

4. - SARDEGNA

MUSCHELKALK

RANGO	ETÀ	REGIONE	
Formazione	Triassico medio (Ladinico)	Sardegna, Trentino-Alto Adige	
FOGLIO AL 100.000	FOGLIO AL 50.000	SIGLA	
2-3, 4B, 224, 225	540, 541, 564	MUK	

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

Gli Autori tedeschi riconobbero nei calcari fossiliferi e vermicolari “*Rizokorallienkalke*” (TORNQUIST, 1904 [31]), le facies e le faune caratteristiche del Muschelkalk germanico. La successione litologica e le eco-biofacies sono espressione di un ciclo trasgressivo, modulato, all’interno del megaciclo sedimentario triassico.

È esposto in affioramenti isolati, tettonicamente disturbati, nella Nurra [5], [6], [14], [18], lungo la costa sud-occidentale tra Capo Pecora e Guspini [9] e a Punta Tonnara [8], [17], mentre sono generalmente ridotti dall’erosione nella regione centrale (Erula, Escalaplano, Monte Maiore) e meridionale (Campumari [7], [9], [13]). Il suo spessore è circa 70 m nella sezione continua di Monte Maiore [9], intorno a 50 m a Monte Santa Giusta [5], [6], circa 45 m a Punta del Lavatoio [28]. Una successione completa del Muschelkalk della Nurra si trova solo nel sottosuolo: circa 140 m di spessore [26] (All. A).

L’unità è descritta nelle Note Illustrative della Carta Geologica d’Italia alla scala 1: 50.000 [19], [20], [21]. Nei vecchi fogli alla scala 1:100.000 (2-3, 4B) il termine è stato utilizzato per il Triassico medio della regione alpina.

E’ in contatto direttamente col substrato paleozoico (Monte Maiore) (All. B) o più comunemente sui *red beds* del Buntsandstein, localmente denominato Formazione di Escalaplano. Superiormente, solo nel sottosuolo, è in continuità stratigrafica con il Keuper. I litotipi sono essenzialmente rappresentati da: 1- calcari di colore grigio, verdastro, rosa, nodulari, straterellati o massivi, marnosi o localmente dolomitizzati; 2- dolomie; 3- argilliti marnose. Le litologie, gli spessori e le eco-biofacies variano stratigraficamente e con la paleogeografia regionale. Facies fossilifere caratteristiche sono i calcari marnosi e nodulari a “lumachelle”; i banchi a *Diplopora*, le encriniti (*Encrinus liliiformis*), particolarmente a M. Santa Giusta; i calcari intensamente bioturbati o “vermicolari” molto diffusi regionalmente. Povere microfaune a Foraminiferi (*Aulotortus* sp., *Lamelliconus* sp., *Frondicularia* sp., *Tolypammia gregaria*) nei calcari micritici, e rari resti di Vertebrati (*Colobodus* [12]). La sezione meglio esposta e studiata è quella di Punta del Lavatoio (Alghero) che può essere considerato l’affioramento storico del Muschelkalk sardo. Studiata da TORNQUIST [29], [30], [31], DENINGER [11], OOSTERBAN [18] e successivamente GANDIN [14], PITTAU DEMELIA & FLAVIANI [25], BAGNOLI *et al.* [1], [2], POSENATO [27], [28], MARQUEZ-ALIAGA *et al.* [16], COSTAMAGNA & BARCA [8], PITTAU & DEL RIO [22], la successione inizia [28] con accumuli di tempeste, deposte in parti profonde della rampa, di specie bentoniche: *Hoernesia socialis*, *Plagiostoma* ?cf. *striatum*, *Enantiostreon difforme*, *Curionia gastrochaena*, *Costatoria goldfussi*,

Bakevella subcostata, *Laevidentalium laeve* e frammenti di Ammonoidi tra le specie neotoniche. Gli accumuli successivi di Alghe Dasycladacee (*Diplopora*), rappresentano depositi di spiaggia, mentre i calcari nodulari scuri, intensamente bioturbati, (*Rhizocorallium*, *Thalassinoides* e *Spongeliomorpha*) un nuovo approfondimento della piattaforma. Strati dolomitici a *C. goldfussi* testimoniano nuovamente un ambiente di mare basso e alta salinità. Ammonoidi grossomodo concentrati in due intervalli furono segnalati da TORNQUIST [31], poi da MARQUEZ-ALIAGA *et al.* [16], infine da URLICH & POSENATO [32]. *Ceratites* cf. *toulonensis* e *Gevanites cornutus* sono rappresentativi della fauna della provincia mediterraneo-araba. Per la presenza tra gli Ammonoidi di *Protrachyceras longobardicum* e del Conodonte *Budurovignathus truempyi* la successione può essere interamente ascrivibile al Ladinico (Fassanico superiore-Longobardico inferiore) [32]. I Conodonti del Muschelkalk di M. Santa Giusta (*B. truempyi*, *Carinella japonica*) permettono di attribuire tutta la successione al Fassanico e al Longobardico. Nel sottosuolo la successione carbonatica è compresa tra la biozona A e la base della biozona C a Sporomorfi [24], includendo per intero il Fassanico e il Longobardico inferiore (associazioni 4 e 5 [22]). La deposizione del Muschelkalk inizia ovunque in Sardegna nel Fassanico essendo la formazione sottostante sempre caratterizzata dalla stessa biozona (A) o associazione di Sporomorfi (2 e 3 [22]) a *Stellapollenites muelleri*, *Cristianisporites triangulatus*, *Dyupetalum vicentinense*. Nel sottosuolo il passaggio al Keuper è graduale ed ascrivibile al Longobardico superiore. L'ambiente di sedimentazione corrisponde alla parte prossimale di una rampa epicontinentale, che bordava il margine, oggi occidentale, del massiccio sardo lungo il *graben* catalano-sardo [15]. La diffusa presenza di Alghe Dasycladacee, di Ammonoidi e Sporomorfi "alpini", insieme alle caratteristiche litologiche della zona di Campumari-Punta Tonnara [3], colloca paleogeograficamente la Sardegna in un corridoio di comunicazione tra il mare tetideo e il ramo sud-occidentale del mare germanico.

Bibliografia:

- [1] - BAGNOLI G., PERRI M.C. & GANDIN A. (1985) - *Ladinian conodonts apparatuses from North-Western Sardinia (Italy)*. Boll. Soc. Paleont. It., **23**: 311-323, Modena.
- [2] - BAGNOLI G., BARATTOLO F., FOIS E., MURRU M., PERRI C. & PITTAU P. (1985) - *Site B1 - Middle Triassic of Punta del Lavatoio (Alghero)*. In CHERCHI A. (Ed.): "Guide-book of the 19th European Micropalontological Colloquium", Sardinia Oct. **1-10**: 136-139, Cagliari.
- [3] - BAUD A., MEGARD GALLI J., GANDIN A. & DU CHAFFAUT A. (1977) - *Le Trias de Corse et de Sardaigne, tentative de corrélation avec le Trias d'Europe sud-occidentale*. C.R. Acad. Sc. Paris, **284**: 155-158, Paris.
- [4] - BORNEMANN J. G. (1881) - *Sul Trias della parte meridionale dell'Isola di Sardegna*. Boll. R. Com. Geol. Ital., **12**: 267-275, Roma.
- [5] - CARRILLAT A., GANDIN A., MARTINI R. & OGGIANO G. (1999b) - *Stratigraphic reconstruction and tectonic structure of the Triassic sequence of Monte Santa Giusta (Nurra) NW Sardinia, Italy*. International Congress on "The Continental Permian of the Southern Alps and Sardinia (Italy). Regional reports and general correlations", 15-25 Sept. 1999- Brescia. Abstracts: 88-89, Brescia.
- [6] - CARRILLAT A., MARTINI R., ZANINETTI L., CIRILLI S., GANDIN A. & VRIELYNCK B. (1999a) - *The Muschelkalk (Middle to Upper Triassic) of the Monte di Santa Giusta (NW Sardinia): sedimentology and biostratigraphy*. Eclogae geol. Helv., **92**: 81-97, Basel.
- [7] - COCOZZA T. & GANDIN A. (1976) - *Età e significato ambientale delle facies detritico-carbonatiche dell'Altopiano di Campumari (Sardegna sud-occidentale)*. Boll. Soc. Geol. It., **95** (6): 1521-1540, Roma.
- [8] - COSTAMAGNA L.G. & BARCA S. (2002) - *The "Germanic" Triassic of Sardinia (Italy): a stratigraphic, depositional and palaeogeographic review*. Riv. It. Paleont. Strat., **108**: 67-100, Milano.
- [9] - DAMIANI A.V. & GANDIN A. (1973a) - *Il Muschelkalk della Sardegna centro meridionale*. Boll. Serv. Geol. d'It., **94**: 81-116, Roma.
- [10] - DAMIANI A.V. & GANDIN A. (1973b) - *Geologia e ambiente di deposizione della successione triassica di Monte Maggiore (Sardegna centrale). II nota*. Boll. Soc. Geol. It., **92** (suppl.): 41-83, Roma.


- [11] - DENINGER K. (1907) - *Die mesozoischen Formationen auf Sardinien*. Neues Jahr, Min. Geol. Pal., **28**: 435-471, Stuttgart.
- [12] - FONDI R. (1991) - *Discovery of a large-sized Colobodus (Osteichthyes, Condrostei, Perleididae) in the Middle Triassic limestones of Punta del Lavatoio Near Alghero (Sassari, NW-Sardinia)*. In: "Geologia del Basamento Italiano". Conv. in mem. di Tommaso Cocozza, Siena 21-22 marzo 1991; *Abstract*: 164-166, Siena.
- [13] - GANDIN A. (1977) - *Premier essai de corrélation stratigraphique et paléogéographique du Trias de la Sardaigne (Italie)*. Actes du VI Coll. Africain de Micropaléontologie, Tunis 1974. Annales Mines et Géologie, **28**: 75-80, Tunis.
- [14] - GANDIN A. (1978) - *Il Trias medio di Punta del Lavatoio (Alghero, Sardegna NW)*. Mem. Soc. Geol. It., **18**: 3-13, Roma.
- [15] - GANDIN A., TONGIORGI M., RAU A. & VIRGILI C. (1982) - *Some examples of the Middle Triassic marine transgression in South-Western Mediterranean Europe*. Geologische Rundschau, **71**: 881-894, Stuttgart.
- [16] - MARQUEZ-ALIAGA A., GANDIN A., GOY A. & PLASENCIA P. (2000) - *Nuevas aportaciones paleontológicas del Triásico Medio de Cerdeña (Italia)*. I Congresso Ibérico de Paleontología / XVI Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología, Evora (Portugal), 12-17.10. 2000, Abs.: 103-104.
- [17] - MARTINI R., AMIEUX P., GANDIN A. & ZANINETTI L. (1987) - *Triassic foraminifers from Punta Tonnara (SW Sardinia) observed in cathodoluminescence*. Rev. de Paléobiol., **6**: 23-27, Genève.
- [18] - OOSTERBAN A.M. (1936) - *Etude géologique et paléontologique de la Nurra (Sardaigne) avec quelques notes sur le Permien et le Trias de la Sardaigne meridionale*. Thèse Univ. Utrecht: pp. 136, Utrecht.
- [19] - PAsCI S., CARMIGNANI L., PISANU G. & SALE V. (in stampa) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 564 Carbonia*. A.P.A.T. – Dipartimento Difesa del Suolo-Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- [20] - 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.
- [21] - 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.
- [22] - PITTAU P. & DEL RIO M. (2002) - *Palynofloral biostratigraphy of the Permian and Triassic sequences of Sardinia*. Rend. Soc. Paleont. It., **1**: 93-109, Modena.
- [23] - PITTAU DEMELIA P. & DEL RIO M. (1980) - *Pollini e spore del Trias medio e del Trias superiore di Campumari e di Ghisciera Mala (Sardegna)*. Boll. Soc. Paleont. It., **19**: 241-249, Roma.
- [24] - PITTAU DEMELIA P. & FLAVIANI A. (1982) - *Aspects of the palynostratigraphy of the Triassic Sardinian sequences (Preliminary report)*. Rev. Paleobotany and Palynology, **37**: 329-343, Amsterdam.
- [25] - PITTAU DEMELIA P. & FLAVIANI A. (1983) - *Palinostratigrafia della serie triassica di Punta del Lavatoio (Sardegna nord-occidentale)*. Riv. Ital. Paleont., **88**: 401-416, Milano.
- [26] - POTESANO CHERCHI A. (1968) - *I Conodonti del Muschelkalk della Nurra (Sardegna nord-occidentale)*. Riv. Ital. Paleont., **73**: 205-272, Milano.
- [27] - POSENATO R. (1995) - *E4 Stop 1: Macrofauna from the Punta del Lavatoio succession (Middle Triassic)*. In Cherchi a. (Ed.), Guide-book of the "6th Paleobenthos International Symposium", Sardinia oct. 25-31, 1995. Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari, **65** (suppl): 136-141, Cagliari.
- [28] - POSENATO R. (2002) - *Bivalves and other macrobenthic fauna from the Ladinian "Muschelkalk of Punta del Lavatoio (Alghero, SW Sardinia)*. Rend. Soc. Paleont. It., **1**: 185-196, Modena.
- [29] - TORNIQUIST A. (1901) - *Das Vorkommen von Nodosen Ceratiten auf Sardinien und über Beziehungen der Mediterranen zu den deutschen nodosen*. Centralblatt für Min. Geol. u. Palaont., **13**: 385-396, Stuttgart.
- [30] - TORNIQUIST A. (1902) - *Ergebnisse einer Bereisung der Insel Sardinien*. Sitzb. Ber. Kgl. Preuss. Akad. Wiss., **35**: 808-829, Berlin.
- [31] - TORNIQUIST A. (1904) - *Die Gliederung und Fossilführung der ausser-alpinen Trias auf Sardinia*. Sitzb. Ber. Kgl. Preuss. Akad. Wiss., **38**: 1098-1117, Berlin.
- [32] - URLICHS M. & POSENATO R. (2002) - *Ammonoids from the Ladinian "Muschelkalk" of Punta del Lavatoio (Alghero, NW Sardinia)*. Rend. Soc. Paleont. It., **1**: 197-201, Modena.

Elenco allegati:

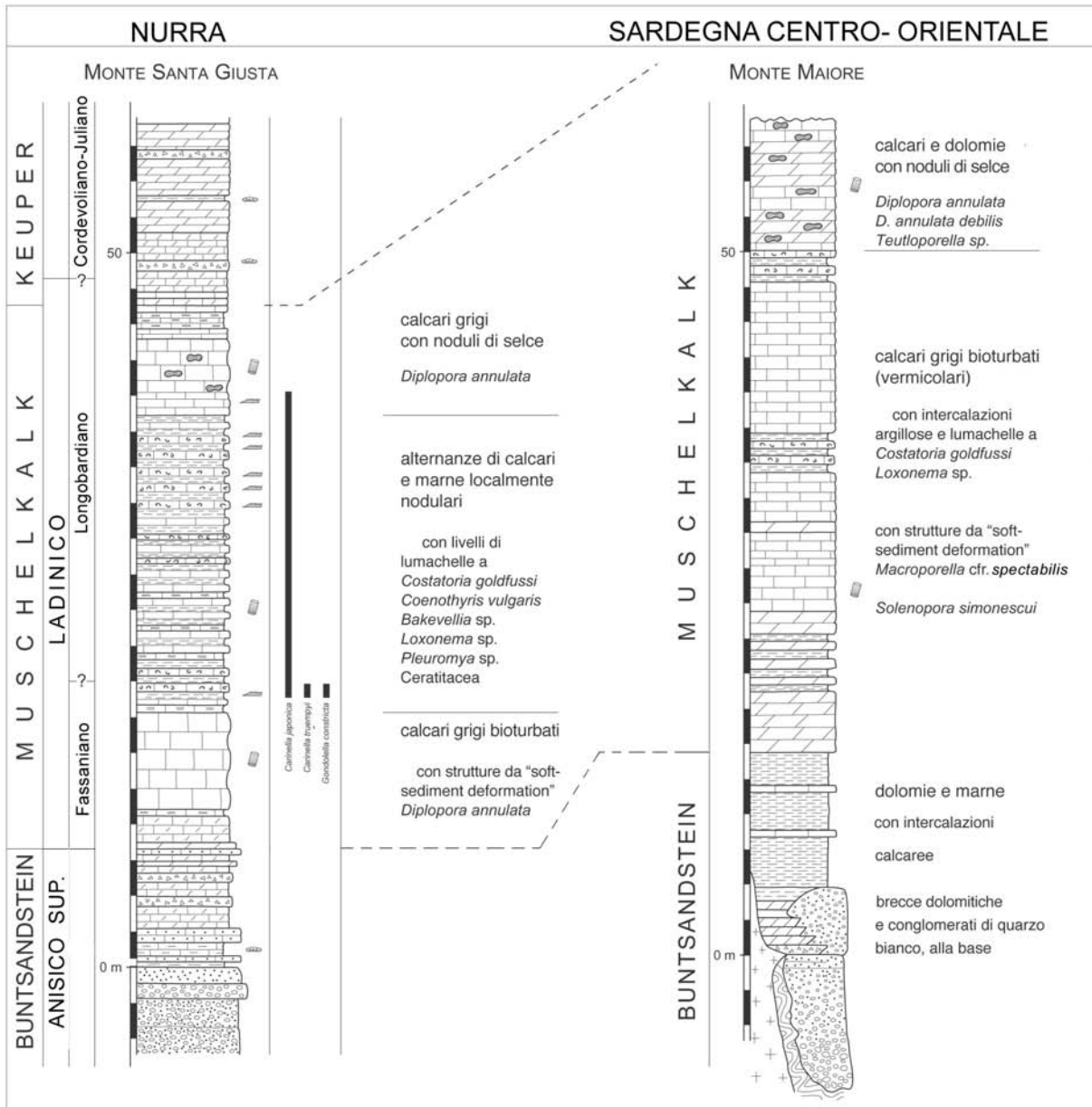
- A. Carta di distribuzione dei principali affioramenti di Muschelkalk, inedito.
- B. Schema correlativo regionale e sezioni stratigrafiche del Muschelkalk, inedito.

Allegato A



 Affioramenti in Sardegna dei depositi carbonatici del Muschelkalk (Ladinico/Fassanico - Carnico/Longobardico inf.)

Allegato B



Confronto fra le successioni triassiche della Nurra e della Sardegna centro-orientale.