IL DEFICIT IDRICO PERDURA

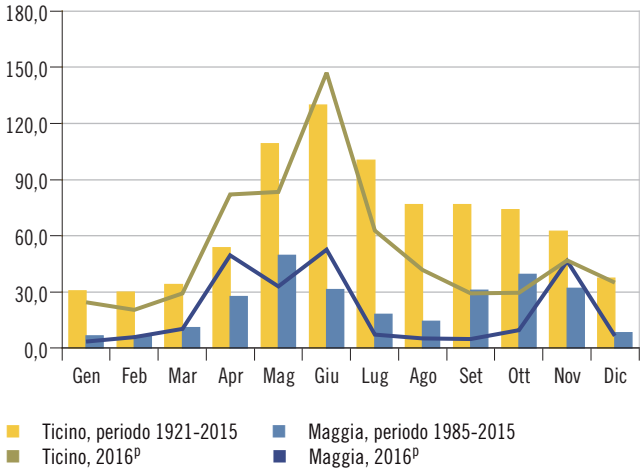
Idrologia, Ticino, quarto trimestre 2016

Il 2016 si è concluso con un deficit idrico abbastanza marcato in tutti i corsi d'acqua del cantone. Nonostante le precipitazioni misurate a novembre, la media annua dei deflussi si è attestata tra il 75% e il 90% dei valori solitamente osservati, restituendo un quadro complessivamente molto simile all'anno precedente. La carenza idrica è risultata particolarmente evidente anche nel livello del lago Maggiore, con valori inferiori alla media di quasi un metro a settembre e ottobre, e di 50 cm a novembre. A scala annuale, il livello medio è risultato deficitario di 28 cm. Le oscillazioni stagionali e anche il deficit complessivo del lago di Lugano sono stati, invece, più contenuti. Grazie alle precipitazioni del mese di novembre, i livelli lacuali nel mese di dicembre sono ritornati su valori prossimi a quelli medi del periodo invernale.

Durante il mese di ottobre è proseguita la fase di carenza idrica osservata nel trimestre precedente. Come conseguenza diretta delle scarse precipitazioni misurate, i deflussi nei corsi d'acqua hanno raggiunto solo il 25%-40% dei valori usualmente osservati [T. 1], proprio in un mese spesso caratterizzato da abbondanti precipitazioni. Nel fiume Cassarate, il giorno 5 il deflusso medio è stato pari a soli 520 l/s, un valore molto simile a quello registrato anche nell'ottobre 2005 e non lontano dal minimo assoluto per ottobre di 360 l/s, misurato nel 2003 (deflussi ancora inferiori sono possibili solitamente nei mesi estivi di luglio e agosto o nei mesi invernali di gennaio e febbraio, ma sono assai rari all'inizio dell'autunno). Situazioni analoghe o ancora più marcate di carenza idrica sono state osservate in molti altri corsi d'acqua del Sottoceneri e del Sopraceneri. Nel torrente Magliasina il deflusso minimo del mese di ottobre (150 l/s) si è avvicinato ancora di più al minimo assoluto di ottobre, che risale anch'esso al 2003.

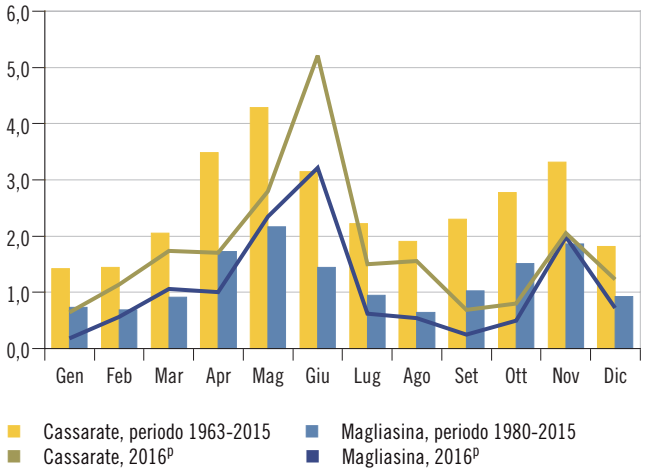
A moderare il deficit idrico accumulato fino a ottobre sono fortunatamente giunte le precipitazioni del mese di novembre, in Ticino concentrate prevalentemente tra il 21 e il 25 del mese.

F. 1
Portata media mensile dei fiumi Ticino e Maggia (in m^3/s), per mese, nei periodi di osservazione e nel 2016^p



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

F. 2
Portata media mensile dei torrenti Cassarate e Magliasina (in m^3/s), per mese, nei periodi di osservazione e nel 2016^p



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

Quantitativi significativi – tra 180 e 250 mm, soprattutto nel Ticino occidentale – e un valore dello zero termico intorno a 2.000 m s.l.m. hanno fatto sì che i deflussi dei corsi d'acqua aumentassero rapidamente, senza raggiungere tuttavia valori di allerta. Infatti, il valore massimo raggiunto dal fiume Maggia a Solduno (circa 400 m³/s il giorno 23) non è assolutamente straordinario, essendo statisticamente registrato almeno una volta ogni anno. Tuttavia, il volume

T. 1
Portata media mensile dei fiumi Ticino e Maggia e dei torrenti Cassarate e Magliasina (in m³/s), per mese, nei periodi di osservazione e nel 2016ᵖ

	Ticino - Bellinzona			Maggia - Solduno			Cassarate - Pregassona			Magliasina - Magliaso		
	Periodo 1921-2015	2016ᵖ		Periodo 1985-2015	2016ᵖ		Periodo 1963-2015	2016ᵖ		Periodo 1980-2015	2016ᵖ	
		Ass.	% periodo		Ass.	% periodo		Ass.	% periodo		Ass.	% periodo
Media annua	**67,85**	**52,63**	**78**	**22,93**	**19,51**	**85**	**2,51**	**1,76**	**70**	**1,22**	**1,08**	**89**
Gennaio	30,61	24,40	80	6,48	3,34	52	1,42	0,64	45	0,73	0,18	25
Febbraio	29,78	20,50	69	6,48	5,91	91	1,44	1,14	79	0,69	0,56	82
Marzo	33,80	29,10	86	10,79	10,30	95	2,05	1,74	85	0,91	1,06	116
Aprile	53,77	82,10	153	27,41	49,40	180	3,48	1,70	49	1,73	1,00	58
Maggio	109,03	83,30	76	49,61	32,80	66	4,29	2,80	65	2,17	2,35	108
Giugno	129,65	147,00	113	31,24	52,60	168	3,15	5,21	166	1,44	3,21	223
Luglio	100,51	62,70	62	18,03	7,29	40	2,22	1,50	68	0,95	0,62	65
Agosto	76,78	41,90	55	14,45	5,11	35	1,91	1,56	82	0,64	0,54	85
Settembre	76,75	29,20	38	31,05	4,81	15	2,30	0,69	30	1,04	0,25	24
Ottobre	74,00	29,60	40	39,43	9,74	25	2,77	0,80	29	1,53	0,49	32
Novembre	62,34	46,90	75	31,82	46,40	146	3,32	2,05	62	1,86	1,98	107
Dicembre	37,22	34,90	94	8,32	6,42	77	1,82	1,23	68	0,92	0,72	78

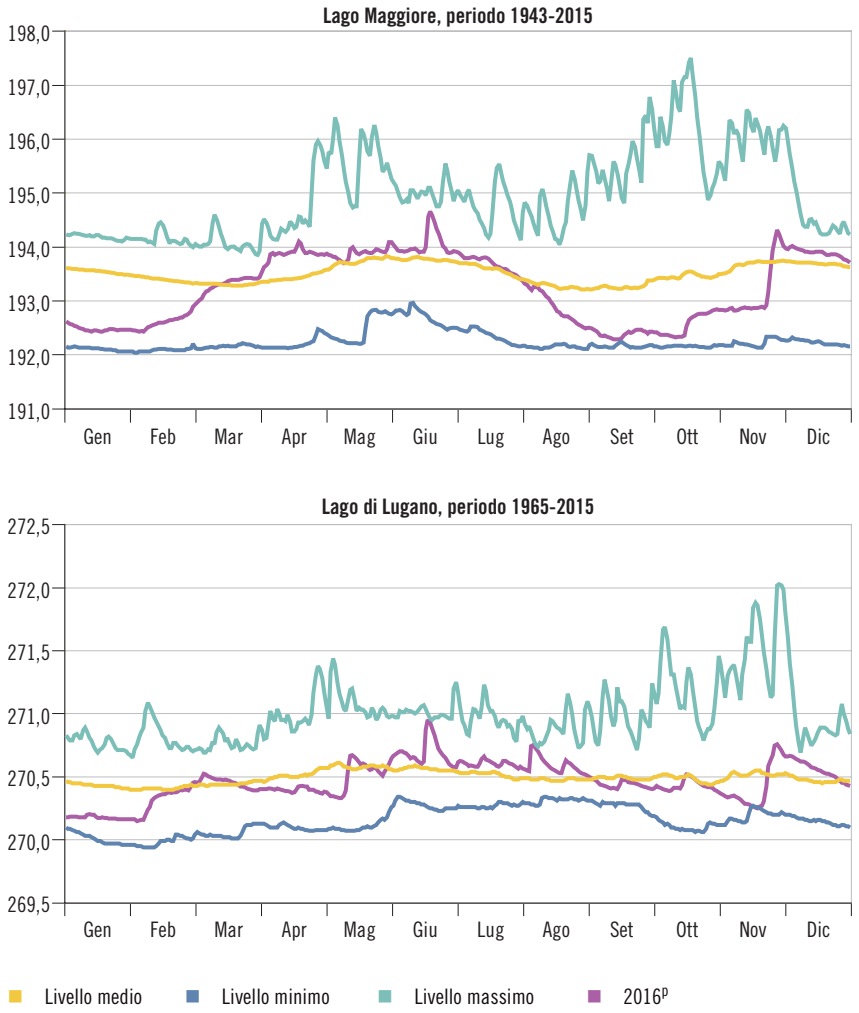
Fonte: Ufficio federale dell'ambiente, Berna; elab. Dipartimento del territorio, Ufficio dei corsi d'acqua, Bellinzona

T. 2
Portata media mensile del riale Pincascia e del torrente Magliasina (in m³/s), per mese, dal 2002

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016ᵖ
Pincascia - Lavertezzo															
Media annua	**3,35**	**1,22**	**2,63**	**1,01**	**2,04**	**2,57**	**4,78**	**3,77**	**4,17**	**2,71**	**2,71**	**3,10**	**4,50**	**2,32**	**2,13**
Gennaio	0,19	0,37	0,39	0,22	0,09	0,58	0,50	0,42	0,32	0,67	0,36	0,31	0,77	0,46	0,19
Febbraio	0,33	0,26	0,51	0,10	0,13	0,54	0,65	0,54	0,31	0,48	0,37	0,16	0,99	0,40	0,37
Marzo	0,73	0,67	0,99	0,74	0,88	0,85	1,29	1,65	2,97	1,28	1,19	0,47	2,85	0,99	0,88
Aprile	0,95	1,26	2,92	2,16	2,98	2,05	3,93	9,19	5,13	3,35	3,40	8,73	5,95	3,22	6,69
Maggio	10,80	3,82	5,42	3,85	3,27	3,57	15,00	13,90	16,04	3,05	6,52	10,86	7,40	8,12	5,42
Giugno	3,35	0,97	2,79	2,27	0,59	10,40	6,12	10,10	10,96	5,04	4,22	3,34	5,86	2,47	5,24
Luglio	4,12	0,74	2,57	0,54	1,33	2,24	5,38	3,01	1,12	8,59	2,57	0,82	4,19	0,36	0,68
Agosto	3,00	1,15	5,07	1,09	3,40	5,63	2,37	2,43	2,71	3,40	2,32	1,37	5,34	1,70	0,77
Settembre	2,03	0,54	1,21	0,80	1,99	2,21	9,30	1,02	2,24	1,67	4,20	2,61	0,56	6,10	0,45
Ottobre	1,94	0,58	6,06	0,62	4,78	1,26	4,26	0,76	1,87	0,31	2,61	5,69	6,13	3,46	0,87
Novembre	11,8	3,23	3,21	0,21	1,31	0,97	7,43	1,02	5,42	4,47	4,09	1,80	12,60	0,36	3,64
Dicembre	0,97	1,00	0,47	0,13	3,17	0,46	1,09	1,16	0,94	0,23	0,66	0,98	1,39	0,17	0,39
Magliasina - Magliaso															
Media annua	**1,76**	**0,45**	**1,13**	**0,54**	**0,80**	**0,62**	**1,83**	**1,28**	**1,49**	**0,85**	**0,92**	**1,34**	**2,21**	**0,89**	**1,08**
Gennaio	0,19	0,52	0,89	0,55	0,22	0,55	0,95	0,88	0,86	1,11	0,23	0,50	2,21	1,08	0,18
Febbraio	0,48	0,32	0,72	0,33	0,59	0,44	0,85	2,01	0,72	0,63	0,23	0,32	2,21	0,87	0,56
Marzo	0,82	0,32	0,73	0,38	0,83	0,42	1,03	1,68	1,37	0,91	0,54	0,76	2,21	0,91	1,06
Aprile	0,49	0,25	1,32	1,59	1,42	0,37	2,20	3,40	1,76	0,54	2,15	3,28	2,21	0,69	1,00
Maggio	5,01	0,47	3,06	1,04	0,58	0,37	3,52	1,46	4,46	0,51	2,50	4,30	2,21	2,43	2,35
Giugno	1,36	0,44	0,38	0,52	0,36	1,67	1,92	0,77	1,17	1,26	0,92	0,88	2,21	0,66	3,21
Luglio	0,89	0,25	0,42	0,25	0,47	0,59	3,41	1,01	0,38	1,73	0,37	0,39	2,21	0,17	0,62
Agosto	1,07	0,16	0,74	0,29	0,83	1,08	0,59	0,57	0,65	0,83	0,24	0,24	2,21	0,19	0,54
Settembre	1,77	0,13	0,35	0,47	0,81	0,68	1,94	0,51	0,67	0,27	0,23	0,25	2,21	1,19	0,25
Ottobre	0,44	0,16	1,56	0,51	0,88	0,45	0,77	0,33	0,81	0,21	0,55	1,23	2,21	1,80	0,49
Novembre	7,11	1,19	2,47	0,25	0,51	0,46	2,86	0,83	3,35	1,87	2,04	1,15	2,21	0,42	1,98
Dicembre	1,55	1,21	0,95	0,25	2,12	0,38	1,87	1,85	1,67	0,33	1,04	2,80	2,21	0,21	0,72

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

F. 3
Livello lacuale dei laghi Maggiore e di Lugano (in m s.l.m.), per giorno, nel 2016^p e valori medi, massimi e minimi nei periodi di osservazione



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

T. 3
Livelli medi mensili del lago Maggiore e del lago di Lugano (in m s.l.m.), per mese, nei periodi di osservazione e nel 2016^p

	Lago Maggiore		Lago di Lugano	
	Periodo 1943-2015	2016^p	Periodo 1965-2015	2016^p
Media annua	**193,51**	**193,23**	**270,49**	**270,47**
Gennaio	193,54	192,48	270,43	270,18
Febbraio	193,40	192,60	270,41	270,32
Marzo	193,30	193,30	270,44	270,46
Aprile	193,43	193,87	270,50	270,40
Maggio	193,73	193,88	270,58	270,51
Giugno	193,77	194,05	270,56	270,70
Luglio	193,59	193,68	270,52	270,60
Agosto	193,28	192,88	270,48	270,60
Settembre	193,27	192,39	270,49	270,45
Ottobre	193,46	192,58	270,49	270,43
Novembre	193,69	193,19	270,52	270,41
Dicembre	193,69	193,88	270,47	270,56

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

complessivo di acqua trasportato dai corsi d'acqua durante questo periodo non è stato trascurabile, e ha consentito un recupero del deficit anche per i laghi Maggiore e di Lugano, come illustrato in dettaglio nello specifico paragrafo. Al termine del mese, i valori medi hanno evidenziato delle differenze regionali piuttosto marcate: nel Sopraceneri, deflussi nella media per il torrente Magliasina (107% del valore medio del periodo), ma ancora deficitari per il bacino del Cassarate (62%); nel Sopraceneri, deflussi abbondanti per il fiume Maggia (146% del valore medio), nella media per la Verzasca (117%) e ancora deficitari per il Ticino (75%).

L'anno è terminato nuovamente con un dicembre praticamente asciutto in tutto il Ticino e in molte regioni della Svizzera. A Lugano sono stati misurati solo 1,4 mm di precipitazioni e a Locarno-Monti 3,4 mm. Di conseguenza, i deflussi misurati si sono generalmente attestati tra il 70% e l'80% del valore medio, grazie al contributo delle precipitazioni del mese precedente, che hanno esercitato il loro effetto benefico ancora nel corso della prima decade del mese di dicembre.

Come il 2015, il 2016 è risultato nel complesso ancora deficitario e i deflussi hanno raggiunto valori corrispondenti al 75%-90% dei valori medi annui. Tuttavia, è interessante osservare che il volume di deficit globale accumulato nel corso del 2015 e del 2016 corrisponde circa al 60-70% del surplus osservato solamente nel 2014, un anno che era stato eccezionalmente umido, in particolare nei mesi di ottobre e novembre. Analizzando gli anni a partire dal 2000 si osserva un periodo di 5 anni consecutivi particolarmente asciutto, dal 2003 al 2007, in cui la carenza idrica complessiva è stata molto più marcata di quella osservata recentemente nel 2015 e nel 2016 e che perdura ancora in questo inizio 2017.

Lago Maggiore e lago di Lugano

La situazione di livelli molto bassi del lago Maggiore è proseguita fino alla metà di ottobre; la fine della stagione irrigua e, parallelamente, alcune precipitazioni, hanno consentito una parziale ripresa del livello, che è tuttavia rimasto

di molto inferiore alla media (-88 cm rispetto al valore medio di ottobre). Le precipitazioni della seconda decade di novembre hanno in pochi giorni permesso di recuperare oltre 150 cm, grazie ai quali, dopo quattro mesi di prolungata carenza idrica, il livello è risalito al di sopra del valore medio [F. 3]. Nel mese di dicembre il livello è diminuito progressivamente, mantenendosi però sempre al di sopra della media stagionale (+19 cm in media a dicembre). A scala annuale, a causa soprattutto dei deficit osservati a inizio anno (gennaio e febbraio) e tra agosto e novembre, la quota media del lago Maggiore è risultata di 28 cm inferiore al valore medio del periodo [T. 3].
Oscillazioni più contenute si sono osservate sul lago di Lugano: raggiunto il valore medio a metà di ottobre, il livello è successivamente diminuito di circa 1 cm/giorno, fino alle precipitazioni dell'ultima decade di novembre, che hanno causato un rapido incremento di circa 50 cm, fino a quota 270,67 m s.l.m. A dicembre la lenta e progressiva decrescita del livello, fino a valori prossimi alla media del periodo, è avvenuta con modalità simili a quelle osservate nel mese precedente. Il valore medio annuo del lago di Lugano è stato di soli 2 cm inferiore alla media del periodo.
I rilasci nel fiume Tresa a scala annuale sono stati leggermente deficitari (79%), rispecchiando il quadro già descritto dei principali affluenti del lago di Lugano.

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.
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 delle acque e della geologia (UFAEG) effettuano un monitoraggio in continuo sulla quantità e distribuzione temporale della risorsa idrica superficiale nei corsi d'acqua e nei principali laghi in Ticino. Le rilevazioni forniscono dati in corrispondenza di 15 stazioni cantonali e di 19 stazioni federali e vengono pubblicate con cadenza annuale nell'Annuario idrologico del cantone Ticino e nell'Annuario idrologico della Svizzera. Il periodo di osservazione relativo ai corsi d'acqua risulta differente per ognuno e 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.
Per i laghi l'inizio del periodo di osservazione coincide con l'entrata in esercizio delle rispettive opere di regolazione (diga della Miorina a Sesto Calende e diga di Ponte Tresa). 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.ufam.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. I dati definitivi sono pubblicati nell'Annuario cartaceo e nella sezione "Dati" del sito dell'Ustat.

Segni convenzionali

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

Unità di misura

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 38 42
Fax: +41 (0) 91 814 44 42
andrea.salvetti@ti.ch
www.ti.ch/DT/DC/UCA/

Tema
02 Territorio e ambiente