

**Zeitschrift:** Quaderni grigionitaliani

**Herausgeber:** Pro Grigioni Italiano

**Band:** 31 (1962)

**Heft:** 4

**Artikel:** Aspetti geologici e morfologici della Svizzera Italiana

**Autor:** Godenzi, Aldo

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-25269>

### 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:** 12.02.2026

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

# Aspetti geologici e morfologici della Svizzera Italiana

## I.

### I. Topografia generale e bibliografia

Il concetto Svizzera italiana è politico ed etnografico. La frontiera tra la Svizzera e l'Italia non coincide infatti col confine naturale formato dalla linea spartiacque della catena alpina. Vasti lembi di terra, siti sul versante meridionale delle Alpi, in territorio geograficamente italiano, appartengono politicamente alla repubblica Elvetica. Essi sono: il Canton Ticino e le valli Calanca, Mesolcina, Bregaglia e Poschiavo. Prescindendo da ogni considerazione politica, diamo uno sguardo alla topografia di questa regione facendo risaltare le particolarità che la distinguono.

La Valle Antigorio e l'alta Valle dell'Adda delimitano il territorio a ovest e a est. A nord fa da confine la cerniera dell'arco alpino mentre a sud si spinge fin verso la Padania.

Osservando una carta geografica il Ticino ci appare come una figura simile ad un triangolo isoscele la cui base si appoggia al Massiccio del San Gottardo e il cui vertice si perde tra le ultime colline delle Prealpi. Esso raggiunge la sua larghezza massima di 54,7 km fra il corno del Gries, sul confine vallesano e il Poncione della Parete nel gruppo dell'Adula. La sua lunghezza massima è di 90,7 km, dal Pizzo Valdraus, a nord del Passo della Greina al cippo di Confine No. 75 A nelle vicinanze di Pedrinate. Entro questi limiti massimi il Canton Ticino ha una superficie di 2813,4 kmq. Il Monte Ceneri divide il cantone in due parti ben distinte tra loro: il Sopraceneri e il Sottoceneri.

Il Sopraceneri possiede la sua base d'erosione nel Lago Maggiore a quota 195. È questa una zona prettamente alpina le cui forme caratteristiche si vanno affievolendo verso meridione. Le acque hanno inciso nel substrato cristallino una regione tipica la cui morfologia si manifesta nelle forme delle cime e delle pareti.

Il Sottoceneri presenta un aspetto più dolce e regolare, ma mai monotono. Qua e là alcune masse di dolomia hanno resistito all'erosione fluviale e alla degradazione atmosferica, animando improvvisamente il paesaggio.

La zona del Sopraceneri è scolpita in falde Pennidiche gneissico-granitiche fra le quali si intercalano banchi di rocce sedimentarie. Il rilievo primario è stato completamente smantellato da una gigantesca erosione che ha colpito in sommo grado la catena alpina dove essa raggiungeva la massima altezza lungo una pronunciata culminazione assiale. Da questo rilievo primario ora distrutto è derivata una regione dall'aspetto morfologico movimentato, interessante e difficile a decifrare. Si deve inoltre aggiungere il fenomeno dell'esarazione glaciale che nel quaternario ha modellato intensamente il rilievo fluviale creando un paesaggio nuovo ed ancora più enigmatico.

L'altra montagna la possiamo dividere in tre zone che simile a tre gradini giganteschi portano dal San Gottardo al Lago Maggiore. Nella parte superiore l'altimetria delle cime si aggira sui 3000 m: Pizzo Centrale, Pizzo Rotondo, Campo Tencia e Basodino. Fa eccezione il Gruppo dell'Adula, 3400 m, che si trova in una regione morfologicamente diversa.

Più a sud, nella zona centrale l'altimetria s'aggira sui 2500 m: Punta del Rosso, Cima di Broglio, Pizzo Medaro.

Verso il Monte Ceneri le cime raggiungono appena i 2000 m e raramente li sorpassano: Camoghé, Tamaro, Gridone.

Questa divisione può sembrare artificiosa, ma non sorprende se si osservano le montagne da un belvedere come il Corno del Gesero. Anzi, la linea di cresta è talmente regolare che potrebbe stupire chi è abituato a vedere le montagne solo dal fondovalle.

Difficile è voler riassumere brevemente le forme dell'alta montagna. Dalle ardite cime granitiche del Pizzo Rotondo e del Pizzo Centrale ai nivei dorsi del Basodino e dell'Adula, dalle bizzarre forme del Campolungo alla ciclopica mole del Camoghé, è un susseguirsi d'immagini nuove che incantano e affascinano.

Ma nonostante questa varietà che sembra perdersi in un numero indeterminato di forme le montagne del Sopraceneri hanno qualcosa in comune: i circhi glaciali. La roccia prevalentemente dura e poco scistosa ha mantenuto le forme caratteristiche dell'esarazione glaciale. Così i circhi tra il pizzo Campolungo e la cima Bianca imbuti torrentizi di ben otto valli laterali; così la nicchia glaciale dell'alpe Soveneveda, elegante nella sua forma, perfetta nella sua simmetria.

I versanti delle montagne sono generalmente molto ripidi; spesso essi sembrano piombare verticalmente sul piatto fondovalle alluvionale. Questi pendii e queste pareti portano delle tipiche terrazze scaglionate dal fondovalle verso le cime. Terrazzi caratteristici li troviamo nella Val Bedretto, nella Leventina e nella Val Maggia.

Se l'alta montagna sembra esaurirsi in un numero indeterminato di forme, le valli presentano un groviglio tale che vano può sembrare ogni tentativo di classificazione. Ma anche qui si possono osservare alcune particolarità caratteristiche. Le tre Vallate principali, la valle del Ticino, la Val Verzasca e la Val Maggia sono valli trasversali, poste in direzione N-S. Ma

la loro parte superiore, la Val Bedretto, la Val Vigornesso e la Val Sambuco sono valli perfettamente longitudinali. Così pure la Valle del Lucomagno, la Val Piora, la Val Onsernone, le Centovalli e la Valle del Ticino da Bellinzona ad Ascona. Esse sono di origine tectonico-geologica ed hanno conservato la loro direzione iniziale attraverso le movimentate vicende delle epoche geologiche.

La valle percorsa dal fiume Ticino è la più ampia misurando 1231 kmq. La parte superiore, chiamata Val Bedretto inizia al passo della Novena 2240 m. Ad Airolo il torrente taglia una soglia glaciale formando la gola di Stalvedro. Siamo ora nella Leventina, la quale devia le acque verso sud-est. Due gigantesche soglie glaciali sbarrano la via al fiume ed al traffico. Sono il Monte Piottino e la Biaschina. Il Ticino ha eroso nel monte Piottino una delle più imponenti gole di raccordo della catena alpina, lunga 5 km. A partire da Faido la valle è coperta da terreno alluvionale o da frane e le acque non toccano più la roccia in posto del fondovalle. A Biasca s'apre verso nord la Val Blenio che nella parte superiore si dirama nella Valle del Lucomagno, nella Val di Campo, nella Val Luzzone e nella Val Camadra.

Una grandiosa barriera fatta di roccia e di ghiaccio chiude la valle a nord, offrendo un passaggio nella depressione della Greina.

All'uscita della valle, il Brenno è sbarrato dalla Buzzza di Biasca a nord della quale si trova un vasto terreno alluvionale e la bellissima conoide del torrente Legiuna.

Da Biasca ad Arbedo il tratto chiamato Riviera è ampio e spazioso; le pareti s'innalzano quasi verticali e presentano in modo ben evidente il fenomeno dell'esarazione glaciale. Piccole valli sospese sfociano verticalmente nella valle principale; i torrenti superano il gradino roccioso dello sbocco con magnifiche cascate. Nelle vicinanze di Bellinzona il troncone traversale percorso dal Ticino s'innesta nella grande valle longitudinale che prende il nome di Piano di Magadino. Il Ticino sfocia nel Lago Maggiore a quota 195 dopo un percorso di 91 km.

La Valle Maggia, seconda per grandezza, ha origine nell'ampio circo del Cristallina. Nella parte superiore porta il nome di Val Sambuco e di Val Lavizzara ed ha carattere prettamente alpino. I due circhi glaciali sono coi tipici che vengono portati come esempio nei libri scientifici. A partire da Bignasco la valle si allarga e il fondo è coperto da alluvioni. Ripidissime salgono le pareti alla linea di cresta, interrotte nella parte superiore da magnifiche terrazze. Il torrente, dalle acque limpiddissime, raggiunge il truogolo glaciale di Bignasco superando tre gradini. Numerose sono le valli laterali percorse da impetuosi torrenti. Una di queste, la Val Calneggia che sbocca nella Val Bavona a Foroglio possiede un tipico profilo a U e un gradino roccioso fra i più interessanti di tutta la catena alpina. Nella parte superiore il torrente possiede una pendenza del 7,2%. A Ponte Brolla esso scorre attraverso una valle epigenetica e creando un gigantesco delta si getta nel Lago Maggiore a quota 195. La Melezza e l'Isorno tributari della Maggia scor-

rono in valli longitudinali. L'esarazione glaciale è stata cancellata dall'erosione fluviale e le acque scorrono in gole profonde e tortuose. I fianchi delle valli sono interrotti da magnifiche terrazze sulle quali giacciono ridenti villaggi.

La Val Verzasca inizia in un ampio circo fra la Cima di Cognone e le Cime di Camionigo. Scorre dapprima verso est, indi verso sud, direzione che mantiene fino al suo sbocco nel Piano di Magadino.

Le valli laterali sono generalmente sospese e i torrenti raggiungono la Verzasca attraverso cascate spumeggianti. L'aspetto glaciale è meno apparente che nella Valle Maggia e nella valle percorsa dal Ticino. Il tratto fra Sonogno e Brione è largo e coperto da alluvioni in seguito alla frana di Chiosetto. Da Brione a Corippo invece la valle presenta un tipico profilo a V. La gola che conduce a Gordola è ricca di piccole forme fluviali e generalmente impervia. Nel Lago Maggiore la Verzasca raggiunge la sua base d'erosione dopo un percorso di 34 km.

Il Sottoceneri è formato da due regioni geologicamente diverse. A nord la zona è interessata da rocce cristalline dell'epoca arcaica, mentre nel centro e verso mezzogiorno predominano le rocce sedimentarie. Di grande interesse geologico è l'effusione porfirica nei pressi di Lugano.

Tre valli parallele scorrenti verso sud hanno inciso gli strati rocciosi che sono leggermente inclinati verso la pianura Padana. Durante il periodo glaciale due giganteschi colate, una appartenente al ghiacciaio dell'Adda, l'altra al ghiacciaio del Ticino hanno sommerso il Sottoceneri. Durante il periodo di ritiro questi ghiacciai depositarono delle magnifiche morene stadiarie fra le quali eccelle quella di Melide.

Le regioni principali del Sottoceneri sono il Luganese e il Mendrisiotto. Alla prima appartengono i bacini del Cassarate del Vedeggio e della Magliasina. La loro base d'erosione è formata dal Lago di Lugano a quota 274. Gli imbuti torrentizi si trovano nella catena che dal Camoghé attraverso la cima di Medeglia e il Tamaro si allunga fino al Monte Pola.

A sud della mole calcarea del Generoso e fino al margine settentrionale della Pianura Padana si estende il Mendrisiotto. L'influsso glaciale è minimo e consiste nel deposito di morene che formano dei terreni molto fertili. La valle di Muggio le cui acque si scaricano nella Breggia, rappresenta il tipico profilo di valle fluviale. La parte occidentale, disseminata di ridenti paeselli, è una regione collinare.

Le Valli Calanca, Mesolcina, Bregaglia e Poschiavo, sono situate, come il canton Ticino, sul versante meridionale delle Alpi. Queste valli, erose in regioni geologicamente diverse fra di loro, posseggono caratteristiche proprie che le differenziano da qualsiasi altra regione del versante sud alpino.

La Val Calanca è una valle trasversale e possiede una lunghezza di 26 km dal circo dello Zapporthorn al suo sbocco nella Val Mesolcina. Il torrente Calancasca scorre in direzione sud fino sotto Buseno. Qui si inabissa in una

forra profonda e volgendo verso est raggiunge il piano alluvionale della Moesa a quota 332. Il profilo del fiume è assai regolare; mancano le soglie glaciali e le rispettive gole di raccordo. Le brevi rapide, d'altronde poco pronunciate, sono dovute a franamenti o alla presenza di banchi di roccia più resistente. I ripidissimi fianchi vengono interrotti in più punti da magnifiche terrazze fra le quali citiamo quella di Braggio e quella di Castaneda. Le valli laterali sono poco profonde e non arrivano quasi mai al filo della cresta. Rare e poco pronunciate sono le depressioni che mettono nella Val Mesolcina o nella Riviera.

L'altimetria delle vette è assai regolare. Esse degradano dai 3000 m nel Gruppo dell'Adula a 2700 m verso lo sbocco.

L'erosione fluviale e la degradazione atmosferica hanno scolpito nella dura roccia gneissica delle montagne calanchine un paesaggio dalle forme aspre, severe e ostili.

La Mesolcina ha inizio al Valico del San Bernardino 2063 m e non possiede circo. Essa è una valle tipicamente glaciale formata da quattro gradini, dovuti in parte alla costituzione litologica. Il primo conduce dal valico a San Bernardino villaggio, il secondo al Pian San Giacomo, il terzo a Mesocco. Qui la valle viene sbarrata da una soglia che forma il quarto gradino e nella quale il torrente ha già inciso due gole di raccordo. A sud di Soazza la valle si allarga e il fiume scorre su terreno alluvionale.

La Moesa, che fino a Grono ha percorso una valle trasversale, volge qui verso ovest, e attraverso una breve valle longitudinale raggiunge il Ticino nei pressi di Arbedo a quota 240.

Vallecche di poca importanza sboccano nella Mesolcina dal versante est. Alcune di queste, sono sospese più di 500 m sopra il tronco della valle principale, mentre altre sfociano nella Moesa alla medesima altezza. Il versante est possiede pure alcune selle che mettono nella vicina Valle di San Giacomo, mentre il versante occidentale sale ripido alle creste che corrono regolari da nord a sud all'altezza di 2700 m.

La Mesolcina presenta le tipiche caratteristiche di una valle glaciale ritoccata qua e là dall'erosione fluviale.

La Maira, che percorre la Val Bregaglia, ha origine nella Val Maroz a quota 2225. Dopo un percorso di 21 km essa si getta nel lago di Mezzola indi nel Lago di Como.

L'erosione gigantesca che ha smantellato le vette granitiche della valle è dovuta all'enorme pendenza del torrente e alla vicinanza della base di erosione. La Bregaglia possiede due versanti completamente diversi. Quello rivolto verso nord dovuto ad una intrusione granitica che costituisce la batolite bregagliotta. Le montagne s'innalzano con pareti smisurate e creste vertiginose creando nei controluci del sole morente un paesaggio fantasmagorico.

Il versante rivolto a sud è formato da rocce metaforforiche e sedimentarie. La vegetazione sale fin verso 2000 m dando ai pendii un aspetto meno selvaggio, meno opprimente.

I terrazzi sono assai rari. Uno di essi però eccelle per la sua posizione meravigliosa trovandosi di fronte al magnifico Gruppo del Sciora e alle pareti del Cengalo e del Badile. Non a torto il villaggio di Soglio che si trova su questo terrazzo gode fama in tutta Europa.

La Valle di Poschiavo, percorsa dal Poschiavino, prende origine nella vasta depressione del Valico del Bernina, fra il Pizzo Cambrena e il Pizzo Lagalb. Il torrente Poschiavino ha le sue sorgenti poco sopra la Forcola di Livigno a 2360 m. La sua base di erosione si trova in Valtellina a 419 m nelle vicinanze di Tirano.

La valle di Poschiavo è erosa sul lato orientale del Gruppo del Bernina e non possiede circo. La parte superiore possiede tre ramificazioni — Val di Pila, Val Agoné, Val di Campo — mentre quella media e inferiore forma un unico tronco.

Nella parte superiore troviamo le magnifiche conche glaciali di Cavaglia e di La Rösa.

La parte media è coperta da alluvioni che tendono ad eliminare il lago tra Le Prese e Miralago. La conca di Poschiavo ricoperta da verdi prati e pascoli tra i quali sono disseminati ridenti paeselli sta in netto contrasto con le cime ammantate da nevi eterne e ghiacciai.

A Miralago la valle entra nella zona eruttiva del granito di Brusio. Una enorme frana caduta nel postglaciale ha sbarrato la via al torrente creando un gradino lungo 7 km. Verso Campocologno la valle si restringe fino a formare un angusta gola attraverso la quale il Poschiavino scende spumeggiando verso il piano alluvionale della valle dell'Adda.

Dopo questi brevi considerazioni sulla topografia generale è bene accennare alle bellezze naturali della Svizzera Italiana.

Le rive del Verbano e del Ceresio godono fama internazionale. Fiumane di gente varcano ogni anno il San Gottardo avendo come meta Lugano, Locarno, Ascona. Essi fuggono le terre caliginose del nord, essi cercano nella luce meravigliosa del nostro cielo e nella salubrità del nostro clima nuove forze e nuova gioia di vivere.

Nella valle di Poschiavo si è andati alla scoperta di una regione nuova. Laghi dai colori meravigliosi, verdi pascoli e cime rutilanti di neve eterna attirano sempre più lo straniero.

L'alpinista trova nel granito della Bregaglia le ascensioni più ardite e temerarie delle Alpi. Pizzo Badile, Punta Rasica e Ago di Sciora sono nomi che risvegliano nella mente del rocciatore l'immagine di pareti smisurate, di creste vertiginose e di torri babeliche.

E tra le verdi pinete della Mesolcina e Calanca, nella spaziosa conca di San Bernardino ognuno trova ancora la pace, il silenzio, la solitudine.

Consideriamo ora brevemente le principali opere geologiche e morfologiche ben sapendo che un tale elenco non può rispecchiare il grande lavoro scientifico svolto dagli studiosi in questo tratto del versante meridionale delle Alpi. Il numero delle pubblicazioni è infatti talmente cospicuo che si po-

trebbe correre il rischio di allestire un semplice catalogo. Vogliamo quindi citare il nome di alcuni scienziati e studiosi che sono particolarmente legati alla Svizzera Italiana.

Rudolf Staub, scomparso poco tempo fa, è stato uno dei primi geologi a riconoscere nella catena alpina il grande fenomeno di carreggiamento delle falde. Le sue prime ricerche incominciarono nel 1914 e finirono con la sua morte nel 1961. Per quasi cinquanta anni egli scrutò, camminatore instancabile, le viscere della nostra terra delle nostre montagne. Le sue opere hanno del prodigioso anche se le sue ipotesi non corrispondono talvolta alla realtà. Citiamo alcune opere di importanza fondamentale. «Der Bau der Alpen; Versuch einer Synthese» uscito nel 1924. «Gedanken zum Bau der Westalpen zwischen Bernina und Mittelmeer» edito nel 1942. Nel 1950 appare la grande opera: «Betrachtung über den Bau der Südalpen» e prima della sua scomparsa, ormai settantenne pubblica il lavoro scientifico forse più poderoso: «Klippen und Zentralalpenbau». Numerose sono le carte geologiche dovute a Staub. La più straordinaria è quella del Gruppo del Bernina frutto del lavoro di una vita intera.

Tutti gli scritti di Staub sono pervasi da una grande idea: quella di voler sintetizzare in un solo concetto tutti i fenomeni inerenti all'orogenesi alpina.

Un numero indefinito di opere di diversi autori sono dedicati a problemi locali. Casasopra compie studi petrografici nel Locarnese e nella Leventina, così pure Forster che si interessa delle anfiboliti. Frauenfelder pubblica nel 1917 «Beiträge zur Geologie der Tessiner Kalkalpen» dando uno studio sulle montagne del Sottoceneri.

Un'opera recente di Graeter ha per oggetto la geologia e la orografia del Malcantone. L'alta Valle Maggia è studiata da Haasler, la tettonica delle falde ticinesi viene studiata da Kündig, il quale estende le sue ricerche al Moesano. Wang e Weber si interessano della zona delle radici al confine alpino Dinarico. Fra le carte geologiche annoveriamo quella di Bossard e Niggli sulla zona «Val Maggia Val Blenio» e il Foglio Jorio dell'atlante geologico svizzero, dovuto a Knoblauch. Notiamo inoltre la carta geologica su scala 1 : 100 000 e la carta geotecnica su scala 1 : 200 000.

Le prime opere morfologiche appaiono all'inizio di questo secolo. Penk e Brückner pubblicano nel 1910 «Die Alpen im Eiszeitalter», studio dedicato alle glaciazioni quaternarie. Sulle tracce di questi due autori sembra procedere Lautensack il quale nel 1912 pubblica «Die Uebertiefung des Tessingebietes» ossia l'ultraffondamento della regione del Ticino. Penk e Brückner dimostrano che nelle Alpi vi sono state quattro glaciazioni. Lautensack partendo da questa affermazione attribuisce la formazione delle vallate alpine alla potenza dell'erosione glaciale. Egli stabilisce nel Ticino quattro livelli erosivi, ognuno dei quali sarebbe stato determinato da una glaciazione. E' questa un'ipotesi che dura per più di trent'anni finché nel 1946 Annaheim pubblica un'altra opera fondamentale: «Studien zur Geomorphogenese zwischen St. Gotthard und Alpenrand». Egli dimostra che le valli glaciali di Lautensack

sono dovute ad erosione fluviale, facendo così crollare un'ipotesi che per tanti anni aveva affascinato gli studiosi. Lo stesso autore dà un profondo studio sulla formazione del Lago di Lugano e su altri problemi morfologici del Ticino. Opere minori sono dovute a Gygax che compie ricerche in Val Verzasca e a Seiffert che nel 1960 pubblica un volumetto sulla geomorfogenesi della Calanca. In tutte queste opere altamente scientifiche traspare un amore inconfondibile per la nostra terra. Un amore vissuto in centinaia di salite dal fondovalle verso la luminosità delle nostre montagne e l'azzurro inconfondibile del nostro cielo.

## II. L'orogenesi alpina

### a) *Le falde Pennidiche, le falde Austridi, le alpi meridionali*

Le montagne della Svizzera Italiana sono interessate da gigantesche pieghe, chiamate falde. Fanno eccezione il Massiccio del San Gottardo e il Massiccio Bregaglia che costituiscono delle intrusioni plutoniche.

Per meglio comprendere la struttura a falde delle nostre montagne è necessario ricordare in succinto i principali fenomeni dell'orogenesi alpina.

Verso la metà dell'era mesozoica, in seguito alla rottura dell'equilibrio esistente nella crosta terrestre le masse continentali Laurasia e Gondvana si mossero l'una verso l'altra, stringendo in una morsa terribile il fondo di mare che separava queste due antiche zolle rigide.

Le rocce cristalline della piattaforma continentale anteposta ad ogni singolo continente, il fondo cristallino della geosinclinale della Tetide e le rocce sedimentarie sovrapposte cominciarono a formare delle pieghe e a salire verso la superficie.

Nel cretacico, sotto la continua spinta del continente Gondvana che avanzava lentamente verso nord le prime pieghe uscirono dalle acque formando degli allungati cordoni di isole. La tetide viene in questo momento divisa in più bacini dalle fronti embrionali delle falde che s'innalzano sempre più sopra il mare.

Da questo momento l'edificio alpino è determinato nelle sue linee fondamentali. Le forze della natura che si scatenano con inaudita violenza durante l'epoca terziaria saranno dirette da questa disposizione iniziale.

Durante la prima fase di corrugamento il fondo marino si fratturò in più punti dando origine ad un vulcanismo sottomarino. Siamo alla fine del mesozoico. La breve calma che segna il passaggio al Cenozoico sembra accentuare ancora più la ripresa della spinta orogentica che si manifesterà in tutta la sua potenza nell'oligocene.

In questo periodo le alpi sorgono definitivamente dal mare. Le acque si ritirano e sotto la spinta continua del blocco continentale africano l'ammasso di pieghe viene ad urtare contro il Massiccio del Monte Bianco dell'Are e del San Gottardo appartenenti alla catena ercinica. A questo punto

ha inizio il carreggiamento delle falde. Le pieghe vengono staccate dal substrato, cioè dalle loro radici e trasportate verso nord. Ciò che rimase a sud della massa ercinica sopraddetta fu preso più tardi in un'altra terribile morsa che nel miocene innalzò le alpi con un movimento verticale in modo tale che le rocce sedimentarie poste sul culmine del gigantesco anticlinale dilagarono per inerzia in una conca formatasi davanti alla fronte alpina.

In un'ultima serie di parossismi che si susseguirono dal miocene al pontico le Alpi vengono ancora una volta sollevate in blocco per centinaia di metri. La zona delle radici viene schiacciata assieme come sotto un laminatoio, mentre le alpi calcaree meridionali vengono spinte sotto le radici stesse.

Prendiamo un foglio di carta, o ancora meglio un tappeto. Cerchiamo di avvicinare ora i due bordi. Dapprima si formeranno 2-3-4 pieghe, indi continuando la costruzione le pieghe si inclineranno poi si rovesceranno le une sulle altre e da ultimo si accavalleranno.

**Le Falde pennidiche.** - La catena alpina è formata da due gruppi fondamentali di Falde: dalle Falde Pennidiche e dalle Falde Austridi. Le montagne del Ticino formano l'anello di congiunzione fra queste due grandi unità tettoniche.

Due valli profonde, la valle Antigorio e la Leventina permettono lo studio geologico di questa regione. Ma nonostante le ricerche assidue da parte di insigni geologi le montagne del Sopraceneri hanno conservato i loro massimi segreti. Già nel 1936 esistevano undici teorie ognuna delle quali cercava la struttura geologica e tettonica della zona fra Ticino e Toce. Oggi il numero delle ipotesi è cresciuto ma la probabilità di trovare la soluzione esatta del problema sembra essersi allontanata ancora di più.

Due motivi sono la causa di questo insuccesso, se così lo vogliamo chiamare, delle ricerche geologiche. I banchi di rocce sedimentarie, che servono al geologo come guida per separare le singole Falde fra di loro, sono assai sottili e tendono a scomparire verso meridione. È quindi difficilissimo determinare l'estensione di una Falda. Una profonda metamorfosi delle rocce rende impossibile l'interpretazione stratigrafica. Verso sud si aggiunge a questo fenomeno di dinamometamorfismo un fenomeno di palingenesi. Ciò significa che durante l'orogenesi alpina grandi masse di rocce vennero fuse. Durante il processo di risolidificazione esse mutarono la loro composizione chimica per cui è oggi difficile stabilire la qualità della roccia primigenia.

Nella zona di Verampio il Toce ha inciso completamente la Falda Antigorio, mettendo allo scoperto un substrato cristallino che si pensa sia in relazione col Massiccio del San Gottardo. La Falda Antigorio forma quindi l'unità tettonica inferiore di tutta la zona ed allunga la sua fronte fin verso la catena del Basodino, dove appare un'ultima volta a Campo in Val Bavona.

Sopra la Falda Antigorio giace una zona di paragneis accompagnata da rocce triassiche e giurassiche. Le vette del Basodino e del Kastelhorn sono formate da questi paragneis che appartengono alla Falda Lebendun.

L'alta Valle Maggia è interessata da una digitazione della Falda del Gran San Bernardo. Essa è costituita da ortogneis che poggiano su trias e calcescisti. La delimitazione di questa zona e la sua appartenenza alla Falda del Gran San Bernardo è molto discussa. Alcuni autori sono dell'opinione che questo tratto delle Alpi ticinesi sia autoctono e costituisca un sistema di radici posto trasversalmente alla catena alpina.

Procedendo verso est si giunge su terreno più sicuro. La massa cristallina dell'alta Val Verzasca si prolunga oltre la Leventina fino al Gruppo dell'Adula, dove essa prende il nome di Falda Simano.

La grande massa gneissica intagliata dal Ticino fra Fiesso e Claro costituisce la Falda Leventina. La stessa unità è stata incisa pure dalla Verzasca nella parte media della valle omonima.

Nella regione del Lucomagno, fra la massa ercinica del Massiccio del San Gottardo e la massa prevalentemente gneissica delle falde pennidiche s'inseriscono potenti banchi di rocce mesozoiche tra le quali predominano i calcescisti. Il Brenno ha creato in questa zona delle pareti ripidissime come quella del Sosto che incombe sul villaggio di Olivone.

Il Mesozoico si prolunga nella conca sedimentaria della Val Piora che costituisce la fronte della Falda Leventina. I calcescisti del Lucomagno li troviamo pure nella conca sedimentaria della Val Bedretto uniti al mesozoico delle Falde Lebendun, Soia e Adula. Questi sedimenti si prolungano verso le Alpi vallesane dove assumono un ruolo tettonico di primo ordine.

Il Gruppo dell'Adula e le montagne che fiancheggiano la Val Calanca e il versante destro della Mesolcina sono formate dalla Falda Adula. Alla base di questa giace una zona di rocce fortemente laminate in seguito alla pressione esercitata dal carreggiamento delle falde. Verso il Pizzo Terri e il Piz Ault la Falda scompare sotto una zona di calcescisti che costituivano l'involucro sedimentario della falda stessa.

Verso sud, nella Val Calanca e Mesolcina, i problemi geologici principali sono ancora da risolvere. Più autori hanno ammesso delle ipotesi ma non ci si deve meravigliare se nel 1953 J. Cadisch scriveva che i problemi del territorio fra Ticino e Maira sono ancora da risolvere.

Una zona sedimentarea separa la Falda Adula dalla Falda Tambò. Quest'ultima interessa le montagne fra la Moesa e il Liro. Il mesozoico che separa le due unità tettoniche prende il nome di «Conca di Mesocco» ed è formato da trias e calcescisti ai quali si associano numerose lenti di pietre verdi.

Dal Passo del San Bernardino la zona sedimentaria scende verso sud dove forma il monte di Monzotenti. Continua poi verso Mesocco da dove s'innalza al Passo della Forcola. Il nucleo stesso della Falda è composto da gneis occhiadini che formano la zona del Pizzo Tambò.

Dal Passo dello Spluga s'allunga verso sud un altro fascio di rocce mesozoiche che separa la Falda Tambò dalla soprastante Falda Suretta che interessa le montagne fra la Val San Giacomo e la Val di Lei.

Verso sud la struttura a falde della catena alpina viene interrotta dalla batolite del Massiccio Bregagliotto.

Più a est oltre la massa granitica della Bregaglia appare la massa serpentinosa della Val Malenco che interessa anche per un breve tratto la valle di Poschiavo. Al serpentino è sovrapposta la serie di rocce cristalline della Falda Margna. Essa raggiunge il suo maggiore sviluppo nella regione del Maloggia, mentre sul versante sud del Bernina si assottiglia fino a scomparire. Nella Valle di Poschiavo essa forma il Corno delle Ruzze e giunge fino a Le Prese.

Un'imponente massa di rocce cristalline è sovrapposta alla serie calcaria della Falda Margna, che forma una zona di separazione facilmente reperibile. La Falda Sella è caratterizzata da massicci litoidi monzonitici con banchi schistosi denominati genericamente Schisti del Casanna.

A questi è sovrapposta una zona sedimentaria, frequentemente interrotta, che sul versante nord del Bernina distingue la Falda Sella dalla Falda Err. A sud della Fuorcla Sella queste due falde si uniscono in un unico elemento tettonico. Nel Gruppo del Sella questa falda forma la sfilata di pilastri e pareti che piombano in un balzo verticale di 600 m sulla Vedretta dello Scerscen Inferiore e che sono ben visibili dal Rifugio Marinelli. Per la Vedretta di Fellaria essa penetra nella Valle di Poschiavo, fra il punto topografico 2896 a sud del Passo Canfinale e la Parete sud della Cima Val Fontana. L'estremo margine est percorre il fondo alluvionale della valle tra La Rasiga e Miralago dove volge bruscamente a ovest e attraverso il Gruppo del Painale e del Monte Foppa, continua fino nelle vicinanze di Berbenno.

Nella Valle di Poschiavo, il versante occidentale tra Poschiavo e Le Prese appartiene a questa falda. Qui la grande massa litoide è formata da schisti di clorite, e da filladi. Altri componenti petrografici sono la monzonite tra il Corno delle Ruzze e Viale, filoni aplitici e ortogneiss all'Alpe Orsé. La zona sedimentaria manca quasi totalmente e si limita a sottilissimi banchi.

*Le Falde Austridi.* - Il territorio di Poschiavo e il Gruppo del Bernina appartengono alle Alpi orientali e sono erosi in potenti masse cristalline delle Falde Austridi. L'unità tettoniche che interessano questo lembo di terra Svizzera Italiana sono : La Falda Err, la Falda Bernina e la Falda Campo.

Il Gruppo del Bernina, uno dei maggiori delle Alpi, è costituito prevalentemente da rocce plutoniche. Partendo da questa constatazione petrografica si suppose per lungo tempo che la grande massa eruttiva del Bernina fosse autoctona, cioè si fosse formata dove oggi la troviamo, analogamente al Massiccio del San Gottardo. Toccò a Rudolf Staub, in un lungo studio, decifrare la vera natura di queste montagne.

Le antiche rocce plutoniche, la cui intrusione risale all'epoca permiana, giacciono su rocce mesozoiche molto più giovani. È quindi logico che la massa intrusiva venne spinta verso nord durante l'orogenesi Alpina.

La Falda Err la rinveniamo in Engadina dove essa raggiunge la sua massima potenza, mentre verso sud si va assottigliando. La falda Bernina forma

l'imponente serie di vette del gruppo omonimo. Occupa il fondovalle di Poschiavo e la sponda sinistra dal Piz Minur alla Cima delle Gande Rosse. La zona di Brusio è interessata da un pilastro granitico che conferisce alla regione un aspetto morfologico particolare. Il granito è stato messo allo scoperto dall'enorme forza erosiva del Poschiavino che scorre tumultuoso 2500 m sotto il filo delle creste. Nella parte superiore della valle di Poschiavo troviamo rocce gneissiche e scistose nelle quali è stata scolpita la depressione del valico del Bernina.

Un banco di rocce calcaree che dal Piz Alv si allunga verso sud separa questa prima Falda Austride dalla falda Campo. Due zone eccellono in questa formazione sedimentaria: sono le conche de I Gessi e del Sassalbo che troneggia sopra Poschiavo. Il suo bianco calcare non attira solo lo sguardo del geologo, ma anche il laico rimane sopreso dinanzi a tale struttura dolomitica.

La Falda Campo, una delle più estese delle alpi orientali, forma le montagne della Val di Campo dalle quali essa prende il nome, e il versante sinistro della Valle di Poschiavo. Prevalgono in tutta la zona i gneiss e le filladi. Detta falda si estende fino al Gruppo dell'Ortler a ovest e fino al solco dell'Adda a sud.

Le montagne del Sottoceneri appartengono alle *Alpi meridionali lombarde*, che si estendono dal Lago Maggiore fino alla grande frattura delle Alpi Giudicarie.

Le rocce più antiche sono costituite essenzialmente da gneis. Essi formano la catena dal Tamaro al Camoghé, affiorano nei dintorni di Lugano e appaiono un'ultima volta nel Mendrisiotto. Il chemismo e la struttura di questi gneis è simile a quella delle rocce del Gruppo del Silvretta nelle Alpi orientali per cui possiamo dire che questa zona Insubrica ha il carattere delle falde Austridi.

Nelle vicinanze di Manno e Gravesano troviamo, sovrapposti ai gneis, delle piccole formazioni carbonifere. La loro importanza industriale è nulla e non influiscono sull'aspetto morfologico della regione. Essi ci dicono però, che prima del carbonifero e quindi prima dell'orogenesi ercinica un altro movimento della crosta terrestre aveva creato una catena di montagne, i cui testimoni li troviamo ora sulle rive del Vedeggio.

(Continua)