REGIONE DEL VENETO

arpav
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

DIPARTIMENTO REGIONALE PER LA SICUREZZA DEL TERRITORIO

I LIVELLI DEL LAGO DI GARDA NEGLI ANNI 2011-13

Relazione n° 11/14

ARPAV

Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio
Alberto Luchetta

Servizio Idrologico Regionale
Giacomo Renzo Scussel

U.O. CFD – Centro Funzionale Decentrato
Pierluigi Montanini

Progetto e realizzazione
Alessandro Vianello

Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio
Via Tomea, 5
32100 Belluno
Italy
Tel. +39 0437 935600
Fax +39 0437 935601
E-mail: dst@arpa.veneto.it

dicembre 2014

I LIVELLI DEL LAGO DI GARDA NEGLI ANNI 2011-13

INDICE

1 PREMESSA 2

2 LIVELLI IDROMETRICI NEGLI ANNI 2011-13 DEL LAGO DI GARDA A PESCHIERA 2

3 CONSIDERAZIONI SULLE SERIE DI LIVELLO IDROMETRICO MEDIO MENSILE DEL LAGO DI GARDA A PESCHIERA NEGLI ANNI 2011-13 5

1 PREMESSA

Con la relazione n° 03/11 intitolata "I livelli del lago di Garda negli anni 2009-10", alle quali si rimanda per ogni dettaglio, lo scrivente ha intenso rendere pubblici i dati di livello giornaliero del lago nel periodo 2009-10. Con la presente si intende aggiornare la serie storica con i dati osservati nel triennio 2011-13.

2 LIVELLI IDROMETRICI NEGLI ANNI 2011-13 DEL LAGO DI GARDA A PESCHIERA

Alla data odierna la stazione di riferimento per la determinazione delle altezze del lago di Garda è sempre quella di Peschiera che risulta composta dalla strumentazione di seguito elencata:

- Un'asta idrometrica storica in corrispondenza di Porta Verona, ubicata su uno dei canali che riunitisi a valle formano il Mincio (Foto 1).
- Un misuratore di livello ad ultrasuoni, dotato di dispositivi di trasmissione dati, appartenente alla rete di telemisura in tempo reale ARPAV ubicato all'interno del cantiere Navigarda (Foto 2), ossia circa 30 m a monte dell'asta storica di riferimento. Lo strumento acquisisce e trasmette ogni 30 minuti il livello letto in un intervallo di tempo di pochi secondi.

Foto 1 – Asta idrometrica di Peschiera

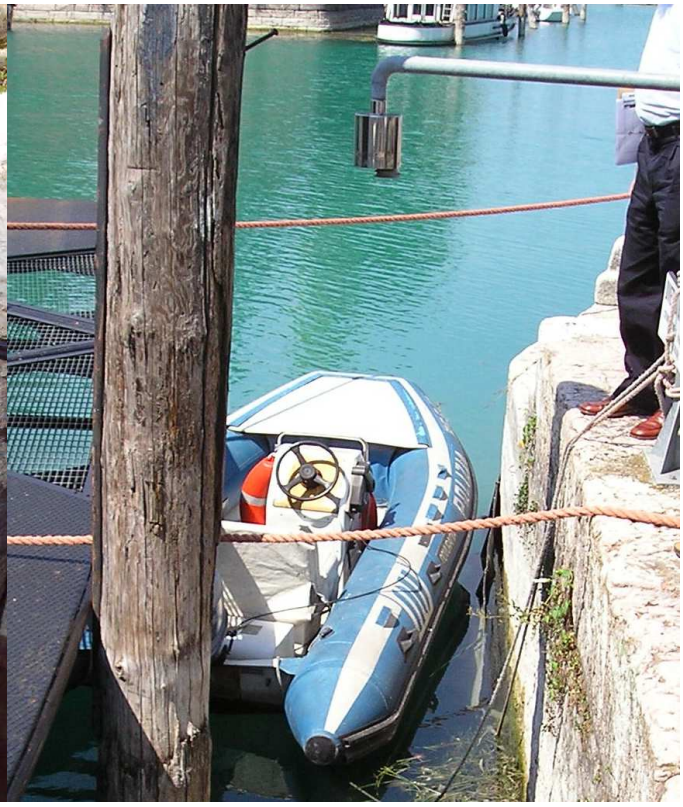

Foto 2 – Ultrasuoni di Peschiera

Pur con le incertezze già evidenziate nelle già citate Relazioni n° 03/07 intitolata “Considerazioni sulla misura del lago di Garda a Peschiera. Anni 2004-06”, n° 04/09 “I livelli del lago di Garda negli anni 2007-08” e n° 03/11 ““I livelli del lago di Garda negli anni 2009-10”, alle quali si rimanda per ogni dettaglio, sono state calcolate le altezze idrometriche medie giornaliere del lago di Garda a Peschiera per il periodo 2011-13 (intese come media delle altezze idrometriche semiorarie registrate nel corso della giornata dal teleidrometro ARPAV) operando, in alcuni limitati periodi, anche una ricostruzione dei dati mancanti per malfunzionamento dello strumento (Tabella 1).

Bacino: **LAGO DI GARDA**

Stazione: LAGO DI GARDA a PESCHIERA - PORTA VERONA — Anno 2011

Giorno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1	**1.20**	*1.15*	1.27	1.27	**1.19**	*1.15*	**1.27**	**1.04**	0.75	**0.74**	*0.71*	**0.83**
2	1.18	*1.15*	1.27	1.27	1.18	*1.15*	1.25	1.03	0.75	0.73	*0.71*	**0.83**
3	1.16	*1.15*	**1.28**	1.27	1.18	1.16	1.25	1.01	*0.74*	0.72	*0.71*	**0.83**
4	1.16	*1.15*	**1.28**	1.28	1.17	1.18	1.23	1.02	*0.74*	0.72	0.72	**0.83**
5	1.15	1.16	1.27	1.27	1.16	1.20	1.23	0.99	0.77	0.73	0.74	0.82
6	1.14	1.16	1.26	1.27	1.15	1.22	1.21	1.02	0.79	0.73	0.76	0.82
7	1.14	1.16	1.24	1.27	1.15	1.24	1.21	1.00	0.79	0.73	0.81	0.82
8	1.14	1.16	1.23	1.27	1.14	1.27	1.22	0.99	0.79	0.73	0.85	0.81
9	1.13	1.17	1.22	1.28	1.14	1.26	1.21	0.99	**0.80**	0.72	0.86	0.81
10	1.14	1.17	1.21	1.28	1.13	1.27	1.21	0.97	**0.80**	0.71	0.87	0.81
11	1.14	1.17	*1.20*	**1.29**	1.14	**1.28**	1.21	0.96	0.79	0.70	**0.88**	0.80
12	1.14	1.18	*1.20*	**1.29**	1.12	**1.28**	1.20	0.95	**0.80**	0.71	0.87	0.80
13	1.14	1.18	*1.20*	**1.29**	*1.11*	1.27	1.19	0.94	0.79	0.70	**0.88**	0.81
14	1.14	1.18	*1.20*	**1.29**	*1.11*	1.27	1.20	0.93	0.79	0.70	0.87	0.81
15	1.14	1.18	*1.20*	**1.29**	1.13	1.27	1.18	0.94	0.78	0.69	0.87	0.81
16	*1.12*	1.21	1.24	1.28	1.14	1.27	1.18	0.93	0.78	0.68	0.87	0.81
17	*1.12*	1.23	1.27	1.27	1.13	1.27	1.16	0.92	0.77	0.68	0.86	0.81
18	1.13	1.24	1.27	1.27	1.12	1.26	1.15	0.92	0.76	0.68	0.86	0.81
19	1.13	1.24	1.26	1.26	1.12	1.26	1.14	0.91	0.79	0.68	0.85	0.80
20	1.13	1.24	1.24	1.25	1.12	1.26	1.16	0.90	0.77	0.70	0.85	0.80
21	1.14	1.24	1.24	1.25	1.12	1.25	1.16	0.89	0.77	0.69	0.84	0.78
22	1.14	1.24	1.24	1.24	1.12	1.26	1.14	0.88	0.77	0.68	0.85	0.77
23	1.14	1.24	1.24	1.23	1.12	1.26	1.14	0.87	0.77	0.67	0.86	0.77
24	1.14	1.24	1.24	1.23	*1.11*	1.27	1.15	0.86	0.77	*0.66*	0.85	0.77
25	1.14	1.24	1.24	1.22	*1.11*	1.26	1.13	0.85	0.76	0.69	0.86	0.77
26	1.15	1.25	1.24	1.21	*1.11*	1.26	1.11	0.84	0.76	0.73	0.85	0.76
27	1.15	1.26	1.23	1.21	1.12	1.27	1.10	0.83	0.76	0.72	0.84	*0.75*
28	1.15	**1.27**	1.23	1.20	1.16	1.26	1.09	0.82	0.76	0.73	0.84	*0.75*
29	1.15		1.24	*1.19*	1.14	1.27	1.09	0.78	0.75	0.72	0.83	*0.75*
30	1.15		1.25	*1.19*	1.13	**1.28**	*1.06*	0.77	*0.74*	0.72	0.83	*0.75*
31	1.14		1.26		1.14		*1.06*	*0.76*		0.71		*0.75*
Medie	1.14	1.20	1.24	1.26	1.14	1.25	1.17	0.92	0.77	0.71	0.83	0.79

Media annua: 1.035

Bacino: **LAGO DI GARDA**

Stazione: LAGO DI GARDA a PESCHIERA - PORTA VERONA — Anno 2012

Giorno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1	0.74	**0.72**	**0.69**	*0.67*	*0.90*	1.24	**1.12**	**0.87**	0.56	*0.63*	0.87	1.17
2	0.74	**0.72**	**0.69**	*0.67*	0.93	1.23	1.11	0.85	0.55	0.65	*0.86*	1.17
3	0.76	0.71	**0.69**	*0.67*	0.94	1.23	1.11	0.85	0.55	0.66	0.88	*1.16*
4	0.76	0.71	**0.69**	0.68	0.96	1.23	1.10	0.83	0.57	0.67	0.90	1.17
5	0.75	0.71	**0.69**	0.70	0.98	1.24	1.11	0.82	0.57	0.67	0.92	*1.16*
6	**0.77**	0.71	**0.69**	0.71	1.00	1.24	**1.12**	0.80	0.58	0.68	0.95	*1.16*
7	0.76	0.71	*0.68*	0.72	1.02	1.23	1.10	0.80	0.56	0.68	0.95	*1.16*
8	0.76	0.71	**0.69**	0.71	1.03	1.24	1.08	0.78	0.57	0.68	0.95	*1.16*
9	0.76	0.71	**0.69**	0.70	1.04	1.23	1.08	0.77	0.57	0.68	0.95	*1.16*
10	0.75	0.70	**0.69**	0.70	1.05	1.22	1.08	0.76	0.57	0.69	0.95	*1.16*
11	0.75	0.71	**0.69**	0.73	1.06	1.22	1.06	0.75	0.57	0.69	1.03	1.18
12	0.75	0.70	*0.68*	0.74	1.07	1.24	1.06	0.72	0.58	0.69	1.07	1.18
13	0.76	0.70	*0.68*	0.75	1.08	**1.25**	1.04	0.71	**0.59**	0.69	1.08	1.17
14	0.76	0.70	*0.68*	0.75	1.08	**1.25**	1.02	0.69	0.57	0.69	1.10	1.19
15	0.75	0.71	*0.68*	0.76	1.08	1.24	1.03	0.68	0.56	0.74	1.11	1.23
16	0.74	0.70	*0.68*	0.77	1.10	1.24	1.01	0.67	0.56	0.76	1.12	1.24
17	0.74	*0.69*	*0.68*	0.77	1.10	1.22	1.00	0.67	0.55	0.75	1.12	1.24
18	0.74	*0.69*	*0.68*	0.77	1.09	1.21	1.00	0.65	0.55	0.75	1.11	1.24
19	0.73	*0.69*	**0.69**	0.80	1.08	1.21	0.98	0.64	0.56	0.75	1.11	**1.25**
20	0.74	*0.69*	**0.69**	0.80	1.08	1.20	0.98	0.63	0.55	0.76	1.10	1.24
21	0.73	*0.69*	**0.69**	0.81	1.14	1.21	1.00	0.62	0.54	0.75	1.10	1.24
22	0.74	*0.69*	**0.69**	0.82	1.19	1.21	0.98	0.61	0.54	0.76	1.09	1.23
23	0.73	*0.69*	**0.69**	0.82	1.20	1.20	0.97	0.60	*0.52*	0.76	1.08	1.22
24	0.73	*0.69*	**0.69**	0.84	1.22	1.18	0.96	0.59	0.53	0.76	1.08	1.21
25	0.73	*0.69*	**0.69**	0.85	1.23	1.17	0.95	0.58	0.53	0.76	1.08	1.20
26	0.73	*0.69*	**0.69**	0.85	1.24	1.16	0.93	0.58	0.54	0.77	1.08	1.19
27	0.73	*0.69*	**0.69**	0.86	1.24	1.16	0.92	0.57	0.55	0.81	1.09	1.19
28	0.72	*0.69*	*0.68*	0.87	**1.25**	1.15	0.91	0.55	0.56	0.84	1.15	1.19
29	0.72		**0.69**	0.88	**1.25**	1.14	0.89	0.54	0.57	0.84	**1.19**	1.18
30	0.72		*0.68*	**0.90**	1.24	*1.13*	0.88	*0.53*	**0.59**	0.83	1.18	1.18
31	*0.71*		*0.68*		1.24		*0.87*	0.56		**0.85**		1.17
Medie	0.74	0.70	0.69	0.77	1.10	1.21	1.01	0.69	0.56	0.73	1.04	1.19

Media annua: 0.87

Bacino: **LAGO DI GARDA**

Stazione: LAGO DI GARDA a PESCHIERA - PORTA VERONA — Anno 2013

Giorno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1	*1.16*	1.19	1.19	1.27	1.35	**1.35**	**1.19**	**1.05**	**0.78**	0.58	*0.80*	0.96
2	1.17	**1.20**	*1.18*	1.26	1.35	1.33	1.18	1.04	**0.78**	0.58	0.81	0.96
3	1.17	**1.20**	*1.18*	1.26	1.35	1.32	1.18	1.03	**0.78**	0.57	0.82	0.96
4	*1.16*	**1.20**	*1.18*	1.25	1.34	1.30	1.18	1.02	0.77	0.57	0.84	0.96
5	1.17	1.19	*1.18*	1.26	1.35	1.29	1.18	1.01	0.76	0.57	0.85	0.96
6	1.17	1.19	1.19	1.25	1.37	1.29	1.18	1.00	0.75	0.57	0.85	0.96
7	*1.16*	1.19	1.20	1.24	1.37	1.28	1.18	0.99	0.75	0.58	0.87	0.96
8	*1.16*	1.18	1.21	1.24	1.36	1.27	1.17	0.98	0.74	0.58	0.87	0.96
9	1.17	1.18	1.22	1.23	1.35	1.24	1.17	0.97	0.73	0.59	0.89	0.95
10	1.17	*1.17*	1.22	1.22	1.34	1.24	1.17	0.96	0.72	0.59	0.90	0.96
11	1.18	1.18	1.23	*1.21*	1.34	1.24	1.17	0.92	0.73	0.60	0.92	0.96
12	1.18	1.18	1.22	*1.21*	1.34	1.24	1.17	0.91	0.71	0.62	0.90	0.96
13	1.18	1.18	1.23	*1.21*	1.32	1.23	1.17	0.90	0.71	0.61	0.89	0.96
14	1.19	1.18	1.24	*1.21*	1.30	1.23	1.17	0.90	0.70	0.61	0.90	0.96
15	1.19	1.17	1.23	*1.21*	*1.29*	1.22	1.16	0.89	0.69	0.61	0.93	0.95
16	1.20	1.18	1.21	*1.21*	1.34	1.22	1.16	0.88	0.68	0.62	0.93	0.95
17	1.20	1.18	1.21	1.22	1.42	1.22	1.15	0.86	0.68	0.62	0.92	0.95
18	1.20	1.18	1.23	1.23	1.43	1.23	1.15	0.86	0.65	0.62	0.92	0.95
19	1.19	1.18	1.24	1.25	1.43	1.24	1.14	0.85	0.65	0.62	0.94	*0.94*
20	1.20	1.18	1.24	1.29	1.43	1.24	1.14	0.84	0.64	0.62	0.94	0.95
21	**1.21**	1.18	1.24	1.33	1.44	1.26	1.11	0.81	0.63	0.62	0.95	0.95
22	**1.21**	1.18	1.23	**1.36**	1.43	1.26	1.11	0.81	0.63	0.64	0.98	0.95
23	**1.21**	1.18	1.22	**1.36**	1.43	1.26	1.11	0.79	0.62	0.64	0.99	0.95
24	**1.21**	1.18	1.21	1.35	**1.45**	1.28	1.10	0.79	0.61	0.69	0.98	0.95
25	1.20	**1.20**	1.23	1.34	**1.45**	1.26	1.10	*0.78*	0.60	0.71	0.99	0.97
26	1.20	1.19	1.24	1.34	1.43	1.23	1.09	0.79	0.60	0.72	**1.00**	1.01
27	1.19	1.19	1.24	1.34	1.41	1.23	1.08	0.80	0.60	0.73	0.97	1.04
28	1.19	1.19	1.24	1.35	1.40	1.24	1.07	0.80	*0.58*	0.74	0.96	1.05
29	1.19		1.25	1.35	1.40	1.23	*1.06*	0.80	*0.58*	0.76	0.96	1.05
30	1.19		1.26	1.35	1.39	*1.20*	1.08	0.79	*0.58*	0.79	0.96	1.06
31	1.19		**1.27**		1.37		*1.06*	0.79		**0.80**		**1.07**
Medie	1.19	1.18	1.22	1.27	1.38	1.26	1.14	0.89	0.68	0.64	0.91	0.97

Media annua: 1.06

Tab. 1 – Altezze idrometriche medie giornaliere del lago di Garda a Peschiera nel periodo 2011-13. In grassetto vengono evidenziati i valori massimi giornalieri del mese, in corsivo i valori minimi.

3 CONSIDERAZIONI SULLE SERIE DI LIVELLO IDROMETRICO MEDIO MENSILE DEL LAGO DI GARDA A PESCHIERA NEGLI ANNI 2011-13

Al fine di caratterizzare questi ultimi due anni dal punto di vista idrologico, si è voluto effettuare un confronto fra i livelli idrometrici del lago di Garda a Peschiera negli anni 2011-13 con quelli della serie storica relativa al periodo 1950-2010. Come già precisato nelle citate relazioni n° 03/07, n° 04/09 e n° 03/11, la serie 2004-10 si riferisce ai dati della stazione ARPAV mentre la serie storica 1950-2003 ai dati forniti dall'AIPO.

A tale proposito è necessario rilevare come i livelli del lago di Garda siano fortemente influenzati nel tempo dai seguenti fattori:

a) dalle manovre eseguite allo sbarramento di Salionze sul fiume Mincio (che è in grado di lasciar defluire dal lago di Garda portate di piena di circa 200 m^3/s);
b) dalle modulazioni giornaliere, settimanali e stagionali operate dalle centrali idroelettriche (con la possibilità anche di pompaggio della centrale di Riva del Garda) e dai serbatoi realizzati a monte, in particolare sul suo principale affluente, il fiume Sarca;
c) dai prelievi per i diversi usi che sono progressivamente aumentati negli ultimi 50 anni;
d) dall'entrata in esercizio nel 1959 della galleria scolmatrice Mori-Torbole che è in grado di scaricare nel lago di Garda una portata massima pari a circa 500 m^3/s;

Dal confronto dei dati ricavati per il periodo 2011-13 con le serie storiche si possono trarre le seguenti considerazioni:

1) gli anni 2011-13 non sono stati caratterizzati da una notevole abbondanza nei deflussi quanto il biennio 2009-2010. L'anno 2012 è risultato inferiore, in termini di disponibilità della risorsa idrica, del triennio precedente. Il livello medio è risultato, per il 2011 e 2013, comunque superiore alla media del periodo 1950-2013, mentre il 2012 ha evidenziato un valore inferiore;
2) non si evidenzia comunque ancora per il momento alcun trend dei livelli medi annui (Fig. 2);

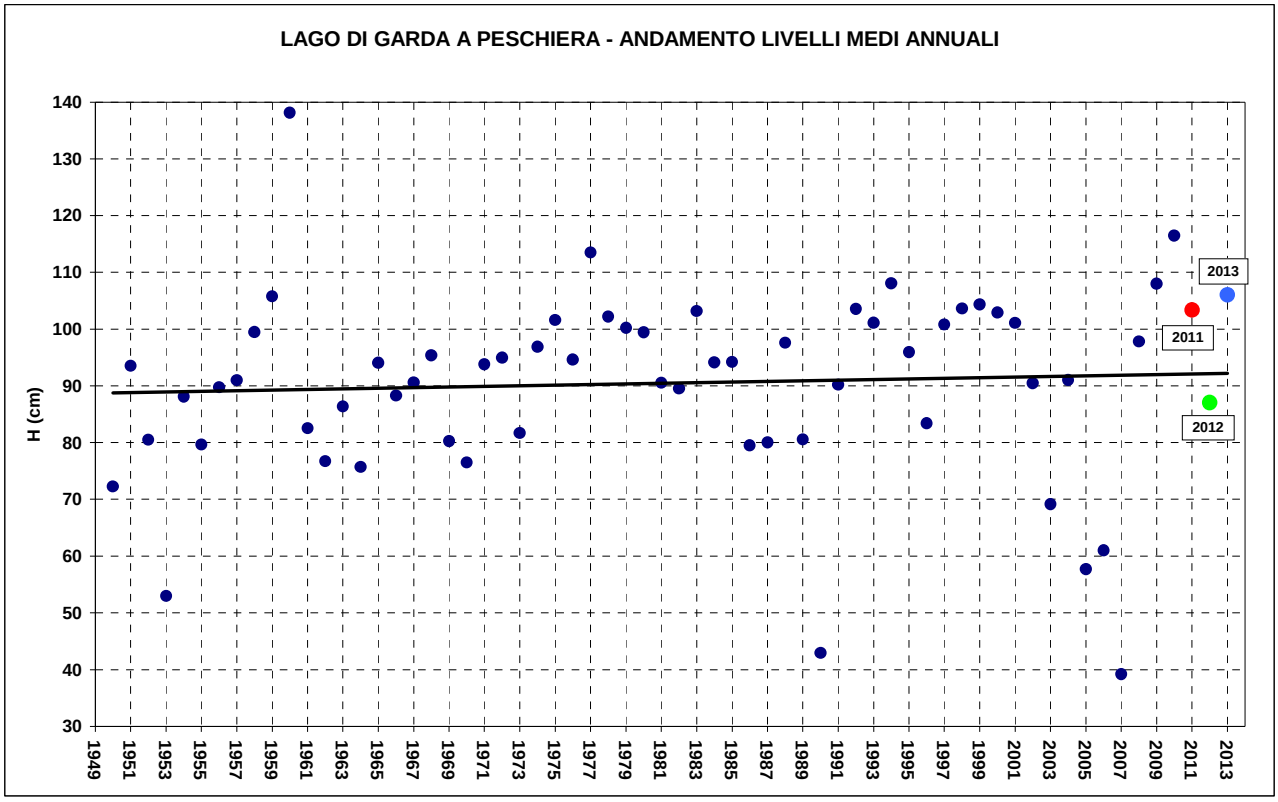

Fig. 2 - Andamento dei livelli medi annui del lago di Garda nel periodo 1950-2013

3) Dal confronto tra i livelli medi mensili del periodo 1950-2010 con quelli degli anni 2011-13 si evince che sia il 2011 che il 2013 sono stati superiori, anche se di poco, alla media per tutto il corso dell'anno ad eccezione dei mesi di ottobre e dicembre. Si è verificato pertanto un surplus della risorsa idrica pari a circa il 13 % per l'anno 2011 ed al 16 % per il 2013; un deficit del 3% si è invece osservato per l'anno 2011 (Fig. 3).

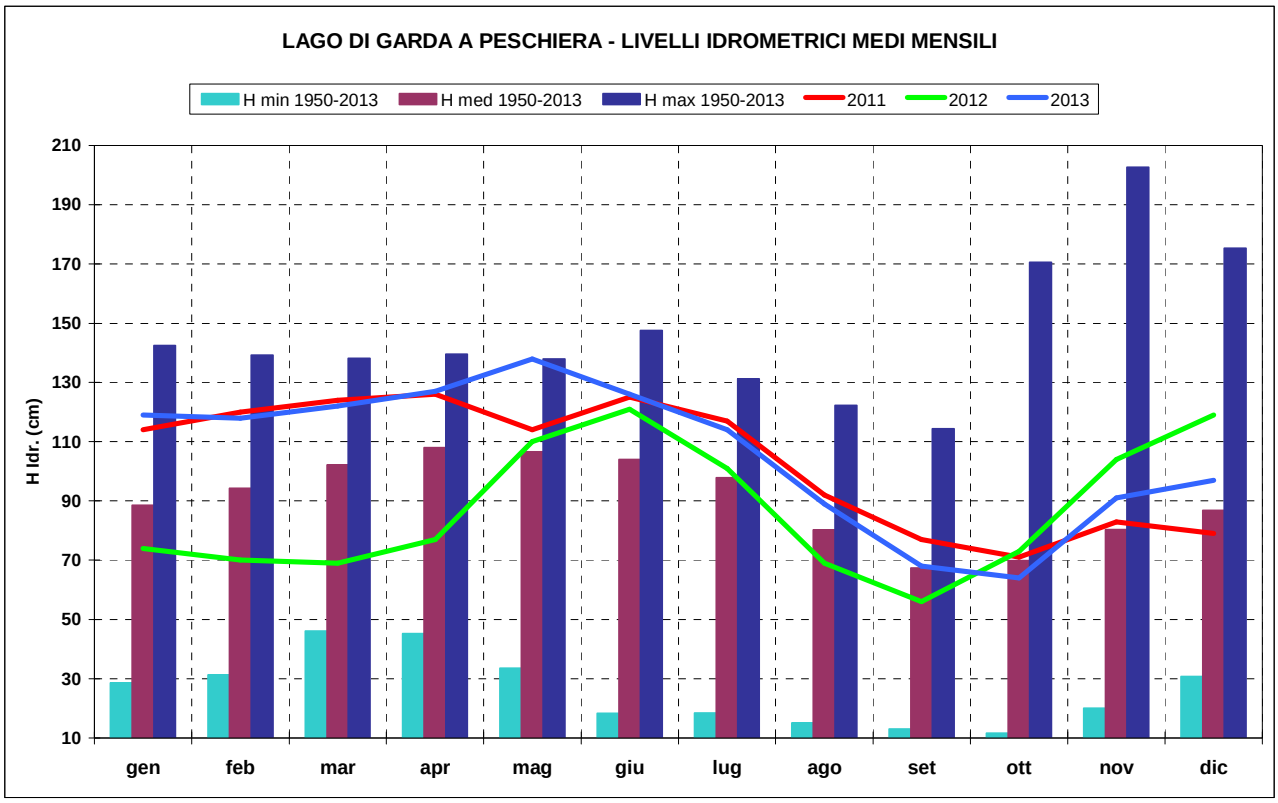

Fig. 3 – Confronto fra i livelli medi mensili del lago di Garda nel periodo 1950-2013.

ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Matteotti, 27
35131 Padova
Tel. +39 049 82 39301
Fax. +39 049 66 0966
E-mail urp@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it