

SUPSI

Il sentiero delle carbonaie di Corzoneso

La geo(morfo)logia del versante di *Tagliata* fra San Remigio e Casserio

1. Geologia e geomorfologia del versante

Il versante di *Tagliata* (toponimo locale *Taiáda*) si sviluppa dal fondovalle alluvionale in località San Remigio (*Sa Rumésc*, 485 m slm) e risale per circa 400 m di dislivello fino ai quasi 900 m slm poco a monte di *Valle* (*Vâll*, 870 m slm). I nuovi rilievi geologici compiuti da Dorota Czerski dell'Istituto scienze della Terra SUPSI hanno modificato quanto riportato classicamente in PREISWERK *et al.* (1934) e BERGER & MERCOLLI (2006), secondo i quali il versante era costituito da uno paragneiss composto da uno gneiss a due miche melanocratico, per impostarlo oggi su un substrato geologico omogeneo composto da uno leucogneiss granitico (ortogneiss) della Falda del Simano (in colore rosso vermiglio¹ nella **Fig. 1**). Due affioramenti sporadici di marmi dolomitici, dolomia carciata e gessi (in colore verde turchese² nella **Fig. 1**), già cartografati in PREISWERK *et al.* (1934), sono presenti fra Casserio (*Cassí*) e *Lagantìn* (*Ragantén*).

Lo gneiss granitico della Falda del Simano è costituito da metagranitoidi (graniti metamorfizzati) che, grazie alla geocronologia con il metodo uranio/piombo su zirconi, ha permesso di determinare un'età del protolito di ca. 490 Ma³ (ALLÈGRE *et al.* 1974; BERGER *et al.* 2007). Il granito originario si sarebbe quindi formato durante l'era del Paleozoico (542–252 Ma), più precisamente a cavallo fra il Cambriano (542–485 Ma) e l'Ordoviciano (485–444 Ma), che ne costituiscono i due periodi più antichi. I marmi dolomitici, le dolomie cariate e i gessi sono invece unanimemente interpretati come dei metasedimenti dell'era del Mesozoico (252–66 Ma), in particolare del Triassico (252 – 201 Ma), che ne costituisce il periodo più antico.

Su buona parte del versante il substrato roccioso non è affiorante poiché è dislocato e fratturato da una frana di scivolamento in roccia. Si tratta di movimenti profondi di scivolamento rotazionale o traslazionale (profondità > 10 m) dove è chiaramente distinguibile una superficie di scivolamento che confina per interno la zona in movimento (VARNES 1978). La zona di distacco della frana di scivolamento è caratterizzata da cigli di scarpata (linea con i "dentini" verso valle di colore blu oltremare⁴ nella **Fig. 1**), trincee e controscarpate (linee con tratteggio e punto di colore blu oltremare). Laddove il substrato dislocato è riconoscibile, è segnato in colore con le tipiche "v" indirizzate verso valle. Laddove esso è troppo fratturato e disgregato per essere riconoscibile, è segnato su fondo bianco come un deposito sciolto con le tipiche "u" che indicano un versante in movimento.

¹ Vermillon – Vermilion 060 di Caran d'Ache Supracolor II soft.

² Vert turquoise – Turquoise green 191 di Caran d'Ache Supracolor II soft.

³ Ma = Milioni di anni fa. Per le migliaia di anni fa, si utilizza invece "ka".

⁴ Bleu outremer – Ultramarine 140 di Caran d'Ache Supracolor II soft.



Figura 1: Estratto dalla minuta in scala 1:10'000 per il foglio 1273 *Biasca* dell'Atlante geologico della Svizzera 1:25'000. Cartografia: Dorota Czernski, SUPSI, Istituto scienze della Terra, 2019–2020. ©Ufficio federale di topografia swisstopo. Dato soggetto a restrizioni di diffusione.

2. Forme gravitative e antropiche

Il movimento della frana di scivolamento verso valle ha creato una particolare morfologia a terrazzi sia nella zona di distacco sia in quella di deposito. Risalendo il versante dal basso, i terrazzi presenti nella zona di accumulo sono stati in alcuni casi sfruttati per installarvi le carbonaie. Questi terrazzi naturali consentono anche di osservare delle parti dislocate del substrato che non sono però state disgregate, come è il caso del *Sâss Quâdra* a prossimità della carbonaia C-2, che non è un blocco di crollo ma una porzione di substrato roccioso dislocato isolato dal resto dell'ammasso roccioso per disgregazione del substrato circostante (**Fig. 2**).

Un terrazzo morfologico situato più a monte (*Piàn Falchètt*) funge da base per le carbonaie C-3, C-4 e C-5, che sono quasi allineate trasversalmente al versante a quota 650–660 m slm. A monte di queste tre carbonaie il versante diventa più ripido, come lo testimoniano i detriti rocciosi sparsi di taglia decimetrica che costituiscono quasi una falda di detrito. È probabile che l'accumulo di detriti rocciosi, provenienti dalla zona di distacco della frana di scivolamento, sia stata favorita dal terrazzo morfologico che marca la parte distale dell'accumulo della frana di scivolamento.



Figura 2: Il *Sâss Quâdra* situato a prossimità della carbonaia C-2. Foto: Cristian Scapozza, 27.11.2021.

A monte del sentiero che collega le carbonaie C-5 e C-6 è presente un altro blocco plurimetrico risultante dall'affioramento del substrato roccioso dislocato, isolato dal resto della massa dalla disgregazione del materiale roccioso circostante (caso analogo a quello del *Sâss Quâdra* citato in precedenza).

Seppur in linea con la morfologia a scarpate e terrazzi morfologici di tutto il versante, fa eccezione la carbonaia C-6 che, a differenza delle precedenti, non è impostata su un terrazzo naturale ma costituisce una rottura del versante di origine esclusivamente antropica.

Il tratto di sentiero particolarmente ripido e impegnativo fra la carbonaia C-6 e *Piân Cambróv* costituisce il passaggio fra l'accumulo e la zona di distacco della frana di scivolamento, dove riaffiora in maniera praticamente continua il substrato roccioso.

Nella zona di distacco, il movimento differenziato dell'ammasso roccioso, sottolineato da un doppio sistema di cigli di scarpata (che diventa addirittura triplo nella parte settentrionale) e dall'evidente controscarpata situata fra i due cigli di scarpata superiori, ha causato una significativa erosione differenziale del substrato roccioso che emerge in forma di rilievo residuale dove le parti meno soggette alla disgregazione formano dei pinnacoli isolati. Ne sono una stupenda testimonianza sia il *Sâss di Nóm* sia, soprattutto per la sua forma emblematica, il *Sâss dra Madòna*. Meno evoluto morfologicamente ma risultante dallo stesso processo è il *Cablón*, l'ammasso di roccia parzialmente isolato dal movimento differenziale delle due scarpate superiori della frana di scivolamento.

Se i pinnacoli di roccia derivanti dall'isolamento di parti del substrato roccioso costituiscono le forme emblematiche positive, le fratture trasversali al versante e il prolungamento in profondità delle scarpate e controscarpate sono all'origine delle cavità, parzialmente a cielo aperto (trincee) e parzialmente sotterranee (caverne), come la *Tána di Schiv* o la *Câ dra Cróiscia*.

I bordi laterali della frana di scivolamento sono marcati morfologicamente dall'alveo fortemente incassato di due riali, il *Bálma* a nord e il *Ré da Piutá* a sud. Questi due corsi d'acqua beneficiano del carico solido fornito dalla frizione laterale della frana di scivolamento, che si è accumulato al piede del versante nei caratteristici conoidi di deiezione prevalentemente torrentizi (marcati dalle linee e punti in colore blu oltremare nella **Fig. 1**). Lo stesso tipo di depositi si trova anche a valle del solco di erosione del *Trüsg dr'Èrla*. L'unico evento naturale storico di significativa importanza è quello generato da una colata di detrito lungo il Riale Balma⁵, che fece due vittime e distrusse alcune case, stalle, orti e alberi secolari il 28 settembre 1868 (DEGIORGI 1968).

3. Cronologia dell'evoluzione del versante

L'innescò e successiva evoluzione della frana di scivolamento di *Tagliata* è molto probabilmente posteriore all'Ultimo massimo glaciale ed è quindi avvenuto a seguito della deglaciazione della media Valle di Blenio. Considerando le date disponibili in Riviera e nelle zone superiori delle Valli Leventina e di Blenio, la deglaciazione è avvenuta fra 16.50 e 15.90 ka cal BP (SCAPOZZA *et al.* 2014). Considerando un potenziale sviluppo di una frana di scivolamento per esacerbazione di movimenti di tettonica di versante, è probabile che l'innescò di movimenti sia avvenuto già nei millenni successivi alla deglaciazione nell'ambito di un processo di erosione paraglaciale (Scapozza 2016), come è stato messo in evidenza dalla cronostratigrafia di innescò di alcune deformazioni di versante in Val Bedretto, datata fra 15.00 e 14.50 ka cal BP (AMBROSI & SCAPOZZA 2015).

Un'origine dei movimenti di versante durante il periodo interstadiale/interglaciale precedente all'Ultimo massimo glaciale (quindi più antico di 29 ka) non è però totalmente da escludere. È infatti possibile che la ricorrenza glaciale avvenuta durante l'ultima glaciazione non abbia obliterato completamente la morfologia sviluppatasi in precedenza. Ne è la prova, per esempio, la datazione al radiocarbonio di carbonici in malta (campione DON-C5) prelevati presso la Casa dei Pagani di Dongio 1 (2'716'965/1'144'130) e verosimilmente appartenenti a un paleosuolo precedente all'Ultimo massimo glaciale. La datazione Poz-106654, ancora inedita, ha infatti fornito un'età convenzionale⁶ di 36'000 ± 3500 a ¹⁴C BP, corrispondente a un'età calibrata⁷ di 52.57–35.49 ka cal BP (94.2% di probabilità). L'età mediana è di 41.82 ka cal BP. Il paleosuolo di sarebbe sviluppato durante lo stadio isotopico marino MIS 3 (per *Marine Isotope Stage*), datato fra 57 e 29 ka, che ha separato i due periodi glaciali MIS 4 (71–57 ka) e MIS 2 (29–14.5 ka), quest'ultimo corrispondente all'Ultima glaciazione (vedi BERNOULLI *et al.* 2018: 21).

⁵ Evento TI-1868-W-00008 nel catasto degli eventi naturali StorMe della Repubblica e Cantone Ticino.

⁶ Età stabilita dal laboratorio di datazione al radiocarbonio ed espressa in "anni-radiocarbonio" prima del presente (a ¹⁴C BP; BP = *Before Present*), con il presente che è fissato per convenzione al 1950.

⁷ Età espressa in millenni calendari (composti da anni di 365 giorni) prima del presente (ka cal BP). La calibrazione è stata eseguita con il software OxCal 4.4 messo a disposizione dall'Oxford Radiocarbon Accelerator Unit dell'Università di Oxford, utilizzando la curva di calibrazione IntCal 20.

4. Elementi di geomorfologia culturale

Il versante di *Tagliata*, con le sue forme geomorfologiche (connesse alla frana di scivolamento) e antropiche (carbonaie), può essere considerato un **geotopo**, vale a dire un sito od oggetto geologico o geomorfologico che presenta un valore scientifico interessante per la comprensione della storia della Terra, delle specie e del clima (per un approfondimento e un legame con la Valle di Blenio, vedi SCAPOZZA & SCAPOZZA 2012). Nella fattispecie, si tratta di un **geotopo geomorfologico** (o geomorfosito), poiché rappresenta sia i processi di erosione e di sedimentazione sia le forme del rilievo risultanti dalla loro attività, e di un **geotopo culturale**, poiché gioca un ruolo nella storia dell'Uomo proprio a causa delle sue caratteristiche naturali.

La dimensione culturale di un geotopo, in particolare di un geomorfosito, è data dall'influenza di un rilievo particolare sulla produzione religiosa e artistica, così come della sua importanza dal punto di vista storico (per es. PANIZZA & PIACENTE 2014). Il valore culturale di un geomorfosito è stabilito sulla base di quattro criteri (REYNARD *et al.* 2007): 1. importanza religiosa e simbolica; 2. importanza storica; 3. importanza artistica e letteraria; 4. importanza geostorica.

Nella fattispecie della frana di scivolamento di *Tagliata*, questi quattro criteri possono essere valutati come segue:

1. importanza religiosa e simbolica

Concerne i siti che hanno una significativa importanza religiosa, simbolica, mitologica o mistica, come è il caso per i pinnacoli rocciosi del *Sâss di Nóm* e, soprattutto (anche per il suo nome), del *Sâss dra Madòna*, e per le trincee e caverne come la *Tána di Schiv* o la *Câ dra Cróiscia*, sia per il loro nome sia per le storie e leggende ad esse correlate.

2. importanza storica

È data dalla sostanza storica del sito, in questo caso legata prevalentemente allo sfruttamento del legname e alla produzione del carbone, testimoniate principalmente dalle carbonaie ma anche dalla presenza di una selva castanile, di toponimi che richiamano i ronchi (*Runch* e *Runchètt*) e dal canale di scorrimento del legname conosciuto come *Trüsg dr'Èrla*.

3. importanza artistica e letteraria

Il valore del sito dipende dalla sua rappresentazione artistica o della sua descrizione o utilizzo in letteratura. Il versante di *Tagliata* può vantare un alto valore artistico grazie alle fotografie di Roberto Donetta, che hanno immortalato per esempio il *Sâss dra Madòna* (DON 2696, 3634, 3648, 3649, 3963, 3964), il *Cablón* (DON 3633) e il *Piân Cambróv* (DON 2938, 2972).

4. importanza geostorica

Questo criterio fa riferimento all'importanza del sito nello sviluppo delle geoscienze. Il versante di *Tagliata* non presenta un'importanza geostorica in sé. Questa però non è totalmente nulla poiché il sito è stato oggetto, se non proprio della creazione, quantomeno dello sviluppo della monofotogrammetria digitale e del software *WSL-Monoplotting-tool*⁸ anche in relazione al seminario internazionale *Landscape study with historical photographs*

⁸ <https://www.wsl.ch/it/servizi-e-prodotti/software-siti-internet-e-apps/monoplotting-tool.html>

*through monoplottting*⁹, e alla valorizzazione del sito tramite l'esposizione temporanea *Dentro il Paesaggio. Le fotografie di Roberto Donetta come fonti per lo studio del paesaggio nel corso dell'ultimo secolo*¹⁰ e il sentiero tematico con carta geoturistica realizzati da Claudio Bozzini (v. BOZZINI 2014).

5. Referenze bibliografiche

- AMBROSI C. & SCAPOZZA C. (2015). Improvements in 3-D digital mapping for geomorphological and Quaternary geological cartography. *Geographica Helvetica* **70**(2): 121–133. <https://doi.org/10.5194/gh-70-121-2015>
- ALLÈGRE C. J., ALBARÈDE F., GRÜNENFELDER M & KÖPPEL V. (1974). $^{238}\text{U}/^{206}\text{Pb}$ – $^{235}\text{U}/^{207}\text{Pb}$ – $^{232}\text{Th}/^{208}\text{Pb}$ zircon geochronology in Alpine and non-Alpine environment. *Contributions to Mineralogy and Petrology* **43**: 163–194.
- BERGER A. & MERCOLLI I. (2006). *Tectonic and petrographic map of the Central Lepontine Alps. Map sheet 43 Sopra Ceneri, 1:100'000*. Berna, Ufficio federale di topografia swisstopo, Carta geologica speciale N. **127**.
- BERGER A., MERCOLLI I. & ENGI M. (2007). *Tectonic and petrographic map of the Central Lepontine Alps, 1:100'000. Explanatory notes*. Berna, Ufficio federale di topografia swisstopo, Carta geologica speciale N. **127**, 38 pp.
- BERNOULLI D., AMBROSI C., SCAPOZZA C., STOCKAR R., SCHENKER F. L., GAGGERO L., ANTOGNINI M. & BRONZINI S. (2018). *1373 Mendrisio-Como. Note esplicative. Atlante geologico della Svizzera 1:25'000*. Berna, Ufficio federale di topografia swisstopo, 199 pp.
- BOZZINI C. (2014). *Dentro il paesaggio. Cartografia dei punti di scatto e dell'orientamento della fotocamera delle fotografie di Roberto Donetta*. Corzoneso, Fondazione Archivio Fotografico Roberto Donetta Casserio, 24 pp.
- DEGIORGI R. (1968). L'alluvione del 1868 in Val di Blenio. Note, raffronti storici e considerazioni d'allora e di oggi. In: M. GIAMBONI (a cura di) (2005), *Fior galeotto. Racconti e Poesie di Rocco Degiorgi* (pp. 71–77). Claro, Edizioni Arca, 192 pp.
- PANIZZA M. & PIACENZE S. (2014). *Geomorfologia culturale*. Bologna, Pitagora Editrice, 358 pp.
- PREISWERK H., BOSSARD L., GRÜTTER O., NIGGLI P., KÜNDIG E. & AMBÜHL E. (1934). *Carta geologica delle Alpi ticinesi fra Valle Maggia e Val Blenio, 1:50'000*. Berna, Commissione geologica Svizzera, Carta geologica speciale N. **116**.
- REYNARD E., FONTANA G., KOZLIK L. & SCAPOZZA C. (2007). A method for assessing the scientific and additional values of geomorphosites. *Geographica Helvetica* **62**: 148–158. <https://doi.org/10.5194/gh-62-148-2007>
- SCAPOZZA C. (2016). Evidence of paraglacial and paraperiglacial crisis in Alpine sediment transfer since the Last glaciation (Ticino, Switzerland). *Quaternaire* **27**(2): 139–155. <https://doi.org/10.4000/quaternaire.7805>
- SCAPOZZA C. & SCAPOZZA G. (2012). *Inventario e proposte di valorizzazione del geopatrimonio del territorio del Parc Adula*. Roveredo (GR), Associazione Parc Adula, 73 pp.
- SCAPOZZA C., CASTELLETTI C., SOMA L., DALL'AGNOLO S. & AMBROSI C. (2014). Timing of LGM and deglaciation in the Southern Swiss Alps. *Géomorphologie : relief, processus, environnement* **20**(4): 307–322. <https://doi.org/10.4000/geomorphologie.10753>
- VARNES D. J. (1978). Slope movements types and processes. In: R. L. Schuster & R. J. Krizek (eds.), *Landslides: analysis and control* (p. 11–33). Washington D.C., National Research Council. Transportation Research Board Special Report **176**, 234 pp.

Cristian Scapozza, 20 gennaio 2022

⁹ A cura di Claudio Bozzini, Marco Conedera e Cristian Scapozza. Casa Rotonda, Casserio (Acquarossa), 27–28 giugno 2014.

¹⁰ A cura di Claudio Bozzini, Marco Conedera e Cristian Scapozza. Fondazione Archivio Fotografico Roberto Donetta, Casa Rotonda, Casserio (Acquarossa), dal 10 maggio al 3 ottobre 2014.