



Progetto B-ICE. & heritage “Bernina Terra Glacialis. Studio e valorizzazione di un patrimonio naturale e culturale di particolare pregio in una regione alpina aperta, con approcci innovativi rivolti al futuro”.

8-9-2021

Un team di ricercatori e speleologi studia le Grotte della Val di Scerscen

In Lombardia sono conosciute oltre 5000 grotte, ma di queste soltanto poco più di un centinaio si trovano in territorio valtellinese, e sono per lo più concentrate in alta valle e in Valchiavenna: si può quindi dire che la Valtellina non sia particolarmente ricca di fenomeni carsici, a causa, principalmente, della scarsità di rocce in cui possono formarsi grotte, come calcari e dolomie, ma anche per le intense deformazioni che queste rocce hanno subito e per il fatto che in molti casi si tratta di aree di alta montagna, non facili da raggiungere e da esplorare.

Forse non tutti sanno che alcune di queste grotte si trovano anche in Val di Scerscen: qui infatti si riconoscono, tra altre rocce non carsificabili, belle bancate di marmi dolomitici, dello spessore di circa 200 m, che spiccano candide nel paesaggio. All'interno di questa lente di marmi sono state trovate, negli anni '80, tre grotte principali: la Grotta del Veronica (così chiamata dallo scopritore, Giovanni Bardea), la Tana dei Marsooi (dal soprannome dei fratelli Salvetti, che per primi vi entrarono), e la Grotta Morgana, trovata da speleologi del Gruppo Grotte Milano, invitati a visitare le grotte, appena scoperte, dal prof. Attilio Montrasio (noto, in Valmalenco, per i suoi studi geologici nella zona).

Le due grotte principali (Veronica e Morgana) sono lunghe rispettivamente 638 e 877 m, la più profonda (Morgana) scende per 123 m: poca cosa, rispetto ad altri giganti italiani (lungi decine di chilometri e profondi più di 1000 m), ma abbastanza interessanti per essere in una terra povera di grotte come la Valtellina e per attirare quindi l'attenzione di speleologi ed appassionati di montagna. Ma non si tratta solo di una curiosità geologica!

Le grotte costituiscono un preziosissimo archivio di dati del passato: sono infatti un ambiente molto stabile, riparate come sono da fenomeni di erosione e di alterazione, molto attivi invece in superficie: spesso quindi conservano al loro interno tracce della storia geologica - minerali, sedimenti, fossili... - che in superficie sono state cancellate da tempo. Per questo, le grotte valtellinesi sono particolarmente significative e interessanti: potrebbero infatti permettere importanti ricostruzioni della storia geologica più recente, come è accaduto, per esempio, con quanto hanno rivelato le grotte della zona lariana.

Per questo, le grotte della Val di Scerscen, già oggetto di un piccolo progetto di ricerca sponsorizzato nel 2017 dal Rotary Club di Sondrio e dal Comune di Lanzada, sono ora entrate a far parte di un più vasto progetto di ricerca interreg, Progetto B-ICE. & heritage “Bernina Terra Glacialis”, che coinvolge l'Unione dei Comuni della Valmalenco, e, in particolare, il Comune di Lanzada. Il progetto “Opere di studio e valorizzazione delle grotte della Val di Scerscen” ha quindi come scopo uno studio scientifico a tutto campo di queste cavità, con indagini che comprendono l'idrogeologia, con un test di tracciamento delle acque, per studiare il percorso delle acque

sotterranee, analisi mineralogiche e petrografiche delle rocce in cui si sviluppano le grotte, datazioni di concrezioni e sedimenti, per cercare di dare un'età alla formazione delle grotte, misure e monitoraggio della circolazione di aria all'interno delle cavità, per spiegare alcuni particolari fenomeni di corrosione della roccia, coinvolgendo speleologi e specialisti provenienti da diverse parti d'Italia.

A queste indagini scientifiche si affiancano rilievi di dettaglio con laser scanner, fotogrammetria 360° e riprese video per documentare accuratamente le cavità e le varie attività scientifiche svolte: i risultati di queste ricerche verranno poi messi a disposizione del pubblico nella sala dedicata alla speleologia e alle grotte della Val di Scerscen presso il museo della miniera della Bagnada, di prossimo allestimento. Nella stessa sala verrà anche realizzato un plastico tridimensionale della zona, con le sue grotte, per dare modo di conoscere le grotte e l'affascinante mondo sotterraneo anche a chi non ha la possibilità di visitarle direttamente, preservando nel contempo il delicato ambiente di grotta da un numero eccessivo di visite.

Nel corso dell'estate 2021 sono state organizzate due spedizioni (23-25 luglio, 4-5 settembre), ognuna dedicata a diverse tematiche di ricerca, che hanno visto la partecipazione di tecnici e specialisti di diversi campi di ricerca: geologi (Prof. Jo de Waele dell'Istituto Italiano di Speleologia dell'Università di Bologna, Ilenia D'Angeli, Felicita Spreafico e Paola Tognini), idrogeologi (Alessandro Uggeri, Marco Barile della società Idrogea di Varese), esperti di minerali (Ivano e Samuele Foianini dell'Istituto Valtellinese di Mineralogia), topografi (Tommaso Santagata di Vigea, Virtual Geographic Agency, di Reggio Emilia), cineoperatori e fotografi (Giorgio Tomasi, Mauro Inglese) e, naturalmente, esploratori (Andrea Maconi, Felicita Spreafico), tutti accomunati dalla comune passione per la speleologia.

Lo scenario in cui si aprono le grotte è incomparabile: una bancata di candidi marmi dolomitici in mezzo a rocce verdi, rosse e scure, circondate da ghiacciai a quasi 2700 m di quota, ai piedi del maestoso Gruppo del Bernina che, con i suoi 4048 m, è la cima più alta delle Alpi Retiche. Il lungo avvicinamento ha reso indispensabile l'uso dell'elicottero (grazie all'intervento di Elitellina) per trasportare tutto il materiale (attrezzatura speleologica e scientifica, corde, materiale da bivacco, cibo, acqua) e per riportare a valle campioni di roccia e di acqua, ma anche ogni rifiuto.

Una delle prime attività è consistita nello studio delle acque sotterranee che attraversano queste grotte. Nel corso della prima spedizione, a luglio, il team di ricerca ha lavorato per individuare e studiare tutte le principali sorgenti dell'area e per attrezzarle per eseguire un test con traccianti. Un'apposita sostanza fluorescente, atossica per l'ambiente e l'uomo, è stata immessa nel corso d'acqua sotterraneo della Grotta Morgana, verificando poi l'arrivo del tracciante in una delle sorgenti monitorate. La verifica viene fatta grazie all'uso di "fluocaptor", ovvero di "spugne" di carbone attivo, posizionate nelle acque sorgive, in grado di trattenere il tracciante per una successiva analisi di laboratorio.

L'immissione è stata effettuata nella Grotta Morgana alla profondità di 100 metri, nel punto in cui il corso d'acqua interno si perde in stretti passaggi non percorribili dagli speleologi; contemporaneamente sono stati posizionati e sostituiti periodicamente i fluocaptor collocati in 4 punti idrici circostanti al massiccio. I captori sono stati analizzati presso il laboratorio Idrogea di Varese, specializzato nello studio delle acque sotterranee. E' risultata positiva una sorgente alla base della bancata di marmi, distante circa mezzo chilometro dal punto di immissione. Il tracciante ha iniziato a uscire entro 24 ore dall'immissione, evidenziando quindi un percorso in grotta ben definito. Inoltre la sostanza usata ha continuato a fuoriuscire, in concentrazioni sempre minori, per un paio di settimane, dando indicazioni dell'esistenza di una falda acquifera estesa all'interno della bancata di marmi. La prova si è quindi rivelata un successo, tanto più significativo considerando la quota e il contesto geografico alpino in cui si sono svolte le operazioni.

Nella Grotta del Veronica invece sono stati posizionati sensori per la misura di temperatura e umidità dell'aria (e uno all'esterno), che nei prossimi mesi registreranno i dati che serviranno per comprendere gli scambi di aria tra l'esterno e la grotta. Insieme a una serie di placchette di calcare

già installate nel 2017, queste misure dovrebbero aiutare a valutare l'intensità di un particolare fenomeno di corrosione della roccia ad opera dell'acqua che condensa sulle volte e sulle pareti, che modella queste grotte con forme davvero belle e spettacolari.

La seconda spedizione si è invece concentrata sugli studi e le osservazioni geologiche e morfologiche, con prelievo di campioni di rocce e depositi che verranno poi analizzati presso i laboratori dell'Istituto Italiano di Speleologia dell'Università di Bologna, e sui rilievi con laser scanner e fotogrammetria 360° delle grotte e della superficie (effettuati da Vigea), che serviranno per l'allestimento della sala dedicata alle grotte del Museo della Bagnada. Tutto è stato documentato da fotografie e riprese video, che mostreranno i vari aspetti delle ricerche in grotta ai visitatori del museo.

Sono poi proseguite anche le esplorazioni: sono state trovate alcune piccole cavità alla base della parete Sud della bancata di marmi, che, purtroppo, non hanno dato adito a grotte significative, mentre una difficile e impegnativa risalita di una cascata all'interno della Grotta Morgana (effettuata da Andrea Maconi e Felicita Spreafico) ha portato alla scoperta di un camino alto più di 40 metri, aggiungendo così una cinquantina di metri nuovi allo sviluppo della grotta: per avere un'idea della difficoltà incontrate dagli esploratori in queste grotte, basti pensare alla temperatura dell'aria e delle grotte, intorno a 1,8-2 ° C...

Le varie attività svolte nel corso delle due spedizioni in Val di Scerscen mostrano come la speleologia, spesso annoverata tra gli "sport estremi", sia in realtà un'attività scientifica, dove gli esploratori hanno il compito di studiare e documentare quelli che sono tra gli ultimi ambienti inesplorati del pianeta, come veri e propri "geografi del vuoto".

I due campi hanno visto la partecipazione di 11 persone, ognuno con diverse competenze:

Ilenia D'Angeli — Vigea, Virtual Geographic Agency - geologia e microbiologia;

Prof. Jo De Waele – Istituto Italiano di Speleologia dell'Università di Bologna – geomorfologia e analisi mineralogiche e petrografiche;

Ivano Foianini e Samuele Foianini – Istituto Valtellinese di Mineralogia - logistica e mineralogia;

Mauro Inglese – Gruppo Grotte Milano CAI-SEM - fotografia e riprese video, tecnico del Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico;

Andrea Maconi – Gruppo Grotte Milano CAI-SEM - esplorazione e rilievo topografico;

Tommaso Santagata – Vigea, Virtual Geographic Agency – rilievi con laser scanner e fotogrammetria 360°, tecnico del Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico;

Felicita Spreafico – Speleo Club Erba – esplorazione, rilievo topografico e geologia;

Paola Tognini– Gruppo Grotte Milano CAI-SEM– geologia e coordinamento scientifico;

Giorgio Tomasi– Speleo Valseriana Talpe – riprese e montaggio video, tecnico del Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico;

Alessandro Uggeri e Marco Barile – Idrogea Servizi s.r.l. e Gruppo Speleologico Varesino – idrogeologia e test di tracciamento delle acque.



Le bianche bancate carbonatiche in cui si aprono le grotte della Val di Scerscen sono formate da una sequenza sedimentaria deposta in un mare basso e caldo tra il Triassico e il Cretaceo (200-150 milioni di anni fa), sulle sponde di un promontorio di quella che allora era la costa africana, mentre le rocce verdi in primo piano, le ben note serpentiniti, rappresentano quella che era la crosta profonda dell'antico oceano che si estendeva tra Africa ed Europa prima della formazione delle Alpi. L'orogenesi alpina ha poi determinato lo scivolamento e l'impilamento di porzioni di crosta terrestre le une sulle altre, creando la struttura a falde di ricoprimento delle Alpi, che in Valmalenco si osserva molto bene. Le grotte si sviluppano in un orizzonte di marmi dolomitici, più compatto e meno deformato delle rocce più plastiche che lo circondano - Foto Mauro Inglese



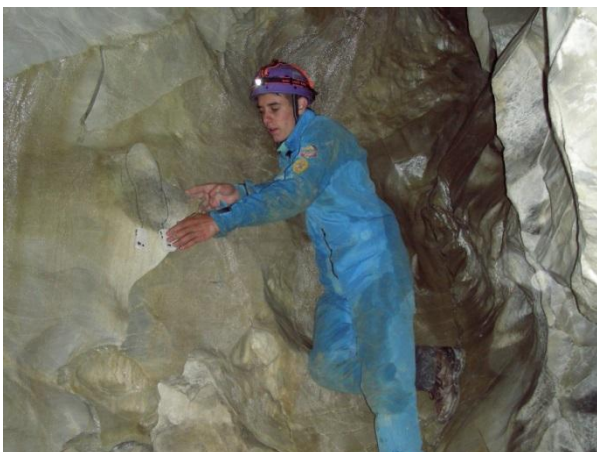
La possibilità di utilizzare un elicottero ha reso fattibile l'organizzazione del campo: il lungo percorso di avvicinamento alle grotte rende infatti molto difficile pianificare permanenze di più giorni, che sono invece indispensabili per poter svolgere lavori di ricerca in grotta - Foto Mauro Inglese



Le particolari morfologie della Grotta del Veronica – foto Mauro Inglese



I sensori di temperatura e umidità dell'aria sono dotati di data logger che registreranno l'andamento dei due parametri nel corso dei prossimi mesi, permettendo così di valutare gli scambi di energia tra la grotta e l'esterno: questa valutazione è importante per poter stimare l'entità della condensazione di acqua sulle pareti e sui soffitti, responsabile di processi di corrosione della roccia che, in queste grotte, sembrano essere particolarmente efficaci, creando morfologie molto particolari, come cupole e nicchie di corrosione, che sono un tratto caratteristico delle grotte della Val di Scerscen – Foto Mauro Inglese



Placchette di calcare, numerate e pesate con una bilancia di precisione, sono state posizionate in diversi punti della Grotta del Veronica nel 2017, a diverse altezze: dopo essere rimaste in posto alcuni anni, verranno nuovamente pesate per valutare la perdita di peso e, quindi, l'entità della corrosione per condensazione che hanno subito nel corso degli anni - Foto Ivano Foianini





Sulla parete Sud della bancata carbonatica sono visibili numerosi ingressi. Purtroppo, nessuno di questi dà accesso a cavità di qualche interesse, anche se le morfologie e, in alcuni casi, la presenza di acqua fanno pensare che appartengano comunque al sistema carsico, anche se ora sono tagliate e smembrate dall'evoluzione della valle. Raggiungere gli ingressi richiede a volte arrampicate o calate in parete - Foto Felicita Spreafico



L'immissione del tracciante sul fondo della grotta Morgana. Il tracciante utilizzato è Fluoresceina sodica e appartiene alla famiglia dei traccianti fluorescenti: si presenta come una polvere rossa, che, in soluzione concentrata è di colore giallo-verde. Si tratta di una sostanza di provata atossicità sia per l'uomo che per gli organismi acquatici, tanto che viene utilizzata per analisi mediche (come, per esempio, in oftalmologia, iniettata direttamente nell'occhio umano). Al momento dell'immissione, la concentrazione del tracciante è elevata, quindi il colore è visibile, ma la diluizione con le acque di grotta lo rende rapidamente invisibile. Appositi calcoli permettono di dosare il quantitativo immesso in funzione della portata e delle quantità di acqua circolanti nel sistema, e di mantenere quindi una concentrazione in uscita molto bassa, invisibile all'occhio umano e rilevabile solo strumentalmente – Foto Andrea Maconi

La responsabile scientifica del progetto
Dott.ssa Paola Tognini

Paola Fogliani