

# Le ere geologiche

Era	Periodo	Data di inizio in milioni di anni	
Quaternaria	Olocene	2	
	Pleistocene		
Cenozoica o Terziaria	Neogene	Pliocene	22
		Miocene	
	Paleogene	Oligocene	65
		Eocene	
		Paleocene	
Mesozoica o Secondaria	Cretacico	140	
	Giurassico	195	
	Triassico	230	
	Permiano	280	
Paleozoica o Primaria	Carbonifero	345	
	Devoniano	395	
	Siluriano	435	
	Ordoviciano	500	
	Cambriano	570	
Archeozoica	Algonchiano	2.600	
	Archeano	4.500	

La suddivisione della storia della Terra in ere, in periodi e in suddivisioni minori è uno strumento indispensabile per la conoscenza scientifica del passato, è una invenzione che ha permesso di ricostruire, fin dove era possibile, attraverso correlazioni a distanza di faune e flore e di avvenimenti geologici e geografici, il passato del nostro pianeta.

Questa invenzione, che oggi pare così ovvia, si deve a Giovanni Arduino (1713-1795), professore di mineralogia a Padova, che per primo suddivise la successione delle rocce delle Prealpi Venete in tre gruppi che chiamò, dal più antico al più recente, "Primitivo", "Secondario" e "Terziario".

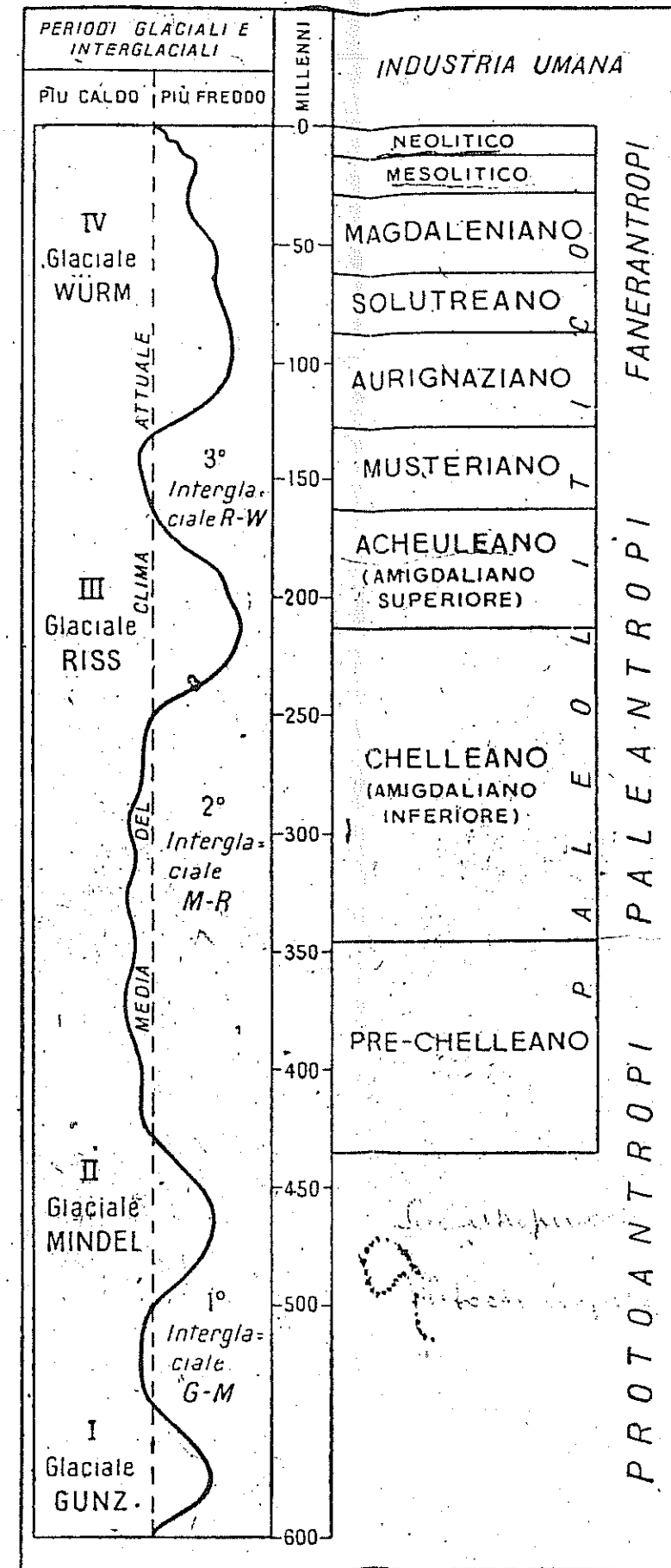


Fig. 172. Prospetto delle età preistoriche in rapporto coi periodi glaciali e interglaciali (le datazioni sono fatte in base al calendario di Milankovic'; pag. 342).

Ricostruiti da un gruppo di laureandi dell'Università di Milano sei milioni di anni di storia geologica

# Il Gran Canyon di Malnate

## La tormentata vicenda della valle della Bevera

La valle della Bevera, che disseta per il 60% la città di Varese, è minacciata da varie attività antropiche. Il Comune di Varese e la Lega Ambiente Valceresio, per sensibilizzare la popolazione ad una migliore conoscenza di questa parte del nostro territorio, hanno organizzato tre visite guidate alla stessa (il 12 e 26 aprile ed il 3 maggio), con la collaborazione del Museo di Induno, dell'Aspem e di un gruppo di laureandi in Geologia dell'Università di Milano. Questi ultimi, guidati dal prof. Bini, hanno recentemente condotto uno studio sul terreno nella valle della Bevera i cui risultati, ancora inediti, sono qui sommariamente riportati ed inquadrati nel contesto regionale.

L'acqua che il Mediterraneo perde per evaporazione non è compensata da quella portata dai fiumi e dalle piogge. Se lo stretto di Gibilterra si chiudesse, impedendo l'ingresso di acqua dall'Atlantico, il Mediterraneo si prosciugherebbe nel giro di qualche migliaio di anni.

È ciò che realmente avvenne sei milioni di anni fa a causa del movimento verso Nord dell'Africa. I fiumi, che erodono le valli ma mai al di sotto del livello del mare, scavarono allora profondi canyon, ben al di sotto dell'attuale livello del mare.

È questa l'origine delle fosse attualmente riempite dai grandi laghi lombardi che, a differenza di quelli svizzeri a Nord delle Alpi, si presentano stretti ed allungati, profondi e delimitati da ripide scarpate lungo le rive e hanno il profilo

a V come nelle valli scavate dai fiumi (a differenza di quelle scavate dai ghiacciai che presentano un profilo a U). Inoltre il loro fondo roccioso si trova a diverse

centinaia di metri sotto il livello del mare per cui non è possibile che sia stato scavato dai ghiacciai alpini.

I lavori di sbancamento

per la tangenziale Est Varese hanno permesso di riconoscere anche alla Folla di Malnate un canyon di questo tipo, diretto grosso modo Nord-Sud, che potrebbe

essere stato scavato da una paleo-Bevera.

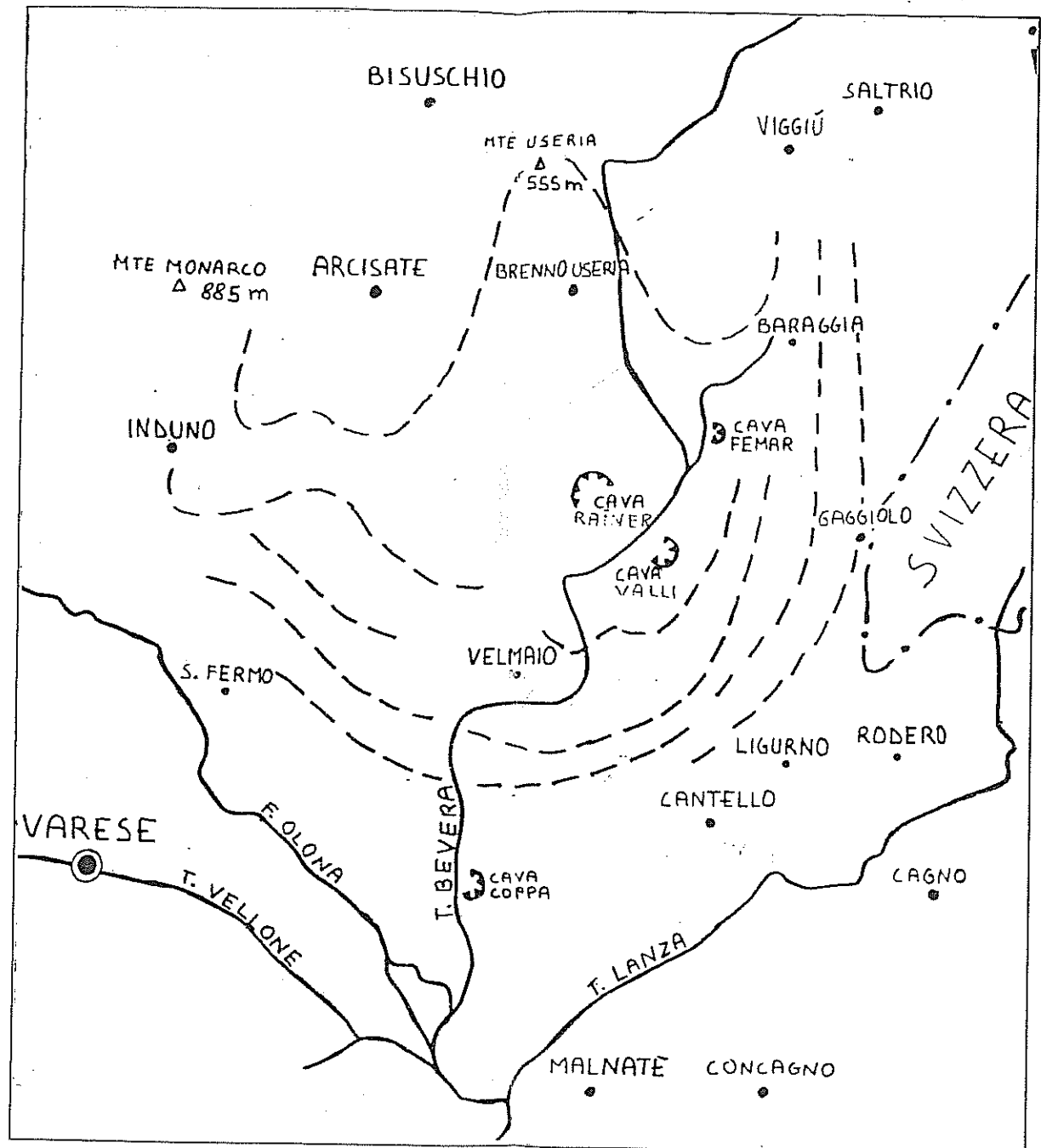
All'inizio del Pliocene (circa cinque milioni di anni fa) lo stretto di Gibilterra si riaprì definitivamente ed il mare giunse fino al Varesotto avendo per spiaggia la linea Taino-Malnate-Mendrisio. Il canyon di Malnate, come altri in tutto il Mediterraneo, fu allora riempito da depositi marini costituiti da argille grigio-azzurre che l'Aspem ha ritrovato a varie profondità nei pozzi per acqua che ha scavato nella zona.

Due milioni di anni fa, alla fine del Pliocene, le regioni alpina e prealpina subirono un forte sollevamento che causò il definitivo ritiro del mare dal Varesotto.

La paleo-Bevera poté allora erodere le soffici argille marine e riscavare la valle (a Velmaio larga 300 m e profonda 35 m). Il nuovo solco fu a sua volta riempito a più riprese di detriti e ricanalizzato.

Questi detriti sono oggi osservabili come rocce conglomeratiche (ceppi) che hanno l'aspetto di un calcestruzzo magro nel quale si vedono sassi (clasti) di varie dimensioni, in base alla natura dei quali si può stabilire la provenienza del fiume o del ghiacciaio che li ha depositi. Sono stati riconosciuti tre tipi diversi di ceppi.

Un ceppo più antico, affiorante alle cave Coppa e Femar, forma delle conoidi fluviali (delta) e sembra provenire dalla zona Clivio-Gaggiolo-Stabio-Arcisate. I clasti dei due ceppi più recenti sembrano testimoniare invece un'area di alimentazione più ampia e



Carta schematica della zona studiata. A tratteggio sono rappresentate le creste delle morene riferite alla penultima glaciazione

differenziata (zona del Ceneri e della Val Colla).

Delle glaciazioni che si sono succedute nell'ultimo milione di anni nella nostra regione, nella val Bevera sono ben documentate le ultime due, alimentate dalla lingua glaciale proveniente da Porto Ceresio, diramazione secondaria del grande ghiacciaio che scendeva dalla Valtellina e dal lago di Como.

Le morene della penultima glaciazione, alle quali

sono riferibili le sabbie delle cave Valli e Rainer, sono disposte ad anfiteatro con la concavità rivolta verso Nord, zona di provenienza del ghiacciaio.

L'ultima glaciazione, meno estesa e quindi più arretrata, arriva fino a Brenno-Arcisate.

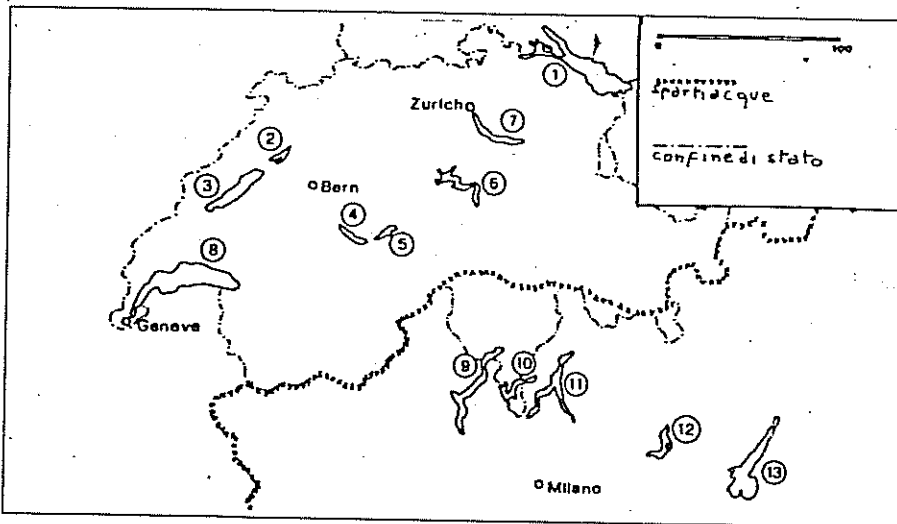
Durante la fase di ritiro dei ghiacciai, l'acqua di fusione alimentava un grosso lago tra Induno, Arcisate, Viggù, Gaggiolo e Varese, sbarrato a valle dalle more-

ne frontali e del quale la Bevera era il principale emissario.

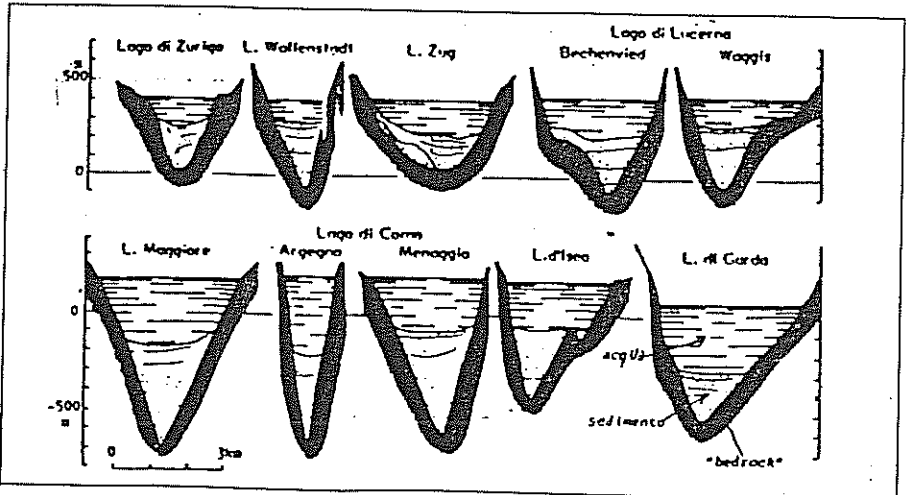
Da quanto detto si comprende quanto lunga e travagliata sia la storia di questa valle, indissolubilmente legata ad un contesto di straordinari eventi a scala globale, una storia ciclica, dominata dall'interazione armonica di diversi agenti di asporto e di deposito. I sei milioni di anni qui sommariamente descritti e che a noi sembrano un'e-

ternità, sono poco più di un millesimo dell'età della terra. Tale è la complessità e la durata degli eventi che hanno portato la valle della Bevera ad essere quale noi oggi la possiamo ammirare e forse... ancora per poco. La visita guidata dal titolo: "Morfologia e Geologia della valle della Bevera" si terrà il 26 Aprile 1992 con partenza alle ore 14 dal piazzale dell'Iper di viale Belforte (Varese).

Luigi Nicora



Ubicazione dei laghi svizzeri e sudalpini. 1) Bodensee; 2) Biel; 3) Neuchâtel; 4) Thun; 5) Brienz; 6) Luzern; 7) Zurich; 8) Geneva; 9) Maggiore; 10) Lugano; 11) Como; 12) Iseo; 13) Garda.



Profili attraverso laghi svizzeri (in alto) e sudalpini (in basso). La posizione del fondo roccioso è interpretata in base a profili sismici a riflessione

## LA PREISTORIA NEL VARESOTTO

Prima di introdurre il discorso sulla preistoria nella nostra provincia, è il caso di accennare all'origine dei nostri ghiacciai ed alla genesi geologica dei laghi prealpini.

Il rilievo montuoso prealpino della nostra zona, ha come caratteristica il fatto di non possedere tanto catene quanto montagne divise le une dalle altre da bassi valichi o da valli incrocianti. Spesso si tratta di dossi rocciosi, nel più dei casi, prequaternari (\*).

Le caratteristiche dei ghiacciai quaternari sono quelle di avere uno spessore di 1200-1500 metri, fatto dimostrabile dall'altitudine delle morene (\*) deposte e dal confronto con i ghiacciai odierni sia delle Alpi (vedi Aletsch), sia di zone più glacializzate, una velocità aggirantesi sui 5-10 metri al giorno (corrispondente alla velocità di parecchi ghiacciai artici ai quali si possono paragonare i nostri di allora), abbondanza di deposito morenico nella massa inferiore del ghiacciaio a contatto con la roccia viva su cui il ghiacciaio si muove.

Il territorio varesino fu interessato, durante il Pleistocene (\*), da una parte delle fronti estreme delle colate glaciali della Val d'Ossola (Rosa, Sempione, Formazza) e della Valtellina (Spluga, Masino, Bernina, Stelvio, Ortles-Cevedale) e, come dice il Nangeroni (Nangeroni 1954/1956), le origini dei nostri ghiacciai sarebbero da ricercarsi, soprattutto, fra Sempione e Spluga. I ghiacciai Ticinese e Valtellinese, in ogni periodo, nella zona del Ceresio, venivano divisi in tre lingue frontali: Valganna, Val d'Arcisate, Mendrisiotto. I tre ghiacciai che derivarono sono quelli del VERBANO, ad occidente, del CERESIO al centro e del LARIO ad oriente.

La glaciazione del Günz ebbe uno sviluppo di poco minore del successivo Mindel, durante il quale la nostra regione era occupata da un solo anfiteatro morenico derivato dalla fusione delle fronti di Orta, del Verbano e del Ceresio con il diametro di circa 38 chilometri; nelle vicinanze di Tradate si univa alla fronte del Lario. Tracce di questo morenico si reperiscono anche nelle zone montane, come, per esempio, a 840 metri al Campo dei Fiori.

La fascia rissiana «...è costituita da tre festoni (vedi cartina) aderenti e successivi: quello corrispondente alla fronte del Verbano, quello della fronte del Ceresio e quello della fronte del Lario». (Nangeroni 1954 pag. 103).

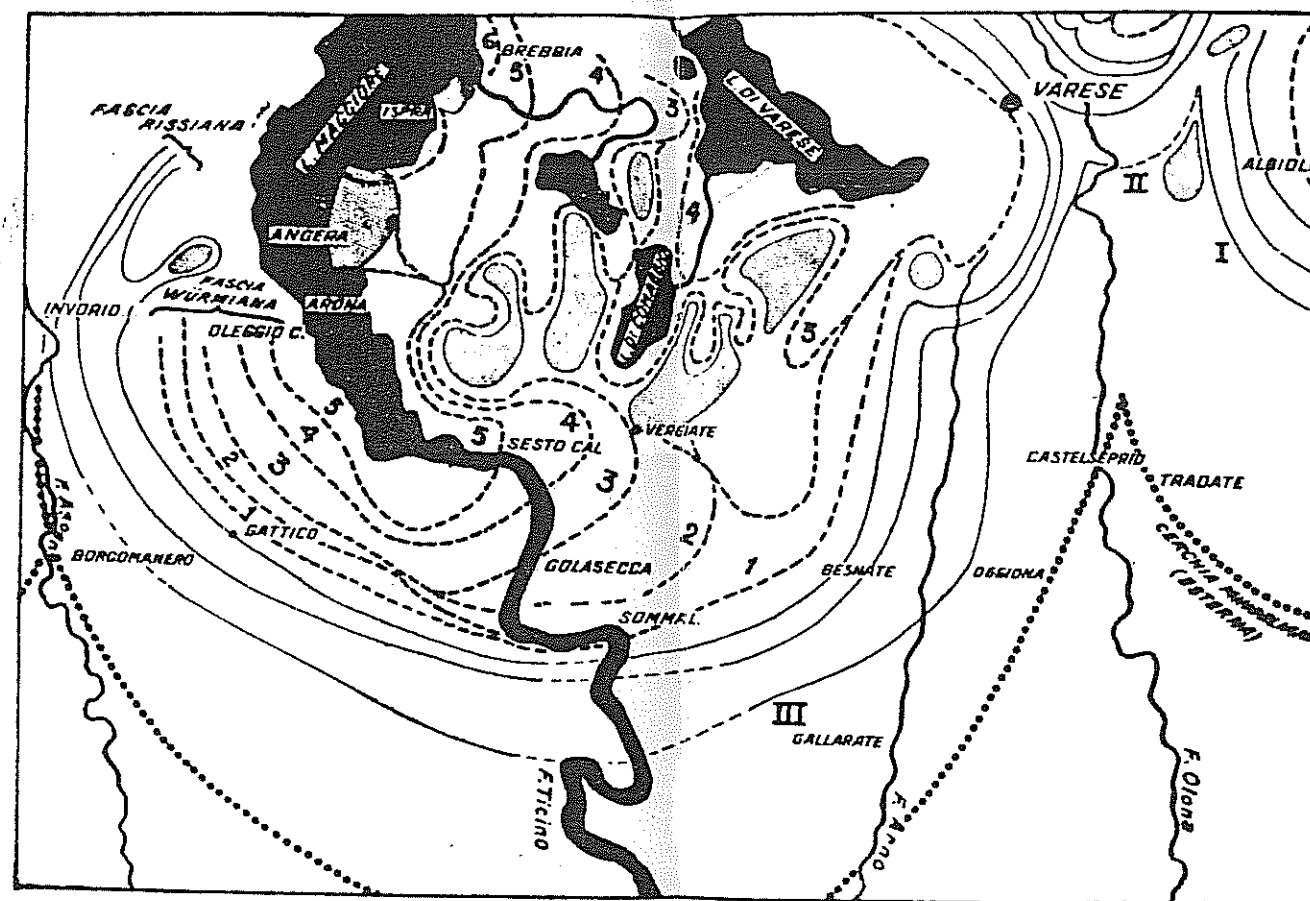
La parte dell'alta pianura è per lo più costituita da alluvioni (\*) dell'anaglaciale (\*) Würm.

Si ha più di un anfiteatro: quello del Cusio o d'Orta, del Verbano, il piccolo anfiteatro della Rasa e quello altrettanto piccolo della Val Ganna, quello della

Valle di Porto Ceresio, di Capolago (completamente in territorio svizzero) e quello del Falloppia, estrema propaggine del ghiacciaio lariano.

I nostri laghi, posti lungo le vie percorse dai ghiacciai quaternari, hanno lunghe conche

scavate nelle sabbie e nelle ghiaie deposte in precedenza nelle valli, «...mentre l'erosione, tipo bulldozer, delle conche lacustri ed il loro riempimento idrico risale a non più di 15 mila anni». (Nangeroni - Corriere della Sera 27.9.1980).



Schema delle cerchie moreniche dell'Anfi-teatro del Verbano. I Anfi-teatro Lariano; II Anfi-teatro del Ceresio; III Anfi-teatro del Verbano. L'andamento della linea estrema Mindeliana è largamente ipotetica perché basata solo su ciò che si vede ad oriente di Oggiona, a sud-est di Borgomanero e a sud-est di Tradate. Della fascia rissiana sono indicate solo le cerchie più tipiche. — Così dicasi della fascia würmiana. — Lo scopo della presente cartina è però soprattutto quello di mostrare il forte turramento subito dalle fronti glaciali würmiane varesine causato dall'emergere dei dossi rocciosi prevalentemente oligo-miocenici. Tipico a questo riguardo è l'andamento della fronte 3. La ricostruzione è basata sulle cerchie e terrazze visibili. (Da Nangeroni, 1954)

## PREISTORIA DEL VARESOTTO

Le tracce più antiche testimoniando la frequentazione umana nel Varesotto, risalgono al Paleolitico superiore (Paleolitico: età antica della pietra. Con questo termine si intendono designare le culture più antiche della storia dell'uomo. Si divide convenzionalmente in: *inferiore, medio e superiore*), e precisamente, all'Epigravettiano (15-10 mila a.C.). Il Paleolitico superiore in Italia si suddivide in Castelperroniano, Aurignaziano, Gravettiano, Epigravettiano; tutti termini, questi, che prendono nome da località francesi e ciascuna di queste suddivisioni ha delle industrie litiche con ben determinate caratteristiche.

L'unica località che finora ci ha reso materiale così antico, costituito da vari utensili litici, è Angera (Antro Mitriaco - Tana del Lupo). Sempre dall'Antro Mitriaco, provengono vari microliti attribuibili al MESOLITICO RECENTE (5.000 a.C.). Mesolitico significa «età di mezzo della pietra» in quanto ricopre quel periodo, 8.000-5.000 a.C., di tempo posto fra il Paleolitico ed il Neolitico. Sono presenti le culture degli ultimi cacciatori con vita ancora nomade, prima dell'avvento dell'agricoltura e di tutte le attività e conseguenze ad essa connesse. Il Mesolitico è caratterizzato dalla presenza di strumenti litici di dimensioni molto ridotte per cui vengono definiti microliti. Convenzionalmente il Mesolitico, in Italia settentrionale, viene suddiviso in *Antico* (8.000-6.000 a.C.) e *Recente* (5.000 a.C.).

Un'altra località del Varesotto che ci ha reso materiale, sempre di questa fase, è Ganna.

Nei pressi del Lago omonimo e di quello di Torba, si sono reperiti, in seguito a ricerche di superficie, manufatti litici ricavati da microlamelle e lamelle. Questa industria litica sembrerebbe attribuibile al *complesso a trapezi* (tipo di strumenti di forma geometrica caratteristici del Mesolitico Recente) la cui funzione era quella di armare arpioni di legno per la caccia.

Il numero, per ora ridotto, dei trapezi reperiti, è probabilmente da collegarsi con l'occasionalità dei ritrovamenti.

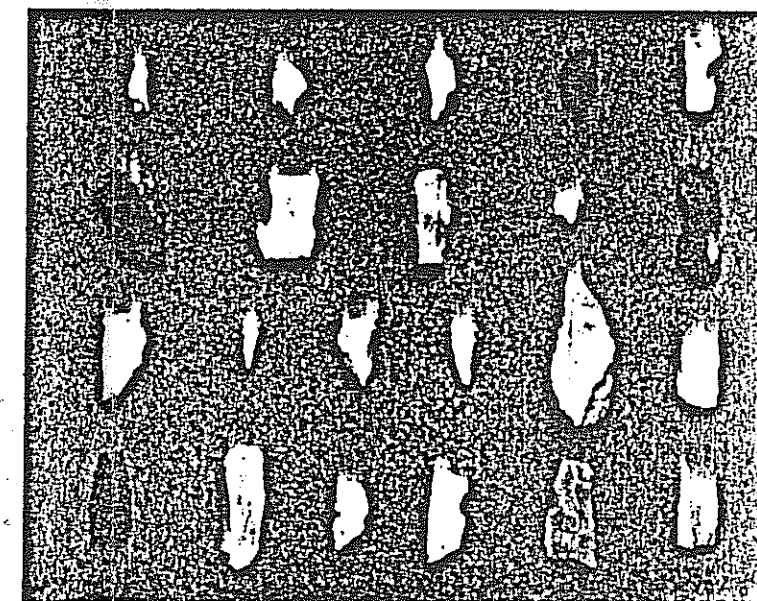
Con l'avvento del Neolitico si può dire che la vita dell'uomo si concentra soprattutto lungo le sponde occidentali e sud-occidentali del Lago di Varese, attorno ai laghetti che riempiono la conca ai piedi delle Prealpi varesine e che un tempo avevano bacini più ampi, alimentati da fiumi dal corso irregolare, con vaste zone acquitrinose. In base al materiale a disposizione ed ai dati finora raccolti, questa zona cominciò ad essere frequentata fin dal Neolitico Inferiore, intorno, circa, alla seconda metà del quinto millennio a.C. (Ranchel, Palude Brabbia, Ponti o Cazzago, Cazzago Brabbia, Palube Mombello sulla costa del Lago Maggiore).

Le testimonianze della presenza umana in questa zona, per ora, giungono fino alla fine dell'età del Bronzo-inizio dell'età del Ferro (vedi cartina pag. 44).

Tutte queste stazioni furono scavate intorno alla seconda metà dell'800-inizi '900, mai più in seguito; dai dati forniti dai testi di allora si deduce che per lo più si trattava di abitati di tipo palafitticolo. Gli studiosi e gli appassionati di quei tempi raccolsero materiale ceramico, litico, metallico e faunistico; una parte di esso è depositato e tuttora oggetto di studio, presso i Musei Civici di Varese. Il grosso dei reperti è sparso in vari altri musei (Torino, Como, Milano, Pavia, Roma). Alla Lagozza di Besnate, 12 km a sud di Varese, al centro di un laghetto morenico, ora prosciugato, si trova la stazione eponima della cultura definita da Pia Laviosa Zambotti ed appartenente al Neolitico Superiore (Guerreschi 1967).

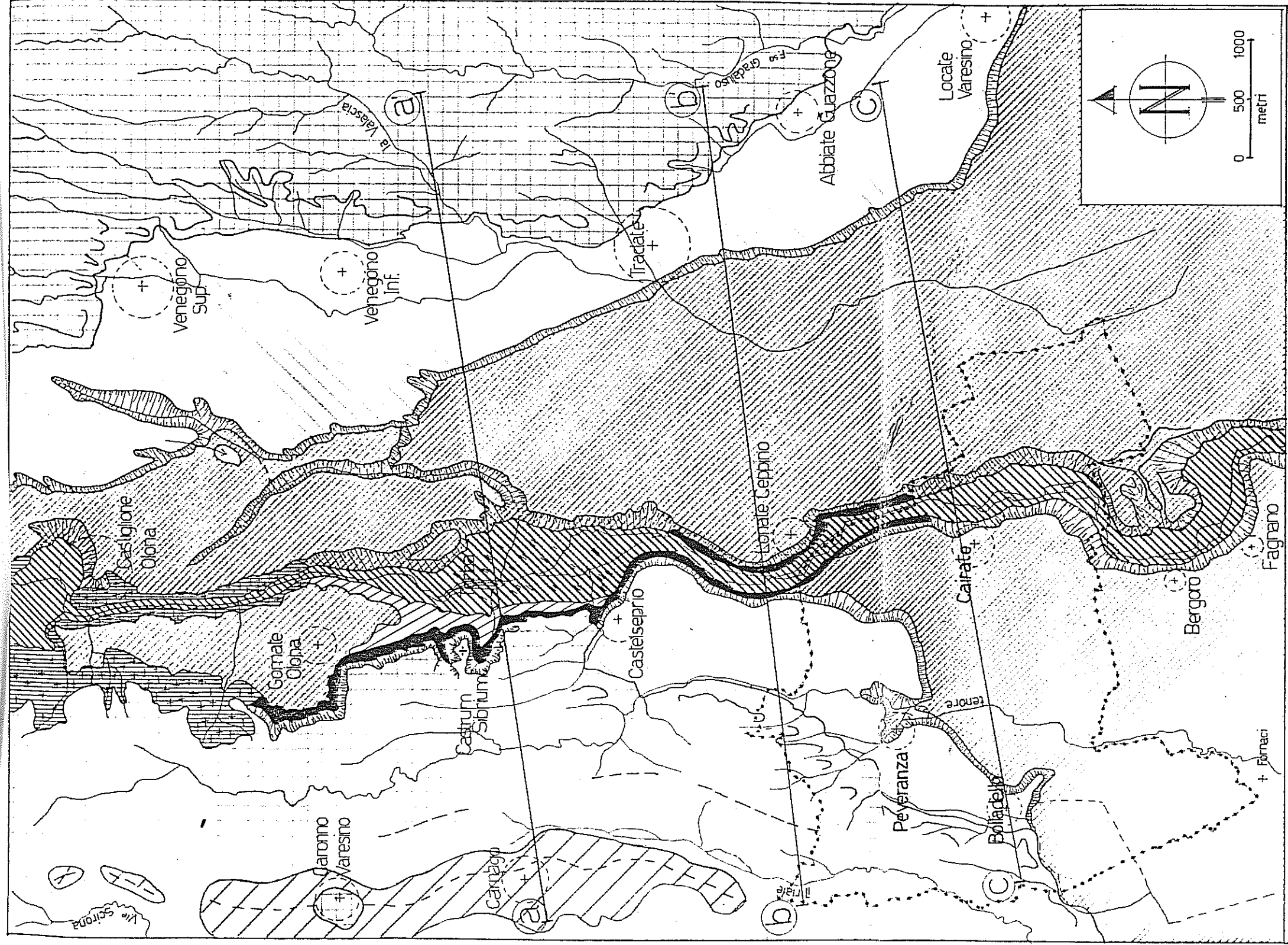
La localizzazione di queste stazioni presso bacini lacustri e foci di fiumi, deve aver

notevolmente contribuito a diffondere una grande domestichezza con i corsi d'acqua, spingendo le genti a percorrere laghi, paludi, fiumi, torrenti, con piroghe, zattere, creando una fitta rete di rapporti tra gruppi umani, anche non vicinissimi, con scambio di prodotti, di esperienze, di idee.



Strumenti mesolitici di vari siti nei pressi dei Laghi di Ganna e Torba, analizzati da Paolo Biagi. 1-5, Troncature; 6, 7, Lame a dorso; 8-12, Punte a dorso; 13, 15, Lame denticolate; 16, 17, schegge a ritocco erto; 18, incavo; 14, 19-22, Microbulini.





### Legenda

<p>alluvioni attuali, ghiaie, sabbie, argille e localmente torbe.</p> <p>terrazzi del Diluvium Recente, ghiaie e sabbie con orizzonte di alterazione ridottissimo o mancante (fluvioglaciale Würm).</p> <p>terrazzi del Diluvium Medio, ghiaie e sabbie con orizzonte di alterazione generalmente sviluppato (fluvio-glaciale Riss).</p> <p>terrazzi con sedimenti profondamente alterati in superficie ("ferretto") (glaciale e fluvioglaciale Mindel).</p>	<p>anfiteatri morenici Mindeliani, Rissiani, Würmiani.</p> <p>conglomerato poligenico molto cementato di origine alluvionale ("ceppo").</p> <p>sabbie giallognole e argille azzurre (Villafranchiano).</p> <p>conglomerato poligenico ed in subordine marne ed arenarie di età oligocenica-miocenica ("Gonfolite").</p> <p>substrato roccioso prequaternario.</p>
--	---