

INTRODUZIONE

Prefazione

Sono qui presentati i risultati ottenuti dalle ricerche sul Lago Maggiore realizzate dalla Sede di Verbania Pallanza del CNR-ISE (già Istituto Italiano di Idrobiologia) per conto della Commissione Internazionale per la Protezione delle Acque Italo-Svizzere nel 2009, secondo anno del settimo ciclo quinquennale di ricerche.

L'attività di ricerca sul Lago Maggiore 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. Sono proseguite anche le nuove ricerche di questo quinquennio, volte alla valutazione dell'impatto sulla qualità delle acque lacustri determinato da elementi di criticità recentemente evidenziatisi 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) differenze areali dello stato trofico e potenziale funzione serbatoio di specie indesiderate delle aree a trofia più elevata.

I risultati del 2009 mostrano che prosegue l'evoluzione del lago verso l'oligotrofia.

Voglio concludere la prefazione di quest'anno ricordando la Signora Tonolli, morta 25 anni or sono. Per me personalmente il ricordo nasce dalla stima e dall'affetto che ho sempre nutrito per la Prof. Livia Pirocchi Tonolli. Penso però che tutti quelli che l'hanno conosciuta e che hanno guardato il Lago Maggiore con l'occhio della scienza vorranno ricordare insieme a me la Signora perché quello che sappiamo oggi sul lago è certamente frutto anche del suo interesse per questo ecosistema, che fu anche il suo.

A quelli che non hanno avuto la fortuna di conoscere la Signora Tonolli voglio dire che il suo interesse per il lago non è stato soltanto accademico o strumento di autopromozione. Al contrario, lei ha creduto nell'attività di ricerca limnologica della CIP AIS per il suo valore scientifico e sociale, imprimendole una spinta propulsiva tale che ancor oggi, a 25 anni dalla sua morte, è un'attività ancora viva e fertile.

Grazie Signora Tonolli!



Livia Pirocchi Tonolli, Milano 15 Settembre 1909 - Verbania 15 Dicembre 1985.

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 2009 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 nelle figure 1 e 4.4.

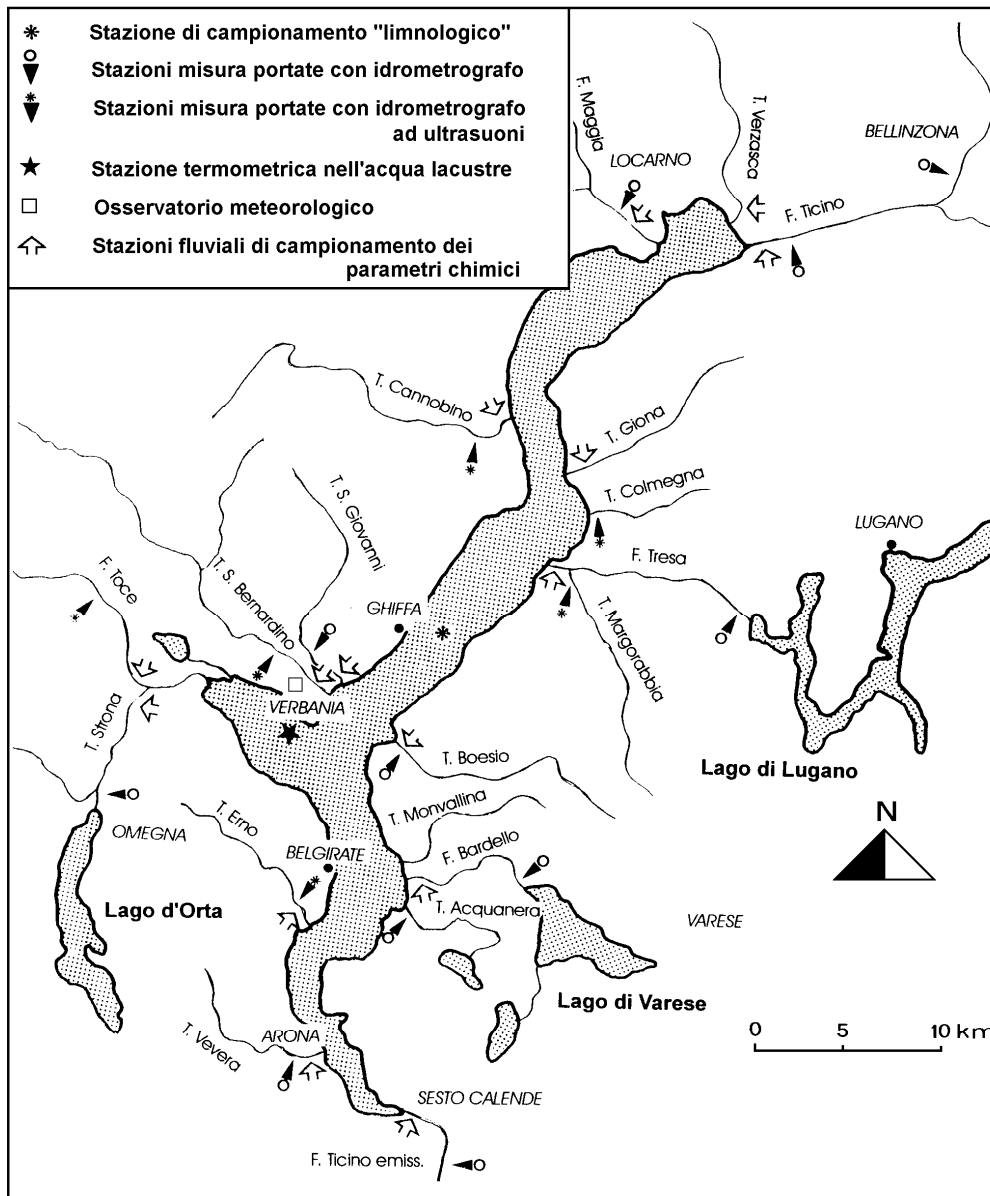


Fig. 1. Lago Maggiore, 2009. Ubicazione delle stazioni di campionamento.

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		
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	N _{in.}	[μg N l ⁻¹]
Azoto organico	N _{org.}	[μg N l ⁻¹]
Azoto totale	TN	[μg N l ⁻¹]
Apporti areali	-	[mg m ⁻³ a ⁻¹]
Carichi	-	[t a ⁻¹] [g d ⁻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		
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	[μg l ⁻¹]
Popolamento batterico eterotrofo	CMI	[cell 10 ⁶ ml ⁻¹]