

NOTE GEOPALEONTOLOGICHE SUL “FLYSCH DI CORMONS”

di Bruno Pascoli

Nell'ambito delle escursioni speleologiche effettuate sulla formazione flischioide dell'alta valle dello Iudrio, il Centro Ricerche Carsiche “C. Seppenhofer” di Gorizia ha cercato di curare anche l'aspetto paleontologico del basso corso del torrente Iudrio e dei colli tra Cormons e la città di Gorizia, i risultati sono ancora parziali in quanto le faune fossili raccolte sono molteplici. Nel presente lavoro, che vuol essere una nota informativa sulle ricerche svolte, l'Autore ritiene opportuno segnalare la presenza di nuove specie fossili relative al Flisch di questa zona.

INTRODUZIONE

La provincia di Gorizia può considerarsi delimitata a Nord dal Collio goriziano e dalla piana del Preval, ad Est dal Carso goriziano e dal fiume Timavo, a Sud dal golfo di Panzano, ad Ovest dal basso corso dell'Isonzo e dal torrente Iudrio.

In questo territorio, geologicamente parlando, la varietà dei terreni non è molto ampia. Affiorano, infatti, il cretaceo sul Carso goriziano e sul colle di Medea, vera e propria isola cretacea nella pianura alluvionale; l'eocene, a Nord, sulle colline del Collio, ed il quaternario, essenzialmente pleistocenico, nella pianura del fiume Isonzo.

Le unità litostratigrafiche relative a questo territorio possono dividersi in “Calcari del M.te S. Michele”, “Scaglia rossa del M.te Sabotino” e “Flisch di Cormons”.

IL “FLYSCH DI CORMONS”

Il “Flisch di Cormons”, attribuibile con buona precisione al Cuisiano medio-superiore, costituisce interamente i rilievi del Collio goriziano ed il M.te Fortin, presso Farra.

Non è possibile accertare la potenza dell'intera formazione, perché affiora in modo discontinuo a causa della copertura terrosa e vegetale.

Le facies presenti nel “Flyscht di Cormons” non sono ben distinte per la complessità delle associazioni litologiche; si possono rilevare, grossomodo, una facies marnosa, una marnoso-arenacea ed una arenacea-marnosa, una arenacea ed una conglomerica.

La facies marnosa, diffusa nella zona di Brazzano e di Russiz superiore, a Nord di Capriva, è costituita da marne grigio-azzurre o bruno-giallastre. Da notare in esse la presenza di straterelli, di potenza media di 20 cm., zeppi di macroforaminiferi, cementati tenacemente tra loro, in modo tale da formare vere e proprie “brecce nummulitiche”, che segnano il limite inferiore degli strati fossiliferi.

In questa facies si trovano quasi tutte le località fossilifere più importanti.

Le facies marnoso-arenacea e arenacea-marnosa sono costituite da un'alternanza di marne brunastre e strati arenacei, prevalendo ora le une ora gli altri.

Le marne sono simili a quelle della precedente facies, le arenarie sono quarzoso-silicee, di grana medio-fine.

La zona più caratteristica è quella delle pendici del M.te Calvario, a Nord di Lucinico. Affiorano anche sul colle di Gorizia. I macrofossili vi mancano completamente.

Le facies arenacea è costituita prevalentemente da arenarie a cemento calcareo, giallo-brune, presenti in banchi compatti o friabilissimi, come quelli in prossimità di Gradiscutta. Affiorano ad Est della Subida, pure le sfaticce, e poi estesamente sul versante nord-orientale del M.te Calvario, dove si presentano molto compatte.

In questa facies mancano del tutto i resti fossili.

Da ultimo l'aspetto conglomeratico è limitato a modesti affioramenti sul M.te Quarin e sulla Q.ta 224,immediatamente ad Est del primo rilievo.

Sui due colli,però,la facies presenta delle differenze:se sul M.te Quarin essa poggia sull'arenaria,con un contatto graduale visibile percorrendo la strada che sale al colle,sulla Q.ta 224,sovrasta degli strati marnosi che si compenetrano in essa,e,poco più in basso,presso le C.se Peressin,poggia su delle arenarie a grana molto fine,formando un tutt' uno molto compatto.I ciotoli presenti in questo tipo litologico sono in prevalenza silicei,grigio-bruni o bianchi,di diametro medio di 5-8mm. ma non mancano anche dei ciottoli molto più grandi di colore nerastro.

I fossili non sono molto frequenti,ma molto ben conservati,per lo più gasteropodi.

CONSIDERAZIONI AMBIENTALI

Una dettagliata analisi litologica e la buona quantità di fossili ritrovati permettono di ottenere discrete indicazioni anche sull'ambiente di sedimentazione.

I fossili,infatti,sono tipici di un bacino marino ad acque poco profonde,calde,limitrofo ad una zona deltizia di scarso apporto terrigeno,confrontabile con un' attuale laguna.

Il fatto,però,che i fossili si ritrovino specialmente in facies marnosa e che siano più o meno rimaneggiati,indica la presenza di correnti di torbida,forse preferenziali,visto l'accumulo di numerosi esemplari fossili in aree molto piccole.

Le correnti,dovute forse ad ondate di piena di fiumi vicini,sconvolgevano l'aspetto del bacino di sedimentazione,trasportandoaltrove le forme di vita che lo popolavano.

Coralli e molluschi in generale finivano per sedimentare ben distanti dal loro luogo d'origine e,tra un' ondata e l'altra,le forme di vita di quel nuovo ambiente li ricoprivano.Questo aspetto è confermato dalla presenza su moltissimi fossili,specialmente quelli più rimaneggiati,di incrostazioni estese di Serpule,vermidi ed Ostree,tipica fauna di un ambiente sabbioso,torbido,certamente non corallino.

Questa alloctonia di sedimentazione è certamente uno degli ostacoli più difficili da superare per poter ricostruire,seppur a grandi linee,il vero paleo ambiente,anche perché a seguito di movimenti tettonici i sedimenti sono stati sconvolti a tal punto da rendere difficile l'individuazione della provenienza delle ondate di trasporto.Si presuppone,osservando la geologia a Nord della zona collinare,che le "colate"dei sedimenti provengono dalla zona del cividalese e del M.te Corada.

La grandezza media di 2-3cm. per i molluschi e di 5-8cm. per i coralli,salvo rare eccezioni,permette di affermare che la corrente,ricca di particelle in sospensione,non doveva avere una forte velocità di trasporto,forse anche per la presenza di eventuali ostacoli naturali.

L'ipotesi delle acque calde è basata sul ritrovamento di coralli coloniali,che richiedono determinate condizioni ambientali (temperatura dell'acqua non sotto i 15°-20°ed acque non oltre i 70 metri di profondità)e sulla presenza di macro e microforaminiferi tipici di acque non profonde.

DESCRIZIONE DELLE LOCALITA' FOSSILIFERE

Numerose sono le località ove si possono raccogliere dei fossili,quasi tutte riferibili alla facies marnosa.

Cominciando da Est troviamo i seguenti affioramenti (tav.1):

PRATI GRANDI - (N1) - a destra della strada che collega Lucinico con Gradiscutta,prima della salita del paese,affiorano delle marne grigio-scure nelle quali ho potuto ritrovare dei macroforaminiferi,tra cui:

Nummulites laevigatus Bruguiere,

Nummulites perforatus (De Monfort),

Assilina spira (De Roissy),

Assilina sp.
e qualche frammento di Cerithium sp. .

GIASBANA - (N2) - poco dopo le ultime case di Giasbana,scendendo al Preval,lungo un torrentello è possibile trovare degli strati di “breccia nummulitica”,ricca anche di Assilina sp. .

BOSCO DI CORRADO - (N3) - vicino ad un vigneto,in una marna di color bruno-giallastro si possono raccogliere numerosi Nummuliti ed Assiline.Vi ho trovato pure degli esemplari di Astrocenia sp. ,natica sp. ,ostrea sp. ,Cerithium campanile sp. ed altri ceritidi.

RUSSIZ SUPERIORE - (N4) - dalle marne grigio-brune affioranti nei vigneti e nei boschetti di Russiz proviene la più ricca fauna del Collio goriziano.I fossili non si trovano con continuità ma presentano delle zone di accumulo più o meno grandi e distinte.Lo stato di conservazione è buono. Il Dainelli studiò e classificò 116 forme delle quali ho raccolto degli esemplari di :

Alveolina Viole Checchia-Rispoli,
Nummulites laevigatus Bruguiere,
Nummulites perforatus (De Monfort),
Assilina spira (De Roissy),
Assilina granulosa (D'Archiac),
Heliopora bellardii (Haime),
Actinacis sp. ,
Mesomorpha eocoenica (Reuss),
Comoseris judriensis Dainelli,
Cycloseris brazzanensis Oppenheim,
Cyathoseris formosa D' Achiardi,
Leptophyllia cormonensis D' Achiardi,
Circophyllia d'achiardii Oppenheim,
Rhabdophyllia granulosa D' Achiardi,
Leptoria sp. ,
Hydnophyllia prior Oppenheim,
Favia profunda Reuss,
Favia costata D' Achiardi,
Goniastrea cocchii D' Achiardi,
Heliastrea alpina D' Achiardi,
Heliastrea sp. ,
Stylocoenia sp. ,
Columnastrea sp. ,
Placosmilia multisinuosa Michelin,
Placosmilia cornu Oppenheim,
Stephanosmilia d'achiardii Oppenheim,
Pachygyra sp. ,
Stylopora sp. ,
Pentacrinus sp. ,
Cidaris sp. ,
Serpula sp. ,
Ostrea sp. ,
Chama sp. ,
Dentalium sp. ,
Turritella sp. ,
Velates schmidelianus (Chemnitz),
Cerithium campanile sp. ,

Cerithium (*Ptychocerithium*) *johannae* Tournouer,

Natica sp. ,

Rimelia sp. ,

Clavilithes sp. ,

Oxyrhina desori (dente) Agassiz,

accanto a queste forme ne ho potuto raccogliere delle nuove, non ancora segnalate in questo affioramento, tra esse :

Arca sp. : alcuni piccoli esemplari, ben conservati e uno lungo 68mm. , forse del tipo Noe.

Ciprea Bernaya media (Deshayes) (fig.3) : due esemplari, in buono stato, di 40x26mm. e 16x10mm. ;

Ciprea (?) sp. (fig.1) : esemplare incompleto, di 20mm. , forse attribuibile di più alle *Pusulæ* che non alle *Cypræidae*, specialmente per le sue ornamentazioni molto accentuate.

Colpophyllia sp. : corallo coloniale di grandi dimensioni, di forma ovale (lunghezza max. 330mm. larghezza max. 270mm.). Parte da una base di inserzione abbastanza piccola e si allarga immediatamente, sviluppandosi in larghezza. E' alto circa 120mm. ; è simile alla *Colpophyllia flexuosa* (D'Achiardi), ma presenta setti molto più marcati e larghi.

Delphynula sp. (fig.6) : un esemplare di grandi dimensioni, quasi intero, molto simile al tipo *Calcar*.

Thecophyllia sp. (fig.7-8) : un esemplare, ben conservato, coloniale cespitoso, con base di inserzione piuttosto piccola. Il polipaio si estende rapidamente verso l'alto (altezza di 150mm.) fino a raggiungere una forma ovale, frastagliata (max. 250x180 mm.). Un altro corallo un po' rovinato, presenta le stesse caratteristiche, specialmente per le grandi dimensioni (max. 370x250mm.; alt. 230mm.) e per le rientranze strette e profonde nella muraglia.

Vicetia Hantkeni Hebert (fig.9) : esemplare di 110x90mm. un po' rovinato, ma di sicura attribuzione. E'

senza dubbio uno dei più bei fossili che si possono trovare nel "Flisch di Cormons".

SUBIDA - (N5) - a circa 700m. ad Est della chiesetta della Subida, lungo il sentiero che conduce a Russiz ho trovato la seguente fauna :

Nummulites laevigatus Bruguiere,

Assilina granulosa (D'Archiac),

Cycloseris brazzanensis Oppenheim,

Circophyllia d'achiardii Oppenheim,

Cerithium (*Ptycocherithium*) *johannae* Tournouer,

Cerithium sp. ,

Natica sp. ,

Serpula sp. ,

Ostrea sp. ,

ed altri frammenti di corallo coloniale del tipo *Astrocenia*.

S.MAURO - (N6) - poco sotto la chiesetta del S.Mauro a quota 114, sopra Cormons, nella marna rosso-grigia intercalata da straterelli di "breccia nummulitica", si possono trovare dei macroforaminiferi. Nella "breccia" ho raccolto anche un piccolo esemplare di *Stephanosmilia d'achiardii* Dainelli.

C.se PERESSIN - (N7) - a quota 147 sulla destra della strada che conduce in località

Montona, vicino alle case Peressin, affiorano degli strati conglomeratici, che scendono verso il Preval diventano sempre più arenacei e compatti.

In essi ho raccolto una discreta varietà di gasteropodi, specialmente ceritidi, pochi coralli coloniali e

qualche bivalva.

Lo stato di conservazione, purtroppo, non è molto buono. Tra le forme più tipiche segnalerei:

Helistrea alpina D'Achiardi ,

Astrocoenia sp. ,

Leptoria sp. ,

Porites sp. ,

Mesomorpha eocoenica Reuss ,

Rhabdophyllia sp. ,

Stephanosmilia d'achiardii Dainelli ,

Cycloseris sp. ,

Cerithium (*Ptychocerithium*) *johannae* Tournouer ,

Cerithium campanile sp. ,

Calliostoma sp. ,

Lampusia sp. ,

Neritopsis pustulosa Bellardi ,

Natica (*ampullina*) *vulcani* ,

Natica sp. ,

Turritella temprina Carez ,

Trochus sp. ,

Clavilithes sp. ,

Cipraea bernaya ,

Voluta sp. ,

Patella haueri Dainelli ,

Conus sp. ,

Chama sp. ,

Chama forojuliensis Dainelli ,

Ostrea sp. ,

Serpula sp. ,

Arca sp. ,

Nummulites laevigatus Bruguiere ,

Nummulites sp. ,

Assilina spira (De Roissy) ,

ed altri macroforaminiferi.

Q.ta 190 - (N8) - in un vigneto sulla destra del sentiero che da C.se Peressin sale alla quota 224, affiora uno strato conglomeratico commisto con della marna grigiastra. Sulle scarpate dovute allo sbancamento per impiantare i filari e lungo gli stessi, si possono raccogliere dei fossili in ottimo stato di conservazione. Tra quelli trovati ho potuto distinguere le forme :

Heliopora bellardi Haime ,

Heliastrea alpina D'Achiardi ,

Astrocoenia sp. ,

Columnastrea sp. ,

Mesomorpha eocoenica Reuss ,

Leptoria sp. ,

Placosmilia multisinuosa Michelin ,

Circophyllia d'achiardii Dainelli ,

Porites sp. ,

Cerithium (*Ptychocerithium*) *johannae* Tournouer ,

Cerithium campanile sp. ,

Turritella sp. ,

Olivella mitreola Deshayes ,

Conus sp. ,

Voluta (eosephaea) muricina Lamark ,
Volutilithes sp. ,
Calliostoma sp. ,
Natica (ampullina) acuminata Lamark ,
Natica sp. ,
Chama sp. ,
Ostrea sp. ,
Ostrea rsatii Dainelli ,
Dentalium sp. ,
Cidaris sp. ,
e vari macroforaminiferi.

C.se LIMBAND - (N9) - nei vigneti di case Limband, a Nord del paese di Brazzano, ho potuto raccogliere, in una marna grigia o giallo-bruna, una ricca fauna a coralli e molluschi, con la predominanza dei primi, specialmente nella forma *Stephanosmilia d'achiardi*, piccolo corallo solitario. Altre forme caratteristiche sono:

Actinacis sp. ,
Astrocoenia sp. ,
Astrocoenia duodecimseptata Pratz ,
Circophyllia d'achiardii Oppenheim ,
Cycloseris brazzanensis Oppenheim ,
Heliopora bellardii Haime ,
Hydnophyllia prior Oppenheim ,
Leptophyllia sp. ,
Mesomorpha eocoenica Reuss ,
Placosmilia sp ,
Placosmilia multisinuosa Michelin ,
Placosmilia strangulata D'Achiardi ,
Trochosmilia sp. ,
Cerithium campanile sp. ,
Cerithium (Ptychocerithium) johannae Tournouer ,
Natica (ampullina) acuminata Lamark ,
Turritella sp. ,
Velates schmidelianus (Chemnitz) ,
Cyproglobina (Lupunovula) proserpinae (Bayan) ,
Solarium sp. ,
e vari macroforaminiferi, con la predominanza di Assiline.

BIBLIOGRAFIA

- Comel A. (1927) - I terreni del Collio. Studi Goriziani , vol.V, pp.120-144 , 1 carta geologica al 75.000 , Gorizia.
- Idem (1937) - La regione del Collio e di Gorizia. Escursione A Atti XII° Congr.Geograf.Ital. , vol.I°, Guida alle escursioni , pp.169-177, 1 fig. , Udine.
- Idem (1939) - Ricerche geopedologiche sui colli di Cormons e di Brazzano. In alto , Cr.Soc.Alpina Friul. , sez.2 , anno XLIII°, n.1 , pp.49-56 , 1 fig. , Udine.
- D'Achiardi A. (1875) - I coralli eocenici del Friuli . Atti Soc.Toscana Sc.Nat. , vol.I-II , 160 pp. , 16 tav. , Pisa .
- Dainelli G. (1915) - L' Eocene friulano. Monografia geologica e paleontologica. Mem.Geografiche , vol. in 4° di 721pp. , 27 fig. , 56 tav. , 1 carta geologica al 500.000 , Firenze.

- Malaroda R. (1954) - Il Luteziano di M.te Postale (Lessini Medi). Mem.Ist.Geol.Univ.Padova , vol.XIX°, 108 pp. , 7 fig. , 14 tav. , Padova.
- Martinis B. (1951) - I colli tra Cormons e Lucinico. Ricerche geologiche , In Alto , Cr.Sc.Alp.Friulana , ser. 2° , anno XLVI , pp. 21-27 , 2 figg. , Udine.
- Idem (1962) - Geologia della regione tra Iudrio e Timavo. Cons.Naz.Ricerche , vol. in 8° di 200 pp. , Roma.
- Taramelli T. (1870) - Sulla formazione eocenica del Friuli. Atti R.Acc.Udine , ser.2° , vol.I , pp.25-65 , 1 tav. , Udine.
- Tunis G. (1976) - Analisi di facies del Flisch del Friuli orientale ad Est del T.Chiarò di Torreano. Tesi di laurea inedita. Univ. degli Studi di Trieste. Trieste.
- Wenz W. (1944) - Handbuch der Palaozoologie. Gastropoda. Berlin Zehlendorf.
- Vinassa De Regny (1897) - Synopsis dei molluschi terziari delle Alpi Venete. Parte prima : strati con Velates Schmidelianus. I°: M.te Postale. II°: S.Giovanni Ilarione. Paleont.Italica , Pisa.

“SPELEOGENESI NEI SEDIMENTI ARENACEO-MARNOSI DELCIVIDALESE” di M. Comar

Premessa

Da qualche anno il C.R.C. “C. Seppenhofen” dedica gran parte dell’attività speleologica nella zona del Cividalese . Questo è un territorio che è stato alquanto trascurato in passato dai vari gruppi speleologici e gli eventuali studi e ricerche in questo campo sono rari e spesso superficiali , benchè si sia in presenza di un’interessante fenomenologia .

Questo avviene soprattutto per quelle cavità che si aprono nei sedimenti arenaceo-marmosi del “Flysch”che hanno una vasta estensione in tutto il Cividalese. Infatti ; di solito , le grotte in questo tipo di sedimenti hanno uno sviluppo limitato ; invece qui si assiste a qualcosa di particolare trovando cavità anche di relativa notevole estensione .

Questo è dovuto ai particolari litotipi che compongono questi sedimenti ed alla loro Geometria.

INQUADRAMENTO DELLA ZONA

Il territorio in esame è piuttosto ampio e comprende tutto l’alto Cividalese fino ai confini con la exYugoslavia e la zona a NW di Cividale del Friuli (fig. 1) .

La serie geologica comprende sia terreni calcarei che arenaceo-marmosi. Naturalmente , dato l’argomento , ci occuperemo di questi ultimi , mentre per i primi ci occuperemo in un secondo tempo .

CENNI GEOLOGICI

Le zone più significative per questo fenomeno sono la zona di Montefosca e un collino a N. dell’abitato di Ronchis presso Cividale. Queste due località differiscono per tipo di sedimenti Flyschoidi anche se la speleogenesi è relativamente simile. Nella zona di Montefosca il Flysch si presenta con una complessa alternanza di vari litotipi ,con una predominanza di strati arenaceo-marmosi con alternati strati calcarei ,arenaceo-calcarei ,calcarenitici ,conglomeratici ,etc ;varicolori che denota un bacino sedimentario con diverse alimentazioni spaziate nel tempo .

Il tutto ha un andamento monoclinale anche se complicato da fenomeni plicativi e disgiuntivi a piccola scala per lo più molto localizzati .Un po’ diverso è ,invece ,l’aspetto dei sedimenti arenaceo-marmosi dei colli di Ronchis. Il fenomeno è localizzato principalmente in una collinetta a N.+NW. dell’abitato ,dove il numero di cavità esplorate è notevole rispetto l’estensione del colle .

Qui siamo in presenza di un vero e proprio Flysch come da definizione (Bouma). Infatti si

riconoscono i vari intervalli del Bouma ,con il tratto Ta ben sviluppato con alla base ciottoli calcarei anche di ordine decimetrico gradati positivamente .

Ben visibili pure i tratti Tb con delle notevoli convoluzioni. Alla base del colle si hanno delle marne conglomeratiche azzurre a ciottoli subangolosi e subsferici di ordine decimetrico in massima parte calcarei (si trovano sia nei tratti Ta dei banchi arenacei che nelle marne conglomeratiche ciottoli anche litotopi).

SPELEOGENESI

Il fenomeno speleogenetico in questi terreni è quasi essenzialmente di tipo meccanico-erosivo. La speleogenesi da dissoluzione è legata ad eventuali strati calcarei alternati ai sedimenti arenaceo-marmosi ed alla componente calcarea nella frazione arenacea del Flysch .

Che cosa ha avuto parte nella formazione di queste cavità anche notevoli (vedi grotta sotto la chiesa di S.Andrea ,presso Montefosca tav. III) dato che generalmente in questo tipo di sedimenti le cavità sono rare e alquanto limitate nelle dimensioni ? Questo è dovuto probabilmente alla presenza degli strati calcarei anche di notevole spessore (zona di Montefosca) percorsi da varie fratture che coinvolgono anche la compagine arenaceo-marmosa ,in particolar modo la frazione arenacea a strati più spessi che è piuttosto rigida .

Perciò ad un iniziale fenomeno di dissoluzione che poi continuerà ad interessare la parte calcarea o arenaceo-calcarea si instaura in un secondo tempo ,come il fenomeno arriva ad interessare gli strati Flyschoidi ,un fenomeno erosivo nelle marne (che arrivano in questo caso a spessori anche notevoli dell'ordine dei metri) con loro conseguente asportazione meccanica ,dato che sono piuttosto sfattiscenti ,con collassamento degli strati arenacei o conglomeratici che non trovano più sostegno dalla parte marmosa e conseguente ampliamento della cavità ;fino a che la grotta è attiva (tav. I).

Curiosa è la sezione rettangolare di queste cavità (tav. IV) dovuta probabilmente ad una intensa fissibilità perpendicolare all'assetto degli strati marmosi dovuta all'azione dell'attività tettonica di innalzamento del bacino nella fase alpina dell'orogenesi .

Significativa è la formazione di una modesta cavità situata presso il M. Joanaz a Montefosca dove da un ampio androne che si apre sul fondo di una dolina in strati arenaceo-calcarei e calcarenitici si apre un ramo secondario in strati calcareo-calcarenitici ben concrezionato ,che finisce in un pozzo attivo ostruito completamente da detriti (tav. V). Probabilmente la cavità è interessata da una serie di fratture ortogonali fra loro (si vede molto bene una faglia con la stessa direzione del ramo secondario con uncinatura degli strati in fondo allo stesso ;faglia che mette a contatto gli strati principalmente arenacei con gli strati propriamente calcarei formando questa cavità dall'aspetto insolito).

Dovuto a fratturazioni degli strati più competenti (arenarie) e successiva rimozione della parte marmosa è pure la responsabilità per il fenomeno speleologico nel colle a N. - NW. di Ronchis (tav. VI - VII). Qui entra in gioco anche la parte conglomeratica degli intervalli Ta nella frazione arenacea ,dove la dissoluzione di questi ciottoli calcarei (foto 7) contribuisce in maniera determinante alla formazione di queste cavità ,fornendopure materiale per deboli concrezionamenti (foto 11). Interessante è la risposta alla dissoluzione ed erosione dei ciottoli non calcarei della frazione Ta delle arenarie . Infatti si osserva una dissoluzione selettiva con esposizione in altorilievo del ciottolo che è legato da un debole cordone roccioso centrale al tetto dello strato (foto 10).

Concludendo si può dire che le cavità si formano quasi sempre dove le frazioni marmose sono più spesse e più fissili. Le grotte sono generalmente di interstrato con strati competenti spessi sia al tetto che al letto (a meno che non sia ancora in atto l'erosione nelle marne formando dei caratteristici canyons) e la pendenza è usualmente sempre verso la maggior inclinazione degli strati .

Questo dimostra la tesi erosiva del fenomeno dato che l'acqua risente nei fenomeni erosivi della forza di gravità .

CONCLUSIONI

Con questo articolo si cerca di definire il fenomeno speleogenetico nei sedimenti arenaceo-marmosi del Cividalese; zona di massimo interesse speleologico data l'estrema variabilità e complessività della speleogenesi in questo tipo di sedimenti a loro volta interessati da una notevole complessità litologica e tettonica .