

## GSSP DEFINITI IN ITALIA STATO DELL'ARTE PER IL TRIASSICO

**Marco Balini**

Dipartimento di Scienze della Terra "Ardito Desio", Università degli Studi di Milano, Via Mangiagalli 34, 20133 Milano.  
<marco.balini@unimi.it>

**ABSTRACT:** *M. Balini, The GSSP defined in Italy. State of the art for the Triassic. In the last 10 years the Subcommission on Triassic Stratigraphy increased speed in the definition of the GSSP of the Triassic Standard Global Chronostratigraphic Scale. In 2001 the base of the Induan has been defined in China and few years later in 2005 the base of the Ladinian has been defined in Italy. Among the GSSP candidate sections which are at the present under discussion there are two sections in Italy with a great potential. Prati di Stuares/Stuares Wiesen (Dolomites) has been finally selected by the Task Group as the only candidate for the base of the Carnian stage and the final ballot is in progress. Pizzo Mondello (Agrigento) is one of the two candidates for the definition of the base of the Norian stage and a final decision is expected by 2009. The Italian successions exposed in Lagonegro and western Sicily might also have some potential for the definition of the base of the Rhaetian, but more work is necessary to come to a selection of a possible candidate section.*

Parole chiave: Trias, GSSP, Italia.

Keywords: Trias, GSSP, Italy

### LA DEFINIZIONE DELLA SCALA CRONOSTRATIGRAFICA DEL TRIASSICO

La definizione della scala cronostratigrafica standard globale (Standard Global Chronostratigraphic Scale: SGCS) per il Sistema Triassico è compito della Subcommission on Triassic Stratigraphy (STS, International Commission on Stratigraphy). La STS, come tutte le altre sottocommissioni della ICS, è composta da volontari, che servono in qualità di corresponding members, voting members, Task Group members, T.G. chairman, ed Executives. Il Task Group è un gruppo di lavoro su un problema specifico che viene costituito in modo aperto e gerarchicamente flessibile. All'atto della costituzione di un T.G. l'inserimento è aperto a tutti, anche ai non membri della STS, purché sia chiaro l'interesse ed il potenziale contributo dei candidati.

Le relazioni con l'ICS sono tenute formalmente dagli Executives (chairman, vice-chairman e segretario), il chairman è inoltre di diritto membro votante della ICS. La STS nel suo complesso è tenuta a rispettare le scadenze di lavoro imposte dall'ICS, e che sono a loro volta legate ai rapporti annuali, ed alle sessioni plenarie dell'IUGS. Il mandato principale che hanno tutte le Subcommission, tranne la ISSC, è quello di provvedere a proporre i GSSP (Global Stratotype Section and Point) per le unità cronostratigrafiche di ordine pari o superiore al piano della Standard Global Chronostratigraphic Scale non ancora formalmente definite secondo i canoni della International Stratigraphic Guide (SALVADOR, 1994).

### TASK GROUPS ATTIVI NELLA STS

Il Sistema Triassico è suddiviso in 7 piani, ma solo l'Induano ed il Ladinico sono definiti con un GSSP ratificato. L'Induano è definito sulla base della comparsa del conodonte *Hindeodus parvus* nello strato 27c della sezione di Meishan D (Cina: Yin *et al.*, 2001). Il Ladinico è definito in Italia, nella sezione di Bagolino B, sulla base della comparsa dell'ammonoide *Eoprotrachyceras curionii* (BRACK *et al.*, 2005).

I cinque piani per i quali non è ancora stato definito il GSSP rappresentano un problema piuttosto grosso per la SGCS del Triassico, su cui la Subcommission investe gran parte della sua attività. Sono attivi nella STS 5 Task Group, ognuno dei quali è incaricato di analizzare le migliori successioni in cui è documentato l'intervallo del limite di un piano specifico. I T.G. attivi sono i seguenti: Induano/Olenekiano, Olenekiano/Anisico, Ladinico/Carnico, Carnico/Norico, Norico/Retico. A questi T.G. si affianca un gruppo di lavoro dedicato alle suddivisioni del Triassico non marino. Infine alcuni membri della STS partecipano all'enorme gruppo di lavoro sul limite Triassico/Giurassico (più di cento membri), ma la gestione di questo grossissimo problema (7 sezioni potenzialmente candidate) spetta alla Subcommission on Jurassic Stratigraphy.

### SEZIONI STRATIGRAFICHE ED EVENTI MARKER IN DISCUSSIONE

Per le facies marine del Triassico la bio- cron-

stratigrafia a più alta risoluzione è basata sugli Ammonoidi ed i Conodonti, per cui è tra questi due gruppi che solitamente vengono ricercati gli eventi marker dei GSSP. Le specie di Ammonoidi offrono in assoluto il maggiore potere di risoluzione, con specie che spesso hanno un range inferiore o uguale alla durata di una subzona, mentre le specie di Conodonti hanno una distribuzione un po' più lunga, in generale superiore alla durata di una zona. I Conodonti peraltro sono più frequenti degli Ammonoidi nelle successioni sedimentarie, per cui spesso si definiscono GSSP usando bioeventi a Conodonti in quanto questi sono più uno strumento più pratico.

Le attività dei Task Group sono complesse, ed i processi di verifica e discussione delle successioni migliori richiedono molto tempo, variabile da 10 a 20 anni. Le motivazioni sono numerose e varie, quali la scarsità di specialisti in tanti settori soprattutto paleontologici e biostratigrafici, la difficoltà di comporre gruppi di lavoro multidisciplinari, la scarsità dei finanziamenti. A queste si devono talvolta aggiungere (purtroppo) personalismi e nazionalismi. Il fattore principale che condiziona i tempi delle approvazioni dei GSSP, è rappresentato dal fatto che la sezione stratigrafica perfetta, che rispetti tutti i requisiti segnalati da SALVADOR (1994), non esiste, perciò si devono analizzare sezioni "imperfette", la cui valutazione presenta margini di divergenze.

Lo stato attuale delle discussioni nei vari Task Group della STS è illustrato in Fig. 1. Al momento tre Task Group sono arrivati alla votazione finale: Induano/Olenekiano, Ladinico/Carnico e Olenekiano/Anisico. Per gli altri T.G. il momento della votazione è prossimo, ma non imminente. Vediamo anzitutto lo stato dell'arte per quei limiti che vengono o verranno definiti all'estero (Olenekiano ed Anisico) e poi esamineremo con maggior dettaglio le possibilità di GSSP in Italia.

Il dibattito sul limite Induano/Olenekiano da tre anni si è focalizzato su due sezioni stratigrafiche: Mud nell'Himalaya dell'India e Chaohu in Cina. Il T.G. ha raggiunto ormai accordo sul marker event della base dell'Olenekiano, che è la comparsa del conodonte *Neospathodus waageni*, però esiste profonda discordia su quale delle due sezioni sia la migliore, tanto che si hanno due proposte di GSSP contrapposte. Attualmente (ottobre-novembre 2007) è in corso la seconda votazione da parte del T.G., necessaria dato che nella prima votazione nessuna delle due proposte

ha raggiunto la maggioranza del 60% di consensi.

Il T.G. Olenekiano/Anisico si trova in un altro tipo di difficoltà, pur essendo attesa una votazione per la fine di quest'anno (2007). Il T.G. ha individuato già nel 1999 la più completa sezione stratigrafica a Desli Çaira in Romania. Questa sezione è stata studiata da un team internazionale, che ha acquisito i dati relativi a conodonti, foraminiferi, magnetostratigrafia e variazione degli isotopi stabili. Il T.G. ha già dibattuto sulla scelta del marker event, votando in favore della comparsa del conodonte *Neogondolella timorensis*. Con queste premesse ci si aspetterebbe una soluzione facile e rapida dei lavori, invece la definizione del GSSP è bloccata da anni sulla difficoltà di conclusione dello studio degli ammonoidi, che rappresentano il gruppo chiave per calibrare l'isocronia della comparsa di *N. timorensis*.

## PROSPETTIVE PER GSSP DEFINITI IN ITALIA

Le successioni sedimentarie italiane hanno un grande significato per la formalizzazione del Triassico superiore, che almeno in buona parte ha ottime possibilità di venire definito con GSSP in Italia.

### GSSP del Carnico

La definizione della base del Carnico, e quindi della Serie Triassico superiore, è alla fine della procedura di formalizzazione. Il T.G. Ladinico/Carnico dopo circa 9 anni di lavoro è giunto alla conclusione della sua attività, ed è in corso la votazione finale (novembre-dicembre 2007) da parte dei membri. La votazione riguarda una sola proposta, ovvero il FAD dell'ammonoide *Daxatina* nel livello SW4 della sezione di Prati di Stuares/Stuares Wiesen (Dolomiti, Italia; Fig. 2) (MIETTO *et al.*, in press), per cui si può dire con ragionevole tranquillità, che il Carnico verrà definito in Italia.

La proposta in votazione è sostanzialmente uguale a quella presentata nel 1999 (BROGLIO LORIGA *et al.*, 1999), ma questa continuità non vuol dire che il T.G. abbia svolto poca attività. Al contrario nei 9 anni di lavoro, la necessità di verificare la correlabilità tra le sezioni migliori al mondo, ha costituito uno stimolo fondamentale per l'approfondimento della bio- e cronostratigrafia integrata dell'intervallo del limite. Le tre sezioni migliori al mondo (Prati di Stuares, Dolomiti; Spiti, Himalaya e South Canyon, Nevada, USA) sono state studiate da team interdisciplinari, ed i risultati

			Sezioni significative/candidate	Marker event	Decisione
TRIASSICO	Superiore	Retico	Steinbergkogel (Austria)	Conodonti (2 opzioni)	2009
		Norico	Pizzo Mondello (It.), Black Bear Ridge (Can.)	Conodonti (4 opzioni)	2008
		Carnico	Prati di Stuares (Italia)	FAD <i>Daxatina</i>	2007
	Medio	Ladinico	<b>Bagolino (Italia)</b>	FAD <i>E. curionii</i>	2005
		Anisico	Desli Çaira (Ro.), West Pingdinshan (Cina)	FAD <i>Ng. timorensis</i>	2007
	Inferiore	Olenekiano	Chaohu (Cina), Mud (India)	FAD <i>Ns. waageni</i>	2007
		Induano	<b>Meishan (Cina)</b>	FAD <i>H. parvus</i>	2001

Fig. 1 - Stato dell'arte della definizione della Scala Cronostratigrafica Standard del Triassico. A parte i piani Induano e Ladinico, definiti con GSSP, tutti gli altri piani del Triassico sono ancora in via di definizione.

*State of the art in the definition of the Standard Chronostratigraphic scale of the Triassic. Only the Induan and Ladinian stages are provided by a GSSP, while the GSSP of the other stages are still in progress.*

hanno incluso anche la revisione della scala cronostratigrafica nordamericana.

Le sezioni analizzate erano in una certa misura complementari e non alternative, come spesso capita nell'analisi di candidati GSSP. Prati di Stuoeres ha un buon record ad ammonoidi, cui si aggiungono gruppi minori, ed un segnale paleomagnetico primario. Elementi negativi sono l'influenza paleoambientale sul record a conodonti che probabilmente spiega l'assenza di Daonelle ed Halobie. Spiti ha un ricco record a bivalvi pelagici ed a conodonti, ma presenta una documentazione ad ammonoidi piuttosto limitata, inoltre è rimagnetizzata. In ultimo South Canyon presenta sicuramente la migliore documentazione ad ammonoidi e un buon record a bivalvi pelagici, cui si accompagnano purtroppo un'esposizione scadente ed un record a conodonti limitato a una parte della successione, peraltro rimagnetizzata.



Fig. 2 - La sezione di Prati di Stuoeres/Stuoeres Wiesen.  
The Prati di Stuoeres/Stuoeres Wiesen section.

I punti principali che sono stati approfonditi negli ultimi anni sono la posizione stratigrafica relativa degli ammonoidi *Frankites*, *Daxatina* e *Trachyceras*, che nel 1999 non sembrava corrispondere tra il Nord America e le sezioni tetidiane di Prati di Stuoeres e Spiti, e la posizione del FAD del conodonte *Paragondolella polygnathiformis*, che per lungo tempo è stato un possibile candidato marker per la base del Carnico, ma che sembrava avere posizioni molto diverse nelle diverse aree paleogeografiche. La scelta finale è stata indirettamente influenzata dagli specialisti di conodonti, che hanno abbandonato il sostegno del FAD di *P. polygnathiformis* come possibile marker event della base del Carnico, per cui questo evento è stato ridimensionato ad proxy del limite, insieme alla comparsa di Halobiidae primitive.

Nel complesso la definizione del GSSP del Carnico rappresenta un successo per l'Italia e per la ricerca italiana. Le attività svolte dal T.G. Ladinico/Carnico hanno visto sempre i ricercatori italiani in primo piano. La direzione del T.G. è stata effettuata da M. Gaetani (Milano), con la collaborazione dello scrivente nel corso dell'ultimo anno. Le sezioni stratigrafiche analizzate dal T.G. sono tre (Prati di Stuoeres, Spiti e South Canyon) e sono state studiate tutte da team condotti da italiani. Le fondamentali ricerche a Prati di Stuoeres sono state coordinate prima da C. Broglio Loriga (Ferrara), poi da P. Mietto (Padova), ed hanno visto come protagonisti numerosi ricercatori di Padova, Ferrara, Perugia Modena e Milano. Lo scrivente ha coordinato le ricerche sia in Spiti (Himalaya, India) con A. Nicora (Milano) e specialisti austriaci ed indiani, che a South Canyon (Nevada, USA), in collaborazione con specialisti americani e canadesi.

#### GSSP del Norico

Al momento attuale (autunno 2007), il T.G. Carnico/Norico è arrivato a selezionare due successioni di per la definizione del GSSP del Norico: Black Bear Ridge in British Columbia (Canada) e Pizzo Mondello nella Sicilia occidentale (Agrigento).

La sezione di Black Bear Ridge (ORCHARD *et al.* 2001) è esposta lungo la riva del bacino artificiale del Lago Williston, nella parte nord occidentale della British Columbia. La sezione è stata studiata da un gruppo molto ben organizzato di specialisti canadesi ed americani, in gran parte facenti capo al Geological Survey of Canada. La successione ha un record a conodonti molto ricco ed una documentazione a bivalvi molto buona. Gli ammonoidi sono abbastanza rari e non ben conservati, tuttavia permettono di riconoscere le ultime due cronozone del Carnico e la prima del Norico. Elementi aggiuntivi sono i brachiopodi, e forse le variazioni degli isotopi stabili, mentre non ci sono dati di radiolari, e la magnetostratigrafia non è applicabile in quanto la successione è rimagnetizzata.

La sezione di Pizzo Mondello (Monti Sicani, Sicilia occidentale) presenta numerosi elementi di grande interesse. Anzitutto la successione affiorante in questo sito sono i *Calcarei con selce* (equivalente alla Formazione di Scillato), che raggiungono uno spessore di circa 400m. La sezione è molto bene affiorante (Fig. 3), essendo sviluppata in una cava attiva negli anni '70, e l'esposizione consente di seguire lateralmente gli strati anche per 100-200 metri. La facies è pelagica-emipelagica, con una costanza e regolarità veramente inusuale per un intervallo di tempo così lungo (Carnico superiore-Retico basale). La sezione è stata presentata a livello internazionale a metà degli anni '90 (BELLANCA *et al.*, 1995, GULLO, 1996; MUTTONI *et al.*, 2001; 2004), ed è diventata un riferimento importantissimo per il record magnetostratigrafico e le variazioni del  $\delta^{18}O$  e  $\delta^{13}C$ , tuttavia presenta anche delle grossissime potenzialità bio-cronostratigrafiche (Fig. 4). I *Calcarei con selce* del bacino Sicano, sono noti dal XIX secolo (GEMMELLARO, 1882 e 1904) per il ricco contenuto in Ammonoidi e Halobie, inoltre la facies è molto interessante per i Radiolari. Per valorizzare queste grosse potenzialità bio-cronostratigrafiche ed arrivare ad una proposta formale di GSSP per Pizzo Mondello, si è recentemente costituito un ampio gruppo di lavoro composto da specialisti italiani (Università di Milano, Ferrara, Padova, Palermo e

Perugia) e stranieri (MIT e Cortland, USA; Lausanne, Svizzera). I primi dati disponibili sono stati presentati al congresso "The Global Triassic" di Albuquerque (GUAUIMI *et al.*, 2007) e sono in stampa (NICORA *et al.*, in press). I nuovi risultati hanno riscosso un notevole interesse tanto che il T.G. Carnico/Norico ha dilazionato la votazione sul candidato GSSP al 2008, per poter tener conto degli studi in corso a Pizzo Mondello. Nel corso del 2008 il team multidisciplinare che lavora a Pizzo Mondello programma di selezionare un bioevento a conodonti da presentare come candidato GSSP, con il sostegno di bio- cronostratigrafia ad ammonoidi, halo-biidae, radiolari, dinoflagellate, magnetostratigrafia, ciclostratigrafia, variazioni degli isotopi stabili e, probabilmente, datazioni radioisotopiche di tuffiti. Le speranze di una selezione in Italia sono quindi ben fondate.

#### GSSP del Retico

Il Retico pressoché da sempre è il Piano del Triassico più difficile e discusso. In Italia le successioni norico-retiche sono potenti e diffuse, ed è possibile che il nostro paese possa fornire spunti importanti anche per la soluzione del problema del limite Norico/Retico.

Al momento attuale il dibattito sulla definizione della base del Retico è poco sviluppato, tuttavia nel 2007 è stata delineata una proposta di GSSP (KRYSTYN *et al.*, 2007), sulla sezione di Steinberkogel in Alpi Settentrionali (Austria). Questa sezione, ubicata nella regione storicamente importante di Hallstatt, è molto interessante per la presenza di ammonoidi, conodonti e bivalvi, per la buona qualità del segnale paleomagnetico e le variazioni degli isotopi stabili, però è spesso solo 4 metri e quindi molto probabilmente condensata. Il marker event non è ancora stato selezionato ma secondo KRYSTYN va individuato con i conodonti.

Il team multidisciplinare che lavora a Pizzo Mondello sul limite Carnico/Norico sta valutando anche la possibilità di presentare una proposta di GSSP per il Retico. Le sezioni/aree che si stanno esaminando sono Pizzo Mondello, Lagonegro e le Alpi orientali. In queste successioni, come a Steinberkogel, si lavora principalmente sui conodonti. Le sezioni in studio sembrano essere purtroppo un po' carenti per quanto riguarda ammonoidi e bivalvi pelagici, ma ci sono ottime potenzialità per quanto riguarda magnetostratigrafia e variazioni degli isotopi stabili. Le indagini programmate per il 2008 saranno determinanti per chiarire se esistono realmente elementi per una proposta di GSSP in Italia anche per il Retico.

#### BIBLIOGRAFIA

- BELLANCA A., DI STEFANO P. & NERI R. (1995) - *Sedimentology and isotope geochemistry of Carnian deep-water marl/limestone deposits from the Sicani Mountains, Sicily: Environmental implications and evidence for planktonic source of lime mud*. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **114**, 111-129.
- BRACK P., RIEBER, H., NICORA A. & MUNDIL R. (2005) - *The Global boundary Stratotype Section and Point (GSSP) of the Ladinian Stage (Middle Triassic) at Bagolino (Southern Alps, Northern Italy) and its implication for the Triassic time scale*. *Episodes*, **28**, 233-244.
- BROGLIO LORIGA C., CIRILLI S., DE ZANCHE V., DI BARI D., GIANOLLA P., LAGHI G.F., LOWRIE W., MANFRIN S., MASTANDREA A., MIETTO P., MUTTONI G., NERI C., POSENATO R., REICHICHI M., RETTORI R. &



Fig. 3 - I "Calcarei con selce" affioranti a Pizzo Mondello in località La Cava. La sezione è misurata in due segmenti (A e B) perfettamente correlati lungo strato. L'intervallo critico per la definizione del limite Carnico/Norico corrisponde alla parte media del segmento B.

The "Calcarei con selce" exposed at Pizzo Mondello (La Cava site). The section is composed of two segments (A and B) overlapping in part and very well correlated following bed along strike. The Carnian/Norian boundary interval is recorded in the middle part of segment B.

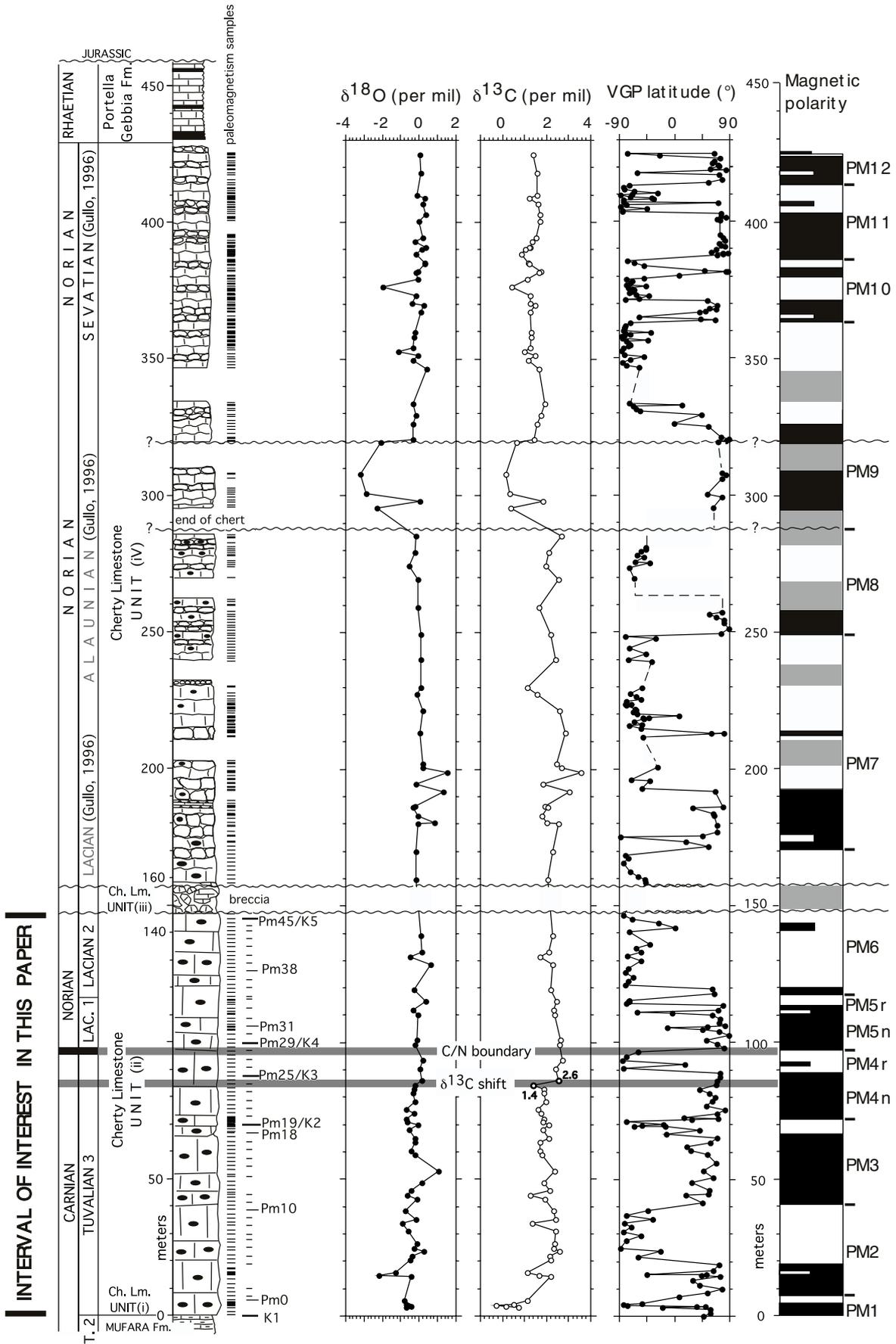


Fig. 4 - La sezione di Pizzo Mondello con magnetostratigrafia e variazioni degli isotopi stabili (da NICORA et al., in press, modificato da MUTTONI et al. 2004).

The Pizzo Mondello section showing magnetostratigraphy and variation of the stable isotopes (from NICORA et al., in press, partly modified from MUTTONI et al. 2004).

- ROGHI G. (1999) - *The Prati di Suores/Stuores Wiesen Section (Dolomites, Italy): a candidate Global Stratotype Section and Point for the base of the Carnian stage*. Riv. It. Paleont. Strat., **105**, 37-78.
- GEMMELLARO G.G. (1882) - *Sul Trias della regione occidentale della Sicilia*. Mem. Acc. Lincei, s. 3, **12**, 451-473.
- GEMMELLARO G.G. (1904) - *I cefalopodi del Trias superiore della regione occidentale della Sicilia*. Giornale di Scienze Naturali ed Economiche, **24**, 1-319.
- GUAIUMI C., NICORA A., PRETO N., RIGO M., BALINI M., DI STEFANO P., GULLO M., LEVERA M., MAZZA M. & MUTTONI G. (2007) - *New biostratigraphic data around the Carnian/Norian boundary from the Pizzo Mondello section, Sicani Mountains, Sicily*. New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin, **41**, 40-42.
- GULLO M. (1996) - *Conodont biostratigraphy of uppermost Triassic deep-water calcilutites from Pizzo Mondello (Sicani Mountains): evidence for Rhaetian pelagites in Sicily*. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, **126**, 309-323.
- KRISTYN L., BOUQUEREL H., KUERSCHNER W., RICHOSZ S. & GALLET Y. (2007) - *Proposal for a candidate GSSP for the base of the Rhaetian stage*. New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin, **41**, 189-200.
- MIETTO P., ANDREETTA R., BROGLIO LORIGA C., BURATTI N., CIRILLI S., DE ZANCHE V., FURIN S., GIANOLLA P., MANFRIN S., MUTTONI G., NERI C., NICORA A., POSENATO R., PRETO N., RIGO M., ROGHI G. & SPÖTL C. (in press) - *A Candidate of the Global boundary Stratotype Section and Point for the base of the Carnian stage (Upper Triassic). GSSP at the base of the canadensis Subzone (FAD of Daxatina) in the Prati di Stuores/Stuores Wiesen section (Southern Alps, NE Italy)*. Albertiana, **36**.
- MUTTONI G., KENT D.V., DI STEFANO P., GULLO M., NICORA A., TAIT J. & LOWRIE W. (2001) - *Magnetostratigraphy and biostratigraphy of the Carnian/Norian boundary interval from the Pizzo Mondello section (Sicani Mountains, Sicily)*. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, **166**, 383-399.
- MUTTONI G., KENT D.V., OLSEN P.E., DI STEFANO P., LOWRIE W., BERNASCONI S.M. & HERNANDEZ F.M. (2004) - *Thetyan magnetostratigraphy from Pizzo Mondello (Sicily) and correlation to the Late Triassic Newark astrochronological polarity time scale*. GSA Bulletin, **116**, 1034-1058.
- NICORA A., BALINI M., BELLANCA A., BERTINELLI A., BOWRING S.A., DI STEFANO P., DUMITRICA P., GUAIUMI C., GULLO M., HUNGERBUEHLER A., LEVERA M., MAZZA M., MCROBERTS C.A., MUTTONI G., PRETO N., & RIGO M. (in press) - *The Carnian/Norian boundary interval at Pizzo Mondello (Sicani Mountains, Sicily) and its bearing for the definition of the GSSP of the Norian Stage*. Albertiana, **36**.
- ORCHARD M.J., ZONNEVELD J.P., JOHNS M.J., MCROBERTS C.A., SANDY M.R., TOZER E.T. & CARRELLI G.G. (2001) - *Fossil succession and sequence stratigraphy of the Upper Triassic of Black Bear Ridge, Northeast British Columbia, a GSSP prospect for the Carnian-Norian boundary*. Albertiana, **25**, 10-22.
- YIN H., ZHANG K., TONG J., JANG Z. & WU S. (2001) - *The Global Stratotype Section and Point (GSSP) of the Permian-Triassic Boundary*. Episodes, **24**, 102-114.
- SALVADOR A. (ed.) (1994) - *International Stratigraphic Guide. Second Edition*. V. di 214 pp. Geol. Soc. of America.

Ms. ricevuto il 2 aprile 2008  
 Testo definitivo ricevuto il 17 aprile 2008

Ms. received: April 2, 2008  
 Final text received: April 17, 2008