



Doctoral Thesis

## **Geologie der gotthardmassivisch-penninischen Grenzregion im oberen Bleniotal Geologie der Blenio-Kraftwerke**

**Author(s):**

Baumer, Adrian

**Publication Date:**

1964

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000089708> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

**Geologie der gotthardmassivisch-penninischen Grenzregion  
im oberen Bleniotal  
Geologie der Blenio-Kraftwerke**

VON DER  
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE IN ZÜRICH  
ZUR ERLANGUNG DER WÜRDE EINES DOKTORS  
DER NATURWISSENSCHAFTEN GENEHMIGTE  
PROMOTIONSARBEIT

VORGELEGT VON  
ADRIAN BAUMER  
DIPL. ING. GEOLOGE  
VON HERBLINGEN (SH)

REFERENT: HERR PROF. DR. W. LEUPOLD  
KORREFERENT: HERR PROF. DR. A. GANSSER

1964

## Riassunto

Le estese e dettagliate ricerche geologiche che erano alla base della progettazione degli impianti delle Officine Idroelettriche di Blenio sono risultate assai fruttuose per le nostre conoscenze sulla geologia della Valle di Blenio. Così il Prof. Dr. W. LEUPOLD che ha diretto le ricerche, unitamente alla direzione della Blenio S. A. ha considerato opportuna l'idea di pubblicare questi risultati. Con l'aggiunta di una prima parte principale che illustra uno studio sulla stratigrafia e sulla tettonica della zona sedimentaria tra il massiccio del Gottardo e i ricoprimenti pennidici, questa pubblicazione è stata presentata e successivamente accettata come tesi di laurea della Scuola Politecnica Federale di Zurigo. Nello stesso periodo durante il quale è stato eseguito questo lavoro, le zone limitrofe sono state oggetto di studi particolareggiati da parte dei signori W. EGLI, J. D. FREY, W. JUNG e A. UHR (vedi fig. 2), tra i quali si è creata una proficua collaborazione.

Le nostre ricerche nella zona dell'involucro sedimentario meridionale del massiccio del Gottardo, i successivi paragoni della qui elaborata colonna stratigrafica con la stratigrafia del Lias glarone di R. TRÜMPY (1949) e i confronti con la zona mesozoica Urseren-Garvera e con il Lias del Nufenenstock e del Torrenthorn ci hanno costretto ad attribuire la coltre sedimentaria meridionale del massiccio del Gottardo alla zona ultra-elvetica e ad abbandonare la teoria che questo involucro mesozoico sia ancora in posizione normale sulla base cristallina. È risultato invece che, ad eccezione di rimanenze autoctone sottili, le rocce mesozoiche sovrapposte ai gneiss del massiccio del Gottardo («zona dello Scopi») si trovano in posizione inversa, formando la parte frontale di una coltre «parautoctona». Questa teoria sta in netto contrasto con le idee di W. K. NABHOLZ, il quale basandosi su un profilo stratigrafico lungo il fiume Glögn (Lumnezia, Grigioni) lo considera in posizione normale, pur ammettendo dei forti cambiamenti di facies verso ovest.

I primi risultati sono stati raccolti in una pubblicazione comune (A. BAUMER, J. D. FREY, W. JUNG e A. UHR «Die Sedimentbedeckung des Gotthardmassivs zwischen oberem Bleniotal und Lugnez», *Eclogae geol. Helv.* Vol. 54, Nr. 2, 1961), mentre il materiale dettagliato che serve a consolidare questa nuova teoria viene esposto nel presente lavoro e lo sarà soprattutto nelle tesi di W. JUNG (1963) e di J. D. FREY.

Nell'involucro mesozoico meridionale del massiccio del Gottardo, che così si divide in una coltre autoctona ridotta e una estesa coltre parautoctona, il Trias inferiore è rappresentato dai quarziti basali (solo nella parte autoctona), il Trias medio da dolomia, dolomia carinata, dolomia farinosa, dolomia saccaroida e gesso, mentre il Trias superiore (Quartenschiefer) consiste in scisti filladici grigi e verdi, quarziti e intercalazioni di dolomia giallastra. Le rocce giurassiche si suddividono nelle seguenti serie stratigrafiche: (dal basso verso l'alto) «Stgirserie», «Infernoserie» e «Coroiserie». La «Stgirserie» inferiore è rappresentata da quarziti grigio-scuri talvolta in banchi assai spessi, da scisti filladici neri, da scisti calcarei neri, da calcarei e da calcarei oolitici. Litologicamente si può constatare una grande assomiglianza con i «Cardinien-schichten» e la «Prodkammserie» del Lias glarone (R. TRÜMPY, 1949). I resti di fossili trovati (coralli, frammenti di conchiglie di molluschi e frammenti di echinodermi) confermano la correlazione da cui risulta l'età della «Stgirserie» inferiore: **Hettangiano** e **Sinemuriano inferiore**. Nella «Stgirserie» superiore prevalgono i quarziti e i calcarei arenacei. Uno strato fossilifero vicino al limite superiore ha fornito diverse Cardinie e una *Chemnitzia?*, mentre W. JUNG (1963) nel medesimo orizzonte ha trovato ammoniti (probabilmente *Arnioceras*) e *Isocrinus tuberculatus*. Nel Lias glarone la «Spitzmeilen-Serie» superiore mostra un aspetto litologico molto simile a quello della «Stgirserie» superiore e R. TRÜMPY (1949) le attribuisce un'età del **Sinemuriano superiore** fino al **Lotharingiano superiore**. La «Infernoserie» è composta da calcarei grigi alternati con calcarei marnosi, quest'ultimi trasformati dalla metamorfosi in scisti nodulari con albite e zoisite. Nella parte media della «Infernoserie» questi scisti nodulari dominano e verso il limite superiore della serie si trasformano lentamente in scisti filladici neri. Nella parte superiore questo sviluppo è interrotto brevemente da una intercalazione terrigena composta da quarziti, ooliti e calcarei arenacei con frammenti di echinodermi («Runcaleidaserie», W. JUNG, 1963). In tutta la serie si trovano numerosi belemniti che furono determinati già da CH. MAYER-EYMAR (in A. HEIM, 1891) come *Passaloteuthis* sp. del Liassico medio e superiore. Seguendo la zona dell'involucro mesozoico meridionale del massiccio del Gottardo verso ovest, nella regione del Nufenenstock, nella stessa posizione tettonica e stratigrafica si trovano delle rocce che litologicamente assomigliano moltissimo alle parti inferiori e medie della «Infernoserie». Di lì, un collegamento con la zona ultraelvetica è senz'altro possibile. Basandosi sulle indicazioni circa l'età della «Infernoserie»

forniti dai fossili e dal paragone con formazioni simili della zona ultraelvetica, si può supporre un'età del **Pienschbachiano** fino al **Toarciano**. Infine la serie più recente dell'involucro mesozoico meridionale del massiccio del Gottardo è formata dagli uniformi scisti filladici neri della «Coroiserie», i quali raggiungono uno spessore notevole e mancano completamente di fossili o tracce di essi. Formazioni con una litologia analoga attribuite allo **Aaleniano** si trovano nelle regioni dei ricoprimenti elvetici e ultraelvetici. Sedimenti più recenti dell'Aaleniano non si trovano nell'involucro mesozoico meridionale del massiccio del Gottardo. Molto probabilmente essi dapprima sono stati spinti verso N sotto l'azione dei ricoprimenti pennidici e successivamente erosi.

La conseguenza immediata della nuova interpretazione della stratigrafia è l'ipotesi di uno spostamento di una parte dell'involucro sedimentario del massiccio del Gottardo verso il nord, sotto l'influsso dell'avanzamento dei ricoprimenti pennidici basali. La continuazione del movimento verso nord ha provocato un ulteriore corrugamento della coltre parautoctona assieme ai calcescisti pennidici (Bündnerschiefer) sovrapposti. La coltre parautoctona è stata così divisa in diversi elementi tettonici, dei quali le assi delle pieghe sono inclinate di ca. 20°–30° verso E e NE (come d'altronde è il caso per tutti gli elementi tettonici della zona): al nord lungo il massiccio del Gottardo la «zona dello Scopi», seguita verso sud dalla «anticlinale di Val di Campo», dalla «sinclinale di Dötra», dalla «anticlinale di Pian Segno» e dalla «sinclinale di Campra». La parte frontale del «ricoprimento del Lucomagno» forma il limite meridionale del mesozoico del massiccio del Gottardo. Verso est la struttura di questi elementi tettonici cambia aspetto: sotto l'influsso del potente «ricoprimento dell'Adula» si trasformano da pieghe in scaglie, separate tra di loro da lastre sottili di rocce triassiche (per lo più «Quartenschiefer»). Persiste invece il gran problema concernente l'origine, l'età e la stratigrafia dei calcescisti pennidici al sud dell'involucro mesozoico del massiccio del Gottardo. Dei «calcescisti del Sosto» (o Lugnezerschiefer) che rappresentano i sedimenti pennidici più settentrionali si conosce unicamente la struttura esteriore, ossia una sinclinale sovrapposta dall'alto sulla «sinclinale di Dötra» prolungata verso l'est (dove questi calcescisti sono oggetto di studio di A. UHR) oltre la Lumnezia. Si sa inoltre che il contatto con il Trias che si trova alla base di questi calcescisti del Sosto sembra essere stratigraficamente normale, cosicché si può supporre un'età liassica almeno per le parti inferiori di questo complesso. Nella nostra area di studio dei «Terrischiefer» esistono solo lastre molto strette e tettonicamente laminate; vien così impedito uno studio stratigrafico. Di questi sedimenti provenienti dal dorso del ricoprimento dell'Adula e del ricoprimento Soja si occuperanno A. UHR e W. EGLI nelle loro tesi di laurea. I calcescisti che accompagnano il fronte del ricoprimento Lucomagno appaiono solamente in un giacimento molto ridotto al sud-ovest di Olivone e per il momento non permettono ulteriori correlazioni.

La seconda parte del presente lavoro è dedicata alla descrizione dei problemi geologici che si presentarono durante la costruzione degli impianti idroelettrici della Blenio S. A. In primo luogo viene discusso il problema dell'adattamento di un impianto idroelettrico a diverse cadute alla morfologia di una valle alpina. In seguito, oltre alla descrizione generale della geologia interessante tutti gli impianti, sono esposte in dettaglio delle particolarità geologiche incontrate durante l'esecuzione dei lavori e considerate di interesse generale. In modo speciale la descrizione si sofferma sul passaggio della galleria di sondaggio di Marzano nelle dolomie cariate del Trias, sull'impostazione della diga ad arco di Luzzone in una zona tettonicamente assai complessa e sul problema di tracciamento della galleria a pelo libero Lucomagno – Val di Campo – Val Camadra.