

**BUNTSANDSTEIN**

RANGO	ETÀ	REGIONE	
Formazione	Triassico Inferiore-Anisico	Sardegna, Trentino-Alto Adige	
FOGLIO AL 100.000		FOGLIO AL 50.000	SIGLA
2-3, 4B, 192, 224, 225		540, 541	BUN

*Scheda a cura di Anna Gandin, Paola Pittau, Ausonio Ronchi*

A partire dalla seconda metà dell'800 e per buona parte del secolo successivo, con questo termine, appartenente alla triade triassica germanica (“*ausser alpinen*”), vari autori hanno voluto denominare tutta o parte della successione di depositi continentali, prevalentemente silicoclastici, tardopaleozoici e/o triassici inferiori presenti in Sardegna [12], [15], [17], [25], [26], [27], [29], [32], [33], [34], ed estesamente affioranti lungo la costa nord-occidentale. Altri autori hanno attribuito tali terreni, interamente o in parte, al Permiano o ad un generico “Permo-Trias” [16], [18], [19], [21], [22], [33]. LOVISATO nel 1884 [18] per primo identifica col Buntsandstein le arenarie rosse affioranti in Nurra, le equipara alle “arenarie di Gröden” (Arenaria di Valgardena) e distingue un'unità sottostante permiana (equiparata al “verrucano”) costituita da anageniti, scisti neri, arenarie e porfidi quarziferi. TORNQUIST [34] riferisce al Buntsandstein (Triassico Inferiore) le arenarie e argille rosse e grigie alla base del M. Santa Giusta, sottostanti i calcari del Muschelkalk. L'esecuzione di sondaggi nella piana di Fertilia rivela una potente successione permo-triassica di circa 600 m di spessore. LOTTI [17] attribuisce al Permiano i conglomerati, le arenarie brune e le colate di porfido, e al Buntsandstein (Triassico Inferiore) le arenarie rosse e variegata a seguire. OOSTERBAAN [21] parla di successione permo-triassica distinguendo le arenarie variegata (“grès bigarré”) affioranti tra Porto Ferro e Cala Viola riferibili al Triassico Inferiore. PECORINI [22] riferisce tutta la sequenza permo-triassica continentale al Rotliegende e al Buntsandstein, individuando per primo la successione autuniana di M. Lu Caparoni alla base, e il Triassico Inferiore (fossilifero) nelle siltiti rosse del tetto (Cala Viola). VARDABASSO [33] riprende PECORINI [22] e attribuisce al “verrucano sardo” i conglomerati trasgressivi sul basamento; seguono l'Autuniano fossilifero, il Sassoniano nei conglomerati di Porto Ferro, il Permiano Superiore e, alla sommità, il Buntsandstein (Cala Viola). GANDIN *et al.* [15] parlano di “verrucano” o Buntsandstein per la successione clastica sovrastante l'Autuniano. Recentemente, tutta la successione post-autuniana e pre-Muschelkalk della Nurra è stata oggetto di una revisione stratigrafica di maggior dettaglio [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [13], [14], [20], [30], [31] che ha permesso di riconoscere al suo interno, grazie anche alla correlazione lito- e cronostatigrafica con l'analoga successione provenzale, la presenza di tre grandi cicli tettono-stratigrafici [6], [7], [8], [9], [31] (All. B).

Nel corso del tempo, l'utilizzo del Buntsandstein in senso cronostatigrafico si è rivelato inappropriato in molte aree dell'Europa settentrionale e occidentale, ed anche in Sardegna, si è cercato di datare la successione silicoclastica utilizzando la cronostatigrafia alpina, per correlazione con le associazioni di Sporomorfi [25], [26], [27], [28].

L'unità è descritta nelle Note Illustrative dei fogli della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 [23], [24]. Nei vecchi fogli alla scala 1:100.000 (2-3, 4B) il termine Buntsandstein è stato utilizzato per il Triassico Inferiore della regione alpina.

Nell'accezione odierna il termine Buntsandstein nell'Isola (All. C) comprende la successione continua costituita da conglomerati affioranti a Torre del Porticciolo e di arenarie variegata, affioranti a Cala Viola (Sardegna nord-occidentale, Nurra), per uno spessore complessivo di circa 50 m. Comprende anche i piccoli affioramenti di arenarie, argille rosse e nere con lenti di gesso e subordinate dolomie sottostanti il Muschelkalk, che affiorano sia in altre parti della Nurra (Monte Santa Giusta), che nei settori sudoccidentali (Is Arenas) e centro-orientali (Escalaplano). Per questa unità dello spessore di 20 m, dalla litologia prevalentemente silicoclastica, suddivisa in quattro litofacies, è stata proposta recentemente l'istituzione di una Formazione di Escalaplano [20]. L'età è anisica in base alle associazioni polliniche riconosciute. Tale unità è stata validata come formazione [11], ma può essere considerata equivalente della parte superiore del Buntsandstein inteso nella sua storica definizione regionale.

Nel sottosuolo della Nurra [25], [27], [29] la successione ha uno spessore di circa 100 m comprendendo un primo intervallo (circa 60 m) di conglomerati e arenarie e argille variegata, e un secondo intervallo (40 m) di alternanze di argille gessifere e arenarie con intercalazioni marnose dolomitiche. Mentre la prima parte della sequenza è ben rappresentata in affioramento con spessori comparabili, la seconda affiora limitatamente al di sotto del Muschelkalk, e solo nella sua parte sommitale.

La successione in complesso è rappresentativa di un sistema deposizionale comprendente conoide, deposito di piana alluvionale che si evolve a piana con lagune costiere. Poggia direttamente sul basamento con termini condensati (Scivu-Is Arenas, Escalaplano) o sulle unità permiane sottostanti (Nurra); superiormente passa con gradualità (Escalaplano, sottosuolo della Nurra) ai termini carbonatici del Muschelkalk.

I fossili, molto scarsi, consistono in resti di esterie e di piante ascrivibili a *Equisetum* cf. *mougeotii*, rinvenuti in un unico livello a Cala Viola, indicanti almeno il Triassico Inferiore [22]. Due associazioni di Sporomorfi in sondaggio e in affioramento [25], [26], [27] hanno consentito una correlazione del Buntsandstein della Sardegna con l'Anisico e dubitativamente con il Triassico Inferiore *p.p.* La prima associazione (in arenarie variegata a -535 m) interamente ascrivibile al Triassico Inferiore e Anisico Inferiore (*Enzonalasporites leschikii*, *Microcachrydites fastidiosus*, *Sulcatisporites splendens*, *Triadispora crassa*, cf. *Stellapollenites muelleri*, *Voltziaceasporites heteromorpha*); la seconda, in arenarie con intercalazioni a siltiti e marne con gessi, in facies "Röt" (-450 m -434 m), (*Triadispora* spp., *Stellapollenites muelleri*, *Angustisulcites klausii*, *Microcachrydites* spp., *Cristianisporites triangulatus*, *Dyupetalum vicentinense*, *Podocarpaepollenites thiergatii*) ascrivibile all'Anisico superiore (Pelsonico e Illirico). Quest'ultima associazione è comparabile con altre rinvenute in depositi simili nella Sardegna sud-occidentale (Scivu-Is Arenas [1]) e sud-orientale (Escalaplano [10], [28]).

## Bibliografia:

- [1] - BARCA S., COSTAMAGNA L.G. & DEL RIO M. (1995) - *La successione triassica di Scivu-Is Arenas (Sardegna sud-occidentale). Nuovi dati stratigrafici e sedimentologici*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie A, **102**: 5-15, Pisa.
- [2] - CASSINIS G., CORTESOGNO L., GAGGERO L., RONCHI A. & VALLONI R. (1996) - *Stratigraphic and petrographic investigations into the Permo-Triassic continental sequences of Nurra (NW Sardinia)*. Cuadernos de Geologia Iberica, special issue, **21**: 149-169.
- [3] - CASSINIS G. & RONCHI A. (1997) - *Upper Carboniferous to Lower Permian continental deposits in Sardinia (Italy)*. In: S. CRASQUIN & P. DE WEVER (Eds.): "*Peri-Tethys: Stratigraphic correlations*". Geodiversitas, **19** (2): 217-220.

- [4] - CASSINIS G., CORTESOGNO L., GAGGERO L. & RONCHI A. (1998a) - *Osservazioni preliminari su alcune successioni continentali permiane della Sardegna*. Ist. Lomb. Sci. e Lett., **130** (1996), 1-2: 177-205, Milano.
- [5] - CASSINIS G., AVANZINI M., CORTESOGNO L., DALLAGIOVANNA G., DI STEFANO P., GAGGERO L., GULLO M., MASSARI F., NERI C., RONCHI A., SENO S., VANOSI M. & VENTURINI C. (1998b) - *Synthetic Upper Palaeozoic correlation charts of selected Italian areas*. Atti Tic. Sci. Terra, **40**: 65-120, Como.
- [6] - CASSINIS G., DURAND M. & RONCHI A. (2002) - *The Permian and Triassic continental framework of Nurra (NW Sardinia)*. Rend. Soc. Paleont. It., **1**: 297-305, Modena.
- [7] - CASSINIS G. & RONCHI A. (2002) - *The (late-) Post-Variscan continental succession of Sardinia*. Rend. Soc. Paleont. It., **1**: 77-92, Modena.
- [8] - CASSINIS G., DURAND M. & RONCHI A. (2003) - *Permian-Triassic continental sequences of northwest Sardinia and south Provence: stratigraphic correlations and palaeogeographic implications*. In : F.A. DECANDIA, G. CASSINIS & A. SPINA (Eds.): "*Late Palaeozoic to Early Mesozoic events of Mediterranean Europe, and additional regional reports*", Spec. Proc. Meeting, Siena, 2001. Boll. Soc. Geol. It., Vol. Spec. **2**: 119-129, Roma.
- [9] - CASSINIS G., DURAND M., FONTANA D., NERI C., PITTAU P., RONCHI A., STEFANI C. (2004) - day 5 . Stop 5.5 Permian and Triassic deposits of Nurra at Cala Viola - Torre del Porticciolo (NW Sardinia). In: BARCA S. & CHERCHI A. (Eds.): "*Sardinian Paleozoic Basement and its Meso- Cainozoic cover*". Field Trip Guide Book, 32 IGC Firenze 2004, Roma: 51-53.
- [10] - COSTAMAGNA L.G., BARCA S., DEL RIO M. & PITTAU P. (2000) - *Stratigrafia, paleogeografia ed analisi di facies deposizionale del Triassico del Sarcidano-Gerrei (Sardegna SE)*. Boll. Soc. Geol. It., **119** (2): 473-496, Roma.
- [11] - DELFRATI L., FALORNI P., IZZO P. & PETTI F.M. (2003) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Catalogo delle Formazioni, Unità Validate*. Quaderni serie III, **7** (5): pp. 210, APAT, Dipartimento Difesa del Suolo, Roma.
- [12] - DE STEFANI G. (1891) - *Cenni preliminari sui terreni mesozoici della Sardegna*. Atti Acc. Naz. Lincei, Rend. Cl. Fis. Mat. e Nat., **7**: 427-431, Roma.
- [13] - FONTANA D., NERI C., RONCHI A. & STEFANI C. (2001). *Stratigraphic architecture and composition of the Permian and Triassic siliciclastic succession of Nurra (north-western Sardinia)*. In: CASSINIS G. (Ed.): Proceedings of the International Field Conference on "*The Continental Permian of the Southern Alps and Sardinia (Italy). Regional Reports and General Correlations*", 15-25 September 1999, Brescia, Italy. "Natura Bresciana" Ann. Mus. Civ. Sc. Nat., Brescia, Monograf., **25**: 149-161, Brescia.
- [14] - FONTANA D., NERI C., RONCHI A., STEFANI C. con la collaboraz. di DURAND M. (2003) - *La successione permotriassica della Nurra (Sardegna nord-occidentale)*. In: Atti del Convegno GeoSed 2003 Alghero, 28 settembre - 2 ottobre, a cura di V. Pascucci, Guida all'escursione pre-congresso: 363-379.
- [15] - GANDIN A., GASPERI G. & GELMINI R. (1977) - *Il passaggio Permo-Trias in Sardegna. Escurs.* In Sardegna 1977: risultati e commenti (a cura di G. B. Vai). GLP, **2** (1): 35-37, Bologna.
- [16] - GASPERI G. & GELMINI R. (1980) - *Ricerche sul Verrucano. 4. Il Verrucano della Nurra (Sardegna NO)*. Mem. Soc. Geol. It., **20**: 215-231, Roma.
- [17] - LOTTI B. (1930) - *Relazione generale riassuntiva dei tre sondaggi per la ricerca del carbone paleozoico nei Piani di Alghero*. Res. Ass. Min. Sarda, **5-6**: 5-15, Iglesias.
- [18] - LOVISATO D. (1884) - *Nota sopra il Permiano ed il Triassico della Nurra in Sardegna*. Boll. Com. Geol. It., **15**: 305-324, Pisa.
- [19] - MORETTI A., MALATESTA A., PERNO U., SEGRE A. G. & DERIU M. (1959) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 Foglio 192 Alghero*. Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- [20] - NERI C. & RONCHI A. (2000) - *The Permian-Triassic Succession of Cala Viola-Porto Ferro. 2.3. Buntsandstein deposits of Mt. Santa Giusta. Excursion 4: The Permian and Triassic stratigraphic record in northwestern Sardinia (Nurra)*. Ibid : 108-109, Brescia.
- [21] - OOSTERBAAN A. M. (1936) - *Étude géologique et paléontologique de la Nurra avec quelques notes sur le Permien et le Trias de la Sardaigne meridionale*: pp. 130, Utrecht.
- [22] - PECORINI G. (1962) - *Nuove osservazioni sul Permico della Nurra (Sardegna nord-occidentale)*. Atti Acc. Naz. Lincei, Rend. Cl. fis. mat. e nat., **32**: 377-380, Roma.
- [23] - PERTUSATI P.C., FUNEDDA & CARMIGNANI L. (in stampa) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 540 Mandas*. A.P.A.T. - Dipartimento Difesa del Suolo-Servizio Geologico d'Italia, Roma.

- [24] - PERTUSATI P.C., SARRIA E., CHERCHI G.P., CARMIGNANI L., BARCA S., BENEDETTI M., CHIGHINE G., CINCOTTI F., OGGIANO G., ULZEGA A., ORRÙ P & PINTUS C. (2002) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 541 Jerzu*. Servizio Geologico d'Italia, pp. 169, L.A.C., Firenze.
- [25] - PITTAU P. (2000) - *The Triassic succession of Northwest Sardinia: data from the subsurface*. In: CASSINIS G., CORTESOGNO L., GAGGERO L., PITTAU P., RONCHI A. & SARRIA E. (Coordinators) (2000): "*Late Palaeozoic continental basins of Sardinia. Field trip guidebook, 15-18 September, 1999*". Inter. Field Conference on "The Continental Permian of the Southern Alps and Sardinia (Italy). Regional reports and general correlations", 15-25 Sept. 1999, Brescia: 106-107, Brescia.
- [26] - PITTAU P. & DEL RIO M. (2002) - *Palynofloral biostratigraphy of the Permian and Triassic sequences of Sardinia*. Rend. Soc. Paleont. It., **1**: 93-109, Modena.
- [27] - PITTAU DEMELIA P. & FLAVIANI A. (1982) - *Aspects of the palynostratigraphy of the Triassic Sardinia sequences (Preliminary report)*. Rev. Palaeobot. Palynol., **37**: 329-43, Amsterdam.
- [28] - PITTAU P., DEL RIO M. & RONCHI A. (2000) - *The Middle Triassic of Escalaplano (Central Sardinia)*. In: CASSINIS G., CORTESOGNO L., GAGGERO L., PITTAU P., RONCHI A. & SARRIA E. (Coordinators) (2000): "*Late Palaeozoic continental basins of Sardinia. Field trip guidebook, 15-18 September, 1999*". Inter. Field Conference on "The Continental Permian of the Southern Alps and Sardinia (Italy). Regional reports and general correlations", 15-25 Sept. 1999, Brescia: 65-72, Brescia.
- [29] - POMESANO CHERCHI, A. (1968) - *Studio biostratigrafico del sondaggio Cugiareddu nel Trias e Permico della Nurra (Sardegna NO)*. Ist. Geol. e Paleont. Univ. Cagliari, **61**: pp. 51, Cagliari.
- [30] - RONCHI A. (2001a) - *Upper Palaeozoic and Triassic Continental deposits of Sardinia: a stratigraphic synthesis*. In: CASSINIS G. (ED.), Proceedings of the International Field Conference on "*The Continental Permian of the Southern Alps and Sardinia (Italy). Regional Reports and General Correlations*", 15-25 September 1999, Brescia, Italy. "Natura Bresciana" Ann. Mus. Civ. Sc. Nat., Brescia, Monograf., **25**: 139-148, Brescia.
- [31] - RONCHI A. (2001b) - *Le successioni permiane e triassiche dei bacini sardi: loro inquadramento stratigrafico*. Ist. Lomb. (Rend. Sci.), B 134 (2000): 251-274.
- [32] - SCIUNNACH, D. (2001) - *Heavy mineral provinces as a tool for palaeogeographic reconstruction: A case study from the Buntsandstein of Nurra (NW Sardinia, Italy)*. Eclogae geol. Helv., **94**: 197-211, Basel .
- [33] - VARDABASSO S. (1966) - *Il Verrucano sardo*. In: "*Atti del Symposium sul Verrucano*", Pisa sett. 1965, Soc. Tosc. Sc. Nat. : 293-310, Pisa.
- [34] - TORNUST A. (1902) - *Ergebnisse einer Bereisung der Insel Sardinien*. Sitzungberichte der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften, **35**: 808-825, Berlin.

### Elenco allegati:

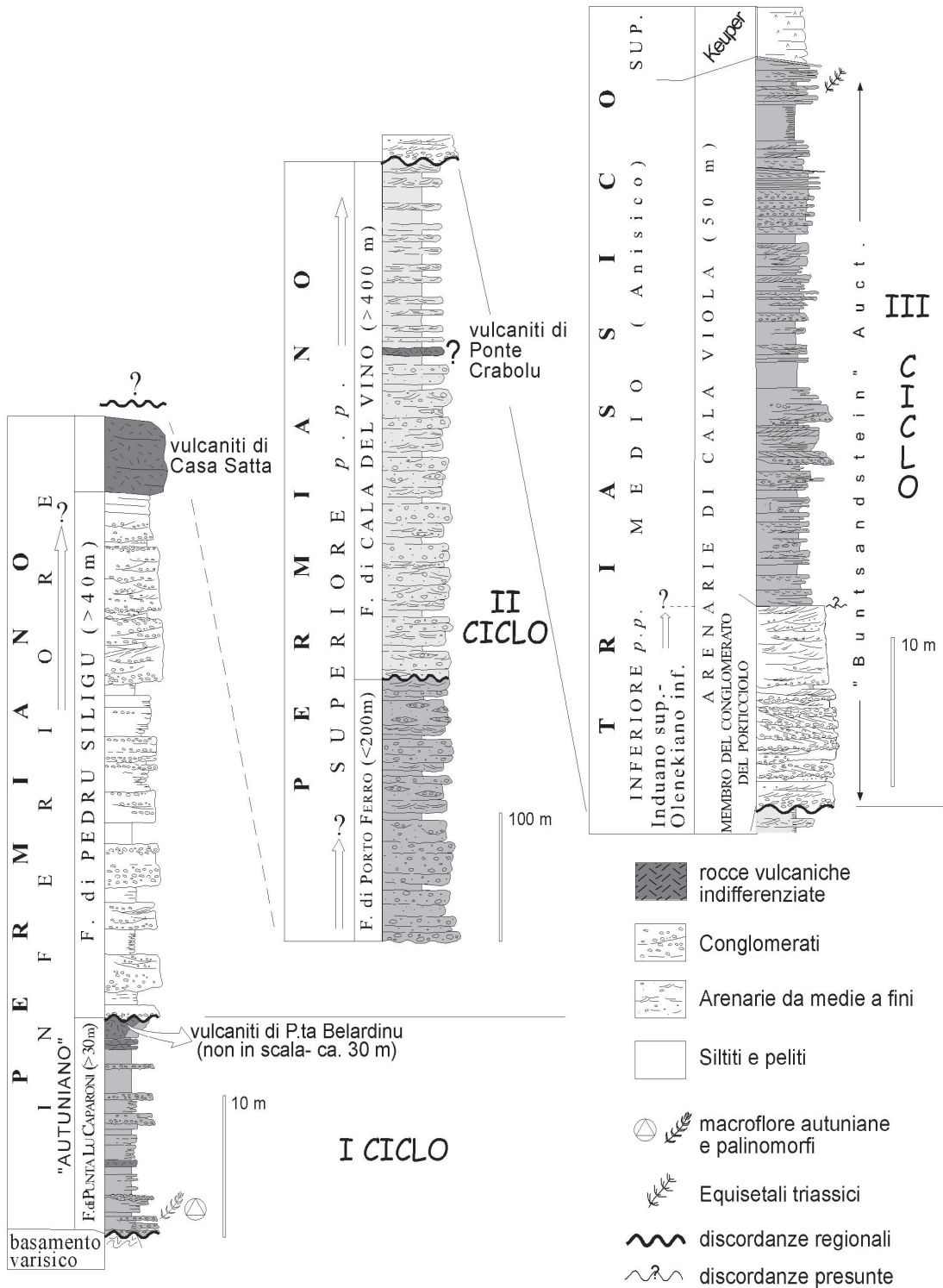
- A. Ubicazione dei principali affioramenti di Triassico Inferiore?-medio continentale in Sardegna, inedito.
- B. Schema dei cicli sedimentari della successione continentale permo-triassica della Nurra, da [6], modificata.
- C. Schema cronostratigrafico-comparativo della successione permo-triassica della Nurra, inedito.

### Allegato A



 Affioramenti di depositi continentali del Triassico Inferiore?-medio (Anisico) in Sardegna

Allegato B



Cicli sedimentari riconosciuti nel Permo-Triassico della Nurra.



Allegato C

SUDDIVISIONI								Età
CRONO - E LITOSTRATIGRAFICHE			SEQUENZA SILICICLASTICA			SEQUENZA CARBONATICA		
Autore	1884	1902	1936	1966	1979	2001	2002	2003
	Lovisato	Tornquist <i>De Stefani</i>	Oosterbaan	Varabasso <i>Pecorini</i>	Gasperì & <i>Gehmi</i>	Fontana <i>et al.</i>	Sciunnach	Cassinis <i>et al.</i>
	(1884)	(1902) <i>De Stefani</i> (1891)	(1936)	(1966) <i>Pecorini</i> (1962)	(1979)	(2001)	(2001, 2002)	(2002, 2003)
	PERMIANO	BUNTSANDST. (red sandstones)	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO SUP. 2-TRASSICO INF.	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO
	PERMIANO	PERMIANO (verrucano) (verrucano) (verrucano)	PERMIANO	PERMIANO	VERrucano SARdo	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO
	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO
	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO
	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO
	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO
	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO
	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO
	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO
	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO
	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO	PERMIANO

Litostratigrafia comparata del Permo-Triassico della Nurra.