

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	27 (2005)	7-15	Udine, 31.XII.2006	ISSN: 0391-5859
---	-----------	------	--------------------	-----------------

M. PONTON

TETTONICA ESTENSIONALE DEL SENONIANO NEL GRUPPO DEL MONTASIO (ALPI MERIDIONALI ORIENTALI)

EXTENSIONAL TECTONICS DURING SENONIAN IN THE MONTASIO GROUP (SOUTH-EASTERN ALPS)

Riassunto breve - Viene segnalato e descritto un affioramento di calcari con ricche associazioni a foraminiferi planctonici del Senoniano discordante con il Calcare del Dachstein del Norico superiore (?) - Retico. Esso viene interpretato come un filone sedimentario e messo in relazione con le fasi tettoniche eoalpine che hanno interessato il settore orientale delle Alpi Meridionali.

Parole chiave: Filone sedimentario, Tettonica, Cretacico sup., Alpi Giulie, Alpi Meridionali.

Abstract - *An outcrop of limestones with rich associations of Senonian planctonic foraminifers is reported and described. The limestones was deposited unconformably with the Upper Norian (?) - Raethian Dachstein Limestone. It is interpreted as a neptunian dike originated by the eoalpine tectonic phase that involved the eastern part of Southern Alps.*

Key words: *Neptunian dike, Tectonics, Upper Cretaceous, Julian Alps, Southern Alps.*

Introduzione e descrizione dell'affioramento

Nell'ambito degli studi sulle piattaforme carbonatiche del Triassico superiore e in particolare sulla Dolomia Principale e sul Calcare del Dachstein che sono in corso nelle Alpi Meridionali orientali, i colleghi ed amici Andrea Cozzi e Fulvio Podda segnarono la presenza di calcari cretaci in posizione anomala rispetto ai calcari triassici che caratterizzano il versante Sud dello Jôf di Montasio. Di recente è stato rilevato e campionato l'affioramento in questione che peraltro rientra nell'area oggetto di una tesi di laurea recentemente assegnata (GALDIOLO, 2005). Esso si trova lungo il sentiero che sale dai Piani del Montasio alla Cima di Terrarossa e al sentiero attrezzato "Ceria Merlone".

Su tutto il versante affiorano bancate potenti da 1 a 5 metri di calcari costituiti da: "mudstone" e "wackestone" a gasteropodi e megalodontacei, "grainstone" con oncoidi e bioclasti, livelli caratterizzati da "fenestrae" e laminiti stromatolitiche, tutte facies organizzate in cicli regressivi tipici del Calcare del Dachstein. Nella parte superiore, verso la Cima di Terrarossa, al tetto dei cicli

compaiono anche strutture paleocarsiche che evidenziano frequenti e prolungate emersioni. Generalmente la giacitura delle bancate calcaree è suborizzontale debolmente immergente verso Ovest, mentre localmente, in vicinanza di faglie, si possono osservare pieghe da trascinamento.

Le pareti, viste dai Piani del Montasio, appaiono costituite da una successione regolare e continua ma in realtà sono presenti alcune importanti faglie inverse ad alto angolo con andamento generale E-W che rialzano il settore settentrionale del gruppo montuoso. Esistono inoltre faglie verticali, con componente prevalentemente trascorrente, destra orientate NW-SE (fig. 1).

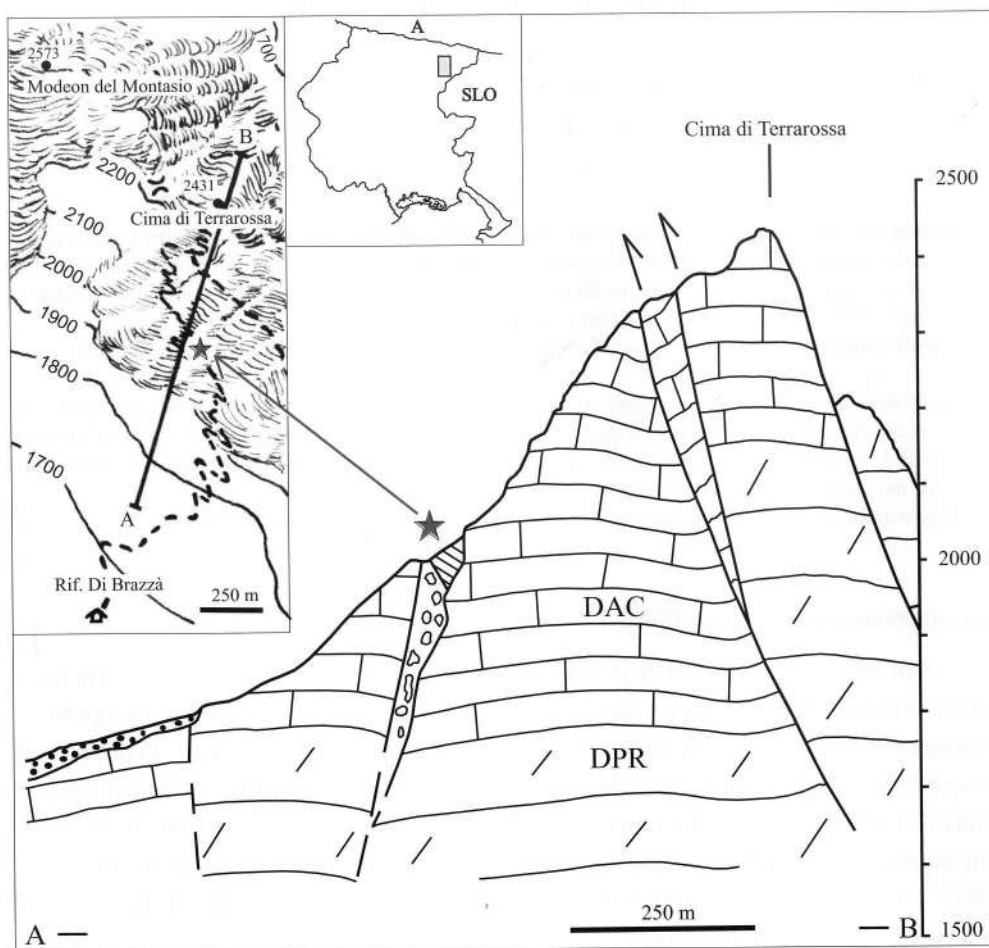


Fig. 1 - Sezione geologica attraverso il filone sedimentario e ubicazione dell'affioramento descritto. DPR: Dolomia Principale; DAC: Calcare del Dachstein. All'interno del filone sono indicati le breccie e gli strati dei calcari campionati.

- Geological section through the neptunian dike and location of the outcrop. DPR: Main Dolomite; DAC: Dachstein Limestone. Inside the dike the breccias and sampled limestone beds are indicated.

Sopra il Rifugio di Brazzà, superati i primi tornanti, il sentiero compie una lunga traversa su prati ripidi attorno a quota 2000. In questa zona affiorano, localmente ricoperte da detrito e da erba, breccie carbonatiche eterometriche dolomitizzate leggermente arrossate dalla componente pelitica rossastra osservabile fra i clasti e parzialmente tettonizzate. Le breccie sono più evidenti immediatamente a valle del sentiero e si interrompono in corrispondenza di un piccolo dosso roccioso costituito da Calcare del Dachstein in apparente contatto tettonico con le breccie stesse lungo un piano orientato NW-SE, inclinato circa 70° ed immergente a SW. A monte le breccie appoggiano discordanti sul versante roccioso lungo una superficie irregolare più inclinata del pendio. La fascia di breccie ha un'ampiezza variabile da 10 a 30 metri, che si prolunga visibilmente attraverso il versante per almeno 400 metri, costituendo una piccola cengia erbosa che risale leggermente verso Ovest (fig. 2).

Lungo il sentiero, attorno a quota 2020, addossati e quasi incuneati sotto ad una grossa bancata di Calcare del Dachstein affiorano, lateralmente alle breccie, calcari micritici leggermente marnosi grigio-verdastri che presentano una laminazione millimetrica piano parallela e strati mal definiti spessi 10-30 cm. L'affioramento presenta una successione potente circa 1 metro ed



Fig. 2 - Panoramica dell'affioramento vista dal sentiero verso Ovest. Sullo sfondo la cresta del Curtissos e la cima dello Jôf di Montasio.

- Westward outcrop view along the path. In background the Curtissos crest and the Jôf di Montasio peak.

compaiono anche strutture paleocarsiche che evidenziano frequenti e prolungate emersioni. Generalmente la giacitura delle bancate calcaree è suborizzontale debolmente immergente verso Ovest, mentre localmente, in vicinanza di faglie, si possono osservare pieghe da trascinamento.

Le pareti, viste dai Piani del Montasio, appaiono costituite da una successione regolare e continua ma in realtà sono presenti alcune importanti faglie inverse ad alto angolo con andamento generale E-W che rialzano il settore settentrionale del gruppo montuoso. Esistono inoltre faglie verticali, con componente prevalentemente trascorrente, destra orientate NW-SE (fig. 1).

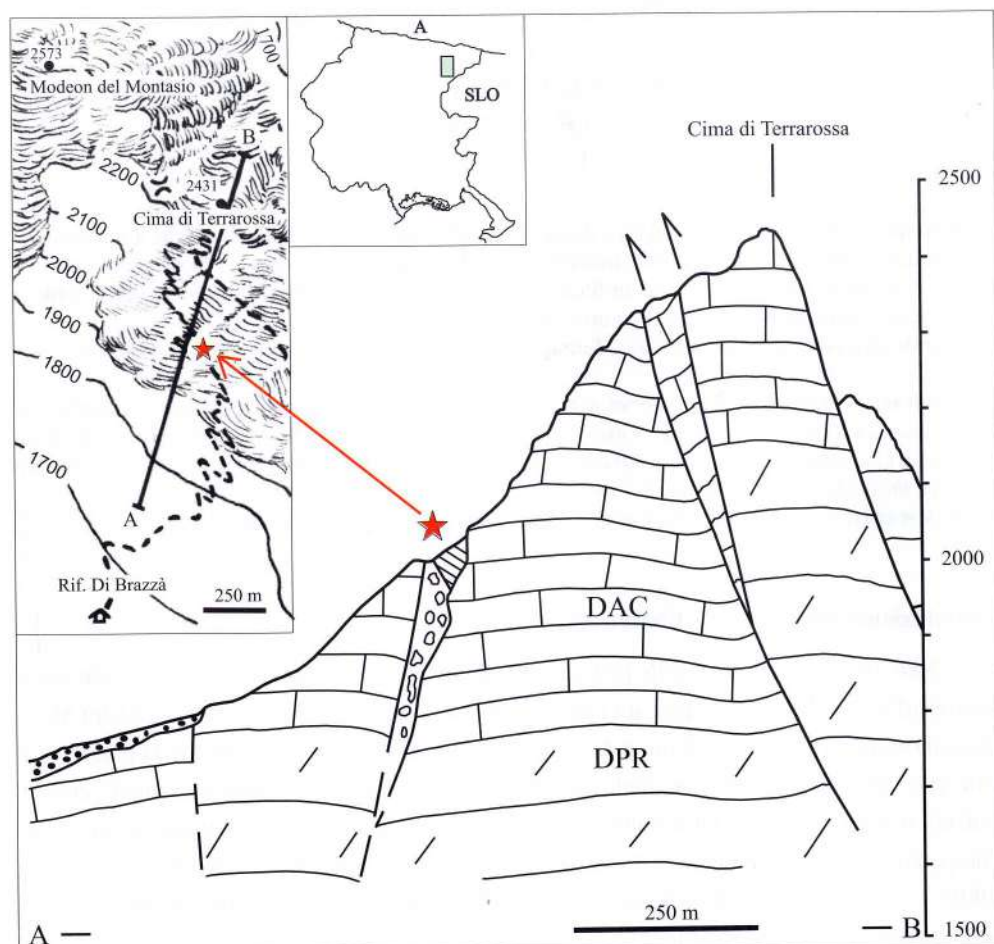


Fig. 1 - Sezione geologica attraverso il filone sedimentario e ubicazione dell'affioramento descritto. DPR: Dolomia Principale; DAC: Calcare del Dachstein. All'interno del filone sono indicati le breccie e gli strati dei calcari campionati.
- Geological section through the neptunian dike and location of the outcrop. DPR: Main Dolomite; DAC: Dachstein Limestone. Inside the dike the breccias and sampled limestone beds are indicated.

Sopra il Rifugio di Brazzà, superati i primi tornanti, il sentiero compie una lunga traversa su prati ripidi attorno a quota 2000. In questa zona affiorano, localmente ricoperte da detrito e da erba, breccie carbonatiche eterometriche dolomitizzate leggermente arrossate dalla componente pelitica rossastra osservabile fra i clasti e parzialmente tettonizzate. Le breccie sono più evidenti immediatamente a valle del sentiero e si interrompono in corrispondenza di un piccolo dosso roccioso costituito da Calcare del Dachstein in apparente contatto tettonico con le breccie stesse lungo un piano orientato NW-SE, inclinato circa 70° ed immergente a SW. A monte le breccie appoggiano discordanti sul versante roccioso lungo una superficie irregolare più inclinata del pendio. La fascia di breccie ha un'ampiezza variabile da 10 a 30 metri, che si prolunga visibilmente attraverso il versante per almeno 400 metri, costituendo una piccola cengia erbosa che risale leggermente verso Ovest (fig. 2).

Lungo il sentiero, attorno a quota 2020, addossati e quasi incuneati sotto ad una grossa bancata di Calcare del Dachstein affiorano, lateralmente alle breccie, calcari micritici leggermente marnosi grigio-verdastri che presentano una laminazione millimetrica piano parallela e strati mal definiti spessi 10-30 cm. L'affioramento presenta una successione potente circa 1 metro ed



Fig. 2 - Panoramica dell'affioramento vista dal sentiero verso Ovest. Sullo sfondo la cresta del Curtissos e la cima dello Jôf di Montasio.
- Westward outcrop view along the path. In background the Curtissos crest and the Jôf di Montasio peak.

è nettamente discordante rispetto al Calcare del Dachstein dal momento che immerge verso NNW con inclinazione di 50° (fig. 6).

Le caratteristiche sedimentologiche, e i rapporti geometrici dell'affioramento sembrano indicare il probabile riempimento di una nicchia riparata a ridosso della parete del filone (fig. 1). Si può quindi ipotizzare che esso sia un deposito primario non rimaneggiato ma soltanto deformato successivamente alla litificazione; le breccie laterali vengono interpretate come un riempimento di provenienza locale.

La successione dei calcari è stata campionata e sono state eseguite varie sezioni sottili su quattro campioni. Sono state osservate ricche associazioni contraddistinte da abbondanti foraminiferi planctonici disposti in livelli isorientati e immersi in una matrice micritica. Le forme più significative sono globotruncanidi (figg. 3, 4 e 5). Dall'attenta analisi condotta cortesemente dal prof. Paolo Grandesso dell'Università di Padova, sono state riconosciute le seguenti forme:

Dicarinella concavata
Globotruncana gr. *linneiana*
Globotruncana asymetrica
Globotruncana fornicata
Globotruncana hilli
Marginotruncana coronata

Marginotruncana marginata
Marginotruncana pseudolinneiana
Marginotruncana sinuosa
Marginotruncana tarfayaensis
Marginotruncana undulata

Dall'associazione delle varie forme descritte il deposito può essere ascrivito al Santoniano-Campaniano inferiore.

Discussione

L'affioramento sembra presentare tutte le caratteristiche di un filone sedimentario all'interno del corpo del Calcare del Dachstein (fig. 1).

Per comprendere l'entità ed il significato del fenomeno rilevato è necessario inquadrarlo nella situazione geologica locale e in quella regionale.

Nel gruppo del Montasio affiora ampiamente il Calcare del Dachstein (Norico sup.(?) - Retico) fino alle cime più alte, mentre la parte sommitale della formazione manca per erosione. Verso la parte superiore dell'unità compaiono frequentemente cicli che presentano al tetto fenomeni di emersione con vaschette carsiche, cementi di origine vadosa, brecciole e marne di riempimento delle cavità di dissoluzione. Queste caratteristiche richiamano quelle dell'unità superiore del Calcare del Dachstein osservabili nel vicino gruppo del Canin (Cozzi, 2000; Cozzi et al., 2005).

Sul Canin si stima uno spessore totale del Calcare del Dachstein pari a circa 750 metri. Al di sopra giacciono da 70 a 130 m di calcari in banchi metrici o plurimetrici costituiti da "grainstone" ad ooliti e oncoliti e da "wackestone" a peloidi e frammenti di crinoidi contenenti *Involutina*

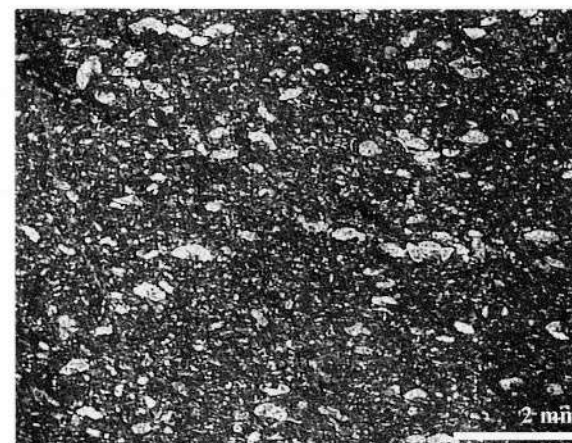


Fig. 3 - Visione d'insieme in sezione sottile dell'associazione a foraminiferi planctonici.
 - Thin section of the limestone with association of foraminifers.

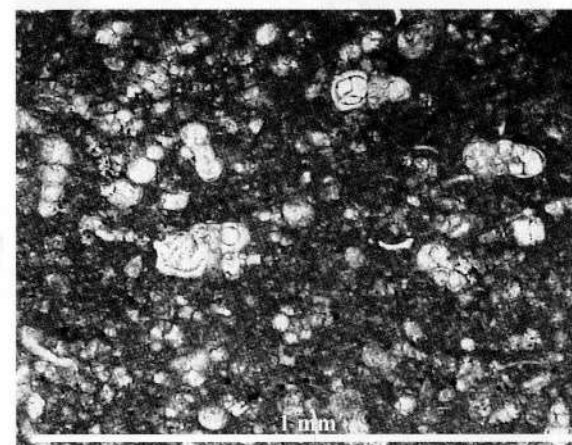


Fig. 4 - Particolare con individui di *Globotruncana asymetrica* e *G. fornicata*.
 - Detail with *Globotruncana asymetrica* and *G. fornicata*.

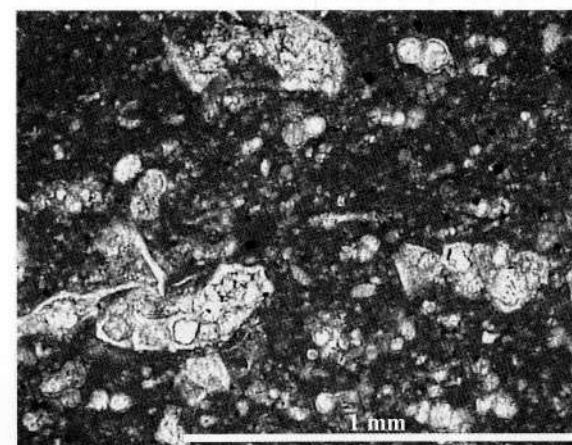


Fig. 5 - Particolare con individui di *Globotruncana hilli* e *G. linneiana*.
 - Detail with *Globotruncana hilli* and *G. linneiana*.



Fig. 6 - Affioramento, lungo il sentiero, di calcari a globotruncanidi (presso la cordella metrica) e, sopra, bancata di Calcare del Dachstein.
 - Outcrop, along the path, of limestones with globotruncanids (close to the drawstring) and, above, a bed of Dachstein Limestone.

liassica e *Trocholina*. Le facies indicano un ambiente subtidale riferibile ad una zona esterna della piattaforma dei Calcari Grigi di età hettangiano-sinemuriana. Seguono calcari di spessore complessivo di pochi metri costituiti inizialmente da "packstone" encrinetici ad *Agerina martana*, poi da "wackestone" nodulari che alla base contengono bioclasti e lamellibranchi pelagici e al tetto crinoidi e *Saccocoma*; infine "wackestone" a *Calpionella alpina*. La successione è estremamente condensata con alcune lacune stratigrafiche, e presenta facies che indicano un ambiente pelagico di età compresa tra il Pliensbachiano ed il Cretacico inferiore s.l.. Chiude la successione la Scaglia Rossa del Cretacico superiore (PERNARCIC, 2000).

Tutto ciò porta ad ipotizzare che l'area delle Alpi Giulie occidentali successivamente al Norico superiore-Giurassico inferiore, caratterizzato da ambienti di piattaforma carbonatica inizialmente interna e alla fine esterna, sia inseribile in un contesto di alto strutturale, persistito per lunghi periodi, nel quale si sono sviluppati ambienti di tipo pelagico a basso tasso di sedimentazione. Presumibilmente questi erano sottoposti a correnti in grado di asportare larga parte dei sedimenti depositi con formazione di importanti hiatus.

Durante il Cretacico superiore l'ambiente cambiò bruscamente con l'avvento di materiali silicoclastici e calciclastici extrabacinali.

COUSIN (1981) segnala sul versante Sud del M. Rombon (gruppo del Canin, presso Bovec

in Slovenia) una Scaglia marnosa del Maastrichtiano con inseriti litosomi conglomeratici contenenti clasti di Scaglia del Turoniano e del Coniaciano, che poggia direttamente su calcari del Giurassico inferiore. Poco più a Sud, nelle Prealpi Giulie, presso Zaga (Saga), lo stesso autore descrive calcari grigi con breccie e calcari marnosi tipo Scaglia del Santoniano (con associazioni di foraminiferi planctonici simili a quelle riconosciute nell'affioramento in oggetto) che poggiano ora su calcari del Giurassico inferiore ora su quelli del Retico in netta discordanza angolare. Passando alle Prealpi Giulie meridionali, nella zona del M. Mataiur TUNIS & VENTURINI (1986) descrivono calcilutiti ricche di globotruncanidi con breccie carbonatiche, riconducibili al Calcare di Volzana (STUR, 1858), che colmano nicchie di distacco originate da faglie distensive in zona di scarpata. Infatti nel Senoniano inferiore la piattaforma carbonatica friulana conosce una fase importante di collasso tettonico probabilmente indotta dalla tettonica eoalpina ben evidente nelle Alpi Meridionali centrali (DOGLIONI & BOSELLINI, 1987). Nei settori più orientali di questo dominio, in un'area ancora dominata dalla presenza della Piattaforma Friulana, la risposta alle compressioni N-S avrebbe innescato, lungo il fianco orientale della piattaforma, una tettonica transtensiva con direttici NW-SE; le stesse direttrici che verso la fine del Cretacico, durante le prime fasi di approfondimento dell'avanzata della catena dinarica in avanzamento, sono state contraddistinte da tettonica distensiva. A NE del Mataiur nel Senoniano è stata ipotizzata l'attivazione di una paleofaglia con direzione NW-SE (TUNIS & VENTURINI, 1986; VENTURINI & TUNIS, 1988; SARTORIO et al., 1997) la quale avrebbe confinato verso occidente il bacino ove si è depositato il Calcare di Volzana. Quest'ultima unità equivale nel Bacino Giulio alla Scaglia che è invece presente nelle zone di alto strutturale interessate da fasi di collasso.

Pare che gli effetti della fase tettonica in oggetto verificatisi in particolare nel Santoniano siano riconoscibili anche in zona di piattaforma interna (SARTORIO et al., 1997). Sempre del Senoniano sarebbe la fase tettonica responsabile di importanti processi erosionali sottomarini con formazione di canyon come ad esempio quello della Valle dello Iudrio, parzialmente colmato già durante il Campaniano superiore (SARTORIO et al., 1997) o quello della Val Torre (VENTURINI & TUNIS, 1998). Infine va ricordata l'importante paleofaglia orientata NW-SE che in una posizione marginale nell'ambito della Piattaforma Friulana causò il collasso di un importante settore nell'area del M. Covria (Prealpi Carniche). In questa zona sono stati misurati potenti litosomi in breccia che raggiungono i 200 metri di spessore (Breccie di Grignes) messi in posto da imponenti frane sottomarine innescatesi in un periodo compreso fra il Turoniano e il Maastrichtiano (BOSELLINI & SARTI, 1978; CARULLI et al., 2000).

Conclusioni

Considerando uno spessore totale di 750 metri rappresentato dal Calcare del Dachstein e di circa 100 metri di successione giurassico-cretacica, nell'area dell'affioramento, che si trova circa

250 metri sopra la base del Calcare del Dachstein, il filone era profondo circa 600 metri (fig. 1). Considerate le geometrie, probabilmente esso si chiudeva ancora a maggiore profondità, come ipotizzato in figura 1. Il piano di faglia che si osserva attualmente indicherebbe la parziale riattivazione avvenuta durante le fasi alpine di un fianco del filone. In alternativa la situazione attualmente visibile potrebbe riferirsi a ciò che è rimasto di un fianco di un graben o di un semigraben, eliso tettonicamente dalla faglia descritta. In entrambi i casi sono evidenti i fenomeni di tettonica estensionale attiva durante il Senoniano inferiore anche in questi settori.

La fase tettonica che ebbe ampie ripercussioni sia in bacino che in scarpata e piattaforma, agì anche nelle zone di altofondo pelagico (Alpi Giulie) con fenomeni di collasso e con formazione di filoni sedimentari riempiti da breccie carbonatiche con elementi di provenienza locale e da sedimenti pelagici. I filoni e le faglie sono orientati lungo direttrici NW-SE.

Questo rientra nel quadro più generale di formazione di un bacino marino profondo con deposizione di facies di tipo Scaglia (preflysch) sui blocchi collassati seguita dalla comparsa di torbiditi inizialmente ibride e successivamente silicoclastiche delle varie unità del Flysch. Successivamente con l'avanzare della catena orogenica (fase mesoalpina) parte delle paleofaglie con componente diretta vennero invertite. La zona delle Alpi Giulie occidentali, ricoperta dalla Scaglia durante il Santoniano-Campaniano ed in seguito dal Flysch del Maastrichtiano, risultava già emersa per orogenesi durante il Paleocene (PIRINI et al., 1986). Indizi di questa fase mesoalpina (MERLINI et al., 2002 cum bibl.; PONTON, 2000; 2002) sono segnalati un po' ovunque in queste zone e in particolare anche nel vicino gruppo del Canin.

Manoscritto pervenuto il 20.XII.2005.

Ringraziamenti

Intendo ringraziare il dott. Andrea Cozzi e il dott. Fulvio Podda per la discussione sui primi dati, il prof. Paolo Grandesso per l'indispensabile analisi micropaleontologica ed i professori Giovanni Battista Carulli e Giorgio Tunis per la revisione critica del lavoro.

Bibliografia

- BOSELLINI A. & SARTI M., 1978 - Geologia del gruppo M. Cuar-M. Covria (Prealpi Carniche). *Giorn. Geol.*, 43 (1): 47-88, Bologna.
- CARULLI G.B., COZZI A., LONGO SALVADOR G., PERNARCIC E., PODDA F. & PONTON M., 2000 - Geologia delle Prealpi Carniche. *Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale*, Pubbl. 44, Udine.
- COUSIN M., 1981 - Les rapports Alpes-Dinarides dans les confins de l'Italie et de la Yugoslavie. *Soc. Géol. Nord*, Pubbl. n. 5, vol. 2.
- COZZI A., 2000 - La successione norico-retica. In: CARULLI G.B. (ed.) - Guida alle escursioni. 80° Riunione Estiva della Società Geologica Italiana. *Università degli Studi di Trieste*: 76-82, Trieste.
- COZZI A., HINNOV L.A. & HARDIE L.A., 2005 - Orbitally forced Lofer cycles in the Dachstein Limestone of the Julian Alps (northeastern Italy). *Geology*, 33 (10): 789-792.

- DOGLIONI C. & BOSELLINI A., 1987 - Eoalpine and mesoalpine tectonics in the Southern Alps. *Geol. Rundschau*, 76/3: 735-754.
- GALDIOLO R., 2005 - La geologia del gruppo dello Jôf di Montasio. Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Scienze Geologiche, Ambientali e Marine, *Tesi di laurea inedita*.
- MERLINI S., DOGLIONI C., FANTONI R. & PONTON M., 2000 - Analisi strutturale lungo un profilo geologico tra la Linea Fella-Sava e l'Avanpaese Adriatico (Friuli Venezia Giulia, Italia). *Mem. Soc. Geol. It.*, 57: 293-300.
- PERNARCIC E., 2000 - La successione giurassico-cretacea. In: CARULLI G. B. (ed.) - Guida alle escursioni. 80° Riunione Estiva della Società Geologica Italiana. *Università degli Studi di Trieste*: 82-85, Trieste.
- PIRINI RADRIZZANI C., TUNIS G. & VENTURINI S., 1986 - Biostratigrafia e paleogeografia dell'area occidentale dell'anticlinale M. Mia-M. Mataiur (Prealpi Giulie). *Riv. Ital. Pal. Strat.*, 92: 327-382.
- PONTON M., 2000 - Il sistema deformativo del gruppo del M. Canin. In: CARULLI G. B. (ed.) - Guida alle escursioni. 80° Riunione Estiva della Società Geologica Italiana. *Università degli Studi di Trieste*: 85-90, Trieste.
- PONTON M., 2002 - La tettonica del gruppo del M. Canin e la linea Val Resia-Val Coritenza (Alpi Giulie occidentali). *Mem. Soc. Geol. It.*, 57: 283-292.
- SARTORIO D., TUNIS G. & VENTURINI S., 1997 - The Iudrio Valley section and the evolution of the northeastern margin of the Friuli Platform (Julian Prealps, NE Italy-W Slovenia). *Mem. Sci. Geol.*, 49: 163-193, Padova.
- STUR D., 1858 - Das Isonzo-Thal von Flitsch abwärts bis Görz, die Umgebungen von Vippach, Adelsberg, Planina und die Wochein. *Jb. Geol. R. A.*: 324-366.
- TUNIS G. & VENTURINI S., 1986 - Nuove osservazioni stratigrafiche sul Mesozoico delle Valli del Natisone. *Gortania*, 8: 17-68.
- VENTURINI S. & TUNIS G., 1988 - Nuovi dati ed interpretazioni sulla tettonica del settore meridionale delle Prealpi Giulie e della regione al confine tra Italia e Jugoslavia. *Gortania*, 10: 5-34.
- VENTURINI S. & TUNIS G., 1998 - Il canyon campaniano-maastrichtiano della Val Torre (Prealpi Giulie). *Atti Tic. Sc. Terra*, serie spec., 7: 7-16.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:

- prof. Maurizio PONTON
Dipartimento di Scienze Geologiche, Ambientali e Marine
dell'Università degli Studi
via E. Weiss 2, I-34127 TRIESTE
email: ponton@units.it