

L'Alta Brianza

Nota di morfologia, del socio prof. MANFREDO VANNI

(con schizzi, profili e illustrazioni)

SUA TOPOGRAFIA E PROBLEMI MORFOLOGICI. — La regione compresa fra i due rami del lago di Como, denominata Alta Brianza (1), offre ancora, non del tutto risolti, al geografo una serie di numerosi problemi morfologici, connessi naturalmente ai tanti della regione dei tre laghi lombardi. Sebbene presentati e in parte discussi e risolti da vari e illustri studiosi, tuttavia la costituzione morfologica di questa regione, per la speciale complessità, manca di un qualche studio particolareggiato dei suoi vari aspetti.

Dallo schizzo n. 1 si può subito osservare come la nostra regione, di forma triangolare, con il vertice a Bellagio e la base segnata da una linea che, lungo le falde dei monti, unisce Lecco a Como, presenti due serie di rilievi montuosi, divisi da un solco, quasi nel senso del meridiano. A ovest s'innalza una lunga catena che, partendo da Como, quasi in direzione ovest-est, forma le cime del M. Boletto (1250) e del M. Bolettone (1317), dopo il quale, piegando a nord, s'innalza nelle vette del Pizzone di Lemna (1226) e del Palanzone (1436). Qui la cresta montuosa abbassandosi, con un'ampia curva, la cui convessità è ad est, raggiunge il M. San Primo (1686), la più alta vetta della regione, dalla quale cima lunghi contrafforti si staccano per arrivare fino alla punta di Bellagio. Verso, poi, il ramo di Lecco, si stende un'altra serie di monti allineati, divisi, però, fra loro, da ampie selle e da un vero solco vallivo; e, procedendo da nord a sud, in tale ordine: prima il M. Caval di Barni (945), poi il M. Oriolo (1076) e il M. Megna (1052), a sud del quale si apre il grande e profondo solco della Valbrona. Il pendio meridionale di

(1) Comunemente si considera *Alta Brianza* solo la parte a sud di Asso, mentre quella a nord, la *Vallassina*, non si suole includere più in tale regione.

questa è formato dai Corni di Canzo (1376), ai quali fanno seguito, verso le colline della Brianza, il M. Rai (1261) e il M. Pesura (1236), la cui cresta è però diretta da est a ovest (1), in corrispondenza di un grande anticlinale (2) (V. schizzo n. 2). Il M. Sciòscia (671), infine, sembrerebbe formare la vera continuazione del contrafforte del M. Pesura, se non che un solco profondo, detto del Segrino dal nome del laghetto, viene ad isolare questo minore dosso montuoso, offrendoci così quasi l'apparente continuazione della Vallassina.

Inoltre, a sud-ovest di Asso (v. figg. nn. 1 e 2), fra il M. Sciòscia da una parte e il Barzaghino dall'altra, si apre un'ampia valle, se così si può chiamare, quasi in continuazione della Valbrona, che termina sul piano d'Erba, chiusa da una serie di dossi collinosi, i quali sembrano limitarla, e attraverso ai quali il Lambro si è dovuto scavare una gola stretta e profonda per uscire al piano (v. fig. 4). Questa ultima valle, dove vengono a riunirsi il Lambro, che esce dalla Vallassina, e il torrente Ravella, potremo indicarla come il solco *Lambro-Ravella* (v. fig. 1).

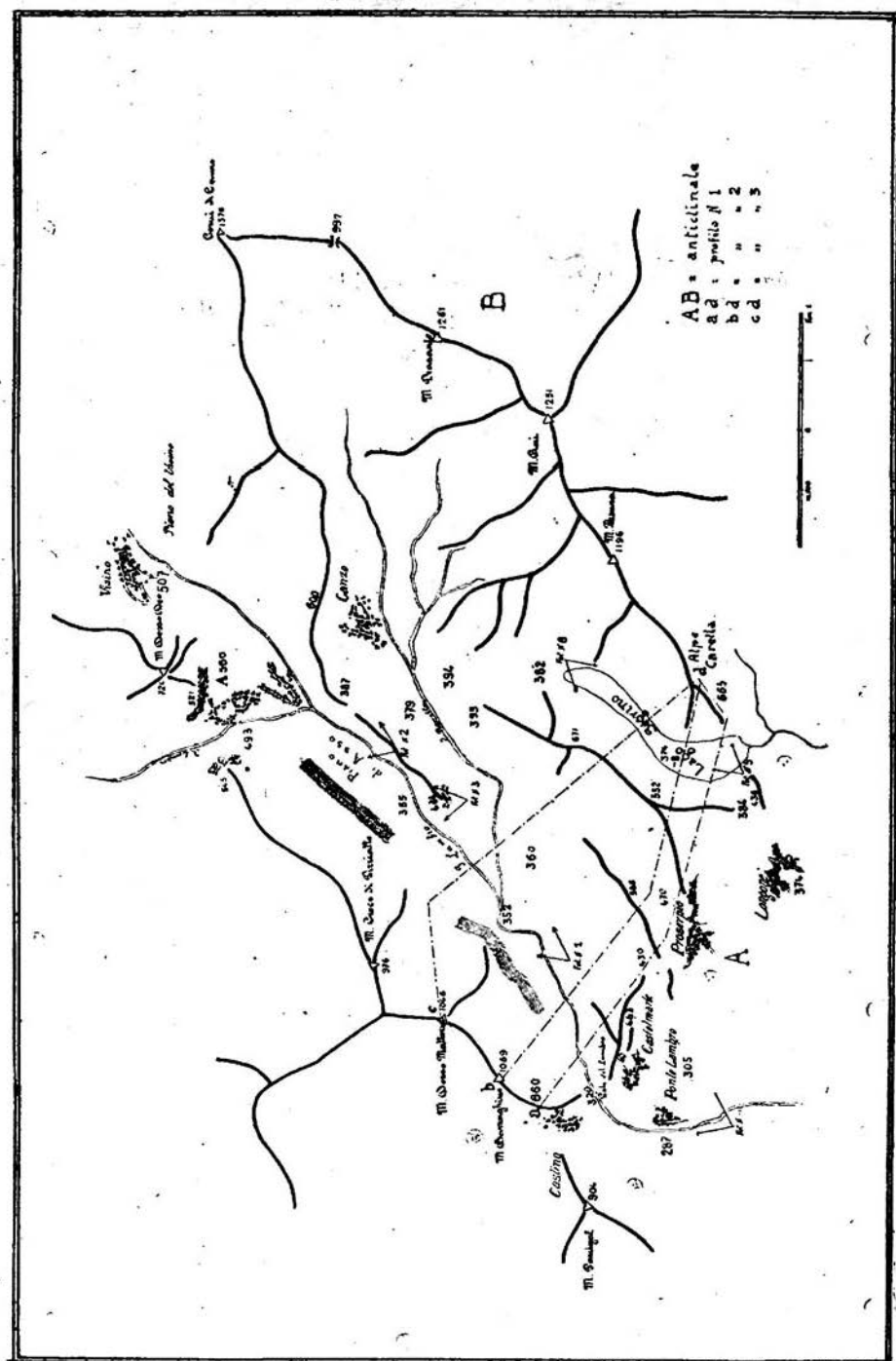
Come si è veduto, dunque, nell'Alta Brianza vi sono due valli tagliantesi ad X; condizione che non può essere sempre stata, ma che si può ritenere come la risultante del lavoro e di antichissimi corsi d'acqua e di quello dei ghiacciai, che su questa regione nei vari periodi glaciali passarono, lasciando scoperte solo le cime dei monti (3). Queste valli ampie, spezzate a guisa di mozziconi, bagnate da piccoli corsi d'acqua, ci dicono che la rete idrografica, nel passato, dovette essere molto diversa dalla attuale, e lo studio della morfologia può aiutarci a ricostruire l'andamento di quelle antiche correnti, che una sì profonda erosione esercitarono nella regione dei tre laghi (4).

(1) Nella prima serie di monti, verso il lago di Como, prevalgono i *calcari selciferi*, duri e resistenti all'erosione; mentre verso il ramo di Lecco affiorano i meno resistenti *calcari del retico* e la *dolomia principale*, ad essi sottostante, che forma gli appicchi rocciosi sopra al lago di Lecco. Cfr.: H. BECKER, *Carta geologica dell'Alta Brianza*, scala 1:86.000. Artaria, Milano; T. TARAMELLI, *I tre Laghi*. Artaria, Milano (Carta geol. annessa); B. CORTI, *Osservazioni stratigrafiche e paleontologiche sulla regione compresa fra i due rami del lago di Como* (con carta geol.) Roma, 1893.

(2) BONARELLI, *Contributo alla conoscenza del Giura Lias lombardo*. In *Atti Acc. Sc. di Torino*, vol. XXX, 2, 1894.

(3) T. TARAMELLI, op. cit., pag. 119; PENCK e BRÜCKNER, *Die Alpen im Eiszeitalter*, III vol., Lipsia, 1909.

(4) T. TARAMELLI, op. cit., Schema idrografico, tav. II, pag. 101.



SCHIZZO N. 2 - L'Alta Brianza.

Il solco vallivo, che si stende a nord di Asso, detto *Vallassina*, termina sopra a questo paese, formando un gradino, in parte scavato dal Lambro, che, da circa 500 m. porta a m. 380 circa, altezza del piano su cui il paese è situato (v. figg. 1 e 2). Lo stesso dicasi della Valbrona, che egualmente viene a sboccare a guisa di *valle sospesa* (1) (v. figg. 1 e 2). A sud-ovest di Asso e di Canzo (v. fig. 2), si stende tutto un pianoro, quasi direi una conca, perché sembra chiuso da ogni parte, ricoperto di detrito alluvionale e in parte anche morenico, diviso però nella parte superiore da una costa di spuntori rocciosi di calcare maiolica, che fa da spartiacque tra il torrente Ravella e il Lambro (v. fig. 2 e 1). I due corsi d'acqua, riunitisi, percorrono ancora per un certo tratto il piano, chiuso verso Erba dai dossi collinosi stendentisi da Caslino a Longone (v. figg. 2 e 3), attraverso ai quali il Lambro ha dovuto scavare una gola stretta, come appare nella fig. 4.

Nell'alta Brianza sono adunque, a sud di Asso, due solchi vallivi, quello del Lambro-Ravella e quello del Segrino; il primo sembra continuare la Valbrona, l'altro la Vallassina, ma tutti e due con un aspetto morfologico la cui spiegazione non appare subito evidente (2). Il solco del Segrino, infatti, presenta un fondo piatto e pareti ripide (v. proff. 1, 2, 3 e figg. 6 e 7), caratteristiche della plastica glaciale. L'altitudine del fondo è da prima la stessa di quella del piano del Lambro e del Ravella presso Canzo (m. 385 circa); poi lentamente si abbassa fino a m. 374 altezza della superficie delle acque del laghetto, il quale ha una profondità massima di m. 8 (3); terminando, infine, con un gradino sotto al quale si stende il lago di Pusiano (m. 260 s. m.). A questo solco non corrisponde attualmente nessun corso d'acqua che ne possa spiegare l'escavazione, perché,

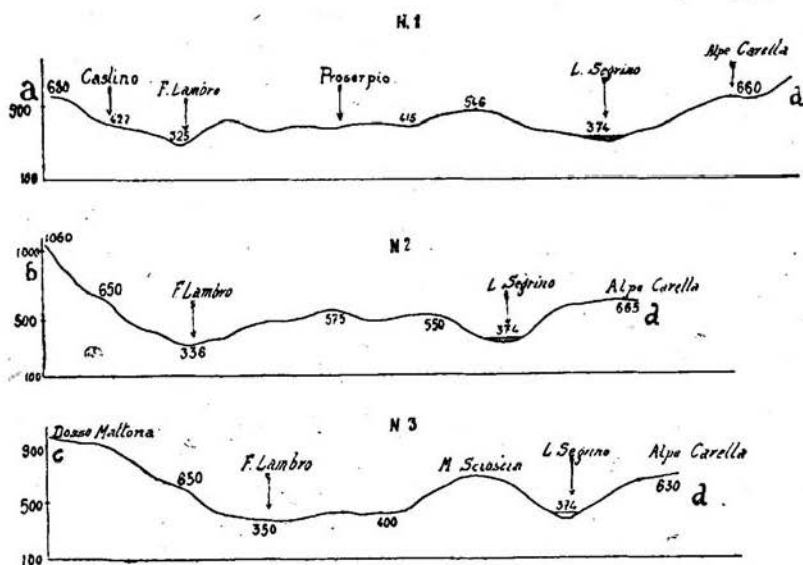
(1) Per il significato di questo termine: *valle sospesa*; vedasi A. DE LAPPARENT, *Leçons de Géographie physique*, pag. 215.

(2) Il TARAMELLI (op. cit., pag. 120) suppone che con probabilità il solco del Segrino sia una depressione percorsa anticamente dal Lambro, che in seguito l'abbandonò per prendere la direzione attuale. Ma ciò vedremo che non è confermato da diversi fatti. A proposito di questi solchi, che si vorrebbero considerare come abbandonati da antiche correnti, vedasi anche: G. F. PARONA, *Valsesia e Lago d'Orta*, In *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.*, vol. XXX, Milano, 1886.

(3) CROTTA, *Profili batimetrici dei Laghi Briantei e del Lago Segrino (Valle Assina Meridionale)* in *Riv. Geogr.* VIII, 487, 1894, Firenze.

come abbiain detto, esso è trasversale a un grande anticlinale, formante tutta quella serie di monti dallo Sciòscia al Rai.

Il solco del Lambro-Ravella, a sua volta, non ha più l'apparenza di una vera *valle*, presentando il fondo come un pianoro chiuso da una serie di dossi collinosi (v. fig. 3), in modo che il pendio ap-



Profili del solco Lambro-Ravella e del solco del Segrino.

pare come se fosse invertito; inversione che deve esser avvenuta gradatamente, perché il Lambro potesse scavarsi una via d'uscita.

Così i problemi, che, da quello che abbiain detto, presenta l'Alta Brianza, si possono ridurre ai due seguenti:

1° Se il solco Lambro-Ravella può essere considerato come la continuazione della Valbrona; problema connesso a quello della reversione del pendio del detto solco.

2° L'origine del solco del Segrino e la sua relazione con la Vallassina.

IL SOLCO VALLIVO DEL LAMBRO E RAVELLA. — La Valbrona, come abbiamo già detto, è un ampio solco dal fondo pianeggiante, che, da una parte, sbocca sul Lago di Lecco, formando una ripida parete di circa m. 300, e, dall'altra sopra al piano di Asso, egual-

mente con un salto che da m. 500 circa porta a m. 390. Qui, però, il fondo fu sovraescavato da un piccolo corso d'acqua, il Vallalegna, così che dell'antico fondo in questa ultima parte, sopra ad Asso, non restano che due terrazzi laterali, che, più in su, si riuniscono nel piano di Visino e di Candalino a m. 480 circa (v. fig. 2). Questo solco vallivo scavato da una grande corrente fluviale, che poi scomparve, nelle tante modificazioni che l'idrografia deve aver subito nella regione dei tre laghi (1), fu invaso dai grandi ghiacciai, che lo ampliarono e spianarono, lasciando però alcuni terrazzi laterali a varia altezza, testimoni delle varie fasi di escavazione, che la valle aveva subito in periodi preglaciali. La continuazione di questo fondo vallivo, a m. 500, si deve trovare, secondo le mie osservazioni fatte sul posto, nel solco Lambro-Ravella e precisamente in quelle rocce di calcare maiolica, che si ergono fino a m. 534 (v. fig. 5); e si deve trovare più avanti ancora, verso il piano d'Erba, nei dossi collinosi di Castelmarte e Prosèrpio (463), e in quel terrazzo che ne forma la continuazione a destra, verso Caslino (v. figg. 3, 4).

Una linea di terrazzi, rispondente a un fondo vallivo, precedente a quello attuale, si trova poi nella Valbrona sui 700 m. circa, e cioè nei pianori dell'alpe di Monte (730) e in quelli sopra al paese di Maisano, come pure nel piano di Megna (670) sul versante nord; mentre nel versante opposto si può riconoscere tale linea alla Cascina Oneda (720), alla quota 682 e nella Costa di Granno. Anche di questi terrazzi si trova la continuazione nel solco Lambro-Ravella, e cioè verso sinistra nel dosso tondeggiante del M. Sciòscia a m. 671 (v. proff. 1, 2, 3), e verso destra in una serie di piccoli altipiani situati sopra i seicento metri, che vengono a interrompere i pendii del M. Barzaghino e del Dosso Mattona, come appare nei profili 1, 2, 3. Certo, però, da questa parte sono meno evidenti, perché movimenti di suolo devono averli alterati e in parte distrutti (2). L'esame dei terrazzi verrebbe, dunque, a confermare la supposizione che il solco Lambro-Ravella sia la continuazione vera della Valbrona. Se non che resta a spiegare come sia stata tanto alterata, da far sì che quei dossi, avanzi dell'antico fondo, sembrino chiudere il solco, offrendoci il fenomeno di una reversione nel pendio. Questo fatto può appa-

(1) T. TARAMELLI, op. cit., pag. 120, tav. II.

(2) Intorno a questi movimenti di suolo v. TARAMELLI, op. cit., pag. 121.

rire spiegabile, se osserviamo che il Lambro scorre ancora nel senso verso Erba, ed esce al piano attraverso a una gola profonda fra Cassino e Castelmarte, lungo i pendii della quale potremo vedere ben distinta una serie di piccoli gradini, prova indubbia di un lento innalzamento interrotto da brevi fasi di arresto. Sarebbe, cioè, avvenuto un fenomeno tettonico comune ad altre valli nella regione dei tre laghi (1).

Tale innalzamento avvenne, con ogni probabilità, in periodi interglaciali; i dossi fortemente arrotondati dimostrano che di lì passò la lima del ghiacciaio (2), il quale forse limò e lisciò con maggior forza trovando in essi un ostacolo al suo regolare movimento (3). Tale spiegazione appare a me la più semplice in quanto è basata su fatti generali che si verificarono anche in regioni vicine.

Nel solco Lambro-Ravella noi dobbiamo, dunque, riconoscere non altro che una continuazione della Valbrona (4), modificata profondamente dall'erosione dei fiumi, a cui si deve con probabilità l'isolamento di quei blocchi di calcare maiolica, dall'erosione dei ghiacciai e anche da movimenti tettonici.

* * *

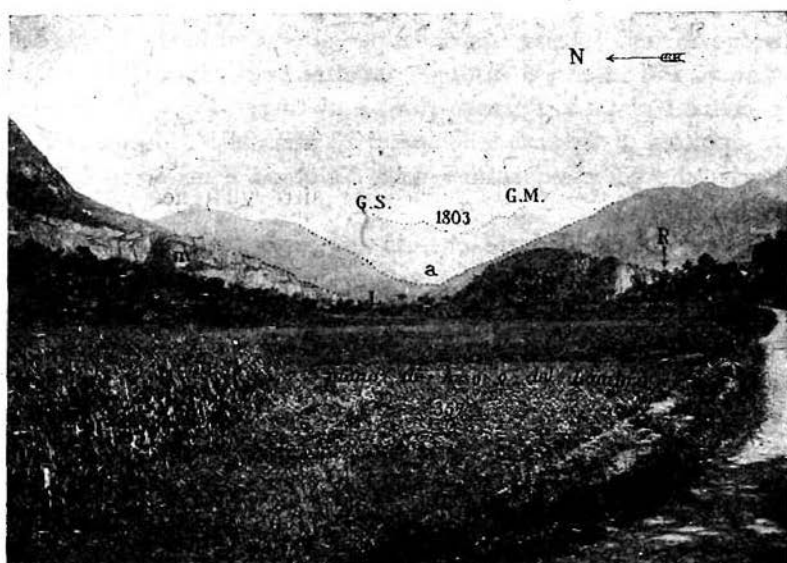
IL SOLCO DEL SEGRINO. — Il fondo vallivo attuale e i terrazzi laterali nella Vallassina, corrispondono per altitudine al fondo e ai terrazzi della Valbrona. Ecco, infatti, poco a nord di Asso, la gola stretta e incassata del Lambro, corrispondente a quella del Vallengna, limitata dalle due parti da terrazzi a circa m. 500 (Pagnano 521), che si elevano a 569 presso Iasnigo ad est, mentre ad ovest formano i pianori della Cascina Nova (545) e di S. Antonio (523), per riunirsi poi a formare il fondo vallivo (570) che è continuato dal piano di Barni (629). Questa linea di terrazzi, che poi costi-

(1) T. TARAMELLI, op. cit., pag. 121. Vedasi a proposito anche un mio studio: *La Valganna*. In *Boll. Soc. Geogr. Ital.*, 1915.

(2) Gli spuntori di maiolica sono, verso Asso, fortemente lisciati; così pure alcuni dossi ad est di Castelmarte.

(3) DE MARTONNE E., *L'erosion glaciaire et la formation des vallées alpines*. In *Annales de Géographie*. XIX Année, n. 106-, 1910.

(4) Il Taramelli suppone che verso nord-est la Valbrona continuasse nel solco ancora riconoscibile tra le due Grigne, il che può essere confermato dalla fig. 3.

FIG. 1^a - Valle del Lambro e del Ravella.

a = Valbrona (Il fondo è a circa 500 m. s. m.).

Si noti come la depressione fra le due Grigne (G. S.—G. M.), il solco della Valbrona e il solco del Lambro (L) appaiono in diretta continuazione.

L = solco del Lambro

R = solco del torrente Ravella.

m = maiolica (v. fig. 5)

c = confluenza Lambro-Ravella.

FIG. 2^a - Piano alluvionale del Lambro presso Asso.

a = Valle Assina b = Valbrona m = Monte Megna (1052 s. m.)

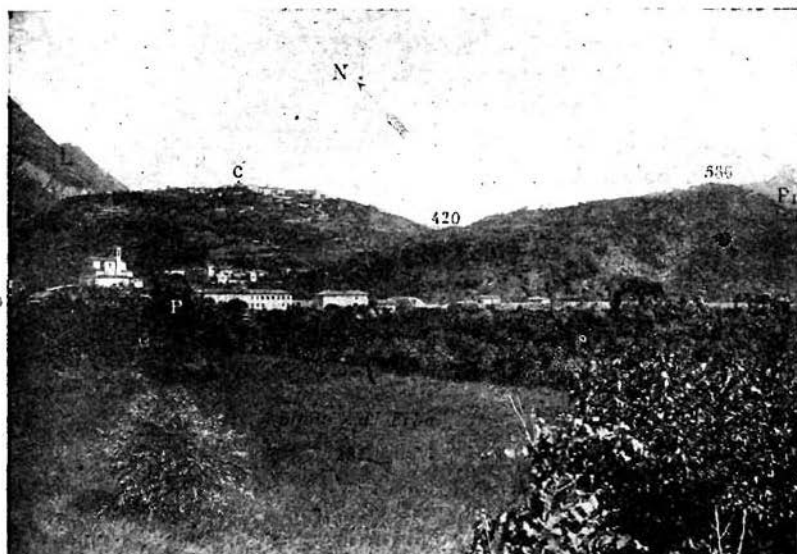
d = Dosso Deo (724 m. s. m.) LL = fiume Lambro.

tuiscono il fondo stesso, risponde per altezza al fondo attuale dell'a Valbrona. Più in alto si distingue un'altra linea di gradini sui 600 e 700 metri; i piani di Rezzago (676) e di Crezzo (670), risponderebbero appunto ai terrazzi dell'Alpe di Monte, del M. Megna e del M. Sciòscia, che già esaminammo nella Valbrona e nel solco Lambro-Ravella.

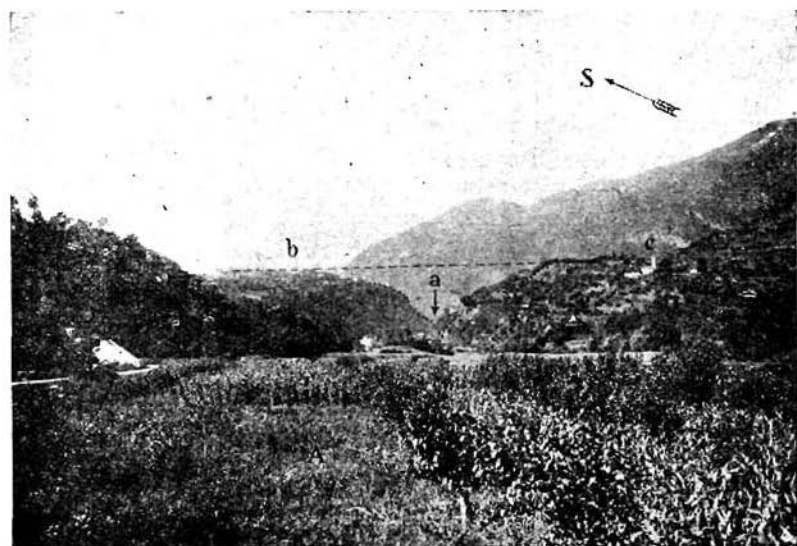
Si deve da ciò dedurre che, in un certo tempo, la Vallassina dovesse, come valle minore, sboccare nella più grande Valbrona, avendone i fondi corrispondenti, e che perciò per lungo tempo l'escavazione dell'una e dell'altra avvenissero contemporaneamente. In tale periodo di tempo, che doveva essere preglaciale, il solco del Segrino non poteva esistere quale continuazione della Vallassina, non potendo ammettere che due valli si tagliassero ad X. A convalidare questa affermazione, viene anche l'esame della morfologia del solco stesso. Se esso fosse l'antico corso del Lambro, dovrebbe, in qualche modo, nella sua morfologia, richiamarci quella della Vallassina, il che non è. Se il Lambro, abbandonando l'ultima parte del suo corso, avesse deviato presso Asso a destra, il fondo del solco del Segrino, per la mancata azione escavatrice del fiume, dovrebbe essere sopraelevato rispetto al piano di Asso. Se poi fosse stato anche percorso dal Ravella, vi si dovrebbe distinguere un terrazzamento, perché, quando i ghiacciai invasero tutta la regione, il fondo della Vallassina si sarebbe trovato rispondente a quello segnato dai terrazzi a 500 metri, sopra le gole del fiume, e perciò a tale altezza avrebbe corrisposto il solco del Segrino, nel quale pure il Ravella avrebbe dovuto scavare delle gole più o meno incassate. Ciò non appare affatto: dal piano di Canzo, senza alcun dislivello si entra nel solco del Segrino, che lentamente si abbassa verso il laghetto (375), mentre ai lati non si scorge alcun terrazzamento, che si possa rianodare a quelli della Vallassina (v. fig. 6).

Tutto ciò agevolmente si può affermare; perché l'abbandono del Lambro non può neppure esser avvenuto in tempo recentissimo, altrimenti esso non avrebbe potuto scavarsi quelle gole presso Caslino di cui già abbiamo parlato.

Se ne conclude che, prima dell'invasione glaciale, la Vallassina sboccava nella Valbrona, e il Lambro si riuniva a un torrente che di qui scendeva; il solco del Segrino non esisteva; il contrafforte del Pesura continuava nel M. Sciòscia. Ma fra l'alpe Carella (630) e questo ultimo monte esisteva un pianoro corrispondente alla linea di ter-

FIG. 3^a - Colline di Castelmarte e Proserpio.

L. = fiume Lambro C = Castelmarte (463 s. m.) P = Ponte Lambro (305 s. m.)
Pr. = Proserpio.

FIG. 4^a - Solco del fiume Lambro.

A = Piano di Asso a = solco del Lambro (320 m. s. m.)
c = Caslino (430 m. s. m.) b = Castelmarte (450 m. s. m.).

Si noti come il piano di Castelmarte (b) appare evidente continuazione del terrazzo di Caslino (c). - Il piano di Asso (A) sembra quasi sprofondata. - Il solco del Lambro appare poi terrazzato, prova dell'innalzamento subito dall'antico fondo-valle.

razzi sui m. 700, e, forse, si può ritenere assai probabile, che anche vi esistesse una sella elevata, dovuta all'affiorare dei più tenui calcari del retico, e rispondente a un primitivo antichissimo solco vallivo, che, seguendo la direzione della Vallassina, giungeva alla pianura (1).

L'anticlinale del M. Pesura, prima della invasione glaciale, non era, dunque, stato tagliato e spezzato in due parti; il Lambro poi seguì sempre la direzione attuale.

Resta ora a vedere come potè formarsi e a quale causa si debba riferire il suddetto solco.

Lungo il ramo del lago di Lecco scendeva un grande ghiacciaio, la cui altezza era tale da poter superare l'altopiano di Magrèglio, la sella di Barni, la sella del piano di Crezzo e la Valbrona (2). Tralasciando ogni questione sui vari periodi glaciali, certo è che in un certo periodo i ghiacciai invasero l'Alta Brianza fino ad una altezza di m. 900 (3).

Sopra all'attuale piano di Asso, venivano a confluire diverse correnti glaciali, le quali, formando poi un'unica corrente, giungevano fino alle colline brianzole, e ricoprivano tutto il M. Sciòscia giungendo assai più in alto del piano dell'Alpe Carella, che doveva allora formare con quello un tutto solo. La massa glaciale passando al di sopra dovette, secondo me, essere la causa di questo profondo solco, trasversale all'anticlinale. L'origine di esso si può ricollegare a quella di altri solchi della regione alpina, profondi ma senza alcun corso d'acqua che ce li possa spiegare. Il Penck (4), nella sua classica opera, ricorda parecchi di questi solchi e cerca darne una spiegazione, affermando che devono corrispondere a scolatoi di deviazione dei grandi ghiacciai, per i quali si incanalarono lingue di ghiacciai, che per qualche ostacolo erano impossibilitate a proseguire. Anche il Parona (5) si occupò di alcuni di questi solchi vallivi nella Valsesia,

(1) T. TARAMELLI, op. cit., tav. II.

(2) B. CORTI, op. cit., pag. 87.

(3) Questo fatto viene dimostrato dai depositi morenici e dai massi erratici, che fino a m. 900 si vedono chiaramente e numerosi, e non solo nella Vallassina, ma in tutta la regione dei tre laghi. V. CORTI, op. cit.; TARAMELLI, op. cit.; PENCK E BRÜCKNER, op. cit., vol. III.

(4) PENCK, op. cit., vol. III, pagg. 770, 793, 879, 881, 923, 935, 1075, 1080, 1088, 1056, 1078.

(5) PARONA, *Valsesia e lago d'Orta*, con carta geol. e prof., In *Atti Soc. It. di Sc. Natur.*, vol. XXIX, Milano, 1886.

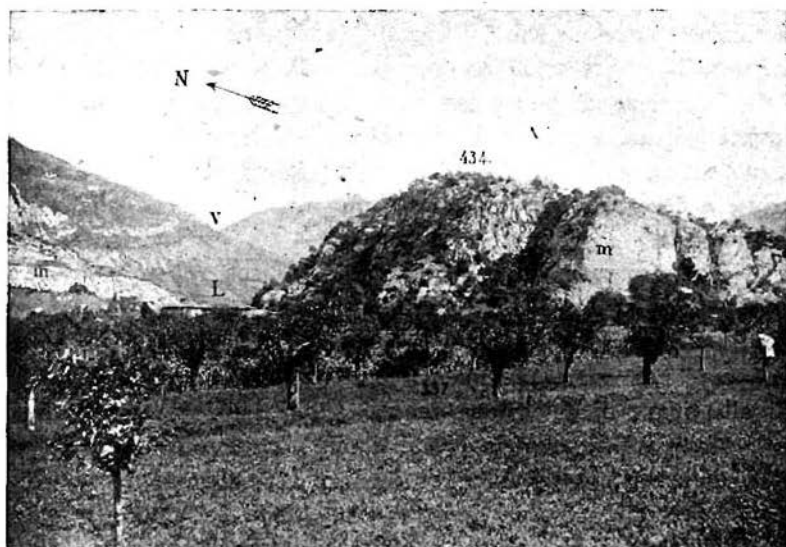


FIG. 5ª - Spuntone roccioso di maiolica nel piano di Asso
(tra il fiume Lambro e il torrente Ravella).

L = Fiume Lambro m = maiolica V = Valle Assina.



FIG. 6ª - Lago Segrino (374 m. s. m.).

a = Monte Sciòscia b = Alpe Carella (665 m. s. m.).

Si noti come il pendio del Monte Sciòscia non presenta terrazzi evidenti.

considerandoli come probabili decorsi abbandonati dal fiume Sesia; la stessa spiegazione che il Taramelli darebbe per il solco del Segrino. Infine il Ricchieri (1), nel suo recente studio su due solchi vallivi nella Valsesia, ritiene, da nuove osservazioni fatte sul posto, che essi solchi, dovuti originariamente agli sconvolgimenti del suolo, in seguito abbiano subite varie modificazioni nella forma, per il lavoro delle acque e del ghiacciaio valesiano, in rapporto anche alla varietà della roccia.

Nel nostro caso, allontanandomi dalla ricordata supposizione del Taramelli, io credo che nei ghiacciai si debba ritrovare la causa vera. Così l'opinione del Penck, che, quale egli la enuncia, non mi sembra sufficiente per varie ragioni, va pure leggermente modificata. Egli dà alle lingue di deviazione del ghiacciaio una forza capace di scavare simili solchi, quando ormai si può escludere che la massa glaciale di per sé possa scavare tanto profondamente, e si può ammettere invece che alle acque di ablazione sul fondo del ghiacciaio si debbano i fenomeni di erosione più intensi e grandiosi (2).

Ai torrenti subglaciali si deve far risalire l'origine del solco del Segrino, e non quando una piccola lingua glaciale s'incanalava per il detto solco formandone il laghetto, ma quando la grande massa di ghiaccio poté salire a 900 metri di altezza. Sull'opera dei torrenti subglaciali si hanno testimoni numerosi (3). Ad esempio, poco più a valle della fronte attuale del ghiacciaio dell'Aletsch, appaiono solchi profondi scavati lungo i lati della valle, i quali vengono ad isolare dossi rocciosi relativamente elevati, che gli svizzeri chiamano *Platte* (4). Tali dossi sono appunto l'effetto delle correnti subglaciali, quando il ghiacciaio giungeva a ricoprirli. Il M. Sciòscia, a parer mio, non è forse che una di queste *Platte*; assai grandiosa

(1) G. RICCHIERI, *Sull'origine di due solchi vallivi presso Varallo Sesia*. In *Rendic. R. Istit. Lomb. di Sc. e Lett.*, vol. LII, fasc. 13-15.

(2) A proposito delle moderne teorie sulla escavazione glaciale vedasi: VIRGILIO, *Le nuove teorie sull'erosione glaciale*. In *Boll. C. A. I.*, XXXIV, 1901, pag. 103; DE MARCHI, *Geogr. Fisica*, pag. 348 e 358. RÖCHTIG, *Il bacino della Beonia e della Vallauria*. In *Riv. C. A. I.*, 1914. BRUNHES J., *Erosion fluv. et erosion glac.* In *Revue de Géogr. Ann.* (N. Sez.), I, 1906-1907.

(3) NEUMAYR, *La storia della Terra*, pag. 502. Ricorda come nei grandi ghiacciai della Groenlandia si formino tuttora potenti ed impetuosi torrenti subglaciali (V. anche pag. 509 e 515). BRUNHES J., op. cit.

(4) DE LAPPARENT, *Leçons de géographie physique*, pag. 217.

è vero, ma si deve pensare alla grandezza degli antichi ghiacciai, rispetto a quella degli attuali e anche alla possibilità che certi fenomeni potessero svolgersi allora, anche in proporzione, con intensità molto maggiore. Ad esempio, l'*ablazione* poteva essere violentissima non molto al disopra della *fronte* in questi potentissimi ghiacciai, specialmente durante la stagione calda (1). Il grande ghiacciaio



FIG. 7^a - Lago Segrino.

a = Alpe Carella. Si noti la forma ad U del solco.

adunque, passando sopra all'altopiano Sciòscia-Carella, trovatavi una sella preesistente, poté, per il raccogliersi dell'acqua di ablazione, formare un grande torrente subglaciale. Questo avrebbe scavato profondamente, anche perché vengono qui ad affiorare i calcari retici assai più erodibili dei vicini calcari selciosi. Il fondo del solco, che prima non era che una sella elevata, veniva così ad abbassarsi fino al livello del piano di Canzo e di Asso.

Dopo questa prima fase, il ghiacciaio si ritirava ed abbassava il proprio spessore, portando la fronte lungo i dossi collinosi di Castelmarte e Prosèrpio e lasciando scoperta la cima dello Sciòscia; una

(1) La fronte di questi ghiacciai che passarono nelle valli da noi esaminata dovette giungere fino alle colline meridionali della Brianza.

lingua di ghiaccio entrava nel solco del Segrino, come dimostrano i depositi morenici a sud del laghetto; e forse in questo momento si formava la conca lacustre e il solco prendeva una decisa forma ad U. Il ghiacciaio si ritirò ancora, e la fronte dovette essere nell'altopiano del Lambro-Ravella, là dove troviamo numeroso detrito morenico, cioè a sud degli spuntori di calcare maiolica. In tale fase, dai piani di Magrèglio e di Crezzo, lungo la Vallassina, non doveva più giungere il ghiacciaio, perché troppo elevati; ma solo giungere dalla Valbrona. E le acque del Lambro, che avevano ripreso a scorrere, urtarono contro il fianco destro del ghiacciaio, e, mescolatesi alle acque di ablazione, si dirigevano verso il piano d'Erba, per giungere al quale si andavano scavando il solco ricordato. In questo lavoro di escavazione, le acque dovettero trovare un valido aiuto nel detrito morenico, che in grande quantità trasportavano nel loro seno.

Il Lambro fu impossibilitato a prendere in ogni modo la via del solco del Segrino, nel quale forse dovette con maggior probabilità passare per qualche tempo il Ravella, volto ben presto verso l'attuale direzione.

Il ghiacciaio doveva, infine, a poco a poco ritirarsi da tutta la regione.

Mentre tutto ciò accadeva, si svolgevano pure quei movimenti di suolo di cui abbiamo già parlato.

Si spiegano in tal modo le condizioni morfologiche del solco del Segrino e cioè: l'altezza del fondo a m. 375, la presenza dell'altopiano dell'Alpe Carella corrispondente per altezza al M. Sciòscia, la forma ad U del profilo, la mancanza di ogni terrazzamento dei pendii laterali, e infine il fatto che il nostro solco non corrisponde a nessuna notevole corrente fluviale.

* * *

CONCLUSIONE. — Secondo le presentate osservazioni, così riassumerei la storia geo-morfologica dell'Alta Brianza:

In un tempo preglaciale, la Vallassina e la Valbrona continuavano, dopo essersi riunite sopra al piano di Asso, nel solco percorso dal Lambro e dal Ravella. La depressione del Segrino non esisteva, ma l'anticlinale del M. Pesura continuava fino al M. Sciòscia, formando qui una sella che univa il M. Sciòscia all'altopiano dell'Alpe Carella.

Vennero intanto i grandi ghiacciai, che ricoprirono tutta la regione, eccettuate le cime dei monti; esercitando un'azione protettiva, se si considera la massa di ghiaccio di per sé, e una azione escavatrice, se si considera l'opera delle correnti subglaciali. Nella sella tra lo Sciòscia e l'Alpe Carella, si dovette formare un potentissimo torrente, che, trovando i calcari retici, scavò con facilità quel solco che abbiamo detto del Segrino. Movimenti di suolo venivano a modificare la continuazione della Valbrona, innalzandosi la parte verso il piano d'Erba e obbligando il Lambro a scavarsi il profondo solco di Caslino. La regressione dei ghiacciai era poi causa di nuove modificazioni, perché via via lasciavano alle acque di riprendere il loro completo dominio.

La spiegazione dei problemi morfologici, che ci proponemmo come scopo di questa breve nota, sarebbe così raggiunta. La morfologia dell'Alta Brianza è la risultante di vari agenti morfologici, che hanno anche agito contemporaneamente, cioè l'erosione acquosa, l'erosione glaciale, i movimenti tettonici.

Non ho io alcuna pretesa di avere trovata la giusta spiegazione; ma ho solamente esposto ciò che alle mie osservazioni sul posto sembrò più chiaro ed evidente. Possa almeno la mia breve nota richiamare l'attenzione di altri studiosi, che, più competenti, potranno trovare la soluzione dei problemi geomorfologici delle nostre belle Prealpi.

PRINCIPALI OPERE CONSULTATE.

- NEUMAYR M., *Storia della Terra*, 2 vol., Torino, 1896-1897 (trad. di L. Moschen).
- ISSEL A., *Compendio di geologia*, 2 vol., 1896-97, Torino.
- DE LAPPARENT A., *Traité de géologie*, 4^{me} édition, un vol., Paris, 1900.
- ID. ID., *Leçons de Géographie physique*, Paris., 1907.
- DE MARTONNE E., *Traité de Géographie Physique*, Paris, 1909.
- DE MARCHI L., *Trattato di Geografia Fisica*, Vallardi, Milano.
- NEGRI, STOPPANI e MERCALLI, *Geologia d'Italia.*, Milano, 1873.
- STOPPANI A., *Studi geologici e paleontologici sulla Lombardia*, Milano, 1857.
- CURIONI S., *Geologia applicata delle Provincie Lombarde*, Milano, 1877 e 1881.
- GASTALDI B., *Ricerche sul periodo glaciale*, Torino, 1851.
- VIGLINO A., *Introduzione allo studio sui ghiacciai delle Alpi Marittime*, in *Boll. C. A. I.*, vol. XXXI, Torino, 1898.
- VALLOT I., *La moraine profonde et l'érosion glaciaire*, in *Ann. de l'Observ. Météor. Phys. et Glac. du Mont Blanc*, T. III, Paris, 1898.
- COZZAGLIO, *Le moderne teorie sulla formazione dei laghi alpini*, Comm. dell'Ateneo di Brescia, 1899.

- DAVIS e PENCK, *Glacial erosion in the valley of Ticino*, in *Apalachia*, IX, 2, Boston 1900 (Ch. Rabot, in *La Géographie*, I, pag. 418).
- VIRGILIO F., *Le nuove teorie sulla erosione glaciale*, in *Boll. C. A. I.*, XXXIV, 1901, pag. 103.
- TARAMELLI T., *L'epoca glaciale in Italia*, in *Atti Soc. Ital. per il progresso delle Scienze*, IV riunione di Napoli, 1910, Roma, 1911.
- PENCK e BRÜCKNER, *Die Alpen im Eiszeitalter*, vol. III, Lipsia, 1903.
- PARONA G. F., *Valsesia e Lago d'Orta*, in *Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat.*, vol. XXIX, 1886, Milano.
- BRUNHES J., *Erosion fluviale et erosion glaciale*, in *Revue de Géographie Annuelle* (N. Ser.), I, 1906-1907.
- DE MARTONNE E., *L'erosion glaciale et la formation des vallées alpines*, in *Ann. de Géogr.* XIX Année, n. 106, 1910.
- RICCHIERI G., *Sull'origine di due solchi vallivi presso Varallo Sesia*, in *R. Istituto Lomb. di Scienze e Lettere. Rendiconti*, vol. LII, fasc. 13-15, Adun. 26 giugno 1919, Milano, Hoepli, 1919.
- CORTI B., *Breve nota sul quaternario e i terreni recenti della Valsassina*, in *Boll. Soc. Geol. It.*, vol. IX, 2, 1890.
- CROTTA, *Profili batimetrici dei Laghi Briantei e del Lago Segrino*, in *Rivista Geogr.*, VIII, 487, 1891, Firenze.
- ID., *Osservazioni stratigrafiche e paleontologiche sulla regione fra i due rami del lago di Como, ecc.*, in *Boll. Soc. Geol. It.*, vol. XI, 2, Roma, 1893.
- BONARELLI G., *Contributo alla conoscenza del Giura-Lias Lombardo*, in *Atti Acc. Sc. di Torino*, vol. XXX, 2, 1894.
- PARONA, *Appunti per lo studio del Lias Lombardo*, in *Rend. Ist. Lomb.*, S. II, vol. XXVII, 14, Milano, 1894.
- SCHMIDT C., *Geologie der Alta Brianza*, in *Compte rendu du Congrès géologique international*, 6 sett. 1894, Zurich, 1896.
- TARAMELLI T., *I tre laghi*. Studio geologico orografico. Con carta geol., Milano, 1903.

CARTE GEOLOGICHE.

- T. TARAMELLI, *Carta geologica della Lombardia*, con muta spiegazione, Milano, 1890.
- ID., *Carta geologica della regione dei Tre Laghi* (annessa all'opera *I Tre Laghi*).
- H. BECKER, *Carta geologica dell'Alta Brianza*, scala 1 : 86.000, Milano, Artaria.
- B. CORTI, *Carta geologica dell'Alta Brianza*, annessa all'opera citata.

CARTE TOPOGRAFICHE.

- ISTITUTO GEOGR. MILITARE: scala 100.000, foglio 32, Como; scala 25.000, I S-O (A sso); II N-O (Erba Incino).
- E. BRUSONI, *Guida itinerario-alpino-descrittiva della Valsassina* (C. A. I. Sezioni di Lecco e Como), Fli Grassi, Lecco.