

INTRODUZIONE

Giuseppe Morabito

Prefazione

Questo rapporto presenta i risultati emersi nel corso del 2013 dalle ricerche sul Lago Maggiore realizzate dal CNR-ISE (già Istituto Italiano di Idrobiologia) per conto della Commissione Internazionale per la Protezione delle Acque Italo-Svizzere.

L'attività di ricerca su questo lago è stata strutturata in modo tale che anche per questo ciclo di ricerche fosse garantita la continuità della serie storica dei dati limnologici sin qui raccolti, prezioso strumento diagnostico dello stato del lago che si integra perfettamente con i nuovi strumenti dei quali la CIP AIS si è dotata e che sta perfezionando: il Pannello di Controllo ed il Piano d'Azione.

Nel 2013 sono iniziate le ricerche programmate per il triennio 2013-2015. In linea con quanto realizzato negli anni passati, anche la presente attività è indirizzata alla valutazione della qualità delle acque lacustri, con particolare attenzione ad alcuni elementi di criticità emersi nel corso delle campagne limnologiche più recenti, quali:

- 1) alterazioni idrologiche connesse con i cambiamenti climatici in atto;
- 2) modificazioni dell'idrodinamica lacustre legate al riscaldamento globale in atto;
- 3) alterazioni strutturali del popolamento zooplanctonico;
- 4) tendenza verso un lieve peggioramento di alcuni indicatori di stato trofico, osservato nel quinquennio precedente (clorofilla, fosforo e carbonio organico).

Inoltre, il presente programma triennale ha visto l'avvio di tre nuove linee di ricerca. La prima, ampliamento dello studio dell'evoluzione temporale del carbonio organico, ne ha valutato la struttura qualitativa misurando la frazione esopolimerica e la frazione cromoforica alloctona. La seconda è stata rivolta a quantificare la presenza nei popolamenti naturali del lago di geni di resistenza ai principali antibiotici di sintesi, con possibile alterazione della normale componente microbica e con un rischio per la salute umana per la possibile trasmissione dell'antibiotico resistenza a batteri patogeni. La terza, inserita come ricerca accessoria, è stata indirizzata destinata a caratterizzare la struttura della fauna ittica, con particolare riguardo all'impatto delle specie alloctone invasive.

A conclusione del presente anno di indagini si può confermare che il Lago Maggiore si mantiene in condizioni di oligotrofia, sebbene l'evoluzione recente di alcuni indicatori tradizionali, nonché i risultati ottenuti con le nuove ricerche, debbano indurre a valutare con attenzione l'evoluzione di questo ecosistema.

Inquadramento geografico

SUDDIVISIONI AMMINISTRATIVE DEL BACINO IMBRIFERO

Province (I): Novara e V.C.O. (Piemonte); Varese e Como (Lombardia)

Cantoni (CH): Grigioni, Ticino e Vallese.

COORDINATE GEOGRAFICHE DEL CENTRO DEL LAGO

Latitudine: 45° 57' N

Longitudine: 3° 47' W (da Monte Mario).

CARATTERISTICHE MORFOMETRICHE DELLA CONCA LACUSTRE

Quota media del lago	194 m s.l.m.	Prof. criptodepres.	176 m
Lunghezza del thalweg	66 km	Volume	37,502 km ³
Larghezza massima	10 km	Profondità media	176,5 m
Area ¹	212,5 km ²	Sviluppo del volume	1,44
Larghezza media	3,9 km	Perimetro	170 km
Profondità massima	370 m	Indice di sinuosità	3,07

Tempo teorico di rinnovo delle acque: considerato di ~ 4 anni ma in rivalutazione con le ricerche in corso.

CARATTERISTICHE MORFOMETRICHE DEL BACINO IMBRIFERO

Altitudine massima	4.633 m s.l.m.	Larg. media (dal lago)	37,6 km
Altitudine media	1.270 m s.l.m.	Indice di compattezza	1,58
Area (lago incluso) ²	6.599 km ²	Rapporto fra aree del bacino imbrifero e del lago	31,1

¹ 169,9 km² in territorio italiano e 42,6 km² in territorio svizzero

² 3.229,5 km² in territorio italiano e 3.369,5 km² in territorio svizzero

Modalità di campionamento e metodi di analisi

Nel corso della campagna di indagini limnologiche condotta nel 2013 sul Lago Maggiore, le metodologie utilizzate per la raccolta ed il trattamento dei campioni, nonché le metodiche analitiche specifiche seguite per la loro valutazione sia in termini qualitativi che quantitativi, sono state le stesse utilizzate in occasione delle precedenti campagne.

L'ubicazione delle stazioni di campionamento è indicata nella figura 1.

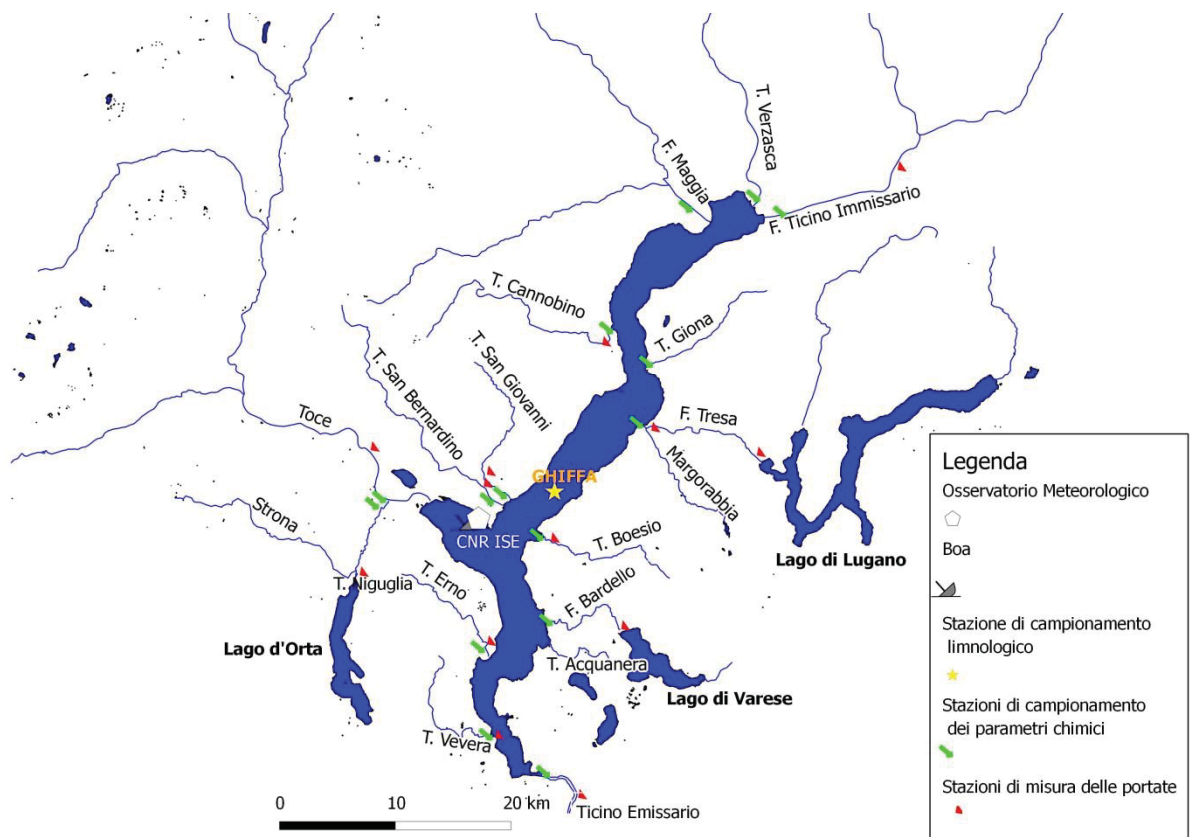


Fig. 1. Lago Maggiore, 2013. Ubicazione delle stazioni di campionamento

Unità di misura

PARAMETRI FISICI	SIMBOLO	UNITÀ DI MISURA
Temperatura atmosferica	T _a	[°C]
Precipitazioni	P	[mm]
Evaporazione	E	[mm]
Percorso del vento	W	[km]
Direzione del vento	-	1/16 rosa dei venti
Portata	Q	[m ³ s ⁻¹]
Altezza idrometrica	H	[m s.l.m.]
Trasparenza	-	[m]
Temperatura dell'acqua del lago	T _w	[°C]
Radiazione solare globale	Q _s	[cal cm ⁻²]
Radiazione solare riflessa	Q _r	[cal cm ⁻²]
Radiazione ad onda lunga	Q _b	[cal cm ⁻²]
Calore di evaporazione	Q _e	[cal cm ⁻²]
Calore di conduzione	Q _h	[cal cm ⁻²]
Calore accumulato dal lago	Q _t	[cal cm ⁻²]
Flussi di calore	-	[cal cm ⁻² d ⁻¹]

PARAMETRI CHIMICI	SIMBOLO	UNITÀ DI MISURA
Ossigeno disciolto	O ₂	[mg O ₂ L ⁻¹]
Fosforo totale	TP	[µg P L ⁻¹]
Fosforo reattivo	RP	[µg P L ⁻¹]
Azoto ammoniacale	N-NH ₄	[µg N L ⁻¹]
Azoto nitrico	N-NO ₃	[µg N L ⁻¹]
Azoto inorganico	Nin.	[µg N L ⁻¹]
Azoto organico	Norg.	[µg N L ⁻¹]
Azoto totale	TN	[µg N L ⁻¹]
Apporti areali	-	[mg m ⁻² a ⁻¹]
Carichi	-	[t a ⁻¹]
Conducibilità elettrica specifica	-	[µS cm ⁻¹] (a 20°C)
Concentrazione idrogenionica	pH	[u]
Alcalinità totale	-	[meq L ⁻¹]
Silicati reattivi	SiO ₂	[mg Si L ⁻¹]

PARAMETRI BIOLOGICI	SIMBOLO	UNITÀ DI MISURA
Clorofilla	chl- <i>a</i>	[µg L ⁻¹]
Feofitina	-	[mg m ⁻³]
Biomassa fitoplancton	-	[mm ³ m ⁻³]
Biomassa zooplancton	-	[cm ³ m ⁻³]
Densità zooplancton	-	[ind m ⁻³]
Concentrazione metalli	-	[mg kg ⁻¹]
Particellato totale (Seston)	-	[mg L ⁻¹]
Carbonio organico particellato	POC	[µg L ⁻¹]
Carbonio organico totale	TOC	[g L ⁻¹]
Popolamento batterico eterotrofo	CMI	[cell 10 ⁶ ml ⁻¹]