

ANNONI D. - BARLETTA G. - BIANCHI I.
BONA E. - GIROD A. - MARIANI M. - TORCHIO M.
(Gruppo di Studio della Società Malacologica Italiana)

LA MALACOFAUNA DI ALCUNI LAGHI INSUBRICI MINORI

SOMMARIO - Si sono indagate le componenti qualitative del popolamento malacologico ancora presente in alcuni piccoli laghi e stagni dell'Italia settentrionale. I campionamenti hanno interessato lo stagno Lagone, i laghi di Comabbio, Ganna, Ghirla, Montorfano, Sartirana Briantea. Essi riguardano anche alcuni ambienti adiacenti il corpo d'acqua principale ad esso collegati, come sorgenti, ruscelli, pozze laterali, torbiere e raccolte d'acqua temporanee.

In relazione allo stato di trofia degli ecosistemi e alle caratteristiche fisico-chimiche di alcuni di essi, si sono osservate delle fasi di modificazione nella struttura del popolamento dei Molluschi; anche le alterazioni di causa antropica delle rive influenzano la distribuzione di molte specie.

SUMMARY - The qualitative components of Molluscs population still living in some little lakes and ponds of Northern Italy have been studied. The specimens were collected from the pond of Lagone, the lakes of Comabbio, Ganna, Ghirla, Montorfano, Sartirana Briantea. They also concern some habitats surrounding the lakes as springs, brooks, marshes and peaty areas.

Differences in the structure of Molluscs population have been evidenced with reference to the trophic degree of the ecosystems and to the physico-chemical characteristics of some of them; the distribution of many species is also influenced by the antropic modifications along the coasts.

Gli scopi, i programmi e le attività del Gruppo per lo studio dei Molluschi dei laghi insubrici minori, sono stati illustrati da FRANCHINI e GIROD (1976). Dopo questa data sono stati pubblicati altri contributi sulla malacofauna dei laghi dell'Italia settentrionale. La maggior parte delle ricerche pluriennali avevano per oggetto due grandi laghi: il Lugano ed il Garda, molti laghi minori (cioè con superficie inferiore a 10 km²) e stagni del varesotto, comasco e mantovano. Un aggiornamento dell'elenco bibliografico redatto da FRANCHINI e GIROD è stato riportato in appendice.

Il proseguimento della ricerca e l'estensione ad altre aree è già previsto; ad esempio i laghetti intermorenici delle fasce meridionali del Lago d'Iseo e del Lago di Garda (provincia di Brescia).

TABELLA I - DATI GEOGRAFICI, CARATTERISTICHE MORFOMETRICHE, INSEDIAMENTI UMANI

CARATTERISTICHE	UNITA' DI MISURA	LAGONE	COMABBIO	GANNA	GHIRLA	MONTORFANO	SARTIRANA
Latitudine N	-	44° 44'	45° 46'	45° 53'	45° 55'	45° 47'	45° 43'
Longitudine E Greenwich	-	8° 33'	8° 41'	8° 49'	8° 49'	9° 08'	9° 25'
Provincia	-	Novara	Varese	Varese	Varese	Como	Como
Altitudine s.l.m.	m.	284	243	452	442	396.5	319
Area bacino imbrifero	Kmq	-	16	-	-	1.44	-
Area del lago	Kmq	0.039	3.4	0.063	0.245	0.459	0.106
Rapporto <u>area bacino imbrif</u> <u>area lago</u>	-	-	4.7	-	-	3.1	-
Lunghezza max.	Km	0.175	3.6	0.400	1.300	0.775	0.460
Larghezza max.	Km	0.275	1.4	0.230	0.350	0.875	0.250
Sviluppo della costa	Km	0.800	9	1.400	3.100	2.670	1.150
Profondità max.	m	2	7.7	2.9	14	6.8	1.9
Profondità media	m	-	4.4	-	-	4.15	-
Rapporto <u>profondità media</u> <u>profondità max.</u>	-	-	0.57	-	-	0.61	-
Immissario	-	inesistente	Gerbona, Comabbio	Margorabbia	Margorabbia	inesistente	inesistente
Emissario	-	piccolo	Brabbia	Margorabbia	Margorabbia	roggia	roggia
Volume del lago	mc.10 ⁶	-	16.4	-	-	1.905	-
Copertura di ghiaccio	mesi	2	1	2-3	1	1-2	1
Popolaz. resid. bac. imbrif.	-	nulla	7500	20	700	900	900
Densità di popolazione	ab./Kmq	nulla	605	-	-	625	-

I biotipi studiati, indicati da una sigla, sono i seguenti:

— *Ambienti adiacenti al lago*

sorgenti reocreniche
 sorgenti limnocreniche
 ruscelli sorgivi
 ruscelli-fiumi immissari
 fiumi-canali emissari
 pozze laterali-raccolte d'acqua temporanee
 stagni laterali comunicanti con il lago

sigla

Sr
 Sl
 Ts
 Ti
 Te
 P
 Pl

— *Ambienti sulla riva del lago*

rive torbose
 rive con *Phragmites-Thypha-Elofite* e limo
 rive a *Phragmitetum natans*
 scanno sassoso/ghiaioso senza elofite
 scanno sassoso/ghiaioso con elofite
 scanno sabbioso senza elofite
 scanno sabbioso con elofite

Rt
 Rt
 Rph
 Rg
 Rge
 Rs
 Rse

— *Centro lago*

superficie, vegetazione galleggiante
 fondo con ghiaia/sabbia
 fondo con limo
 fondo con detrito vegetale

Ls
 Fg
 Fl
 Fd

In Tab. I sono riunite le caratteristiche principali dei sei laghi oggetto della nota.

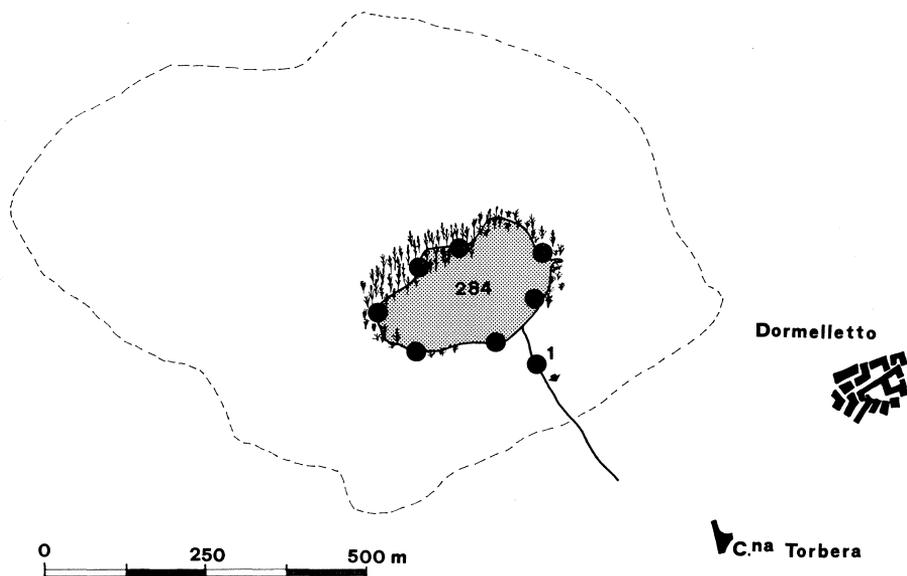


Fig. 1 - Rilievo dello Stagno Lagone ed ubicazione delle stazioni.

Le raccolte sono state effettuate manualmente con l'aiuto di setacci e palette con retini metallici (0,8 mm di luce), lungo gli scanni sassosi o molli a profondità variabili fino ad un massimo di circa 50 cm; con piccole draghe a mano (tipo Macan modificata) lungo gli scanni erti, spesso di natura torbosa o su fondali prossimi alla riva, fino a 2 m circa di profondità. Sui fondali il campionamento è stato effettuato con la rete-slitta Tonolli, dalla massima profondità del lago verso riva (cfr. LAMOTTE et BOURLIÈRE, 1971; TONOLLI, 1962).

LO STAGNO LAGONE (DORMELLETO)

Note geomorfologiche

Ad occidente di Dormelletto (Novara) tra i cordoni morenici della glaciazione würmiana (NANGERONI, 1954) vi è una piccola zona pianeggiante al cui estremo settentrionale si trova la conca lacustre dello stagno «il Lagone».

I terreni circostanti sono costituiti da alluvioni recenti e lo stagno è racchiuso in formazioni torbose che coprono buona parte della zona fino a Sud in località Cascina Torbera.

Non esistono immissari e l'alimentazione idrica è data dalle precipitazioni meteoriche oltreché dalle riemergenze e permeazioni della falda freatica superficiale, presenti in particolare nella fascia Ovest e meridionale del Lagone.

Un piccolo emissario è presente nell'ansa Sud.

Descrizione delle rive

La quasi totalità delle rive è coperta da vegetazione di carici, sfagni e scirpi. Nella fascia occidentale si ha pure fragmiteto, ma di modesto sviluppo. La riva settentrionale e parte della meridionale sono coperte da *Robinia pseudacacia*.

Considerazioni faunistiche

In nessun punto delle rive o del centro lago sono stati trovati Molluschi. Non conosciamo le cause fisico-chimiche che possono determinare la totale assenza di Molluschi nel Lagone, ma è probabile che l'elevata concentrazione di nidi umici ne sia il fattore principale. Molluschi vivi sono stati trovati soltanto nell'emissario, circa 50 m a valle del Lagone ove il fondo è costituito da limo e detrito vegetale con scarsi elementi rocciosi; l'unica specie qui presente è *Pisidium casertanum* (Poli), elemento eurieico e di facili avventiziati.

BIBLIOGRAFIA

NANGERONI G., 1954 - *I terreni pleistocenici dell'anfiteatro morenico del Verbano e del territorio Varesino*. Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, vol. 93, pp.7-106.

Bianchi I., Girod A., Mariani M., Torchio M.

LAGO DI COMABBIO (VARESE)

Note geomorfologiche

Il Lago di Comabbio è situato nella fascia collinare che si estende ai piedi delle Prealpi varesine fra il Lago Maggiore e il fiume Olona, ad una altitudine di 243 m s.l.m. L'intero bacino è circondato da depositi morenici quaternari dai quali affiorano emergenze prequaternarie sul versante nord occidentale, su quello orientale tra gli abitati di Corgeno e Varano Borghi e su quello occidentale fra Mercallo e Comabbio (NANGERONI, 1930, 1954; BRACHIERI *et al.* 1976; RICCARDI, 1925).

L'origine del lago è dovuta ad escavazione glaciale e la sua formazione, contemporanea a quella dei contigui bacini lacustri di Varese, Monate e Biandronno, è avvenuta in seguito al ritiro del ghiacciaio del Verbano durante il Quaternario.

In età post-würmiana il Lago di Comabbio formava con il Lago di Varese un unico grande bacino il cui originale livello di 257 m s.l.m. subì una prima riduzione a 246 m s.l.m. per motivi attribuibili in buona parte a variazioni climatiche.

L'emissario dell'antico bacino varesino era il fiume Riale, che sboccava verso Sud nel fiume Ticino, incidendo lo sbarramento morenico nei pressi dell'attuale centro abitato di Mercallo dei Sassi. In tempi relativamente recenti si è avuto un brusco abbassamento agli attuali livelli con conseguente separazione dei due laghi e apertura di una nuova via di scarico verso Ovest attraverso il fiume Bardello con sbocco nel Lago Maggiore (TARAMELLI, 1914; NANGERONI, 1956 a-b; MIZZAN, 1968).

Il Lago di Comabbio un tempo veniva alimentato soprattutto da copiose sorgive, che scaturivano dal fondo nella parte Nord del bacino e delle rive (QUAGLIA, 1884). L'alimentazione idrica del lago attualmente è data dalle acque meteoriche e dagli apporti sotterranei della falda freatica, a cui si aggiungono le acque effluenti del Torrente Gerbona nella parte Sud del bacino e del Torrente Comabbio sul versante occidentale di fronte all'omonimo centro urbano. L'attuale emissario del Lago di Comabbio è il Canale Brabbia, il quale esce dal lago a Varano Borghi passando attraverso una chiusa che ne regola il deflusso e, dopo un percorso di circa 5 km attraverso la palude Brabbia, sbocca nel Lago di Varese.

Gli unici dati riguardanti la malacofauna del Lago di Comabbio sono quelli di MIROLLI (1958); per altri studi sulle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche rimandiamo ai seguenti autori: LEMMERMANN, 1908; RAVERA, 1974; ANNONI e RAVERA, 1977; ANNONI e RAVERA, 1978.

Descrizione dell'ambiente

Nella parte centrale del bacino è presente una ricca vegetazione fluitante e sommersa a *Nymphaea alba*, *Nymphoides peltata* e *Trapa natans*. Verso la costa la fascia a scirpeto presenta formazioni molto frammentate, per cui lo specchio lacustre risulta circondato quasi interamente da una fascia di vegetazione a scirpo-phragmiteto con abbondanza di *Typha latifolia* e *Sagittaria latifolia*.

Le sponde non presentano una costante copertura della vegetazione, in quanto il canneto è stato rimosso e sostituito da spiagge sassose e ghiaiose in corrispondenza dei centri urbani di Ternate e Corgeno e dei due campeggi di Mercallo e Varano Borghi.

Nella fascia più esterna dove il terreno è costantemente imbibito, la vegetazione si presenta con tipica associazione a magnocariceto.

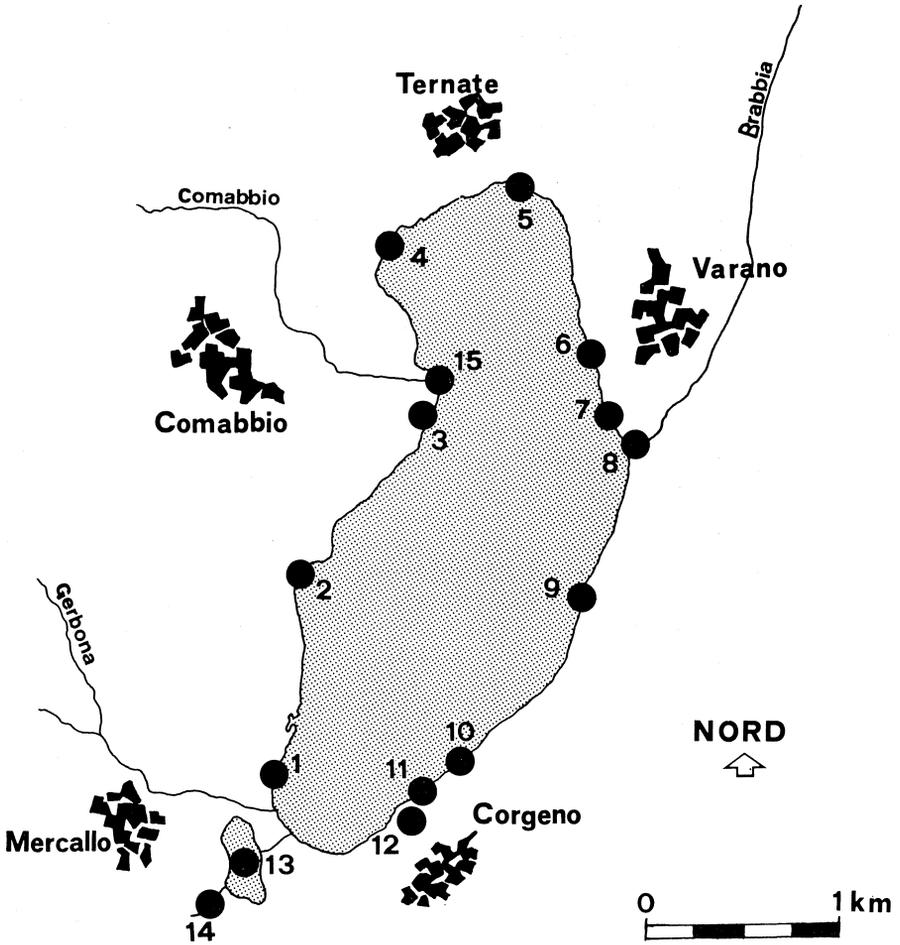


Fig. 2 - Rilievo del Lago di Comabbio ed ubicazione delle stazioni.

Sulla sponda orientale, fra i Comuni di Mercallo e Comabbio, il lago presenta una zona paludosa non antropizzata e in alcuni punti una ricca vegetazione a Ontano nero e Salice frammisti a canneto galleggiante su zatteroni di torba a *Carex*.

Sul Lago di Comabbio sono state scelte le seguenti stazioni di campionamento:

ambienti adiacenti al lago

Sorgenti reocreniche (Sr): staz. 12 - con acqua leggermente corrente attraverso il canneto.

Ruscelli immissari (Ti): staz. 14 - che alimenta il laghetto di Mercallo; staz. 15 - Torrente Comabbio, è il maggiore immissario.

Canale emissario (Te): staz. 8 - Canale Brabbia per circa 50 m fino alla chiusa. Le sponde presentano vegetazione a *Phragmites*, *Typha* e *Sagittaria*.

Stagno laterale (Pl): staz. 13 - nella parte Sud, sotto Mercallo, è presente un piccolo bacino artificiale (0,06 km²) originatosi intorno alla metà di questo secolo per invaso di una cava di argilla e torba non più sfruttata. Esso comunica con il bacino principale attraverso una formazione molto ampia a canneto ed è alimentato da un piccolo rivo proveniente dalle colline di Mercallo.

Ambienti di riva

Riva a scirpo-fragmiteto con limo (Re): staz. 4 ai piedi della Cascina San Sepolcro; staz. 3 - molto ampia con alcuni punti di emergenza verso lo specchio lacustre costituiti da zatteroni torbosi con ricco canneto frammisto a Ontano e Salice.

Scanno sassoso e ghaioso senza elofite (Rg): staz. 6 - sbocco nel lago della rete fognaria del centro urbano di Varano Borghi.

Scanno sassoso e ghaioso con elofite (Rge): staz. 2-11 - ricche di vegetazione a canneto; staz. 5 buona parte del canneto è stata interrata da materiale di riporto; staz. 1-9 rive antistanti ai campeggi di Mercallo e Varano Borghi.

Scanno sabbioso senza elofite (Rs): staz. 10 - spiaggia di Corgeno.

Scanno sabbioso con elofite (Rse): staz. 7 - in località chiamata «Darsena dei pescatori».

Considerazioni faunistiche

L'uniformità della vegetazione delle rive si riflette nella malacofauna costiera: il popolamento con *Lymnaea auricularia* (L.), *Physa acuta* (Drap.), *Planorbis carinatus* (Müll.), *Bithynia tentaculata* (L.) è presente in tutto il perimetro del lago. Le temporanee esondazioni, mescolando le acque lacustri con quelle immissarie, consentono uno scambio di malacofauna con gli ambienti adiacenti al lago. Le stazioni 12-14-15 conservano caratteri faunistici propri con *L. truncatula* (Müller) *Anisus spirorbis* (L.), *A. contortus* (L.) e *Viviparus contectus* (Millet); queste specie sono frequenti nei laghetti insubrici, in tutti quegli ambienti di scambio e contatto tra le acque lacustri a scarsa ondatazione e quelle periferiche alle spalle del canneto oppure in pozze tra *Sphagnum* sp. e radici di elofite o tra gli zatteroni torbosi. Nel caso del Comabbio tuttavia si nota una loro distribuzione quasi a carattere residuale nei soli ambienti periferici con acqua corrente.

Nelle acque costiere la malacofauna si arricchisce di elementi lacustri: *Acroloxus lacustris* (L.), *Ferrissia wautieri* (Mirolli), *Viviparus ater* (Crist.

TABELLA II - MALACOFAUNA DEL LAGO DI COMABBBIO

Specie	Sigla dei biotopi		Ti		Te		Pl		Re		Rg		Rge					Rs	Ree
	Stazioni		12	14	15	8	13	3	4	6	1	2	5	11	9	10	7		
<i>Lymnaea stagnalis</i> (L.)	x					x	x	x	x									x	
<i>Lymnaea auricularia</i> (L.)			x			x	x	x	x		x			x	x	x	x	x	
<i>Lymnaea peregra</i> (Müller)						x													
<i>Lymnaea palustris</i> (L.)	x	x					x	x					x						
<i>Lymnaea truncatula</i> (Müller)			x	x															
<i>Physa acuta</i> (Drap.)	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Planorbis carinatus</i> Müller	x	x				x			x		x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Anisus spirorbis</i> (L.)			x																
<i>Anisus contortus</i> (L.)	x																		
<i>Gyraulus</i> cfr. <i>laevis</i> (Alder)																			
<i>Ancylus fluviatilis</i> (Müller)							x												
<i>Acroloxus lacustris</i> (L.)						x													
<i>Ferissia wautieri</i> (Mirolli)								x	x				x	x					
<i>Viviparus contectus</i> (Millet)	x																		
<i>Viviparus ater</i> (Crist. e Jan.)							x		x		x				x	x	x	x	
<i>Valvata cristata</i> (Müller)											x								
<i>Valvata piscinalis</i> (Müller)							x		x		x		x	x	x			x	
<i>Bithynia tentaculata</i> (L.)	x						x		x	x		x	x	x	x			x	
<i>Marstoniopsis insubrica</i> (Küster)																			
<i>Unio elongatulus</i> (Mühlf.)							x											x	
<i>Anodonta cygnea</i> L.							x		x									x	
<i>Sphaerium corneum</i> (L.)	x	x							x										
<i>Pisidium</i> sp.	x	x					x		x		x								
<i>Pisidium milium</i> Held								x											

& Jan), *Valvata piscinalis* (Müll.), *Unio elongatulus* (Mühlfeldt), *Anodonta cygnea* L. Si notano alcune differenze nella distribuzione di varie specie nel Lago di Comabbio; innanzitutto la maggior frequenza di *F. wautieri* mentre *A. lacustris* è presente soltanto nella staz. 11 ove giungono le acque sorgive della falda freatica retrostante e nell'emissario Brabbia (Staz. 8).

Viviparus ater è assente nella porzione più settentrionale del lago (Staz. 4-5-6). *Unio elongatulus* è presente nella sola riva orientale in prossimità dell'emissario e nell'emissario stesso (Staz. 7-8). *Anodonta cygnea* vive in entrambe le sponde ma è circoscritta alla zona antistante l'immissario Comabbio (Staz. 3) e in quella dell'emissario. *Lymnaea stagnalis* (L.) sembra mancare nella fascia meridionale del lago. *Marstoniopsis insubrica* (Küster) vive nella zona più settentrionale del lago (Staz. 5) e ciò viene collegato con la presenza di risorgive sommerse in tale parte del bacino. La diffusione di questa *Hydrobiidae* nei laghi insubrici è stata meglio precisata dalle ricerche faunistiche degli ultimi anni. Nella Tab. 2 sono inseriti i dati delle raccolte fatte nel 1965 (GIROD *in litt.*) nella zona contrassegnata come Staz. 2; per *Lymnaea stagnalis* e *Gyraulus* cfr. *laevis* (Alder) si nota una contrazione dell'area un tempo occupata nel lago.

Il canale emissario (Staz. 8) ospita una malacofauna uguale a quella

del Comabbio e le acque correnti consentono la presenza di *Ancylus fluviatilis* (Müller).

Si conclude che soltanto negli ambienti periferici si trova un numero relativamente elevato di specie con dominanza di *F. wautieri* su *A. lacustris*; distribuzione frammentaria o mancanza di alcune specie da intere zone del lago; limitazione dell'area di distribuzione degli Unionidi (che significa scarsa circolazione o impossibilità di crescita dei glochidii).

Sebbene non conosciamo le cause di questi fatti, supponiamo che alcune variazioni delle caratteristiche fisico-chimiche dell'ambiente (es. progressiva eutrofizzazione) e le alterazioni del substrato provocate dall'antropizzazione delle rive possano aver esercitato un'influenza significativa sulla distribuzione delle diverse specie.

BIBLIOGRAFIA

- ANNONI D., RAVERA O., 1977 - *L'influence d'une longue période d'isothermie sur les caractéristiques des eaux d'un lac peu profond: Lac de Comabbio (Lombardie, Italie Septentrionale)*. L'Eau et l'Industrie, vol. 19, pp. 53-56.
- ANNONI D., RAVERA O., 1978 - *Ricerche condotte sul Lago di Comabbio (Provincia di Varese, Italia Settentrionale) dal maggio 1976 al maggio 1977*. CCR-EUR 5890.
- BRAGHIERI R., MONTANARI L., 1976 - *I calcari nummulitici-algali di Travedona e Ternate (Varese)*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, vol. 117, fasc. 1-2, pp. 69-76.
- LEMMERMANN E., 1908 - *Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen (XXIII-XXV). Das Phytoplankton des Lago di Varano und des Lago di Monate (Italien)*. Arch. f. Hydrobiol. vol. 3, pp. 349-386.
- MIROLLI M., 1958 - *I gasteropodi costieri del Lago Maggiore e di alcuni laghi vicini*. Mem. Ist. Ital. Idrobiol., vol. 10, pp. 209-316.
- MIZZAN A., 1968 - *Note sugli antichi livelli dei laghi di Varese e Comabbio*. Natura, vol. 59, pp. 42-52.
- NANGERONI G., 1930 - *Rilevamento geologico del territorio della provincia di Varese, II: Varese-Angera*. R. Ist. Tecn. F. Daverio, Varese, pp. 7-46.
- NANGERONI G., 1954 - *I terreni pleistocenici dell'anfiteatro morenico del Verbano e del territorio Varesino*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, vol. 93, pp. 7-106.
- NANGERONI G., 1956a - *Su l'origine e l'evoluzione dei minori laghi lombardi pedemontani*. Atti I Convegno Interreg. padano di Paleontologia, Milano, pp. 41-50.
- NANGERONI G., 1956b - *Appunti sull'origine di alcuni laghi prealpini lombardi*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, vol. 95, pp. 176-196.
- QUAGLIA G., 1884 - *Laghi e torbiere del circondario di Varese*. Tip. Macchi e Brusa, Varese, pp. 1-92.
- RAVERA O., 1974 - *Tre laghi della provincia di Varese: Lago di Varese, di Comabbio e di Monate*. Inquinamento, vol. 10, pp. 3-8.
- RICCARDI R., 1925 - *I laghi d'Italia*. Boll. Reale Soc. Geograf. Ital., vol. 2, pp. 84.
- TARAMELLI T., 1914 - *Appunti per la storia geologica del lago di Varese*. Pavia.

Annoni D., Barletta G., Bona E.

I LAGHI DI GANNA E DI GHIRLA (VARESE)

Note geomorfologiche e cenni storici

La Valganna fu scavata dai ghiacciai quaternari che scendevano dalle Alpi Lepontine e Retiche; nel periodo würmiano essi alimentavano cinque fronti distinti oltre a due interni sopra Varese, quello della Valle della Rasa e quello della Valganna (NANGERONI, 1954; TARAMELLI, 1903). I laghi di Ganna e Ghirla sono stati formati da sbarramenti morenici.

La Valganna è percorsa, a Nord dall'incerto spartiacque a quota circa 473 m s.l.m., dal Rio Margorabbia, che nasce da una piana erbosa intervallata da fasce a ricca arborazione detta «le Comunelle» (MODESTI, 1970; VANNI, 1917) ed è alimentato nel tratto iniziale da molte sorgenti. Il Margorabbia forma il Lago di Ganna, ne esce vicino all'Abbazia di S. Gemolo a Ganna, incidendo il cumulo morenico e percorre verso Nord una piana lacustre interrata, con zone paludose e torbose ove giungono gli scarichi di fognature non depurati di Ganna. Più a Nord il Margorabbia forma il lago di Ghirla e nella zona dell'emissario nel paese omonimo il suo deflusso viene regolato da una diga costruita nel 1903 per l'alimentazione della centrale idroelettrica di Ferrera.

Ad occidente del lago di Ganna si estende per circa 800 m verso Bederò una piana torbosa da cui nasce il Rio Pralugano che, insieme all'acqua freatica che scaturisce dalla zona dei «quader» e dalle molte risorgive dette «öc di fra», forma il laghetto della «Palude di Ganna» (QUAGLIA, 1884; VANNI, 1915) collegato da un canale di drenaggio al lago di Ganna. Con la fondazione nel 1095 e la consacrazione nel 1160 dell'Abbazia cluniacense di S. Gemolo i monaci iniziarono la bonifica della palude Pralugano con il taglio dell'anzidetto canale di drenaggio; le opere proseguirono fino al 1300 circa con l'incisione della morena del paese di Ganna già solcata dal Margorabbia. Ne seguì una maggiore erosione e l'abbassamento naturale degli incili degli emissari a Ganna e Ghirla con drenaggio dei livelli freatici delle zone paludose e torbose ed il lento abbassamento dell'invaso d'entrambi i laghi. Nell'Olocene il lago di Ganna doveva essere molto più esteso, verso Sud in direzione del Ponte Inverso, poi verso Ovest nella piana del Pralugano (GRAMATICA, 1971; BELLINI, 1960; QUAGLIA, 1884). Con la messa in funzione della diga di Ghirla, tra il 1905 e 1908, il lago omonimo risultava ampliato artificialmente con un aumento di livello di circa 3 m ed il riallagamento della piana torbosa meridionale del Margorabbia immissario. Nel 1971 venivano poste in opera delle briglie sul Margorabbia a Ganna con un aumento del livello del lago omonimo calcolato in circa 0,5 m; soprattutto nei periodi piovosi a causa della minima inclinazione delle rive, il lago tracima esondando i prati e i canneti circostanti. Notizie sul popolamento zooplanctonico del lago di Ghirla sono fornite da GELMINI (1929). Alcuni dati fisico-chimici concernenti questi due laghi sono stati riportati da VOLLENWEIDER (1965).

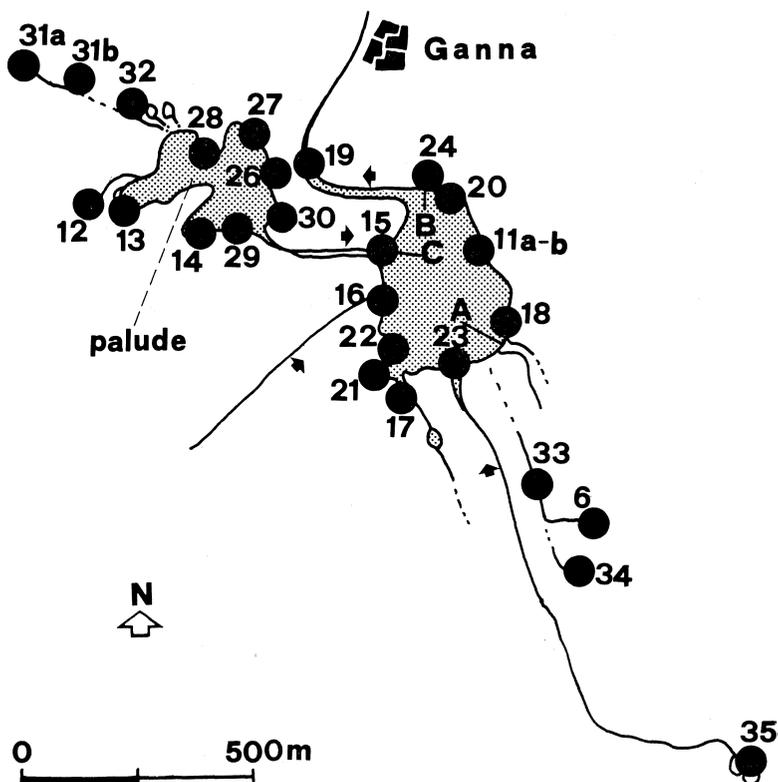


Fig. 3 - Rilievo del Lago di Ganna ed ubicazione delle stazioni.

Descrizione degli ambienti

Il lago di Ganna presenta un evidente impaludamento e le rive sono uniformemente costituite da banchi torbosi con una tipica successione vegetazionale a cariceto, fragmiteto, scirpeto. Solo in un punto ad Est vicino alla strada provinciale (Varese-P.te Tresa) si ha una tipica formazione con solo cariceto. Il lago di Ghirla, in concordanza con la morfologia della valle, ha sponde uniformemente erte, sassose o ghiaiose, ad eccezione dei due conoidi dei torrenti e delle zone del Margorabbia immissario ed emissario che hanno fasce a *Phragmites sp.* e presenza di *Salix sp.* Le raccolte sono state estese ad ambienti adiacenti più diversificati, soprattutto del lago di Ganna, sia in direzione Sud verso le sorgenti di Ponte Inverso, sia ad Ovest verso Bedero nella zona del Rio Pralugano e degli «öc di fra».

Sul lago di Ganna sono state scelte queste stazioni:

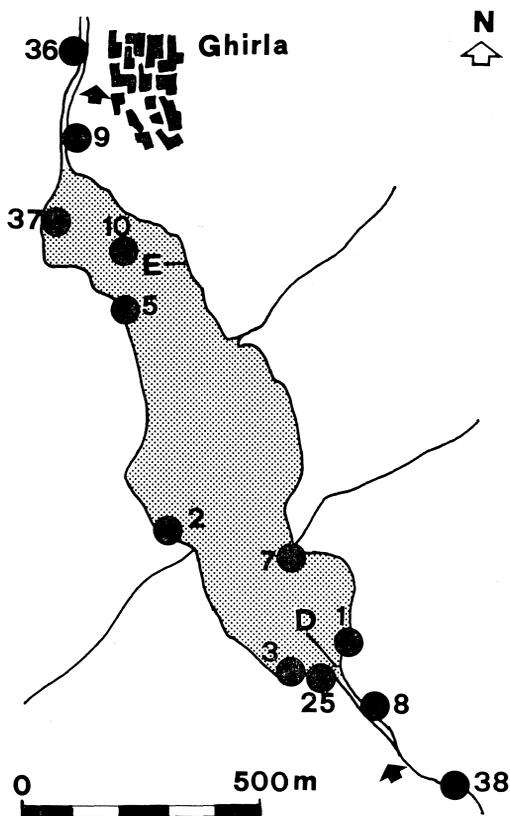


Fig. 4 - Rilievo del Lago di Ghirla ed ubicazione delle stazioni.

ambienti adiacenti al lago

Sorgenti reocreniche (Sr): staz. 6 sorgente di San Gemolo.

Sorgenti limnocreniche (Sl): staz. 13, 21, 32, risorgive «öc di fra» profonde 2-4 m tra i sedimenti torbosi, circondate da *Phragmites* e a volte da *Typha* o *Carex*. Sono ubicate sia nella piana occidentale del Pralugano, che in quella Sud in località Pra Süt. Staz. 35 con specchio d'acqua di raccolta, in terreno calcareo, con rivo comunicante con il Margorabbia, in località Ponte Inverso.

Ruscelli sorgivi (Ts): staz. 31 in zona «quader» verso Bedero; staz. 34 comunicante con risorgive nella piana torbosa.

Ruscelli immissari (Ti): staz. 12 a debole scorrimento. Incidono per 10-15 cm i banchi torbosi. Staz. 31 bis, rivo Pralugano.

Ruscelli emissari (Te): staz. 19, Margorabbia emissario poco a Sud dell'Abbazia di S. Gemolo. Fondo melmoso.

Pozze laterali e raccolte d'acqua temporanee (P.): staz. 11 b con *Carex elata*, *Typha* e *Phragmites*; staz. 24 con alleanza magnacariacion e ricco detrito vegetale; staz. 33 con caratteristiche di stagno.

Ambienti di riva

Rive in zone torbose (Rt), vecchie cave di torba: staz. 14, 26, 27, 28, 29, 30 tutte nello specchio d'acqua della Palude di Ganna, separato da un dosso morenico dal lago omonimo.

Rive con successione vegetazionale di cariceto, fragmiteto, scirpeto con predominanza di *Phragmites communis* (Re): staz. 15 ove sfocia il canale di drenaggio della palude di Ganna; staz. 16, 17 (con piccolo ruscello immissario), 18, 20, 22.

Rive con zatteroni torbosi e Carex (Rph): staz. 11 a.

Raccolte nel lago

Fondo del lago, profondità tra 2 e 2,50 m, molto detrito vegetale (Fd): staz. 23 e dragate con slitta Tonolli nelle zone A-B-C.

Sul lago di Ghirla sono state scelte queste stazioni:

Ambienti adiacenti al lago

Ruscelli immissari (Ti): staz. 8 e 38 nella piana torbosa meridionale solcata dal Margorabbia, frequentemente allagata dalle acque del lago che tracimano. Il ruscello scorre a tratti in mezzo a un bosco igrofilo di *Alnus* e *Salix*.

Ruscelli emissari (Te): staz. 9 e 36 alle porte del paese di Ghirla, tra località Ghet e la diga della centrale idroelettrica; fondo melmoso con raro *Phragmites* sulle sponde. Abbiamo notato numerose mense di ratto.

Ambienti di riva

Rive con Phragmites (Re): staz. 1 e 37 sovente sommerse dalle esondazioni.

Scanno sassoso e ghiaioso (Rg): staz. 2, 3, 5, 7, 25.

Centro lago

Superficie (Ls): staz. 10 con raccolte su foglie di *Trapa natans*.

fondo con ghiaia (Fg): staz. 7, zone D e E tutte con raccolte fatte con la slitta Tonolli.

Considerazioni faunistiche

Dall'esame delle tabelle 3A-3B-4 risulta che i due corpi d'acqua, tra

TABELLA III b - PROSOBRANCHI E RIVALVI DEL LAGO DI GANNA

Specie	Sigla del biotopi		Stazione										Rt					Re				Rph		Fd					
	6	13	21	35	31 a	34	12	31 b	19	11 b	24	33	14	26	27	28	29	30	15	16	17	18	20	22	11 a	23	A	B	
<i>Valvata piscinalis</i> (Müller)									x																		x	x	x
<i>Bithynia tentaculata</i> (L.)									x						x														x
<i>Anodonta cygnea</i> L.																				x	x								x
<i>Pisidium casertanum</i> (Poli)			x	x	x	x	x	x				x	x							x									x
<i>Pisidium henslowanum</i> (Sheppard)																					x								x
<i>Pisidium h. f. inappendiculata</i> (Moquin-Tandon)																						x							
<i>Pisidium milium</i> Hild			x	x																x									
<i>Pisidium nitidum</i> Jenyns									x												x							x	x
<i>Pisidium obtusale</i> Pfeiffer				x									x	x	x						x							x	x
<i>Pisidium personatum</i> Malm					x	x	x													x									
<i>Pisidium pseudosphaerium</i> Benth. Jutt. e Kniper																						x							
<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm			x	x	x		x	x						x							x	x	x	x			x	x	x
<i>Pisidium tenuilineatum</i> Stelfox																													

Gyraulus laevis (Alder) è molto abbondante in ambiente di torbiera nella Palude di Ganna ove è specie dominante.

Valvata piscinalis (Müller) è in entrambi i laghi specie di fondo; è dominante nel Ganna con fondo ricco di detrito vegetale e limo, sempre in associazione con *Acroloxus lacustris* (L.), *Bithynia tentaculata* (L.), *P. casertanum* (Poli), *P. nitidum* Jenyns e *P. subtruncatum* Malm.

Più varia è la malacofauna del fondo sabbioso e ghiaioso del Ghirla, composta soprattutto da *L. auricularia*, *P. acuta*, *Viviparus ater* (Crist. & Jan), *Anodonta cygnea* (L.), *Unio elongatulus* (Mühlfeldt), *P. henslowanum* (Sheppard), *P. subtruncatum*.

Da notare infine che negli emissari, in entrambi i laghi, vivono specie provenienti dalle zone limitrofe al lago. Scarsa e banale è la malacofauna delle risorgive «oc di fra» nelle due piane torbose attigue al Ganna; le Staz. 13, 21 ospitano *P. casertanum*, *P. milium*, *P. obtusale* e *P. subtruncatum*. Nella Staz. 32 non sono stati trovati Molluschi, come neppure nella Staz. 31 bis, pure alimentata dalla falda freatica che scorre negli strati torbosi.

Se consideriamo soltanto i bacini lacustri, tralasciando quindi gli ambienti adiacenti ai due laghi e gli immissari, osserviamo che soltanto nove specie sono comuni ai due laghi.

Nel lago di Ganna, grazie soprattutto alla varietà di ambienti adiacenti che concorrono ad arricchire la fauna, sono presenti tredici specie peraltro assenti nel Ghirla (*L. peregra*, *Pl. corneus*, *A. contortus*, *G. laevis*, *A. crista*, *F. wautieri*, *P. casertanum*, *P. milium*, *P. nitidum*, *P. obtusale*, *P. personatum*, *P. pseudosphaerium* Benth. Jutting et Kuiper, *P. tenuilineatum* Stelfox). Nel Ghirla vivono sette specie non raccolte nel Ganna (*L. truncatula*, *Ph. acuta*, *A. fluviatilis*, *Viviparus contectus* (Millet), *V. ater*, *Valvata cristata* (Müller), *U. elongatulus*). Il Ganna ospita un maggiore nu-

TABELLA IV - MALACOFUNA DEL LAGO DI GHIRLA

Specie	Sigla dei biotopi		Ti		Te		Re		Rg					Ls		Fg	
	Stazione		8	38	9	36	1	37	2	3	5	7	25	10	D	E	
<i>Lymnaea stagnalis</i> (L.)					x	x											
<i>Lymnaea auricularia</i> (L.)	x	x	x				x	x			x	x	x	x		x	
<i>Lymnaea peregra</i> (Müller)	x																
<i>Lymnaea truncatula</i> (Müller)	x				x	x				x	x						
<i>Physa acuta</i> (Drap.)	x			x	x	x	x	x	x	x						x	
<i>Anisus spirorbis</i> (L.)	x																
<i>Gyraulus albus</i> Müller	x			x				x			x					x	
<i>Ancylus fluviatilis</i> (Müller)	x	x											x				
<i>Acroloxus lacustris</i> (L.)	x	x											x				
<i>Ferrissia wautieri</i> (Mirolli)	x																
<i>Viviparus contectus</i> (Millet)					x												
<i>Viviparus ater</i> (Crist. e Jan.)				x	x	x	x	x	x	x			x	x		x	
<i>Valvata cristata</i> (Müller)									x								
<i>Valvata piscinalis</i> (Müller)					x								x			x	
<i>Bithynia tentaculata</i> (L.)					x											x	
<i>Unio elongatulus</i> (Mühlf.)																x	
<i>Anodonta cygnea</i> L.																x	
<i>Pisidium casertanum</i> (Foli)	x	x														x	
<i>Pisidium henslowanum</i> (Sheppard)																x	
<i>Pisidium h. f. inappendiculata</i> (Moquin-Tandon)																x	
<i>Pisidium obtusale</i> Pfeiffer					x												
<i>Pisidium personatum</i> Malm					x												
<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm					x											x	

mero di specie frequenti in acque di torbiera, palude e stagno, mentre nel Ghirla il maggior numero di specie sono tipicamente lacustri e fluviali.

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare per la collaborazione ricevuta e per le notizie forniteci i Sigg.: Rev. R.B. Comolli, Sig. G. Comolli, Sig. S. Ghilardi e Rev. G. Rossotti di Ganna ed il Prof. G. Ferrari di Varese; inoltre il Sig. J.G.J. Kuiper di Parigi per la cortese determinazione dei *Pisidium*.

BIBLIOGRAFIA

- BELLINI E., 1960 - *Il lago di Ganna*. Lavoro di prelaurea, Fac. Scienze Naturali, Milano, pp.1-10.
- FERRARI G., 1971 - *La Valganna*. In: *La Valganna antica e moderna*. Ed. ass. Pro Loco Valganna, pp. 5-7.
- GELMINI G., 1929 - *Il lago di Ghirla*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, vol. 68, pp.14-71.

- GRAMATICA M., 1971 - *Antichità della Valganna*. In: La Valganna antica e moderna. Ed. Ass. Pro Loco Valganna, pp. 11-15.
- MODESTI M., - 1970 - *Le Comunelle, lineamenti storico-giuridici*. Amministr. Comunale Valganna. Off. Grafiche Reggiani Varese, pp. 1-39.
- NANGERONI G., 1954 - *I terreni pleistocenici dell'anfiteatro morenico del Verbano e del territorio varesino*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, vol. 93, pp. 7-106.
- QUAGLIA G., 1884 - *Laghi e torbiere del circondario di Varese*. Tip. Macchi e Brusa, Varese, pp. 1-92.
- RICCARDI R., 1925 - *I laghi d'Italia*. Boll. Soc. Geogr. Ital., vol. 2, pp. 1-84.
- TARAMELLI T., 1903 - *I tre laghi*. Artaria, Milano.
- VANNI M., 1915 - *I laghi della Valganna*. Riv. Geogr. Ital., vol. 22, fasc. 7, pp. 335-342.
- VANNI M., 1917 - *La Valganna*. Boll. Soc. Geogr. Ital. (V), vol. 6, pp. 17-26.
- VOLLENWEIDER R.A., - 1965 - *Materiali ed idee per una idrochimica delle acque insubriche*. Mem. Ist. Ital. Idrobiol., vol. 19, pp. 213-286.

Bianchi I., Girod A., Mariani M., Torchio M.

IL LAGO DI MONTORFANO (COMO)

Note geomorfologiche e limnologiche

L'origine del lago è di sbarramento morenico. La sponda settentrionale è costituita dal M. Orfano, eocenico; quella meridionale dal M. Croce, oligomiocenico; quella occidentale da cordoni morenici, parzialmente incisi all'incile dal vecchio emissario verso Lipomo; quella orientale da una cerchia morenica würmiana (NANGERONI, 1956).

Il lago non ha immissari, ad eccezione di piccoli ruscelli nella zona Nord e Sud che accolgono le acque di permeazione e sorgive della falda freatica superficiale. L'emissario è ubicato a Sud del paese di Montorfano, tra la Villa Barbavara e la località «Ghiacciaia». Il lago di Montorfano, come gli altri laghi briantei, è ben conosciuto sotto il profilo geomorfologico, idrologico, fisico-chimico per gli studi condotti dopo il 1954 (BONOMI, BONACINA, FERRARI, 1967; POVOLEDO, GERLETTI, 1962); informazioni sui popolamenti naturali del lago di Montorfano riguardano le alghe desmidiacee (GRÖNBLAD, 1960), il fitoplancton, zooplancton e benthon (BONOMI, BONACINA, FERRARI, 1967), le macrofite (POZZI, 1971) e le spugne (EZCURRA DE DRAGO, 1972). Ulteriori studi sono stati condotti nel 1972-1973 dell'I.R.S.A.; per i dettagli rimandiamo al Quaderno 19 (I.R.S.A., 1977). Nel corso delle nostre ricerche sono stati misurati alcuni parametri fisico-chimici nelle stazioni di raccolta.

Descrizione degli ambienti

Il canneto circonda quasi completamente il lago; uniche eccezioni la riva della Villa Barbavara e la zona del Lido limitata da un manufatto di

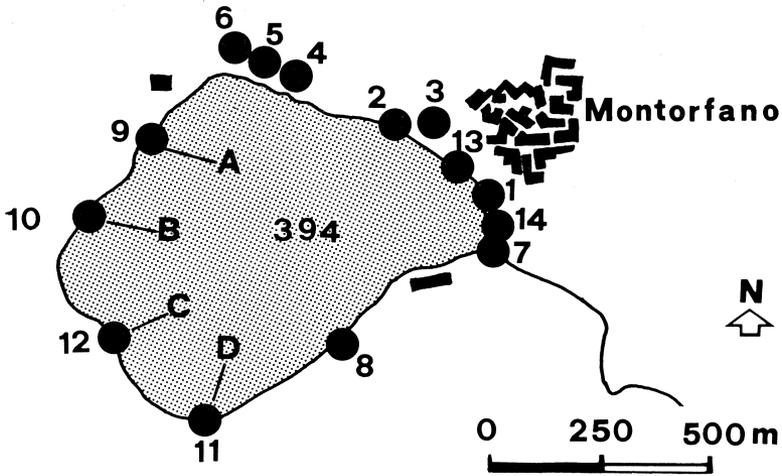


Fig. 5 - Rilievo del Lago di Montorfano ed ubicazione delle stazioni.

ceamento. In alcune zone della riva a Sud ed occidentale il canneto viene tagliato per facilitare l'accesso al lago e l'approdo alle barche. La fascia settentrionale del lago, tra Cascina Incastro ed il paese di Montorfano, presenta un evidente impaludamento su basamenti torbosi con *Alnus* e *Salix*; è presente Fragmiteto poggiante su zatteroni torbosi e separato dalle rive consolidate da canneti e pozze spesso molto profonde. *Trapa natans* interessa la zona di lago antistante la Staz. 2 e quella della Ghiacciaia.

Ambienti adiacenti al lago

Ruscelli alimentati da acqua sorgiva (Ts): Staz. 6 nel prato umido ad Est di Cascina Incastro.

TABELLA V CARATTERISTICHE FISICO-CHIMICHE DELLE ACQUE DEL LAGO DI MONTORFANO

Parametri	Sigla dei biotopi Unità di misura	Stazioni		Re							Pph	Rg		
		Ts	P	6	3	4	7	9	10	11	12	14	2	1
Temperatura acqua	°C	11.8		9.5			10.0	10.5	10.5	10.9	11.1	14.5	14.7	14.6
Temperatura aria	°C	14.7	-	14.5	-		8.5	10.7	11.5	12.5	12.8	-	13.9	16.1
pH		7.0	7.6	7.4	7.6		7.6	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.7	7.6
Conducibilità elettrolitica	μS	400	150	365	155		125	140	150	150	160	165	160	320
Durezza	°dH	40	8	33	7		8	8	7	7	7	12	15	14

TABELLA VI - MALACOFAUNA DEL LAGO DI MONTORFANO

Specie	Sigla dei biotopi					Re						Rph	Eg		Fl		Fd		
	Stazioni					7	9	10	11	12	14	2	1	8	C	D	A	B	E
<i>Lymnaea peregra</i> (Müller)		x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<i>Lymnaea palustris</i> (L.)		x	x	x		x	x	x	x		x								
<i>Lymnaea truncatula</i> (Müller)					x														
<i>Physa acuta</i> (Drap.)		x				x	x	x	x		x		x	x				x	
<i>Planorbis carinatus</i> Müller		x	x	x		x	x	x	x										
<i>Gyraulus albus</i> Müller						x	x	x	x		x		x	x				x	
<i>Gyraulus laevis</i> (Alder)				x			x												
<i>Armiger crista</i> (L.)					x			x											
<i>Segmentina nitida</i> (Müller)		x	x	x			x				x								
<i>Acroloxus lacustris</i> (L.)					x	x	x			x				x					
<i>Valvata cristata</i> (Müller)			x	x	x	x						x							
<i>Valvata piscinalis</i> (Müller)						x			x	x				x		x	x	x	
<i>Bithynia tentaculata</i> (L.)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Unio elongatulus</i> (Mühlf.)						x			x					x		x			
<i>Anodonta cygnea</i> L.						x			x					x				x	
<i>Sphaerium corneum</i> (L.)			x		x		x											x	
<i>Pisidium</i> sp.		x	x		x	x	x	x		x		x			x			x	

Pozze laterali, raccolte d'acqua laminare (P): Staz. 3-4-5-13 tutte ubicate sulla costa Nord alle spalle del *Fragmiteto*. Prevalgono *Phragmites*, *Typha*, *Schoenoplectus*.

Ambienti di riva

Rive con canneto (Re): Staz. 7-9-10-11-12-14. In tutte si ha una uniforme successione di vegetazione di canneto (*Phragmites*, *Schoenoplectus*, rara *Typha*), ninfeto (*Nymphaea*), potameto (*Potamogeton*, *Miriophyllum*); segue quasi ovunque un massiccio popolamento a *Najas*.

Rive a Phragmitetum natans (Rph): Staz. 2. Nel lago formazione di *Trapa natans*.

Rive con scanno sassoso, ghiaioso o manufatti (Rg): Staz. 1 a fianco della darsena di Villa Barbavara e Staz. 8 nella zona del Lido.

Centro lago

Fondo con limo (Fl): zone antistanti le Staz. 11 e 12.

Fondo con detrito vegetale (Fd): zone antistanti le Staz. 9 e 10.

Considerazioni faunistiche

Quasi assente è la malacofauna nei numerosi ruscelli sorgivi che a Nord e a Sud alimentano il lago. Ciò è in parte dovuto alle variazioni di

portata della falda freatica che risente delle precipitazioni meteoriche; in parte, anche alla natura molto incoerente dei terreni con abbondanti elementi cristallini soprattutto nella zona meridionale. Più ricca e varia è la malacofauna della fascia con fragmiteto della zona Nord, ricca di raccolte d'acqua laminare, di pozze nel terreno torboso circondante da *Phragmites* sp. e *Typha* sp. Le specie dominanti sono due: *Lymnaea palustris* (L.) e *Segmentina nitida* (Müller), quest'ultima nei punti più vicini al lago, in zone meno soggette ad evaporazione. Molti ambienti comunicano con le acque lacustri attraverso le pozze ed i canneti che solcano gli zatteroni torbosi e la malacofauna si arricchisce di molti elementi più comuni allo specchio lacustre: *Lymnaea peregra* (Müller), *Physa acuta* (Drap.), *Planorbis carinatus* Müller, *Gyraulus laevis* (Alder), *Acroloxus lacustris* (L.), *Valvata cristata* (Müller) e *Bithynia tentaculata* (L.).

Questa associazione è costante lungo tutte le rive del bacino coperte da canneto ove il numero di specie è generalmente più elevato arrivando a 10-12 componenti contro le 6-7 della fascia periferica. Nella malacofauna lacustre prevalgono *Lymnaea peregra*, *Physa acuta* e *Bithynia tentaculata*.

I risultati ottenuti con il campionamento effettuato con la rete-slitta Tonolli non modificano queste conclusioni. Nella zona dell'emissario è stato trovato un nicchio di *Viviparus ater* (Crist. & Jan). *V. ater* è frequente nei vicini laghi di Alserio e Pusiano, ma assente nel Montorfano.

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare per la collaborazione ed i suggerimenti fornitici il Sig. Alberto Pozzi e la Signora Margherita Zanoletti Barbavara.

BIBLIOGRAFIA

- BONOMI G., BONACINA C., FERRARI I., 1967 - *Caratteristiche chimiche, plancton, benton nel quadro evolutivo recente dei laghi brianzei*. Mem. Ist. Ital. Idrobiol., vol. 21, pp. 241-287.
- EZCURRA DE DRAGO I.D., 1972 - *Contributo alla conoscenza delle spugne d'acqua dolce d'Italia (Porifera, Spongillidae)*. Mem. Ist. Ital. Idrobiol., vol. 29, pp. 109-127.
- GRÖNBLAD R., 1960 - *Contributions to the knowledge of the freshwater algae of Italy*. Societas Scientiarum Fennica. Commentationes Biologicae, vol. 22, pp. 1-85.
- I.R.S.A., 1977 - *Indagine sui laghi della Brianza*. C.N.R.; Ist. Ric. s. Acque, Quaderni, vol. 19, pp. 1-358.
- NANCERONI G., 1956 - *Su l'origine e l'evoluzione dei minori laghi lombardi pedemontani*. Atti 1° Conv. interreg. padano di Paleontologia, Milano, pp. 41-50.
- POVOLEDO D., GERLETTI M., 1962 - *Colorimetric determination of protein in freshwater by a modification of the Lowry-Folin phenol reagent method*. Mem. Ist. Ital. Idrobiol., vol. 15, pp. 153-166.
- POZZI A., 1971 - *I laghi della Brianza*. Natura e Montagna, vol. 1, pp. 53-63.

Bianchi I., Girod A., Mariani M.

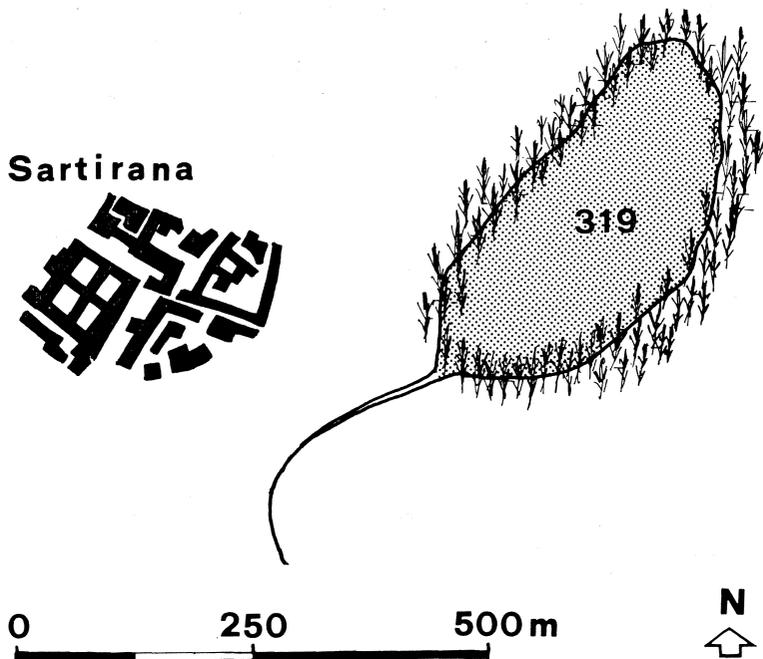


Fig. 6 - Rilievo del Lago di Sartirana ed ubicazione delle stazioni.

IL LAGO DI SARTIRANA BRIANTEA (COMO)

Note geomorfologiche e limnologiche

Il lago di Sartirana Briantea si trova nella parte orientale della Brianza, quasi al centro di un triangolo che ha per vertici i paesi di Merate, Calco e Brivio. Esso giace in una piccola conca, fra i terrazzi del singlaciale Wurm I - Wurm 2 ed è circondato dalle colline dell'apparato morenico del ghiacciaio abduano (VENZO, 1948). Il lago è alimentato a N-E da tre immissari che nascono da sorgenti, non tutte perenni, poste alla base delle colline moreniche. I rivi confluiscono in una piccola pozza distante circa 15 m dalle sponde del lago; nei periodi di maggiori precipitazioni è soggetta alle esondazioni delle acque lacustri.

All'estremo S-W del lago vi è l'emissario, largo inizialmente una quindicina di metri, ma ristretto dopo breve tratto a poco più di 1 m da una canalizzazione in cemento. Il deflusso è regolato da una chiusa. L'emissario si immette nel fiume Adda all'altezza del paese di Induno (BRIVIO, 1970).

Ricerche sui popolamenti naturali del Lago di Sartirana riguardano i Coleotteri (BRIVIO, 1970) e la vegetazione lacustre e perilacustre (BANFI, DIDONI, 1976).

Descrizione degli ambienti

Nel Lago Sartirana si possono distinguere due aree concentriche; una centrale, priva di vegetazione che rappresenta il bacino lacustre; una periferica costituita da una fascia palustre, di un'ampiezza massima di 160 m, delimitata da formazioni arboree con Platani, Salici e Ontani. Nella fascia palustre l'associazione *Caricetum* non è chiaramente distinta e separabile dall'*Alnetum* e dal *Phragmitetum*. Nella fascia del canneto il popolamento di *Phragmites communis* si mescola soprattutto nel settore meridionale con *Typha angustifolia* (BANFI, DIDONI, 1976). La degradazione ambientale del Lago Sartirana è avvenuta nell'ultimo decennio; nel 1968 si ebbe una forte moria di macrofite, della quale si ignorano le cause.

L'immissione della carpa erbivora (*Ctenopharyngodon idellus*) avvenuta nell'ottobre 1974 da parte dell'Unione Pescatori di Sartirana è verosimilmente la causa della scomparsa quasi completa delle idrofite.

La seconda stazione è stata fissata nella pozza alimentata dai rivi sorgentizi; essa è caratterizzata da una forte eutrofizzazione, desumibile sia dall'abbondante strato di sedimento, sia dalla torbidità dell'acqua. *Ceratophyllum demersum* è presente in modo massiccio.

Considerazioni faunistiche

Nel centro-lago sono stati raccolti soltanto nicchi in parte decalcificati di *Valvata piscinalis* (Müller) e di *Viviparus ater* (Crist. & Jan). Questa specie è tipica dei laghi e dei fiumi e migra stagionalmente per la deposizione dei neonati verso riva; scompare dalle zone lacustri più eutrofe. I nicchi decalcificati ancora presenti sul fondo dimostrano che la scomparsa delle due specie risale a pochi anni fa e sono verosimilmente da attribuire alla degradazione del lago.

Nella fascia costiera sopravvivono solamente una decina di specie, alcune delle quali sono euriecie ed abbastanza banali come *Lymnaea auricularia* (L.), *L. peregra* (Müller), *Physa acuta* (Drap.) e *Bithynia tentaculata* (L.).

Sono pure presenti alcuni elementi tipici del canneto: *Hippeutis complanatus* (L.), *Acroloxus lacustris* (L.), *Viviparus contectus* (Millet) *Armi-ger crista* (L.) è specie poco utile come bioindicatore poiché vive negli am-

bienti lacustri più diversi. I Molluschi raccolti nella pozza laterale risentono chiaramente del saltuario collegamento tra queste acque di origine sorgiva e le acque periferiche del lago; la forte eutrofizzazione notata non consente però la presenza di specie limnocene.

TABELLA VII - MALACOFUNA DEL LAGO DI SARTIRANA

Specie	Stazioni	fascia costiera	pozza laterale
<i>Lymnaea auricularia</i> (L.)		x	
<i>Lymnaea peregra</i> (Müller)		x	x
<i>Lymnaea palustris</i> (L.)		x	
<i>Physa acuta</i> (Drap.)		x	
<i>Gyraulus albus</i> Müller			x
<i>Armiger crista</i> (L.)		x	
<i>Hippeutis complanatus</i> (L.)		x	
<i>Acroloxus lacustris</i> (L.)		x	
<i>Viviparus contectus</i> (Millet)		x	x
<i>Bithynia tentaculata</i> (L.)		x	x
<i>Anodonta cygnea</i> L.		x	

BIBLIOGRAFIA

- BANFI E., DIDON) L., 1976 - *Segnalazione di Cicuta virosa L. (Apiaceae) nel lago di Sartirana Briantea (Lombardia). Osservazioni sulla vegetazione lacustre e perilacustre.* Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, vol. 117, fasc. 3-4, pp. 251-264.
- BRIVIO C., 1970 - *La coleotterofauna del lago di Sartirana Briantea.* Mem. Soc. Entom. It., vol. 49, pp. 103-152.
- VENZO S., 1948 - *Rilevamento geomorfologico dell'apparato morenico dell'Adda di Lecco.* Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, vol. 87, pp. 79-140.

Annoni D., Bona E.

CONSIDERAZIONI FINALI

È imprudente, sulla scorta di un elenco faunistico, trarre conclusioni di valore generale sulla malacofauna degli ecosistemi esaminati. Abbiamo operato innanzitutto, negli ultimi anni, in laghi assai diversi sia per le caratteristiche morfometriche che per la loro evoluzione. Tutti i laghi esaminati sono stati formati da sbarramenti morenici o per escavazione durante l'ultima glaciazione e possono quindi venir datati all'inizio dell'Olocene, circa 10.000 anni fa. Non disponiamo tuttavia di alcun dato stratigrafico che possa fornire qualche indicazione sull'evoluzione ecologica e faunistica di questi ecosistemi lacustri. Alcuni bacini sono residui di laghi di maggiore superficie. In altri casi ci troviamo in presenza di laghetti polluti, con situazioni di forte eutrofizzazione e nei quali i Molluschi sono quasi completamente scomparsi. Sorge quindi una domanda; i popolamenti dei Molluschi presenti negli ecosistemi indagati, sono in grado di fornire notizie sullo stato di conservazione o di trofia degli ambienti nei quali vivono. Benché il quesito non entri nei fini di una ricerca qualitativa, qual'è quella condotta dal nostro gruppo, possiamo rispondere almeno in modo preliminare affermativamente. Chiari esempi ne sono i laghi di Comabbio, di Sartirana e di Muzzano (GIROD, BIANCHI, 1977). Agli iniziali fenomeni di diminuzione del numero delle specie e di distribuzione frammentaria nell'ecosistema, segue una fase nella quale molti Molluschi sopravvivono solo lungo la fascia costiera e scompaiono le specie tipicamente lacustri e alcune specie vengono sostituite da altre. Nella fase finale i Molluschi eliminati dall'ambiente lacustre, sopravvivono nei biotopi adiacenti al lago. Queste informazioni, indubbiamente utili, si possono quindi ottenere anche da ricerche puramente qualitative.

Sorge spontanea un'altra domanda: i Molluschi dulcacquicoli sono dei buoni indicatori dell'inquinamento? Con molta cautela e molte eccezioni la risposta è affermativa. Rimane ancora da stabilire quali specie o associazioni lo siano veramente, in quale misura e quale tipo d'informazione possiamo ottenere. È però opportuno che all'indagine qualitativa segua un'indagine quantitativa condotta in relazione alle diverse caratteristiche chimiche e fisiche degli ambienti studiati e al carico di sostanze tossiche e/o eutrofizzanti che ricevono.

Ringraziamenti

Ringraziamo il Prof. Oscar Ravera per aver proposto la creazione del gruppo ed aver indicato la tematica della ricerca; un ringraziamento al Dr. Franco Blesio che ci ha dato modo di presentare in modo unitario i risultati delle indagini svolte.

Alberto Girod

AGGIORNAMENTO BIBLIOGRAFICO

- BIANCHI I., GIROD A., MARIANI M., 1974 - *Densità, strutture di popolazione e distribuzione di Dreissena polymorpha nel bacino idrografico del Benaco*. Arch. Moll., vol. 104, fasc. 1/3, pp. 97-105.
- BIANCHI I., GIROD A., MARIANI M., 1976 - *Ritrovamento di Dreissena polymorpha Pallas nel Lago di Valvestino (Brescia)*. Natura Bresciana Ann. Mus. Civ. St. Nat. Brescia, vol. 13, pp. 115-116.
- BIANCHI I., RAVERA O., 1977 - *Ricerche sui Mollusci del Lago del Piano (Como)*. Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, vol. 118, pp. 285-290.
- BONA E., 1978 - *Il Lago di Brinzio e la sua malacofauna (Varese)*. Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, vol. 119, fasc. 1, pp. 59-60.
- BONA E., CERAMINIELLO A., 1978 - *Palude Brabbia; dati chimico-fisici e rilevamenti sulla malacofauna*. Medicina termale e climatologia, vol. 39, pp. 75-80.
- FRANCHINI D.A., GIROD A., 1976 - *I gruppi di ricerca operanti nella Società Malacologica Italiana*. Natura, vol. 67, fasc. 1-2, pp. 100-104.
- GIROD A., BIANCHI I., 1977 - *La malacofauna del Lago di Muzzano (Canton Ticino) dal 1845 al 1973*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, vol. 118, fasc. 2, pp. 265-272.
- GIROD A., KUIPER J.G.J., 1977 - *Notes sur les Sphaeriidae du Lac de Lugano (Bivalvia)*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, vol. 118, fasc. 2, pp. 293-298.
- GIROD A., BIANCHI I., BONA E., FREDDI A., GIANNONI L., GROSSO G., LEDONNE M., MARIANI M., RAVERA O., 1977 - *Molluscs of the Lake Lugano, Northern Italy*. In: Proc. Fifth Europ. malac. Congr. Malacologia, vol. 16, fasc. 1, pp. 113-124.
- LAMOTTE M., BOURLIÈRE F., 1971 - *Problèmes d'écologie: l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux aquatiques*. Masson et C.ie Ed. Paris, pp. 294.
- MARIANI M., RAVERA O., 1977 - *Quantitative and qualitative differences among mollusc populations of two basins (Agno and Lugano) of Lake Lugano, Northern Italy*. In: Proc. Fifth Europ. malac. Congr. Malacologia, vol. 16, fasc. 1, pp. 155-156.
- TONOLLI V., 1962 - *Nuovi strumenti per la raccolta e la separazione dei popolamenti bentonici*. Pubbl. staz. zool. Napoli, vol. 32, suppl., pp. 20-29.

ADDENDA ET CORRIGENDA

- Pag. 96, riga 12: *invece di Rt, leggi Re.*
- » 97, riga ultima: *aggiungi ...Torbera (Fig. 1).*
- » 98, riga 2: *invece di permeazioni, leggi acque di permeazione.*
- » 98, riga 14: *invece di nidi, leggi acidi.*
- » 100, riga 1: *invece di orientale, leggi occidentale.*
- » 100, riga 7: *aggiungi ...al lago (Fig. 2).*
- » 102, Tab. II: *invece di Ferissia, leggi Ferrissia.*
- » 104, riga 28: *aggiungi ...Margorabbia (FERRARI, 1971).*
- » 105, riga ultima: *aggiungi ...stazioni (Fig. 3-4).*
- » 108, Tab. III-a: *invece di Armiger erista, leggi Armiger crista.*
- » 108, riga 7: *invece di Radix, leggi Lymnaea.*
- » 108, riga 10: *invece di Radix, leggi Lymnaea.*
- » 108, riga 10: *invece di Galba, leggi L.*
- » 109, Tab. III-b: *invece di Pisidium henslowenum, leggi Pisidium henslowanum.*
- » 111, riga 4 dal basso: *aggiungi ...di raccolta (Tab. V).*
- » 112, riga 7: *aggiungi ...della Ghiacciaia (Fig. 5).*
- » 112, Tab. V: *invece di Pph, leggi Rph.*
- » 114, riga 17: *aggiungi ...tentaculata (Tab. VI).*
- » 114, riga 27: *invece di Mom, leggi Mem.*
- » 116, riga 18: *aggiungi ...cause. In relazione alle uniformi caratteristiche dell'ambiente, è stata considerata come unica stazione di raccolta la fascia costiera.*
- » 116, riga 6 dal basso: *aggiungi ...specie (Tab. VII).*
- » 117, riga 9 dal basso: *invece di DIDON, leggi DIDONI.*
- » 119, riga 5: *invece di Reissena, leggi Dreissena.*