



GEOLOGIA DEL PARCO E IDROLOGIA DEL TORRENTE BORLEZZA

La forra del Tinazzo

La gola del Tinazzo come elemento geomorfologico attualmente osservabile è stata oggetto di interessanti considerazioni da parte di numerosi autori, anche antichi: tra di essi vanno citati Francesco Salmoiraghi (*Formazioni interglaciali allo sbocco di Val Borlezza nel lago d'Iseo* - 1897), Alessio Amighetti (*La gola del Tinazzo* - 1897) e da ultimo Alfredo Bini (capitolo 31 del testo *Val Borlezza* - 2007).

La forra ha una storia antica ed un'evoluzione che ha condizionato il profilo della parte inferiore della valle del Borlezza, la quale durante un interglaciale Pleistocenico (circa 800.000 anni or sono) ha ospitato anche un bacino lacustre noto come “Bacino di Pianico-Sellere”, di enorme interesse paleontologico per i resti vegetali rinvenuti nei suoi sedimenti annuali (le cosiddette varve) e per il ritrovamento di uno scheletro completo di cervo, rilevatosi appartenente ad una specie ora estinta.

Nel Pliocene, la “fase messiniana” avvenuta 5 milioni di anni or sono, si è verificata la ripresa erosiva di tutti i corsi d'acqua ed il conseguente abbassamento di tutti gli alvei, compreso quello della Val Borlezza, che deve aver creato una gola profonda e più larga dell'attuale, che si raccordava a quella ancor più depressa ed ampia del Sebino.

Considerando le più recenti acquisizioni della neo tettonica, che ha indicato nelle deformazioni gravitative profonde di versante (DGPV) l'origine delle morfologie topografiche tuttora osservabili sul territorio, sui versanti destro e sinistro della Val Borlezza (segnatamente nel suo tratto finale indicato come Tinazzo) una serie di frammenti hanno occluso la gola e costretto il torrente ad aprirsi un varco tra i detriti per raggiungere il Lago d'Iseo (*Figura 1*).

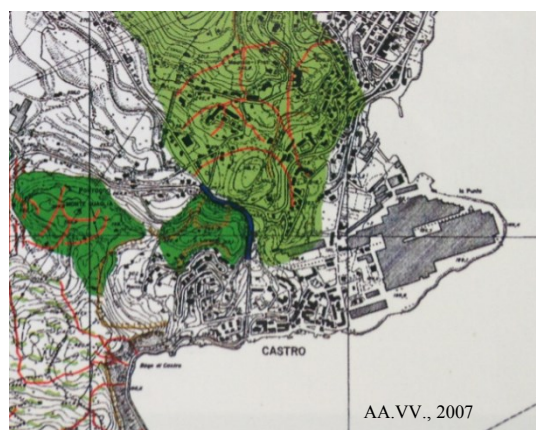


Figura 1 Carta delle evidenze geomorfologiche di dinamica dei versanti nella zona del Parco Gola del Tinazzo (in verde chiaro le DGPV, in verde scuro blocchi scivolati)

La “Carta geologica dei depositi continentali neogenico-quadernari dell'anfiteatro della Val Borlezza (bacino del fiume Oglio)” indica la gola del Tinazzo incisa nella Formazione di Castro, riferibile al Triassico (Carnico superiore - 220 milioni di anni or sono), anche se lungo il suo

sviluppo in roccia a partire da Poltragno mostra nel suo tratto iniziale come il versante sia inciso dentro il “ceppo di Poltragno”, una roccia riferibile al Pliocene (5 milioni di anni or sono), costituita da particelle di diverse dimensioni (da limo fino ad interi blocchi) non selezionate e probabilmente dovute a trasporti in massa per gravità o entro fluidi densi (*diamicton*). In questa roccia, ottimamente cementata, sono presenti anche ciottoli di provenienza camuna derivati da trasporto glaciale.

Alla sinistra della gola, soprattutto presso il suo inizio a partire dal delta, è ben visibile la natura della parete, formata da un deposito di frana costituito da elementi carbonatici molto grossolani provenienti dal gradino roccioso (Formazione di Castro) che marca in maniera evidente il passaggio verso oriente con la soggiacente Formazione di San Giovanni Bianco.

La presenza in profondità di questa formazione tenera ed erodibile ha prodotto l’attivazione e la dilatazione delle numerose fratture tettoniche presenti nella resistente roccia della Formazione di Castro, con creazione di fessure divaricate (localmente chiamate “gane”) a grande sviluppo verticale ed orizzontale (la più evidente è la “Buca dei ladri”) e la creazione di pareti verticali (sfruttate come palestra di arrampicata sportiva, limitrofa all’area B del Parco).

All’interno della gola le fratture ed i caotici depositi di frana costituiti da massi anche di notevoli dimensioni (*Figura 2*) hanno determinato l’andamento dell’erosione con le sue complicate sinuosità dovute all’abbassamento progressivo dell’alveo, all’aggiramento degli ostacoli maggiori e ai rimbalzi dell’acqua che hanno lasciato traccia lungo le pareti. Queste in alcuni tratti sono particolarmente vicine, lasciando immaginare in alcuni momenti l’impressionante vorticosità del flusso idrico costretto ad un passaggio così angusto quando la portata (se rapportata alla dimensione del vasto bacino idrografico di provenienza) doveva essere decisamente notevole.



Figura 2 Interno della gola: è ben visibile la presenza di un masso di notevoli dimensioni

Sulla natura e sull’aspetto dei depositi di frana che hanno occluso la forra è interessante riferirsi al loro affioramento, in località Poltragno, in un tratto di forra poco profonda subito a valle della centrale idroelettrica. Un improvvido intervento di rettificazione dell’alveo ha distrutto interessanti marmitte di erosione (“marmitte dei giganti”) che si susseguivano fino al ponte naturale già presente

al tempo dei romani e che consentiva il superamento del torrente. Pochi esempi restano comunque visibili nel tratto fossile della forra.

Ad abbassare i rilievi ai fianchi della gola (Dos Pitigla a sinistra e colle di San Lorenzo a destra) ha contribuito il lavoro di esarazione glaciale operata dai flussi che si staccavano dalla poderosa lingua camuna-sebina per risalire la valle del Borlezza. La forma generale di questa soglia, costituita da rilievi arrotondati via via più bassi, lascia intravedere la combinazione del dettato tettonico citato (DGPV) sul quale si è sovrapposto il lavoro glaciale.

Gli effetti di tale azione sono visibili sulla breccia affiorante a Poltragno, nei pressi della confluenza col rio Oneto, dove il lavoro di piallatura operato dai ghiacci mostra la natura di tali depositi elastici cementati, costituiti da blocchi carbonatici della Formazione di Castro.

È il progressivo abbassamento della forra che ha determinato a monte, per erosione regressiva, l'abbassamento dell'alveo del torrente Borlezza, la creazione di una serie di terrazzi e soprattutto l'incisione nel tratto tra Pianico e Sellere dei depositi alluvionali e glaciali che sigillavano il deposito lacustre interglaciale, datato circa 800.000 anni or sono. A metà della gola del Tinazzo lo scavo della galleria artificiale e la deviazione delle acque del torrente alle soglie dell'Orrido di Castro hanno reso fossile il tratto finale della forra, arrestando l'espansione del delta primitivo.

È interessante notare infine come il tratto di gola fossile si differenzi notevolmente dal tratto precedente, in parte coperto con volta a botte dal 1816 al fine di sostenere la strada tuttora in uso): il primo (*Figura 3*) infatti si caratterizza per la grande tortuosità delle sue forme, mentre l'altro (*Figura 4*) ha pareti a maggior distanza e con minori sinuosità. (Avogadri)

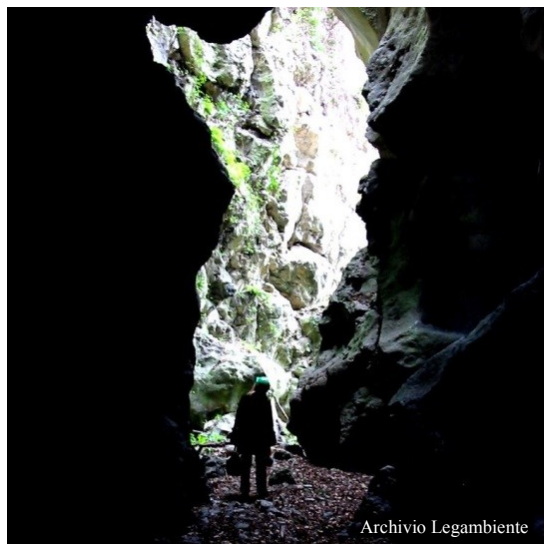


Figura 3 Immagine di un tratto di gola fossile

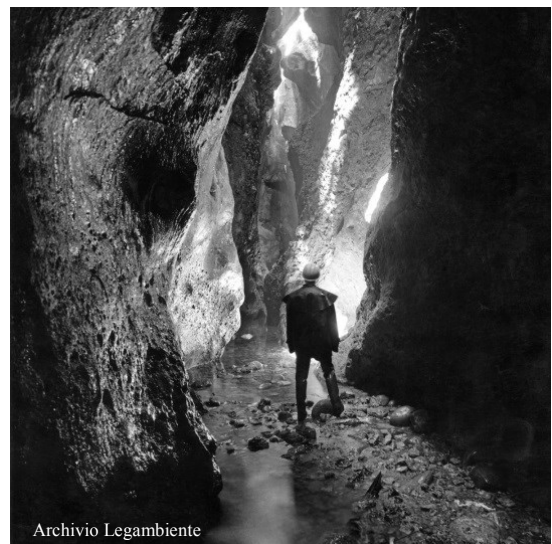


Figura 4 Immagine di un tratto di gola ancora attiva

Idrologia del torrente Borlezza

Il torrente Borlezza nasce dalle pendici settentrionali del Monte Pora e sfocia, dopo 20 km circa, nel Lago d'Iseo. Esso raccoglie sulla destra idrografica le acque del rio Oneto, emissario del Lago di Gaiano.

Il territorio della Val Borlezza, che ricade interamente nella provincia di Bergamo, si estende in senso Nord-Sud per circa 136,4 km², delimitato da uno spartiacque che nella porzione centro-settentrionale si mantiene quasi sempre sopra i 1000 m di quota, mentre in quella meridionale scende sino ai 187 m del lago.

Si distinguono un primo tratto a decorso NE-SW e, dopo un'ampia e netta curva di raccordo all'altezza di Songavazzo-Rovetta, un tratto inferiore a decorso NW-SE (*Figura 5*).

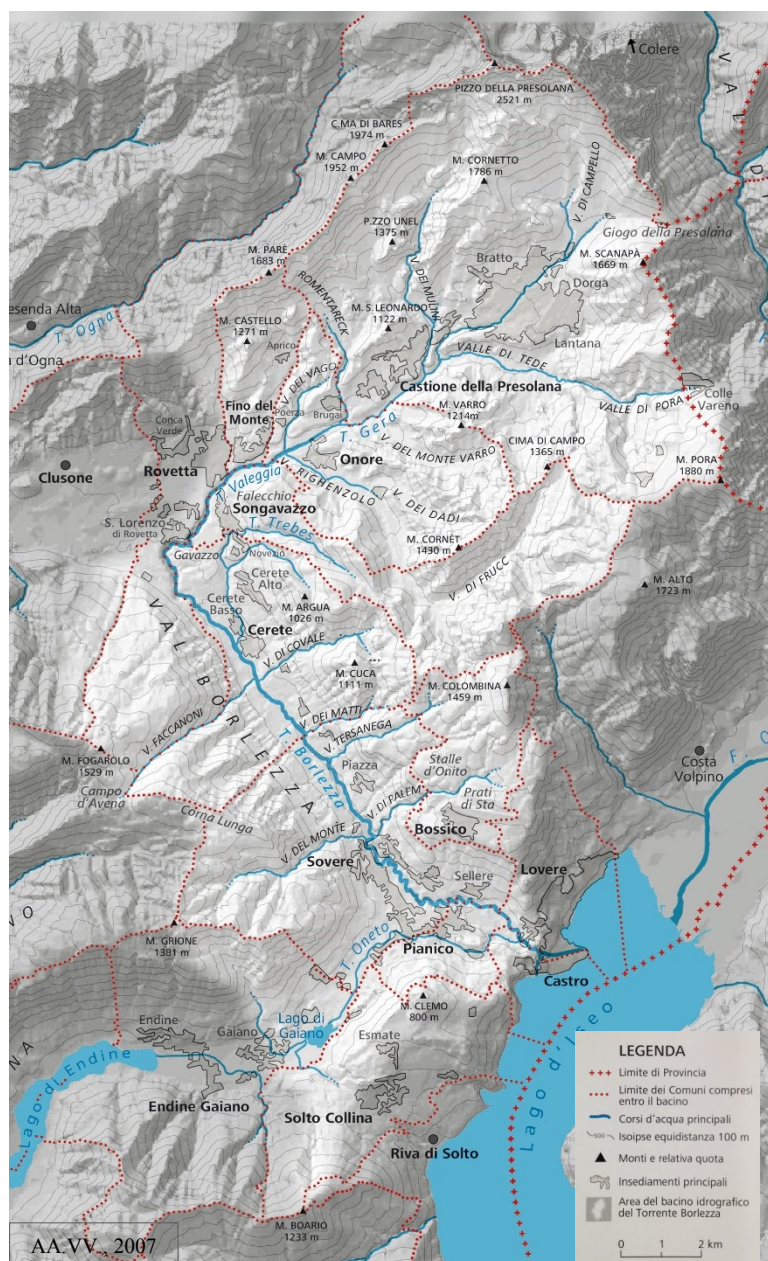


Figura 5 Il bacino del torrente Borlezza

Il torrente Borlezza si colloca quindi entro la fascia della media montagna sino alla collina ed attraversa una notevole varietà di paesaggi, da quelli più prettamente alpini sino a quelli tipicamente lacustri.

In questo suo percorso, tutto sommato abbastanza breve, viene chiamato dalle popolazioni locali con ben sei nomi differenti: nel tratto iniziale assume il nome di “Valle Pora”, poi “Valle di Tede”, “Torrente Gera” sino a Fino del Monte e subito dopo “Torrente di Valeggia” all’altezza di Onore, “Torrente Borlezza” nel tratto tra Cerete Basso e Pianico e per ultimo “Tinazzo” quando arriva a Poltragno (circa l’ultimo km).

La larghezza del suo alveo (*Figura 6*) è compresa tra 5 m e 15 m, mentre la profondità media delle acque è di circa 0,5 m.



Figura 6 L'alveo del torrente Borlezza nei pressi di Cerete

Durante i periodi di piena l'alveo, di consistenza detritica, viene facilmente disgregato dal rapido scorrimento delle acque. Il fondo del torrente è in continuo movimento sia per fattori naturali (derivanti dalle precipitazioni atmosferiche) sia a causa di opere di drenaggio e sbancamento delle ghiaie. Lungo l'intero corso esistono molte opere di imbrigliamento idrico che influiscono notevolmente sulla portata, oltre ad alterare la naturalità del fiume. (AA.VV., 2007)

Deviazione del torrente Borlezza

Il torrente Borlezza, denominato Tinazzo nel suo tratto terminale, grazie alla forza motrice dell'acqua ha dato origine a numerose attività manifatturiere che nel corso dei secoli si sono installate sul suo delta, la cosiddetta "Punta" (*Figura 7 e Figura 8*).



Figura 7 Il torrente Tinazzo esce dalla forra con una spettacolare cascata che lambisce la centralina idroelettrica della fabbrica Gregorini (1900)



Figura 8 Il delta del Borlezza e la fabbrica Franchi-Gregorini (1912)

Tuttavia il torrente stesso ha sempre rappresentato anche un ostacolo allo sviluppo dello stabilimento, sia per la costrizione territoriale che per il costante pericolo derivante dalle esondazioni che ciclicamente si ripresentavano in forma di evento calamitoso. È per quest'ultimo motivo che venne decisa la deviazione praticamente a 90° dell'ultimo tratto del Tinazzo, affinché il torrente anziché sfociare naturalmente in direzione nord-est termini la sua corsa a sud.

Il progetto di deviazione fu redatto dall'ing. Carlo Tosana e presentato per le autorizzazioni al Genio Civile di Bergamo in data 7 novembre 1916.

A causa della scarsità di manodopera, i lavori si protrassero di un anno oltre le previsioni e l'opera fu completata poco prima della fine della guerra.

Il canale artificiale (*Figura 9*), costruito interamente nel territorio comunale di Castro, con la lunga galleria e l'alveo a briglie, venne inaugurato il 4 novembre 1918, come ricorda la lapide posta sul muro in cemento armato di sbarramento della forra (*Figura 10 e Figura 11*).

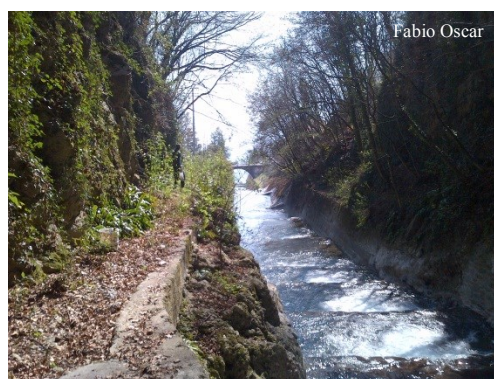


Figura 9 Canale artificiale del torrente Borlezza

Il muro venne battezzato "Muro della vittoria", perché cominciò a compiere la sua funzione nell'anno della vittoria (1918) e della fine della prima guerra mondiale.



Figura 10 Il muro in cemento armato di sbarramento della forra



Figura 11 Nel dettaglio la lapide "Nel giorno della Vittoria"

L'alveo rimasto asciutto costituiva un'ampia superficie di proprietà demaniale di circa 38.000 m², che per la maggior parte (29.000 m²) venne venduta dallo Stato alla Società Franchi-Gregorini al prezzo di 1 lira al m²; al demanio rimase la proprietà dei rimanenti 9.000 m². (Gualeni, 2015)

Il delta del torrente Borlezza

L'immissione delle acque del torrente Borlezza nel Lago d'Iseo rappresenta il miglior esempio di delta lacustre del Sebino.

Nei delta lacustri (come nei conoidi alluvionali), posti allo sbocco di corsi d'acqua a carattere torrentizio, il detrito in genere grossolano (ghiaie e sabbie) si accumula con una caratteristica forma a ventaglio il cui vertice (apice del conoide) coincide con lo sbocco della valle laterale. In tal modo, alluvione dopo alluvione il conoide cresce, aumenta di larghezza e di spessore, si protende nel fondovalle o nel lago.

Per quanto riguarda nel dettaglio il delta del Borlezza, la parte emersa (dalla stretta di San Lorenzo fino alla linea di costa attuale) occupa circa 4,6 ettari (quasi mezzo km²).

Tuttavia ciò che si osserva in superficie è solo una minima parte di tutto l'edificio del delta: il resto è infatti sommerso e digrada verso le profondità del lago.

Un recente rilievo batimetrico (realizzato da Regione Lombardia e dall'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - OGS - di Trieste) ha evidenziato come il delta, oggi in buona parte occupato dallo stabilimento "Lucchini RS", si spinga nel lago per oltre 400 m dall'attuale linea di costa verso sud e per circa 200 m verso est (Figura 12).

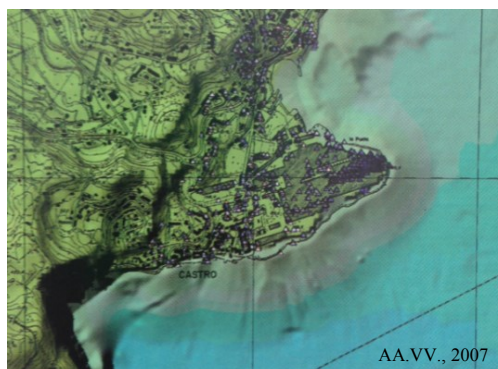


Figura 12 Conoide di Castro

I pendii sommersi sono abbastanza regolari, inclinati di circa 20° a sud (pendenza del 37%) e di circa 24° a est (pendenza del 45%).

Il piede del delta si trova a 150 m di profondità nel settore meridionale, dove poggia su un pendio dolcemente digradante (pendenza del 6% circa) verso la piana bacinale.

Nel settore orientale, invece, il delta è “annegato” dai sedimenti che arrivano dal fiume Oglio, tanto da perdere la propria riconoscibilità già a 90 m di profondità.

È però ragionevole ipotizzare che esso continui anche sotto questi sedimenti per uno spessore almeno paragonabile a quello del settore meridionale.

Si può così stimare che il volume minimo di materiale accumulato sia pari 130 milioni di m³.
(AA.VV., 2007)

Tratto da: “*Parco Gola del Tinazzo (Lago d’Iseo): aspetti ambientali e gestionali*”, Tesi di laurea di Fabio Oscar (relatore prof.ssa Ilda Vagge, correlatore dott. Aldo Avogadri), Università degli Studi di Milano – Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari, A.A. 2015-2016

Bibliografia:

AA.VV., *Val Borlezza - Un viaggio dalla genesi del territorio ai primi insediamenti dell’uomo*, Milano, IDPA, 2007

Alessio Amighetti, *La Gola del Tinazzo*, Loverè, Filippi, 1897

Aldo Avogadri, *Natura sebina: geologia del Sebino occidentale e della bassa Valcamonica*, Clusone, Ferrari, 1990

Attilio Gualeni, *1915-1918 – Castro negli anni della guerra*, Castro, Martinelli, 2015