Zeitschrift: Quaderni grigionitaliani
Herausgeber: Pro Grigioni Italiano
Band: 32 (1963)
Heft: 3

Artikel: Aspetti geologici e morfologici della Svizzera Italiana
Autor: Godenzi, Aldo
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-25933

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Aldo Godenzi

Aspetti geologici e morfologici della Svizzera Italiana

IV. Continuazione

VII. Geomorfogenesi

a) RILIEVO PRIMARIO E GENESI MIOCENICA

L'aspetto morfologico attuale della Svizzera Italiana, il suo sistema idrografico e l'orientamento dei suoi rilievi, rappresentano una fase nel ciclo erosivo della catena alpina. Ciclo che la geologia dinamica cerca di studiare e di analizzare.

L'attuale catena alpina è il risultato di due forze opposte: una endogena che ha spinto la crosta terrestre verso l'alto in un sistema complicatissimo di falde e massicci e una endogena che ha smantellato fino allo stato attuale la catena di monti.

La formazione del primo rilievo la possiamo far coincidere colla fine del periodo oligocenico. I testimoni morfologici attuali che abbracciano tutto il complesso di cime, di valli, di terrazzi, di spartiacque, non ci possono parlare di un rilievo che oggi è andato completamente distrutto. Solo ipotesi fondate sulla tettonica e sulle antiche conoidi fluviali ci lasciano in un certo qual modo ricostruire l'aspetto primordiale della catena alpina.

Consideriamo dapprima quale ruolo ebbe la tettonica nella formazione di un primo sistema idrografico. L'accavallamento delle falde alpine venne determinato in tre grandi fasi. All'inizio dell'oligocene le falde elvetiche furono spinte contro il massiccio dell'Aare e del San Gottardo. Una seconda fase orogenetica portò le falde pennidiche sopra quelle elvetiche le quali compresse entro queste due forze vennero schizzate fuori e spinte verso nord. Nell'ultima fase verificatasi al principio del miocene le falde austridi si spinsero sopra le falde pennidiche ed elvetiche ricoprendole quasi totalmente.

La funzione del blocco autoctono del San Gottardo è evidente. Esso offrì una grandiosa resistenza all'avanzamento delle falde le quali si accavallarono lungo un asse perpendicolare al massiccio stesso. Nacque così quella gigantesca culminazione assiale che ancora oggi si può individuare dall'orien-

tamento e dall'immersione degli strati rocciosi.

Da questa linea-culmine che passa alta sopra l'attuale Ticino tra Bellinzona e Airolo gli strati si immergono verso est e verso ovest andando a formare due conche molto diverse tra di loro. Quella della Maggia, stretta e appena marcata, e quella grigionese che si allargava fino verso la Bassa Engadina. In seguito gli strati tornano a salire per culminare lungo un asse che corre approssimativamente sopra la valle Antigorio a ovest e sopra un secondo asse che congiunge l'attuale Gruppo del Silvretta colla Presanella, a est. Un elemento tettonico molto importante da considerare è quello determinato dalla cerniera dell'anticlinale alpino. Questa linea che si può oggi ricostruire basandosi sull'inclinazione e direzione degli strati passa altissima sopra le seguenti località: Sondalo, Le Prese, Chiesa, Piano di Chiavenna, Roveredo, Claro, Vogorno, Loco. A sud troviamo il sistema di fratture costituenti la linea del Tonale, a nord un'altra grandiosa depressione sull'asse Engadina-Alta-Bregaglia-Piano di Magadino.

A sud del Monte Ceneri la zona alpino-dinarica è interessata da due linee tettoniche. La prima immediatamente a sud delle radici e formata da una depressione che passa alta sopra Stresa-Luino-il Malcantone e la Val Colla e una seconda che coincide col margine meridionale dell'effusione vulcanica del porfido luganese.

Da questa struttura tettonica cerchiamo ora di ricostruire il rilievo primario e lo sviluppo idrografico dello stesso fino al miocene.

I fiumi scorrenti verso nord avevano le loro sorgenti sulla cerniera dell'anticlinale alpino. Un'antica Reuss era risalita oltre il San Gottardo e possedeva il suo bacino imbrifero tra il Cristallina e il Basodino.

Un ramo dell'antica Linth si spingeva sopra il Lucomagno fino al Campo Tencia, mentre un altro, attraverso la Greina, raggiungeva il versante ovest dell'Adula.

Più tardi, in seguito al sollevamento dei massicci centrali, il corso superiore dell'antica Reuss fu catturato all'altezza di Airolo da un'antica Aare che attraverso la depressione della Novena era penetrata lungo la Val Bedretto. Contemporaneamente l'antica Linth venne catturata da un antico Reno sopra l'attuale Val Lunganezza. Questo spinse a sua volta le sue sorgenti verso la cerniera dell'arco alpino.

A questo punto prendiamo la carta geografica e cerchiamo di trovare i testimoni di questo antico Reno. Il grandioso circo della Val Traversagna che corre dalla cima dello Stagno al Corno del Gesero, guarda direttamente verso nord. Così pure il corso superiore della Val Darbola, della Val Cama, e della Val Gamba. Ma l'esempio più classico è forse quello dato dalla Valle Carassina che corre decisamente verso nord, mentre il Brenno corre parallelamente verso meridione. Ora, tutti questi circhi imbriferi, tutte queste valli rivolte verso settentrione in una regione tributaria del bacino del Po possono essere benissimo la proiezione verticale di vecchi corsi di acqua tributari di un antico Reno che sfociava nel mare molassico tra il Lago di Zurigo e quello di

Lago di Val Viola foto : Aldo Godenzi

Walenstadt. Possiamo pure aggiungere che il Valico del San Bernardino non può essere il circo della Val Mesolcina, ma deve necessariamente rappresentare una sella sospesa di una valle che si prolunga verso nord in direzione della Val Lunganezza.

Pure la Nagelfluh della Falda Austride superiore che forma le conoidi fluviali del Righi e dello Speer ha un carattere tipicamente sud-alpino per cui è molto probabile che tale materiale provenga dalle regioni sopracitate.

I fiumi scorrenti verso nord vennero, nel periodo miocenico, catturati dal Sistema Insubrico e deviati verso meridione. L'attacco avvenne nella zona di Laveno dove il mare penetrava profondamente nel corpo alpino formando una base di erosione nelle immediate vicinanze del culmine dell'anticlinale.

L'antico Ticino poté spingere un primo braccio da Luino verso il Malcantone fino alla Val Colla aumentando di molto la sua potenza erosiva.

Più a nord i seguenti antichi fiumi Melezza, Maggia, Ticino e Morobbia sfociavano in una grandiosa conca sopra Locarno che in un primo tempo poteva essere chiusa. Il Ticino riuscì a limare i margini di questa conca nelle vicinanze di Brissago facendo così traboccare verso Laveno tutti i torrenti, catturando un vasto bacino imbrifero che si spingeva ormai fino alla cerniera tettonica.

A questo punto la Melezza, la cui base d'erosione venne abbassata improvvisamente, risalì verso ovest fino al versante orientale delle Alpi vallesane. L'Alta Valle di Santa Maria Maggiore rappresenta una sella sospesa il cui prolungamento è da cercare nelle Centovalli e nella Valle di Bognanco. La Melezza aveva quindi le sue sorgenti sul versante orientale del Monte Rosa e del Weissmies.

A est della culminazione assiale ticinese due fiumi, l'Eno e l'Adda scendevano verso la grande depressione grigionese.

L'Eno aveva le sue sorgenti nei circhi compresi fra il Pizzo Martello e passava alto sopra Chiavenna, la Bregaglia e l'Engadina.

Nelle immediate vicinanze dell'Eno all'altezza del Lario aveva le proprie sorgenti l'antica Adda. Il suo corso conseguente sul piano inclinato miocenico portava le acque alla grandiosa conca di Edolo. Qui convenivano i torrenti provenienti dall'Anticlinale alpino, l'antico Oglio, l'antico Rosasco e l'antico Poschiavino. A un certo momento questo lago traboccò e l'Adda scese lungo la depressione camuna per sfociare nel mare allo sbocco dell'attuale Val Camonica. Di questo antico corso verso la pianura Padana, troviamo una gigantesca conoide fluviale che forma l'attuale Montorfano Bresciano. La sua formazione risale al miocene; il suo materiale comprende elementi delle Falde Austridi e delle Prealpi Bergamasche.

A Brivio, punto ove oggi l'Adda lascia le Alpi, non troviamo invece nessuna conoide fluviale. Prova tangibile che durante il miocene nessun fiume sfociava nel mare in questa regione. Il delta dell'antica Adda è quindi da cercare allo sbocco della Val Camonica nella Conoide del Montorfano Bresciano.

Poco più a nord dell'anticlinale alpino un torrente scendeva dal Disgrazia e passando alto sopra l'attuale Val Lanzada, Valle di Campo, Val Viola Bormina portava le sue acque all'Eno. Ne sono testimonio le due magnifiche selle sospese tra il Pizzo Canciano e il Pizzo Verona, e tra il Pizzo Confine e il Corno di Dosdé.

L'erosione retrograda che portò le sorgenti dell'Adda fino al colle dell'Aprica e al Gruppo dell'Ortler-Cavedale determinò la cattura di un sistema idrografico tributario dell'Eno, deviando ingenti masse di acqua verso la Pianura Padana.

Consideriamo ora brevemente i fenomeni e le conseguenze di questa serie di catture.

Abbiamo già accennato al fatto che il mare miocenico lambiva il piede meridionale della catena alpina per cui i fiumi scorrenti verso sud erano dotati di una potente forza erosiva. Un sistema idrografico molto complicato e che si può ricostruire ancora oggi raccoglieva le acque del luganese, della Brianza e della zona del Lario, convergendole al mare all'altezza di Mendrisio. Essendo molto vicina la base di erosione è possibile che un ramo di questo sistema chiamato « Ceresio » sia risalito lungo il ramo di Porlezza e da qui verso nord fino alla zona triassica di Musso-Dongo, dove poteva arrivare un ramo del bacino dell'Adda. Lungo questa zona tettonica può essere avvenuta una prima cattura. L'Adda superiore ebbe così uno sbocco al mare distante 50 km mentre ben 150 km separavano gli altri imbuti torrentizi al suo sbocco nel mare miocenico nelle vicinanze di Brescia. È quindi evidente che per erosione retrograda le sue sorgenti incominciarono a spostarsi verso est. I torrenti laterali provenienti dalla Val Chiavenna, dalla Val Masino e dalla Val Malenco vennero successivamente catturati e deviati verso ovest aumentando la portata delle acque del fiume principale.

Contemporaneamente avvenne la cattura dell'Eno lungo l'asse della Val Chiavenna. Abbassatasi fortemente la base d'erosione sopra l'attuale regione di Colico un torrente scendente da nord poté benissimo limare il lieve sbarramento che lo separava dal Bacino dell'Eno. Compiuta una prima cattura, l'antica Maira risalì volecemente verso il Maloggia forse facilitata dal sollevamento del Massiccio bregagliotto che doveva cadere in questo periodo.

Volendo riassumere brevemente questo capitolo possiamo asserire che il rilievo primario è intimamente legato alla struttura tettonica che determinò lo scorrere dei primi fiumi e la formazione dei primi bacini idrografici. In seguito la base d'erosione assai vicina al margine meridionale delle Alpi favorì la penetrazione dei sistemi trasversali verso nord i quali catturarono le acque delle grandi depressioni longitudinali per cui lo spartiacque venne portato già nel miocene oltre la cerniera dell'anticlinale alpino. Contemporaneamente in seguito a fenomeni molto pronunciati di erosione retrograda tanto l'Adda quanto l'Eno invertirono, almeno in parte, il loro corso.

b) GENESI PLIOCENICA E GENESI QUATERNARIA

Il pliocene chiude l'era terziaria; il quaternario ne apre una nuova, quella attuale. Durante il pliocene si completa l'orogenesi alpina. Il carreggiamento delle falde è terminato e solo movimenti verticali dovuti alla « fase insubrica ultima » modificano ancora in parte l'edificio alpino. Il quaternario marca il suo ingresso nella storia geologica con una gigantesca glaciazione alla quale ne seguono ben altre tre. L'ultima, quella del Würm, è terminata circa 10.000 anni fa.

In questo capitolo dedicato alla genesi pliocenica e quaternaria parleremo della formazione delle nostre vallate durante il lungo periodo in cui le forze orogenetiche che crearono la catena alpina andavano morendo. In seguito daremo uno sguardo al fenomeno della erosione glaciale considerando la potenza della sua esarazione.

Possiamo dire che coll'inizio del pliocene il sistema idrografico della Svizzera Italiana era determinato nelle sue grandi linee. Le valli vennero in seguito approfondite, la linea spartiacque portata verso nord, alcune soglie vennero ancora abbassate, ma i grandi fenomeni di cattura, tipici del miocene, mancano quasi completamente.

Il fenomeno dell'erosione delle valli è intimamente collegato al sollevamento in blocco della regione. Ogni volta che la catena alpina viene spinta verso l'alto si abbassa la base di erosione ai piedi della catena stessa. Con ciò aumenta la potenza distruttrice dei fiumi i quali intagliano nel rilievo precedente, che ha già raggiunto un certo stadio di maturità, un nuovo rilievo dalle forme più aspre e giovanili.

A tutti noi è noto che le montagne non salgono, per così dire, d'un sol fiato dal fondovalle alla linea di cresta, ma sono sovente interrotte da terrazze. La forma, la grandezza e l'inclinazione di queste variano sensibilmente, ma sempre abbiamo l'impressione che il pendio si adagi per un attimo, per poi tornare a risalire con più slancio verso le vette.

Questi terrazzi sembrano sparsi un po' ovunque su ambo i versanti delle vallate, dalle regioni superiori fino allo sbocco della valle principale nella Pianura Padana. Anche la loro altimetria sembra molto irregolare per cui un tentativo di coordinamento potrebbe sembrare cosa impossibile. Solo uno studio paziente e minuzioso è riuscito a determinare la vera natura di questi terrazzi che si lasciano benissimo inserire in un sistema, il quale dimostra che la loro altimetria concorda tra un versante e l'altro e che essi si abbassano secondo una determinata legge dalle alte regioni fino al margine meridionale delle alpi.

Ora basta immaginare che l'erosione si sia fermata all'altezza di questi sistemi di terrazzi per avere differenti vallate a differenti altezze. I terrazzamenti che interrompono i fianchi delle nostre montagne non sono quindi altro che dei resti di vecchi fondovalli che l'erosione non è ancora riuscita a distruggere completamente.

Nel Sopraceneri vennero identificati tre antichi sistemi erosivi ai quali fu dato il nome di Pettanetto, Bedretto e Sobrio. Nel Sottoceneri ne vennero identificati sei denominati: Arbostora, Arla, Barro, Ardena, Albonago e Pura. Nella Valle di Poschiavo si riscontrano i sistemi Pian del Meden, Aura Freida e Selva, mentre uno studio recentissimo nella Calanca ha identificato i sistemi Scignan, Prepiantò, Giova e Santa Maria.

Il primo ciclo erosivo che vogliamo considerare è quello che determinò il più alto dei sistemi, denominato Pettanetto. Esso si divide in due fasi e termina colla trasgressione pontica. Nella prima fase nacque il rilievo dell'alta montagna. In seguito le forze orogenetiche si assopirono e iniziò quella erosione gigantesca testimoniata dai conglomerati del tortoniano. I resti di questo antico paesaggio li vediamo oggi nei pianalti e nei circhi.

I pianalti formano estesi zoccoli alla base delle ripide pareti che conducono alle vette. Questi zoccoli regolari e monotoni portano ovunque l'impronta dell'azione modellatrice dei ghiacciai. Essi sono molto caratteristici nella valle di Poschiavo dove appaiono nella loro massima estensione al Dosso della Salarsa.

Nella Valle Bedretto formano dei ripiani evidentissimi sopra il truogolo e sono leggermente inclinati verso Airolo. Pure le creste che separano la Leventina dalla Val Blenio e la Riviera dalla bassa Val Calanca appartengono al sistema Pettanetto. Nella Val Lavertezzo le creste sono assai monotone e raramente una cima interrompe la regolarità di questo rilievo. In generale si nota che scendendo verso meridione questo sistema erosivo forma superfici sempre più vaste e sempre più regolari. A tutti sono certamente noti i dossi pianeggianti della Cima di Sassello, dell'Alpe Cardada e della Corona dei Pinci.

I circhi glaciali appartengono senza dubbio al medesimo ciclo erosivo dei pianalti. Nelle regioni superiori essi si allineano con grande regolarità lungo l'isoipsa 2400. Sorprendente è l'analogia tra il sistema Pettanetto e il Sistema Pian nel Meden nella Valle di Poschiavo, per cui possiamo dire che questa fase di erosione aveva colpito in ugual modo tutta la Svizzera Italiana.

Da queste osservazioni possiamo ricostruire il paesaggio quale era all'inizio del Pliocene. Il mare si trovava in fase trasgressiva ed era penetrato profondamente verso il corpo alpino. Le forme del rilievo erano monotone, i pendii delle montagne salivano dolcemente ai dossi arrotondati delle cime, le valli erano larghissime ed assomigliavano a delle conche. Il fiume principale che seguiva l'attuale corso del Ticino correva pigro su vasti terreni alluvionali tracciando dei giganteschi meandri e sfociando nel mare in un estuario molto aperto. A settentrione le montagne si elevavano di appena 500 m sopra il fondovalle mentre verso il mare i singoli bacini erano separati da soglie appena appena marcate e la regione costituiva un vero penepiano.

Questa potente erosione non aveva colpito solo la Svizzera Italiana, ma aveva quasi appianato l'intera catena alpina. (Continua)