

9. IDROLOGIA E CLIMA. APPORTI QUANTITATIVI A LAGO: PIOGGE - PORTATE E LIVELLO DEL LAGO NEL TRIENNIO 2013-2015

Marzia Ciampittello, Claudia Dresti, Helmi Saidi e Dario Manca

All'interno del triennio 2013-2015 si trovano tre anni diversi per pluviometria e clima e quindi anche per caratteristiche idrologiche; in particolare si può dire che il 2013 è da considerarsi un anno meteorologico e idrologico medio, il 2014 è stato caratterizzato da un evento di piena, a novembre e il 2015 è stato un anno mediamente poco piovoso e particolarmente siccitoso negli ultimi mesi (novembre e dicembre). Tale elevata variabilità annuale deve essere tenuta in debito conto per qualunque scelta di tipo gestionale che veda un utilizzo elevato e per diversi scopi della risorsa idrica.

9.1. Pluviometria del bacino imbrifero

Nel triennio 2013-2015 le piogge medie annuali risultano superiori alla media rispetto ai due periodi di riferimento, 1978-2012 e 1921-1977. Sono le piogge registrate nel 2014, particolarmente elevate ad aumentare il valore medio di pioggia del triennio in esame. Nella Tab. 9.1 si riportano i valori medi mensili e annuali per ciascuno dei tre anni in esame e per il triennio.

Tab. 9.1. Valori mensili delle precipitazioni (mm) del bacino del Lago Maggiore per il triennio 2013-2015 e periodi di confronto (1978-2012 e 1921-1977).

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	ANNO
2013	25	38	79	321	324	86	116	117	142	205	129	200	1710
2014	175	220	115	100	115	126	229	200	46	216	616	66	2225
2015	123	118	77	81	173	122	64	198	263	176	12	1	1408
2013-2015	108	125	90	167	204	112	136	172	151	199	252	89	1781
1978-2012	73	60	93	170	210	160	143	162	178	183	149	77	1662
1921-1977	63	75	103	163	199	168	142	172	180	183	178	83	1709

Il 2013 si è caratterizzato per poca pioggia nei primi mesi dell'anno e piogge elevate ad aprile, maggio, novembre e dicembre, arrivando a registrare una media annua prossima ai valori medi di riferimento. Il 2014 ha fatto registrare nei primi mesi dell'anno, a luglio, agosto e soprattutto a novembre quando si è assistito ad un evento di piena che ha visto il Lago Maggiore uscire dagli argini il 16 novembre, raggiungendo i 196.87 m s.l.m, valori di piogge superiori alle medie di riferimento. Il 2015 nonostante piogge superiori alla media a gennaio, febbraio, agosto e settembre, ha fatto registrare un valore medio annuale di pioggia inferiore alle medie di riferimento, soprattutto per le scarse piogge di aprile, novembre e dicembre. Dalla Fig. 9.1 si possono analizzare gli andamenti mensili del triennio in esame rispetto ai due periodi di riferimento.

Il triennio 2013-2015 ha fatto registrare valori di pioggia superiori alla media dei periodi di riferimento a gennaio, febbraio, agosto, ottobre e novembre, leggermente superiori a dicembre. A marzo, aprile, maggio e luglio leggermente al di sotto delle medie di riferimento e solo giugno e settembre si sono caratterizzati per piogge inferiori ai periodi di riferimento.

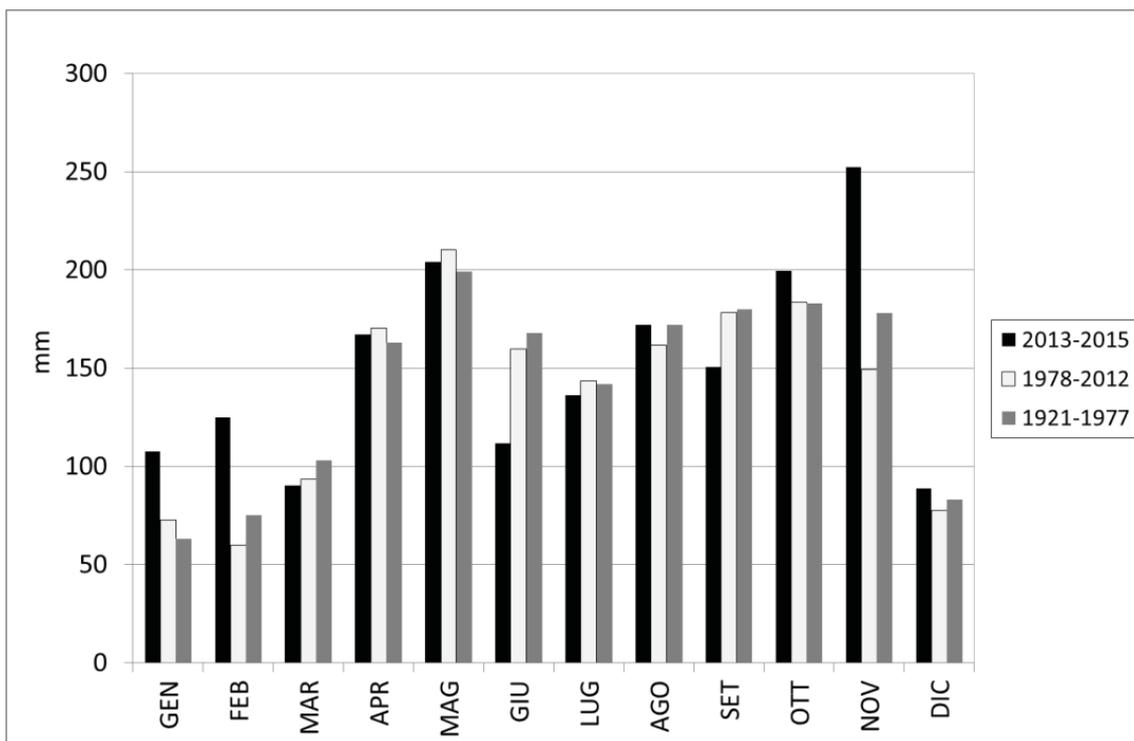


Fig.9.1. Andamento mensile delle precipitazioni (mm) del bacino del Lago Maggiore per il triennio 2013-2015 e per i periodi di confronto (1978-2012 e 1921-1977).

9.2 . Deflussi

Per l'analisi dei deflussi del triennio 2013-2015 si sono utilizzati solo i corsi d'acqua per i quali, nel periodo considerato, si sono ricavati dati continuativi nei tre anni. I valori calcolati sono riportati nella Tab. 9.2. Per tutti i corsi d'acqua analizzati le portate del triennio in esame sono state superiori a quelle dei periodi di riferimento disponibili per ciascuno. Fanno eccezione il Boesio e il Bardello le cui portate medie annuali sono state inferiori ai valori di riferimento, rispettivamente del 21% e del 54%.

Per i corsi d'acqua che hanno fatto registrare nel triennio analizzato portate superiori ai valori di riferimento, solo nei mesi estivi si sono caratterizzati per portate inferiori alle medie di riferimento. Per quanto riguarda il Boesio le medie del triennio sono risultate al di sotto del periodo di riferimento (1978-2012) tranne che per i mesi di marzo, agosto, settembre e novembre. Per il Bardello invece tutte le portate mensili del triennio sono state inferiori ai periodi di riferimento 1939-1956 e 1978-2012.

Tab.9.2 Confronto delle portate medie (m³/s) mensili ed annue per il triennio 2013-2015 e medie di riferimento.

Corso d'acqua	Periodo	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
---------------	---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

	2013-2015	45,40	47,15	49,95	74,28	128,45	114,27	77,88	74,08	68,18	88,66	95,31	51,05	76,33
TICINO IMM.	1978-2012	32,76	31,06	36,15	52,92	108,09	117,40	92,09	64,79	68,57	74,21	59,33	36,82	64,69
	1921-74	28,00	27,30	31,00	52,30	108,00	140,00	107,00	82,90	80,00	70,90	61,10	35,80	68,70
TOCE	1978-2012	26,56	25,79	33,28	59,04	114,91	117,64	81,04	58,37	64,68	77,17	61,46	32,98	62,83
	1936-64	30,90	30,00	34,90	59,70	105,10	127,10	93,40	74,30	73,50	72,10	64,90	37,80	67,10
	2013-2015	2,28	1,47	1,58	1,40	2,75	1,60	0,74	0,91	0,58	0,63	1,23	1,21	1,30
BARDELLO	1978-2012	2,62	2,44	2,64	3,06	4,10	3,76	2,56	1,31	2,15	2,81	2,86	2,58	2,76
	1939-56	2,55	2,84	2,73	3,22	3,90	3,32	2,91	1,87	2,25	2,60	3,43	2,81	2,87
BOESIO	2013-2015	0,76	0,66	1,63	1,13	1,00	0,56	0,82	2,86	2,30	1,18	1,92	1,10	1,27
	1978-2012	1,32	1,06	1,41	2,14	2,53	1,92	1,43	0,93	1,49	2,21	1,85	1,18	1,60
	2013-2015	26,39	26,39	24,02	28,53	46,82	22,56	20,11	23,60	15,12	22,11	49,19	24,69	27,45
TRESA	1978-2012	14,45	12,52	16,71	29,52	39,46	31,00	21,97	15,42	19,82	27,71	26,19	17,18	22,69
	1923-74	16,10	14,90	17,70	27,80	36,60	34,60	25,30	19,10	20,70	24,10	33,80	23,30	24,50
	2013-2015	236,68	247,00	259,22	329,87	590,89	409,80	325,48	336,91	268,69	304,57	511,38	265,46	340,85
TICINO EMISS.	1978-2012	150,19	145,03	179,13	289,40	461,40	433,11	344,03	252,26	262,42	365,10	261,22	183,44	278,74
	1921-77	145,00	147,00	159,00	263,00	435,00	495,00	384,00	295,00	316,00	318,00	327,00	193,00	290,00

9.3. Livello lago

Per quanto riguarda il livello del Lago Maggiore il valore medio del triennio è risultato superiore a quello del periodo di riferimento, 1952-2012. E' difficile fare ulteriori considerazioni in merito, in quanto nel 2015 e in parte già nel 2014 i livelli del lago sono stati mantenuti più alti artificialmente per verificare la possibilità di un innalzamento dei livelli nel periodo estivo. È infatti possibile verificare come, soprattutto a maggio, giugno ed agosto i livelli del lago nel triennio siano superiori a quelli del periodo di riferimento (Tab. 9.3).

Tab. 9.3. Valori medi mensili del livello del Lago Maggiore (m s.l.m.) per il triennio 2013-2015 e periodo di confronto (1952-2012).

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	ANNO
2013	194,14	193,76	193,79	193,91	194,89	194,43	194,22	193,73	193,19	193,37	194,14	194,47	194,00
2014	194,33	194,38	194,34	194,18	194,10	194,07	194,12	194,26	193,69	193,89	195,49	194,41	194,27
2015	-	194,21	194,10	193,94	194,20	194,28	194,00	193,22	193,68	193,98	193,89	193,37	193,90
2013-2015	194,24	194,12	194,07	194,01	194,40	194,26	194,11	193,74	193,52	193,75	194,50	194,09	194,06
1952-2012	193,88	193,77	193,70	193,81	194,05	194,09	193,94	193,62	193,63	193,84	194,00	194,01	193,86

Dalla Fig. 9.2 è possibile verificare l'andamento dei livelli mensili del lago per il triennio 2013-2015 rispetto a quello del periodo di riferimento. Nel triennio in esame si evidenziano due picchi, uno in primavera, a maggio e l'altro in autunno, a novembre, particolarmente pronunciato a causa dell'evento alluvionale del novembre 2014. I valori minimi risultano più elevati in inverno e più bassi nel periodo estivo, rispetto al periodo di riferimento, con un valore particolarmente basso a settembre, probabilmente legato ai valori minimi raggiunti nel 2013.

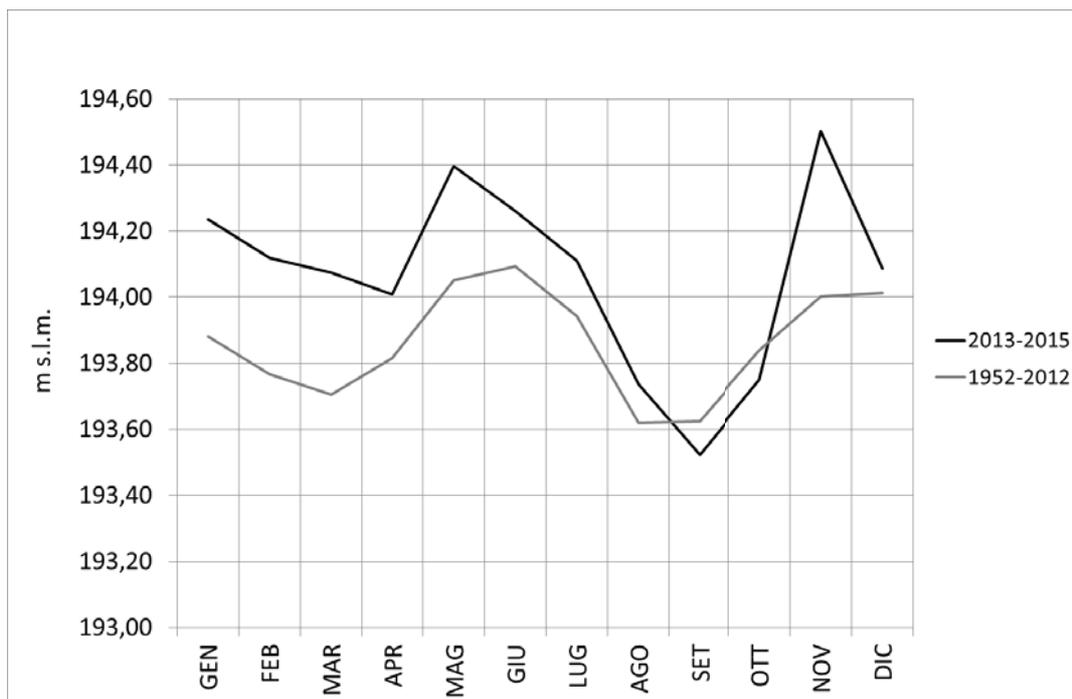


Fig. 9.2. Andamento del livello del Lago Maggiore per il triennio 2013-2015 a confronto con quello medio pluriennale calcolato per il periodo 1952-2012