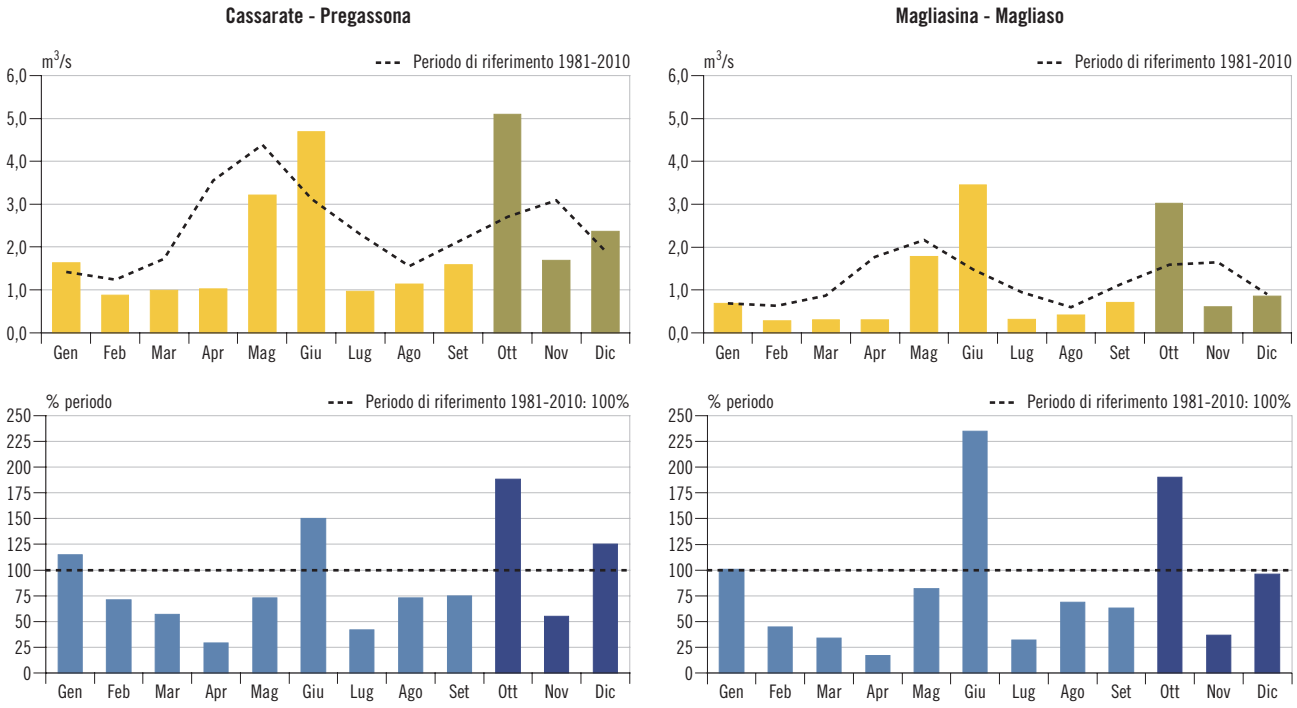
Portata media dei fiumi Ticino e Maggia (in m³/s e in % rispetto al periodo di riferimento), per mese, nel 2020[p]



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

DEFLUSSI SWING, TRA ALLUVIONI E MAGRE
Idrologia: Ticino, quarto trimestre 2020

F. 2
Portata media dei torrenti Cassarate e Magliasina (in m³/s e in % rispetto al periodo di riferimento), per mese, nel 2020ᵖ



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

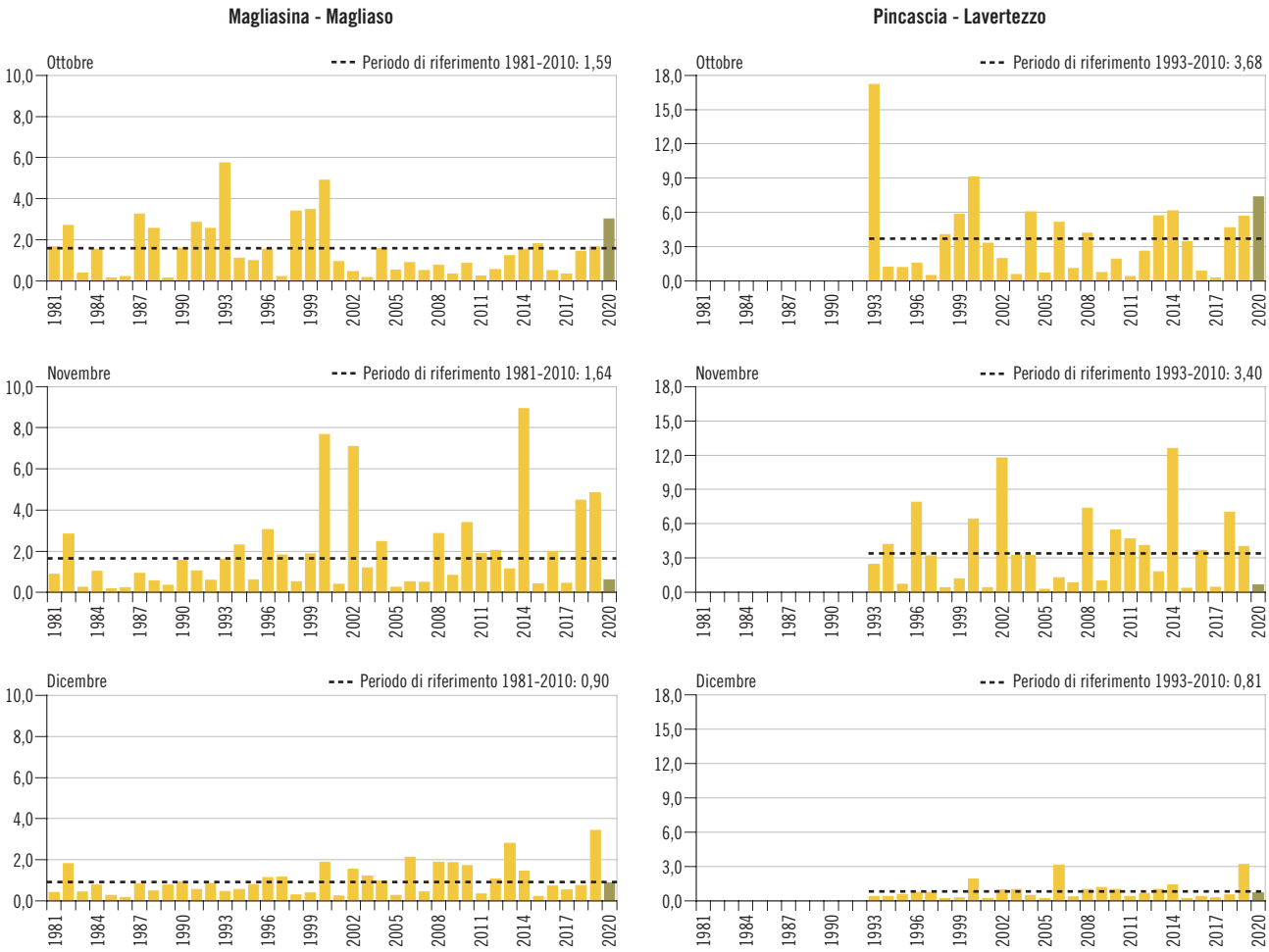
T. 1
Portata media dei fiumi Ticino, Maggia e Tresa, dei torrenti Cassarate e Magliasina e del riale di Pincascia (in m³/s), per mese, nei periodi di riferimento e nel 2020ᵖ

		Media annua	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Ticino - Bellinzona														
Periodo 1981-2010		**65,16**	33,19	31,35	35,66	54,15	110,62	115,82	90,27	61,81	72,53	76,16	61,45	38,89
2020ᵖ	Ass.	**68,78**	50,59	35,64	35,16	53,72	96,52	102,99	75,88	61,60	67,15	150,66	52,09	43,41
	% periodo	**106**	152	114	99	99	87	89	84	100	93	198	85	112
Maggia - Solduno														
Periodo 1985-2010		**22,84**	6,22	6,14	10,71	26,64	49,23	32,94	17,69	14,61	31,73	42,09	28,08	8,02
2020ᵖ	Ass.	**19,66**	6,81	4,96	6,50	8,27	29,70	20,94	4,14	36,33	7,81	89,63	9,62	11,27
	% periodo	**86**	109	81	61	31	60	64	23	249	25	213	34	141
Tresa - Ponte Tresa														
Periodo 1981-2010		**21,57**	13,92	12,00	14,41	29,72	38,21	27,04	19,53	12,96	20,39	27,27	26,06	17,32
2020ᵖ	Ass.	**20,53**	20,38	9,14	9,79	8,57	30,31	46,15	10,70	10,73	16,08	42,93	21,27	20,34
	% periodo	**95**	146	76	68	29	79	171	55	83	79	157	82	117
Cassarate - Pregassona														
Periodo 1981-2010		**2,43**	1,42	1,24	1,72	3,55	4,39	3,12	2,30	1,55	2,13	2,71	3,09	1,90
2020ᵖ	Ass.	**2,11**	1,63	0,88	0,99	1,02	3,21	4,69	0,97	1,14	1,59	5,10	1,69	2,37
	% periodo	**87**	115	71	57	29	73	150	42	73	75	188	55	125
Magliasina - Magliaso														
Periodo 1981-2010		**1,20**	0,68	0,63	0,87	1,77	2,16	1,47	0,95	0,60	1,13	1,59	1,64	0,90
2020ᵖ	Ass.	**1,06**	0,69	0,28	0,30	0,30	1,78	3,45	0,31	0,41	0,71	3,02	0,61	0,86
	% periodo	**88**	101	45	34	17	82	235	32	69	63	190	37	96
Pincascia - Lavertezzo														
Periodo 1993-2010		**2,89**	0,46	0,45	1,33	3,42	7,95	5,04	2,45	2,50	3,14	3,68	3,40	0,81
2020ᵖ	Ass.	**2,59**	0,55	0,59	1,01	3,99	6,29	4,46	0,39	3,86	1,26	7,34	0,65	0,68
	% periodo	**90**	119	129	75	117	79	88	16	155	40	199	19	85

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

con un tempo di ricorrenza di poco inferiore ai 30 anni. L'acqua ha superato gli argini sommergibili e invaso le golene in diversi punti tra Bellinzona e Riazzino. Nello stesso istante la Moesa a Lumino ha sfiorato i 590 m³/s, valore con ricorrenza addirittura centenaria che era già stato superato di recente, il 14 giugno 2019. A Pollegio nel Ticino sono stati misurati 515 m³/s (ricorrenza ventennale) e a Loderio nel Brenno 250 m³/s (ricorrenza quinquennale).
Deflussi molto elevati sono stati registrati anche nelle valli Maggia, Melezza e Onsernone: un valore massimo di circa 345 m³/s nell'Isorno a Mosogno (dati OFIMA), e oltre 480 m³/s nella Melezza a Palagnedra, dove è stato misurato anche il massimo valore di pioggia giornaliera (421 mm al pluvimetro di Camedo). I contributi provenienti da tutte le valli laterali hanno determinato un deflusso della Maggia a Locarno-Solduno di 2.336 m³/s, valore con ricorrenza decennale.
Anche la val Verzasca è stata interessata dall'evento: nel corso d'acqua principale, a Lavertezzo, sono stati misurati 400 m³/s la mattina del giorno 3 (ricorrenza 2-3 anni), di cui 120 m³/s provenienti dal Riale di Pincascia, importante affluente della Verzasca, sempre misurato a Lavertezzo.
Come detto, le precipitazioni hanno interessato in modo meno significativo il Sottoceneri e la parte orientale del cantone: il Vedeggio ad Agno ha superato di poco i 70 m³/s, nel Cassarate e nella Magliasina sono stati registrati picchi intorno a 45 m³/s.
Nel mese di ottobre sono da ricordare altri due eventi di precipitazione, tra il 23 e il 26, di entità e con conseguenze significativamente inferiori a quelle dell'evento di inizio mese.
Considerando i valori mensili, i deflussi sono stati molto abbondanti, nella maggior parte del cantone vicino al doppio della media pluriennale: Ticino 198%, Maggia 213%, Cassarate 188% e Magliasina 190% [T. 1, F. 1 e F. 2].
Da un mese al successivo si è passati, come sempre più spesso si osserva negli ultimi anni, da un estremo all'altro: dopo preci-

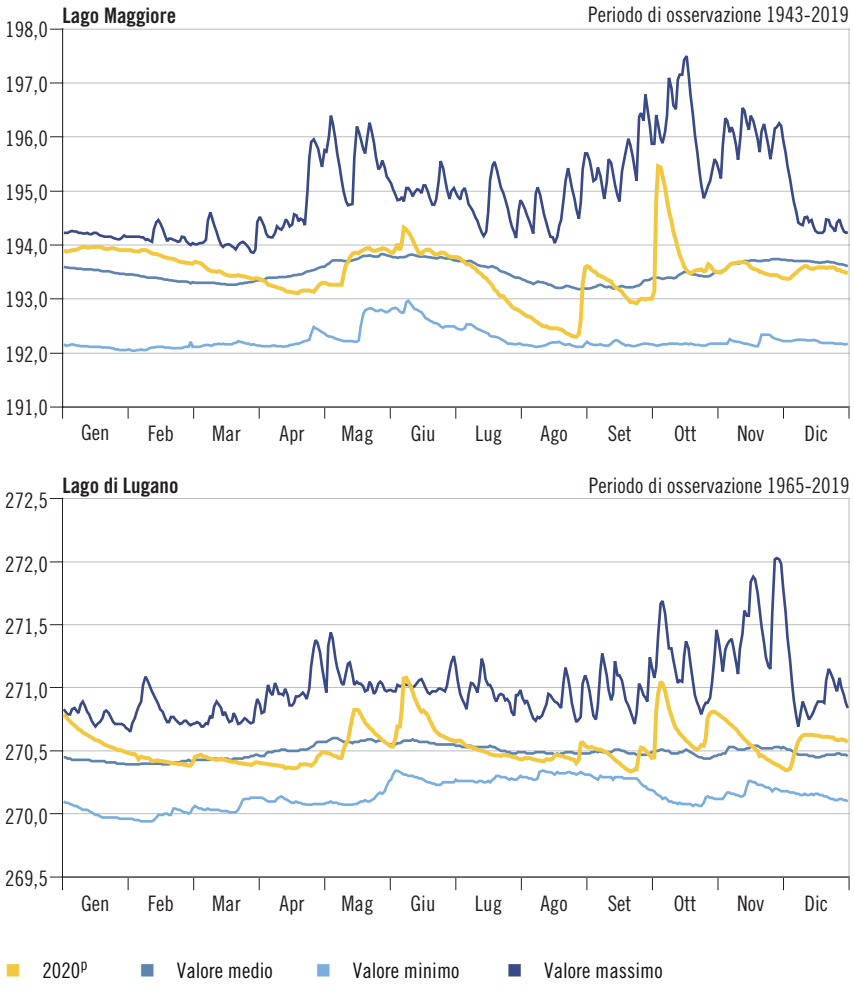
F. 3
Portata media del torrente Magliasina e del Riale di Pincascia (in m³/s), per mese, nel quarto trimestre, dal 1981*



* Riale di Pincascia: dati disponibili dal 1993.
Fonte: Ufficio federale dell'ambiente, Berna; elab. Ufficio dei corsi d'acqua, Bellinzona

Dati delle figure F. 1 – F. 4

F. 4
Livello del lago Maggiore e del lago di Lugano (in m s.l.m.), per giorno, nel 2020^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 2020^p

	Lago Maggiore		Lago di Lugano	
	Periodo 1981-2010	2020^p	Periodo 1981-2010	2020^p
Media annua	**193,49**	**193,51**	**270,50**	**270,53**
Gennaio	193,49	193,93	270,48	270,60
Febbraio	193,45	193,80	270,46	270,42
Marzo	193,45	193,51	270,47	270,42
Aprile	193,49	193,21	270,55	270,39
Maggio	193,77	193,67	270,58	270,61
Giugno	193,74	193,94	270,54	270,75
Luglio	193,54	193,33	270,51	270,50
Agosto	193,08	192,56	270,47	270,45
Settembre	193,21	193,21	270,49	270,45
Ottobre	193,51	193,95	270,49	270,70
Novembre	193,56	193,55	270,51	270,56
Dicembre	193,60	193,53	270,50	270,56

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

pitazioni e deflussi abbondanti a ottobre, novembre è stato avaro di precipitazioni – i giorni di pioggia, con quantitativi insignificanti, sono stati solo 2 –, di conseguenza anche i deflussi sono risultati scarsi.
I deflussi medi mensili nei corsi d'acqua senza influenze antropiche si sono attestati a novembre tra il 35% e il 50% della media pluriennale [F. 1]. Solo nel fiume Ticino a Bellinzona, grazie al contributo degli impianti idroelettrici in Leventina e Blenio, il deflusso ha raggiunto l'85% della media.
Deflussi molto scarsi a novembre, inferiori a quelli del 2020, erano stati misurati anche nel 2005, nel 2015 e nel 2017, sia nel Sopraceneri sia nel Sottoceneri [F. 3].
Il trimestre si è concluso con precipitazioni generalmente abbondanti a dicembre, che sono state, tuttavia, in forma nevosa fino a basse quote sia il giorno 4, sia il giorno 28. Per questo motivo, i deflussi misurati nei corsi d'acqua si sono attestati intorno al valore medio [T. 1]. Le risorse idriche accumulate nel manto nevoso, oltre che nel terreno, a fine anno risultavano particolarmente abbondanti. Secondo i dati forniti da SLF, Istituto per lo studio della neve e delle valanghe di Davos, al 31.12.2020 su tutto il Ticino e il Moesano il valore medio di *snow water equivalent (SWE)* era pari a 144 $mm_{H20,eq}$, rispetto a un valore medio sul periodo (2000-2019) pari a 108 $mm_{H20,eq}$ (131%). L'accumulo nevoso risultava in particolare superiore alla media per le altitudini minori a 2.200 m s.l.m., mentre al di sopra di questa quota era in media con le osservazioni pluriennali.
Al termine dell'anno, i deflussi in tutto il cantone sono stati di poco inferiori alla media o in media: Maggia 86%, Cassarate 87%, Magliasina 88%, Riale di Pincascia 90%, Verzasca 97%, Ticino 106%. La variabilità sull'arco dell'anno è stata molto elevata, con deflussi abbondanti solo nel corso di 3-4 mesi (gennaio, giugno, agosto e ottobre) e, al contrario, deflussi deficitari in molti mesi.

Lago Maggiore e lago di Lugano

L'evento alluvionale di inizio ottobre, oltre a causare i deflussi massimi sopra menzionati, ha fatto defluire verso i due laghi prealpini, Maggiore e di Lugano, volumi idrici molto elevati. Come conse-

guenza, il livello del lago Maggiore a Locarno è salito di quasi 2,50 metri in meno di quattro giorni, raggiungendo la quota di 195,46 m s.l.m. il giorno 4 [F. 4]. Il ramo di discesa della piena è stato quasi altrettanto rapido: già il 18-19 del mese, il lago si trovava a quota 193,48 m s.l.m., molto prossimo al valore medio del periodo, che è stato poi mantenuto fino alla metà del mese successivo. Gli scarsi deflussi a novembre hanno causato una decrescita del livello di circa 15 cm, recuperati nel corso della prima decade di dicembre con i deflussi generati dalle precipitazioni di inizio mese. La quota media annua, 193,51 m s.l.m., è stata di 2 cm superiore alla media pluriennale di riferimento.

Il livello del lago di Lugano, che si era mantenuto intorno al valore medio per quasi tutto il trimestre estivo, durante l'evento di inizio ottobre è aumentato di 60 cm in soli 3 giorni, con una crescita media di quasi 1 cm/h e raggiungendo 271,05 m s.l.m. il giorno 5 [F. 4]. Variazioni importanti del livello, di minore entità, si sono osservate anche nell'evento minore di fine ottobre. Tra questo secondo evento del trimestre e inizio dicembre, il livello lacuale è diminuito dal 30 ottobre (270,81 m s.l.m.) al 3 dicembre (270,35 m s.l.m.) di quasi mezzo metro. L'evento di precipitazione all'inizio del mese di dicembre ha riportato il lago su livelli superiori alla norma del periodo, mantenuti fino al termine dell'anno.

I deflussi nel fiume Tresa, emissario del lago di Lugano, sono stati molto abbondanti nel mese di ottobre – 157% della media, con un valore massimo di 100 m^3/s raggiunto il giorno 3 –, mentre a novembre e dicembre sono stati prossimi al valore medio pluriennale (82% a novembre e 117% a dicembre) [T. 1].

Definizioni

Glossario

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. m^3/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.).

– ***Liminigrafo (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 1981-2010. 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 1981, 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.

Segni convenzionali

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

Unità di misura

l	litro
m	metro
s	secondo

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