

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



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 cretaci, 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 fuoriuscendo 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 pseudo-*

platanus), 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 governate 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 ceduzioni 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



La mulattiera che conduce all'Abisso di Vigant.

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.

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"

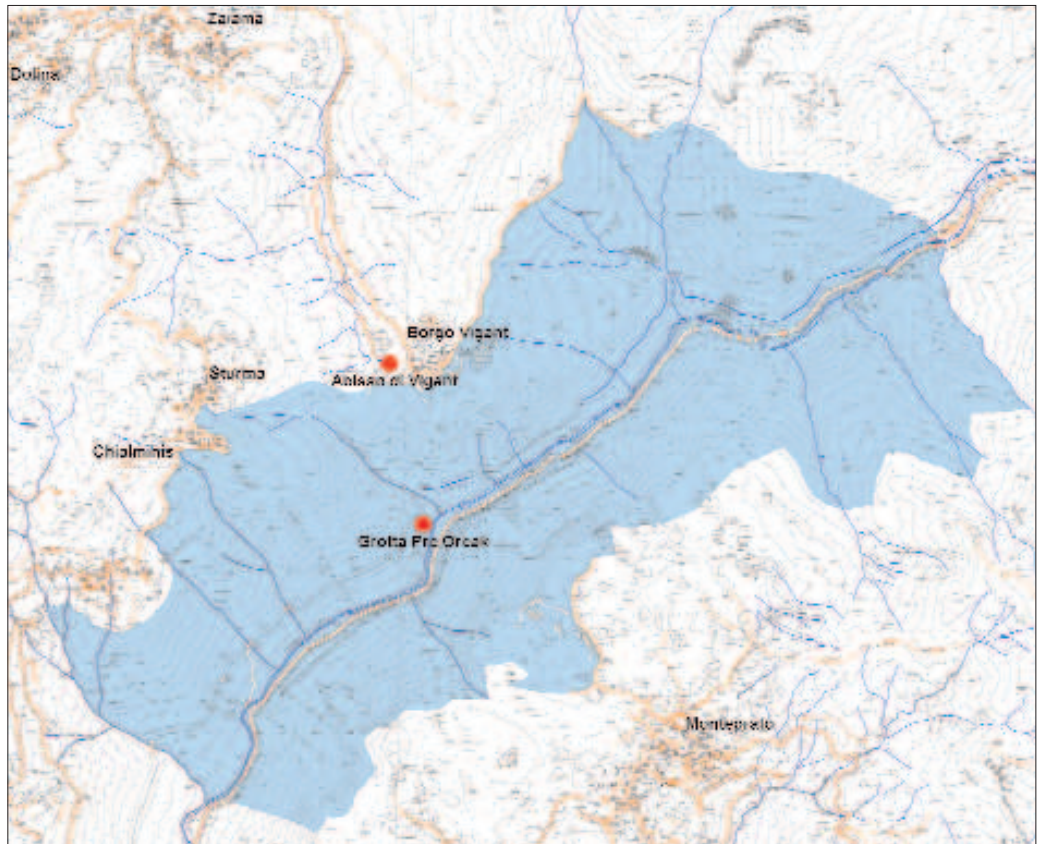
Il complesso Viganti-Pre Oreak, fatta eccezione per l'ingresso superiore situato ai margini di borgo Vigant, ricade interamente all'interno del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3320016 "Forra del Cornappo", ai sensi del D.M. dd. 03.04.2000 (elenco delle zone di protezio-

ne 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 Oreack, 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 idrografi-

co ipogeo appartengono alcuni imponenti cavità, in particolare proprio l'Abisso di Vigant e la Grotta Pre Oreack. Le aree più calde sono coperte da boscaglie a carpino nero ed ornello. 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.

Rilevante la presenza di una delle rarissime stazioni di *Pseudostellaria europea* (*Stellaria bulbosa*). Dal punto di vista faunistico le presenze più rilevanti sono quella del gatto selvatico (*Felis silvestris*) e della



La perimetrazione del SIC "Forra del Cornappo".

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 chiroterofauna.

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 prete ni meri slonijo na dele u javorja in jesena, še zlasti v različnih vrstah gabrom, in po večini zavzemajo nekdanje obdelane površine: trajne pašnike ali travnike.

V spodnjem delu, v bližini dostopa v Pre Oreak, za javorjev in jesenov gozd prehajati v različico mali jesen-bukev v soteski. Celotno območje je vključeno v sklop SIC IT3320016 »Soteska Karnahča (Cornappo)« in A.R.I.A. (Območje posebnega okoljskega pomena) št. 11 »Soteska potoka Karnahče«, z izjemo vhoda v Vigant.

Z upravljalnega stališča bi si konzorciji, prisotni na območju zaselka Vigant, zaslu ili podporo sonaravnega gospodarjenja z gozdovi, ki bi lahko vodilo obraslost v različnih razvojnih fazah, zahvaljuje tudi različnim oblikam združenja med zasebniki in s tem zagotavljanja dodatnega vrednotenja sistema »gozda« ter ohranjanja krajinske in okoljske kakovosti tega prostora.



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 tet-

tonici, 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’orogenezia (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 flyschoidale 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 frammenti 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.

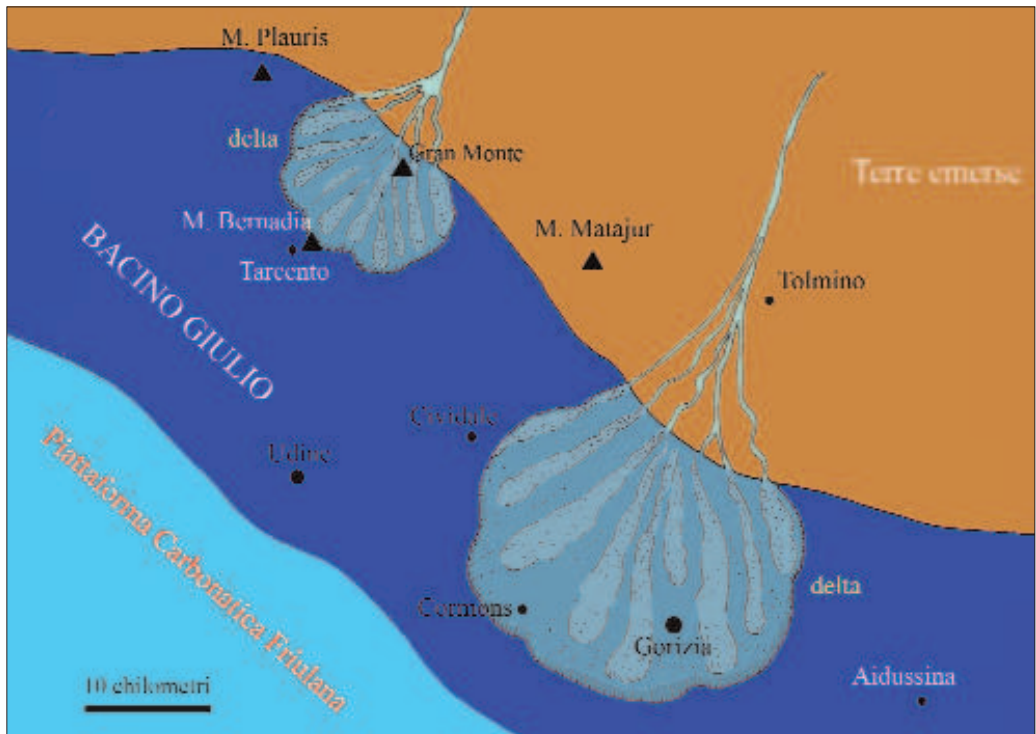


Fig. 3 - Il Bacino Giulio circa 50 milioni di anni fa (da PIRINI RADRIZZANI, et al., 1986; ridis. e modif.).

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 fedi 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

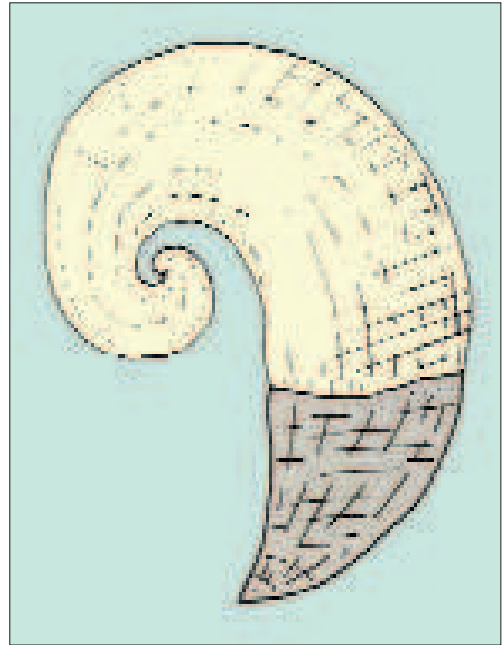


Fig. 4 - Rudista caprinide.

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 conostraci. I decapodi appartengono soprattutto a specie nuove, trovate solo in questo sito, come i gamberi *Penaeus cornappensis*, *Tonellocaris brevisrostrata* e *Glyphaea tonelloi* (GARASSINO, 1998). Sono stati inoltre identificati un anomuro galateide e un brachiuro (vale a dire un granchio) indeterminato.

I conostraci sono piccoli crostacei che vivono all'interno di un guscio costituito da due valve chitinee (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).



Fig. 5 - Il primo salone della Grotta Pre Oreak

I resti più appariscenti e comuni 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 spiraleta 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).

Sono inoltre presenti altri piccoli bivalvi meno atipici (*Neithea*, *Spondylus*, *Limarlia*, *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, all'interno della 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 chiroterri 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 dell'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'Isosonzo 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), *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 Jugoslavia. *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 paleocene 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 apnenca 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 doveliko vpliva 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 različnimi fazami gorotvornega gibanja. Fliš potoka Grivò 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 vzdol potoka Karnakte (Cornappo) v bližini odprtine jame Pre-Oreak na površju pojavljajo različni, 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 vzpostavitevju 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 Grivò: na njegovi osnovi je ogromen blok apnenca belkaste barve iz obdobja krede (torej starejšega od fliša), izredno bogatega s fosili. Opaznejši in obilnejši ostanki so posebne školjke mehkucev 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-33000 Colloredo di Pasiano di Prato, UD
E-mail: fabdalla@tin.it