

Predore é un comune situato nella porzione meridionale e sulla sponda occidentale del Lago d'Iseo: conta poco meno di 2000 abitanti e ricopre una superficie di 11,6 chilometri quadrati.



*Massimo Pozzo
Associazione Progetto Sebino*

LE RISORGENZE DI PREDORE

Il territorio di Predore é attraversato da una valle impostata Nord-Sud (Valle del T. Rino), che raccoglie le acque dal Colle di Oregia e La Rolla, e le porta in basso formando il Torrente Rino (originariamente "Rivo") che poi si getta nel lago. Nei vari millenni, fu proprio questo corso d'acqua a trascinare a valle tanto materiale detritico da creare una "lingua di ripieno" (conoide), che misura in sporgenza circa 150 metri e in larghezza 300 metri, formando due piccoli seni che sembra diano luogo a due golfi e che vengono chiamati uno Ponecla e l'altro Porto Chiesa.

Case e costruzioni si trovano per la maggiore sopra questa porzione di territorio, rendendo il

paese molto pittoresco e con una particolare panoramica di grande respiro, che volge verso la sponda opposta del lago e che permette di arrivare con la vista fino alla rinomata Franciacorta e il tratto finale del Sebino.

Alle spalle del paese, i rilievi montuosi sono interamente composti da rocce carbonatiche (calcarei) con evidenti testimonianze di carsismo e presenza di grotte, spaccature e piccoli abissi regolarmente censiti nel catasto nazionale: tra questi anche fenomeni particolari di risorgenza di acque sotterranee, il cui percorso e la provenienza é ancora ignoto e in fase di studio. Verso la sinistra idrografica al Torrente Rino e proseguendo fino al limite del lago che



gira a Nord e fa poi da spartiacque geografico con la vallata di Tavernola Bergamasca, si rimane affascinati dal Corno di Predore: una marcata protuberanza calcarea, con pareti spettacolari e dirupi a picco sul lago, che raggiunge la massima quota a Punta Alta (953 m slm) e che presenta una varietà di peculiarità dal punto di vista naturalistico, geologico e paesaggistico.

La destra idrografica al torrente, quindi verso Sarnico, identifica il settore più a Nord - Ovest, le cui cime più significative sono il Corno Buco (966 m slm), il Colle di Oregia (969 m slm) e il più noto Monte Bronzone, che con i suoi 1334 metri, é tra le vette più alte dell'intera Area Sebina. Questa porzione di territorio é delimitata da un'altra valle, incisa da un corso d'acqua superficiale denominato Torrente Duago.

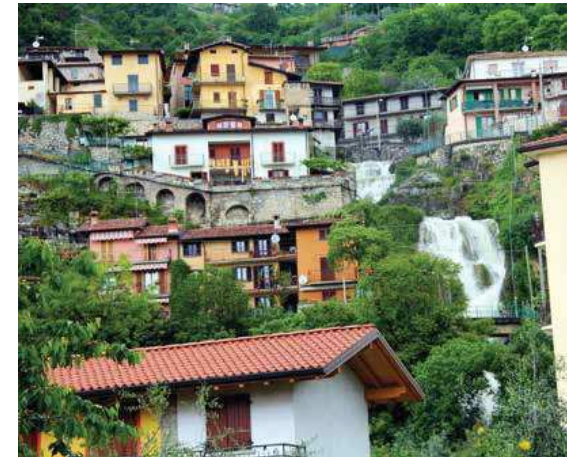
Le cavità locali sono distribuite in tutte le cime citate, e rivestono importanza per il ritrovamento di reperti archeologici del Neolitico (Bus del Corén), per informazioni legate a storie e leggende locali (Grotta dei Banditi) oppure per particolari esempi didattici di natura geologica (Pozzo Glaciale).

Le rocce sedimentarie che compongono il territorio di Predore, si sono deposte in un arco di tempo di circa 50 milioni di anni, nell'Era Mesozoica e a cavallo tra i periodi Triassico e Giurassico, mantenendo la sequenza riscontrabile regolarmente in tutta l'area del Sebino Occidentale (dal più vecchio al più giovane, i numeri indicativi si riferiscono alla Figura 1):

- Calcarea di Zu (Triassico - Norico superiore): poco carsificabile (33);
- Dolomia a Conchodon (ora Formazione dell'Albenza) (Triassico Superiore - Giurassico inferiore: tardo Retico - Hettangiano inferiore): molto carsificabile (34);
- Calcarea di Sadrina (Giurassico inferiore: Hettangiano): localmente molto carsificabile (35);
- Calcarea di Moltrasio (Giurassico inferiore: Hettangiano - Sinemuriano): molto carsificabile (37);
- Calcarea di Domaro (Giurassico inferiore: Carixiano - Toarciano basale): ben carsificabile (38).

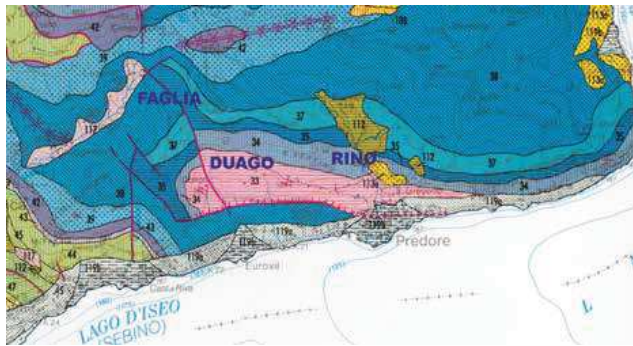
Per meglio comprendere e motivare la presenza delle risorgenze carsiche di Predore, é necessario dare uno sguardo rapido all'evoluzione strutturale dell'area.

- L'area del Sebino Occidentale rientra nella "zona a pieghe e faglie" del Sudalpino, dove gli sforzi tettonici hanno prodotto numerose pieghe con asse a prevalente andamento Est-Ovest.
- L'assetto strutturale evidenzia fenomeni interessanti e di grande scala (Cassinis & Forcella) ed é caratterizzato dai seguenti elementi:



Nella pagina accanto: panoramica su Predore e il Corno di Predore, vista dal lungolago di Iseo. In questa pagina, in alto: la risorgenza carsica del Torrente Rino dopo 2 giorni di pioggia prolungata. Sotto: in evidenza la portata d'acqua della risorgenza del Torrente Rino dopo 2 giorni di pioggia prolungata.

Figura 1: da Carta geologica della Provincia di Bergamo alla scala di Bergamo alla scala 1:50.000, Foglio 3 (2000) - dettaglio su linea di faglia e formazioni calcaree



- sinclinale di Tavernola: piega molto aperta e simmetrica nella parte orientale, ha fianchi molto ravvicinati ed è rovesciata a Sud nella parte occidentale. L'asse è diretto all'incirca Est-Ovest e il piano assiale è sempre immerso tra Nord-Est e Nord-Ovest con inclinazione fra 45° e 55° nella parte occidentale, approssimandosi ai 90° nell'orientale. Il fianco meridionale coincide con il fianco settentrionale dell'anticlinale di Predore;
- anticlinale di Predore: il piano assiale subverticale è immerso a Nord-Est in Val Adrara, con un'inclinazione di 60-70° avvicinandosi a Predore. Presso Predore la piega si rovescia maggiormente a Sud, passando a piega-faglia con sovrascorrimento del Calcere di Zu sul Calcere di Domaro. Il fianco settentrionale è interessato da faglie sia trasversali che longitudinali;
- anticlinale di Adrara: piega spesso simmetrica, con piano assiale spesso verticale. L'asse è diretto Est-Ovest. A Sud è limitata dallo scorrimento del M. Bronzone.
- scorrimento del M. Bronzone: è avvenuto lungo un piano inclinato ed ondulato, immerso per lo più a Nord.
Il Torrente Rino è impostato su

una linea di faglia che ha abbassato di circa 150 metri il comparto meridionale, in modo che lungo l'asse della faglia stessa si fronteggiano alla medesima quota i Calcari di Moltrasio a sinistra, con quelli della Formazione del Domaro a destra. Anche la valle del Torrente Rino, ha la medesima formazione (Villa Rosa - Colle Camblino - Corno Buco).

I processi erosivi dovuti soprattutto all'azione glaciale hanno modellato molto il paesaggio, che si presenta con pareti ripide e scoscese sul fronte lago, ma da quota 500 m in su e fino al Monte Bronzone, si incontrano vallette e pianori (erosione differenziale). Un riferimento abbastanza evidente è proprio la Valle del Torrente Rino, che risulta "sospesa" proprio per escavazione glaciale e che ha nella sua parte inferiore un'accentuazione della pendenza fino a lago, con vista "a nudo" dei potenti affioramenti delle stratificazioni delle formazioni calcaree (Conchodon - Zu).

Le varie risorgenze in cartina si trovano collocate proprio lungo tali affioramenti: in caso di precipitazioni insistenti esse danno luogo a venute e cascate temporanee spettacolari, visibili anche a occhio nudo dal versante bresciano del Lago d'Iseo. Tipico è il Torrente Frer, che si

getta lungo le pareti del Corno di Predore e si attiva solo dopo forti precipitazioni, formando un'alta cascata fotografabile anche da Iseo.

In generale, e fatta eccezione per due di esse, tutte le fuoriuscite d'acqua si comportano come "non perenni" e con portate esigue, dando origine all'ipotesi di un sistema di risorgenze "di troppo pieno" o "vaclusiane" (sorgenti di trabocco), che in sostanza si originano quando l'acquifero raccoglie più acqua di quanta ne può contenere e ben si adattano alla struttura a catino della grande Sinclinale di Tavernola Bergamasca.

Elenco sorgenti (Avogadri 1991; Pozzo 2013)

1. Fontana di Piei: non perenne, si asciuga in siccità;
2. Fontana bassa di Varasca: non perenne, si asciuga in siccità (con presa in cemento);
3. Fontana alta di Varasca: non perenne, si asciuga in siccità;
4. Fontana di Cima Carda: non perenne, si asciuga solo in periodo di forte siccità (con presa per il pescaggio della pompa);
5. Fontana Moia: non perenne, si asciuga in siccità;
6. Fontana Quardù: non perenne, si asciuga solo in periodo di forte siccità;
7. Fontana Fantecolo: non perenne, si asciuga solo in periodo di forte siccità;
8. Fontana Pozza dei Carpini: non perenne, si asciuga in siccità;
9. Fontana Gialbere: non perenne, asciuga in periodo di secca (con presa in cemento per il pescaggio della pompa);
10. Fontana Valle Traina (Vasti): non perenne, acqua in abbondanza, asciuga in periodo di secca;
11. Fontana del Duago bassa: non perenne, acqua in abbondanza, asciuga in periodo di secca;
12. Fontana del Duago alta: non perenne, acqua in abbondanza, asciuga in periodo di secca;
13. Fontana Corno di Predore (Catasto Speleologico: Dilago): non perenne, acqua in abbondanza, asciuga in periodo di secca (con vasca in cemento per il pescaggio della pompa);
14. Fontanei de Sarsise: non perenne, si asciuga in siccità;
15. Sorgente La Ribollita: non perenne, si asciuga in siccità, fuoriuscita in aggiunta a Torrente Rino;
16. Sorgente Abbiolo: acquedotto comunale captato con bottino di presa da Uniacque Spa.

Le risorgenze di principale interesse speleologico, allo stato attuale della ricerca condotta da Progetto Sebino nel decennio 2007-2017, sono due (fatta eccezione

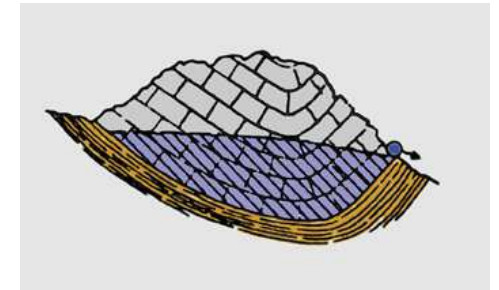


Figura 2: Modello schematico di sorgente di trabocco: struttura geologica a base impermeabile e forma concava (sinclinale) che determina trabocco.



Figura 3: da carta Lombardia IGM 25.000 - Localizzazione sorgenti nel territorio di Predore

per l'acquedotto comunale): Dilago e La Ribollita.

Dilago si trova ubicata a quota 215 m slm, alla base delle pareti del Corno di Predore, e presso note palestre di arrampicata sportiva esterna. E' una cavità in attesa di assegnazione del numero catastale, ed ha uno sviluppo interno di 53 metri, con un dislivello di 11 metri (-2; +9) e due ingressi transitabili. L'ingresso superiore non è transitato da corso d'acqua, che riversa nella parte bassa che è regolata da un cancello (aperto) con sottostante vasca di captazione in cemento. In caso di precipitazioni è impossibile accedere dall'ingresso basso.

La parte terminale della cavità presenta un sifone indagato da diversi speleosub lombardi: nel 2014 il massimo sviluppo esplorativo è stato raggiunto dalla coppia Bocchi - Pedrali, che hanno percorso circa 40 metri allagati per una profondità aggiuntiva ai dati esposti di 17 metri.

La Ribollita ha una storia esplorativa particolare in quanto sconosciuta a livello speleologico fino al 2010. Si trova alla base di un salto lungo la forra del Torrente Rino

(quota 340 m slm), e poco sopra un noto pertugio in parete da cui fuoriescono le acque sotterranee di un sistema carsico ancora ignoto, e che vanno a sommarsi a quelle del torrente esterno e di quelle in avanzo della captazione comunale (Sorgente Abbiolo). Dopo qualche giorno in seguito a forti precipitazioni, le acque ribollono letteralmente dal terreno, con portate massime che possono raggiungere anche i 1500 l/s.

Difficile stabilire tecnicamente se si tratta di una risorgenza a regime vaclusiano o di semplice troppo pieno, ma in seguito ad apertura di un pertugio, gli scopritori (M. Pozzo, M. Greppi, Progetto Sebino) si sono trovati di fronte ad un discreto ambiente sotterraneo completamente traboccante d'acqua. Successivamente sono state effettuate due immersioni speleosubacquee (L. Pedrali, Progetto Sebino, 2011), fino alla profondità di 16 metri, di fronte ad un restringimento impossibile da superare con le ingombranti attrezzature. Gli stessi speleologi, approfittando di un momento di forte siccità, sono riusciti a scendere nell'ambiente completa-

mente vuoto a causa del ritiro delle acque, superando il restringimento e topografando la cavità con un piccolo reticolo carsico al suo interno, per un totale di 37 metri e un dislivello di 20 metri. E' interessante ricordare come nota storica, la data del 2 luglio 1990, in cui un violento nubifragio con tromba d'aria si è abbattuto sulla sponda bergamasca del Lago d'Iseo, con danni ingenti soprattutto agli abitati di Tavernola Bergamasca e di Predore. In quella occasione di gigantesca alluvione, il Torrente Rino diede prova della sua potenza distruttrice, portando a valle enormi quantità di acqua e di materiale di ogni tipo, invadendo le strade, negozi, appartamenti e tutte le adiacenze al suo alveo. Testimonianze riportano che "le automobili parcheggiate galleggiavano e si urtavano tra di loro come imbarcazioni". Un encomio va ai predoresi, che in quell'occasione e temuto il peggio per le loro vite, con grande solidarietà si rimboccarono le maniche lavorando per giorni interi, al fine di riportare alla il loro amato paese, alla bellezza pittoresca che lo caratterizza.

La risorgenza del Torrente Rino (La Ribollita): le acque risalgono in verticale dal sottosuolo ribollendo al centro della polla

