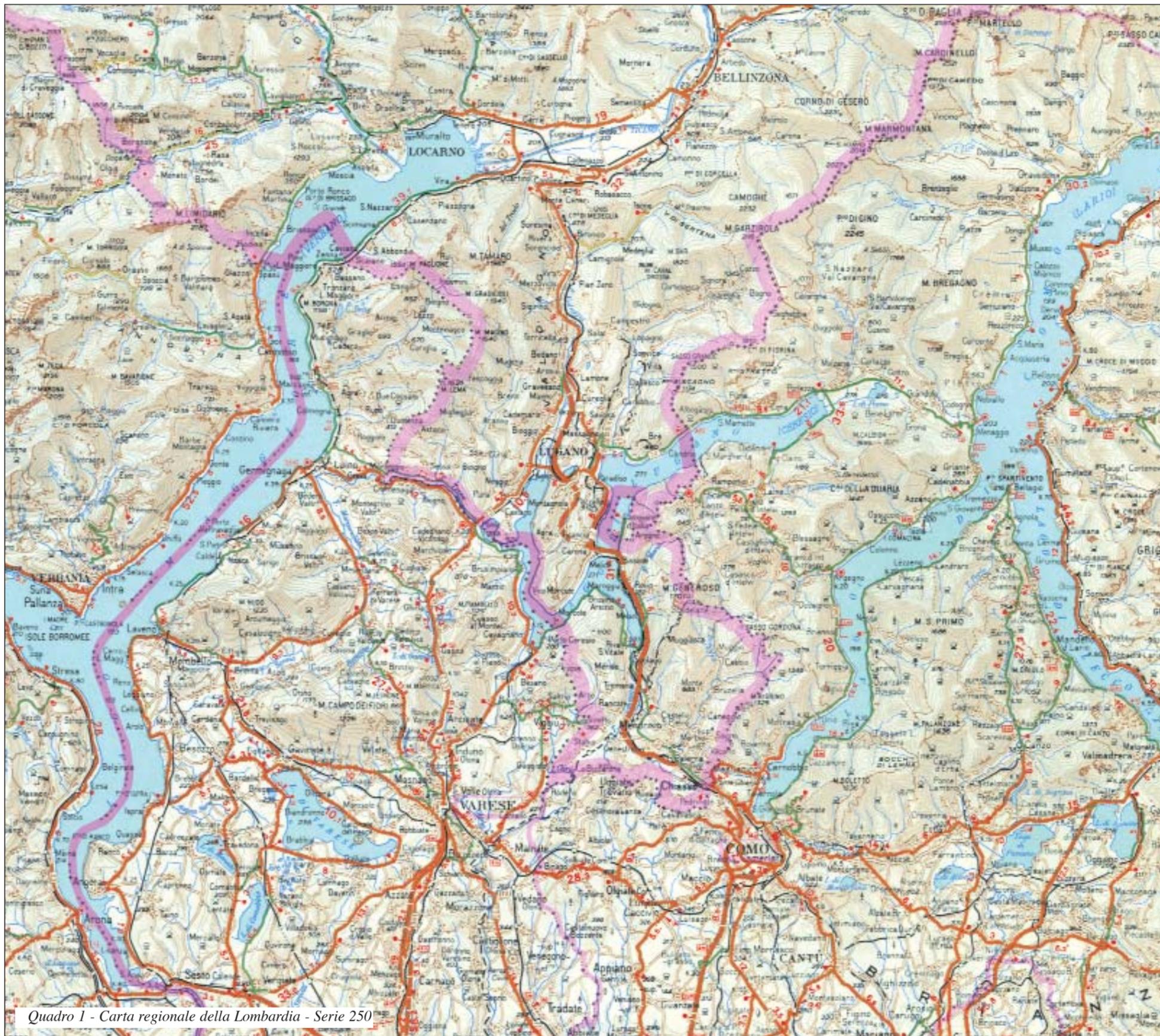


42. Laghi prealpini

GIUSEPPE OROMBELLI*

Università degli Studi di Milano «Bicocca»



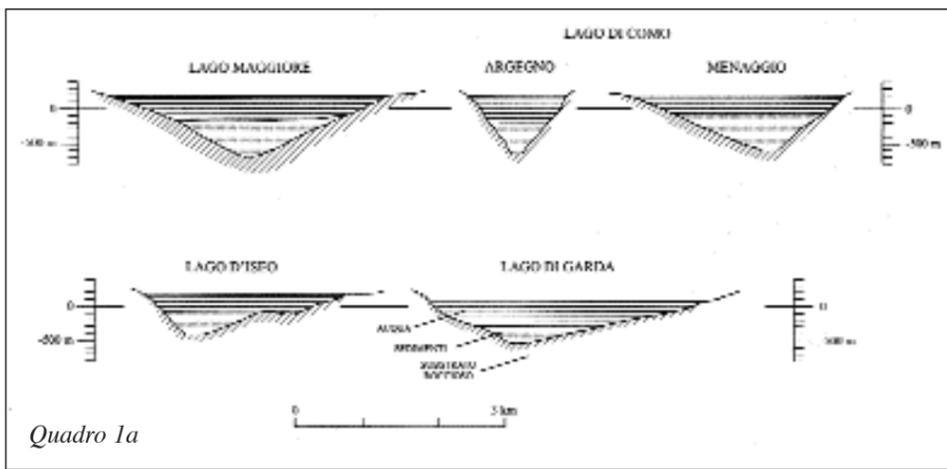
Tra gli aspetti del paesaggio italiano più noti ed ammirati nel mondo vi è senz'altro quello dei grandi laghi prealpini. Già noti e frequentati per la loro bellezza nell'antichità classica, a partire dall'epoca romantica sono divenuti anche paesaggio letterario (Manzoni, Fogazzaro, De Marchi, Gadda, Chiara). La riflessione geografica sulle loro caratteristiche e sulla loro origine data almeno dalla fine del secolo diciottesimo, ma è soprattutto negli ultimi due decenni dell'Ottocento che si aprì sulla loro origine una disputa scientifica, che si è poi più volte riaccesa nel Novecento. Volta volta si è posto l'accento sull'origine tettonica, fluviale o glaciale, così come già riassunto da Almagià, Sestini e Trevisan nella precedente edizione di questo atlante (1948). Il progredire delle conoscenze ha apportato alla discussione nuovi elementi, che verranno più avanti ricordati.

Caratteri comuni ai grandi laghi prealpini italiani (**quadri 1 e 2** e tabella a fianco) sono: a) la loro collocazione geografica nel settore centrale dell'arco alpino, sostanzialmente nelle Prealpi lombarde, in una fascia lunga circa 200 km ed ampia una sessantina, connotata da rilievi generalmente inferiori a 2500 m ed appartenente

al dominio tettonico delle «Alpi meridionali» o «Sudalpino», a sud della «Linea insubrica» (CITA *et alii*, 1990);

b) la loro ubicazione nel settore meridionale di grandi vallate alpine (val d'Ossola, val Leventina, Valtellina, val Camonica), percorse e modellate dai ghiacciai pleistocenici, sboccanti o affacciandosi sulla pianura padana, con l'eccezione del lago di Lugano; ove si tenga conto della connessione del lago di Garda con la valle dell'Adige durante le glaciazioni quaternarie, si nota che l'estensione delle vallate alpine a monte dei laghi è di almeno un centinaio di chilometri;

Lago	Superficie km ²	Perimetro km	lunghezza km	larghezza max km	Volume km ³	Quota m s.l.m.	Profondità max.	Profondità media	Quota min. fondo m s.l.m.
Orta	18	33,5	12,4	2	1,3	290	143	71	147
Maggiore	212	170	65	4,5	37,1	193	372	175	-179
Lugano	49	97	14	3	6,5	271	288	134	-17
Como	146	175	50	4,4	27	199	410	154	-211
Iseo	65	60	25	4,7	8	185	251	123	-66
Garda	370	180	52	17,5	50	65	346	136	-281



c) una forma, in pianta, stretta ed allungata, spesso un poco tortuosa fino ad apparire contorta, con una direzione preferenziale di allungamento NNE-SSO, ma pure con settori orientati N-S e NO-SE, sovente in relazione ad importanti lineamenti tettonici; la larghezza massima è inferiore a 1/3 della lunghezza nel lago di Garda, il più largo, mentre negli altri laghi è circa di 1/10; nel **quadro 1** sono raffigurati i laghi Maggiore, di Lugano e di Como, quasi interamente contenuti nel territorio prealpino, mentre nel **quadro 2** è rappresentato il lago di Garda, la cui estremità meridionale fuoriesce dalle



Quadro 2 - Carta regionale della Lombardia - Serie 250

Prealpi nella pianura e si espande in una forma più allargata, delimitata dalle colline moreniche, evidenziate dall'andamento arcuato dell'idrografia e della rete stradale;

d) una larghezza normalmente superiore alla larghezza delle valli a monte, salvo nei loro tratti immediatamente adiacenti ai laghi, chiaramente riconoscibili come riempimenti deltizi;

e) una visibilità longitudinale elevata, di almeno una decina di chilometri, sino ad un massimo di una cinquantina di chilometri nel lago di Garda;

f) una profondità elevata, con valori massimi maggiori di 140 m (lago d'Orta) sino a 410 m (lago di Como), ed una batimetria caratterizzata da sponde ripide e fondo piatto; nei quattro laghi più grandi il fondo è in larga misura al di sotto del livello del mare («criptodepressioni»).

I caratteri sopra riportati sono in gran parte comuni ai laghi vallivi di origine glaciale in altre catene montuose o in altre regioni modellate dal glacismo pleistocenico. Analogie morfologiche si notano anche nei fiordi, se si prescinde dallo sbocco in mare di questi ultimi.

Per altro indagini geofisiche svolte nell'ultimo trentennio hanno mostrato che le conche dei grandi laghi prealpini sono in gran parte colmate da sedimenti, con spessori di centinaia di metri, e che l'incisione del substrato roccioso raggiunge quote di 6-700 m sotto il livello del mare (**quadro 1a**). Le conche incise in roccia sono quindi profonde anche 4-500 m più dei fondali lacustri attuali e mostrano fianchi rocciosi in prosecuzione dei versanti

esposti che convergono in profondità in un fondovalle ristretto, che richiama quello delle valli d'erosione fluviale. È stata pertanto avanzata l'ipotesi (FINCKH, 1977; BINI *et alii*, 1978; FINCKH *et alii*, 1984) secondo cui non soltanto l'originale tracciato degli attuali laghi prealpini sia da attribuirsi ad una idrografia fluviale precedente le glaciazioni, ma anche l'approfondimento delle conche stesse incise nel substrato roccioso sia da attribuirsi alla fase fluviale erosiva prodottasi nel Messiniano (circa 5 milioni e mezzo di anni fa) in seguito all'essiccamento del Mediterraneo. Lungo i margini del Mediterraneo sono infatti note profonde valli incise ben al di sotto del livello del mare, successivamente colmate da sedimenti. Durante la trasgressione pliocenica, stando a questa ipotesi, le valli incise dai fiumi messiniani sarebbero state invase dal mare, divenendo profonde insenature simili alle *rias*. I ghiacciai pleistocenici si sarebbero limitati, quindi, a percorrere una strada già tracciata, ritoccandone solamente la morfologia nelle porzioni meno profonde, protette da riempimenti sedimentari. A queste vicende si sarebbero sovrapposti il sollevamento differenziale della catena alpina e la subsidenza della pianura padana, ancora in atto, talchè la topografia e le quote attuali non possono ritenersi direttamente corrispondenti a quelle plioceniche e, prima ancora, tardomioceniche.

L'ultima espansione glaciale sarebbe comunque responsabile dello sbarramento morenico/fluvioglaciale a valle dei laghi, che avrebbe condizionato l'invaso e la quota dei suddetti, salvo successive modificazioni per erosione delle soglie. Pertanto i laghi prealpini appaiono il risultato di una lunga e complessa storia geologica e geomorfologica che affonda le sue radici in eventi remoti ed ha visto il concorso di diverse cause succedutesi nel modellamento delle conche che li ospitano.

Nel **quadro 3** è riportato il lago d'Isèo (Sebino), come appare nella carta I.G.M. in scala 1:50 000 a colori, con sfumo e con isobate. Come gli altri maggiori laghi prealpini, il lago d'Isèo è inserito al termine di una grande vallata alpina, la Val Camonica, percorsa e modellata dai ghiacciai pleistocenici, ed è delimitato a valle da un anfiteatro morenico oltrechè dai rilievi collinari del margine alpino. I caratteri morfologici della conca in cui è ospitato il Sebino sono quindi quelli di un'ampia valle prealpina occupata più volte da un ghiacciaio vallivo che ha modificato la preesistente topografia fluviale con forme di erosione e, nel dettaglio, con forme di accumulo.

Tra le morfologie attribuibili all'erosione glaciale ci sono gli speroni e le valli laterali troncate. I primi sono crinali troncati, a diverse scale, da facce triangolari. Le seconde sono valli laterali il cui bacino si rastrema verso valle e nelle quali il corso d'acqua supera il tratto terminale, prima di giungere al lago, attraverso una stretta gola. Questi caratteri sono più evidenti lungo la sponda occidentale. Le forme di accumulo, morene o terrazzi fluvioglaciali, non sono direttamente leggibili alla scala della carta. La batimetria espressa dalle isobate può dare un'idea della morfologia della conca lacustre.

Si può anzitutto notare come il fondo della conca si



Quadro 3 - F. 78 - Breno; F. 98 - Bergamo; F. 99 - Iseo - Serie 50

Isola che separa la conca in due bacini. Quello settentrionale, dalla foce del fiume Oglio fin circa a Tavernola Bergamasca, mostra sponde laterali ripide quanto i versanti soprastanti (con una pendenza localmente superiore al 100%) che scendono fino ad una profondità di circa 200 m, ove ha inizio il fondo lacustre ampio e piano, che si approfondisce dolcemente per oltre 50 m. All'estremità settentrionale del lago si riconosce la piana deltizia costruita dall'Oglio e la sua prosecuzione nel pendio frontale sommerso che si estende, leggermente arcuato, per 200-250 m, con una pendenza di circa il 25%. Altrettanto evidenti sono il delta lacustre di Castro, generato dal fiume Borlezza, e quello regolare a settore di tronco di cono di Tavernola Bergamasca. Le isobate seguono la linea di costa, attenuandone le sinuosità, convesse verso il lago nei promontori e nei delta e con modeste concavità nelle insenature più marcate.

Il bacino meridionale, dal monte Isola a Sarnico, mostra fondali che risalgono gradualmente da -65 m a 135 m e poi si prolunga nel tratto terminale in bassi fondali da Predore a Sarnico. Le sponde sommerse occidentali sono ripide, mentre quelle orientali sono meno acclivi. Il settore del monte Isola costituisce quasi un blocco che interrompe e quasi in parte ostruisce il bacino principale. La grande isola e i due isolotti di Loreto e di San Paolo, rispettivamente a nord e a sud, sporgono da una sorta di platea sommersa, profonda un centinaio di metri e sospesa di oltre 150 m sull'antistante bacino centrale. Tra l'isola e la sponda orientale si individua una sorta di bacino secondario, la cui massima profondità, di oltre 100 m, è ubicata nei pressi di Sale Marasino. La sponda orientale prospiciente al monte Isola si inarca in un ampio bacino a semicerchio.

Tra Iseo e Clusane, ma anche nei pressi di Sarnico, il lago è delimitato da sponde basse e acquitrinose, con torbiere.

Il piccolo promontorio del Montecolo, che si eleva di un centinaio di metri sul livello del lago, può essere considerato un esempio di isoletta lacustre saldata alla riva da sedimentazione alluvionale.

deprima dall'estremità settentrionale verso il centro del bacino, ove scende ad una quota inferiore a 65 m al di sotto del livello del mare, con un battente d'acqua di oltre 250 m, per poi risalire gradualmente a valle del monte

* Con la collaborazione di Simone Sironi

BIBLIOGRAFIA

BINI A., CITA M. B., GAETANI M., "Southern alpine lakes - Hypothesis of an erosional origin related to the Messinian entrenchment", *Marine Geology*, 27, 1978, pp. 271-288.
 CITA M. B., GELATI R., GREGNANIN A., *Alpi e Prealpi Lombarde*, Roma, Società Geologica Italiana, 1990.

FINCKH P. G., "Are southern Alpine lakes former Messinian canyons? - Geophysical evidence for preglacial erosion in the southern Alpine lakes", *Marine Geology*, 27, 1978, pp. 289-302.
 FINCKH P. G., KERRY K., LAMBERT A., "Seismic stratigraphy and bedrock forms in perialpine lakes", *Geological Society of America Bulletin*, 95, 1984, pp. 111-128.