



MUSEO CARSIKO GEOLOGICO E PALEONTOLOGICO

Ass. ONLUS

Via VALENTINIS 86, 34074 Monfalcone

Cenni storico-geologici sul Carso isontino

Inquadramento geografico

Il Carso isontino è delimitato a nord-ovest dalla Valle del Vipacco, a sud-est dal fiume Isonzo ed a ovest nord-ovest dai depositi alluvionali della pianura friulana.



Aspetti geologici

Il Carso isontino è costituito da una successione di rocce carbonatiche ascrivibili in gran parte al Cretacico superiore (periodo geologico compreso grossomodo tra 100 e 65 milioni di anni fa).

Le rocce carbonatiche

Le rocce carbonatiche (calcari, calcari dolomitici, dolomie) sono rocce sedimentarie che si originano per litificazione di sedimenti marini deposti prevalentemente in mari caldi poco profondi, in particolar modo alle latitudini equatoriali e tropicali. Il progressivo accumulo di sedimenti carbonatici in acque poco profonde costituisce la parte embrionale delle cosiddette piattaforme carbonatiche, corpi geologici legati a fattori molto particolari; esse hanno origine, come precedentemente detto, in bacini marini tropicali e subtropicali poco profondi, dove avviene l'accumulo di fanghi carbonatici e la formazione di

biocostruzioni che sono all'origine di un processo che ha come fine la formazione di più tipologie di calcari.

Un ruolo preminente nella piattaforma carbonatica viene svolto dai biocostruttori. Oggi gli organismi biocostruttori sono rappresentati dai coralli, assieme ad alghe calcaree, poriferi, briozoi, molluschi, ecc. Nel Cretacico il ruolo di biocostruttori fu svolto, invece, dalle rudiste, molluschi bivalvi di cui ci occuperemo in seguito.

Affinché gli organismi biocostruttori possano trovare un ambiente di vita ottimale, devono sussistere delle condizioni ambientali ben definite: se manca anche uno solo di questi fattori questi organismi non sopravvivono.

Fattori fondamentali:

- 1) alta ricchezza di nutrienti nell'acqua;
- 2) temperatura dell'acqua non inferiore ai 25°-30°;
- 3) acque ossigenate e limpide ed una salinità di mare aperto od oceanica, non inferiore al 35 per mille;
- 4) assenza di apporto di acque dolci.

Le condizioni di subsidenza, (sprofondamento della piattaforma) una volta che la piattaforma si è impostata, permettono un ampio sviluppo verticale, per cui una volta che la barriera ha raggiunto una certa profondità non può più crescere. La barriera corallina dell'Australia è lunga 2000-3000 km con ampiezze che superano i 150 km ma lo spessore è modesto, perché si è formata recentemente; l'ordine di grandezza o spessore della barriera vivente è di circa 30-50 metri.

Il continuo deposito di sedimenti provenienti dal progressivo smantellamento delle biocostruzioni coralline unito alla frantumazione dei gusci dei molluschi e al costante abbassamento del fondo marino (subsidenza) dovuto al peso proprio dei sedimenti stessi, permette la formazione di masse rocciose aventi spessori enormi, dell'ordine del chilometro, pur restando l'interfaccia acqua-sedimento allo stesso livello. Un classico esempio è spiegato dalle piattaforme carbonatiche delle Isole Bahamas, le quali costituiscono un esempio classico di piattaforme carbonatiche che dal Cretacico all'attuale non hanno subito movimenti geologici, all'infuori del fenomeno della subsidenza; quindi la sedimentazione carbonatica, iniziata nel periodo Cretacico e tuttora presente, ha favorito l'accumulo di una pila di sedimenti dello spessore di 4000 metri. Quindi se noi, ipoteticamente, potessimo sezionare l'intera pila di sedimenti, vedremmo alla base dei calcari a rudiste, coevi con quelli di altre piattaforme carbonatiche cretache.

Per quanto riguarda lo spessore degli strati, bisogna sempre tenere presente che l'accumulo avviene in proporzioni minime su scala annuale, dell'ordine di 1-2 mm all'anno; solo su scala geologica si possono prendere in considerazione gli enormi spessori delle rocce carbonatiche.

Un esempio: 1,5 chilometri quadrati di barriera corallina attuale produce all'incirca otto tonnellate di calcare al giorno; si possono quindi considerare le piattaforme carbonatiche come vere e proprie "fabbriche" di calcare.

Per quanto riguarda il Carso, esso rappresenta una piattaforma carbonatica fossile formatesi in un arco di tempo compreso fra 115 e 50 milioni di anni fa (Cretacico-Eocene); il fatto poi che esistano piattaforme carbonatiche fossili alle alte latitudini non significa che un tempo il clima sulla Terra fosse molto più caldo di quello attuale: semplicemente le piattaforme stesse sono state successivamente dislocate e messe in posto nelle attuali posizioni dai movimenti orogenici della crosta terrestre. (Un esempio: ci sono alcune zone del pianeta dove questi movimenti avvengono ad una velocità maggiore che altrove, come nella catena himalayana, dove sedimenti marini vecchi di 5 milioni di anni - quindi giovani geologicamente parlando - si trovano attualmente a 4000 metri di altezza!).

Generalità sulle rudiste

Tornando al Carso, per quanto riguarda i calcari del Cretacico, essi sono in gran parte costituiti dall'accumulo di gusci di molluschi bivalvi molto caratteristici, chiamati comunemente rudiste.

Le rudiste sono dei bivalvi - estintisi completamente alla fine del periodo - caratterizzati da una morfologia conchigliare fortemente inequivalve; la valva destra ha la forma di un cono allungato ricurvo, provvisto all'estremità di fossette per l'alloggio dei denti della valva sinistra, piatta e a forma di opercolo. (Fig. 1) La cerniera (punto in cui avviene la chiusura delle due valve) è di tipo pachiodonte, quindi denti tozzi e robusti.



Figura 1: Rudista

L'apertura della valva opercolare avviene secondo un movimento definito "a pistone", dal basso verso l'alto e viceversa, e quindi non per rotazione attorno ad una asse immaginario posto orizzontalmente sul bordo della valva inferiore, come è più facile immaginare. Altre caratteristiche di questi curiosi organismi - oltre di vivere parzialmente infossati nel substrato - è di aver occupato quasi tutte le nicchie ecologiche disponibili, non permettendo agli altri organismi (gasteropodi, coralli, alghe) di affermarsi e di espandersi, e di aver contribuito con l'accumulo dei loro gusci alla formazione di imponenti masse rocciose.

Descrizione sommaria dei principali studi geologico-stratigrafici del Carso isontino

Questi studi sono stati per la maggior parte eseguiti lungo sezioni 'ideali' in prossimità del lago di Doberdò e del monte S. Michele.

La sezione di Doberdò è stata eseguita nei pressi del lago omonimo con orientazione sud-nord, lungo un tratto della s.s. 55, dal vallone di Doberdò fino alle vicinanze di Gabria; in corrispondenza di questa traccia affiorano - dal più antico al più recente - dei calcari la cui attribuzione sistematica è compresa tra

il Cenomaniano e il Senoniano inferiore. Si tratta in generale di calcari grigio chiari compatti, talvolta brecciati, che affiorano nelle piccole cave di Micoli e di Palchisce. Localmente questi calcari sono costituiti da numerosi livelli di bivalvi ostreiformi (*Chondrodonta joannae*) (Fig. 2).



Figura 2:
Chondrodonta joannae
h 9 cm

La sezione del monte S. Michele è stata eseguita seguendo una piccola strada che da S. Martino del Carso porta a Peteano. In corrispondenza di questa traccia affiorano, da sud verso nord, calcari a rudiste chiari, calcari brecciati e calcari beige o grigio scuri, del Senoniano inferiore fino al Campaniano che affiorano intorno a S. Martino del Carso. Le rudiste

contenute nei vari livelli si alternano con calcari ben litificati a grana fine, beige o neri con microfaune e resti algali che si estendono verso ovest fino alla periferia di Sagrado.

I calcari cretaccici del monte S. Michele sono sovrastati da calcari paleocenici del 'Liburnico' di ambiente di piattaforma molto protetta; si tratta in prevalenza di calcari grigi, nocciola o nerastri, in genere compatti ed a frattura irregolare. Fanno seguito calcari eocenici di ambiente infralittorale con nummuliti ed alveoline, tipici organismi unicellulari di questo periodo.

Principali affioramenti fossiliferi

I principali affioramenti fossiliferi sono essenzialmente distribuiti nei dintorni delle seguenti località: Marcottini e Polazzo. A Marcottini affiorano dei gasteropodi appartenenti a due famiglie molto importanti per la biostratigrafia del periodo Cretacico: le Nerineidi e le Acteonellidi.

Le Nerineidi (Fig. 3) sono una famiglia di gasteropodi diffusa dal Giurassico superiore al Cretacico, caratterizzata da individui che possiedono una conchiglia conico-turricolata liscia esternamente e variamente ornamentata al suo interno da numerose pieghe che per numero e posizione differiscono da specie e specie.



Figura 3: Nerinee, h media 5 cm

e di dimensioni variabili da 1-2 cm fino 6-8 cm in cui l'ultimo giro occupa gran parte dell'altezza della conchiglia.

Per quanto riguarda il Carso queste due famiglie hanno avuto una crescita esplosiva esclusivamente tra il Cenomaniano e il Turoniano, e si rinvengono in una fascia di affioramenti molto limitati. Si tratta in dettaglio

Le Acteonellidi (Fig 4) sono una famiglia di gasteropodi tipica del Cretacico superiore in facies di piattaforma carbonatica, estintasi alla fine del periodo. Gli individui di questa famiglia sono caratterizzati da un guscio liscio di forma globosa ovoidale



Figura 4: Acteonelle, h media 5 cm

di una biofacies caratterizzata da una marcata oligotipia, ovverossia da numerosissimi individui tutti appartenenti alla stessa specie.

La caratteristica principale di questi gasteropodi, che vivevano associati alle rudiste, è di aver mantenuto, nei lunghi processi di fossilizzazione, tracce della



originaria ornamentazione grafica (Fig. 5), visibile su alcune parti della conchiglia. Le cause della loro improvvisa comparsa e successiva scomparsa nella storia paleontologica del Carso restano tuttora ignote; si sa solo con certezza che non si rinvencono nella massa rocciosa né prima né dopo l'episodio sopradescritto. Dal punto di vista sistematico questa associazione "*Plesioptygmatis* - *Trochactaeon*" potrebbe essere costituita dalle seguenti specie: *Plesioptygmatis requieni* (D'ORBIGNY) per le Nerineidi e *Trochactaeon matensis* (FITTIPALDI) per le Acteonellidi.

Figura 5: *Acteonella pigmentata*,
h 6,5 cm

La località fossilifera di Polazzo è invece caratterizzata dalla presenza di numerose ittiofaune (pesci fossili) e resti di vegetali. Tra le ittiofaune recuperate, figurano esemplari di Clupeidi, Dercetidi, Bericiformi e Salmonidi, mentre tra i vegetali figurano principalmente frammenti di conifere.



Figura 6: Clupeide (?), 4 cm



Figura 7: Frammento di conifera (sequoia),
h 14 cm