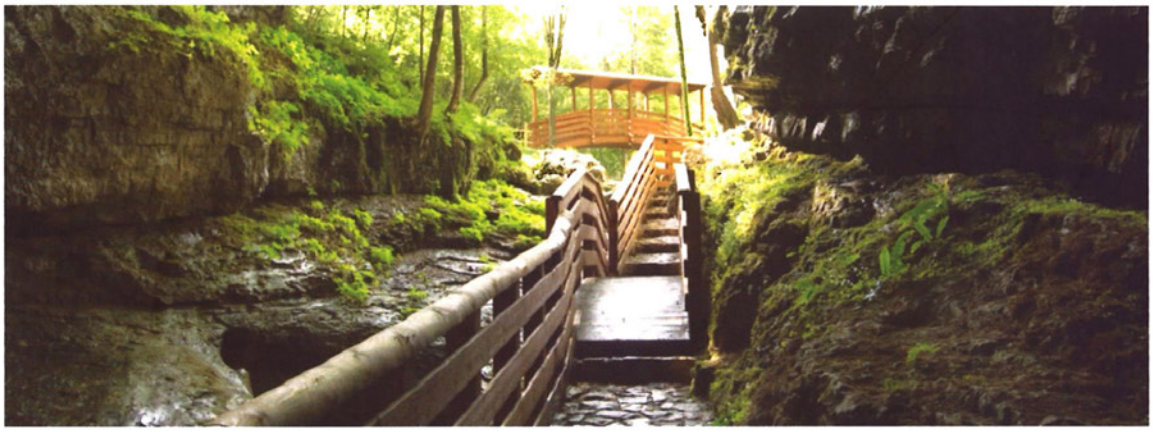
Vigant - Pre Oreak

sistema sotterraneo



Comune di Nimis

Volume realizzato dall'Amministrazione Comunale di Nimis,
nell'ambito del *Progetto Interreg III A Italia/Slovenia Spelaion Logos*

Con la collaborazione del
Circolo Speleologico e Idrologico Friulano

Testi di: Andrea Borlini, Fabio Marco Dalla Vecchia, Carlo De Colle, Luca Dorigo, Furio Finocchiaro, Alessandro Fontana, Davide Lenaz, Paolo Maddaleni, Andrea Mocchiutti, Giuseppe Muscio, Elio Polli, Umberto Sello, Francesco Sguazzin, Fabio Stoch

Un particolare ringraziamento a Pino Guidi e Maura Tavano

Foto di:
Archivio Circolo Speleologico e Idrologico Friulano 38, 52, 54, 58/2
Archivio Commissione Grotte E. Boegan-SAG Trieste 57, 58/1, 60
Fabio Marco Dalla Vecchia 15
Adalberto D'Andrea 4, 6, 12, 18, 22, 24, 26-27, 33, 67, 72, 102, 108, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 120/2
Carlo De Colle 8
Furio Finocchiaro 74
Paolo Maddaleni 14, 124
Andrea Mocchiutti 123
Giuseppe Muscio 82, 120/1
Elio Polli 90, 92, 93, 94, 97, 98
Federico Savoia 114
Fabio Stoch 86
I disegni di pag. 33 e 34 sono tratti da A. Mangione & B. Sala

Curato da Geomok srl
2007 - Riproduzione vietata

IL SISTEMA SOTTERRANEO
VIGANT - PRE OREAK
(Nimis, Udine, Prealpi Giulie)

Renato Picogna - Sindaco di Nimis

PRESENTAZIONE

L'intervento di ripristino e miglioramento della viabilità d'accesso al sistema carsico dell'abisso di Vigant e della grotta del PreOreak, l'aver reso visitabile il primo tratto dell'abisso stesso e la prima sala della cavità, consente di valorizzare nel suo complesso l'ambito di elevato valore naturalistico della forra del Cornappo - facente parte della rete Natura 2000 e qualificato quale Sito di Importanza Comunitaria (S.I.C.) -, oltre che ampliare le potenzialità turistiche della zona del monte Bernadia.

È un'opera che qualifica ulteriormente la montagna nel territorio del Comune di Nimis; infatti dopo la zona di produzione del vino "Ramandolo" - primo DOCG del Friuli - che caratterizza il Bernadia nella parte bassa, la possibilità di una bellissima passeggiata da Borgo Vigant al portale di ingresso dell'Abisso o lungo il Cornappo fino al PreOreak, costituisce un nuovo elemento che si unisce alle ormai famose e stupende Grotte di Villanova sino ad arrivare alla sommità del monte da cui si gode una vista incantevole sul Friuli.

Tutto ciò fa sì che il Bernadia possa diventare un polo di attrazione turistica che offre diversificate opportunità che vanno dagli aspetti naturali costituiti dalle cavità carsiche sotterranee alle escursioni - sia a piedi che in mountain bike - in un ambiente naturale incontaminato e originale, dal volo in parapendio alla veduta della pianura friulana fino al mare, dalla degustazione di ottimi vini all'osservazione di rare specie di flora e fauna, e tanto altro. Questo intervento, inserito nel progetto "Spelaion-Logos Nimis" finanziato con programma di iniziativa comunitaria Interreg III Italia-Slovenia 2000-2006, vede come nostri partner il Circolo Speleologico e Idrologico Friulano ed il Parco Nazionale del Triglav in Slovenia, congiuntamente alla collaborazione del Parco delle Dolomiti Friulane e di quello delle Prealpi Giulie che hanno programmato analoghe azioni di valorizzazione ambientale.

Unito alle iniziative degli altri partner arricchisce il patrimonio ambientale di cui è ricco il Friuli e l'area slovena adiacente al confine e dà l'opportunità di creare un itinerario naturalistico di grande interesse per gli amanti della natura offrendo luoghi in cui passare momenti di relax e di distacco dalla frenesia dei centri abitati; luoghi in cui riscoprire quel legame tra uomo e natura che era alla base della vita di un tempo e che oggi diventa sempre più necessario per apprezzare la bellezza dell'ambiente e per capire l'importanza che ha per l'uomo ristabilire un rapporto di fruibilità nel rispetto e nella conservazione della natura. È questo il messaggio che trasmette l'ambiente intorno all'abisso di Vigant ed alla grotta del PreOreak.

Ringrazio i partner che ci hanno invitati a partecipare al progetto, la Regione che lo ha considerato valido, i tecnici e tutti coloro che hanno dato il loro contributo per consentire al patrimonio naturale-paesaggistico di Nimis di crescere e di far crescere tutto il territorio del Dolce Nord-Est.

Gli strati calcarei che affiorano presso Borgo Vigant.

Carlo De Colle

VIGANT-PRE OREAK: AMBIENTE E TERRITORIO

Introduzione

Il complesso Viganti-Pre Oreak si inserisce nella fascia altimetrica submontana, distretto fitogeografico esalpico esterno. Tutta la zona è caratterizzata da un'elevata piovosità, temperature relativamente miti ed escursioni termiche piuttosto limitate, concorrenti nel determinare un regime climatico favorevole allo sviluppo di una vegetazione ricca e diversificata.
La temperatura media annua è compresa tra 9 e 13° C e la piovosità è superiore ai 2000 mm/anno. Nel caso specifico e per meglio comprendere le caratteristiche degli attuali soprassuoli forestali è utile ricordare che le grotte Viganti e Pre Oreak si aprono nei calcari cretacici, al termine della valletta Tanaloho, in prossimità del contatto con il flysch eocenico che invece caratterizza le Grotte di Villanova.
Dall'ingresso principale (Olobigneza, che significa piccola bocca) posto nella parte superiore del complesso, le acque percorrono circa 1500 metri di gallerie effettuando un dislivello di oltre 250 metri fuori-uscendo poi dalla sottostante Grotta Pre Oreak, nella Val Cornappo.

Le tipologie forestali

La presenza diffusa di calcare influenza notevolmente la tipologia forestale principale, identificabile più propriamente nell'acero-frassineto con *Ostrya* ovvero una formazione caratterizzata da una netta prevalenza di acero montano (*Acer pseudoplatanus*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) e carpino nero (*Ostrya carpinifolia*).
Tale consorzio si riconosce in particolare nella parte superiore del complesso ipogeo (ingresso dell'Abisso di Vigant) dove negli ultimi cinquanta - sessant'anni si è assistito ad un evidente processo di ricolonizzazione dei coltivi o prati abbandonati da parte delle tre specie principali, soprattutto acero montano e frassino maggiore. La presenza di caratteri localizzati di maggiore xericità e le ceduazioni, hanno successivamente favorito anche il carpino nero. A livello di piano arboreo dominante, la composizione si arricchisce localmente di altre specie: olmo (*Ulmus minor* e *U. glabra*), tiglio (*Tilia platyphyllos* e *T. cordata*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), sorbo (*Sorbus aria* e *S. aucuparia*), faggio (*Fagus sylvatica*), ontano nero (*Alnus glutinosa*). Sul piano dominato e nelle situazioni in cui la colonizzazione degli ex coltivi è più recente, si rileva la presenza del nocciolo (*Corylus avellana*). In quest'ultimo caso si passa da una struttura tipicamente monoplana dei soprassuoli ad una situazione di biplanarità, comunque temporanea.
Per quanto riguarda il corredo floristico, nello strato erbaceo prevalgono le specie del Tilio-Acerion, tra cui: *Lunaria rediviva*, *Phyllitis scolopendrium*, *Aconitum paniculatum*, *Arum maculatum*. Nelle situazioni più accidentate, storicamente gover-

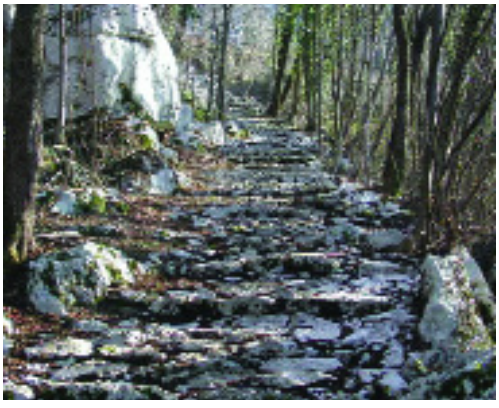
nate a ceduo per la produzione di legna da ardere, prevale nettamente il carpino nero.

Il dinamismo dell'acero-frassineto con *Ostrya* è tendenzialmente stabile, salvo una maggiore diffusione del carpino nero rispetto all'acero montano e al frassino maggiore, nel caso di ceduazioni reiterate.

Il carpino nero presenta delle caratteristiche di elevata rusticità che nel caso di terreni superficiali lo pongono in una situazione di vantaggio rispetto alle altre specie, grazie soprattutto ad una buona facoltà pollonifera. Al variare delle condizioni morfologiche e in presenza di terreni più potenti, l'acero e il frassino prendono il sopravvento.

La discreta stabilità della tipologia può essere conservata sia lasciando il consorzio alla libera evoluzione, sia sottoponendola ad una gestione ordinaria con il governo a ceduo. Nel caso si opti per quest'ultima forma, si possono applicare turni di 15-20 anni con matricinatura prudenziale limitata a 80 allievi per ettaro di acero o frassino.

Localmente, l'acero-frassineto varia verso l'acero-tiglieto, identificabile per una maggiore presenza del tiglio. Gli aceri-frassineti e gli aceri-tiglieti sono formazioni tipiche delle regioni esalpiche, soprattutto nei medio-basso versanti. La letteratura forestale considera il frassino maggiore, l'acero di monte e i tigli come "latifoglie nobili", dal legno pregiato, in qualche misura legate all'abbondanza di precipitazioni. L'acero di monte può definirsi più plastico rispetto al frassino maggiore, in quanto sopporta meglio gli stress idrici e le gelate.



La mulattiera che conduce all'Abisso di Vigant.

Trasferendoci nella parte bassa del complesso Viganti-Pre Oreak, si assiste ad un generale inasprimento delle condizioni morfologiche del versante, con salti di roccia e terreni superficiali in grado di ospitare un mosaico più ampio di tipologie, oscillanti tra l'acero-frassineto con *Ostrya* e l'orno-ostrieto. Quest'ultima tipologia si caratterizza per una prevalenza del carpino nero e dell'orniello (*Fraxinus ornus*).

Nello specifico si può parlare di orno-ostrieto di forra, tipico nella zona del Cornappo, dove il carpino nero, mescolato con l'orniello, si può mantenere grazie all'elevata umidità atmosferica, alternandosi a zone più aride dove prevalgono le entità delle pinete. In tali situazioni, a fianco del carpino nero e dell'orniello compare anche *Salix appendiculata* e *Pinus sylvestris* (pino silvestre). Si tratta comunque di situazioni estreme in cui i soprassuoli vanno lasciati all'evoluzione naturale. In prossimità del Torrente Cornappo, nella zona golenale, la tipologia vira nuovamente verso l'acero-frassineto, questa volta nella sua variante con ontano nero, associato ad altre specie tipicamente igrofile.

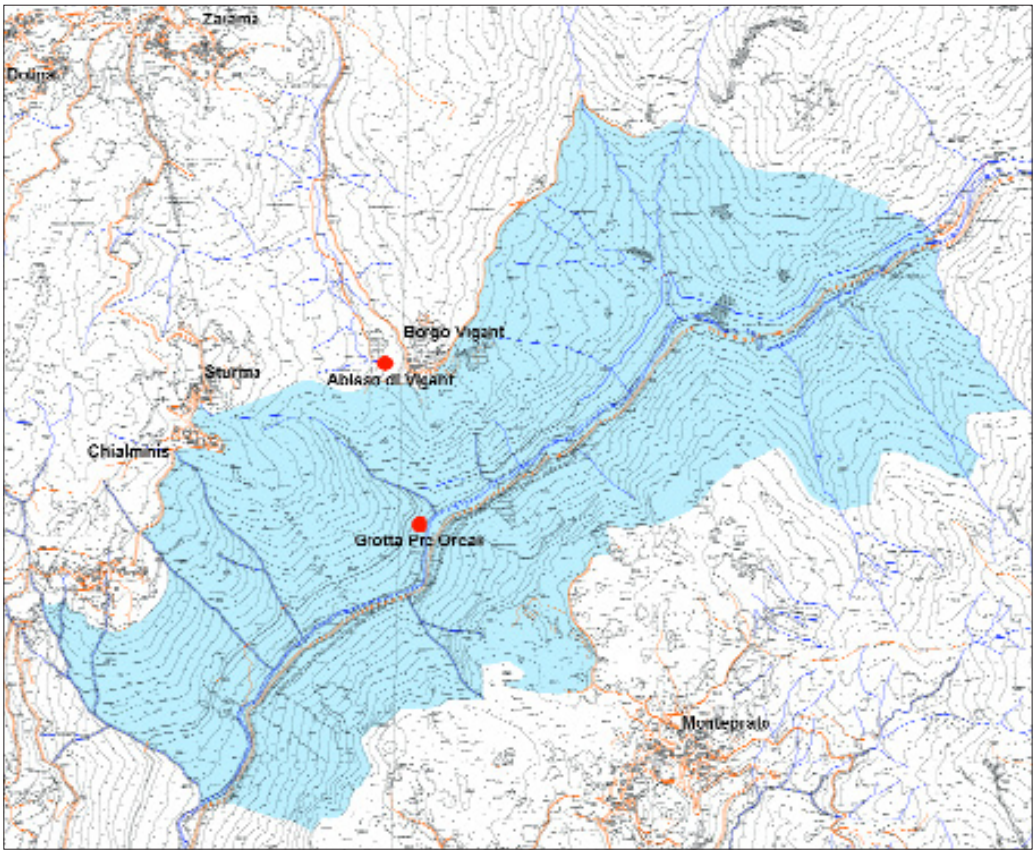
Il SIC "Forra del Cornappo"

Il complesso Viganti-Pre Oreak, fatta eccezione per l'ingresso superiore situato ai margini di borgo Vigant, ricade inte-

ramente all'interno del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3320016 "Forra del Cornappo", ai sensi del D.M. dd. 03.04.2000 (elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti dalla direttiva 92/43/CEE). Viene incluso anche nell'ambito dell'area di rilevante interesse ambientale, A.R.I.A. n. 11 "Forra del torrente Cornappo".

Per quanto concerne l'aspetto geologico e speleologico, l'area è stata indubbiamente valorizzata, grazie soprattutto ai recenti interventi di adeguamento dei percorsi che consentono un accesso limitato attraverso il maestoso ingresso dell'Abisso di Vigant, presso Borgo Vigant o dalla Grotta Pre Oreak, partendo dal torrente Cornappo.

La relazione istitutiva del SIC sottolinea come il sito includa il corso e la forra del torrente Cornappo, al cui bacino idrografico ipogeo appartengono alcuni imponenti cavità, in particolare proprio l'Abisso di Vigant e la Grotta Pre Oreak. Le aree più calde sono coperte da boscaglie a carpino nero ed orniello. L'ambiente fresco di forra, permette la sopravvivenza di specie rare quali *Saxifraga petraea*, *Senecio pseudocrispus*, *Ranunculus cassubicus* e *Cerastium subtriflorum*. Eccezionale l'abbassamento di *Arabis alpina* con vistose fioriture primaverili in mezzo agli ostrieti. Il sito comprende habitat in ottimo stato di conservazione.



La perimetrazione del SIC "Forra del Cornappo".

Rilevante la presenza di una delle rarissime stazioni di *Pseudostellaria europea* (*Stellaria bulbosa*). Dal punto di vista faunitico le presenze più rilevanti sono quella del gatto selvatico (*Felis silvestris*) e della puzzola (*Mustela putorius*). Nel torrente sono relativamente frequenti *Salmo* [*trutta*] *marmoratus* e *Cottus gobio,* che qui coabitano con il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*) e il gasteropode *Vertigo angustior*. Nel corso del Cornappo è stato recentemente segnalato *Austropotamobius torrentium*, che potrebbe esservi stato introdotto. Interessante anche la chirotterofauna.
Dal punto di vista vegetazionale e con specifico riferimento alle zone circostanti la borgata principale, si percepisce la possibilità di migliorare ulteriormente la struttura dei soprassuoli esistenti, attivando una forma di selvicoltura naturalistica, tanto più efficace quanto più si riuscirà ad intervenire su superfici estese, coinvolgendo i proprietari privati e promuovendo forme diverse di associazionismo e di consorziazione. Si potranno così realizzare compiutamente gli obiettivi prefissati, ottenendo dei risultati positivi anche per quanto riguarda la didattica sperimentale e la ricerca scientifica, la ricettività turistica e la valorizzazione del paesaggio, nel rispetto delle principali componenti ambientali.

Vigant-Pre Oreak: environment and territory

The Vigant-Pre Oreak complex can be found in the sub-mountainous altimetric area characterized by heavy rains and few termic excursions. The woods found near the Vigant borough are mainly composed by sycamore and ash-groves of the black hornbeam kind and occupy for the largest part lands that were once cultivated: grazing lands or permanent meadows.
In the lower part that is the access to Pre Oreak, sycamore and ash-groves turns into flowering ash-groves of the gorge kind. The whole area is included in the SIC IT3320016 “Cornappo flowering ash groves” and A.R.I.A. n. 11 “Flowering ash groves of Cornappo torrent” with the exception of the Vigant entrance.
As far as the management is concerned, the societies of the Vigant borough area, should be treated as a silviculture of a naturalistic kind that should be able to guide the wood populaments during the different evolving phases.
This should be possible also thanks to different forms of cooperation among private subjects that could guarantee a further valorization of the “wood”-system by safeguarding the landscape and the environmental quality of the site.

Vigant - Pre Oreak: okolje in teritorij

Sklop Viganti-Pre Oreak sega v pas predgorske altimetrije, za katerega so značilne obilnejše padavine in omejena toplotna nihanja. Gozdovi, ki se razprostirajo v soseščini zaselka Vigant, v pretežni meri slonijo na deležu javorja in jesena, še zlasti v različici s črnim gabrom, in po večini zavzemajo nekdaj obdelane površine: trajne pašnike ali travnike.
V spodnjem delu, v bližini dostopa v Pre Oreak, začne javorjev in jesenov gozd prehajati v različico mali jesen-bukev v soteski. Celotno območje je vključeno v sklop SIC IT3320016 »Soteska Karnahta (Cornappo)« in A.R.I.A. (Območja posebnega okoljskega pomena) št. 11 »Soteska potoka Karnahte«, z izjemo vhoda v Vigant.
Z upravljalskega stališča bi si konzorciji, prisotni na območju zaselka Vigant, zaslužili podporo sonaravnega gospodarjenja z gozdovi, ki bi lahko vodilo obraslost v

različnih razvojnih fazah, zahvaljujoč tudi različnim oblikam združevanja med zasebniki in s tem zagotavljanja dodatnega vrednotenja sistema »gozda« ter ohranjanja krajinske in okoljske kakovosti tega prostora.

Indirizzo dell'Autore

dr. Carlo De Colle
Via Forame
I-33028 Tolmezzo (Udine)
E-mail: info@studiocarlodecolle.it

Affioramento di calcari carsificati del Cretaceo presso l'imbocco dell'Abisso di Vigant.

Fabio Marco Dalla Vecchia

ASPETTI GEOLOGICI E PALEONTOLOGICI DELL'AREA CIRCOSTANTE IL COMPLESSO VIGANT - PRE OREAK

La geologia

Il massiccio dei Monti della Bernadia presenta numerosi aspetti geologici di notevole importanza e fascino che potrebbero essere valorizzati dal punto di vista didattico-turistico. Oltre alle numerose cavità naturali, vi sono, per esempio, le imponenti strutture tettoniche connesse ai movimenti della crosta terrestre e alla formazione delle montagne (faglie) (Venturini & Tunis, 1989). Queste sono particolarmente evidenti alla base del Gran Monte e nel panorama che si può apprezzare dal piazzale di Villanova delle Grotte e include quello che è stato l'epicentro del terremoto del 6 maggio 1976 (erroneamente ancora abbinato da molti al M. S. Simeone).

Interessanti, se si è in grado di "leggerle" (vale a dire capirne l'origine e il significato paleoambientale), sono pure le rocce che formano queste montagne.

La parte orientale del massiccio, dove si estende il complesso Vigant-Pre Oreak, è costituita fondamentalmente da due unità rocciose: il flysch paleocenico-eocenico e i calcari di piattaforma carbonatica del Cretaceo. La Grotta di Vigant si apre nei calcari di piattaforma carbonatica vicino al loro passaggio al flysch e il complesso si sviluppa interamente all'interno dei calcari seguendo inizialmente la direzione della stratificazione (Dalla Vecchia & Muscio, 1991; Ciarabellini et al., 1999). Lo sviluppo del complesso sembra scarsamente influenzato dalla presenza di disturbi tettonici, anche se l'entrata della Grotta Pre-Oreak (fig. 1) è impostata su di una piccola faglia (ibidem).

Una piattaforma carbonatica è una zona di mare basso in cui si ha una prevalente deposizione di sedimenti carbonatici (vale a dire formati da carbonato di calcio, $CaCO_3$) prodotti soprattutto dalla disgregazione delle parti dure di organismi marini (conchiglie e gusci dei molluschi, coralli, talli delle alghe calcaree, teche di ricci di mare, ecc.). Questi organismi, infatti, si costruiscono la "casa" prelevando dall'acqua il carbonato di calcio in essa disciolto. Le piattaforme carbonatiche attualmente si formano principalmente nei mari caldi della fascia tropicale e si suppone lo stesso avvenisse in passato.

I calcari della parte orientale dei Monti della Bernadia, dove si trova il complesso Vigant-Pre Oreak, si sono formati al margine settentrionale della Piattaforma Carbonatica Friulana durante il Cretaceo inferiore (145-98 milioni di anni fa) e sono riferibili alla formazione dei Calcari del Cellina. Essi derivano dalla deposizione di fanghi e sabbie in ambienti "protetti" a moderata energia, principalmente piane di marea, con momenti di maggiore agitazione delle acque soprattutto durante l'Aptiano inferiore.

Ad oriente (M. Plaiul) e nella zona occidentale dei Monti della Bernadia affiorano calcari più recenti riferibili al Cretaceo superiore (Cenomaniano, circa 95 milioni di anni fa). Attribuiti alla formazione dei Calcari del M. Cavallo, si sono formati in

Fig. 1 - L'ingresso della Grotta Pre Oreak, chiaramente impostato su una linea tettonica.

un ambiente in genere meno “protetto” e con una maggiore agitazione delle acque. Lo studio dei calcari di piattaforma che formano il massiccio montuoso è tutt’altro che concluso e molti aspetti necessitano di indagini più approfondite.
Alla fine del Cretaceo (circa 80-65 milioni di anni fa) la zona era sprofondata e si era formato un grande canyon sottomarino sui cui fianchi si depositavano brecce che oggi si trovano in piccoli affioramenti in più punti della Bernadia, anche alla fine e nei pressi della Grotta Pre Oreak (Venturini & Tunis, 1998; Ciarabellini et al., 1999).
Il flysch è fondamentalmente una alternanza di strati più o meno sottili di arenarie e marne o argille (fig. 2), che si origina in bacini marini profondi ai margini di aree emerse durante le fasi iniziali di un’orogenesi (il processo che porta alla formazione delle catene montuose). Le marne e le argille sono derivate dai sedimenti fini in sospensione nell’acqua che si deponevano per lenta decantazione.
Gli strati di arenaria sono invece il risultato della litificazione di sabbie trasportate nel bacino da fenomeni catastrofici chiamati “correnti di torbida” (flussi di acque torbide e dense create da frane sottomarine). Al loro interno si distinguono delle strutture caratteristiche facilmente riconoscibili (strutture sedimentarie) sovrapposte secondo una successione chiamata sequenza di Bouma, che corrispondono alle varie fasi della deposizione e che dipendono dall’energia coinvolta nell’evento catastrofico.
Il Flysch del Grivò è una successione flyschoide formatasi tra il Paleocene superiore e l’Eocene inferiore (57-50 milioni di anni fa) che raggiunge uno spessore di 1500 metri.

Fig. 2 - Affioramento di flysch.

Si tratta di sedimenti depositati nel Bacino Giulio o Sloveno, un solco allungato in senso NO-SE sviluppato all'inizio in quelle che oggi sono le Prealpi Giulie e le montagne della Slovenia nordoccidentale e poi migrato a sudovest man mano che la deformazione della crosta terrestre innalzava le protoalpi (fig. 3). Il Bacino Giulio era una depressione marina profonda più di mille metri che fu riempita in circa 15 milioni d'anni dai sedimenti provenienti dall'erosione dei primi abbozzi delle Alpi e Prealpi Giulie. La caratteristica principale del Flysch del Grivò, che lo distingue dal soprastante e leggermente più recente Flysch di Cormons (che rappresenta il colmamento finale del bacino), è la presenza di potenti strati originati da grandi frane sottomarine. Questi strati inusuali possono essere distinti in due gruppi: i big beds e i megabeds (Tunis & Venturini, 1992).

I big beds hanno spessori inferiori ai 20 metri e rappresentano eventi minori di risedimentazione, spesso costituita quasi interamente da sabbia calcarea più o meno grossolana.

I megabeds invece si formarono per franamenti catastrofici di porzioni dei margini del bacino innescati da terremoti, con il crollo e il rotolamento lungo il pendio di blocchi costituiti dai calcari cretacei della piattaforma Friulana. Il loro spessore varia da 20 a quasi 250 metri.

Strati di sedimenti grossolani (conglomerati con ciottoli di selce) all'interno delle alternanze di marne e arenarie testimoniano la presenza di un delta che avanzava dentro il Bacino Giulio da nordest, dove evidentemente si trovava una terra emersa percorsa da un fiume che trasportava in mare ghiaie e ciottoli. Essi sono ben esposti nei pressi di Monteaperta.

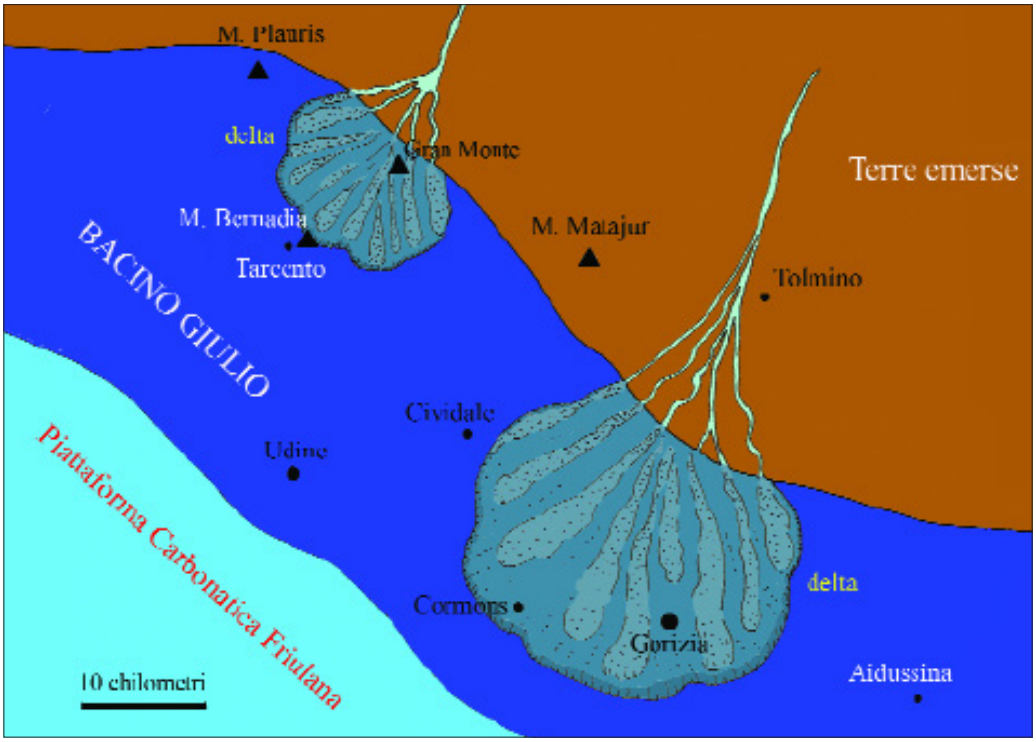


Fig. 3 - Il Bacino Giulio circa 50 milioni di anni fa (da Pirini Radrizzani, et al., 1986; ridis. e modif.).

Fossili e siti fossiliferi

Si deve sottolineare che in Italia i fossili sono proprietà dello Stato (beni pubblici indisponibili) e la loro ricerca e detenzione, se non autorizzata dalla competente Soprintendenza (in genere quella per i Beni Archeologici), è illegale. Coloro i quali asportano abusivamente reperti dagli affioramenti fossiliferi compiono non solo un reato, ma procurano anche un danno alla comunità scientifica e a tutta la collettività.

I siti che forniscono inusuali quantità di informazioni sulla vita del passato (siti fossiliferi) dovrebbero essere tutelati e valorizzati al fine del pubblico godimento e della crescita culturale collettiva, soprattutto delle popolazioni locali.

Lungo il Torrente Cornappo nei pressi dell'apertura della Grotta Pre-Oreak affiorano calcari neri sottilmente stratificati e fetidi alla percussione (odorano di idrocarburo) che hanno una origine diversa da quella dei circostanti calcari grigi. Si sono formati in un bacino marino a scarsa circolazione e rimescolamento delle acque con conseguente anossia e l'instaurazione di condizioni sfavorevoli alla vita ma favorevoli alla fossilizzazione anche dei resti di organismi che di solito sono completamente distrutti dagli organismi necrofagi e dalla putrefazione (Muscio & Venturini, 1990; Dalla Vecchia & Muscio, 1999). Questi strati hanno fornito numerosi fossili di particolare valore scientifico per l'eccezionale qualità della conservazione, ma che non sono ancora stati adeguatamente studiati.

Si tratta soprattutto di pesci, tra i quali vi sono le forme dal corpo ovale che si nutrivano di invertebrati dal guscio duro (Picnodontiformi), predatori dalle fauci munite di denti acuminati e piccoli esemplari strettamente imparentati alle attuali

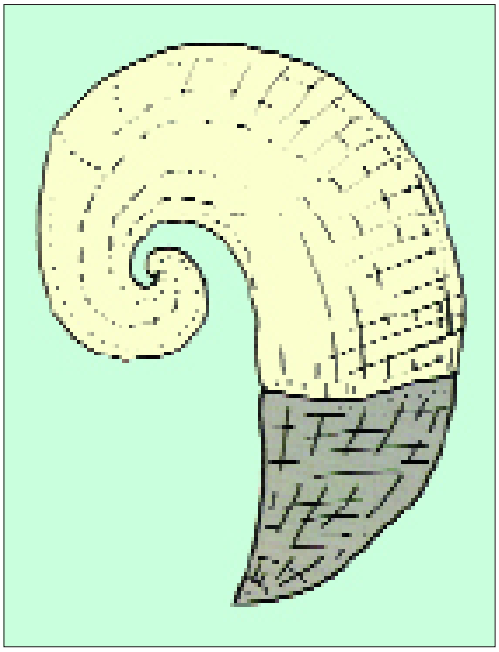


Fig. 4 - Rudista caprinide.

sardine ed acciughe che appartengono al diffuso gruppo dei Clupeomorfi. Quelli del Cornappo, insieme a forme simili trovate nella ex-cava Italcementi di Vernasso, sono i Clupeomorfi più antichi a livello mondiale. Una piccola tartaruga, forse un individuo molto giovane, è al momento l'unico rappresentante dei rettili.

Relativamente numerosi sono i crostacei, sia decapodi sia concostraci. I decapodi appartengono soprattutto a specie nuove, trovate solo in questo sito, come i gamberi *Penaeus cornappensis*, *Tonellocaris brevirostrata* e *Glyphaea tonelloi* (Garassino, 1998). Sono stati inoltre identificati un anomuro galateide e un brachiuro (vale a dire un granchio) indeterminato.

I concostraci sono piccoli crostacei che vivono all'interno di un guscio costituito da due valve chitinose (non formate di carbonato di calcio come quelle simili dei bivalvi) e attualmente popolano soprattutto le pozzanghere d'acqua dolce.

L'affioramento ha fornito pure impronte del corpo di meduse, organismi esclusivamente marini e stenoalini (che tollerano solo una limitata variazione della salinità delle acque).
Vi sono poi piccoli frammenti di fronde di conifere provenienti dalle zone emerse che evidentemente circondavano il bacino, forse sotto forma di piccole isole.
L'età dell'intervallo fossilifero, basata soprattutto sui microfossili presenti nelle rocce sovrastanti e dal confronto con la successione rocciosa della Valle del Torre, è probabilmente Barremiano (125-130 milioni di anni fa).
Lungo la strada che sale da Ramandolo verso Chialminis affiorano calcari dell'Aptiano inferiore (120-125 milioni di anni fa), caratterizzati dalla presenza della minuscola alga calcarea marina *Salpingoporella dinarica*. Uno straterello verdastro di marne, intercalato alle rocce marine, rappresenta il deposito in un lago o laguna salmastra come testimoniano i resti di alghe verdi dulcicole chiamate carofite. La parete rocciosa tagliata nella costruzione della strada mostra che le marne lacustri sono deformate da un paio di depressioni a forma di catino riempite dai sedimenti calcarei dello strato soprastante. Il confronto con strutture simili descritte nella letteratura specialistica suggerisce che potrebbe trattarsi di orme di dinosauro (Venturini, 1995; Dalla Vecchia & Venturini, 1996).
Poco più avanti, verso Chialminis, su di una parete di calcare grigio cretaceo è visibile una grande colonia di coralli.
Nei dintorni di Vigant affiora uno dei megabeds del Flysch del Grivò. Non è gigantesco come il famoso megastrato di Vernasso, potente quasi 250 metri, ma presenta una peculiarità. Alla sua base c'è un grosso blocco di calcare biancastro cretaceo (quindi più antico del Flysch) ricchissimo di fossili (Dalla Vecchia et al., 2004). I resti più appariscenti e comuni

Fig. 5 - Il primo salone della Grotta Pre Oreak

sono le peculiari conchiglie delle rudiste, un gruppo di molluschi bivalvi caratteristico dei mari tropicali del Giurassico e del Cretaceo che si estinse insieme ai dinosauri 65,5 milioni di anni fa. Ci sono forme diverse, ma la più frequente è il grande caprinide *Sabina* che ha una valva maggiore spiralata simile ad un corno di capra e una minore di forma conica (fig. 4). Altre rudiste presenti nel masso sono *Hippuritella* o piccole *Hippurites*, *Biradiolites*, *Lapeirousia*, *Praelapeirousia* e *Rajka* (Dalla Vecchia et al., 2004).

Vi sono, inoltre, altri piccoli bivalvi meno atipici (*Neithea*, *Spondylus*, *Limarla*, *Modiola*, piccoli pettinidi, mitilidi, ostreidi), gasteropodi (*Trochactaeon*, *Nerita*, *Natica*, nerineidi, cerizidi, buccinidi), coralli, rari brachiopodi terebratulidi e rari crostacei (incluso il granchio *Graptocarcinus bellonii*, De Angeli & Garassino, 2006) (Dalla Vecchia et al., 2004). Lo studio dei foraminiferi bentonici (piccoli organismi unicellulari dal guscio carbonatico) contenuti nella roccia ha permesso la sua datazione al Maastrichtiano (circa 70 milioni di anni fa) (Dalla Vecchia et al., 2004). Infine, nella Grotta di Vigant sono stati trovati i resti ossei dei mammiferi che popolavano la zona durante l'ultima glaciazione (glaciazione würmiana, 120.000-11.000 anni fa) insieme a quelli vissuti successivamente (De Gasperi, 1912a, b; Bon et al., 1991).

Ursus spelaeus, l'Orso delle caverne, è uno degli animali che maggiormente frequentavano le grotte del Friuli e talvolta vi trovava la morte. Era diffuso nell'area alpina soprattutto tra 100.000 e i 35.000 anni fa, anche se sembra che altrove sia sopravvissuto sino alla fine dell'ultima glaciazione. Era più grande dell'Orso bruno attuale (*Ursus arctos*, i cui resti sono pure stati trovati nella grotta) e prevalentemente vegetariano. Il ghiottone (*Gulo gulo*) è un grande mustelide che oggi vive nell'Europa settentrionale. In Italia è giunto durante l'ultimo acme glaciale, tra i 25.000 e i 17.000 anni fa. I resti fossili di questo predatore sono rari ed è per tale motivo che il ritrovamento delle sue ossa nella Grotta Vigant riveste una importanza paleontologica non indifferente. Altri carnivori sono rappresentati dalla volpe (*Vulpes vulpes*) e dal tasso (*Meles meles*). Sono presenti inoltre resti di roditori (l'arvicola terrestre, *Arvicola*), di chirotteri e di microvertebrati indeterminati (Bon et al., 1991).

Bibliografia

Bon M., Piccoli G. & Sala B., 1991 - I giacimenti quaternari di vertebrati fossili nell'Italia nord-orientale. *Mem. Sci. Geol.*, 43, pp.185-231, Padova.

Ciarabellini M., Ciarabellini M., Manià G., Soban S., Tentor M., Venturini S., Tunis G. & Zoff A., 1999 - Studio geologico-stratigrafico del complesso Viganti-Pre Oreak (Friuli orientale). *Atti VIII Convegno Regionale di Speleologia del FVG*: 87-94, Trieste.

Dalla Vecchia F.M. & Muscio G., 1991 - Il sistema Vigant-Pre Oreak (Fr. 65- 66) nel contesto idrologico-strutturale del Massiccio del M. Bernadia (Prealpi Giulie, Udine). *Mondo Sotterraneo*, n.s., XIV (1-2): 23-32, Udine.

Dalla Vecchia F.M. & Muscio G., 1999 - Mesozoic Lagerstaetten of the Friuli-Venezia Giulia region (NE Italy). III International Symposium on Lithographic Limestones, Bergamo (Italy), September 1-5, 1999, *Rivista del Museo Civico di Scienze Naturali "E. Caffi"*, suppl. 20: 71-74, Bergamo.

Dalla Vecchia F.M., Tentor M., Tarlao A., Venturini S. & Marsiglio G. 2004 - Il grande incluso maastrichtiano a rudiste nel flysch eocenico presso Vigant (Nimis, Udine). *Natura Nascosta,* 29: 1-36, Monfalcone.

Dalla Vecchia F.M. & Venturini S., 1996 - Le possibili impronte di dinosauro del M. Bernadia e le potenzialità paleoicnologiche delle sezioni stratigrafiche. *Natura Nascosta*, 12: 34-44, Monfalcone.

De Angeli A. & Garassino A., 2006 - New reports of decapod crustaceans from the Mesozoic and Cenozoic of Friuli-Venezia

Giulia (NE Italy). *Atti Soc. It. Sci. nat. Museo civ. Stor. Nat. Milano*, 147 (II): 267-294.

De Gasperi G.B., 1912a - Un nuovo reperto del "Gulo luscus" Linn. ("Gulus borealis" Nills.) in Italia. *Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia*, 42 (1): 125-135, Firenze.

De Gasperi G.B., 1912b - Resti di mammiferi rinvenuti nella grotta di Viganti (Friuli). *Mondo Sotterraneo*, 8 (4): 81-92, Udine.

Feruglio E. 1925 - Le Prealpi fra l'Isonzo e l'Arzino. *Boll. Ass. Agr. Friul.*, anni 1924-25, pp. 305, 14 tavv., Udine.

Garassino A., 1998 - Nuovo studio sui Crostacei Decapodi del Cretacico inferiore (Barremiano-Aptiano) della Valle del Torrente Cornappo (Udine, NE Italy). *Gortania - Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 20 (1998): 59-74, Udine.

Muscio G. & Venturini S.,1990 - I giacimenti a pesci fossili nel Friuli orientale. In Tintori A., Muscio G., Bizarrini F. (a cura di), Pesci fossili italiani scoperte e riscoperte, pp. 67-72.

Pirini Radrizzani C., Tunis G. & Venturini, S., 1986 - Biostratigrafia e paleogeografia dell'area sud-occidentale dell'anticlinale M. Mia-M. Mataiur (Prealpi Giulie). *Riv. It. Paleont. Strat.*, 92 (3): 327-382, Milano.

Tunis G. & Venturini S.,1992 - Evolution of the southern margin of the Julian Basin with emphasis on the megabeds and turbidite sequence of the southern Julian Prealps (NE Italy). *Geologia Croatica*, 45: 127-150, Zagabria.

Venturini S.,1995 - Segnalazione di un livello marnoso a characee con presunte impronte di dinosauro nell'Aptiano del M. Bernadia (Nimis, Udine). *Natura Nascosta*, 11: 36, Monfalcone.

Venturini S. & Tunis G., 1989 - Nuovi dati ed interpretazioni sulla tettonica del settore meridionale delle Prealpi Giulie e della regione di confine tra Italia e Iugoslavia. *Gortania - Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 10 (1988): 5-34, Udine.

Venturini S. & Tunis G., 1998 - Il canyon campaniano-maastrichtiano della Val Torre (Prealpi Giulie). *Atti Tic. Sc. Terra* (s. spec.), 7: 7-16, Pavia.

Geological and palaeontological aspects of the the Vigant-Pre Oreak area

The Bernadia Mountains massif presents geological aspects of remarkable importance and fascination. The Eastern part of the massif, where there is the Vigant-Pre Oreak, is basically constituted by two rocky units: the paleocenic and oceanic flysch as well as the carbonatic limestone platform of the Cretaceous. The Vigant cave starts from the carbonatic limestone platforms near their passage to flysch and the complex is entirely developed inside limestones that initially follow the direction of the stratification. The development of the complex seems to be scarcely influenced by the presence of tectonic disturbances even if the entry of the Pre-Oreak Cave finds itself on a little fault.

The limestones of the Eastern part of Bernadia Mountains where the Vigant-Pre Oreak can be found, were formed at the Northern edge of the Friulian Carbonatic Limestone during the inferior Cretaceous and are to be referred to the formation of the Cellina Limestones. The flysch is basically an alternance of more or less thin strata of sands and marls or clays that originated from deep sea basins at the edges of areas that emerged in the initial phases of an orogenesis. The Grivò Flysch is a flyschoidal succession that formed itself between the ancient Palaeocene and the inferior Eocene (57-50 million years ago) and reaches a thickness of 1500 metres. From the paleontologic point of view, along the Cornappo torrent, near the entry of the Pre-Oreak Cave emerge black limestone thinly stratified and stinky when beaten (they smell like hydrocarbon) that formed because of a scarce water circulation and remixing with a consequent hypoxia and establishment of unfavourable life conditions that are however favourable to fossilization. These strata, that can be referred to the Barremian (125-130 million years ago), provided numerous fossils of particular scientific value. Mainly fishes, among whose there are the oval body shapes that nourish themselves of hard-shelled (Picnodontiforms) invertebrates as well as little specimens strictly related to current sardines and anchovies that belong to the widespread group of Clupeiforms. Relatively numerous

are also the shellfishes; more rare are the impressions of jellyfishes and vegetal remains. Near Vigant emerges one of the Grivò Flysch megabeds: at its base there is a big block of whitish cretaceous limestone (therefore more ancient than the Flysch) that is extremely rich of fossils. The most eye-catching and common remains are the peculiar rudistae shells. Finally, inside the Vigant Cave were found the bone remains of mammals that were populating the area during the last glaciation (Würmian glaciation 120.000-11.000 years ago) together with those that lived subsequently. In particular, *Ursus spelaeus*, *Gulo gulo*, *Vulpes vulpes*, *Meles meles*, Voles, chiropterans and other micro-vertebrates are to be mentioned.

Geološki in paleontološki vidiki območja, ki obdaja sklop Vigant-Pre Oreak

Planinski masiv območja Monti della Bernadia predstavlja izredno pomembne in privlačne geološke značilnosti. Vzhodni del masiva, kjer se razprostira sklop Vigant-Pre Oreak, je v osnovi zgrajen iz dveh kamninskih enot: paleocenskega-eocenskega fliša in apnencev iz karbonatne platforme iz obdobja krede. Jama Vigant se odpira v apnence iz karbonatne platforme v bližini njihovega prehajanja v fliš in sklop se v celoti razvije v notranjosti apnencev, tako da na začetku sledi smeri skladovitosti. Zdi se, da je razvoj sklopa doživel le pičle vplive prisotnosti tektonskih premikov, četudi se vhod v jamo Pre-Oreak nahaja na manjši prelomnici. Apnenci vzhodnega dela območja Monti della Bernadia, kjer se nahaja sklop Vigant-Pre Oreak, so nastali na severnem robu furlanske karbonatne platforme v obdobju zgodnje krede in so povezani z nastankom apnencev v dolini Cellina. Fliš je v osnovi izmenjavanje bolj ali manj rahlih plasti peščenjaka in laporja ali ilovice, ki nastaja v globokih morskih bazenih na robovih območij, ki so se pojavila na površju med začetnimi fazami gorotvornega gibanja. Fliš potoka Grivó je flišna sekvenca, ki je nastala med poznim paleocenom in zgodnjim eocenom (pred 57-50 milijoni let) in dosega debelino 1500 metrov. S paleontološkega vidika se vzdolž potoka Karnahte (Cornappo) v bližini odprtine jame Pre-Oreak na površju pojavljajo črni, delno plastoviti apnenci z neprijetnim vonjem (smrdijo po ogljikovodiku), ki so nastali v morskem bazenu s slabim kroženjem in mešanjem voda s posledično anoksijo in vzpostavitvijo neugodnih pogojev za življenje, vendar ugodnih za fosilizacijo. Te plasti, katerih nastanek sega v barremij (pred 125 – 130 milijoni let), so prispevale številne fosile posebne znanstvene vrednosti. Gre predvsem za ribe, med katerimi so primerki z ovalnim telesom, ki so se hranile z nevretenčarji s trdo lupino (picnodontiformes), in majhni primerki, tesno sorodni z današnjimi sardinami in sardelami, ki pripadajo razširjeni družini sledov (clupeiformes). Relativno številni so tudi lupinarji; redkejši so odtisi meduz in rastlinskih ostankov. V okolici Viganta se na površju kaže ena od megaplasti fliša doline Grivó: na njegovi osnovi je ogromen blok apnenca belkaste barve iz obdobja krede (torej starejšega od fliša), izredno bogatega s fosili. Opaznejši in običajnejši ostanki so posebne školjke mehkužcev iz obdobja krede. Nenazadnje pa so bili v notranjosti jame Vigant najdeni ostanki kosti sesalcev, ki so naseljevali območje v času zadnje poledenitve (würmska poledenitev, pred 120.000-11.000 leti) skupaj s tistimi, ki so živeli kasneje. Še zlasti so omembe vredni jamski medved (*Ursus spelaeus*), rosomah (*Gulo gulo*), lisica (*Vulpes vulpes*), jazbec (*Meles meles*), voluhar, netopirji in drugi mali vretenčarji.

Indirizzo dell'Autore

dr. Fabio Marco Dalla Vecchia
Via Marche 33
I-33037 Colloredo di Pasian di Prato, UD
E-mail: fabdalla@tin.it

Pre Oreak: il primo salone e l’imbocco della galleria-sifone che conduce al secondo.

Paolo Maddaleni, Andrea Borlini

IL SISTEMA VIGANT - PRE OREAK

Introduzione

Il complesso Vigant-Pre Oreak è costituito dall'unione, tramite sifone di circa 30 m, di due distinte cavità: l'Abisso di Vigant (Fr 66), che funge da cavità assorbente, e la Grotta Pre Oreak (Fr 65), o Pre Oreach, che è il vecchio sistema di deflusso idrico del sistema.
A questi due ingressi si è aggiunto un altro ingresso, di recente scoperta, che intercetta l'Abisso di Vigant nella galleria iniziale. Lo sviluppo totale del complesso è di 1870 m con un dislivello di 280 m.
L'Abisso di Vigant, a causa del suo andamento verticale, è visitabile solamente con attrezzatura da discesa e, per la sequenza di pozzi ampi e tecnici, si presta molto bene per l'apprendimento di questa tecnica di progressione (discesa su corda).
La Grotta Pre Oreak, invece, non presenta particolari difficoltà tecniche di esplorazione ed è completamente visitabile (fino al sifone e sempre con grande attenzione) anche da semplici escursionisti dotati di un impianto di illuminazione. Tuttavia in entrambe le cavità si sconsigliano le visite in caso di forti piogge e senza la guida di uno speleologo esperto. Qui di seguito vengono descritte le due cavità.

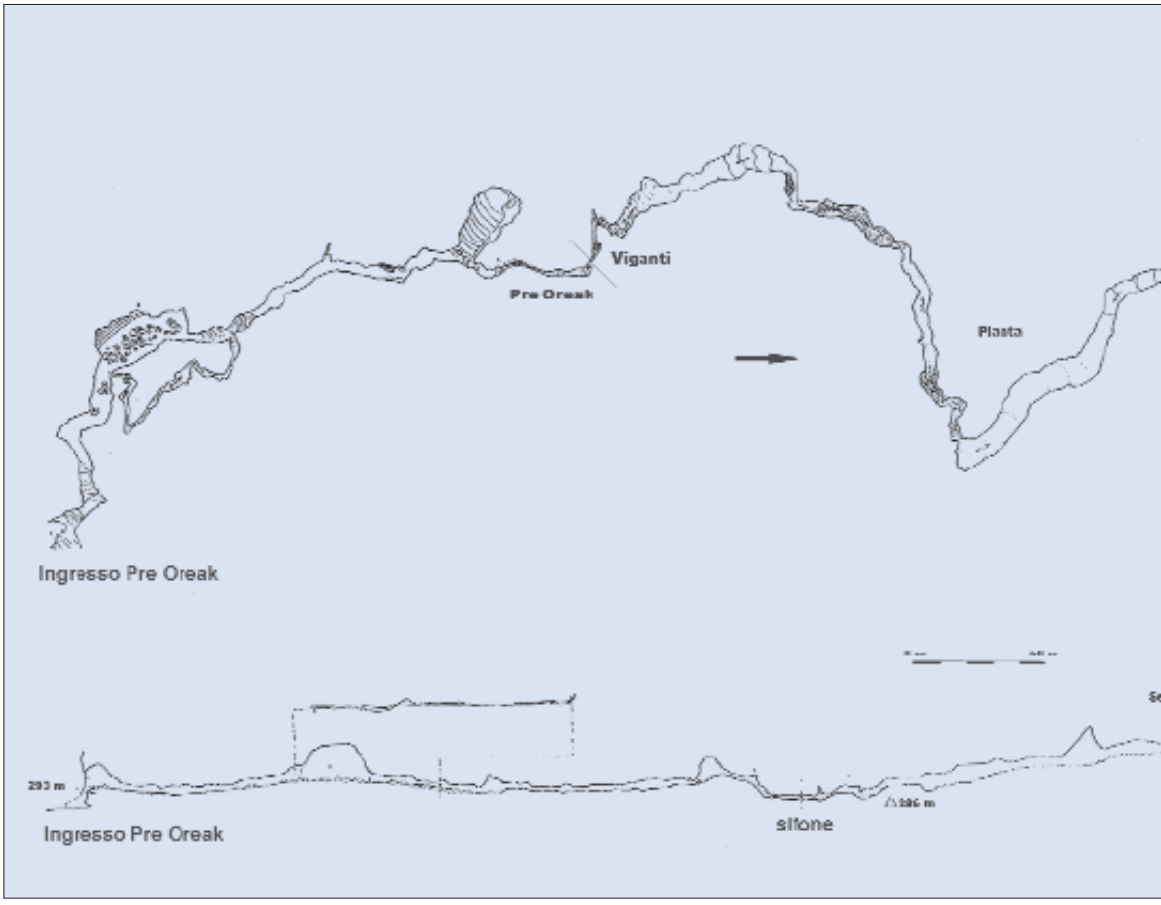
Pre-Oreak

Sulla sponda destra del torrente Cornappo, in corrispondenza dell'immissione del rio Pre Oreak a circa 1,8 Km dal ponte di Torlano, si raggiunge un'area di parcheggio, attrezzata con alcune panche; lasciata l'auto, scendendo sul greto del torrente per mezzo di una scalinata in legno, s'incontra una tabella illustrata con la descrizione della grotta e le indicazioni per raggiungerla. Terminata la scalinata, si guada il torrente e si risale la parete rocciosa nella sponda opposta mediante una serie di gradini scavati nella roccia, facilitati dalla presenza di un corrimano formato da alcuni cavi d'acciaio.
Alla fine della risalita (una decina di metri di dislivello rispetto al letto del torrente Cornappo) si raggiunge l'ampio imbocco della Grotta Pre Oreak (che non è facilmente individuabile dal torrente né dal parcheggio). L'ingresso, situato a 293 m slm, mostra una sezione triangolare e misura 5 m di larghezza e 7 di altezza; le dimensioni si riducono subito a circa 4 m di base e 2 m di altezza e ci si immette in una galleria in leggera discesa con un abbondante deposito argilloso (molto scivoloso), numerosi massi e, spesso, grossi frammenti vegetali deposti dalle intense piene del torrente.
Dopo aver percorso una trentina di metri in direzione sud, la sezione si allarga (circa 10 m di larghezza e 5 m di altezza) e si risale leggermente: passando fra grandi massi (fino a 1 mc) si raggiunge il grande salone a cupola (oltre 30 m di lunghezza, 20 m di larghezza e 23 m di altezza massima) caratterizzato dalla presenza, nel lato sud, di una grande colata calcitica e ingombro di imponenti massi di crollo.
La grande parete concrezionata rappresenta, probabilmente, il punto estetica-

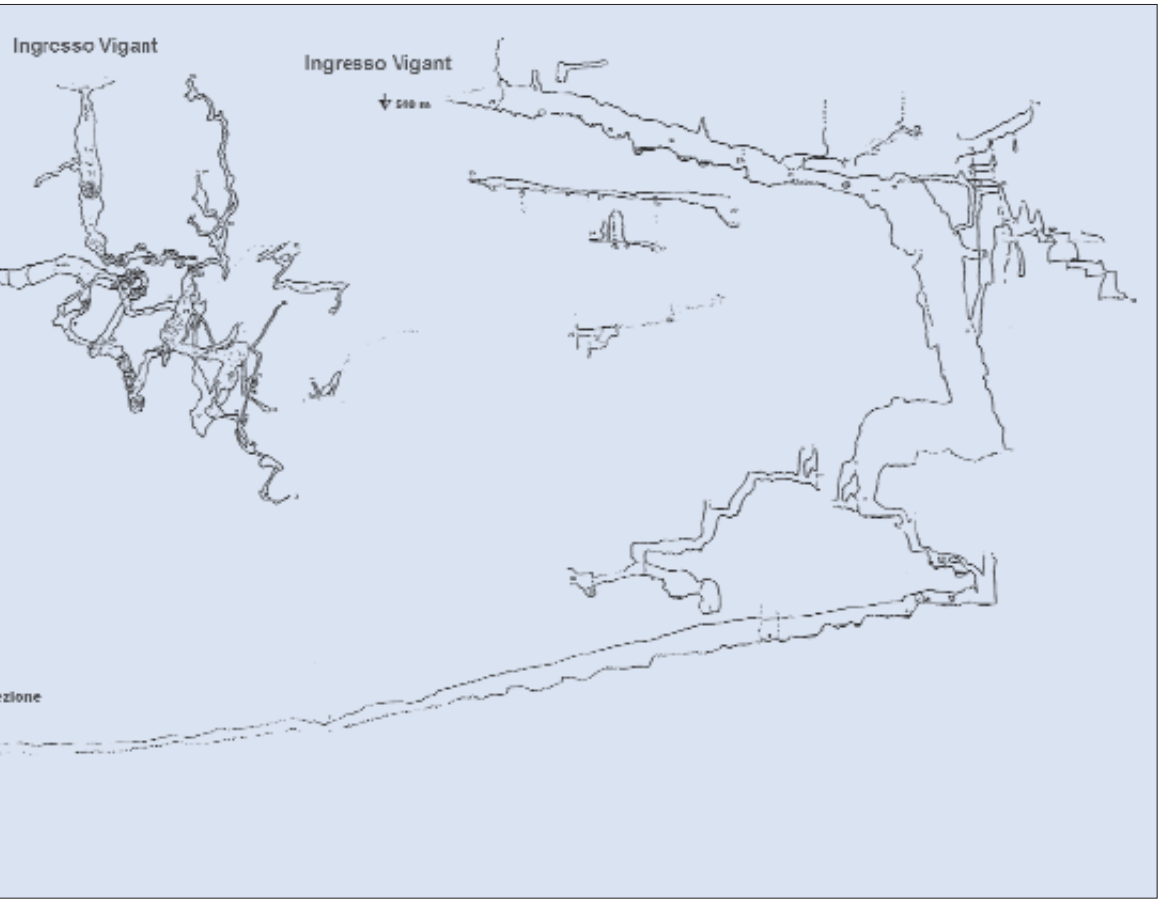
Alcune delle numerose scritte presenti nella parete concrezionata della Grotta Pre Oreak: si tratta di una pessima abitudine!

mente più caratteristico della cavità. Purtroppo, soprattutto in passato, era in uso l'abitudine di scrivere il proprio nome nelle pareti delle grotte: ancora oggi sono riconoscibili le firme di esploratori degli anni Venti del secolo scorso. Si tratta comunque di una pessima abitudine che speriamo i futuri esploratori non vogliano seguire!

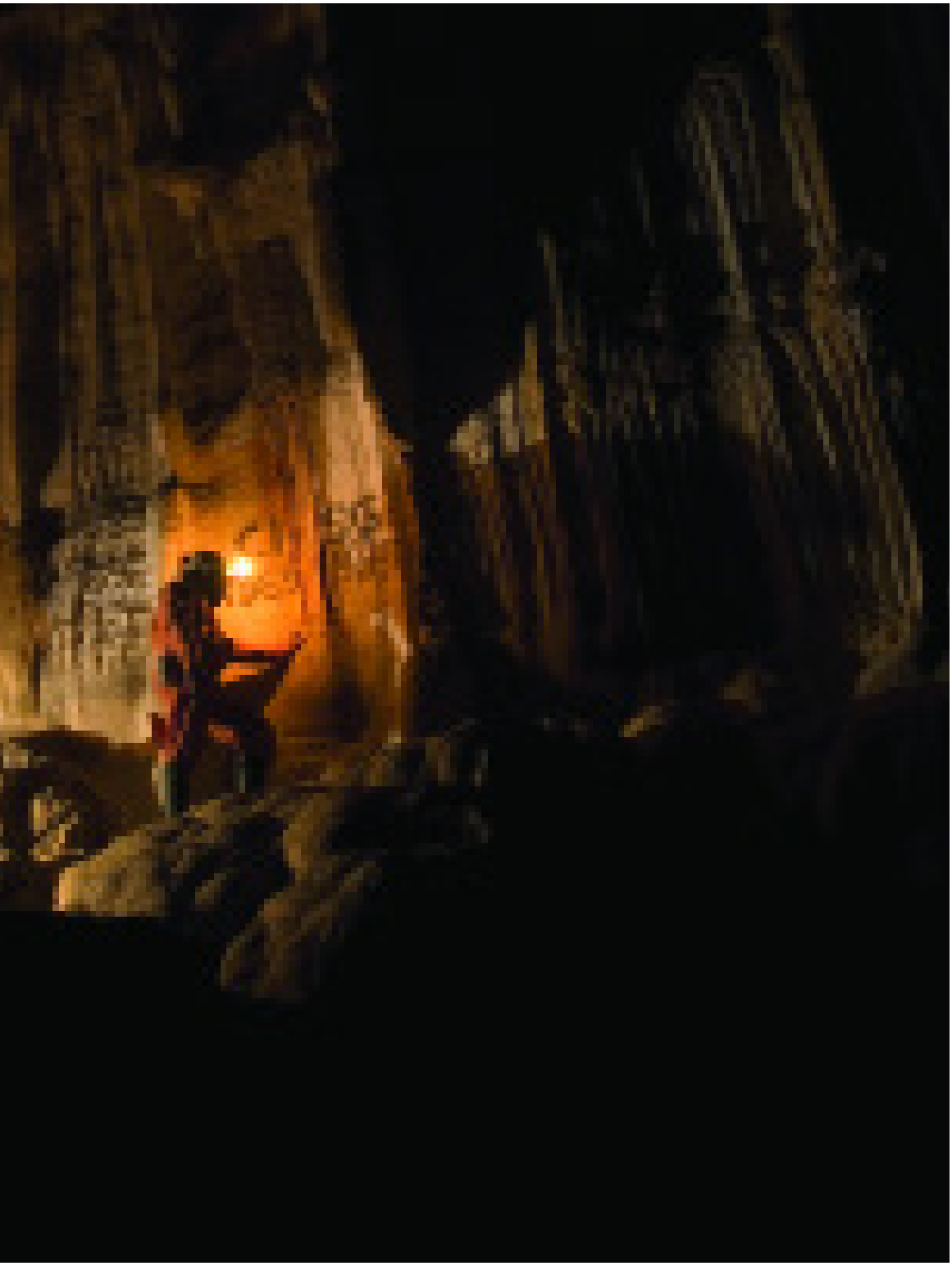
In tutto il salone sono evidenti i segni di una intensa tettonizzazione con alcuni piani di faglia ben visibili e sul fondo depositi milonitici (breccia di frizione). A circa 2 metri d'altezza, alla fine della sala, sono presenti sulle pareti depositi limoso-argillosi stratificati che saranno oggetto studi stratigrafici. A poca distanza si nota anche un livello calcareo con piccoli fossili di



bivalvi, gasteropodi, coralli e rudiste. Prima del salone sulla destra si può percorrere uno stretto e bagnato cunicolo, probabile via di deflusso delle acque in periodo di secca che si ricollega alla galleria principale dopo un tortuoso percorso.
Oltrepassato il salone si percorre un'ampia galleria (larga 4-5 m ed alta da 1,5 a 3 m) in leggera discesa che devia verso nord ovest e, dopo una cinquantina di metri, si raggiunge una pozza d'acqua mantenuta a livello costante da una fessura assorbente; sulla sinistra sono presenti due piccole rientranze con delle fratture da cui provengono altrettante venute d'acqua che s'infiltrano nei depositi sabbioso-limosi del pavimento. Una delle venute assume l'aspetto di una cascata che - per quanto è dato a sapere - è sempre alimentata: si tratta probabilmente di una perdita dal sovrastante torrente Pre-Oreak. Sovrapponendo il rilievo della grotta alla carta topografica dell'area, il rio e la cavità si intersecano proprio in questa zona.
Come detto le acque si perdono attraverso i depositi limosi, percorrendo poi una stretta fessura nella roccia; la cavità, da questo punto sino all'uscita, non è generalmente percorsa dall'acqua (se non nelle fasi di piena). È quindi probabile che questa fessura alimenti l'attuale livello di base e che le acque escano in subalveo nel Torrente Cornappo.
Dopo una riduzione della sezione, la cavità, ora in leggerissima salita, devia verso nord; dopo una ventina di metri, percorsi



La parete delle scritte nel primo salone del Pre Oreak.



Scheda d'armo dell'Abisso di Vigant

P4: Armo su fittone + fix a sx sull'orlo. Corda 10 m.

P7: Dal traverso a sx su cavo d'acciao fittone + fix a sx. Corda 10 m.

P7: Armo su spit a sx + fix alto a sx. Oltre l'orlo spit in alto sx. Corda 15 m.

P30: Armo in meandro su 2 fix a sx. Avanti oltre l'orlo a sx 2 spit. Corda 40 m.

P80: Armo su fix a sx lontano dal bordo, sul bordo spit a sx, oltre l'orlo in alto a sx fix.
- 10 m sul bordo del tetto, prima della libera, 2 fix.
- 40 m spit a sx.
- 55 m fix a sx.
- 70 m fix a sx.

Corda 100 m (il numero dei frazionamenti può variare a seconda della portata idrica, ne esistono molti altri).

P5: 2 spit a sx. Corda 10 m.

P20: 2 spit a dx prima dell'orlo, spit a dx oltre l'orlo.
-15 m spit.
Corda 25 m.

Ramo fossile
P20: spit + fix a dx prima dell'orlo, spit sull'orlo a dx.
-10 m spit a sx.
Corda 25 m (o 50 m per questo e il prossimo pozzo).

P15: 2 fix a dx prima dell'orlo, spit a dx ben oltre l'orlo (-2 m). Corda 25 m.

P15: 2 fix a sx, fix a dx dopo lo scivolo. Corda 20 m.

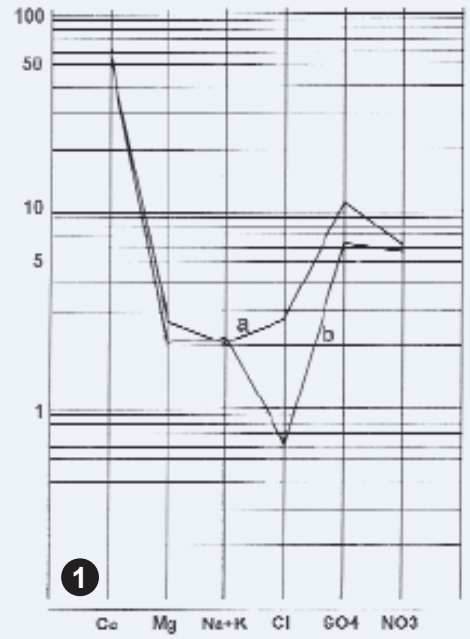
P3: Naturale a sx. Corda 5 m. Evitabile con fessura a dx.

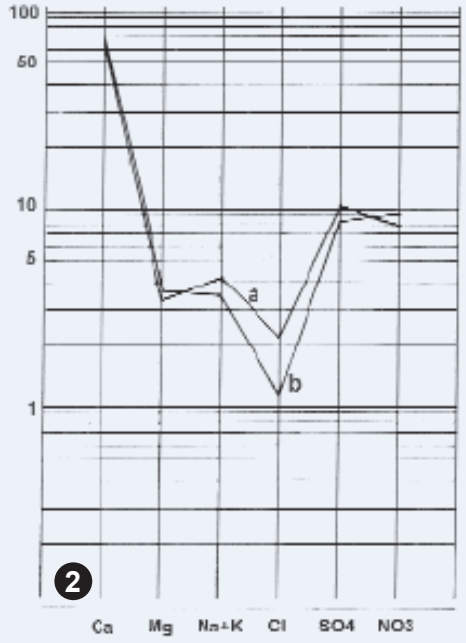
Nota bene:
Destra e sinistra sono intesi guardando il pozzo.
L'armo è adatto per un corso di speleologia.
Corde: 10, 10, 15, 40, 100, 10, 50, 25, 20, 5.
Attacchi 17 x fix, 16 x spit.

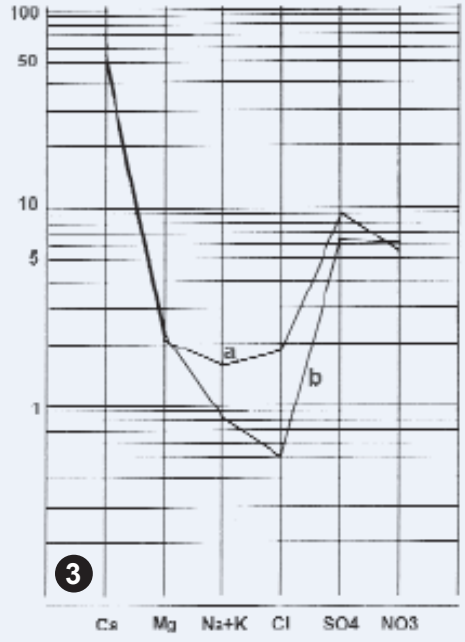
in un'ampia galleria, con il fondo costituito da roccia viva e massi al centro e depositi limoso-sabbiosi ai lati, si raggiunge l'altro grande salone.
Questo presenta una morfologia particolare con una grande deposito di massi di crollo coperti da un'imponente successione limoso-argillosa, spessa poco meno di una decina di metri. Questo enorme deposito è oggetto di studi specifici da parte del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano e delle Università di Trieste e Padova. (Finocchiaro et al., in questo volume). Il salone ha una lunghezza di 25 m, una larghezza di 11 e un'altezza massima di 15; nella volta della sala è stabilmente presente nel periodo estivo una colonia composta da oltre un centinaia di pipistrelli (vedi Dorigo & Stoch, in questo volume) che originano un deposito di guano nerastro sulla sommità del deposito sabbioso.
Alla base del deposito sono presenti imponenti massi di crollo, nella volta della sala è presente nel periodo della riproduzione una colonia composta da un centinaio di pipistrelli che formano un deposito di guano nerastro sulla sommità del deposito sabbioso. Oltrepassato il salone la galleria assume una forma circolare con le pareti ricoperte da scallops, forme erosive dovute all'azione dall'acqua in pressione, ed il fondo ricoperto da ciottoli arrotondati. La galleria prosegue per alcuni metri in discesa fino a raggiungere il sifone, caratterizzato da una limpida pozza che immette in un corridoio allagato, lungo una trentina di metri, che raggiunge il fondo dell'Abisso di Viganti.

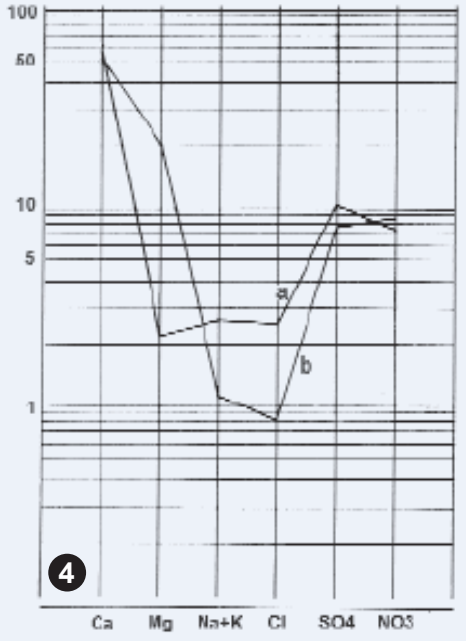
Abisso di Vigant

L'abisso, conosciuto anche come Abisso di Viganti o Olobigneza (piccola bocca), si apre su una parete rocciosa, posta sotto Borgo Viganti (dal quale prende il nome). Il nome di "piccola bocca" va certamente letto in senso ironico: l'ingresso della cavità è molto ampio (circa 15x12 m) ed è facilmente visibile e individuabile; Parcheggiata l'auto nei pressi dell'ultimo gruppo di case della borgata per raggiungere l'imponente portale della cavità, dalla strada asfaltata si scende lungo una vecchia mulattiera, recentemente risistemata, dopo pochi minuti di discesa si piega sulla destra, scendendo verso il torrente, attraverso ridotti affioramenti di calcari carsificati, sino a raggiungerne l'alveo generalmente in secca.
Il Rio Tanaloho può essere attraversato per mezzo del nuovo ponticello in legno coperto, continuando a seguire il torrente (in caso di forti piogge questo entra nella grotta in piena creando un suggestivo spettacolo) si raggiunge l'imponente ingresso della cavità (situato a quota 540 m slm).
Attraverso un maestoso portale di quindici metri d'altezza si accede al primo tratto della cavità in leggera discesa che si conclude con un piccolo salto di 4 metri d'altezza (P4) al di sotto del quale è presente una grande marmitta di evorsione a forma di scodella con una pozza d'acqua; recentemente è stato creato un percorso rialzato in pietrame che permette anche ai turisti di visitare questa parte della grotta. Questo tratto iniziale di cavità, particolarmente maestoso, è in parte illuminato naturalmente a causa dell'ampiezza dell'ingresso; nel percorrerlo, così come nell'attraversare prima il torrente, bisogna porre particolare attenzione perché il fondo è sempre molto scivoloso: è per questo che è necessario seguire sempre il percorso attrezzato.
Segue al pozzo P4 il pozzo da 7 metri (P7) attrezzato su cavetto d'acciaio per evitare di entrare in una pozza d'acqua, successivamente si percorre un tratto di









Grafici relativi alle caratteristiche chimiche delle acque raccolte in mesi diversi (a: novembre; b: luglio).
1 - Fontana Tanaloho; 2 - Ingresso dell'Abisso di Vigant; 3 - Sifone finale Pre Oreak; 4 - Cascata interna Grotta Pre Oreak.

forra intervallato da altre pozze d'acqua fino all'altro pozzo da 7 metri (P7). Sulla sinistra, prima di quest'ultimo pozzo, è possibile accedere a una diramazione, lunga una settantina di metri e parallela alla galleria principale che termina in fessure impraticabili. La galleria principale prosegue in discesa, mentre, sulla sinistra, un'interessante diramazione fossile porta al bordo del pozzo da 30 metri (P30). Questa galleria forse, un tempo, comunicava direttamente con l'esterno poiché in essa vennero trovati e descritti da G. B. De Gasperi (1912) frammenti di ossa e denti di mammiferi quaternari: *Ursus spelaeus*, *Gulo luscus*.

Il primo tratto dell'Abisso di Vigant mostra un peculiare andamento "a spirale"; in passato si era ritenuto che ciò fosse legato alla presenza di una linea tettonica. In realtà (Dalla Vecchia & Muscio, 1991) questo andamento elicoidale mostra una pendenza concordante con quella degli strati affioranti nell'area (15-20°). L'ampiezza dei vani è dovuta a crolli.

La grande galleria principale prosegue, intercettando circa a metà il P30, e giungendo in un grande terrazzo con al centro una marmitta occupata da una pozza d'acqua; qui incomincia la discesa del grande pozzo di 80 metri di profondità (P80), di sezione quasi circolare e con 20 metri di diametro.

Questa bella e ampia verticale che termina su un laghetto costituisce, assieme al portale iniziale, uno dei punti caratteristici di questo abisso; su questo grande pozzo s'innesta un'altra diramazione laterale che porta, attraverso una successione di brevi pozzi, ad un altro fondo chiuso. Dal fondo del P80 si segue un'alta fessura con direzione nord scendendo un pozzo da 5 metri (P5) e uno da 20 metri (P20) sotto il quale si trova un bivio: a est si percorre un cunicolo stretto e bagnato, mentre a sud si percorre il ramo fossile.

La galleria attiva è una sequenza di pozzi inizialmente abbastanza scomodi che portano ad un'altra galleria percorsa da un ruscello; il ramo fossile inizia con un tratto sub-orizzontale seguito da due pozzi in sequenza da 20 e 15 metri (P20 e P15) separati da un basso passaggio.

Successivamente un pozzo da 15 metri (P15), seguito da uno da 3 metri (P3) ricollega il ramo fossile alla galleria terminale; segue un tratto lungo circa 200 metri in leggera discesa con sezioni variabili, ma comunque ampie, che porta al sifone terminale lungo circa 30 metri e che raccorda l'Abisso di Vigant alla Grotta Pre-Oreak.

Caratteristiche idrologiche

Come detto, le acque che entrano nell'Abisso di Vigant sono quelle del Rio Tanaloho che percorre la prima parte del suo breve percorso sul substrato flyschoide. Analisi chimiche e batteriologiche a suo tempo effettuate nell'ambito di ricerche sull'idrologia del Bernadia hanno mostrato come vi sia nel tratto del percorso esterno un sostanziale peggioramento per quanto riguarda l'inquinamento organico, legato alla presenza della borgata (pure se ben poco abitata!). La successiva diluizione delle acque porta ad un loro miglioramento (ad esempio con una significativa riduzione di nitrati e solfati). Valori di nitrati significativi si ritrovano poi nella cascata interna del Pre Oreak, legata ad una perdita del sovrastante Rio. Per quanto riguarda le portate bisogna notare che queste variano da valori di asciutta totale, alle normali condizioni che vendono qualche decina di litri al secondo di acqua che entra nell'abisso alle piene più intense con diverse centinaia di litri al secondo di portata.

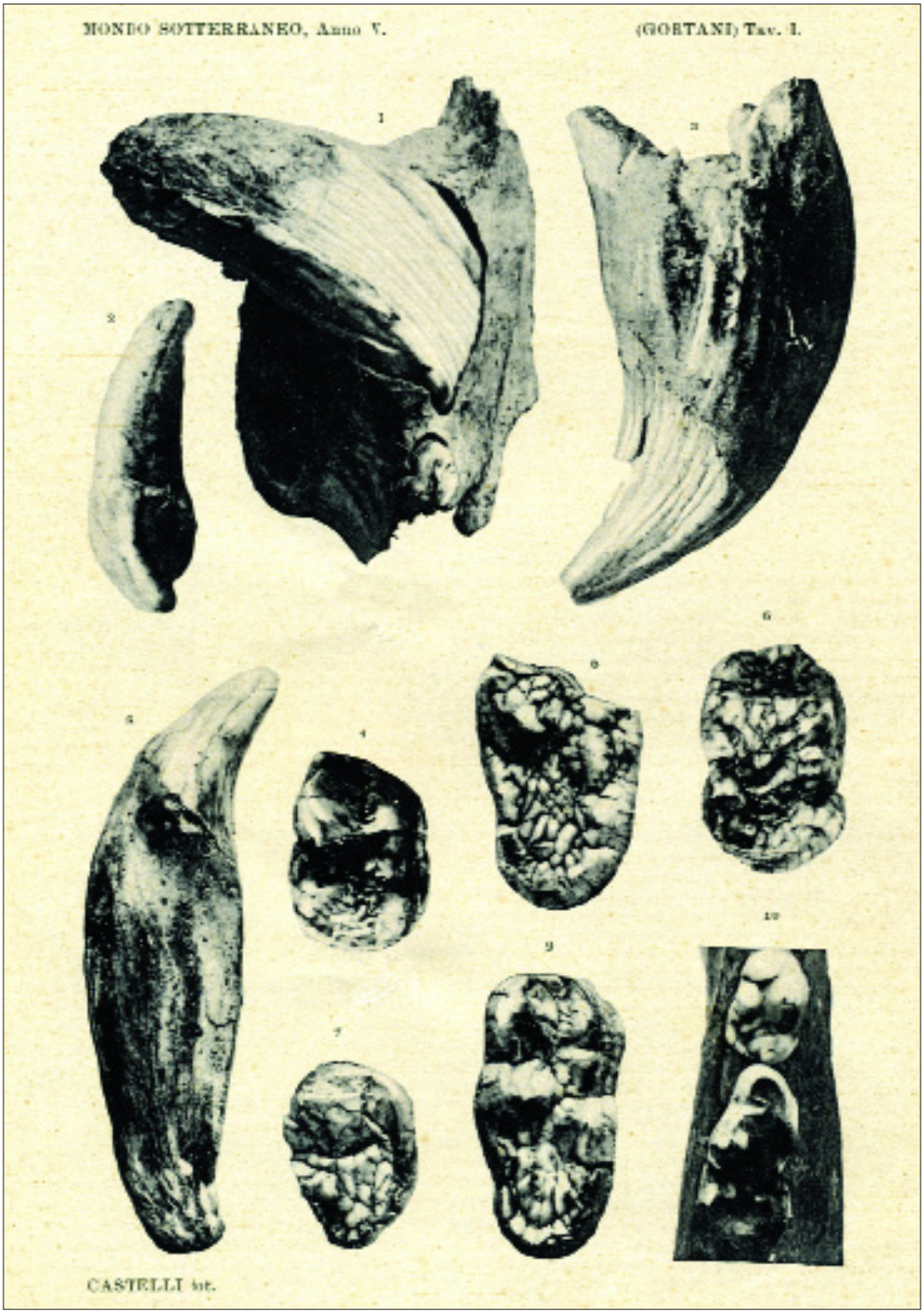


Illustrazione originale dei denti di orso speleo descritti da GORTANI (1908), provenienti da diverse cavità friulane; i numeri dal 2 al 9 indicano i reperti che sono stati rinvenuti nell'Abisso di Vigant.

La fauna fossile

orso speleo

Le prime segnalazioni del ritrovamento di reperti ossei nell'Abisso di Vigant vennero effettuate da alcuni soci del Circolo Speleologico Idrologico Friulano durante un'esplorazione nel 1904. I denti di orso delle caverne recuperati furono studiati da Michele Gortani (1908) che li identificò come canini e molari di *Ursus spelaeus* e *Ursus spelaeus* var. *minor*, facendo notare che era la prima segnalazione in Friuli della varietà piccola di *Ursus spelaeus*, finora allora segnalata solamente in Francia e in Liguria.

Giovan Battista De Gasperi e Manlio Rodaro, dal 4 al 5 aprile 1912, eseguirono uno scavo profondo nel terriccio in cui erano stati trovati i primi reperti e sul fondo di una "marmitta dei giganti", nel cunicolo secondario più profondo, (vicino al secondo pozzo da 7 metri) recuperarono numerosi resti ossei würmiani e attuali identificando le seguenti specie: *Ursus spelaeus*, *Gulo luscus*, *Canis vulpes*, *Arvicola* sp.

Il ritrovamento di numerosi denti di *Ursus spelaeus* di varie dimensioni fece supporre al De Gasperi che la "varietà piccola" di quest'ultimo, citata da Gortani, doveva considerarsi legata all'età degli esemplari e non a una varietà. I reperti recuperati e studiati in quegli anni sono purtroppo andati perduti o, forse, sono stati trasferiti all'Università di Firenze nel periodo tra le due guerre mondiali.

Denti di orso speleo provenienti dall'Abisso di Vigant (1, 2, 3 e 5: incisivi; 4: secondo molare; 6: premolare; circa 1:1).

Nella collezione paleontologica attualmente presente presso il Circolo Speleologico Idrologico Friulano sono conservati i seguenti reperti di *Ursus spelaeus*: un premolare inferiore di esemplare giovane, un secondo molare inferiore di esemplare adulto, due incisivi superiori, due incisivi inferiori, una seconda falange, un frammento di seconda falange, una terza falange e un frammento di costola di un mammifero di piccola taglia non identificato.

L'*Ursus spelaeus* visse durante il penultimo Glaciale del würmiano tra 35.000 e 24.000 anni fa, estinguendosi prima dell'ultimo Massimo Glaciale, la sua struttura era più massiccia di quella dell'attuale Orso bruno, ma la dieta era più vegetariana poiché presenta i denti molari più usurati. Accumuli di ossa sono abbastanza comuni in alcune grotte friulane come Viganti e San Giovanni d'Antro, mentre sono assai diffusi e abbondanti nel Carso triestino.

Un cenno particolare merita la segnalazione della presenza del Ghiottone. In passato *Gulo gulo* e *G. luscus* venivano considerate come forme distinte (originariamente come specie e poi come sottospecie). Attualmente si ritiene valida la sola specie nominale (*Gulo gulo*) e tutte le altre forme rientrano nella normale variabilità delle popolazioni. Il Ghiottone è un mustelide, della taglia di un piccolo orso, oggi diffuso nelle regioni artiche (Norvegia e parte settentrionale della Scandinavia, Siberia, Alaska, Canada, ecc.). La sua presenza nei depositi fossili italiani è assai sporadica ed indica, ovviamente, periodi freddi con ambiente simile alla taiga.

ghiottone

Storia e leggende

Non ci sono particolari leggende legate alle Grotte di Vigant e Pre Oreak ma tuttavia si possono fare alcune considerazioni sui toponimi. Il nome Vigant deriva, secondo documenti medioevali, da un nobile il conte Vigando che, nel XII secolo, avrebbe posseduto un fortilizio sopra l'attuale Borgo Viganti in località Radiscje.

Lo studioso di fenomeni carsici Alfredo Lazzarini ha fornito una suggestiva descrizione della grotta che parte del significato del nome slavo "Lov" (rapace, ma anche fauce) ad essa attribuita dai locali: "*essa si presenta in fondo alla valle Tassotcletin come una immensa fauce aperta di una gola smisurata, che s'apre nella parete che chiude lo sbocco alle acque, le quali vi si cacciano vorticose, spumeggianti e violente durante le piene. Si immagini un'ampia apertura di m. 10x8 che dà in un primo canale proseguente colle medesime proporzioni per oltre 40 metri, per poi precipitare in una serie di cascate e di conche alternate in modo strano ed ammirevole. Per la storia di questa caverna, dirò che nel 1882 vi sparirono travolti dalle acque del torrente Tanalovo in piena, le cataste di legna da ardere ammonticchiate nel fondo della valle e che, a quanto mi fu riferito, avrebbero dato un carico per ben dodici carri*".

Il Lazzarini ricorda infine come la grotta fosse "un tempo abitata dal terribile orso delle spelonche, di cui si rinvennero ossa e zanne nel sottosuolo".

L'altro nome della Grotta Vigant è *Olobigneza*, secondo alcuni "grande

bocca", ma che potrebbe anche derivare dallo sloveno *Golobinca*, che significa "grotta dei colombi", cioè grotta abitata da una colonia di colombi come spesso accade anche in altre grotte della regione. Curiosa è anche la credenza popolare sull'esistenza di un grande lago sotto la Bernadia, nata travisando i racconti degli speleologi, che per primi scesero nell'abisso nel 1949, raggiungendo il laghetto sifone che lo collega con la Grotta Pre Oreak. Il nome di quest'ultima cavità deriva anch'esso dallo sloveno e significa "presso il noce"

Bibliografia

Anelli F., 1941 - Un importante reperto di *Gulo gulo* Linn. nella grotta di Castagnevizza. Le Grotte d'Italia, s. 2, 4 (1939-1940): 92-118, Trieste.

Dal Piaz G.B., 1928 - I mammiferi fossili e viventi delle Tre Venezie. Parte sistematica n.3 Carnivora.

De Gasperi G. B., 1912 - Resti di mammiferi rinvenuti nella grotta di Viganti (Friuli). *Mondo Sotterraneo,* 8 (4, lug.-ago. 1912): 81-92, Udine.

De Gasperi G. B., 1912 - Un nuovo reperto del *Gulo luscus* Linn. (Nills) in Italia. *Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia*, 42 (1): 125-135, Firenze.

Fabiani R. 1919 - I mammiferi quaternari della regione veneta, Mem. Ist. Geol. R. Univ. di Padova, 5 (1917-1918): 1-174, Padova.

Gortani M., 1908 - Avanzi di mammiferi rinvenuti in alcune grotte friulane. *Mondo Sotterraneo,* 5 (1-2, ago.-dic. 1908): 1-16, Udine.

Guidi P., 1973 - Brevi note sull'esplorazione del complesso Viganti-Pre Oreak (Fr. 65-66). *Atti I Conv, Reg. Spel. Friuli-Venezia Giulia*, Trieste.

Lazzarini A., 1907 - Le Grotte Friulane nella storia e nella leggenda. *Patria del Friuli*, Udine.

Mangione A. & Sala B., 1999 - I grandi mammiferi del Quaternario. *Museo Civico per la Preistoria del Monte Certona*, pp. 144.

Marinelli O., 1912 - Guida del Friuli, IV, 762, Guida alle Prealpi Giulie. *Società Alpina Friulana,* Udine.

Montina P., 1996 - Folklore ipogeo sui Monti La Bernadia sopra Tarcento (Friuli, Prealpi Giulie). In: Il fenomeno carsico del massiccio dei Monti La Bernadia (Friuli, Prealpi Giulie), *Mem. Ist. Italiano di Speleologia,* s. II, 8: 21-30, Udine.

Zoz V., 1996 - L'area carsica di Villanova delle Grotte. In: Il fenomeno carsico del massiccio dei Monti La Bernadia (Friuli, Prealpi Giulie), *Mem. Ist. Italiano di Speleologia,* s. II, 8: 99-109, Udine.

The Vigant-Pre Oreak system

The Vigant - Pre Oreak complex is the result of the union of an about 30 m siphon of two separate caves: the Vigant Abyss (Fr 66) that serves as absorbing cavity and the Pre Oreak cave (Fr 65) or Pre Oreach that is the old system of water outflow system. To these two entries, another entrance of recent discovery must be added which intercepts the Vigant Abyss at its initial gallery. The total development of the complex is of 1870 m with a drop of 280 m.

The entrance to the Pre Oreak Cave is at 293 metres under the sea level and starts with a slightly down-hill gallery with an abundant clay deposit. After walking a path of about thirty metres towards South, the path slightly goes up until reaching the large dome-shaped hall (30 metres long, 20 metres wide and 23 metres high) characterized by the presence, on the South side, of a large calcitic flow and majestic cluttered rocks.

Once passed the hall, a walkable path leads to an ample, slightly down-hilled gallery that turns North after about fifty metres and arrives to a water pool that is kept at a constant level by an absorbent cleft; on the left, there are two little indententions with some fractures each one corresponding to water outflows that infiltrate into the sandy and slimy deposits of the cave floor.

Walking onwards, there is the second large hall characterized by a large deposit of cluttered rocks that are covered by a massive, about ten metres thick slimy-argillaneous clutter. Passed the hall, on the right, the gallery turns into a circular shape and continues for some metres downhill until it reaches the siphon that is characterized by a clear water pool that leads into a 30-metres-long flooded passage that reaches the bottom of the Vigant Abyss.

The entrance to the Vigant Abyss is from a rocky wall; the entrance to the cavity is very ample (about 15x12 m) and is clearly visible. Through a majestic 15-metres high portal, there is the access to the first length of the slightly down-hilled cavity that ends with a little 4 metres-high leap under which there is a large bowl-shaped erosion pothole with a water pool; recently an elevated stone path was created which allows also the tourists to visit this part of the cavity. This first length is partially illuminated because of the entrance vastness; by walking it, as well as firstly crossing the torrent, someone must pay particularly attention as the floor is always very slippery: this is the reason why it is always necessary to follow the rigged path.

A series of pits (one of which is 80 m deep), often alternated to little ponds, leads to the final gallery that leads to the about 30 m-long siphon that connects the Vigant Abyss to the Pre-Oreak cave.

In the article are also described the fossil faunas found in particular in the Vigant Abyss and are examined the few notes related to traditions and legends that interest this karst system.

Sistem Vigant - Pre Oreak

Sistem Vigant Pre Oreak je sestavljen iz združitve dveh različnih votlin skozi sifon dolžine približno 30 m: brezna Vigant (Fr 66), ki deluje kot absorpcijska votlina, in jame Pre Oreak (Fr 65) oziroma Pre Oreach, ki je stari sistem za odtekanje vode. Tema dvema vhodoma se je priključil še en nedavno odkrit vhod, ki prekinja brezno Vigant v začetni galeriji. Celotna dolžina kompleksa meri 1870 m z višinsko razliko 280 m.

Vhod v jamo Pre Oreak, ki leži na 293 metrih nadmorske višine, vodi v galerijo z rahlim spustom z obilnim ilovnatim nanosom. Po prehojenih tridesetih metrih v smeri juga se pot ponovno rahlo vzpne, dokler ne dospemo do velike kupolaste dvorane (30 metrov dolžine, 20 metrov širine in 23 metrov višine), za katero je na južni strani značilen velik kalcitni izliv in balast mogočnih podornih mas. če prečkamo dvorano, pridemo v prostorno galerijo z rahlim spustom, ki se usmerja proti severozahodu in po približno petdesetih metrih dospemo do plitvejše kotanje z vodo, ki ohranja stalno raven z absorpcijsko razpoko; na levi opazimo dve manjši vdolbini s prelomi, od koder prav tako doteka voda, ki pronica v peščeno-blatne nanose tal. Nadaljujemo pot in prispemo v drugo veliko dvorano, za katero je značilen velik nanos podornih mas, prekritih z mogočno blatno-ilovnato sekvenco, debeline malo manj kot deset metrov. če prečkamo dvorano, galerija na desni povzame krožno obliko in se nekaj metrov nadaljuje navzdol, dokler ne pride do sifona, v katerem se nahaja bistra kotanja, ki se izteka v poplavljen hodnik dolžine 30 metrov, ki doseže dno brezna Vigant.

Brezno Vigant se odpira na skalnato steno; vhod v votlino je precej prostoren (približno 15x12 m) in ga je z lahkoto opaziti. Skozi veličasten portal višine 15 metrov stopimo v prvi del votline z rahlim spustom, ki se zaključi z manjšim slapom višine 4 metrov, pod katerim se nahaja velik erozijski lonec skledaste oblike s kotanjo vode; nedavno je bila narejena dvignjena kamnita pot, ki tudi turistom omogoča ogled tega dela votline. Ta prvi del votline je deloma naravno osvetljen zaradi velikosti vhoda; vendar moramo biti še zlasti previdni, ko hodimo po njem, tako kot pred tem pri prečkanju potoka, saj so tla vedno zelo spolzka: zato je potrebno vselej slediti urejeni poti.

Zaporedje jaškov (eden izmed njih je globok kar 80 m), katerim izmenično sledijo jezerca, nas pripelje do končne galerije, ki vodi do sifona, dolgega približno 30 m, ki povezuje brezno Vigant z jamo Pre-Oreak. V članku je podan tudi opis fosilnih živalskih ostankov, najdenih zlasti v breznu Vigant, in pregled nekaterih zaznamkov, povezanih z izročili in legendami, ki zadevajo ta kraški sistem.

Indirizzi degli Autori

dr. Paolo Maddaleni
Via Val di Resia 4
I-33100 Udine, UD
E-mail: am331sr@yahoo.it

Andrea Borlini
Via Milano 75
I-33100 Udine UD
E-mail: andreaborlini75@libero.it

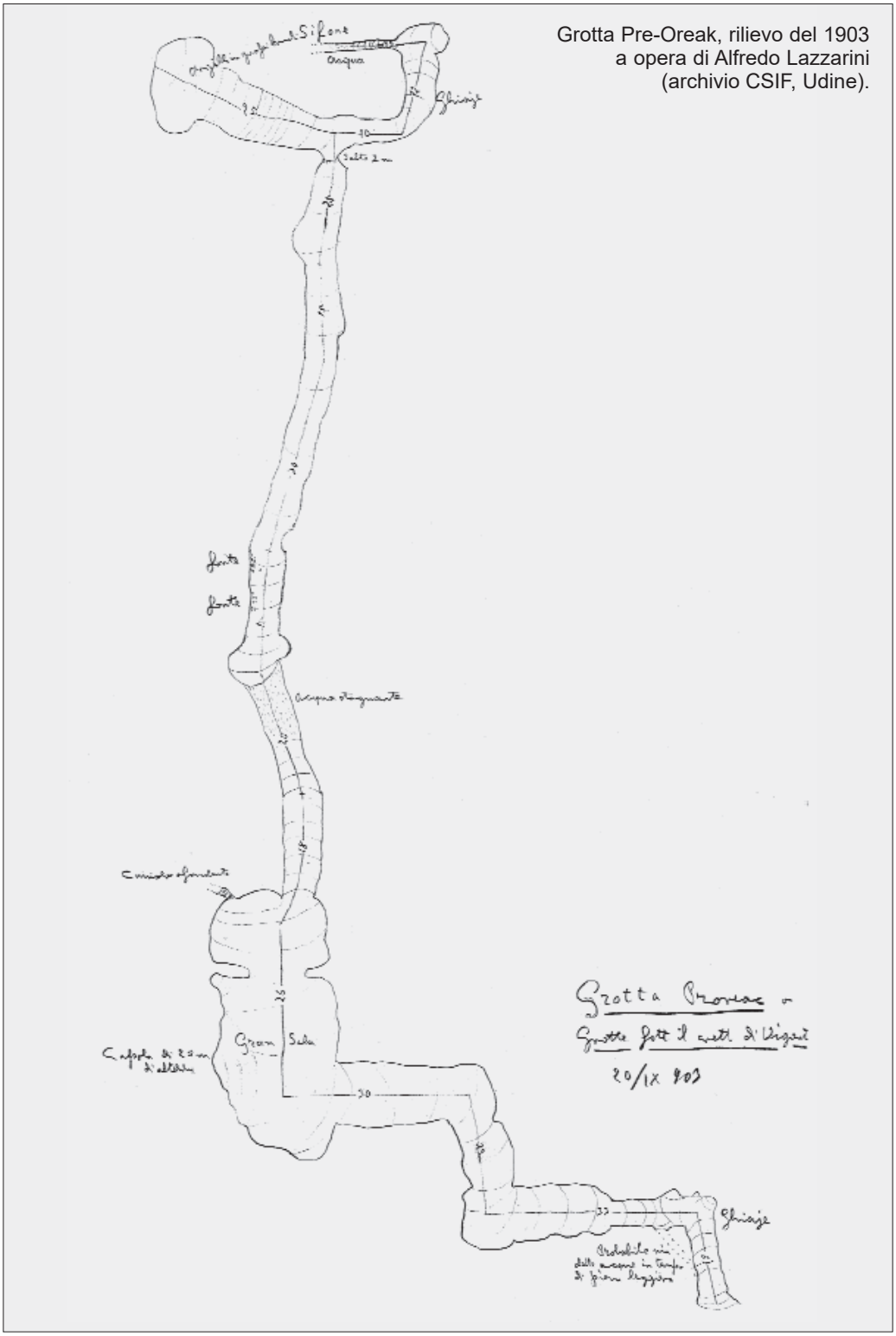
Discesa nell’Abisso di Vigant mediante l’uso delle scalette nel 1949.

Umberto Sello

STORIA DELLE ESPLORAZIONI SPELEOLOGICHE

L'epoca pionieristica

È da oltre un secolo che le due grotte sono conosciute dal mondo scientifico; risale infatti al 1896 la prima visita alla Grotta di Viganti: il 5 e il 9 settembre di quell'anno l'insigne geografo Olinto Marinelli, accompagnato da Marco Geiger e Girolamo Cussigh, penetra nell'oscurità del grande inghiottitoio.
In un basilare studio intitolato *Fenomeni carsici, grotte e sorgenti nei dintorni di Tarcento in Friuli,* apparso nel 1897 sulla rivista In Alto, l'allora poco più che ventenne Olinto Marinelli (era nato nel 1874), descrive il tratto iniziale della cavità e la discesa dei primi due pozzetti, che lo portarono ad una profondità di circa 20 metri e dove l'esplorazione si fermò davanti ad un laghetto abbastanza profondo non superabile per la mancanza di una "*barca portatile*".
Spetta a lui la formulazione dell'ipotesi che le acque che si perdono nella grotta possano ricomparire nella sottostante Val Cornappo: infatti nella predetta memoria scrive "*...le acque che si perdono nella grotta, devono senza dubbio ricomparire lungo il versante di destra del Cornappo e probabilmente nella valle, che scende dal M. Tapocranze. Non potei ancora trovare però la sorgente che rappresenta l'uscita delle acque della grotta...*".
Con la fondazione a Udine del Circolo Speleologico ed Idrologico Friulano, in seno alla Società Alpina Friulana ad opera dello stesso Olinto Marinelli, con l'aiuto di un gruppo di giovani udinesi (Alfredo Lazzarini, Sabino Leskovic, Arrigo Lorenzi) avvenuta nell'ottobre del 1897, lo studio dei fenomeni carsici ricevette sicuramente un nuovo impulso.
Non ci si basò più su sporadiche visite ma si passò allo studio sistematico di alcune zone ben individuate come, ad esempio, il Monte Bernadia per la presenza della Grotta di Villanova, già da tempo conosciuta, o come le Valli del Natisone per i loro fenomeni carsici, protagonisti anche della storia friulana (San Giovanni d'Antro).
Il motore di queste ricerche fu senza dubbio Alfredo Lazzarini, che nel 1903 (sui rilievi sono segnate le date del 18 agosto 1903, 19-20 settembre 1903 per l'Abisso di Viganti, 20 settembre 1903 per la Pre-Oreak) portò a termine una serie di avventurose esplorazioni alle quali parteciparono Lino Antonini, Giuseppe Feruglio e Renzo Cosattini(1). Forse proprio a seguito della brillante serie di imprese il Consiglio Direttivo del CSIF, nella seduta del 25 novembre 1903, ammette a soci Lino Antonini, Renzo Cosattini e Michele Gortani.
Vale la pena trascrivere l'articolo con la descrizione di queste esplorazioni, apparso sul Giornale di Udine del 12 febbraio 1904 (quindi alcuni mesi dopo le esplorazioni) a firma di Antonini per capire anche le difficoltà alle quali andavano incontro gli audaci speleologi: "*Al di là di Nimis, sopra Torlano, circa un'ora di strada, un ponte permette di passare sulla sponda*



Grotta Pre-Oreak, rilievo del 1903 a opera di Alfredo Lazzarini (archivio CSIF, Udine).

destra del Cornappo. Questo fiume che ha scavato un letto profondissimo nella roccia, forma un solco veramente pittoresco lungo la vallata che tortuosamente percorre.

Sono circa le 6 pom. Quando assieme a due montanari che portano i nostri bagagli, ci arrampichiamo per un ripido sentiero, lungo i fianchi del monte.

Un'ora e mezza di salita al lume delle torce ed eccoci al paese di Viganti.

Una cucina affumicata è il nostro quartier generale; la cena un'enorme scodella di latte e pan duro.

Siamo in quattro soci che mi permetterò di presentare: Capo della spedizione il già citato Alfredo Lazzarini il quale ad una profonda conoscenza dei fenomeni sotterranei, unisce una resistenza a tutta prova; Giuseppe Feruglio alpinista tanto temerario da essere designato dai montanari stessi col titolo di camoscio; Renzo Cosattini più calmo degli altri due ma sicuro del fatto suo e sempre pronto a caricarsi dei più gravi bagagli; ultimo l'umile scrivente.

Bisogna aver partecipato ad una delle nostre escursioni per comprendere di quanta importanza sia il conoscere le qualità speciali dei propri compagni.

Indossato un vestito di forte tela sopra maglie di lana, non senza esserci spalmati di un grasso speciale, prima delle precauzioni da prendersi contro il pericolo dell'umidità si comincia la spartizione del bagaglio. Abbiamo la fortuna d'aver finalmente trovato un montanaro che si fida a venir con noi e che si incarica della scala di corda, del pacco delle candele, della macchina fotografica e dei viveri.

E qui devo notare che i più arditi contrabbandieri non osano, forse anche per superstizione, venire con noi nelle caverne...

C'incamminammo alla luce delle candele verso l'ingresso della grotta. Ognuno di noi porta a tracolla una corda, nelle tasche numerose candele unico e migliore mezzo d'illuminazione.

Vari abitanti che ci seguono portano il battello fino all'ingresso dove ci lasciano proseguire da soli gridandoci dietro in slavo; arrivederci, poco persuasi però per il loro augurio possa verificarsi.

Sono le nove di sera; la temperatura segnata dal barometro è di sette gradi sopra zero, l'aneroide ci segnala un'altezza di m. 540 sul livello del mare.

L'antro si presenta bellissimo; alto, spazioso, inclinato verso l'interno è un vero imbuto dove l'acque si precipitano copiose ad ogni montana. Per circa quaranta metri la grotta s'interna uguale, monotona.

Dov'è la cordella metrica? Ma se te l'ho consegnata prima di partire; vedi che l'avrai nel sacco. Ed il buon Cosattini cerca pazientemente il nastro, intanto che il nostro capo fa la pianta della grotta, constatando ad ogni svolto, con apposita bussola, l'orientazione.

Ecco il primo salto; lo scandaglio ci segnala quattro metri. Scendiamo col mezzo di una corda che lasciamo per il ritorno. Ci troviamo in una bizzarra scodella, scavata dall'acqua, nella viva roccia. Camminando lungo l'orlo, ne raggiungiamo l'estremità. La volta rapidamente s'abbassa; lo scandaglio ci annuncia un salto di 7 metri, con acqua sul fondo.

Svolgiamo la scala di corda e la saldiamo ai massi che ci offrono appoggio sicuro. Feruglio discende. È un'altra scodella piena d'acqua ma assai più grande dell'altra. Quanta acqua?

Due metri di profondità; calate il battello. Viene. Sentiamo un tonfo.

Che è stato? Tenete duro, sono caduto nell'acqua ed ho spento la candela, biso-

gna che venga giù un altro, perché non posso muovermi.
Discende Lazzarini e dopo una mezz'ora il battello è pronto.
Caliamo tutta la roba e noi dentro, poi poco alla volta passiamo dall'altra parte dell'acqua. La volta si abbassa repentinamente lasciando appena un'apertura da lasciarci passare.
Ma il suolo sparisce. Saldiamo la scala, non si sente, quando la lasciamo nel vuoto, rumore di sorta. Cosa accade dunque? Questa volta discende Lazzarini, legato però con una corda alla cintura. Proviamo ad interrogarlo ma non ci giunge la sua voce. Dopo dieci minuti risale. È un pozzo di 16 metri, la scala non arriva al fondo pieno d'acqua.
Che si fa? Discende Feruglio armato di telefono. Sentiamo: non vedo nulla altro che acqua, la scala non arriva, aspettate che accenda il magnesio.
Un momento di silenzio solenne poi una vivida luce illumina violentemente i non mai esplorati recessi. Un grido di trionfo ci sfugge. La caverna continua non solo ma si allarga; vedo una nicchia nella roccia; allungate la corda; tento, dondolando la scala di saltare nella nicchia. Una forte scossa ci avverte che alle parole ha tenuto dietro l'azione. Ma il telefono tace. Che accade dunque? Le scosse alla corda si fanno violente. È un momento di ansia terribile perché una falsa manovra può costarci la vita del nostro compagno. Discende subito Cosattini e dopo un eterno quarto d'ora il telefono ritorna a parlare. Respiriamo.
Nel salto, il filo di rame s'era attortigliato alla corda ed alla scala e la comunicazione era interrotta.
Riusciamo dopo lungo, penoso lavoro a trasportare, strisciando lungo la roccia gli attrezzi più necessari ed i viveri... Sono ormai quattro ore che lavoriamo accanitamente. Abbiamo percorso appena centodieci metri in lunghezza, quaranta in profondità. Approfittiamo di trovarci sur un pendio asciutto per mangiare. Sardine, salame, formaggio e vino: ecco il nostro pasto; poi una sorsata di rhum ed un po' di cioccolata in bocca ed avanti ancora.
Scendiamo altri tre salti passando sempre attraverso l'acqua e riusciamo in un'ampia caverna piena di incrostazioni bellissime.
Ai lampi di magnesio facciamo una riuscitissima fotografia. A sinistra s'apre un corridoio. Vi penetriamo e mentre gli altri fanno le misure, i disegni e le osservazioni geologiche, io smuovo il terriccio in un canto e dò un grido di gioia: delle ossa, un dente bellissimo, enorme; di che bestia può essere?
Vediamo, e dopo attento esame Lazzarini gravemente sentenzia: abbiamo trovato lo scheletro d'un Ursus Speleus gigantesco. Raccolgo nel sacco in fretta le ossa ed i denti; fa molto freddo.
Il corridoio termina violentemente in un abisso di cui non possiamo scorgere il fondo. Lasciamo accesa una candela sull'orlo ed esploriamo un altro corridoio in tutto simile al primo. La candela lasciata arde a venti metri al di sopra di noi. Ritorniamo nella galleria principale e ci troviamo in un'altra splendida sala. A gatto raggiungiamo l'orlo del nuovo salto che ci chiude il cammino. Non si vede nulla. Proviamo con lo scandaglio di 60 metri; non trova fondo. Ci guardiamo in viso costernati. Che si fa ora?
È impossibile di proseguire. Non abbiamo nessun mezzo che ci permetta di discendere tanto. Accendiamo il magnesio. Uno stanzone enorme ci sta davanti. Si abbassa per oltre settanta metri, si prolunga per oltre cento, largo una quarantina. La volta sta al di sopra di noi oltre 40 metri.

È un grandissimo serbatoio di acque, che vi si raccolgono in molte migliaia di metri cubi. Sono ormai sette ore di lavoro e siamo stanchi. Ritorniamo. Si raccolgono le più belle stalagmiti e stallatiti, trasportiamo man mano tutti gli attrezzi. Che lavoro penoso. Feruglio mentre sta risalendo la scala è preso dal crampo e cade; ma Lazzarini che gli vien dietro lo sostiene e lo salva. Siamo arrivati al primo salto; basta salire la corda ed abbiamo finito. Rimasto ultimo tento tre volte di raggiungere l'estremità ma sono tanto sfinito che non vi arrivo.

Finalmente, con un ultimo sforzo riesco ad afferrare la mano di Cosattini che mi trascina fuori dalla grotta. Lazzarini si mette a cantare e mentre salta di masso in masso per uscire, scivola e batte la testa su uno spigolo acuto di roccia. Per fortuna l'elmo di cuoio lo salva; però dalla fronte gli sgorga il sangue. Raggiungiamo la bocca della caverna. Tutti del paese ci sono attorno e vogliono sapere che cosa abbiamo trovato. L'orologio segna le sette del mattino. Ci cambiamo subito di vestiti ed andiamo sur un fienile dove ci gettiamo esausti sul fieno e rimandando ad altra occasione le considerazioni, ci addormentiamo profondamente".

Dell'esplorazione compiuta da questa agguerrita squadra ci rimane anche l'articolo apparso molto tempo più tardi sulla Patria del Friuli (10 ottobre 1934), quando Lazzarini, oramai avanti con gli anni, la ricorda in contrapposizione ad un articolo apparso qualche giorno prima sul Corriere della Sera riguardante le vicissitudini alle quali erano incorsi un gruppo di ardimentosi speleologi lombardi nella discesa dell'abisso della Scondurava (Lombardia).

In un articolo apparso il 18 settembre 1903, illustrante la visita del cronista alla Esposizione Regionale di Udine, segnala che "*nella mostra del Circolo…, nè con minor interesse esaminavamo il battello smontabile, reduce testè da una importante escursione sotterranea nella grotta di Viganti…*".

Non dimentichiamo che proprio Lazzarini, anche a seguito della scoperta della sottostante grotta di Pre Oreak, fu il primo che, con una serie di studi apparsi su Mondo Sotterraneo (rivista specializzata che, pubblicata a Udine dal 1904, fu per molto tempo, e lo è tuttora, un punto di riferimento per gli addetti ai lavori), mise in stretta relazione le due grotte fornendone i rilievi sia planimetrici che in sezione longitudinale; in mancanza di una possibile congiunzione diretta si ipotizzò anche l'immissione di sostanze coloranti allo scopo di accertare questa presunta comunicazione.

Il comodo accesso del Pre Oreak portò quasi subito ad un utilizzo didattico della cavità: fu infatti meta già il 17 aprile 1904 (prima esplorazione del settembre 1903) della gita sociale del Circolo Speleologico di Udine.

Dando la parola al cronista dell'epoca esce uno spaccato interessante dell'allegra e variegata comitiva: "*Come annunciammo, ieri i soci del Circolo speleologico ed idrologico di Udine si recarono in gita alla grotta Pre Oreak presso Torlano. Il numero degli intervenuti fu proprio superiore ad ogni aspettativa; l'allegria e la cordialità regnarono sempre sovrane in tutti; quindi senza tema di errare possiamo dire subito che questa gita fu riuscitissima. Il ritrovo dei gitanti era stato fissato per le sei del mattino, al caffè Dorta.*

Come sempre succede però, vi furono i ritardatari ed il grosso della compagnia si fece verso le sei e mezzo e non… si potè partire da Piazza V. E. che poco prima delle sette.

Nella prima giardiniera presero posto: la Sig.a Lazzarini, le Sig.e Spezzotti e Biancuzzi e Romano, Marsoni, il prof. Marson, il maestro Lazzarini, il signor Feruglio, Del Pra, D'Odorico, Piccinini e Palumbo, i primi due, oltre che soci del Circolo speleologico, anche quali rappresentanti del Circolo Podistico Udinese, testè sorto nella nostra città.

Nella seconda vettura presero posto il presidente del Circolo, prof. cav. Musoni, il medico provinciale cav. Frattini con la gentile sua figliuola, il dott. Mamoli con la propria signora, l'avv. Tavasani ed i rappresentanti della stampa.

Mancavano ancora diversi iscritti: la signora e la signorina Feruglio, le signorine Nella e Guglielma Cosattini, la sig. Bianciardi e il dott. Furlani: allora si stabilì di andare a levare i ritardatari alle proprie sedi. Così si fu al completo e si parte finalmente. Per tutta la strada non si fa altro che discorrere animatamente: qualcuno racconta comiche avventure che fanno ridere di cuore.

Poco dopo Adegliacco incontriamo il prof. Sutto e famiglia.

Guarda Sutto - dice uno - con quel bucefalo!

Professore - grida un altro - veda di non lasciarsi prendere le briglia da quel focoso animale…

Una sonora risata corona queste parole, mentre l'egregio professore saluta amichevolmente.

A Ribis, succursale del manicomio, un gitante della seconda giardinetta domanda a quei della prima: nessuno di loro signori, desidera smontare in questo albergo? Nessun bisogno hanno signori?

Dica - risponde il prof. Musoni - che la carrozza dei matti è quella avanti.

Altra sonora risata.

A Torlano nell'osteria di Bianchin… Giacumin, che so io, si fece un magnifico spuntino.

Le tavole disposte a ferro di cavallo, sono fornite di ogni ben di Dio e tutti mangiamo volentieri quel buon burro, quello squisitissimo salame.

Il prof. Musoni, augura il buon appetito, a nome della speleologia

E ci si mette in viaggio per la grotta. Levate…, le mense, eccoci in cammino per la grotta. I gitanti si dividono in gruppi più o meno numerosi ed a piedi si fa la strada che mette nella Pre-Oreak.

Per giungere al buco d'accesso, bisognava passare un po' d'acqua, ma l'intraprendente Lino Antonini ed il maestro Lazzarini, tutto hanno preparato onde neanche un… piede, tocchi l'acqua.

Per un abbastanza comodo ponticello improvvisato si passa dunque e dopo qualche fatica per salire su di un crepaccio, si arriva alla bocca della grotta.

Munito ognuno di una candela accesa, entra nella grotta illuminata abbondantemente da numerose candele.

Un effetto veramente fantastico, facevano quei lumi, con i neri, grandi massi che di qua e di là, irregolarmente sporgevano e rendevano arduo, difficile il cammino.

Dieci o quindici minuti trascorsero nel percorrere questi anditi or alti, or bassi, splendidi nella loro strana conformazione.

Nella gran sala. È così chiamata una cavità vasta, alta, spaziosa, bella, splendida, magnifica.

Queste le esclamazioni degli esploratori e di tanto in tanto qualche grido di quelli cui…era mancato un piede e le risatine soffocate degli altri.

Le si dà il nome di Sala delle Signore.

La grotta continua ancora, però bisogna attraversare un piccolo lago.

Il dott. Isidoro Furlani, non si sa come, cadde fino a mezza gamba, ma subito fu portato… a riva e.. salvato.

Anche i più timidi, anche le signorine più… paurose avevan preso confidenza

con quegli antri e li.. sfidavano. Per finire, dirò che un'altra sala, si trova nella grotta, Pro-Reak; non ha però né la grandezza né l'importanza di quella delle signore, e presenta più ardue difficoltà nell'essere esplorata.

Pochi minuti di sosta e poi dietro - front, si ritorna nella gran sala per bere il Vermouth. Al momento di mescere il liquore, quei del Comitato s'accorgono d'aver lasciato i bicchieri a Torlano.

Comunque bere bisogna, e mediante cartocci e cartoccini di carta, si beve alla meglio qualche sorso del buon vino.

Si incomincia cantare, e le cupe volte odono per la prima volta pezzi d'opera, romanze di tenori e baritoni improvvisati, e le simpatiche nostre villotte friulane, ecc.

Parlarono il prof. Musoni e il maestro Lazzarini. Dimenticavo di dire che si visitò anche uno stupendo sifone che vi ha nella grotta stessa, prolungantesi che sa quanti chilometri e che quando piove fortemente,quantunque con forte dislivello, l'acqua è portata dal basso all'alto, trasportando anche grossi pezzi di legno.

Usciamo, usciamo a rivedere le stelle! Esclama qualcuno ed escono, tutti, rossi come brage, sporchi di fango e di cera.

Non mancarono le fotografie e varie se ne fecero e all'uscita della grotta, e alla riva del torrente e sul ponte improvvisato, ed in altre località amene… .

Quando ci sediamo nella stanza maggiore dell'osteria principale di Torlano, anziché le 13.12 sono le 14.12.

Il servizio fu… inappuntabile e quei pezzi di capretto e di arrosto sparirono in un attimo, tanto era l'appetito degli speleologi.

Apre la stura dei brindisi il prof. Musoni, presidente del Circolo Speleologico ed idrologico.

Il nostro programma egli - dice - si è quello di penetrare nelle viscere della terra, sapremmo scendere fin nel centro dell'inferno (oh! oh!) se trovassimo il buco che là ci conduca (bene). Brinda al connubio della forza con la gentilezza (applausi).

Il Prof. Frattini in nome dell'igiene, della forza e della grazia, brinda alle signore tutte, alle signorine, ed ai signori che senza slogarsi una gamba (ilarità) ritornarono sani a Torlano.

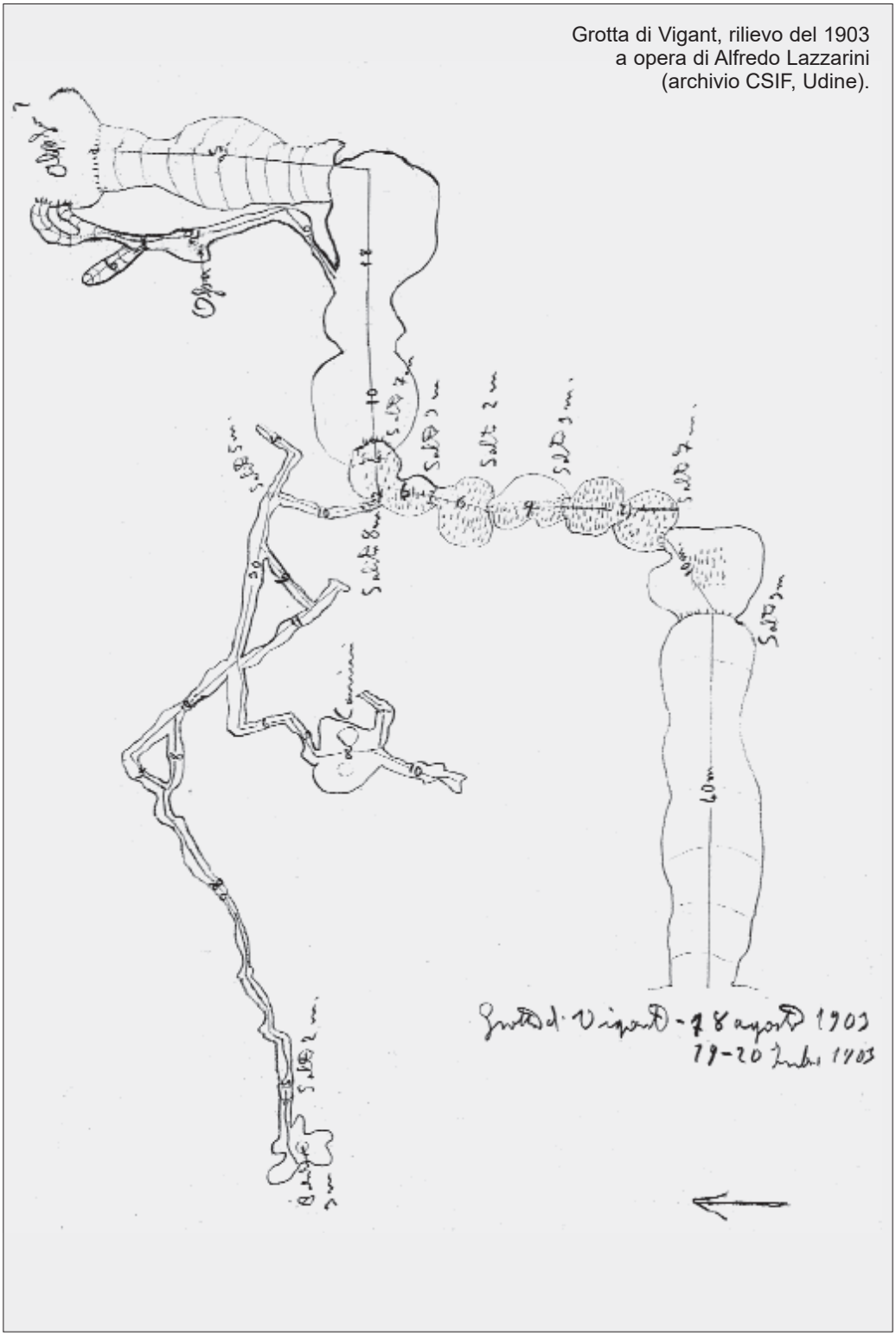
Dice come la presenza delle signore, dà incremento al circolo e fa noto che ogni grotta ha la sua leggenda e per dimostrar la verità di questo asserto, dà un esauriente spiegazione con una poesia di Giovanni Loria, intitolata: la leggenda di Lucano, nella valle del Tignas nell'Agordino. Dicesi dunque che nel VI o VII secolo, il vescovo di Sabbiana (Bressanone) abbia abbandonato la diocesi per venire a fare l'eremita nella valle del Tignas. Quivi si sarebbe unito a una donna di Listolade, conosciuta sotto il nome di Beata Vazza.

Nella valle del Tignas, sopra Agordo, vi è una chiesa dedicata a S. Lucano, sotto le altissime pale dolomitiche dello stesso nome, dalla cima delle quali la leggenda mette che l'intraprendente santo avesse fatto il gran salto.

Nel fianco di un monte in fondo alla valle del Tignas, si scorge l'apertura della grotta nella quale, dicono che il bravo santo, si sarebbe ritirato, a vivere in orazioni colla beata Vazza.

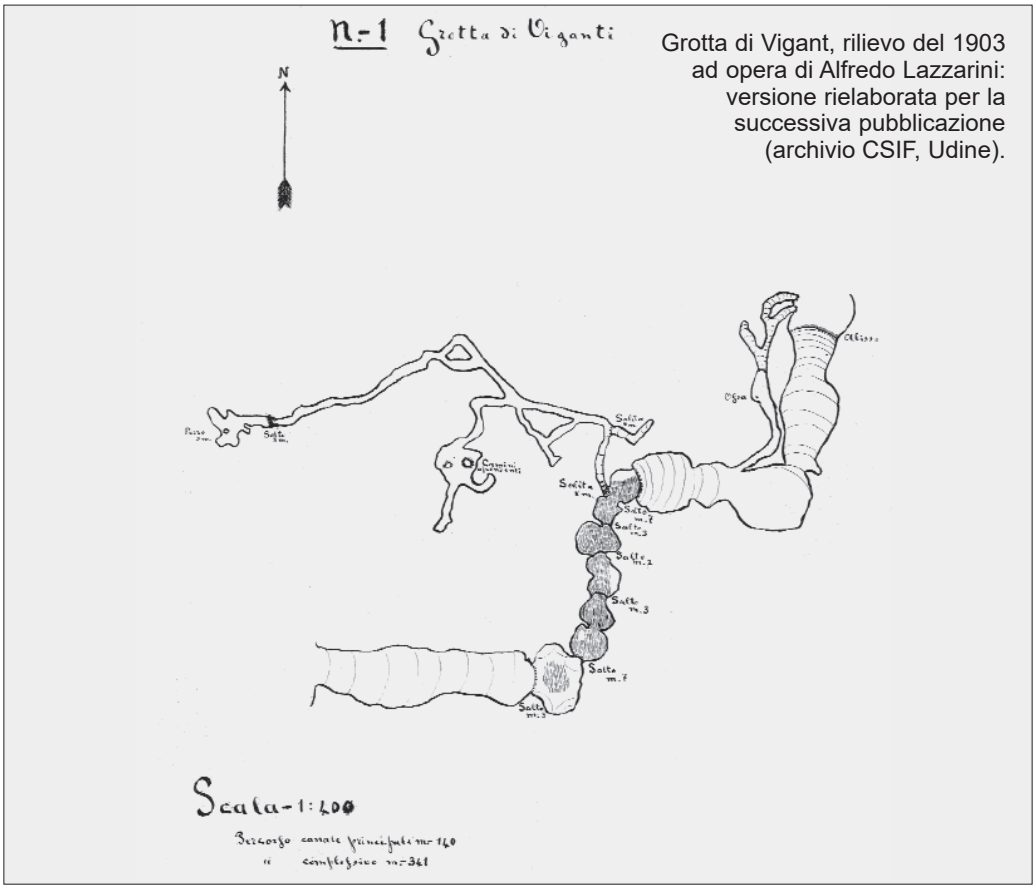
Giovanni Loria, chiude la sua leggenda con questi versi:

Ma Lucan, che ardito spingere
Fra gli ontani volle il guardo,
destro al pari d'una donnola,
lesto come un leopardo,
la più bella e la più tonda
trasse fuori da la sponda;
e su su per quei cacumini

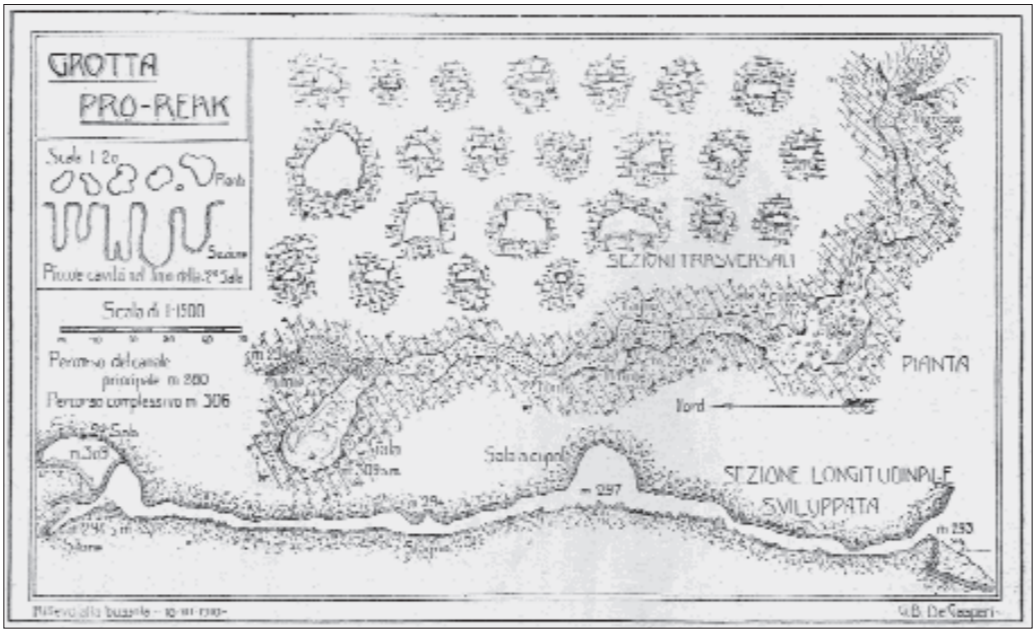


Grotta di Vigant, rilievo del 1903
a opera di Alfredo Lazzarini
(archivio CSIF, Udine).

la portò con seco a spasso,
consolandola, lisciandola,
finchè, a l'ombra d'un gran sasso,
in un antro oscuro e fondo
seco lei sparì al mondo….
Il prof. Fratini fu applauditissimo.
Antonini, propone di fingere di essere riuniti in assemblea e dare un plauso assoluto alla stampa locale, per l'appoggio dato al Circolo. La proposta è approvata all'unanimità.
Commessatti studente del I° corso di medicina all'Università di Padova, che rappresenta il Friuli, augura uno splendido avvenire alla istituzione e beve alla salute dei suoi membri, del presidente, che sanno affrontare le più ardue difficoltà e procurare nuovi tributi alla scienza, per far conoscere le più recondite bellezze del nostro Friuli. È applaudito.
Le mense non si levano ancora si beve prima il caffè, si eseguiscono poi altri due gruppi fotografici e poi via per Udine.
Anziché prendere la via di Nimis, si va per Tarcento ed al caffè centrale si bagnò nuovamente il becco.
Cantando villotte friulane, e roba d'ogni genere, la comitiva alle 7 meno un quarto parti definitivamente per Udine, ove arrivò alle ore 21 invece chè alle 18, come stabilito nel programma. In tutti certo questa gita ha lasciato ottima impressione e lascierà duraturo e grato ricordo".
Trascorrono alcuni anni e, dopo alcune visite sporadiche (Renzo Cosattini ed Alfredo Lazzarini raggiungono il sifone



Grotta di Vigant, rilievo del 1903 ad opera di Alfredo Lazzarini: versione rielaborata per la successiva pubblicazione (archivio CSIF, Udine).



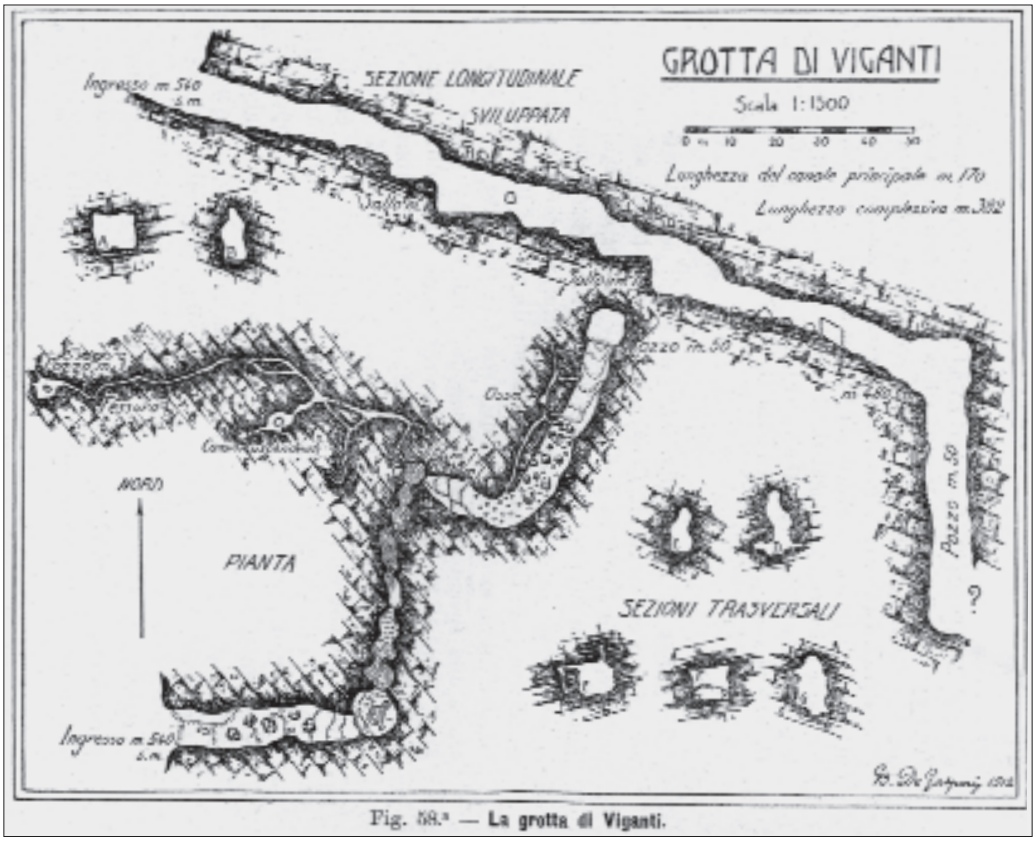


Fig. 58.ª — **La grotta di Viganti.**

I rilievi dell'Abisso di Viganti e della Grotta Pre Oreak, pubblicati da G.B. De Gasperi nel 1912.

del Pre Oreak il 21 aprile 1907 per misurarne le variazioni di livello: allo scopo provvedono a incidere sulla parete una scala graduata), le due grotte furono nuovamente al centro dell'interesse degli speleologi udinesi; il giovane studioso Giovanni Battista De Gasperi (era allora un ventenne) le visitò tra il 18 luglio 1910 (Pre Oreak, con Umberto Micoli e Giovanni Sadnig) e 4 aprile 1912 (Abisso di Viganti, con il suo inseparabile amico Manlio Rodaro).

Di entrambe le cavità ci lasciò interessanti e complete relazioni che ritroviamo pubblicate su Mondo Sotterraneo, oltre a nuovi e più precisi rilievi; mentre per la Pre Oreak venne portato a termine uno studio pressochè completo, l'Abisso di Viganti fu disceso e topografato per uno sviluppo di circa 170 metri e per un dislivello di circa 60 metri, fino all'orlo di un pozzo ipotizzato di oltre 50 metri di profondità. Nei suoi studi viene aggiunta alle già conosciute ipotesi di collegamento, una serie di osservazioni sia geologiche che idrologiche.

Lasciò traccia di parecchie visite alla grotta di Pre Oreak Giovanni Piacentini che, con L. Prassel e D. Micheletto, la visitò il 10 novembre 1912, il 16 ed il 19 febbraio 1913 per raccogliere dati sulla fauna e la flora della cavità; tra le interessanti segnalazioni ci viene offerta la possibilità di conoscere la variazione del livello del sifone terminale: nella visita del 1912 la scala graduata incisa da Lazzarini non era visibile mentre nelle due successive esplorazioni il livello era più basso di 2,50 metri.

Fra le due Guerre Mondiali

Altre segnalazioni ci vengono fornite dal solito Alfredo Lazzarini che, su Mondo Sotterraneo, ci informa come durante la visita effettuata il 4 febbraio 1917 non avesse trovato nulla di cambiato nella grotta salvo "*particolare degno di nota il notevole abbassamento del livello d'acqua stagnante in fondo del sifone con cui si chiude la grotta. Occhio e croce, doveva essere una decina di metri più basso della massima magra osservata finora. Se a mia disposizione avessi avuto una buona fune ed il valido e pratico aiuto di qualche vecchio collega in ispeleologi, ne avrei tentato il guado".*

Nei suoi appunti presenti nell'archivio CSIF riguardanti le due grotte ci informa che dopo l'ultima visita effettuata alla Pre Oreak un vecchio ottantenne incontrato nell'osteria di Torlano affermò: *"...forse cinquant'anni fa, ed allora ero giovane e forte, mi spinsi in quella caverna, che già conoscevo ed, avendo trovata l'acqua molto bassa, potei passare al di là del gomito del sifone. Mi trovai in un'immensa cavità sotterranea, di cui con la luce delle candele non si riusciva a scrutare la estensione in largo, in lungo, e in altezza, Uscito di là, scrissi col carbone sulla roccia: chi entra, sempre non esce! - credo che nessuno, né prima né dopo di me sia stato fin là. Se ella avesse passato l'acqua - dicendo a me - avrebbe trovato una cavità di cui nulla è al confronto la sala che s'incontra prima di giungere a quel punto."*

È facile distinguere però una classica affermazione "da osteria" da un risultato scientificamente provato; resta altresì difficile da verificare e tecnicamente abbastanza improbabile quello che ci viene descritto in un articolo apparso sulla Patria del Friuli del 2 gennaio 1925 sull'esplorazione compiuta il 28 dicembre 1924 dai tre soci dell'U.O.E.I. di Udine (si tratta di Bruno Miotto, Gino Pagani e Giovanni Cantoni classe 1905 - tragicamente scomparso durante una arrampicata della

parete del Bila Pec a Sella Nevea il 15 agosto 1928) dove : "*…Arrivati all'ingresso, deponemmo i sacchi e tagliammo due alberelli che ci dovevano servire ad attaccare le corde; quindi ci mettemmo all'opera. Il primo tratto di una quarantina di metri a fondo poco inclinato lo percorremmo facilmente; ma, allo svolto della galleria, trovammo diversi salti e pozzi ripieni d'acqua.*

Non disponendo noi tre di mezzi occorrenti, avevamo costruito una minuscola imbarcazione, composta di una cassa di legno incastonato e di quattro latte vuote di benzina attaccate ai fianchi della cassa. Dopo diverse manovre, a mezzo di corde e barca, riuscimmo a traghettare e superare quei primi ostacoli. Non mancarono però i bagni involontari che, data la temperatura tutt'altro che alta, non riuscirono troppo soddisfacenti.

La galleria è davvero maestosa. Una profonda spaccatura attraversa la volta e grandiosi massi di roccia di strane forme si rispecchiano negli stagni d'acqua. Il ritmico tic-tic delle gocce cadenti dall'alto rompe quel silenzio sepolcrale e si perde nelle tenebre.

Trovato uno spiazzo asciutto e raccolti alcuni sterpi, trasportati colà dall'acqua durante le pioggie, accendemmo un po' di fuoco e ci riscaldammo alla meglio. Dopo una mangiata ed una buona pipata, proseguimmo e attraverso grossi macigni arrivammo sull'orlo di un abisso. La discesa e l'ascesa di esso ci costò molta fatica, non possedendo noi nessuna scala di corda ma bensì dovemmo fissare in una roccia due robusti chiodi, che avevamo con noi, e calarci a corda doppia lungo la parete a picco per cinquanta di profondità, con un fanale alla cintola. Con questo abisso la grotta pare terminare; ma il fondo coperto d'acqua dà a supporre che vi siano delle fessure per le quali quest'acqua possa filtrare e sparire in altra grotta.

Il ritorno, salvo qualche bagno ai piedi, si effettuò abbastanza bene e dopo 18 ore di vita sotterranea uscimmo alla luce del sole".

Le difficoltà dovute anche alla momentanea sospensione (1928) dell'attività del sodalizio udinese fanno dimenticare per circa un decennio le grotte in generale; non dimentichiamo che durante la prima guerra mondiale perirono eroicamente i più valorosi esponenti della speleologia udinese (De Gasperi sul fronte trentino nel 1916 e Umberto Micoli sul Podgora nel 1915, mentre Giuseppe Feruglio scompare nel 1918, pochi giorni dopo la fine della Guerra), inoltre l'emigrazione in Argentina di Egidio Feruglio nel 1925 e la morte di personalità di spicco e di riferimento come Olinto Marinelli e Francesco Musoni avvenute nel 1926 portarono alla fine del periodo di massimo splendore della speleologia pionieristica.

La fiammella dell'interesse però non si spense ed intorno al 1938 appare sulla scena un gruppo di giovani studenti udinesi; fu così che Franco Dal Dan, Pietro Biasutti[2], Sergio Cipolla, Francesco Volpi Gherardini, accompagnati saltuariamente da altri giovani colleghi, ripresero le esplorazioni nella zona di Tarcento.

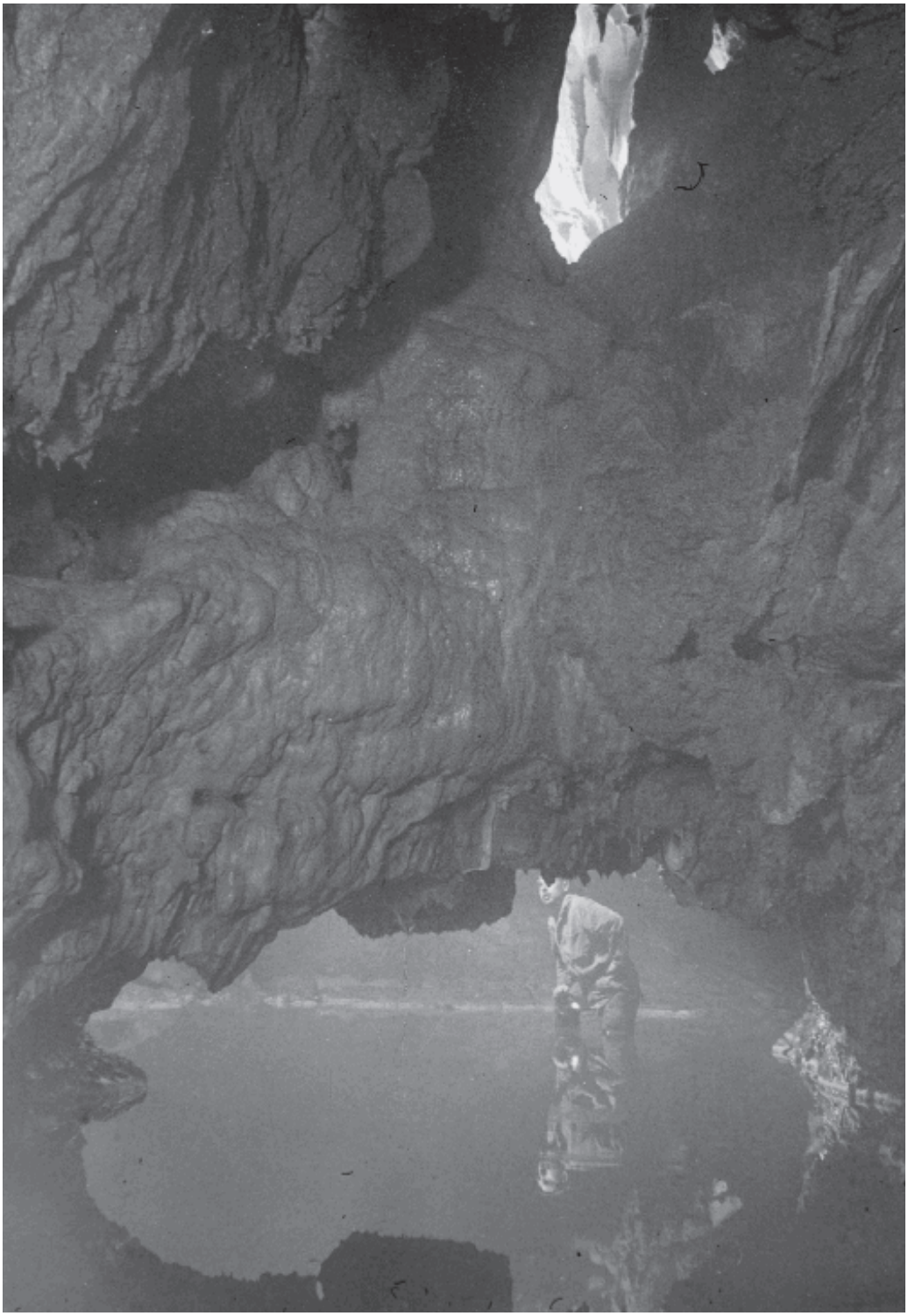
Dalla cronaca apparsa sulla stampa locale (Il Popolo del Friuli 15 settembre 1942) apprendiamo che: "*il giorno 11 corr. un gruppo di appassionati giovani ha compiuto un'ardua esplorazione nella grotta di Viganti. Dopo aver superato i primi ostacoli costituiti da salti e laghetti, essi si accinsero alla discesa dell'orrido che aveva arrestato le precedenti spedizioni.*

Lo studente Pietro Biasutti si calò per primo con abili manovre di corda e raggiunse un ripiano, dopo venti metri di discesa nel vuoto.

Successivamente, fu seguito dagli studenti Sergio Cipolla e Franco Dal Dan, validamente coadiuvati dagli studenti Lino Busulini, Luigi Cuoghi, Paolo Malignani, Agostino Pietrogrande, Giovanni Recami, Giulio Turbiani e Pietro Zacchi. Da questo inviolato ripiano furono effettuati sondaggi e misurazioni da cui risultò l'inacessibilità del burrone, giudicato profondo oltre 150 metri. Risulta certa la presenza di ghiaioni e di acque sul fondo.
Nelle prossime esplorazioni si cercherà di accertare la supposta congiunzione tra le grotte di Viganti e di Pro Reak.
Il ritorno fu particolarmente movimentato per l'inceppamento di una corda in un moschettone, che richiese una difficile scalata da parte del giovane Lino Busulini".
Il soddisfacente risultato di questa spedizione fa auspicare una felice rinascita del benemerito Circolo Speleologico friulano.
In una lettera scritta al Lazzarini, datata 21 novembre 1942, (conservata nell'archivio storico del CSIF) i tre giovani udinesi (Biasutti, Dal Dan e Cipolla) aggiungono: *"...le pareti del pozzo nel punto di discesa, dove precipita l'acqua, sono formate di calcare eroso e friabile e l'orrido che continua dopo il ripiano da noi raggiunto, dovrebbe avere una profondità di più di centocinquanta metri secondo i tempi impiegati dai sassi a raggiungere il fondo; ma certo questi calcoli sono approssimati, come lo furono anche quelli fatti nel Bus de la Lum da gente esperta e per di più con scandagli di corda. Questa estate, data la grande siccità, siamo stati moltissime volte a Pro-Reak dove abbiamo trovato il livello dell'acqua ben sette metri più basso dei tempi di pioggia, e ci siamo spinti perciò per qualche metro in un cunicolo invaso dall'acqua che crediamo essere il fondo del sifone; poi l'acqua raggiunge la volta e ci fu impossibile proseguire. Certo sarebbe nostro desiderio tentare di nuovo la discesa nel pozzo di Viganti, ma, potendo disporre solamente di circa 150 metri di corda e di una scaletta di 15 metri l'impresa si presenta molto ardua.*
Inoltre la gioventù di oggi s'interessa poco di problemi speleologici e perciò ad ogni esplorazione dobbiamo fare grandi fatiche per formare un gruppo di pochi giovani e per di più inesperti.
Saremmo sempre grati di Vostri suggerimenti e consigli e anche in seguito Vi terremo al corrente della nostra attività.

Il secondo dopoguerra

Fu proprio a seguito di questa vitale linfa che a Tarcento il 15 luglio 1948 si riunirono tutti gli appassionati a questa insolita disciplina per formare un comitato provvisorio costituito da tarcentini e da alcuni vecchi soci del glorioso sodalizio udinese.
Nei programmi del neo costituito gruppo non poteva mancare l'inserimento del compimento dell'esplorazione dell'Abisso di Viganti.
È così che dopo un primo sopralluogo compiuto il 13 dicembre 1948 da Enzo Busulini, Ernesto De Beni di Conegliano e da Luciano Felice[3] di Tarcento (da una serie di articoli apparsi sulla Gazzetta di Venezia a firma di Gastone Geron, veniamo a sapere che erano presenti oltre al corrispondente del giornale veneziano, Lino Busulini, già presente al tentativo del 1942, il dottor Antonio Giordani Soika del Museo di Venezia, il dottor C. Guareschi dell'Università di Modena, Walter Grillo e Giuseppe Tonutti), si riuscì pochi mesi dopo a scendere sino al fondo della voragine che aveva bloccato tutti i precedenti esploratori; il salto terminale risultò di



Abisso di Vigant, esplorazione del 1949 (archivio CSIF, Udine).

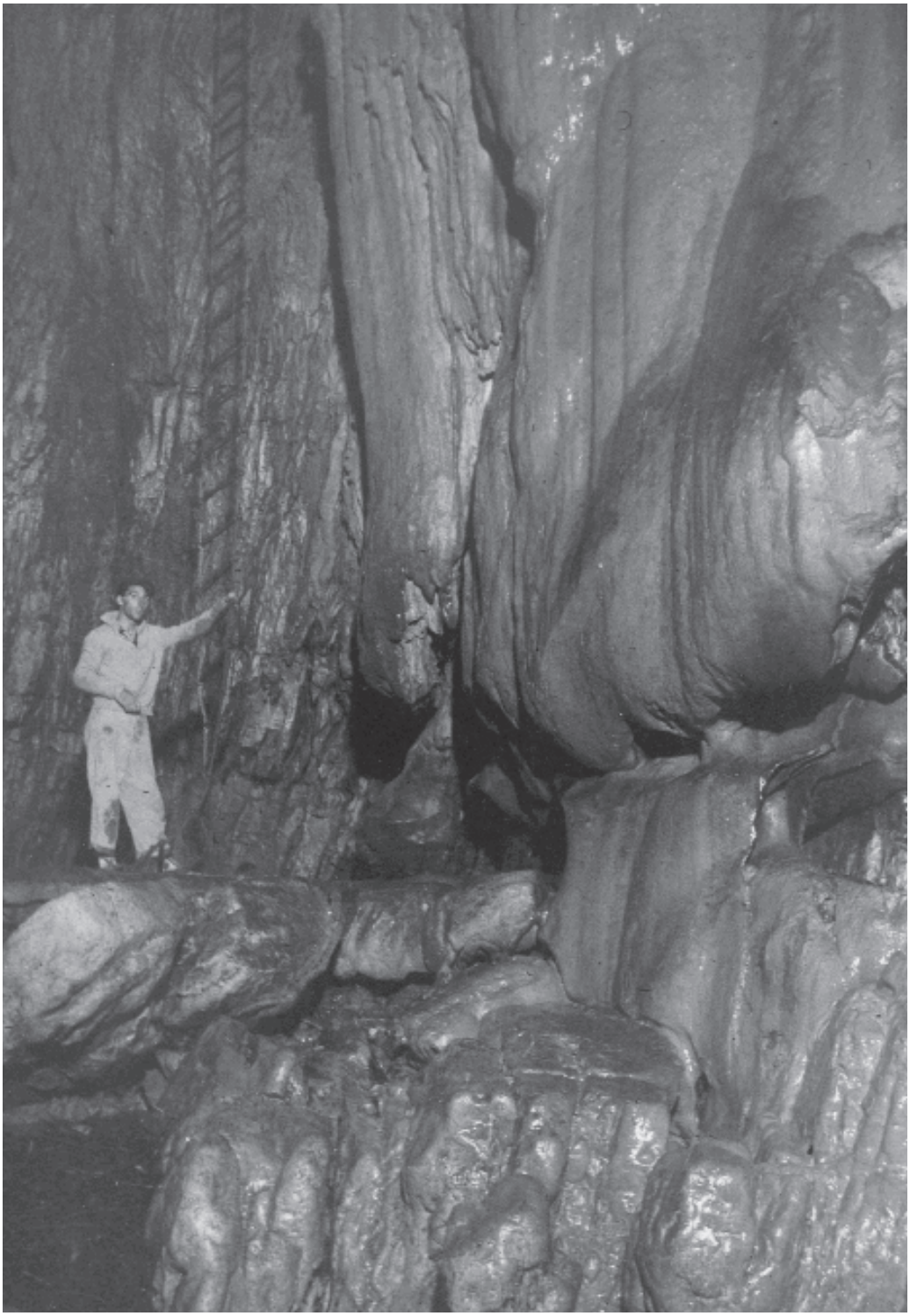
poco superiore agli 80 metri, molti di più dei 50 metri scandagliati dal De Gasperi (il cui scandaglio aveva raggiunto il ripiano che divide il pozzo) e molti di meno di quelli scandagliati pochi anni prima da Biasutti.

"Viene così preparata nei mesi successivi quella che si può chiamare la prima vera esplorazione coronata da meritato successo. Nei giorni precedenti vengono disposte delle scale fisse, in legno, per superare i primi salti e vengono preparati una cinquantina di metri di scala di corda con pioli di legno, pesantissima. I primi di marzo del 1949 una squadra di speleologi, guidati dal dottor Cossio e composta da me, da Ernesto De Beni di Conegliano, Luciano Felice di Tarcento, Giovanni Vigant e Pio Lendaro, da Vigant, inizia l'esplorazione della cavità. Il percorso fino al salto di 16 metri è armato con scale fisse per cui tutti possono agevolmente percorrere la grotta, facendo osservazioni, foto e raccogliendo dati scientifici. Il 9 marzo viene affrontato il pozzo principale; viene agevolmente raggiunta la base del pozzo da 16 metri e sul fondo si rinviene il barattolo con dietro un messaggio, lasciato da Biasutti e compagni nel 1942. (il testo è il seguente: 11 settembre 1942, ore 13,25. Qui giunsero primi Piero Biasutti, Franco Dal Dan, Sergio Cipolla: e collaborarono all'impresa alcuni audaci friulani. Abbasso Mussolini. A morte Hitler e il tripartito: questo hanno gridato Lino Busulini, Sergio Turbiani, Gigi Cuoghi, Agostino Pietrogrande, Giovanni Recami, Paolo Malignani e Pietro Zacchi). Scendendo lungo la pesante scala di corda, che tra l'altro per la sua elasticità costringe ad ogni passo a subire notevoli oscillazioni,- si raggiunge un piccolo dente di roccia, a circa 40 metri di profondità. Da lì appare evidente l'impossibilità di proseguire, poiché il fondo è ancora lontano. Ma non vogliamo arrenderci. Uno speleologo viene lasciato sul primo pianerottolo, un altro, Pio Lendaro da Chialminis, sul piccolo spuntone a metà del pozzo da 83, dove rimarrà lunghe ore, facendo risuonare la grande cavità di canti sacri, evidentemente per rincuorarsi.

La pesante scala di corda viene calata fino a raggiungere finalmente il fondo dell'enorme pozzo; sopra di noi solo Pio Lendaro con una corda per recuperare nuovamente la scala quando dovremo risalire. Il fondo è così raggiunto alle ore 17 di mercoledì 9 marzo da me e da Giovanni Vigant, alla cui notevole forza fisica devo indubbiamente molto. Scopriamo che la grotta continua ancora; un ultimo spericolato tentativo per scendere un pozzo successivo, viene ancora fatto: Giovanni Vigant, che in quest'occasione ha veramente fatto onore al suo cognome, in mancanza di scale e nell'impossibilità di recuperarne altre, mi cala di peso con una corda, e posso così superare questo salto e raggiungere un sottostante laghetto. Ora però purtroppo bisogna fermarsi: un nuovo salto, più profondo, interrompe l'esplorazione e mette la parola fine a questa fase. Vigant mi recupera di peso. Vengono recuperate le scale e riprendiamo la via del ritorno; risaliamo il pozzo da 83 metri e riguadagnamo l'uscita."

È Enzo Busulini che ci lascia questa memoria pubblicata nel bollettino dell'AFR di Tarcento nel 1979.

Nel frattempo fu portata a termine l'esplorazione ed il rilievo da parte di Renzo Dall'Acqua, Aulo Cossio, Franco Dal Dan ed i fratelli Paolo e Piero Miani dell'unico ramo laterale (o forse meglio dire cunicolo) della Grotta Pre Oreak nei giorni 12 e 17 settembre 1948 (Questo cunicolo ritornò a far parlare di sé nel giugno



Abisso di Vigant, esplorazione del 1949 (archivio CSIF, Udine).

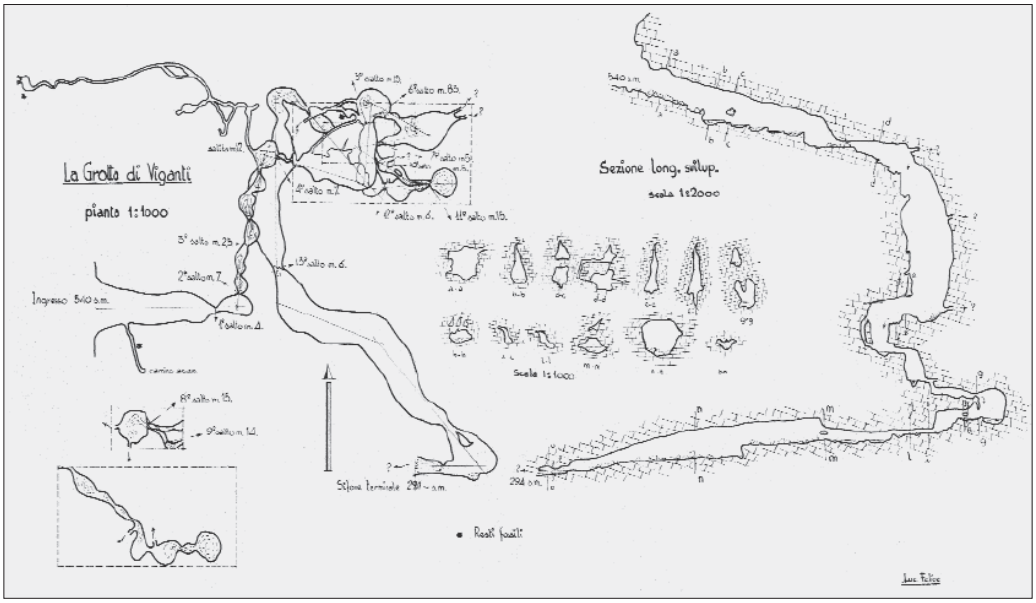
1973, quando venne ripreso in esame dai giovani speleologi del CSIF e nel 1977 quando risultò come "nuovo ramo" da parte dell'Associazione Friulana Ricerche di Tarcento).

Con la ricostituzione, avvenuta il 1 aprile 1949, del Circolo Speleologico Idrologico Friulano di Udine viene inserito nei programmi il completamento dell'esplorazione del complesso carsico.

La svolta decisiva può senza dubbio girare intorno alla spedizione organizzata in grande stile dal CSIF di Udine nell'agosto 1949: un articolo apparso sulla Rassegna Speleologica Italiana del dicembre 1949 ci informa che: "*La nuova esplorazione della grotta di Viganti venne perciò preparata con la maggior possibile larghezza di mezzi (sono stati impiegati complessivamente 139 m. di scalette di corda ed acciaio, ed otto corde per una lunghezza totale di 240 metri, le ore impiegate furono in tutto 66, di cui 22 consecutive soltanto per lo studio e rilevamento del tratto più profondo.*

Siccome le scale disponibili non erano sufficienti per calare sino al fondo della grotta, fu necessario staccare alcuni tratti, per rimetterle poi nello stesso punto al ritorno), e col concorso di numerosi speleologi, che stabilirono la loro base a Chialminis. Vi presero parte, infatti, il prof. Egidio Feruglio e il dott. Aligi Cossio, rispettivamente presidente e vicepresidente del Circolo Speleologico; ed i signori Enzo Busulini, in rappresentanza anche del Museo di Storia Naturale di Venezia, Ernesto De Beni di Conegliano, Luciano Felice e Mario Moretti (oltre a Tito Tonelli e Alfredo Liussi citati nel solo articolo del Gazzettino) di Tarcento, ed il sottotenente Mario Uliana dell'8° Reggimento Alpini, appositamente distaccato dal battaglione Tolmezzo per prestare aiuti nella difficile impresa. L'esplorazione dell'ultimo tratto della grotta, più rischioso ed estenuante, fu riservato ai consoci più giovani e più preparati all'improba fatica. Il Signor Busulini si è dedicato in modo particolare alla ricerca e raccolta degli animali cavernicoli."

Più utile al presente capitolo, che si occupa della storia e non della descrizione della cavità, è l'articolo apparso su *Il Gazzettino* del 17 settembre 1949 firmato da G.E. con il titolo *Visioni da maldobrie dantesche. Dieci audaci speleologi nelle viscere del Bernadia,* dove con fare enfatizzante ci descrive le vicende degli intrepidi esploratori: "...*Gente preparata per studio e allenamento, a cui doveva arridere una conquista ricca di soddisfazioni: la calata in una voragine, nel cuore della montagna, la quale è tutta un sistema di caverne carsiche, per la profondità di 248 metri, in balzi susseguentisi, uno solo dei quali di 98 metri, in mezzo ad orridi che la stessa fantasia di Dante non avrebbe forse immaginato... Ma quale meraviglia s'offrì, in quel punto, ai loro occhi: altre grotte, ricche di incrostazioni, di stalattiti, di laghetti... Anche il cuor dei monti opera col fascino delle sirene sul mare. Grotta chiama grotta, volta chiama volta, silenzio chiama silenzio. Interrotto solo dai colpi di martello sui roccioni, spesso a strapiombo, il silenzio faceva paura - così ci raccontano gli esploratori - aggiungendo che la caduta dei sassi provocava un brivido all'intera cordata. L'eco dei tonfi si ripercuoteva per meandri tenebrosi e paurosi, chissà fin dove. Tutti avevano da fare, secondo un piano studiato attentamente: i più abili e ardimentosi a scoprire la via della discesa, illuminati dalle lampade a carburo che traevano ombre smisurate, altri fermi su speroni o in nicchie per agganciare e assicurare chiodi e corde ai primi. Uno ci rievoca nei partico-*



Il rilievo dell'Abisso di Viganti ad opera di Luciano Felice nel 1949.

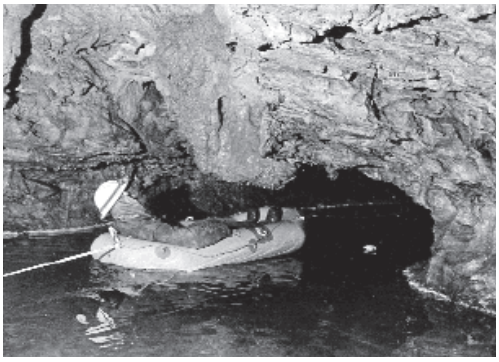
lari la ultima esplorazione, mentre altri vi aggiungono particolari e impressioni personali con la naturalezza - commenta il più giovane - degli alpini alla rovescia (infatti, invece di salire, questi scalatori scendevano, salvo a risalire, poi).

La lunghezza estenuante dell'impresa e lo spazio su cui erano costretti a rimanere quasi inchiodati (talvolta non più di un metro quadrato), la danza delle ombre allucinanti delle lampade, la stanchezza e la fame, il freddo e la solitudine erano gli elementi che bisognava vincere, pena la sconfitta, forse la morte. Tutti per uno, uno per tutti, e per tutti la corda manilla stretta nelle mani, saldata alla vita.

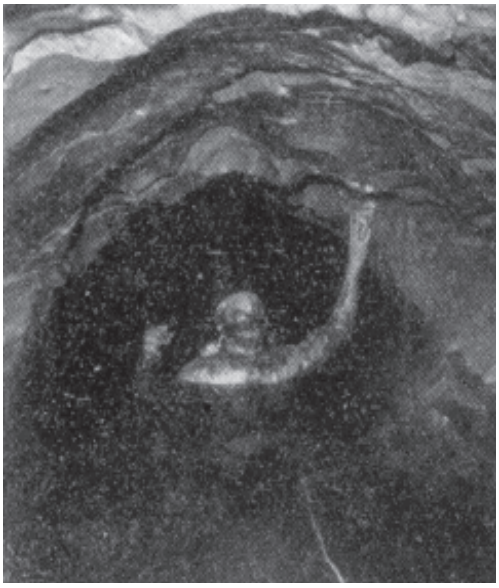
Così da stazione a stazione furono calate le scalette di corda, i tascapani, le lampade, quanto occorreva ad assicurare il ritorno nel mondo dei viventi. L'ultima spedizione durò quasi un giorno e una notte e raggiunse, attraverso la scoperta di caverne dalle concrezioni magnifiche, di pareti che sembravano rivestite di merletti e di drappeggi, di sale fiabesche che brillavano come dimore di fate, di chiaroscuri interrotti da specchi d'acqua che riflettevano per la prima volta quel mondo improvvisamente ravvivato, di gallerie tortuose, il fondo del sifone che muore in un laghetto di dieci metri. In totale, 248 metri di dislivello dall'ingresso, come abbiamo accennato: un successo nel campo delle esplorazioni speleologiche che sarà scientificamente illustrato e che, come ci siamo altra volta augurati, approderà in un successo turistico.

L'esplorazione ha richiesto una preparazione di sette giorni ed è stata effettuata in due riprese: una di 12 e l'altra di 22 ore consecutive. Non si è potuto, per mancanza di tempo, esplorare le grotte laterali che hanno svelato agli occhi dei coraggiosi mirabili concrezioni e talvolta un'ampiezza notevole. La grotta principale è di grande importanza per la sua profondità: una delle maggiori della Penisola. Nel laghetto della stalattite gigante (così battezzato) sono stati trovati numerosissimi astici (gamberi) di grossezza supe-

riore al normale e con gli occhi parzialmente atrofizzati. Gli esploratori ne hanno pescati alcuni, sia per destinarli al Museo di Storia Naturale di Venezia, sia per mangiarli sul posto.
Erano eccellenti - hanno concluso i nostri informatori - peccato che vi mancava il buon Refosco che matura sui fianchi del Monte Bernadia!
Ma nella cerchia degli ascoltatori, mentre segnavamo questi appunti, il vino non mancava: ed era Ramandolo dorato come ambra, profumato come fiori alpestri, che crescono sopra le misteriose grotte, proprio sul Monte Bernadia."
Il lago sifone che raggiunsero venne considerato come il punto di incontro tra le due grotte, ma durante una nuova esplorazione compiuta dal Gruppo Triestino Speleologi, guidata da Silvano Mosetti in collaborazione con il CSIF, nella notte tra il 12 ed il 13 luglio 1952 detto limite venne superato arrivando però dopo poco ad un nuovo lago sifone.
Le esplorazioni subirono un periodo di stasi e ripresero nel 1958 quando, tra il 30 agosto ed il 7 settembre, una spedizione organizzata dalla Commissione Grotte Eugenio Boegan di Trieste ed il sodalizio Udinese, trovando aperto il sifone "terminale" potè percorrere una galleria in discesa di circa 250 metri che portò questa volta al vero sifone terminale.
Detto risultato fu raggiunto anche successivamente dal GTS di Trieste il 26 aprile ed il 3 maggio del 1959.
Una serie di uscite viene dedicata all'esplorazione dell'Abisso di Vigant dalla

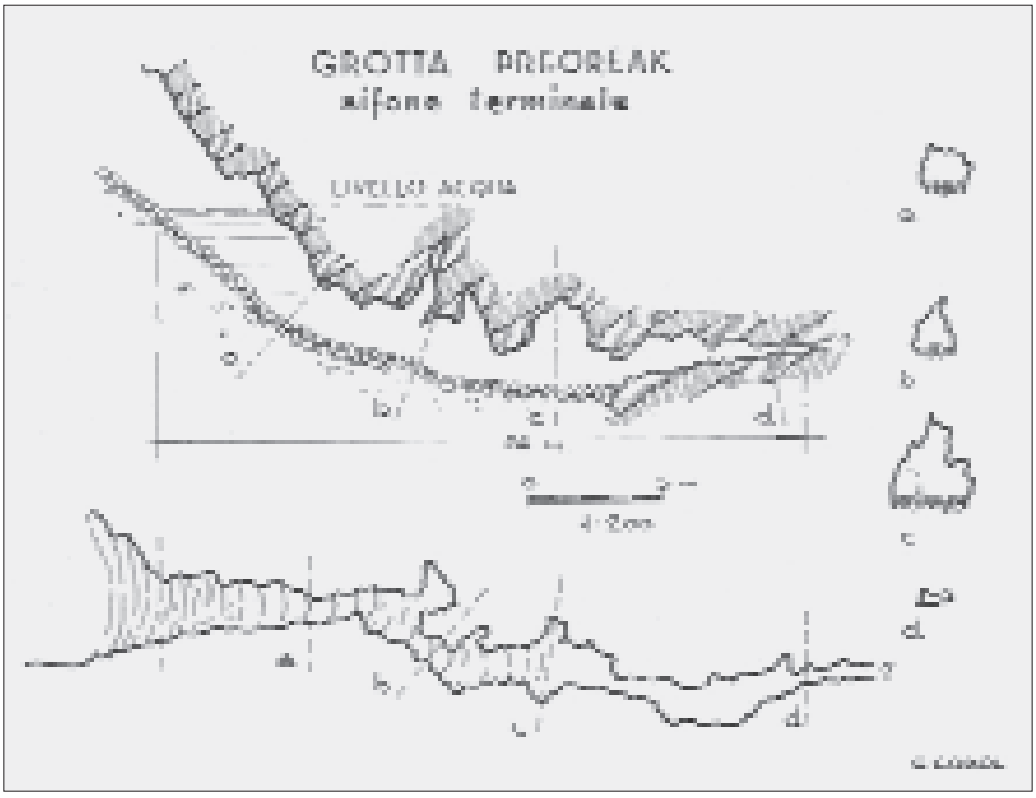


Immagini dell'esplorazione dell'Abisso di Viganti in collaborazione fra CGEB e CSIF dell'8-9 agosto 1965 (archivio CGEB-SAG, Trieste). A sinistra il passaggio basso (vecchio fondo, sopra Adriano Guardiani e sotto Mario Galli), a destra Mario Galli che scende il pozzo terminale da 12 metri.



Giorgio Cobol durante l'immersione nel sifone finale del Pre Oreak nel 1956.
Sotto il rilievo del primo tratto del sifone effettuato da Giorgio Cobol.

Immagine realizzata da Carlo Finocchiaro durante l'esplorazione del 1956 (archivio CSIF).



Commissione Grotte Eugenio Beogan, nella speranza di poter superare il sifone finale. Fra l'8 ed il 9 agosto del 1965 un primo gruppo provvede ad armare la grotta sino a -150 m (ne fanno parte Marino Vianello, Franco Frisi, Aldo Dragovina, Elio Padovan e Claudio Cocevar); un sceodno gruppo arma il resto dell'abisso, provvede al rilevamento, alla esplorazione di alcuni nuovi tratt edf al recupero sino a -100 m (si tratta di Dario Marini, Adlaberto Kozel, Mario Galli, Pino Guidi e Adriano Guardiani; parteciapono inoltre all'eplorazione Aldo Bobek, Gianna Ciak e Mario Battiston).

Nell'inverno successivo, alle ulteriori esplorazioni, prendono parte anche alcuni soci del CSIF; fra l'8 ed il 9 gennaio 1966 un primo gruppo procede ad armare la cavità (Marino Vianello, Roberto Segolin, Roberto Vasta, Enrico Davanzo, Livio Stabile, Sergio Zaccaria della CGEB e Carlo Nicolettis e Dario Ersetti del CSIF); la seconda squadra si dedica all'esplorazione ed al rilievo di un nuovo ramo (Dario Marini, Pino Guidi, Adelchi Casale e Elio Padovan della CGEB e Roberto Bardelli del CSIF); una terza squadra rileva il "ramo dell'orso" (Mario Galli e Mario Battiston della CGEB).

Nel dicembre del 1966 un gruppo di soci del CSIF individuò un cunicolo posto al di sopra dell'ingresso: grazie all'uso di "*recenti attrezzature donate al Circolo dalla Dalmine-Innocenti si è potuto esplorare la piccola galleria scalandola con il metodo del palo*". Così risulta da un articolo apparso sul Messaggero Veneto del 17 dicembre 1966 dove, fra l'altro, si ricorda come fosse stato possibile individuare lo sbocco superiore del cunicolo "*grazie al fiuto del cane Speleo!*".

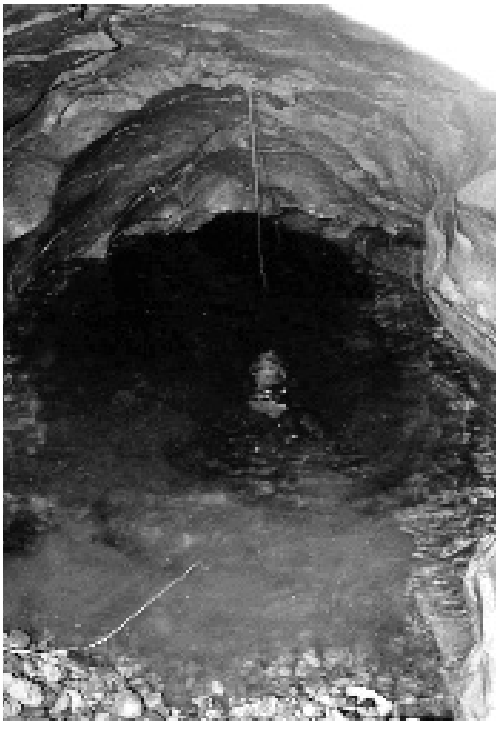
A questa esplorazione presero parte Roberto Bardelli, Bernardo Chiappa, Dario Ersetti, Leopoldo Feregotto, Giuliano Mauro, Renzo Moro, Giorgio Nardone, Carlo Nicolettis, Walter Pitt e Federico Sgobino.

Da quel momento le cose diventarono più semplici per gli speleologi; l'evoluzione dei materiali portò nel tempo alla scoperta di nuove piccole prosecuzioni soprattutto nella parte intermedia (nel 1977 ramo superiore al pozzo da 80 metri da parte dell'AFR di Tarcento e nel 1985 da parte del GTS di Trieste).

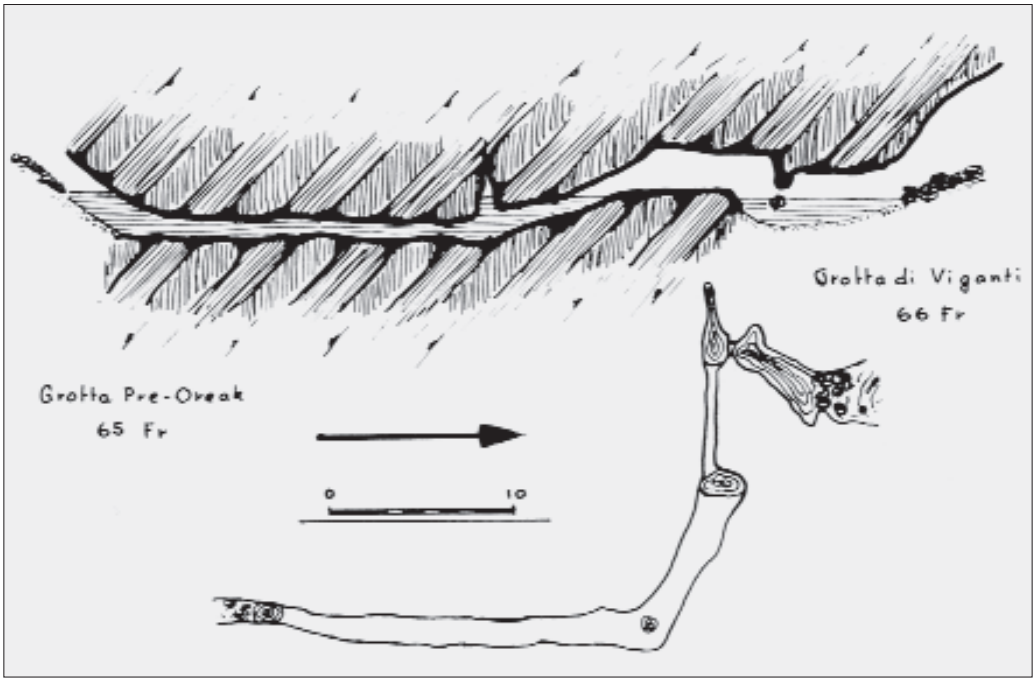
Concluse le scoperte nella Grotta di Viganti, i tentativi per congiungere le due grotte si concentrarono nella sottostante Pre Oreak dove in più tempi e con metodi anche empirici si tentò di abbassare il livello delle acque. Alcuni tentativi di svuotamento del sifone con l'ausilio di motopompe nel settembre 1948 (fornite al CSIF di Udine dai Vigili del Fuoco) non portarono ai risultati tanto agognati anche per la pericolosità di utilizzo di tale attrezzatura in spazi ristretti e, soprattutto, privi di giro d'aria.

Fu così che, qualche anno dopo, Renzo Dall'Acqua, allora vice presidente del CSIF di Udine, suggerì la soluzione forse più pericolosa ma certamente più redditizia: ci si concentrò sul superamento dell'ostacolo applicando tecniche di speleologia subacquea.

Nel giugno 1956, in due riprese, nei giorni 17 e 29, lo speleosub triestino Giorgio Cobol[4], coadiuvato in acqua da Gianni Tomei e con l'appoggio "esterno" di Renzo Moro e Renzo Dall'Acqua del CSIF di Udine e di Carlo Finocchiaro della CGEB - SAG di Trieste, utilizzando un respiratore ad ossigeno, percorse una ventina di metri di budello fino a giungere ad una strettoia ritenuta non superabile ad una profondità stimata di 8 metri; ci fu in questa occasione l'utilizzo "per la prima volta in Europa" del telefono subacqueo.



Immagini dell'esplorazione del "forzamento" del sifone finale del Pre Oreak ad opera di Adalberto Kozel (archivio CGEB-SAG, Trieste).



Il rilievo del sifone realizzato da Adalberto Kozel nel 1965.

Del tentativo è testimonianza l'intervento dello stesso speleo-sub al Congresso Internazionale di Speleologia di Bari del 1958.

Si svela definitivamente il mistero

Come era già precedentemente accaduto per alcuni anni non si seppe più nulla del sifone fra Vigant e Pre Oreak.
L'interesse da parte di alcuni speleologi triestini porta, tra il 1963 e il 1965, al superamento del sifone svelando in maniera definitiva il mistero delle due grotte che resisteva agli studiosi da oltre 70 anni.
In un articolo di cronaca apparso sul Messaggero Veneto del 29 luglio e sul Piccolo del 30 luglio 1965 con il titolo "*Luce negli abissi del Friuli su un secolare mistero idrologico",* ci viene fornito il racconto: "*…nel 1964 la squadra subacquea della Commissione Grotte ha ripreso in esame l'avvincente incognita costituita dal sifone della grotta Pre Oreak, superando prima la strettoia e raggiungendo un primo breve vano a pelo libero. Domenica scorsa, dopo varie precedenti immersioni nelle acque torbide della galleria sommersa, Adalberto Kozel ha valicato il sifone, lungo 32 metri, emergendo in una galleria di origine diaclasica dal fondo roccioso e levigato dal millenario fluire delle acque; percorsala per pochi metri e superato un breve lago dalla volta bassa, il sommozzatore ha raggiunto il fondo dell'abisso di Viganti, accertando finalmente la sospettata relazione tra le due grotte...*
L'impresa della grotta Pre Oreak, che non ha precedenti in Italia, ha presentato notevoli difficoltà per la scarsa visibilità dovuta alle acque torbide del sifone, dove anche le più potenti torcie subacquee risultavano spesso quasi inutili; poiché per superare e rilevare con esattezza il tratto sommerso sono state necessarie

nove immersioni, il rischio costituito da un possibile guasto all'autorespiratore, eventualità questa che avrebbe avuto conseguenze imprevedibili, è stato grave e prolungato, mentre sovente il sommozzatore, nonostante la spessa tuta in neoprene, avvertiva il gelo delle acque, il cui livello variava con frequenza obbligando l'esploratore ad immergersi fino a cinque metri di profondità per percorrere la galleria allagata…

Hanno preso parte alle varie esplorazioni alla Grotta Pre Oreak Adalberto Kozel, Pino Guidi, Mario Galli, Adriano Guardiani e Dario Marini."

Alla prima esplorazione, avvenuta, l'8 marzo 1963 presero parte Adalberto Kozel, Dario e Elda Marini e Pino Guidi.

Il forzamento del sifone e il rilevamento dello stesso ebbero luogo nell'estate del 1965: il 26 giugno e l'11 luglio erano presenti Adalberto Kozel, Dario Manini, Pino Guidi e Mario Galli; il 26 luglio dello stesso anno completavano il lavoro Adalberto Kozel, Dario Marini, Pino Guidi e Adriano Guardiani.

Negli anni successivi il sistema Vigant-Pre Oreak non ha più offerto grandi novità agli esploratori che pure continuano a visitare queste cavità, fra le più significative nella lunga storia della speleologia regionale.

Note

1) Alfredo Lazzarini (1871-1945), maestro elementare, appassionato naturalista, è fra i soci fondatori del CSIF; Lino Antonini (1878-1938) perito agrimensore; Giuseppe Feruglio (1882-1918) laureato in scienze naturali con una tesi dedicata al fenomeno carsico del Cansiglio; Renzo Cosattini (1976-1923). Si tratta dello stesso gruppo di speleologi che compie, nel 1904, i primi arditi tentativi di esplorazione nel Bus de la Lum, la cavità del Cansiglio che allora era considerata la più profonda grotta del mondo.

2) Pietro Biasutti (1925-1947), nipote di uno dei fondatori del CSIF, scompare tragicamente durante una arrampicata sul Pic di Cjadenis nelle Alpi Carniche. La spedizione del 1948 nel Vigant, battezzò con il suo nome il pozzo da 16 metri. Analogamente un altro pozzo venne dedicato a Sergio Dall'Acqua, anche lui vittima della montagna, fratello di Renzo, poi vicepresidente del CSIF.

3) Luciano Felice (1927-2006), fu tra gli speleologi più impegnati alla fine degli anni '40; l'emigrazione in Venezuela interruppe la sua attività esplorativa.

4) Giorgio Cobol, nato a Trieste 1932, di professione sommozzatore. Nel 1967 aveva ottenuto il record mondiale di immersione raggiungendo, nella risorgiva del Gorgazzo, i 64 m di profondità. A seguito della perdita del primato, avvenuta qualche tempo dopo, aveva deciso di progettare e realizzare nuove attrezzature che gli permettessero di riprendere il posto che gli competeva nell'*elite* della speleologia subacqua: morì nel 1968 per un una esplosione in casa mentre stava provando un nuovo erogatore sull'autorespiratore.

Bibliografia

Aa.Vv., 1917 - Vita del Circolo: la grotta Pro-Reak e il suo braccio terminale. *Mondo Sotterraneo*, XIII (4-6): 120-121, Firenze.

Busulini E., 1956 - Circolo Speleologico e Idrologico Friulano. *Atti del VI Congresso Nazionale di Speleologia (Trieste, 1954)*: 39-40, Trieste.

Busulini E., 1979 - Trentanni fà ero nell'abisso di Viganti. *Bollettino Ass. Friul. Ricerche*, 3: 31-35, Tarcento.

Cobol G., 1963 - Speleologia subacquea. Tecnica esplorativa di cavità sommerse. *Atti del II Congresso Internazionale di Speleologia (Bari, 1958)*: 296-317, Castellana Grotte.

C.S.I.F., 1949 - Nuova esplorazione della grotta di Viganti nelle Prealpi Giulie. *Rass. Spel. It.,* 1 (2-3): 14-22, Como.

De Gasperi G.B., 1912 - La grotta Pre Oreak. *Mondo Sotterraneo*, 8 (1): 6-14, Udine.

De Gasperi G.B., 1912 - La grotta di Viganti. *Mondo Sotterraneo*, 8 (3): 54-59, Udine.

De Gasperi G.B., 1916 - Grotte e Voragini del Friuli. *Mondo Sotterraneo*, 11 (1-6): 1-220, Firenze.

Gruppo Triestino Speleologi, 1996 - 50 anni di attività. Numero unico, pp. 96, Trieste

Guidi P., 1973 - Brevi note sull'esplorazione del Complesso Viganti-Pre Oreak. *Atti del I Convegno regionale di Speleologia del Friuli-Venezia Giulia (Trieste, 1973)*: 138-147, Trieste.

Lazzarini A., 1905 - L'altipiano carsico del M. Bernadia. *Mondo Sotterraneo,* II (1): 13-18, Udine.

Lazzarini A., 1906 - Il fenomeno dello sprofondamento delle acque sotterranee nella Regione Friulana. *Mondo Sotterraneo,* II (4): 57-36; III (1-2): 5-10, Udine.

Lazzarini A., 1907 - Il sifone terminale della grotta Pro-Reak. *Mondo Sotterraneo,* III (5): 107, Udine.

Marinelli O., 1896 - Risultati sommari di uno studio geologico dei dintorni di Tarcento in Friuli. *In Alto*, VII (5): 59-62, Udine.

Marinelli O., 1897 - Fenomeni carsici, grotte e sorgenti nei dintorni di Tarcento in Friuli. *In Alto,* VIII (1): 8-14; (2): 22-29; (3): 35-39; (4): 49-51, Udine.

Montina P., 1985 - Vigant-Pre Oreak 90 anni di esplorazione nel maggior abisso dei monti Bernadia. *Bollettino Ass. Friul. Ricerche,* 1 (1): 45-64, Tarcento.

Montina P., 1978 - Un nuovo ramo della grotta Pre-Oreak. *Bollettino Ass. Friul. Ricerche,* 1977-1978: 50-52, Tarcento.

Montina P., 1979 - Quasi un secolo di speleologia sui Monti Bernadia. *Bollettino Ass. Friul. Ricerche,* 3: 49-54, Tarcento.

Montina P., 1996 - Cento anni di speleologia sui Monti Bernadia. In: G. Muscio (a cura di), Il fenomeno carsico del massiccio dei monti La Bernadia. *Mem. Ist. It. Spel*., s. 2, 8: 13-20, Udine.

Piacentini G., 1912 - Grotta Pre Oreak. *Mondo Sotterraneo*, 8 (5-6): 125-126, Udine.

Piacentini G., 1913 - Grotta Pro Oreach. *Mondo Sotterraneo,* 9 (1): 18, Udine.

Sello U., 1981 - Documenti inediti e biografie per una "Storia della speleologia" (Friuli-Venezia Giulia). Alfredo Lazzarini. *Mondo Sotterraneo*, n.s., 5 (1): 7-14, Udine.

Sello U., 1988 - La speleologia friulana nel periodo fra le due guerre mondiali. *Mondo Sotterraneo*, n.s., 12 (1-2): 43-87, Udine.

Zoz V., 1978 - Breve nota su un nuovo ramo della grotta di Vigant (Fr. 66). *Bollettino Ass. Friul. Ricerche,* 2: 53-54, Tarcento.

History of the speleological explorations

It is since a century that the two caves are known to the scientific community; indeed, it dates back to 1896 the first visit to the Vigant Cave: on the fifth and on the 9th of September of that year, Olinto Marinelli, accompanied by Marco Geiger and Girolamo Cussigh visited it. He described the initial length of the cavity and the first two little sloping pits that led him to a depth of about 20 metres and where the exploration stopped in front of a rather deep little lake that could not be overcome because of the lack of a "portable boat". He postulated the hypothesis that the waters that lose themselves in the cave could appear again in the below Cornappo Valley. Subsequently, was mainly Alfredo Lazzarini who found interesting the cavity and, in 1903 concluded a series of adventurous explorations both in the Vigant Abyss and in the pre Oreak Cave, which were joined by Lino Antonini, Giuseppe Feruglio and Renzo Cosattini.

After some years and after some sporadic visits, the two caves were once again at the centre of the interest of Udinese speleologists, in particular Giovanni Battista De Gasperi: whilst for the Pre Oreak there was an almost complete study, the Vigant Abyss was explored and topographed along a development of about more than 170 metres and along a drop of about 60 metres that reached the edge of a pit which was esteemed to be over 50 metres deep. In his studies this hypothesis was added to those that were already known about the connection, a series of observations both geological and hydrologic. Other explorations followed however, it is after World War II that researches, especially those about the Vigant, become more frequent and in 1949 reached and overcame the 80 m pit.

The reached siphon lake was believed to be the connection point of the two caves, however, during a new exploration led by the Triestino Speleologist Group together with CSIF in 1952 such limit was overcome reaching, however slightly afterwards, a new siphon lake. In 1958, an expedition organized by the Eugenio Boegan Commission Caves of Trieste and the Udinese sodality, finding the “terminal” siphon opened, could walk a down-hilled gallery of about 250 metres that this time led to the real terminal siphon. Further expedition took place between 1965 and 1966. The first attempts of overcoming the pre-Oreak final siphon took place in 1956, however the attempt was successfully reached by Adalberto Kozel of CGEB in 1965.

Kratka zgodovina speleoloških raziskovanj

Že več kot sto let sta obe jami poznani znanstvenemu svetu; prvi obisk jame Vigant v resnici sega v leto 1896: 5. in 9. septembra tega leta je bil opravljen po zaslugi Olinta Marinellija in njegovih spremljevalcev Marca Geigerja in Girolama Cussigha. Marinelli opisuje začetni del votline in spust prvih dveh manjših jaškov, ki sta ga vodila do globine približno 20 m in kjer se je raziskovanje ustavilo pred precej globokim jezercem, ki ga ni bilo mogoče prečkati, saj odprava ni bila opremljena s »prenosnim čolnom«. Marinelliju gre pripisati oblikovanje hipoteze, da se vode, ki se izgubljajo v jami, lahko ponovno pojavijo v spodaj ležeči dolini Karnahte (Val Cornappo).
Kasneje se je za te votline zanimal predvsem Alfredo Lazzarini, ki je leta 1903 izpeljal vrsto pustolovskih raziskovanj, tako v breznu Vigant kot v jami Pre Oreak, udeležili pa so se jih tudi Lino Antonini, Giuseppe Feruglio in Renzo Cosattini.
Preteklo je nekaj let in po nekaterih občasnih obiskih sta se obe jami znova znašli v središču pozornosti videmskih speleologov, še zlasti Giovannija Battista De Gasperija: medtem ko je bila za jamo Pre Oreak opravljena precej popolna študija, je bil v brezno Vigant opravljen spust s topografsko obdelavo v dolžini približno 170 metrov in z višinsko razliko približno 60 metrov do roba jaška z domnevno globino preko 50 metrov. V njegovih študijah je bila že poznanim hipotezam o povezavi dodana vrsta geoloških in hidroloških opazovanj. Sledila je vrsta drugih raziskovanj, vendar so zlasti v breznu Vigant po drugi svetovni vojni raziskave pospešeno potekale in leta 1949 je bil opravljen spust v jašek globine 80 m. Predpostavljali so, da je doseženo sifonsko jezero stičišče med dvema jamama, vendar je bila med ponovnim raziskovanjem, ki ga je opravila Tržaška speleološka skupina v sodelovanju s CSIF (Furlansko speleološko in hidrološko društvo) leta 1952, omenjena meja premagana in v kratkem so dospeli do novega sifonskega jezera. Leta 1958 je odprava, ki sta jo organizirala Jamarski odbor Eugenio Boegan iz Trsta in Videmsko društvo, našla odprt »končni« sifon in je lahko prečkala galerijo v spustu približno 250 metrov, ki je tokrat vodila do resničnega končnega sifona. Dodatne odprave so se vršile med letoma 1965 in 1966. Prvi poskusi premagovanja končnega sifona jame Pre-Oreak so potekali leta 1956, vendar je imel pri tem poskusu srečno roko Adalberto Kozel iz CGEB (Jamarskega odbora Eugenio Boegan) leta 1965.

Indirizzo dell'Autore

UMBERTO SELLO
via Dante 4
I-33100 Udine
email: umbertoelaura@libero.it

Dislocazione di circa un centimetro lungo il soffitto della seconda sala.

Andrea Mocchiutti

TETTONICA E INDIZI DI MOVIMENTI RECENTI NELLA GROTTA PRE OREAK

Introduzione

Il carso, e in particolare l'endocarso, è un eccezionale registratore degli eventi sismotettonici che perturbano le forme ed i depositi all'interno delle grotte.
Le cavità naturali, per loro caratteristica, preservano, infatti, le testimonianze di eventi sismici passati e consentono il monitoraggio di quelli presenti in condizioni ambientali spesso favorevoli per temperatura e umidità costante. Per queste ragioni le cavità naturali, e in particolare gli speleotemi ed i depositi in esse presenti, possono essere utilizzati come strumenti per analisi tettoniche e paleosismiche.
Dalle ricerche che vengono effettuate, si possono ottenere informazioni su:
- localizzazione degli epicentri dei terremoti del passato,
- datazione assoluta o relativa dei terremoti (negli ultimi 500 mila anni),
- magnitudo dei terremoti,
- localizzazione delle strutture attive,
- direzione e ampiezza dei movimenti passati ed attuali.

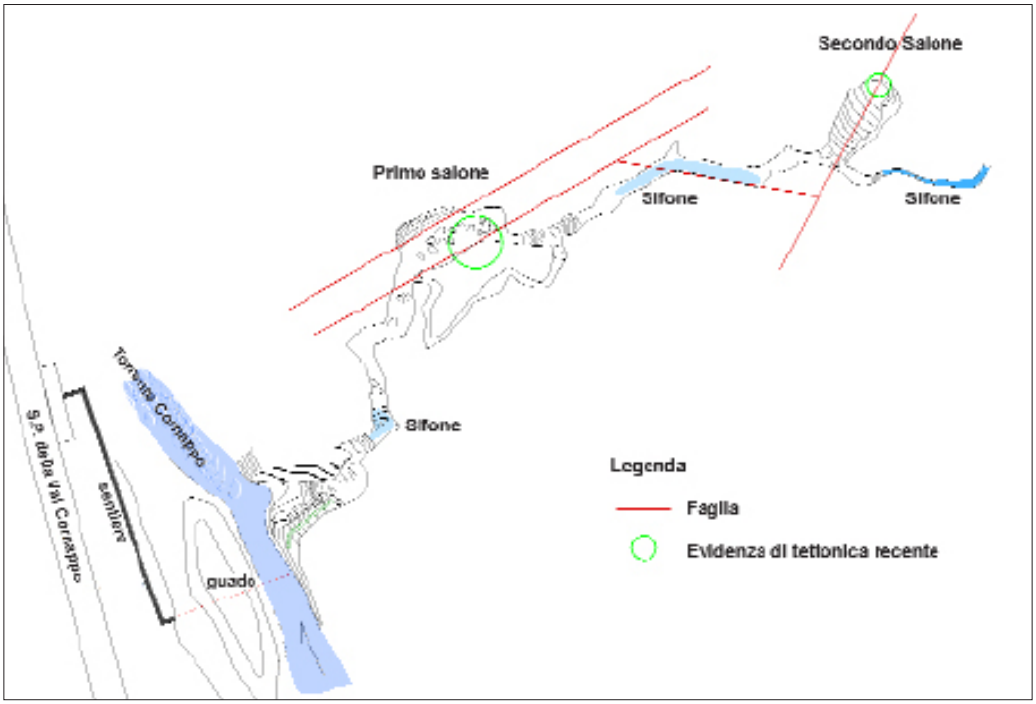
Il presente studio si occupa in particolare di questi ultimi due aspetti: le morfologie rilevate in alcune cavità del settore prealpino consentono, infatti, di riconoscere le faglie attive e di valutare (e in alcni casi di misurare) l'entità degli spostamenti recenti ed attuali.
La cavità studiata sotto questo aspetto è la Grotta Pre Oreak, scelta per le favorevoli morfologie riscontrate al suo interno.

Cenni geologici e morfologie

La cavità presa in esame si è sviluppata entro formazioni geologiche carbonatiche ed è interessata da strutture deformative che sono connesse alla tettonica alpina ma che, osservate a piccola scala, possono a volte apparire molto diverse fra loro. L'ambiente ormai fossile delle cavità è in grado di conservare ogni minima traccia della recente attività tettonica.
Nella Grotta Pre Oreak, che si apre all'interno dei calcari cretacici, i movimenti sono evidenziati soprattutto dalla fagliazione di condotte carsiche ormai inattive; uno spostamento di circa 1,5 cm è visibile per la dislocazione del soffitto della seconda sala alla sommità dei depositi sabbiosi e argillosi in corrispondenza del settore centrale della stessa. Nei depositi presenti alla base non è visibile alcuna fagliazione forse per la modesta entità dello spostamento assorbito plasticamente dai depositi.
Di maggiore interesse, all'interno di questa cavità, è il deposito terrigeno costituito da alternanze di limi, argille e sabbie presenti nella prima sala in sinistra orografica. Questi depositi, in realtà prevalentemente limoso-sabbiosi e descritti da un punto di vista sedimentologico in un altro articolo all'interno di questa pubblicazione (Finocchiaro et al.), presentano, al contatto con il piano di faglia in roccia, delle chiare striature inclinate di circa 30° rispetto all'orizzontale.
In un deposito similare pochi metri più a valle, si notano all'interno delle varve limo

Striature di faglia in depositi quaternari sciolti limoso argilloso sabbiosi all'interno della prima sala.

Faglie inverse con rigetti millimetrici in depositi limo argillosi.



Planimetria con indicazione dei punti di interesse per l'osservazione dell'attività tettonica recente.

argillose delle piccole faglie inverse con rigetti millimetrici. L'osservazione risulta di particolare interesse poichè nella nostra regione non si conoscono altri esempi di fagliazione di depositi sciolti in grotta, mentre sono frequenti le dislocazioni di speleotemi.
La determinazione con esattezza dell'età dei depositi - cosa che è al centro delle ricerche in corso - sarebbe estremamente interessante per poter datare anche l'attività tettonica.
Si può notare come in genere tutta la grotta si sviluppa lungo le faglie e come le due sale principali di notevoli dimensioni si siano ampliate proprio in corrispondenza dei piani tettonici attivi.

Considerazioni conclusive

Dai dati raccolti si conferma l'ipotesi che l'attività neotettonica nell'area sia di una notevole importanza ed attualità. Le osservazioni effettuate in grotta permettono di misurare anche spostamenti estremamente ridotti e puntuali, elementi che, il più delle volte, non sono valutabili in occasione delle analisi di superficie (Mocchiutti, 1996). Uno studio dettagliato delle cavità permette di utilizzare queste ultime anche come memoria geologica degli eventi sismici avvenuti durante il Quaternario e di individuare le direzioni di fagliazione attive ed i relativi campi di sforzi.
Sulla scorta dei dati fino ad ora raccolti si può affermare che tali movimenti sono attuali e rilevanti.
Le morfologie riscontrate indicano una sostanziale attività tettonica recente o attuale dell'area con l'osservazione, piuttosto rara, di striature di faglia e faglie inverse su depositi limo argillosi quaternari all'interno della cavità.

Bibliografia

Castellarin A., 1981 - Carta tettonica delle Alpi Meridionali alla scala 1:200.000. CNR, *P. F. Geodin*. pubbl. n. 441, Roma.

Finocchiaro F. Fontana A., Lenaz D., Mocchiutti A. & Muscio G., 2007 - I depositi di riempimento del Pre Oreak. In questo volume.

Marsiglio G., 1977 - Indizi di movimenti interstratali causati da fenomeni sismici nella grotta Friuli 74. *Atti III Conv. Reg. Spel. Friuli V. G.*, Gorizia.

Mocchiutti A., 1995 - Depositi di gesso e neottetonica nella grotta di Canebola (Friuli orientale - Italia). *Mondo Sotteraneo*, n.s., a. XIX (1-2), Udine.

Mocchiutti A., 1996 - Evidenze morfologiche di tettonica recente nelle cavità dell'altipiano dei monti La Bernadia. In: Il fenomeno carsico dell'altipiano del Bernadia. *Mem. Ist. It. Spel.*, X, s. II, 1996.

Mocchiutti A., 1996 - L'evoluzione del fenomeno carsico nei Monti la Bernadia. In: Il fenomeno carsico dell'altipiano del Bernadia. *Mem. Ist. It. Spel.*, X, s. II, 1996

Mocchiutti A., 1997 - Morfologie ipogee e temi di ricerca delle cavità nel flysch. In: Il fenomeno carsico delle Valli del Natisone. *Mem. Ist. It. Spel.*, IX, s. II, 1997.

Mocchiutti A. & Valent M., 1998 - Évidences morphologiques de mouvements tectoniques récentes dans les grottes du Friuli (nord est Italie). Référence particulière aux mouvements enregistrés depuis le tremblement de terre du 1976. *Res. Han 98 - Tectonique, karst et séismes* - Belgique.

Quinif Y., 1998 - Karst & Tectonics. Abstracts of the international simposium Han-sur-Lesse, 9-12 mars 1998. *Speleochronos*, Mons -Belgique.

Tectonic and recent movement clues in the Pre Oreak Cave

Inside the Pre Oreak Cave were found morphologies due to the recent tectonic activity. In the article are described the geological conditions, the morphologic evidences as well as the entities of the movement measured in correspondence to karst morphologies found near the fault planes. Upon the observations so far concluded, recent movements with dislocations between some millimetres and about 1.5 centimetres were found.

Upon the examined data, the particular and current tectonic activity is underlined and the exceptional dislocation of terragenous quaternary dislocation is confirmed.

The morphologies underlined and the objective gathered data, therefore appear, as a whole, fundamental for understanding the evolution of the karst systems and, at the same time, for studying the regional recent and current seismic-tectonic evolution.

Tektonika in znaki nedavnih premikov v jami Pre Oreak

V notranjosti jame Pre Oreak so bile ugotovljene morfologije, ki jih je mogoče pripisati nedavnim tektonskim aktivnostim.

V članku so opisane geološke razmere, morfološki poudarki in vrednosti premikov, izmerjenih na kraških morfologijah, ki se nahajajo v bližini prelomnih ploskev. Na podlagi do sedaj opravljenih opazovanj je bila ugotovljena nedavna tektonska aktivnost s premiki od kakšnega milimetra do približno 1,5 centimetra. Iz obravnavanih podatkov je razvidna in potrjena specifična in aktualna tektonska aktivnost, ki je prisotna z izrednimi premiki kvaternarnih sedimentnih nanosov. Evidentirane morfologije in objektivni zbrani podatki se torej v svoji celoti zdijo bistvenega pomena za razumevanje evolucije kraških sistemov in istočasno za študij novejše in aktualne seizmotektonske evolucije v tej deželi.

Indirizzo dell'Autore

dr. ANDREA MOCCHIUTTI
via Chisimaio 141
I-33100 Udine
email: geomok@iol.it

Tracce di antichi depositi di riempimento del primo salone della Grotta Pre-Oreak.

Furio Finocchiaro, Alessandro Fontana, Davide Lenaz, Andrea Mocchiutti, Giuseppe Muscio

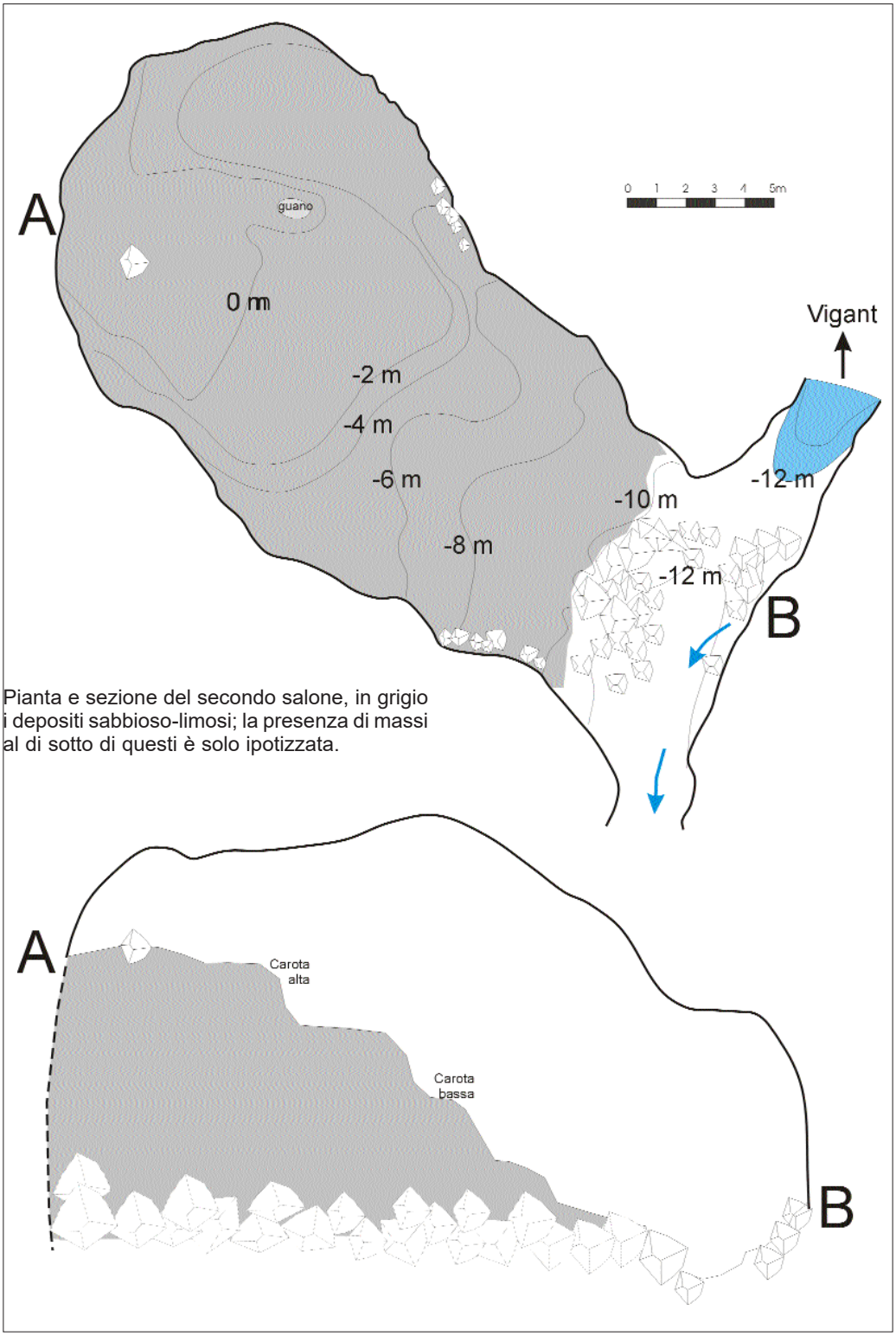
I DEPOSITI DI RIEMPIMENTO DEL PRE OREAK

Premessa

La Grotta Pre Oreak (Fr 65) è una risorgiva attiva le cui acque, che provengono dall'altopiano della Bernadia, sgorgano quasi al livello del Torrente Cornappo dopo aver attraversato l'Abisso di Vigant. La cavità, pur percorsa in alcuni tratti dall'acqua, è attiva solo poche volte all'anno in caso di forti piene.
Nelle risorgive attive ma temporanee il percorso della cavità è caratterizzato, generalmente, dalla presenza di depositi fini nei tratti che assumono la morfologia di "sifone", mentre il resto della grotta appare con un pavimento costituito dalla roccia in posto o da accumuli di massi legati ai crolli. Questa descrizione appare coerente con la Grotta Pre Oreak, se si esclude l'enorme deposito di sedimenti fini presente nel secondo salone e che è oggetto del presente studio.

Descrizione della cavità

Questa cavità è già stata oggetto di numerose pubblicazioni (ad esempio De Gasperi, 1916; Guidi, 1973; Dalla Vecchia & Muscio 1991; Zoz, 1996, Maddaleni & Borlini, in questo volume e, per quanto riguarda i depositi interni, Cancian, 1996) alle quali si rimanda per una descrizione più completa.
In questa sede riteniamo opportuno esaminare soprattutto i riempimenti presenti.
Il tratto iniziale mostra grandi accumuli di massi e, poco dopo, si presenta un tratto sifonante con depositi fini che, nelle parti relativamente più elevate di questo tratto appaiono modellati con *ripple marks*.
Si giunge al primo salone (oltre 30 m di lunghezza, 20 m di larghezza e 23 m di altezza max), con il pavimento ricoperto da grandi massi di crollo (fino ad alcuni mc) mentre depositi più fini sono presenti solo in un tratto, addossati alla parete verso nord. Si tratta di ridottissimi lembi residuali di una antica fase di riempimento, costituiti - nella parte ancora conservata - da circa due metri di depositi grossolani piuttosto cementati con clasti da mediamente a poco arrotondati, con dimensioni da centimetriche a decimetriche, immersi in una matrice sabbioso-limosa. Al di sopra, in continuità ma con una possibile discordanza angolare, vi sono depositi laminati per circa 1 m di spessore; seguono ulteriori 2 m di sedimenti grossolani. Questo deposito costituisce la testimonianza di una fase di riempimento del salone fino a circa 8 m di altezza: dal punto di vista geometrico questa situazione ha comportato l'occlusione sia del sifone precedente, quello verso l'interno, che di quello che conduce verso l'uscita della cavità.
Il tratto successivo, più interno, della cavità è costituito da un lungo (circa 100 m) sifone, generalmente asciutto se si escludono alcune pozze e l'acqua che proviene da una cascata presente a metà percorso. Il fondo è costituito da depositi limoso-argillosi spesso con grandi accumuli di detriti vegetali attuali. I lembi rela-



Pianta e sezione del secondo salone, in grigio i depositi sabbioso-limosi; la presenza di massi al di sotto di questi è solo ipotizzata.

tivamente più elevati mostrano spesso la presenza di strutture di tipo ripple-marks. Dal punto di vista idrologico le tracce presenti mostrano che in più punti, durante le piene, il sifone risulta completamente occupato dall'acqua.

Terminato questo lungo sifone si giunge al secondo salone, sulla destra del quale si trova la breve galleria che, con una ripida discesa, conduce al "sifone finale", quello che collega Pre Oreak con l'Abisso di Vigant. Esso appare sempre allagato anche se il livello dell'acqua presente può variare di diversi metri in funzione delle condizioni meteorologiche.

Il secondo salone (25 m di lunghezza, 10-14 m di larghezza e 15 m di altezza massima) mostra nel suo primo tratto, in analogia con il primo salone, un accumulo di grandi massi di crollo, cui segue immediatamente un enorme accumulo di sedimenti fini che, nell'estremo lembo occidentale, raggiunge, praticamente, il soffitto. Si tratta quindi di un vasto salone originato da crollo con il pavimento costituito da grandi massi, in gran parte coperti da un deposito piuttosto omogeneo di sabbie fini e limi argillosi (la potenza massima è stimabile in circa 8 m ed è possibile ipotizzare il volume attuale in circa 500-1000 mc). Verso ovest e sud il deposito si chiude verso la parete mentre a nord è presente una sorte di solco originato dall'attività delle acque di stillicidio (questa è la "via migliore" per risalire il deposito che appare comunque fortemente acclive); verso est il deposito è stato asportato dall'attività erosiva delle acque che fuoriescono dal sifone. Il deposito appare attualmente in condizioni di notevole stabilità, tanto che le tracce delle ricerche effettuate sono rimaste inalterate dopo due anni nonostante ci sia evidenza di almeno una fortissima piena

La parte superiore della successione

La parte inferiore della successione

Le “carote” recuperate nel salone finale della Grotta Pre Oreak. A sinistra la carota raccolta al top del deposito (lunghezza circa 100 cm), a destra quella raccolta alla base (lunghezza circa 70 cm).

che ha certamente portato a una temporanea chiusura dei sifoni.
Tracce di depositi argillosi (“pelle di leopardo” sono presenti anche sul soffitto della cavità (perlomeno nel lato settentrionale) e testimoniano come il salone fosse originariamente riempito completamente.
Oggetto della ricerca è stato questo particolare deposito di sedimenti fini, al fine di disegnarne le caratteristiche e proporre alcune ipotesi sulla sua genesi.

Metodi e analisi

Si è innanzitutto provveduto ad effettuare un rilevamento di dettaglio del salone in modo tale da poter anche “quotare” il deposito e definirne la geometria.
Successivamente si è provveduto ad effettuare una serie di campionamenti a intervalli regolari, a partire dalle quote più elevate e seguendo poi verso il basso, descrivendo la successione. Si è provveduto ad una “pulizia” della successione ed all’effettuazione di “tagli freschi” per una migliore osservazione della stessa. Sui campioni raccolti si sono effettuate alcune analisi sedimentologiche e mineralogiche, mentre altre sono in corso.
Ad integrazione si è provveduto ad effettuare due “carotaggi” che hanno permesso di recuperare una successione completa di circa 70 cm nella parte sommitale della successione ed una di circa 100 cm, fra i 6 e 7 m di profondità, quasi alla base del salone, poco a monte del punto in cui i materiali fini coprono i massi di crollo. Le carote sono state successivamente aperte sia per la documentazione fotografica che per la descrizione di dettaglio di questi tratti della successione e per l’effettuazione di alcune ulteriori analisi su campioni mirati, in particolare per evidenziare l’eventuale presenza di livelli di materia organica.

Livelli limoso-argillosi interessati da bande rossastre.

Descrizione della successione

Partendo dall'alto il primo metro di deposito appare costituito da alternanze decimetriche di sabbie fini limose, limi e limi sabbiosi, con intercalati 2-3 livelli centimetrici di sabbie medio grossolane e mal classate, che presentano anche strutture a stratificazione incrociata.
Segue 1 m di sabbia argillosa compatta in corrispondenza della quale è presente una rottura di pendenza; successivamente il deposito è costituito da circa 2 m di sabbia limoso-argillosa con abbondanti screziature rossastre e poi da un intervallo di circa 1,5 m di limi argillosi con laminazione millimetrica; in questo intervallo, il cui colore dominante è grigio, sono presenti livelli con lamine rossastre e si segnalano, inoltre, alcune bandature millimetriche grigio scure, quasi nerastre che sembrano tagliare trasversalmente la serie stratigrafica; questi elementi discordanti con la serie sono spesso accoppiati a bande rossastre.
Gli ultimi tre metri (al di sopra del pavimento ricoperto da massi) sono costituiti da limi e limi argillosi in cui il colore rossastro delle screziature diviene quello predominante e, procedendo verso il basso, si hanno laminazioni concrezionate grigiastre, anche abbondanti. Queste mostrano ondulazioni e talvolta convoluzioni ben evidenti. Al momento, all'interno dell'intera sequenza non sono stati riconosciuti livelli con presenza di materia organica all'interno della matrice. In alcuni intervalli le laminazioni presentano alcune deformazioni di tipo plastico, di lieve entità, che potrebbero essere legate alla stabilizzazione gravitativa del deposito e all'espulsione di acqua.

Caratteristiche mineralogiche e sedimentologiche dei depositi

In base ai risultati delle analisi granulometriche i campioni analizzati sono essenzialmente caratterizzati dalla presenza di limo e sabbia fine, mentre l'argilla è nettamente subordinata. La composizione mineralogica del sedimento tal quale è caratterizzata da una netta prevalenza di quarzo, che supera, in molti campioni, il 90%. La calcite è presente nei soli livelli grossolani della parte superiore del deposito.

Le caratteristiche tessiturali dei depositi inducono a ritenere che i sedimenti derivino essenzialmente dall'erosione diretta dei livelli di flysch presenti nell'altopiano del Bernadia, mentre non sembrano provenire dall'erosione di depositi pedogenizzati con buon grado di evoluzione.

Le caratteristiche sedimentologiche, oltre che alle condizioni di deposizione primaria, sono legate ai processi post-deposizionali. In particolare, le laminazioni rossastre e le bandature nerastre-rossastre, talvolta discordanti con la stratificazione, sono interpretabili come screziature legate alla migrazione e al successivo accumulo di ossidi di ferro e manganese, mobilizzati all'interno della sequenza sedimentaria per effetto della temporanea stagnazione di acqua all'interno dei sedimenti. L'orientazione obliqua delle bandature è probabilmente imputabile proprio alla formazione temporanea di piccole falde acquifere sospese, parallele alla superficie del deposito e quindi inclinate rispetto agli strati.

Anche per le laminazioni concrezionate presenti alla base del deposito si suppone una genesi legata alla stagnazione delle acque, probabilmente più prolungata rispetto al resto della sequenza per la relativa vicinanza al fondo della cavità carsica.

Ipotesi di lavoro

Dall'alto in basso vi è una generale diminuzione della granulometria ma all'interno di un campo dimensionale pittosto limitato (da sabbie fini ad argille) e con assenza pressoché assoluta di granuli o clasti ghiaiosi. Il punto di partenza per le ricerche in atto è dato dall'idea che una piena di notevole portata abbia comportato l'ingresso in grotta di grande quantità di materiali o che abbia potuto rimobilizzare depositi già presenti nell'Abisso di Vigant causando la chiusura del sifone fra i due saloni, probabilmente in un punto molto prossimo al secondo salone.

Da quel momento le successive venute d'acqua, anche con portate non rilevanti, comportavano il riempimento del salone con una situazione che probabilmente permetteva un lentissimo svuotamento con le acque che riuscivano solo a filtrare permettendo così il lento depositarsi dei sedimenti fini. Successivamente l'azione dell'acqua ha portato alla riapertura di un passaggio lasciando peraltro praticamente integra la rimanente parte del deposito che si era originato nel salone e consentendo quindi episodi di riempimento del salone e successivi svuotamenti più veloci, con un maggiore livello energentico, con un conseguente deposito di materiale più grossolano. Gli studi in corso cercano di definire da un lato la provenienza dei depositi fini e la ragione della sostanziale omogeneità degli stessi e di proporne anche un'eventuale attribuzione cronologica.

Bibliografia

CANCIAN G., 1996 - Le argille delle grotte che si aprono nel massiccio dei Monti La Bernadia (Prealpi Giulie). In: Il fenomeno carsico del massiccio dei Monti La Bernadia (Friuli, Prealpi Giulie), *Mem. Ist. Italiano di Speleologia,* s. II, 8: 65-70, Udine.

Dalla Vecchia F.M. & Muscio G., 1991 - Il sistema Vigant-Pre Oreak (Fr. 65- 66) nel contesto idrologico-strutturale del Massiccio del M. Bernadia (Prealpi Giulie, Udine). *Mondo Sotterraneo*, n.s., XIV (1-2): 23-32, Udine.

De Gasperi G.B., 1916 - Grotte e Voragini del Friuli. *Mondo Sotterraneo*, 11 (1-6): 1-220, Firenze.

Guidi P., 1973 - Brevi note sull'esplorazione del complesso Viganti-Pre Oreak (Fr. 65-66). *Atti I Conv, Reg. Spel. Friuli-Venezia Giulia*, Trieste.

Zoz V., 1996 - L'area carsica di Villanova delle Grotte. In: Il fenomeno carsico del massiccio dei Monti La Bernadia (Friuli, Prealpi Giulie), *Mem. Ist. Italiano di Speleologia,* s. II, 8: 99-109, Udine.

The Pre Oreak Cave filling deposits

The Pre Oreak Cave presents interesting filling deposits that testify its more or less recent evolution. In the first hall, residual strips of a filling that were occupying the entire space up to at least 8 m of height. Of particular interest is the deposit of muds and sands that characterize the second hall. It is a slimy and sandy sequence with a limited clay fraction and a presence of rougher sands only in the superior part. The morphologic composition of the sediment, is characterized by a net prevalence of quartz that overcomes, in many samples the 90%. The calcite is present only in the rough levels of the deposit superior part. The texture characteristics of such deposits induce to think that the sediments essentially come out from the direct Flysch erosion of the Bernadia highland, whilst they do not seem to come from the pedogenized deposits with a good degree of evolution.

Nanosi sedimentiranega materiala v jami Pre Oreak

V jami Pre Oreak se skrivajo zanimivi nanosi sedimentiranega materiala, ki pričajo o njeni bližnji ali bolj odmaknjeni evoluciji. V prvi dvorani so bili najdeni delci ostankov sedimentiranega materiala, ki je zavzemal celoten prostor do najmanj 8 m višine.
Posebno pozornost zbuja ogromen nanos blata in peska, ki je značilen za drugo dvorano. Gre za blatno-peščeno sekvenco z omejenim ilovnatim deležem in prisotnostjo bolj grobega peska samo v zgornjem delu. Za tako mineraloško sestavo usedlin je značilno izrazito prevladovanje kremena, ki v številnih vzorcih presega 90 %. Kalcit je prisoten samo v grobih plasteh v zgornjem delu nanosa. Teksturne lastnosti nanosov napeljujejo k domnevi, da nanosi v bistvu izvirajo iz neposredne erozije fliša, prisotnega na visoki planoti Bernadia, medtem ko se ne zdi, da bi izhajali iz erozije pedogenetskih nanosov z višjo stopnjo evolucije.

Indirizzi degli Autori

dr. Furio Finocchiaro
Dipartimento di Scienze Geologiche, Ambientali e Marine dell'Università degli Studi di Trieste
via Weiss - Comprensorio di San Giovanni
I-34127 Trieste
email: finofu@univ.trieste.it

dr. Alessandro Fontana
Dipartimento di Geografia dell'Università degli Studi di Padova
via del Santo 26
I-35100 Padova
email: alessandro.fontana@unipd.it

dr. Davide Lenaz
Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Trieste
via Weiss - Comprensorio di San Giovanni
I-34127 Trieste
email: lenaz@univ.trieste.it

dr. Andrea Mocchiutti
via Chisimaio 141
I-33100 Udine
email: geomok@iol.it

dr. Giuseppe Muscio
viale Ungheria 141
I-33100 Udine
email: g_muscio@tin.it

Rhinolophus hypposideros, un pipistrello presente nella Grotta Pre Oreak

Luca Dorigo, Fabio Stoch

LA FAUNA SOTTERRANEA

Cenni di biospeleologia

Chiunque abbia potuto visitare delle cavità naturali avrà notato come, a pochi metri dall'entrata, con il diminuire della luce, cambino drasticamente le condizioni ambientali e con esse scompaiono rapidamente le forme di vita vegetali, costituite in prossimità dell'ingresso soprattutto da felci, muschi, epatiche e alghe.
È proprio l'assenza di luce il fattore limitante in questi ambienti, nei quali il ciclo dei nutrienti si differenzia molto da quello degli ambienti di superficie. Gli organismi fotosintetici mancano totalmente in grotta e il flusso di sostanza e di energia proveniente prevalentemente dall'esterno, è soprattutto costituito da detrito di origine animale e vegetale. Gli organismi saprofagi (che si nutrono cioè di sostanza organica morta) possono essere raschiatori, trituratori oppure filtratori (se in acqua). Al vertice della piramide alimentare vi sono infine i predatori che si nutrono di altri animali catturati all'interno delle cavità.
Nel corso delle prime esperienze in grotta è facile osservare alcuni animali che non hanno niente a che vedere con la vita ipogea: si tratta di organismi che si trovano accidentalmente nelle cavità e che di norma sostano nei pressi dell'entrata o in altri ambienti umidi. Questa categoria di animali, i troglosseni, comprende vertebrati e invertebrati che si possono rinvenire nel sottosuolo per pura casualità, perché caduti dall'esterno o perchè molti di essi, soprattutto in prossimità dell'imbocco, vi ricercano umidità e temperatura costanti. Tra i più frequenti si possono trovare rane, salamandre, diverse specie di ragni, millepiedi, lepidotteri, ditteri, gasteropodi ed altri piccoli animali che possono trarre giovamento dal microclima umido presente nei pressi dell'entrata, ma non sono in grado di riprodursi e formare popolazioni stabili in questi habitat.
Altri organismi presentano invece una più spiccata predilezione per gli ambienti ipogei, trascorrendo intere stagioni o parte della loro esistenza nel sottosuolo, pur non presentando in genere particolari adattamenti morfologici e funzionali. Esempi di questa categoria di animali, definiti troglofili, possono essere alcuni pipistrelli, alcune specie di cavallette e numerosi altri invertebrati, che trascorrono gran parte della loro esistenza in grotta, ma possono sopravvivere e riprodursi anche all'esterno.
Una terza categoria, quella dei troglobi, comprende infine forme strettamente vincolate alla vita sotterranea, che hanno sviluppato adattamenti per sopravvivere in ambienti così particolari.
La maggior parte di questi animali presenta anoftalmia, cioè non ha occhi; in compenso la mancanza della vista è sopperita dallo sviluppo di appendici dotate di organi sensoriali (antenne e zampe) molto allungate, che funzionano grossomodo come il bastone per un non vedente, anche se in realtà sono molto più sofisticati.
La temperatura piuttosto bassa e costante e la scarsità di cibo hanno selezionato

nel corso dell'evoluzione organismi con un rallentamento nel metabolismo, che riescono a resistere per parecchio tempo senza alimentarsi. La loro vita è più lunga rispetto a quella dei loro parenti prossimi che vivono all'esterno, e solitamente il numero di uova deposte è molto basso (uno solo o poche uova). Dato che le grotte sono ambienti stabili, con temperatura e umidità pressoché costanti durante l'anno e la luce è assente, gli animali troglobi hanno spesso perso ogni legame con la stagionalità del mondo esterno, per cui fenomeni per noi comuni come il ritmo circadiano (una sorta di orologio interno, con ciclo di circa 24 ore) e i ritmi circannuali (responsabili dei cambiamenti fisiologici stagionali o dei cicli riproduttivi) in questi ambienti sono sfalsati.

Le grotte sono povere di vita in termini di biomassa, ma ricche di sorprese per quanto riguarda lo studio scientifico, in quanto questi ambienti sono i più ricchi in termini di endemiti, cioè di specie uniche ed esclusive di una determinata area e assenti nel resto del mondo. Sistemi di cavità differenti possono aver avuto storie evolutive indipendenti da quelli limitrofi, e le specie presenti possono aver avuto rapporti ridotti o nulli con le popolazioni vicine, al punto da differenziarsi talmente da essere considerate specie distinte.
L'elevata specializzazione di questi animali è però, nel contempo, un'arma vincente e un "tallone d'Achille": è sufficiente una lieve alterazione dell'habitat per sconvolgere l'ecosistema e far scomparire queste specie. Ad esempio, interventi strutturali come la creazione di nuove

Storia della biospeleologia

L'uomo ha sempre avuto la necessità di orientarsi e di conoscere il mondo che lo circonda: a testimonianza di ciò, lo studio dell'ambiente e della flora e fauna in particolare sono vecchie quanto la storia dell'uomo stesso.
La biospeleologia, ovvero lo studio delle forme di vita legate alle cavità, nasce invece in tempi molto più recenti, probabilmente perché questi ambienti poco accessibili e disagevoli per l'esplorazione sono stati considerati per lungo tempo poveri (o addirittura privi) di vita. La prima scoperta biospeleologica nota in Italia è documentata da una lettera che il vicentino Gian Giacomo Trissino scrisse nella seconda metà del Cinquecento a Fra' Leandro Alberti, descrivendo alcuni "gamberetti picciolini" rinvenuti in una cavità dei Monti Berici. Circa un secolo più tardi, nel 1689, il barone Johan Weichard Valvasor narra di un "piccolo di drago" osservato in una sorgente della Carniola. Si tratta però di meri aneddoti, di curiosità prive di alcuna base scientifica. Passò un secolo ancora prima che Josephus Nicolaus Laurenti descrivesse il curioso "piccolo di drago", assegnandogli il nome *Proteus anguinus* e collocandolo tra gli odierni anfibi urodeli.
Volendo attribuire alla biospeleologia del nostro territorio una data di nascita ufficiale, la si potrebbe fissare nel 1831, anno in cui Ferdinand Schmidt descrisse *Leptodirus hochenwarti*, coleottero di grotta raccolto a Postumia. Da questo momento iniziò ad aumentare il numero degli studiosi interessati a questo mondo, e nella prima metà del Novecento comparirono le prime monografie, opere importantissime tuttora valide, e diventarono sempre più numerose le pubblicazioni di carattere scientifico e divulgativo.
Questa spinta produttiva continua fino ai giorni nostri, mentre si sta raffinando il target dei ricercatori: accanto a problematiche di tipo sistematico, si affrontano sempre più temi di carattere ecologico, evolutivo e biogeografico, cosicché i delicati equilibri che governano questo mondo sospeso nel buio diventano sempre più chiari, delineando strumenti di tutela per questi particolari ambienti.

aperture o l'ampliamento di quelle esistenti, può causare l'entrata di aria secca dall'esterno, modificando il clima con conseguenze disastrose per la fauna ipogea. È importante perciò che questi ambienti vengano protetti e mantenuti lontani da interessi economici, per salvaguardare tra l'altro i preziosi inquilini.

Specie rinvenute nel sistema Vigant Pre Oreak

Il primo animale cavernicolo ad essere rinvenuto nella grotta Pre Oreak è un piccolo crostaceo isopode (*Monolistra coeca julia*), descritto da Giuseppe Feruglio nel 1904 (vedi scheda). Successivamente le ricerche si sono arrestate per un lungo periodo, per essere riprese con le visite di Paoletti nel 1977, che vi riporta due specie di isopodi terrestri. Le ricerche, a parte sporadiche segnalazioni, riprendono solo negli anni '90. I dati sono sintetizzati nelle pubblicazioni di Gasparo (1996), per quanto riguarda la fauna terrestre, e di Stoch (1996) per quella acquatica. Successive visite degli Autori hanno permesso di colmare almeno in parte le lacune di conoscenze sulla fauna di questo interessante complesso.

La fauna terrestre annovera alcuni troglobi di rilievo, ciechi e specializzati. Tra questi il più interessante è forse il coleottero carabide *Anophthalmus baratellii*, descritto da Sciaky nel 1985 ed esclusivo di poche cavità e stazioni endogee (cioè di suolo profondo) a cavallo tra Italia e Slovenia, tra le quali figurano la Grotta di Montefosca, la Grotta di Taipana e il Monte Matajur. Accanto a questa specie vanno annovera-

Accumulo di guano di pipistrelli nel secondo salone della Grotta Pre Oreak: al di sopra si sono sviluppate alcune muffe.

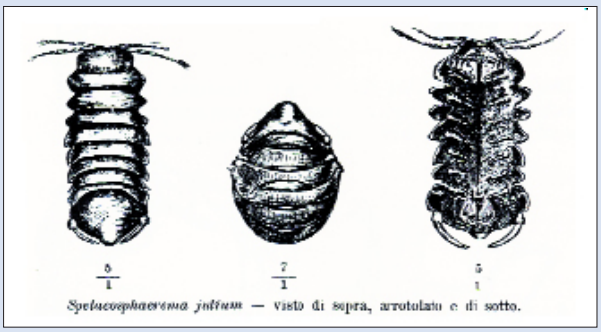
Nel 1904 Giuseppe Feruglio istituisce la specie *Speleosphaeroma julium* (oggi *Monolistra coeca julia*) sulla base di reperti raccolti nella Grotta Pre Oreak.

Ecco, sull'argomento, il testo di una lettera indirizzata a Renzo Cosattini da Giuseppe Feruglio.

Padova 29 aprile 1904

Carissimo,
oggi ho finalmente potuto determinare che i crostacei da te raccolti nella grotta di Torlano, sono della specie già trovata in Italia, assai probabilmente si tratta di una specie nuova. Mi interesserebbe averne di vivi; se poteste recarvi nella grotta e raccoglierne alcuni fareste una bellissima cosa, possibilmente mi premerebbe averli per giovedì, così potrebbe anche portarli il Prof. Musoni e sarebbero più sicuri. Mandatemene anche qualche altro di morto ma in alcool perché la formalina indurisce troppo i tessuti, quelli vivi fate modo che possano respirare.
Raccomando a chi di voi andrà a raccoglierli di camminare adagio e senza far rumore, e di osservare dopo averne presi alcuni se facendo baccano o scuotendo l'acqua si raggomitolino; se vivono strisciando sul fondo della pozza o sulla roccia, se ne esistino fuori dell'acqua, e se camminando tengono ferme o muovano le antenne e le antennule, se ve ne sono di accoppiate. Principale cosa è quella di vedere se si raggomitolino al più piccolo rumore o solo dopo strepito abbastanza forte.
Guardate poi se nella biblioteca del circolo o della SAF esiste qualche libro di quelli qui sotto per mandarmeli:
A.Viré - Les Shaeromiens des cavernes et l'origine de la faune souterraine. Comptes rendus de l'Ass. Francaise pour l'avancement des Sciences Naturelles. Paris 1900;
Dollfus et Viré - Un isopode nouveau Coecosphaeroma Faucheri, Bulletin du Museum d'Hist. natur. de Paris 1900.

Saluti cordiali a tutti gli speleologi, complimenti alla tua famiglia ed una stretta di mano dal tuo Geppino.



Il disegno di *Speleosphaeroma julium* (= *Monolistra coeca julia*) pubblicata da Giuseppe Feruglio, nel 1904, su Mondo Sotterraneo.

ti tra i troglobi un crostaceo isopode (*Androniscus noduliger*) e un mollusco gasteropode (*Zospeum spelaeum)*, ampiamente diffusi nelle Prealpi orientali. La rimanente fauna terrestre è costituita prevalentemente da specie troglofile.

La fauna acquatica si presenta molto interessante, poiché annovera due specie endemiche delle Prealpi Giulie, la già citata *Monolistra coeca julia*, presente nei rivoletti di stillicidio, e il crostaceo anfipode *Niphargus julius*, comune nelle pozze residue e nel sifone. Altre specie di interesse sono alcuni minuti crostacei copepodi (di dimensioni inferiori al millimetro) che si ritrovano nelle pozze di stillicidio e, in minor misura, nel sifone. Sicuramente le acque di maggior interesse per la fauna sono quelle di percolazione: il sifone, in rapporto diretto con le acque esterne che precipitano nell'Abisso Vigant, sono infatti popolate in prevalenza da specie di superficie.

FAUNA TERRESTRE
** = troglobia
* = troglofila s. str.

Isopoda
** *Androniscus* (*Dentigeroniscus*) *noduliger* VERHOEFF, 1929. Grotta Pre Oreak (PAOLETTI, 1977)
Androniscus (*Roseoniscus*) *roseus* (C. L. KOCH, 1837). Grotta Pre Oreak (PAOLETTI, 1977)

Opiliones
* *Ischyropsalis* sp. Grotta Pre Oreak (S. Turco obs., 2005, dato inedito)

Araneae
* *Porrhomma convexum* Westring, 1851. Grotta Pre Oreak (GASPARO, 1996)
* *Troglohyphantes sbordonii* Brignoli, 1975. Abisso Vigant (GASPARO, 1996)
Meta menardi (LATREILLE, 1804). Abisso Vigant (GASPARO, 1996)
Nesticus cellulanus (CLERCK, 1757). Abisso Vigant (GASPARO, 1996)
* *Nesticus idriacus* ROEWER, 1931. Grotta Pre Oreak (DRESCO, 1966, GASPARO, 1997)

Diplopoda
* *Typhloiulus maximus* (VERHOEFF, 1929). Grotta Pre-Oreak (STRASSER, 1971, GASPARO 1997)
* *Brachydesmus subterraneus* (HELLER, 1857). Grotta Pre-Oreak (GASPARO, 1996)

Coleoptera Carabidae
** *Anophthalmus baratellii* SCIAKY, 1985. Grotta Pre-Oreak (DAFFNER, 1998)
Trechus fairmairei PANDALLÈ, 1867. Grotta Pre Oreak (GASPARO, 1996)

Coleoptera Staphilinidae
Stenus flavipes STEPHENS, 1832. Grotta Pre Oreak (GASPARO, 1996)
Parocyusa longitarsis (ERICHSON, 1837). Grotta Pre Oreak (GASPARO, 1996)

Gastropoda
** *Zospeum spelaeum* (ROSSMÄSSLER, 1839). Grotta Pre-Oreak (PEZZOLI, 1992)
Walklea rossmaessleri (ROSSMÄSSLER, 1838). Grotta Pre Oreak (BOATO et al., 1989)
Ruthenica filigrana (ROSSMÄSSLER, 1836). Grotta Pre Oreak (BOATO et al., 1989)
Macrogastra (*Macrogastra*) *ventricosa* (DRAPARNAUD, 1801). Abisso Vigant (BOATO et al., 1989)

Chiroptera
Rhinolophus hypposideros (SCHREBER, 1774).

Un cluster di *Miniopterus schreibersii* fotografato nel secondo salone della Grotta Pre Oreak (novembre 2005). Nel cluster sono stati contati fino a 150 esemplari.

Grotta Pre Oreak (L. Dorigo obs., 2005, dato inedito)
Miniopterus schreibersii (Natterer in Kuhl, 1819). Grotta Pre Oreak (L. Dorigo obs., 2005, dato inedito)
Barbastella barbastellus (Schreber, 1774). Grotta Pre Oreak (Bon, 1996, Lapini et al., 1996)

Fauna acquatica

Gastropoda
* *Bythinella schmidtii* (Küster, 1835). Grotta Pre Oreak (Bodon et al., 2005) (sifone)

Hirudinea
Dina krasensis (Sket, 1968). Grotta Pre Oreak (Stoch, in litt.) (sifone)

Sopra esemplare di *Monolistra coeca julia* e, sotto, *Niphargus julius*.

Copepoda
* *Attheyella* (*Attheyella*) *crassa* (Sars, 1862). Grotta Pre Oreak (Stoch, 2005) (sifone)
* *Bryocamptus* (*Limocamptus*) *echinatus* (Mrázek, 1893). Grotta Pre Oreak (Stoch, 2005) (sifone)
Bryocamptus (*Rheocamptus*) *pygmaeus* Sars, 1863. Grotta Pre Oreak (Stoch, 2005) (sifone)
Bryocamptus (*Rheocamptus*) *tatrensis* (Minkiewicz, 1916). Grotta Pre Oreak (Stoch, 2005) (sifone)
* *Bryocamptus* (*Rheocamptus*) *typhlops* (Mrázek, 1893). Grotta Pre Oreak (Stoch, 2005) (stillicidi e rivoletti)
* *Echinocamptus pilosus* (Van Douwe, 1911). Grotta Pre Oreak (Stoch, 2005) (sifone)
** *Elaphoidella phreatica* s.l. (Chappuis, 1925). Grotta Pre Oreak (Stoch, 2005) (stillicidi e rivoletti)
* *Moraria poppei* (Mrázek, 1893). Grotta Pre Oreak (Stoch, 2005) (stillicidi e rivoletti)
* *Paracyclops imminutus* Kiefer, 1929. Grotta Pre Oreak (Stoch, 2005) (sifone)
Tropocyclops prasinus (Fischer, 1860). Grotta Pre Oreak (Stoch, 2005) (sifone)
Megacyclops viridis (Jurine, 1820). Grotta Pre Oreak (Stoch, 2005) (sifone)
** *Diacyclops* sp. gruppo *languidus* (Sars, 1863). Grotta Pre Oreak (Stoch, 1996) (sifone)

Isopoda
** *Monolistra coeca julia* (Feruglio, 1904). Grotta Pre Oreak, località tipica (Feruglio, 1904) (stillicidi e rivoletti)

Amphipoda
Gammarus fossarum Koch, 1835. Grotta Pre Oreak, (Ruffo & Stoch, 2005) (sifone)
** *Niphargus julius* Stoch, 1997. Grotta Pre Oreak (Stoch, 1996) (sifone e pozze)

Dall'elenco riportato risulta evidente come solo 7 specie su un totale di 38 sino ad oggi segnalate sia esclusiva dell'ambiente sotterraneo. Questo fatto non indica uno scarso interesse del complesso Vigant-Pre Oreak. Al contrario, le poche specie troglobie sono endemiche, diffuse cioè solo nelle Prealpi Giulie, e pertanto di grande interesse scientifico; questo fatto suggerisce che il sito necessita di ade-

guate misure di tutela e conservazione. L'alto numero di troglofili e troglosseni è in realtà dovuto al collegamento diretto tra inghiottitoio e risorgenza, che causa il trasporto passivo di molte specie di superficie attraverso le acque. Questo fatto è di estremo interesse per la conservazione, poiché suggerisce una elevata "vulnerabilità" del sistema. L'indicazione principale che se ne può trarre è che per tutelare la grotta non basta proteggere solo la cavità, ma bisogna proteggere dall'inquinamento e dal degrado l'intero bacino di alimentazione che scarica le sue acque attraverso il complesso Vigant-Pre Oreak.

Infine, sono presenti nella cavità alcune colonie di pipistrelli. Particolarmente numerosa è quella di miniottero (*Miniopterus schreibersii*), che utilizza il secondo salone della Grotta Pre Oreak come nursery. Ricordiamo che tutte le specie di pipistrelli sono di grande importanza ecologica, e sono tutelate a norma di legge in tutta la Comunità Europea attraverso la Direttiva Habitat: un motivo in più per proteggere la grotta e i suoi abitatori.

Bibliografia

Boato A., Bodon M., Giovannelli M.M. & Mildner P., 1989 - Molluschi terrestri delle Alpi sudorientali. Atti XXVI Congr. Soc. It. Biogeografia (Udine, 1987). *Biogeographia*, 13: 429-528, Udine.

Bodon M., Cianfanelli S., Manganelli G., Castagnolo L., Pezzoli E. & Giusti F., 2005 - Mollusca Bivalvia. In: Checklist e distribuzione della fauna italiana. 10.000 specie terrestri e delle acque interne. *Mem. Mus. Civico St. Nat. Verona*, 2. S. Sez. Sc. vita 16, Verona.

Bon M., 1996. Catalogo della collezione teriologica del Museo civico di Storia Naturale di Venezia (Mammalia). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 45: 145-187, Venezia.

Daffner H., 1998. Die Arten und Rassen der *Anophthalmus schmidti* und *-mariae* Gruppe (Coleoptera: Carabidae: Trechinae. *Acta entomol. slovenica*, 6(2): 99-128, Lubiana.

Dresco E., 1963 - Araignées cavernicoles d'Italie (1re note). *Ann. Spéléol.*, 18(1): 13-30, Moulis.

Feruglio G., 1904 - Lo *Speleosphaeroma julium*, nuovo crostaceo isopode cavernicolo. *Mondo Sotterraneo*, 1(1): 8-12, 1(2): 25-29, Udine.

Lapini L., dall'Asta A., Dublo L., Spoto M. & Vernier E., 1996 - Materiali per una teriofauna dell'Italia nord-orientale (Mammalia, Friuli-Venezia Giulia). *Gortania - Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 17 (1995): 149-248, Udine.

Gasparo F., 1996 - La fauna cavernicola terrestre del massiccio dei Monti La Bernadia. In: Il fenomeno carsico del massiccio dei Monti La Bernadia. *Mem. Ist. It. Spel.*, s. II, vol. VIII, 1996, pp. 71-80, Udine.

Gasparo F., 1997. Miscellanea biospeologica. Parte I: Friuli. *Atti e Memorie Comm. Grotte "E. Boegan"*, 34: 17-48, Trieste.

Paoletti M.G., 1977 - Problemi di biologia del suolo in relazione allo studio di alcuni Catopidae delle Venezie. *Atti Mus. Civ. St. nat. Trieste*, 30 (1): 35-64, Trieste.

Pezzoli E., 1992 - Il genere *Zospeum* Borguignat, 1856 in Italia (Gastropoda Pulmonata Basommatophora). Censimento delle stazioni ad oggi conosciute. *Natura Bresciana*, 27: 123-169, Brescia.

Ruffo S. & Stoch F., 2005 - Crustacea Malacostraca Amphipoda. In: Checklist e distribuzione della fauna italiana. 10.000 specie terrestri e delle acque interne. *Mem. Mus. Civico St. Nat. Verona*, 2. S. Sez. Sc. vita , 16, Verona.

Stoch F., 1996 - La fauna delle acque carsiche sotterranee delle Valli del Torre e del massiccio dei Monti La Bernadia. In: Il fenomeno carsico del massiccio dei Monti La Bernadia. *Mem. Ist. It. Spel.*, s. II, vol. VIII, 1996, pp. 81-88, Udine.

Stoch F., 2005 - Crustacea Copepoda: Cyclopoida; Harpacticoida Canthocamptidae. In: Ruffo S. & Stoch F., 2005. Checklist e distribuzione della fauna italiana. 10.000 specie terrestri e delle acque interne. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, sez. Scienze della Vita*, 16 (dati su CD ROM), Verona.

Strasser K., 1971. Über italienische, besonders kavernikole Diplopoden. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, 19: 1-21, Verona.

Appendice: metodologie di ricerca

L'attività di ricerca sul campo è alla base di qualsiasi conoscenza del territorio. Le raccolte di fauna possono essere effettuate per determinare le specie presenti (studi faunistici) oppure per raccogliere informazioni di carattere ecologico o etologico, spesso trasportando in laboratorio alcuni animali. La cattura degli esemplari può essere effettuata "a vista", cercandoli e raccogliendoli con l'ausilio di pinzette morbide o con degli aspiratori.

Dato che gli organismi cavernicoli sono rari e difficilmente osservabili, si ricorre sovente all'utilizzo di esche come la carne, le ossa, il formaggio o la frutta marcescente. Questi attrattivi vengono lasciati in posti noti, solitamente in angoli o sotto le pietre, per un tempo sufficientemente lungo (almeno un paio di settimane) per poi ricercare con attenzione nei paraggi gli animali attirati dall'odore. Possono inoltre venire raccolti campioni di terreno, di guano o di altro materiale organico che vengono vagliati con il "selezionatore Berlese", uno strumento che sfrutta la tendenza degli animali cavernicoli a rifuggire la luce e il calore, per allontanarli ed isolarli dal campione raccolto.

Le trappole a caduta sono metodi di cattura intensiva che, se utilizzati indiscriminatamente in ambienti a bassa densità come le grotte, possono decimare le popolazioni esistenti o creare forti squilibri, qualora venissero lasciate per tempi eccessivamente lunghi. Per tali motivi il loro uso sarebbe da evitare, tranne nel caso di importanti e giustificate ricerche scientifiche. In ogni caso andrebbero comunque collocate e controllate da personale esperto, in grado di monitorarle costantemente.

Il ricercatore biospeleologo dovrebbe assumere il ruolo di spettatore, cercando di svolgere la sua attività senza interferire con i delicati equilibri di questi ambienti. Nell'ottica di questa forma di rispetto e attenzione, la raccolta di pochi esemplari non rappresenta un danno perché è un prelievo che non inficia la sopravvivenza delle popolazioni ed è di gran lunga inferiore a quella che è la mortalità naturale; questo perché le aree esplorabili dall'uomo sono solo una parte nel complicato sistema di cavità e fessure nella roccia.

Anche per la raccolta degli animali acquatici (prevalentemente crostacei, gasteropodi, tricladi, oligocheti) una delle tecniche di campionamento più pratiche ed efficaci è la raccolta "a vista", che però permette di localizzare e raccogliere soltanto le specie più grandi e appariscenti. Per gli organismi di dimensioni ridotte, spesso visibili soltanto al microscopio, si utilizzano appositi retini con maglie molto sottili, usati per filtrare l'acqua di pozzi e cascatelle, rivoli o stillicidi, eventualmente raccolta preventivamente tramite pompette o barattoli.

Il materiale raccolto viene fissato e conservato generalmente in etanolo a 70° o, per gli organismi acquatici e microscopici, in una soluzione di formalina diluita al 4%, e riposti in appositi contenitori distinti contenenti le informazioni necessarie (località, data, ambiente, nome del raccoglitore). Talora alcuni animali possono essere trasportati vivi in laboratori biospeleologici, strutture che simulano l'ambiente di grotta per permettere di studiare da vicino particolari aspetti della loro etologia, altrimenti difficilmente osservabili.

Un discorso a parte meritano i vertebrati di grotta, come anfibi (il proteo in Carso o i geotritoni in altre regioni) o mammiferi (pipistrelli), che sono tutelati da precise normative che ne vietano, tra l'altro, l'uccisione, la raccolta, la detenzione, la commercializzazione e il disturbo durante i periodi riproduttivi o di letargo nonché proibiscono il danneggiamento degli habitat, tutelando di fatto le grotte che li ospitano. Le modalità di studio, per questi motivi, sono necessariamente differenti, e le ricerche mirate sono svolte da personale altamente specializzato e con metodi non distruttivi e a basso impatto.

The subterranean fauna

It is hereby enlisted the underground fauna, both water and terrestrial of the Vigant-Pre Oreak system. Amongst the species found, only 7 out of 38 are troglobias. This fact is certainly connected to the fact that some of them are transported from the external waters and this also shows a remarkable vulnerability of the system. The Pre Oreak Cave is, moreover, the locus tyicus of *Monolistra coeca julia*. It is therefore important that these enviroments must be protected and kept far from economical interests in order to preserve, among the other things, their precious inhabitants.

Podzemno živalstvo

Našteto je kopensko in vodno podzemno živalstvo sistema Vigant - Pre Oreak. Med najdenimi vrstami jih samo 7 od 38 spada med troglobionte. To je vsekakor povezano z dejstvom, da so bile nekatere živalske vrste prinešene iz zunanjih voda, kar kaže tudi na ranljivost sistema. Jama Pre Oreak je tudi locus typicus vrste *Monolistra coeca julia*. Izrednega pomena je, da se taka okolja zaščitijo in zavarujejo pred ekonomskimi interesi, tudi zato, da se zavarujejo njihovi dragoceni prebivalci.

Indirizzi degli Autori

dr. Luca Dorigo
via R. Molta 14
I-33085 Maniago (Pordenone)
email: luca.scorpio@libero.it

dr. Fabio Stoch
via dello Sboccatore 3/27
I-00069 Trivignano Romano (Roma)
email: fabiocop@tin.it

Il primo salone del Pre Oreak, verso il sifone interno.

Matteuccia struthiopteris (felce penna di struzzo) all'ingresso della Grotta di Viganti

Elio Polli

ASPETTI VEGETAZIONALI DELLA GROTTA DI VIGANTI (110/66 FR)

Contributo alla conoscenza della speleoflora friulana

Premesse

La Grotta di Viganti (110/66 Fr) rappresenta un ambiente speleovegetazionale estremamente vario ed interessante. Sia la zona antistante l'imboccatura che la prima parte dell'ampio e pittoresco ingresso ("Olobigneza"), pur situate ad una quota relativamente bassa (540 m), racchiudono un consistente drappello di specie dai connotati prevalentemente prealpini od alpini continentali. La presenza di questa esuberante vegetazione d'impronta cavernicola è in stretta dipendenza con la situazione topoclimatica della grotta ed in particolar modo con l'esposizione del maestoso portale d'accesso, volto ad ovest e che viene a trovarsi alla fine dell'accentuato solco eocenico flyschoide cieco nel quale scorre il rio Tanaloho (o Tapotcletia). Corso d'acqua quest'ultimo che, originatosi un chilometro circa più a settentrione, prosegue il suo tragitto all'interno dell'ipogeo dopo aver perso parte delle acque in alcune depressioni ed alluvioni, un po' prima di essere inghiottito. Il rio, accresciutosi poi in quanto a portata, in seguito ai vari contributi ricevuti durante il suo percorso sotterraneo, rivede la luce 500 m più a sud e circa 250 m più in basso, fuoriuscendo dalla Grotta Pre Oreak (Pro Reak, Pri Rieki, Grotta sotto il Cret di Vigant, 176/65 Fr), singolare risorgiva temporanea ubicata sulla riva destra del Torrente Cornappo.

Nonostante la doviziosa bibliografia relativa al complesso Viganti-Pre Oreak, esistente nei vari catasti storici dei sodalizi speleologici regionali, non è stato possibile reperire in essa alcun contributo riguardante gli aspetti vegetazionali della cavità. Scopo di questo lavoro è dunque quello di fornire l'attuale, ed il più possibilmente esaustivo, profilo botanico del maestoso complesso ipogeo.

Molto rigogliosa ed assortita risulta, nell'ambito della grotta, la composizione floristica già all'inizio della stagione primaverile; s'avvicendano quindi, in essa, altre svariate entità nel corso di quella estiva per poi susseguirsi, con ulteriori specie, nell'autunnale. Fra tutti gli elementi vegetazionali che si sviluppano nel complesso dei Viganti, alcuni assumono un particolare e spiccato pregio botanico: primo fra tutti la rara *Matteuccia struthiopteris* (felce penna di struzzo, vedi disegno), Pteridofita di straordinaria eleganza e venustà che trova qui, a quanto attualmente ci consta, la sua più bassa stazione regionale. Un'ampia e dettagliata dissertazione viene dedicata a questa *Onocleacea* nella prosecuzione del presente contributo.

Di notevole rilevanza appaiono pure qui le presenze di *Arabis alpina/alpina*, *Saxifraga petraea*, *Euphorbia carniolica* e di *Asplenium viride*. Anche queste specie evidenziano, nel particolare ambiente ipogeo in oggetto, alcune fra le stazioni più meridionali della loro distribuzione regionale.

La vegetazione all'esterno della cavità

Già scendendo da Borgo Vigant (581 m), puntando ad ovest verso la vicina grotta, si può notare un rapido mutamento nella composizione vegetazionale, in dipendenza dell'ambiente più raccolto e defilato, nel quale si avverte un maggior gradiente dell'umidità, una sensibile diminuzione della temperatura ed una ridotta luminosità. A specie dalle caratteristiche ecologiche prevalentemente termofile di rilievi a versanti esposti a meridione, ben presenti nelle immediate adiacenze dell'abitato, ne subentrano qui altre dalle caratteristiche più continentali alpine.

La vegetazione, nella zona antistante il portale d'accesso (attrezzata da qualche anno mediante passerelle e gazebo), comprende, all'inizio del periodo primaverile, le tipiche specie d'ambiente fresco ed umido-montano cui subentrano, nel tempo, quelle caratteristiche ed usuali della stagione estiva ed autunnale. Ad esse si aggregano, continuativamente, alcune altre dai lineamenti ancor più spiccatamente continentali.

Così, si possono agevolmente individuare, nell'arco dell'anno, *Galanthus nivalis/nivalis* (bucaneve), *Primula vulgaris/vulgaris* (primula), *Helleborus odorus* (elleboro profumato), *Hepatica nobilis* (erba trinità), *Anemone trifolia/trifolia* (anemone trifogliata), *A. nemorosa* (a. bianca o silvia dei boschi), *A. ranunculòides/ranunculòides* (anemone gialla), *Asarum europaeum/ caucasicum* (baccaro o renella), *Daphne mezereum* (fior di stecco), *Cardamine enneaphyllos* (dentaria a nove foglie), *Lathyrus vernus/vernus* (cicerchia o orobo primaticcio), *Omphalodes verna* (borrana), *Euphorbia carniolica* (euforbia penzola), *E. dulcis* (e. bitorzoluta), *Allium ursinum/ursinum* (aglio orsino), *Symphytum tuberosum/ angustifolium* (consolida femmina), *Polygonatum multi-*

L'ingresso della cavità mette in rilievo una rigogliosa vegetazione a carattere cavernicolo dalla quale emergono, stagliandosi, notevoli aceri di monte (*Acer pseudoplatanus*) e tigli selvatici (*Tilia cordata*).

florum (sigillo di Salomone maggiore), *Lamium orvala* (falsa ortica), *L. flavidum* (ortica mora), *Petasites hybridus/hybridus* (farfaraccio maggiore), *Pulmonaria officinalis* (polmonaria maggiore), *Arum maculatum s.l.* (gigaro scuro), *Geranium robertianum/ robertianum* (geranio roberziano, erba cimicina), *Glechoma hederacea* (ellera terrestre comune), *Carex digitata* (carice digitata), *Galium sylvaticum* (caglio dei boschi), *Fragaria vesca* (fragola comune), *Aposeris fetida* (lucertolina fetente), *Paris quadrifolia* (uva di volpe), *Actaea spicata* (barba di capra), *Veronica urticifolia* (veronica delle faggete), *Gentiana asclepiadea* (genziana asclepiade), *Cyclamen purpurascens* (ciclamino) e *Colchicum autumnale* (colchico).
Nello strato arboreo-arbustivo, oltre a *Fagus sylvatica/sylvatica* (faggio), qui piuttosto frequente, si sviluppano *Tilia cordata* (tiglio selvatico), *Acer pseudoplatanus* (acero di monte), *A. campestre* (acero campestre), *Corylus avellana* (nocciòlo), *Lonicera xylosteum* (ciliegia di volpe), *Rubus caesius* (rovo bluastro), *Salix caprea* (salice delle capre) e *Sambucus nigra* (sambuco).

La vegetazione all'ingresso della cavità

In corrispondenza dell'ampio portale d'accesso (7x10 m), sia sugli speroni rocciosi esposti a nord che su quelli volti a meridione, si possono riconoscere, variamente distribuite, numerose entità, alcune delle quali di ambienti decisamente più freschi. Fra queste, vanno senz'altro citate *Aconitum lycoctonum/lycoctonum* (lupaia), *Anemone ranunculòides/ranunculòides* (anemone gialla), *Cardamine trifolia* (dentaria trifogliata), *Asarum europaeum/caucasicum* (bàccaro), *Oxalis acetosella* (acetosella), *Lamium orvala* (falsa ortica), *Epimedium alpinum* (epimedio alpino), *Daphne mezereum* (fior di stec-

Al confine fra la zona subliminare e quella suboscura, spiccano sulla parete a sinistra le ultime candide fioriture di *Arabis alpina/alpina*, cui s'accompagnano quelle di *Saxifraga petraea*. Sulla parete di fronte, cessa il regno delle pteridofite ed inizia quello delle briofite (muschi ed epatiche).

co), *Euphorbia carniolica* (euforbia penzola), copiosissimo *Aruncus dioicus* (barba di bosco), *Actaea spicata* (barba di capra), *Senecio ovatus/ovatus* (= *S. fuchsii,* senecio di Fuchs), *Gentiana asclepiadea* (genziana asclepiade), *Cardamine impatiens* (billeri comune) e *Geranium robertianum/robertianum* (geranio roberziano).

Nello strato arbustivo-arboreo, spiccano *Lonicera xylosteum* (ciliegia di volpe), *Rubus caesius* (rovo bluastro), *Corylus avellana* (nocciolo), *Carpinus betulus* (carpino bianco), *Salix caprea* (salicone), *Sambucus nigra* (sambuco), *Acer pseudoplatanus* (acero di monte), anche in plantule, *A. campestre* s.l. (acero campestre), *Tilia cordata* (tiglio selvatico) in alcuni imponenti esemplari e *Fraxinus excelsior/excelsior* (frassino maggiore). Nella zona circostante, frequente risulta *Picea abies/abies* (abete rosso).

Campanula carnica/carnica (campanula della Carnia). La leggiadra entità, endemica delle Prealpi e Alpi meridionali (dalla Lombardia alla Carinzia e alla Slovenia), si sviluppa in rigogliosi cespi all'ingresso della cavità (zona liminare).

Fra le specie più distintive si notano, soprattutto nei pressi della targa commemorativa (1896-1986) apposta sulla sinistra dell'ingresso, e cioè a settentrione, *Campanula carnica/carnica* (campanula carnica), *Arabis alpina/alpina* (arabetta alpina) e *Saxifraga petraea* (sassifraga petrea). È da notare come esse tendano preferibilmente a localizzarsi lungo i giunti di stratificazione che, subparallelamente, proseguono all'interno dell'ipogeo.

Queste tre pregevoli entità, la cui piena fioritura conferisce una gaia nota all'ambiente peraltro severo, sono variamente accompagnate da *Omphalodes verna* (borrana), *Cardamine trifolia* (dentaria trifogliata), *Valeriana officinalis* (valeriana comune), *Pulmonaria officinalis* (polmonaria maggiore), *Chrysosplenium alternifolium* (erba milza-comune), *Lathyrus vernus/vernus* (orobo primaticcio), *Stellaria holostea* (centocchio garofanina), *S. media* (centocchio comune), *Oxalis acetosella* (acetosella), *Silene dioica* (silene dioica), *Cyclamen purpurascens* (ciclamino), *Mercurialis perennis* (mercorella bastarda), *Mycelis muralis* (lattuga di muro) ed ancora, quasi costantemente, da *Geranium robertianum/robertianum* (geranio roberziano). Nello strato arboreo, a sovrastare molte delle precedenti specie, si sviluppano un paio di notevoli tigli selvatici (*Tilia cordata*).

Sulla parete strapiombante, impostata a strati a reggipoggio, si possono individuare alcune delle entità appena considerate, quali *Saxifraga petraea*, *Hepatica nobilis*, *Aruncus dioicus*, *Cyclamen purpurascens* e, fra le felci, *Asplenium trichomanes* e *Cystopteris fragilis*.

Nella zona ripariale crescono, più che altrove, *Petasites hybridus/hybridus* (farfaraccio maggiore), *Chaerophyllum hirsutum*/*hirsutum* (cerfoglio selvatico), *Ranunculus acris* (pié di gallina) e *Angelica sylvestris* s. l. (angelica selvatica).

Fra le felci, abbondantemente presenti sia sui massi esterni che negli anfratti rocciosi e sui ripiani dell'ipogeo, si segnalano *Asplenium trichomanes* s.l. (erba rugginina) e *A. viride* (asplenio verde), *Asplenium ruta-muraria/ruta-muraria* (ruta di muro), *Polypodium vulgare* (felce dolce), *Cystopteris fragilis* (felcetta fragile), *Asplenium scolopendrium/scolopendrium* (= *Phyllitis scolopendrium*, lingua di cervo), *Dryopteris filix-mas* (felce maschio), *Athyrium filix-femina* (felce femmina), *Polystichum aculeatum* (felce aculeata) e *Matteuccia struthiopteris* (felce penna di struzzo).
Ed è proprio quest'ultima Pteridofita, presente in un'unica stazione di poche fronde sulla destra del portale d'accesso, alcuni metri prima d'accedere all'ipogeo, ad essere estremamente interessante, rappresentando nell'ambiente una significativa presenza.

Matteuccia struthiopteris (L.) Tod.

Matteúccia struthiópteris (L.) Todaro (1818-1892) (= *Osmunda struthiopteris* L.; = *Onoclea struthiopteris* (L.) Roth; = *Onoclea struthiopteris* Hoffm.; = *Struthiopteris filicastrum* All.; *S. germanica* Willd.), con nome italiano di felce penna di struzzo, è una Pteridofita appartenente alla Famiglia delle *Onocleaceae* (dal greco *onocleia*, nome usato da Dioscoride per indicare una pianta d'altra famiglia). Il genere ricorda C. Matteucci (1800-1868), fisico italiano.
Questa figurosa Pteridofita, dal rizoma corto ed eretto provvisto da lunghi stoloni sotterranei, si differenzia immediatamente per le fronde bipennatosette riunite in evidenti cespi, lunghe sino ad un metro e mezzo, e dalla lamina rigida verde-scura; le pinnule appaiono oblunghe ed intere.
Le fronde dimorfiche si distinguono in sterili e fertili. Le sterili, con funzioni trofiche di assimilazione, sono situate all'esterno; di colore verde-oro, evidenziano pinne acuminate profondamente lobate. Durante il periodo vegetativo appaiono completamente revolute, assumendo la forma ad imbuto, entro cui compaiono in seguito le fronde fertili, aventi lo scopo di riprodurre gli sporangi.
Queste, più brevi e più strette, sono invece rigide ed erette; sono poste al centro ed inizialmente sono di colore verde; quindi, a maturità, tendono ad avere una colorazione bruno-nerastra. Appaiono persistenti nella stagione invernale e di dimensioni molto ridotte, quasi dimezzate, rispetto alle sterili. Formano una spiga di pinnule trasformate, densamente ricoperte di sori (rotondi e protetti dalla lamina) con pseudoindusio, precocemente caduco. La sporificazione avviene da luglio a settembre. È specie diploide (2n=78) e la riproduzione è sessuale.
Per ciò che concerne l'*habitat*, la felce viene considerata (Oberdorfer, 1979) caratteristica dell'alleanza *Alno-Ulmion* Br.-Bl. & Tüxen 1943. Nel Friuli Venezia Giulia è stata individuata in questo ambiente soltanto a Bagni di Lusnizza (*Alnetum incanae* s. l.); in tutti gli altri luoghi tende a svilupparsi in boschi di conifere (abieteti) su substrati non basici, in tipi vegetazionali riconducibili all'ordine *Atropetalia* Vlieg. 1937 (= *Epilobietalia angustifoliae* Tüxen 1950). Predilige dunque il terreno umido dei boschi, i margini o gli alvei di ruscelli di montagna e gli ambienti paludosi tra gli ontani di monte (*Stellario-Alnetum*).
La sua distribuzione generale include l'Europa centrale e settentrionale (Alpi, Vosgi, Carpazi), l'Asia boreale fino ad oltre il 70° parallelo (Penisola scandinava), la Russia, la Cina e l'America nord-orientale. Fu introdotta in Irlanda e in Gran

Bretagna dal Continente. È variamente diffusa, ma sempre in modo sporadico, nell'Italia Nord-Orientale: nel Veneto, Trentino-Alto Adige, nel Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi (Cadore: Val del Piave, San Stefano, Val Visdende), in Lombardia, nella Val Chiavenna e qua e là nella Padania.

Risulta estremamente localizzata nella parte centrale e meridionale della nostra Penisola; nel maggio del 1995 la felce è stata rinvenuta - specie nuova per l'Appennino - in una stazione (q. 850 m), peraltro molto rigogliosa, della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino, nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. È dubitativa la sua presenza nelle Madonìe; una stazione sull'Etna, in Sicilia, non è stata più confermata. Attualmente, nel territorio siciliano, oltre a *Matteuccia struthiopteris*, altre 28 specie di piante non si rinvengono più, in quanto con molta probabilità si sono estinte.

Riferendosi ancora al Friuli Venezia Giulia, la specie venne qui menzionata per la prima volta da Poldini (1980), dopo le varie segnalazioni per le Alpi Carniche, situate però al di fuori dei limiti regionali (ad esempio nel Bellunese, in Val Visdende, nel Cordevole) e per le confinanti Alpi slovene.

Nel Nuovo Atlante Corologico delle Piante Vascolari (Poldini, 2005), *Matteuccia struthiopteris* è presente in 18 Aree di base sulle 83 in cui è stata suddivisa la regione, secondo il reticolo cartografico convenzionale, adottato a livello europeo su proposta di Ehrendorfer & Hamann (1965). La maggior parte di tali aree include la cerchia prealpina ed alpina del territorio e soltanto tre si riferiscono ai confini occidentali della regione. È ad esempio presente nel Tarvisiano (laghetto del Rio Argento), zona maggiormente esposta agli influssi della flora centroeuropea (Poldini, 1991). E così, la si può rinvenire sulle Alpi Carniche (Monte Arvenis, Cason di Lanza, Forni Avoltri). Qualche sua stazione isolata esiste nei pressi di Studena Alta ad ovest di Pontebba (Casera Pramolina, 931 m). Nel corso di questi ultimi anni (e soprattutto dal 1994 al 1998) si sono susseguiti vari ritrovamenti della felce; si riportano le relative aree di base: 9447, 9448, 9742 (1994, Poldini & Vidali); 9544, 9746 (1997, Poldini & Vidali); 9840, 9940 (1998, Costalonga & Pavan).

Se ci si richiama più specificatamente al Parco delle Prealpi Giulie, la felce è stata recentemente segnalata (Gobbo & Poldini, 2005) unicamente nel massiccio del Plauris, in un avvallamento nei pressi del sentiero fra il rifugio Franz e il Passo del Maleet (Elemento cartografico 049033 Monte Plauris, Sez. 5).

Particolarmente lussureggiante si rivela una stazione di *Matteuccia struthiopteris* in Slovenia, fra il Ponte di Napoleone ("Napoleonov Most" sul Natisone-Nadiža) ed il valico confinario di II cat. di Robidišče, a 1250 m da quest'ultimo abitato ed in corrispondenza dell'estremità nord-occidentale della Valle di Pradolino; di norma, nella prima decade di ottobre è possibile ammirare qui lo sviluppo delle numerose ed eleganti fronde fertili. Diverse sono le aree di base in Slovenia, soprattutto a settentrione e confinanti con l'Austria, che includono l'elegante felce.

E pure nel territorio austriaco questa Pteridofita è variamente distribuita, anche poco a nord del confine di Stato italiano, come ad esempio nei pressi di Rattendorf, nella Valle della Gail (Gailtal), a settentrione del monte Cavallo di Pontebba. Si può pure osservarla, nel pieno del suo splendore, in numerosi orti e giardini botanici, come ad esempio in quello aereo del Dobratsch (Villacher Alpe).

Nella Grotta di Viganti *Matteuccia struthiopteris* è presente sulla destra del portale d'accesso, ad un paio di metri di quota superiore al corso acqueo. Risalta immediatamente una cospicua stazione, costituita da circa una quindicina di fronde, tutte in ottimo vigore vegetativo; quelle di maggiori dimensioni raggiungono gli 85 cm di lunghezza. Altri 4-5 nuclei della felce, però con un numero ridotto di fronde, si sviluppano nelle immediate adiacenze. Come già inizialmente accennato, dovrebbe essere questa l'attuale stazione più a sud del territorio orientale friulano. La felce è protetta quasi dovunque e compare molto spesso nelle specifiche Liste Rosse.
Matteuccia struthiopteris (ted.: Deutscher Straussfarn; Straussenfarn, Trichterfarn; ingl.: Ostrich Fern; slov.: Navadna Peruša) è specie dalle spiccate caratteristiche ornamentali e di conseguenza viene spesso coltivata, nei parchi e nei giardini. È pure ritenuta edule e pertanto, specialmente negli Stati Uniti, viene mangiata. In particolare i germogli, allorché raggiungono l'altezza variabile dai 6 ai 10 cm, vengono lessati e poi variamente preparati.
Matteuccia struthiopteris ha diversi congeneri esotici, quali ad esempio *M. orientalis* (Hook.) Trev. (Himalaya, Cina e Giappone), di dimensioni maggiori e con lunghe pinnule di colore verde cupo, e *M. pensylvanica* (Willd.) Raymond (= *M. struthiopteris* var. *pensylvanica* (Willd.) Morten (Nordamerica), con le fronde che dal verde scuro tendono ad una colorazione verde-bluastra.

Vegetazione all'interno della grotta

Superato il portale d'accesso ("*Ghigna sotto la roccia il botro orrendo con la fauce sua cupa, irta di massi lividi e sconnessi"*, così lo descrive Dario Marini nella "Saga di Viganti") ed inoltrandosi nell'ipogeo, sia percorrendo agevolmente la pas-

Nella zona subliminare dell'antro d'accesso, i gradoni ed i ripiani sono colonizzati da un'esuberante vegetazione nella quale spiccano le lucenti fronde di *Asplenium scolopendrium/scolopendrium* (lingua cervina), circondate da *Aruncus dioicus* (barba di bosco).

serella di recente costruzione, sia procedendo con una certa cautela lungo i margini scivolosi del corso d'acqua che vi scorre, si possono identificare varie specie, alcune delle quali già presenti nella zona esterna ed altre del tutto inedite e di rilevante pregio botanico. Nella vegetazione ora più rarefatta, che si sviluppa in un ambiente che denota un minore gradiente di luminosità, una sensibile diminuzione della temperatura ed un aumento dell'umidità relativa, si trovano dunque a loro agio alcune particolari entità. Così, nella "zona liminare", relativamente ampia, spiccano le bianche fioriture di *Arabis alpina/alpina* e di *Saxifraga petraea* e quelle, soffusamente venate, di *Oxalis acetosella*. S'accentua qui la presenza di alcune felci, fra cui si segnalano *Cystopteris fragilis*, *Asplenium scolopendrium*, *Asplenium viride* e, più limitatamente, *Asplenium trichomanes*.
Penetrano pure in questo ambiente, trovandosi a loro sufficiente agio, *Lamium orvala*, *Hedera helix/helix*, *Aruncus dioicus*, *Chaerophyllum hirsutum/hirsutum, Chrysosplenium alternifolium* e *Geranium robertianum/robertianum*.
Via via che si procede all'interno dell'ipogeo ("zona subliminare" e "zona suboscura") la selezione delle specie Vascolari si fa sempre più drastica. La presenza di queste piante appare sempre più sporadica, gli esemplari risultano più rarefatti e stentati e le relative fioriture, qualora avvengano, subiscono dei sensibili ritardi rispetto a quelle che si sviluppano all'esterno.
Si spingono maggiormente all'interno alcune plantule di *Hedera/helix helix*, qualche nucleo frammentario di *Asplenium trichomanes* misto ad *A. viride*, qualche fronda sterile e di ridotte dimensioni di *Asplenium scolopendrium* e, sulle pareti ancora vagamente illuminate, rari esemplari di *Arabis alpina/alpina* e di *Saxifraga petraea*. Aumentano per contro le briofite, con varie specie di epatiche e di muschi. Fra questi ultimi, frequente risulta *Thamnobryum alopecurum*.

Nastri di *Asplenium trichomanes* (felce rugginina) e fronde di *Asplenium scolopendrium/ scolopendrium* (lingua cervina) si sviluppano nella zona subliminare, ancora rischiarata dalle tenui radiazioni luminose.

Considerazioni conclusive

Con il presente contributo sulla vegetazione della Grotta dei Viganti ci si è prefissi lo scopo di ampliare la conoscenza degli aspetti speleobotanici relativi agli ipogei della regione friulana, ancora in gran parte da studiare ed approfondire in questo contesto. Numerose, infatti, risultano tuttora le cavità in possesso di una particolare flora cavernicola, da indagare in questo territorio. Minuziosi futuri sopralluoghi, con gli accertamenti sulle specie rinvenute negli ipogei in oggetto, potranno comportare, sempre in dipendenza alle particolari condizioni topo e microclimatiche dei siti presi in considerazione, ritrovamenti inaspettati e scoperte di specie rare od anche del tutto inedite per la regione.

Ringraziamenti

Ringrazio Fabrizio Martini per avermi gentilmente messo a disposizione la sua preziosa conoscenza botanica nel corso di un sopralluogo alla cavità.

Bibliografia essenziale

Schede catasto e archivio della Commissione Grotte “Eugenio Boegan”, Trieste.

Schede del catasto regionale delle grotte del Friuli Venezia Giulia.

Aa. Vv., 1995 - Segnalazioni Floristiche Italiane. *Informatore Botanico Italiano*, 27, 813: 282-283.

Aichele D. & Schwegler H.W., 1984 - Unsere Moos-und Farnpflanzen. *Kosmos, Franckh’ sche Verlagshand.*: 357 pp., Stuttgart.

Bertarelli L.V. & Boegan E., 1926 - Duemila Grotte. *Ed. T.C.I.*: 226-547, Milano.

Bianchini F., 1970 - Flora della Regione Veronese (Parte I. Pteridofite). *Mem. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona*: 448-449, Verona.

Bona E., 1994 - Felci ed altre Pteridofite del Bacino Superiore del fiume Oglio (Lombardia Orientale. Presenza, Distribuzione, Iconografia). *Edit. T.E.*: 68 pp. + 58 Tav. iconografiche, Nadro di Ceto (Bs).

Bona E., Martini F., Nikfeld H. & Prosser F., 2005 - Atlante corologico delle Pteridofite nell’Italia nordorientale (Distribution Atlas of the Pteridophytes of North-Eastern Italy). Museo Civico Rovereto, pubbl. 46, *Ediz. Osiride*: 239 pp., Rovereto.

Cernic F., Poldini L. & Wraber T., 1966 - Erborizzazioni nelle Prealpi Giulie del Torre. *Boll. Soc. Adr. Sc.*, 54: 5-9, Trieste.

Dalla Vecchia F.M. & Muscio G., 1990 - Il sistema Vigant-Pre Oreak (Fr. 65-66) nel contesto ideologico-strutturale del Massiccio del M. Bernadia (Prealpi Giulie, Udine). *Mondo Sotterraneo*, n. s., a. XIV (1-2): 23-32, Udine.

Ehrendorfer F. & Hamann U., 1965 -Vorschläge zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, 78: 35-50.

Feoli Chiappella L. & Poldini L., 1985 - Contributi floristici dal Friuli-Venezia Giulia. *Gortania, Atti Mus. Fr. St. Nat.*, 7: 193-195, Udine.

Ferluga R. & Poldini L., 1978 - Indagine floristica delle Dolomiti Pesarine. *Boll. Soc. Adr. Sc.*, 62: 1-95, Trieste.

Ferrarini E., Ciampolini F., Pichi Sermolli R.E.G. & Marchetti D., 1986 - Iconographia Palynologica Pteridophytorum Italiae. *Webbia*, 40 (1): 1-202, Firenze.

Gobbo G. & Poldini L., 2005 - La diversità floristica del Parco delle Prealpi Giulie. Atlante Corologico. *Reg. Aut. F.V.G ., Parco Nat. delle Prealpi Giulie - Univ. St. Trieste, Dip. Biologia*: 72, 279.

Guidi P., 1973 - Brevi note sull’esplorazione del complesso Viganti-Pre Oreak 66-65 Fr. *Atti 1° Conv. Spel. Friuli V.G.*, Trieste, 1975.

Ivancich A., 1926 - La Flora cavernicola. In: Duemila Grotte. *Ed. T.C.I.*: 35-46, Milano.

Jahns H. M.,1982 - Farne, Moose, Flechten Mittel-, Nord- und Westeuropas. *BLV Bestimmungsbuch München Wien Zurich*: 86 pp.

Jogan N., 2001 - Gradivo za Atlas flore Slovenije (Materials for the Atlas of Flora of Slovenia). *Center za Kartografijo Favne in Flore*: 136 pp.

Kremer B.P. & Muhle H., 1991 - Flechten, Moose, Farne. *Mosaik Verlag*: 260 pp.

Lasen C. & Pignatti E. & S., 1990 - Le comunità a *Matteuccia struthiopteris* nelle Dolomiti sudoccidentali. *Ann. Bot.*, 48, suppl. 7 (1990): 155-161. Roma.

Maatsch R., 1980 - Das Buch der Freilandfarne. *Verlag Paul Parey*: 92-96.

Marini D., 1991 - Trilogia catabatica. La saga di Viganti. *Centralgrafica* s.d.f.. Trieste.

Martini F. & Polli E., 1992 - Osservazioni sulla flora del Carso triestino e isontino (Italia Nord-Orientale). *Gortania, Atti Mus. Fr. St. Nat.*, 14: 151-166, Udine.

Oberdorefr E., 1983 - Pflanzensoziologische Excursions Flora. *Ulmer*: 73.

Pampanini R., 1958 - La Flora del Cadore. Catalogo sistematico delle piante vascolari. *Tip. Valbonesi*: 37 pp., Forlì

Pignatti S., 1982 - Flora d’Italia. 3 voll. *Edagricole*, Bologna.

Poldini L. & Toselli E., 1979 - Osservazioni ecoclimatiche e floristiche in alcune cavità carsiche. *Atti del IV Conv. di Spel. del Friuli-Ven. Giulia*, Pordenone, nov. 1979: 229-242.

Poldini L., 1980 - Catalogo floristico del Friuli-Venezia Giulia e dei territori adiacenti. *Studia Geobotanica*, 1 (2): 313-474, Trieste.

Poldini L. & Toselli E., 1981 - Note preliminari allo studio dei complessi *Polypodium vulgare* L. nell'area carsica. Atti 1° Conv. sull'Ecologia dei Territori Carsici. Sagrado d'Isonzo, aprile 1979. *Tip. La Grafica*: 239-245, Gradisca d'Isonzo (Gorizia).

Poldini L. & Toselli E., 1982 - La distribuzione dell'aggregato *Polypodium vulgare* L. s.l. nel Friuli-Ven. Giulia alla luce di uno studio ecoclimatico. *Lavori della Soc. It. di Biogeografia*, n. s., 7 (1978): 771-794. Forlì.

Poldini L., 1989 - La vegetazione del Carso isontino e triestino. *Ed. Lint*: 313 pp., Trieste.

Poldini L., 1991 - Itinerari botanici nel Friuli-Venezia Giulia. *Ed. Museo Friul. Storia Naturale*: 261 pp., Udine.

Poldini L., 1991 - Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Inventario floristico regionale. *Reg. Aut. Friuli-Venezia Giulia e Univ. degli Studi di Trieste*, 899 pp, Udine.

Poldini L. & Vidali M., 1995 - Addenda ed errata/corrige all'"Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia" (1991). 2. *Gortania, Atti Mus. Fr. St. Nat.*, 16: 137, Udine.

Poldini L. & Vidali M., 1997 - Addenda ed errata/corrige all'"Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia" (1991). 4. *Gortania, Atti Mus. Fr. St. Nat.*, 19: 168, Udine.

Poldini L. & Vidali M., 1998 - Addenda ed errata/corrige all'"Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia" (1991). 5. *Gortania, Atti Mus. Fr. St. Nat.*, 20: 103, Udine

Poldini L., Oriolo G. & Vidali M., 2001 - Vascular flora of Friuli-Venezia Giulia. Annotated catalogue and synonimic index. *Studia Geobotanica*, 21: 3-227, Trieste.

Poldini L., 2002 - Nuovo Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia. *Arti Graf. Friul.*: 529 pp., Tavgancco.

Polli E., 1997 - Distribuzione delle Filicales nelle cavità del Carso triestino. *Atti e Mem. Comm. Gr. "E. Boegan"*, 34: 101-117, Trieste.

Polli E., 1997 - Botanica. In: Bibliografia speleologica del Friuli (a cura di P. Guidi). *Circ. Spel. e Idr. Friul. e Prov. di Udine, Ass. all'Ecologia*: 135-138, Udine.

Polli E., 2001 - Ricerche speleobotaniche sul Carso triestino e classico: il punto sulle attuali conoscenze. Atti Incontro Internaz. di Speleologia Bora 2000, *Federaz. Spel. Triestina*, ottobre 2001: 41-56, Trieste.

Polli E. & Sguazzin F., 2002 - Flora vascolare e briologica delle grotte Foran di Landri (11/46 Fr) e Foran des Aganis (122/48 Fr). Contributo alla speleoflora del Friuli-Venezia Giulia. *Gortania, Atti Mus. Fr. St. Nat.*, 23: 93-112, Udine.

Polli E., 2004 - Filicales negli ipogei del Carso triestino: ulteriori 24 cavità. *Atti e Mem. Comm. Gr. "E. Boegan"*, 39: 33-50, Trieste.

Polli E., 2005 - Elenco della flora citata. In: Indici di Mondo Sotterraneo (1904-2003). Parte Sesta. *Suppl. Mondo Sott.* (n.s. anno XXVIII): 175-187, Udine.

Pospichal E., 1898 - Flora des Oesterreichischen Küstenlandes. 2 (1), Leipziz u. Wien.

Soster M., 2001 - Identikit delle Felci d'Italia. Guida al riconoscimento delle Pteridofite italiane. *Valsesia Editrice*: 304 pp.

Tutin T. G., Burges N. A., Chater A. O., Edmonton J. R., Hetwood V. H., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M. & Webb D. A.,1993 - Flora Europaea 1. *University Press*, 1993: 19, Cambridge.

The Vigant Cave vegetation aspects

The Vigant Cave (110/66 Fr), shows an extremely various and interesting speleological and vegetation environment. Both the area before the mouth and the first part of the entrance, although situated at a relatively low level (540 m a.s.l.), include a consistent group of species mainly marked by Pre-Alpine or Continental-Alpine characteristics. The presence of this exuberant cave-dwelling kind of vegetation is strictly related to the cave topo-climatic dependence and, in a particular way to the majestic access portal exposition that turns westwards that can be found at the blind flyschoid eocenic pit end in which flows the Tanaloho (or Tapotcletia) brook.

Very luxuriant and assorted is, within the cave complex, the floristic composition that

is already present at the beginning of the spring season; therefore, one after the other, several various entities blossom during the summer season to end, with further other species, in the autumn season. Among all, the vegetation elements that blossom in the Vigant complex, some have a particular and remarkable botanic value: first among all of them, the rare *Matteuccia struthiopteris* (ostrich-feathered fern, see picture), Pteridophyta of extraordinary elegance and beauty that here finds, as far as we are currently aware, its lowest regional level. An ample and detailed dissertation is devoted to this Onocleacea in the prosecution of the present contribution. Of remarkable relevance, here also appear the presences of *Arabis alpina, Saxifraga petraea, Euphorbia carniolica* and *Asplenium*. Also these species underline, in the particular hypogeal environment examined, some of the most southern presences of their regional distribution.

Vegetacijske lastnosti jame Vigant

Jama Vigant (110/66 Fr) predstavlja izredno raznoliko in zanimivo speleovegetacijsko okolje. Čeprav se tako območje pred ustjem kot tudi prvi del vhoda, nahajata na relativno nizki višini (540 m), vsebujeta konsistentno skupino vrst s pretežno predalpskimi oziroma celinsko - alpskimi lastnostmi. Prisotnost te bujne vegetacije z jamskimi lastnostmi je v tesni povezanosti s topoklimatsko situacijo v jami in še zlasti z lego veličastnega vhodnega portala, obrnjenega proti zahodu, ki se nahaja na koncu eocenskega flišnega slepega jarka, po katerem teče potok Tanaloho (ali Tapotcletia).
Na območju jame najdemo zelo bohotno in pestro floristično sestavo že v začetku pomladanskega obdobja; zatem se v poletnem času tu vrstijo še druge raznovrstne rastline, jeseni pa sledijo poznejše vrste. Med vsemi vegetacijskimi elementi, ki uspevajo v kompleksu Vigant, imajo nekateri svojstven in izstopajoč botanični sloves: prva izmed vseh je redka Matteuccia struthiopteris (navadna peruša, glej sliko), praprotnica z izredno eleganco in ljubkostjo, ki ima tukaj, kolikor nam je trenutno znano, svoje najnižje regionalno nahajališče. V nadaljevanju pričujočega prispevka je tej praproti posvečena obširna in podrobna študija. Velik pomen ima tudi tukajšnja prisotnost alpskega repnjaka (Arabis alpina), skalnega kreča (Saxifraga petraea), kranjskega mlečka (Euphorbia carniolica) in zelenega sršaja (Asplenium viride). V specifičnem podzemnem okolju, ki je predmet študije, tudi te vrste opozarjajo na nekatera izmed najjužnejših nahajališč njihove regionalne razporeditve.

Indirizzo dell'Autore

Elio Polli
Via Fabio Severo, 72
I-34127 Trieste
email: epoll@katamail.com

La vegetazione presente all'imbocco dell'Abisso di Vigant, tratto interessato da una parziale illuminazione naturale.

Francesco Sguazzin

BRIOFITE DELLA GROTTA VIGANT

Contributo alla speleoflora del Friuli Venezia Giulia

Introduzione

Nella Regione Friuli Venezia Giulia sono state finora catastate 6073 grotte. Di queste, 3311 si trovano nelle province di Udine e Pordenone e 2762 in quelle di Trieste e Gorizia. Non tutte, naturalmente, rivestono interesse speleobotanico. Per quanto riguarda ad esempio il Carso triestino e goriziano, Polli (1999) ha calcolato che solo circa 150, pari al 5,3%, mostrano una certa ricchezza floristica. È verosimile che si possa parlare di un'analoga percentuale per le province di Udine e Pordenone.

Alcune, fra le più note e accessibili cavità del Carso classico sono state esplorate da diversi studiosi. Possiamo ricordare, a partire dagli inizi del secolo scorso, Beck Von Mannagetta (1906), Ivancich (1926), Morton (1935, 1937, 1938, 1939), Latzel (1942), Tomažič (1946, 1955), Grom (1959a, 1959b, 1963). In tempi più moderni registriamo poi i contributi di Sauli (1972), Polli & Sguazzin (1998), Sguazzin & Polli (2000).

La situazione, per quanto riguarda l'esplorazione floristica delle cavità in provincia di Udine e Pordenone, cambia invece notevolmente. Le informazioni speleobotaniche sono pochissime e, per la brioflora, praticamente inesistenti. Va comunque detto che, per quanto riguarda l'arco montuoso carnico-giuliano, esistono vari contributi di carattere briofloristico. Vanno menzionate almeno le vecchie pubblicazioni di Breidler (1892, 1894), Loitlesberger (1905), Kern (1908), Glowacki (1910), Gortani (1955) e i più recenti contributi di Tosco (1987), Codogno & Di Montegnacco (1996), Sguazzin (2004, 2005).

Queste considerazioni ci hanno spinti ad iniziare l'esplorazione speleobotanica di alcune fra le più note e ricche (floristicamente parlando) grotte del Friuli. Una prima indagine (Sguazzin & Polli, 2001), riguarda le famose grotte Foran di Landri e Foran des Aganis, in comune di Torreano (Udine, Prealpi Giulie).

Materiali e metodi

Le ricerche sono state effettuate in occasione di varie escursioni già a partire dal 1999. Le osservazioni briofloristiche sono state effettuate all'imboccatura e all'interno della grotta, come pure nelle immediate vicinanze e nel corso del Rio Tanaloho, nel tratto che si immette nella grotta stessa.

La nomenclatura delle specie segue Aleffi & Schumacker (1995) per le epatiche e Cortini Pedrotti (2001a) per i muschi. Per ogni specie è indicato il substrato di rinvenimento e il gruppo corologico di appartenenza, secondo Düll (1983, 1984, 1985). L'identificazione delle varie entità è stata effettuata attraverso i lavori di Cortini Pedrotti (2001b, 2005), Paton (1999), Frahm & Frey (2004), Frey, Frahm, Fischer & Lobin (1995), Schumacker & Váňa (2000), Smith (1980, 2004).

Elenco delle Briofite

HEPATICAE

Cololejeunea calcarea (Libert) Schiffn.
Specie suboceanico-montana.
Davanti all'imboccatura della grotta, su roccia ricoperta da terriccio.

Conocephalum conicum (L.) Underw.
Specie subboreale-montana.
All'imboccatura della grotta, su roccia verticale in esposizione est; anche all'interno della grotta, a circa 12 m dall'imboccatura, su roccia ricoperta di terriccio.

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.
Specie suboceanico-montana.
Davanti all'imboccatura della grotta, su corteccia di *Tilia cordata* e terriccio.

Lophozia bantriensis (Hook.) Steph.
Specie boreale-montana.
Davanti all'imboccatura della grotta, su roccia ricoperta da terriccio.

Metzgeria coniugata Lindb.
Specie suboceanico-montana.
Vicino all'imboccatura della grotta, alla base di un esemplare di *Tilia cordata*.

Metzgeria furcata (L.) Dumort.
Specie ovest temperata.
Presso l'imboccatura della grotta, su roccia ricoperta da terriccio, abbarbicata ad *Anomodon attenuatus*; anche su corteccia con terriccio di un esemplare di *Tilia cordata*.

Pedinophyllum interruptum (Nees) Kaal.
Specie suboceanico-dealpina.
All'imboccatura della grotta, sulla roccia umida.

Plagiochila porelloides (Torr. ex Nees) Lindenb.
Specie subboreale-montana.
Vicino all'imboccatura della grotta, su roccia ricoperta da terriccio.

Porella platyphylla (L.) Pfeiff.
Specie temperata.
Vicino all'imboccatura della grotta, sulla corteccia di un esemplare di *Tilia cordata*.

MUSCI

Anomodon attenuatus (Hedw.) Hüb.
Specie subcontinentale-montana.
A pochi metri dall'imboccatura della grot-

bor-mont	boreale-montano
n.suboc	nord suboceanico
n.suboc-mont	nord suboceanico-montano
subarc-subalp	subartico-subalpino
subbor	subboreale
subbor-mont	subboreale-montano
subkont (-mont)	subcontinentale-montano
submed (-mont)	submediterraneo-montano
submed-suboc (-mont)	submediterraneo-suboceanico (-montano)
suboc	suboceanico
suboc-dealp	suboceanico-dealpino
suboc-mont	suboceanico-montano
suboc-submed	suboceanico-submediterraneo
temp	temperato
temp-mont	temperato-montano
w.temp	ovest temperato

Abbreviazioni adottate per i tipi corologici con il relativo significato.

ta, sulla ceppaia alla base di un esemplare di *Tilia cordata*; presso l'imboccatura della grotta, su roccia coperta da terriccio.

Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor
Specie temperata
Vicino all'imboccatura della grotta, sulla corteccia di un esemplare di *Tilia cordata* e su rocce in esposizione nord; all'interno della grotta, a circa 12 m dall'imboccatura, su roccia ricoperta di terriccio.

Atrichum undulatum (Hedw.) Beauvais
Specie temperata.
Vicino all'imboccatura della grotta, sul terreno.

Brachythecium populeum (Hedw.) Bruch & al.
Specie temperata.
A pochi metri dall'imboccatura della grotta, sulla ceppaia alla base di un esemplare di *Tilia cordata*.

Brachythecium rutabulum (Hedw.) Bruch & al.
Specie temperata.
A pochi metri dall'imboccatura della grotta, sulla ceppaia alla base di un esemplare di *Tilia cordata*.

Metzgeria coniugata.

Bryum subelegans Kindb.
Specie temperata.
Davanti all'imboccatura della grotta, su corteccia di *Tilia cordata* e terriccio.

Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) Beauvais
Specie submediterraneo-montana.
Presso l'imboccatura della grotta, sulla roccia calcarea a pelo con l'acqua del Rio Tanaloho.

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.
Specie temperata.
Presso l'imboccatura della grotta, su roccia ricoperta da terriccio.

Eurhynchium hians (Hedw.) Sande Lac.
Specie temperata.
Presso l'imboccatura della grotta, su legno marcio.

Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.
Specie suboceanica.
Davanti all'imboccatura della grotta, su roccia ricoperta da terriccio.

Fissidens dubius Beauvais
Specie temperato-montana.
All'imboccatura della grotta, su roccia verticale con poco terriccio, in esposizione est.

Homalothecium sericeum (Hedw.) Bruch & al.
Specie temperata.
Presso l'imboccatura della grotta, su roccia asciutta, in esposizione nord; anche su una radice, sempre presso l'imboccatura della grotta.

Hygrohypnum luridum (Hedw.) Jenn.
Specie boreale-montana.

Davanti all'imboccatura della grotta, ai bordi di una cavità rocciosa (marmitta), dove si accumula l'acqua del Rio Tanaloho, che entra nella grotta.

Hypnum cupressiforme Hedw.
Specie temperata.
Davanti all'imboccatura della grotta, sulla corteccia di un esemplare di *Tilia cordata*.

Mnium marginatum (Dicks.) Beauvais
Specie suboceanica.
All'imboccatura della grotta, su rocce verticali in esposizione est.

Mnium stellare Hedw.
Specie boreale-montana.
All'interno della grotta, sulla sinistra a circa 12 m dall'imboccatura, su un rialzo roccioso ricoperto di terriccio.

Mnium thomsonii Schimp.
Specie subartico-subalpina.
All'imboccatura della grotta, su parete stillicidiosa, in esposizione sud.

Neckera complanata (Hedw.) Huebener
Specie temperata.
Vicino all'imboccatura della grotta, sulla corteccia di un esemplare di *Tilia cordata*; anche su roccia ricoperta di terriccio, all'interno della grotta, a circa 12 m dall'imboccatura.

Tortella tortuosa.

Neckera crispa Hedw.
Specie temperato-montana.
Presso l'imboccatura della grotta, su roccia ricoperta da terriccio; pendente da una roccia, in esposizione sia nord che sud; all'interno della grotta, a circa 12 m dall'imboccatura, su roccia ricoperta di terriccio.

Plagiomnium affine (Blandow) T.J. Kop.
Specie temperata.
Vicino all'imbocco della grotta, sul terreno.

Plagiomnium cuspidatum (Hedw.) T.J. Kop.
Specie subboreale.
A pochi metri dall'imboccatura della grotta, sulla ceppaia alla base di un esemplare di *Tilia cordata*.

Plagiomnium rostratum (Schrad.) T.J. Kop.
Specie temperata.
Presso l'imboccatura della grotta, su rocce ricoperte da terriccio; su un dosso roccioso con poco terriccio, all'interno della grotta, sulla destra in alto, a circa 5 m dall'imboccatura

Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J. Kop.
Specie temperata.
Presso l'imboccatura della grotta, su roccia stillicidiosa coperta da terriccio, in esposizione sud.

Plagiothecium nemorale (Mitt.) Jäggli
Specie temperata.
Vicino all'imboccatura della grotta, su roccia ricoperta da terriccio, in esposizione sud.

Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J. Kop.
Specie nord suboceanica.
Vicino all'imboccatura della grotta, su roccia ricoperta da terriccio, in esposizione nord; anche su roccia stillicidiosa ricoperta da terriccio, in esposizione sud; su un dosso roccioso con poco terriccio, all'interno della grotta, sulla destra in alto, a circa 5 m dall'imboccatura.

Taxiphyllum wissgrillii (Garov.) Wijk & Margad.
Specie suboceanica.
Circa 12 m all'interno della grotta, sulla sinistra, a circa 12 m dall'imboccatura, su un rialzo scosceso ricoperto di terriccio.

Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee
Specie suboceanico-submediterranea.
All'imboccatura della grotta, su roccia verticale con poco terriccio, in esposizione est e sud.

Thuidium delicatulum (Hedw.) Bruch & al.
Specie submediterraneo-suboceanico-montana.
A pochi metri dall'imboccatura della grotta, sulla ceppaia alla base di un esemplare di *Tilia cordata*.

Thuidium philibertii Limpr.
Specie nord suboceanico-montana.
Presso l'imboccatura della grotta, su roccia ricoperta da terriccio, in esposizione nord.

Timmia austriaca Hedw.
Specie subartico-subalpina.
Circa 12 m all'interno della grotta, sulla sinistra, sul terriccio ricoprente un rialzo scosceso.

Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.
Specie boreale-montana.
Presso l'imboccatura della grotta, su roccia verticale, in esposizione nord.

Elemento corologico	**Muschi**		**Epatiche**		**Briofite**	
	n.sp.	%	n.sp.	%	n.sp.	%
temp	14	45,16 %	1	11,11 %	15	37,50 %
w.temp	-	-	1	11,11 %	1	2,50 %
temp-mont	2	6,45 %	-	-	2	5,00 %
bor-mont	3	9,67 %	1	11,11 %	4	10,00 %
subbor	1	3,22 %	-	-	1	2,50 %
subbor-mont	-	-	2	22,22 %	2	5,00 %
subarc-subalp	2	6,45 %	-	-	2	5,00 %
subkont-mont	1	3,22 %	-	-	1	2,50 %
suboc-submed	1	3,22 %	-	-	1	2,50 %
suboc-submed-mont/d.	1	3,22 %	-	-	1	2,50 %
suboc	3	9,67 %	-	-	3	7,50 %
n.suboc	1	3,22 %	-	-	1	2,50 %
suboc-mont	-	-	3	33,33 %	3	7,50 %
n.suboc-mont	1	3,22 %	1	11,11 %	1	2,50 %
suboc-dealp	-	-	1	11,11 %	1	2,50 %
submed-mont	1	3,22 %	-	-	1	2,50 %
Totale specie	31		9		40	

Gruppi corologici e frequenza relativa delle specie elencate.

Felci e muschi all’ingresso della cavità.

Considerazioni finali

Sono dunque elencate 40 specie (9 epatiche e 31 muschi). Fra le specie muscinali individuate, appare nuova per il Friuli Venezia Giulia *Bryum subelegans*, ritrovata recentemente anche nei pressi dell'imboccatura della Grotta Meravigliosa di Lazzaro Jerko (Sguazzin, 2000). I muschi *Hygrohypnum luridum* e *Thuidium philibertii* risultano inseriti, fra le specie minacciate, nella Lista Rossa delle Briofite d'Italia (Cortini Pedrotti & Aleffi, 1992). Per la specie *Timmia austriaca*, rinvenuta all'interno della caverna, si deve invece parlare di riconferma per la regione dopo segnalazioni anteriori al 1950.

Il gruppo corologico più numeroso è rappresentato dalle specie temperate (45%). Seguono, nell'ordine, le specie suboceaniche (27,5 %), le boreali (10 %) e le subboreali (7,5 %). Se vogliamo ora tentare un raffronto con le grotte Foran di Landri e Foran des Aganis (Sguazzin & Polli, 2001), che si trovano a circa 15 km in linea d'aria da questa grotta, riunendo le percentuali per gruppi corologici omogenei, otteniamo il quadro d'insieme sotto riportato.

Mentre dominano le specie temperate, vi è una consistente presenza percentuale di elementi oceanici s.l., che sono ritenuti fortemente amanti di un clima umido.

Anche le percentuali relative alla brioflora della vicina Alta Valle del Torre (Codogno & Di Montegnacco, 1996), confermano il dominio delle specie temperate, insieme a un ricco corteo di oceaniche s.l.

Bibliografia

Aleffi M. & Schumacker R., 1995 - Check-list and red-list of the liverworts (*Marchantiophyta*) and hornworts (*Anthocerotophyta*) of Italy. *Fl. Medit.*, 5: 73-161.

Beck von Mannagetta G., 1906 - Die Umkerhrung des Pflanzes region in den Dolinen des Karstes. *Sitzungsber. k. Akad. Wiss. Wien. Math. ntw. Klasse*, 65: 3-4.

Breidler J., 1892 - Die Laubmoose Steiermarks und ihre Verbreitung. *Mitth. Naturwiss. Vereines. Steiermarks*, 28: 1-234.

Breidler J., 1894 - Die Lebermoose Steiermarks. *Mitth. Naturwiss. Vereines Steiermarks*, 30: 256-351.

Codogno M. & Di Montegnacco M.V., 1996 - Studio briogeografico dell'Alta Valle del Torre. *Gortania-Atti Mus. Friul. St. Nat.,* 17(1995): 80-105, Udine.

Cortini Pedrotti C., 2001a - New Check-list of the Mosses of Italy. *Fl. Medit.* 11: 23-107.

Cortini Pedrotti C., 2001b - Flora dei Muschi d'Italia. Sphagnopsida Andreaeopsida Bryopsida (I parte). *Antonio Delfino Editore*, Roma.

Cortini Pedrotti C., 2005 - Flora dei Muschi d'Italia. Bryopsida (II parte). *Antonio Delfino Editore*, Roma.

Cortini Pedrotti & Aleffi M., 1992 - Lista rossa delle Briofite d'Italia. In: Conti F., Manzi A. & Pedrotti F. - Libro rosso delle piante d'Italia. *W.W.F. - Soc. Bot. Ital.*: 559-637

Düll R., 1983 - Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (*Hepaticophytina*). *Bryolog. Beitr.*, 2: 1-115.

Düll R., 1984 - Distribution of the European and Macaronesia Mosses (*Bryophytina*). Part I. *Bryolog. Beitr.*, 4: 1-113.

Düll R., 1985 - Distribution of the European and Macaronesian Mosses (*Bryophytina*). Part II. *Bryolog. Beitr.*, 5: 114-232.

	Gruppo temperato	Gruppo oceanico/suboceanico	Gruppo boreale/subborale
Grotta Vigant	45,00 %	27,50 %	17,50 %
Foran di Landri e Foran des Aganis	41,17%	32,35%	14,70%

Raffronto fra i gruppi corologici più consistenti rappresentati nelle florule briologiche della Grotta Vigant e dei Foran di Landri e des Aganis.

FRAHM J.-P. & FREY W., 2004 - Moosflora. *Verlag Eugen Ulmer.* Stuttgart.

FREY W., FRAHM J.-P., FISCHER E. & LOBIN W., 1995 - Die Moos- und Farnpflanzen Europas. *Gustav Fischer Verlag.* Stuttgart-Jena-New York.

GLOWACKI J., 1910 - Die Moosflora der Julischen Alpen. *Abh. k. k. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 5(2): 1-48.

GORTANI M., 1955 - Appunti sulle epatiche del Friuli. *Atti del 1° Convegno Friulano di Scienze Naturali*: 4-16. Udine.

GROM S., 1959a - Mahovna flora naših jam (The bryophyte flora of our caves) - *Naše Jame*, 1 (1): 17-19.

GROM S., 1959b - Prispevek k poznavanju flore v Sistemu Škocjanskih jam. *S.A.Z.U. Acta Carsologica*, 2.

GROM S., 1963 - Draga pri Ponikvah (53 slikami v beselidu). *S.A.Z.U. Acta carsologica*, 3.

IVANCICH A., 1926 - La flora cavernicola. In: BERTARELLI L. C. & BOEGAN E., 1926 - Duemila Grotte. Quarant'anni di esplorazioni nella Venezia-Giulia. *Ed. T.C.I.*: 35-46.

KERN F., 1908 - Die Moosflora der Karnischen Alpen. *Jahresber. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur*, 2: 2-14.

LANDWEHR J., 1980 - Atlas Nederlandse Lever-mossen. *Kon. Nederl. Natuurhist. Veren.*

LANDWEHR J., 1984 - Nieuwe Atlas Nederlandse Bladmossen. *Thieme. Zutphen.*

LATZEL A., 1942 - Die Grottenmoose von Postumia (Italien). *Travaux bryologiques*, 13 (1): 66-70.

LOITLESBERGER K., 1905 - Zur Moosflora des Österreichischen Küstenlandes. *Verh. k. k. Zool. - Bot. Ges. Wien*, 59.

MORTON F., 1935 - Monografia fitogeografica delle voragini delle Grotte del Timavo presso San Canziano. *Alpi Giulie*, 36 (1): 1-52.

MORTON F., 1937 - Monografia fitogeografica delle voragini e delle doline della regione carsica di Postumia. Parte I. *Le Grotte d'Italia*, 2 (2): 57-93.

MORTON F., 1938 - Monografia fitogeografica delle voragini e delle doline della regione carsica di Postumia. Parte II. *Le Grotte d'Italia*, 2 (3): 65-81.

MORTON F., 1939 - Monografia fitogeografica delle voragini e doline di Postumia. *Trieste.*

PATON J.A., 1999 - The Liverwort Flora of The British Isles. *Harley Books,* Colchester.

POLLI E., 1999 - Storia delle ricerche speleobotaniche sul Carso Classico. *Atti e Mem. Comm. Grotte "E. Boegan"*, 36 (1998): 27-42.

POLLI E. & SGUAZZIN F., 1998 - Aspetti vegetazionali della Grotta Gigante (2 VG): le piante vascolari ed il componente biologico. *Atti e Mem. Comm. Grotte "E. Boegan"*, 35 (1997): 63-80.

SAULI G., 1972 - Dati floristici e microclimatici di un pozzo naturale carsico. *Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste*, 28: 101-110.

SCHUMACKER R. & VÁŇA J., 2000 - Identification keys to the Liverworts and Hornworts of Europe and Macaronesia (Distribution and Status). *Documents de la Station scientifique des Hautes-Fagnes* n. 31.

SGUAZZIN F., 2000 - Briofite raccolte presso l'imboccatura della Grotta di "Lazzaro Jerko" (4737 VG). *Progressione 43*, 2: 73-76.

SGUAZZIN F., 2004 - Contributo alla flora briologica del Friuli Venezia Giulia. Briofite raccolte nelle Dolomiti Friulane [Val Settimana e Alta Val Cellina, Comune di Claut (PN)]. *Braun-Blanquetia* 34: 59-67.

SGUAZZIN F., 2005 - Contributo alla conoscenza della flora briologica delle Alpi Giulie (Friuli Venezia Giulia). Briofite raccolte nella conca dei Laghi di Fusine (Tarvisio). *Gortania-Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 26 (2004): 137-147.

SGUAZZIN F. & POLLI E., 2000 - Contributo per un approfondimento delle conoscenze sulla flora briologica e vascolare delle Zelške Jame (576 S) - Grotta del Principe Ugo di Windischgraetz (119 VG), nel Rakov Škocjan (Rio dei Gamberi, Slovenia). *Atti e Mem. Comm. Grotte "E. Boegan"*, 37 (1999): 125-141, Trieste.

SGUAZZIN F. & POLLI E., 2001 - Flora vascolare e briologica delle grotte Foran di Landri (11/46 Fr) e Foran des Aganis (122/48 Fr) [Prestento (Torreano), Udine, Prealpi Giulie] Contributo alla speleoflora del Friuli-Venezia Giulia. *Gortania-Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 23: 93-112.

SMITH A.J.E., 2004 - The Moss Flora of Britain & Ireland. *University Press.* Cambridge.

SMITH A.J.E., 1990 - The Liverworts of Britain & Ireland. *University Press. Cambridge.*

TOMAŽIČ G., 1946 - Flora in vegetacija kraških jam. *Zbornik prirod. dr. Ljubljana.*

TOMAŽIČ G., 1955 - Posebnosti flore in vegetacije Podzemlja in Kraša. *Prvi jug. spel. kongr. Ljubljana.*

Tosco U., 1987 - Contributi alla conoscenza della flora briologica carnico-friulana. *Biogeographia*, XIII: 225-285.

Vigant Cave Briopyites

38 species are enlisted (9 epatic and 29 mosses) that were found in the initial length of the Vigant Abyss (Nimis, Julian Pre-Alps). Among the moss species found, the Bryum sublegans seems new to the Friuli Venezia Giulia region and was recently found again also near the mouth of the Marvellous Cave of Lazzaro Jerko (Sguazzin, 2000). The *Hygrohypnum luridum* and *Thuidium philibertii* mosses are inserted among the threatened species, in the Red List of Italian Briophytes (Cortini Pedrotti & Aleffi, 1992). About the *Timmia austriaca* species, found inside the cavern, we have instead to speak of a re-confirmation for the region after the signaling before 1950.
The most numerous corologic group is that of temperate species (45%).Follow, in order, the sub-oceanic species (27.5%), the boreal ones (10%) and the sub-boreal ones (7.5%). The temperate species are dominating, there is a consistent percentage presence of oceanic elements u.l. that are strongly considered as preferring a humid climate.
Also the percentages related to the bio-flora of the near High Valley of Torre (Codogno & Di Montegnacco, 1996), confirm the domination of temperate species as well as that of a rich series of oceanic ones u.l.

Bryophyta - mahovi v jami Vigant

Na seznamu je 38 vrst (9 jetrnikov in 29 listnatih mahov), odkritih v začetnem delu brezna Vigant (Julijske Predalpe, Neme -Nimis). Med ugotovljenimi vrstami mahov se pojavi tudi nova za Furlanijo - Julijsko krajino, Bryum subelegans, ki so jo nedavno odkrili tudi v bližini ustja jame Grotta Meravigliosa di Lazzaro Jerko (Sguazzin, 2000). Listnati mahovi Hygrohypnum luridum in Thuidium philibertii so tako vključeni na Rdeči seznam ogroženih mahov Italije (Cortini Pedrotti & Aleffi, 1992). Za vrsto *Timmia austriaca*, ki je bila odkrita v notranjosti jame, pa je potrebno govoriti o ponovni potrditvi za to regijo po opažanjih pred letom 1950.
Najštevilnejša horološka skupina je sestavljena iz vrst zmernega pasu (45%). Sledijo, po vrsti, vrste suboceanskega (27,5%), borealnega (10%) in subborealnega pasu (7,5%). Prevladujejo vrste zmernega pasu, na tem mestu je prisoten konstanten delež oceanskih elementov, ki veljajo za velike ljubitelje vlažnega podnebja.
Tudi deleži v zvezi z mahovno floro bližnje doline reke Ter (Alta Valle dela Torre - Codogno & Di Montegnacco, 1996), potrjujejo prevlado vrst zmernega pasu, skupaj z bogato paleto oceanskih vrst.

Indirizzo dell'Autore

dr. Francesco Sguazzin
Via Selvotta, 61
I-33055 Muzzana del Turgnano (Udine)
email: f.sguazzin@nettuno.it
Gruppo di Lavoro per la Briologia della Società Botanica Italiana

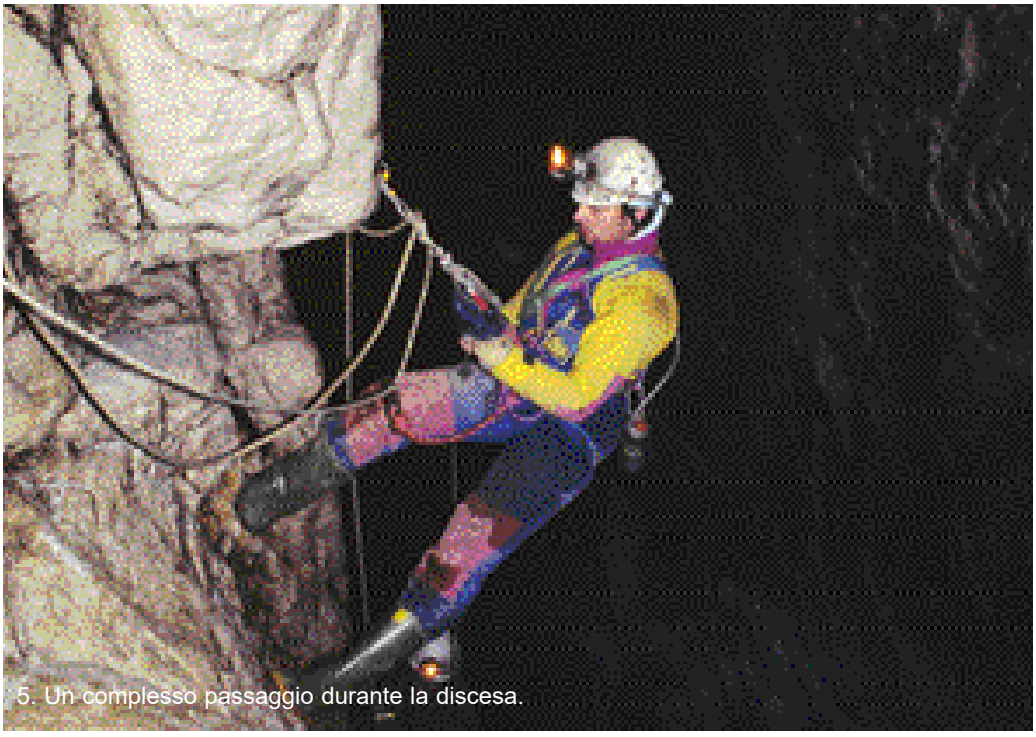
UN VIAGGIO PER IMMAGINI: DALL'ABISSO DI VIGANT AL PRE OREAK

1. L'ingresso dell'Abisso di Vigant.

2. I primi pozzi della cavità.

3. Uno dei laghetti alla base dei primi pozzi.

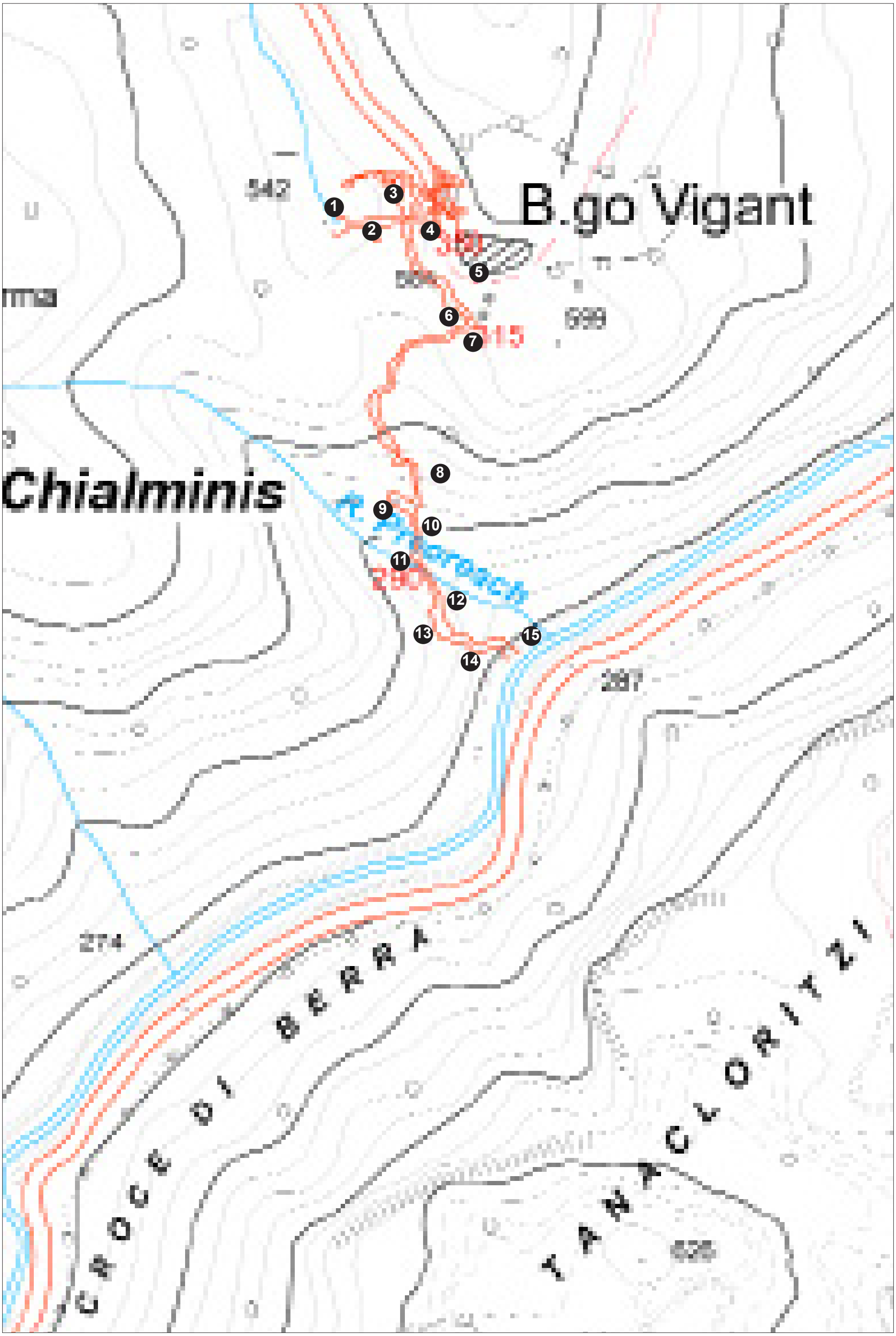
4. Discesa del P17 poco prima di quello da 80 m.



5. Un complesso passaggio durante la discesa.

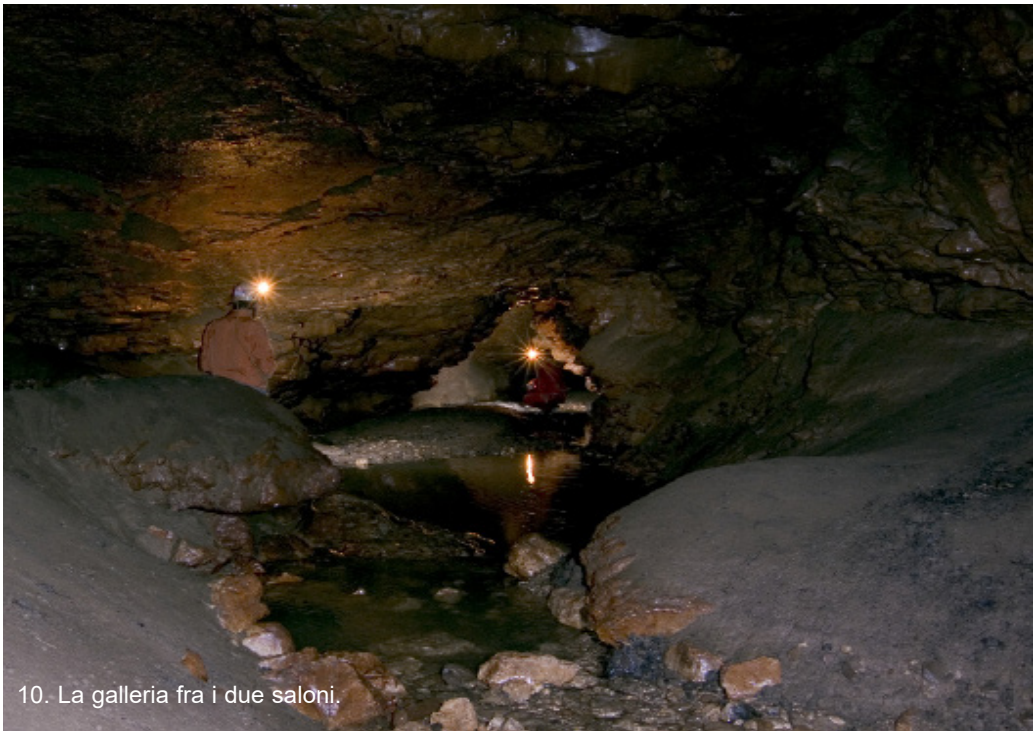
6. Al fondo del pozzo da 80 metri.

7. Al fondo del pozzo da 80 metri.


B.go Vigant
Chialminis
CROCE DI BERRA
TANA CLORITZI
542
598
287
274
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

8. Il sifone finale del Pre Oreak.

9. Il secondo Salone del Pre Oreak



10. La galleria fra i due saloni.

11. La cascata interna nella galleria-sifone fra i due saloni.

12. Il piccolo sifone nel ramo laterale del Pre Oreak.

13. Il primo salone del Pre Oreak, verso il tratto interno della grotta.

14. L'ingresso del Pre Oreak.

15. La parete dove si apre la Grotta Pre Oreak.

Schede catastali

GROTTA DI PRE OREAK
n. catasto Fr 65; n. catasto regionale 176
elemento CTR 049161 Monteprato
posizione: coord. geograf. 46°14’28,2” 13°17’34,5”; coord. metriche 5122212, 2388324
quota ingresso: 293 m slm
lunghezza: 420 m
profondità: -5m, +5m; dislivello complessivo 0 m
rilievo: De Gasperi, Micoli, Sadnig (CSIF, 1910); Cocevar, Galli (SAG, 1966); Guidi, Kozel (SAG, 1969), Montina, Lendaro, Zoz (AFR, 1976)

GROTTA DI VIGANTI (ABISSO DI VIGANTI O DI VIGANT)
n. catasto Fr 66; n. catasto regionale 110
elemento CTR 049164 Chialminis
posizione: coord. geograf. 46°14’39,0” 13°17’28,1”; coord. metriche 5122675, 2388194
quota ingresso: 560 m slm
lunghezza: 1450 m
profondità: 252 m
rilievo: De Gasperi, Rodaro (CSIF, 1910); Cossio (CSIF, 1949); Mosetti, Benedetti, Bolletti (GTS, 1952); Bortolin, Toffolini, Marini, Tommaselli, Guidi (SAG, 1958) Kozel (SAG, 1965): Galli, Battiston (SAG, 1966); Michelizza, Zoz (AFR, 1978); Benedetti (GTS, 1984)

INDICE

Renato Picogna
Presentazione del Sindaco del Comune di Nimis 5

Carlo De Colle
Vigant-Pre Oreak: ambiente e territorio 7

Fabio Marco Dalla Vecchia
Aspetti geologici e paleontologici dell'area circostante il complesso Vigant-Pre Oreak 13

Paolo Maddaleni, Andrea Borlini
Il sistema Vigant-Pre Oreak 23

Umberto Sello
Storia delle esplorazioni spelologiche 39

Andrea Mocchiutti
Minierali e indizi di movimenti recenti 67

Alessandro Fontana, Furio Finocchiario, Davide Lenaz, Andrea Mocchiutti, Giuseppe Muscio
I depositi di riempimento della Grotta Pre Oreak 73

Luca Dorigio, Fabio Stoch
La fauna sotterranea 81

Elio Polli
Aspetti vegetazionali della Grotta di Viganti (110/66 Fr) 93

Francesco Sguazzin
Briofite della Grotta Vigant 105

Un viaggio per immagini: dall'Abisso di Vigant al Pre Oreak 114

Finito di stampare nel mese di giugno 2007
presso la tipografia IMOCO-Arti Grafiche Friulane - Tavagnacco, Udine