

Geologia dell'Ambiente

Periodico trimestrale della SIGEA
Società Italiana di Geologia Ambientale



Supplemento al n. 3/2016

ISSN 1591-5352

A cura di

GIOVANNI BRUNO E PIETRO CARVENI



Atti del convegno nazionale

**Geositi, Geomorfositi e Geoarcheositi
patrimonio geologico-ambientale del Mediterraneo**

Portopalo di Capo Passero (SR), 4-5 settembre 2015



The European Association for the Conservation
of the Geological Heritage



Le Scienze della Terra per la Società
Commissione Italiana

La scogliera di Balza di Rocca Limata (Resuttano, Sicilia): un geosito, testimonianza di vita e paleoambiente del Miocene superiore

The Balza di Rocca Limata reef (Resuttano, Sicily): a proposed geosite, record of late Miocene life and paleoenvironment

Parole chiave (*key words*): bioliti a coralli (*coral build-ups*), Resuttano (*Resuttano*), Sicilia centro-settentrionale (*north-central Sicily*), Tortoniano superiore-Messiniano inferiore (*Upper Tortonian-Lower Messinian*), geosito (*geosite*)

ROSANNA MANISCALCO
Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Catania
Email: maniscal@unicat.it

GIOVANNI STURIALE
Cutgana (Centro Universitario per la Tutela e la Gestione degli Ambienti Naturali e degli Agrosistemi), Università di Catania
Email: sturiale@unicat.it

RIASSUNTO

Spettacolari esempi di vita e paleoambiente rappresentano momenti della storia della Terra e devono essere riconosciuti come geositi o siti di grande interesse culturale e scientifico. Le scogliere carbonatiche, oggi particolarmente sviluppate nelle aree intertropicali spesso in relazione alla presenza di seamounts, sono importanti archivi di paleoambienti del passato e forniscono informazioni preziose per comprendere i cambiamenti climatici e la vita attraverso la storia della Terra. Scogliere coralline del Miocene superiore (Tortoniano superiore-Messiniano inferiore) sono diffuse in gran parte del Mediterraneo (Sicilia, Calabria, Spagna, Marocco, Creta) e sono probabilmente legate ad eventi di stazionamento alto del livello del mare prima della crisi di salinità messiniana.

sivamente, da Grasso & Pedley (1988; 1989), Pedley & Grasso (1994 a) per quando riguarda la caratterizzazione ambientale e stratigrafica; risultano però a tutt'oggi meritevoli di approfondimenti gli aspetti tassonomici.

Nel 1988, Grasso & Pedley, in un lavoro riguardante la sedimentologia della Formazione Terravecchia, hanno evidenziato la presenza di questi livelli di calcari a coralli in differenti località della Sicilia centro-settentrionale ed enfatizzato il possibile controllo eustatico (variazioni assolute del livello del mare) sullo sviluppo e la crescita delle scogliere durante il Miocene superiore. Affioramenti analoghi sono presenti nella medesima posizione stratigrafica, anche in Calabria, nella regione ibleo-maltese e delle isole Pelagie, a Creta, in Spagna e Marocco (Esteban, 1979; Pedley & Grasso, 1994 a; b;

Pedley, 1996) e sono stati riconosciuti dalla comunità scientifica nazionale ed internazionale come importanti testimonianze di vita, di clima e paleo-ambiente. Nel presente lavoro si vuole, pertanto, portare a conoscenza della comunità scientifica e geologica questo sito di notevole valenza culturale, che merita di essere preservato e valorizzato, in quanto attualmente, oltre ad essere difficilmente accessibile, versa in stato di degrado.

L'aspetto più interessante è la presenza di carbonati in posto creati da organismi sessili (coralli) durante la loro crescita sul fondo del mare. L'affioramento rappresenta un eccezionale laboratorio naturale per lo studio delle associazioni a coralli fossili e fornisce preziose informazioni sul paleo-ambiente e sul paleo-clima di circa 7 Ma fa (Tortoniano superiore-Messiniano inferiore).

ABSTRACT

Outstanding examples representing major stages of Earth's history and records of Life should be recognised as geosites and even sites of great scientific and cultural importance. Carbonate mounds are palaeo-environment archives and provide informations to understand changing climate and life through Earth history. These upper Tortonian-lower Messinian reef events are also found in several other sites in the Mediterranean area (Sicily, Calabria, Spain, Morocco, Crete) and are probably related to Mediterranean-wide highstand events before the Messinian salinity crisis.

INTRODUZIONE

La scogliera fossile di Balza di Rocca Limata (Resuttano, provincia di Caltanissetta) è stata studiata per la prima volta da Chevalier J. P., nel lontano 1961, per quanto riguarda la tassonomia dei coralli e, succes-



Figura 1 – Affioramento dei calcari di scogliera di Balza di Rocca Limata.

La scogliera di Balza di Rocca Limata è localizzata pochi chilometri a sud-ovest dell'abitato di Resuttano (37°39'26" N, 14°00'08"E, WGS84 datum), in Sicilia centro-settentrionale, nel settore settentrionale dell'area nota ai geologi come "Bacino di Caltanissetta". Il bordo settentrionale del "Bacino di Caltanissetta" è caratterizzato da affioramenti discontinui di sedimenti silicoclastici di età Miocene superiore (Tortoniano

basso (fig.2): le sabbie della Formazione Terravecchia, contenenti i foraminiferi bentonici *Elphidium* sp. e *Ammonia tepida*, passano verso l'alto a biolitti a coralli.

Gli strati immergono verso sud e i depositi di scogliera hanno uno spessore massimo di 45 m. I calcari a coralli sono stati ampiamente descritti da Chevalier (1961) ma gli organismi dominanti sono *Tarbellastrea* sp. e *Porites* sp., che costituiscono delle colonie ben rappresentate (figg. 3 e 4). I generi *Tar-*

scogliera a nucleo e sono altresì riconoscibili l'avanscogliera e la retroscogliera. All'interno dell'affioramento la fauna è *in situ* ed in posizione di vita nella parte centrale (nucleo, fig.3), dove la diversità è massima e sono presenti oltre a *Tarbellastrea* (fig.4) e *Porites* anche il genere *Meandrina*, oltre a bivalvi, echinoidi, briozoi, e alghe coralline.

Nella matrice micritica sono presenti abbondanti Miliolacea ed altri foraminiferi bentonici. Recentemente il sito è stato inserito nel

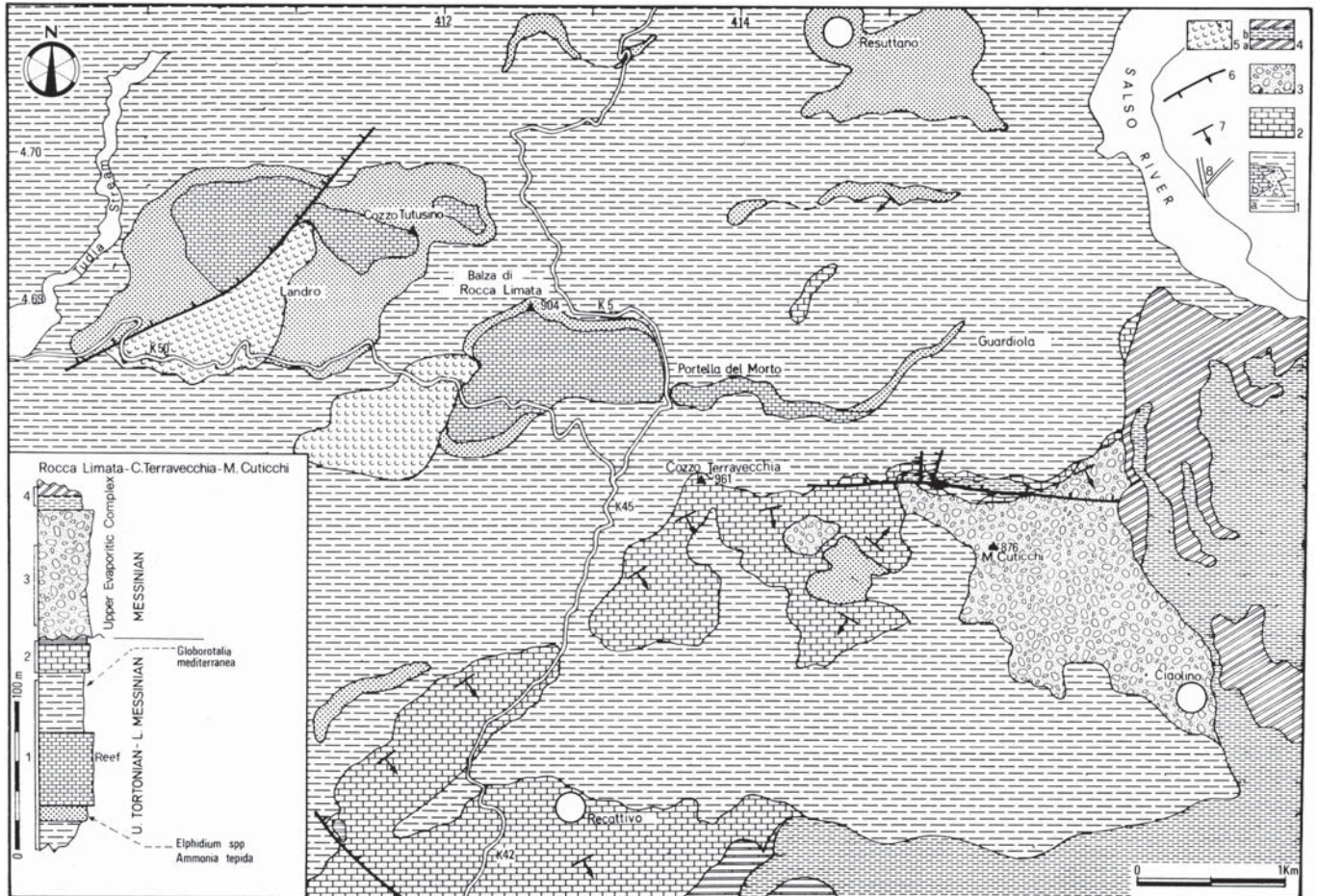


Figura 2 – Geologia dell'area di Balza di Rocca Limata (da Grasso M. & Pedley H.M., 1988). 1 = argille di pro-delta (a) con calcari a coralli (b) e sabbie quarzose (c) della Formazione Terravecchia (Tortoniano superiore/ Messiniano inferiore); 2 = Calcare di Base (Messiniano inferiore); 3 = conglomerati discordanti sopra il Calcare di Base; 4 = gesso alabastrino e gessareniti (a) intercalate ad argille (b) – 3 and 4 appartengono al complesso evaporitico superiore (Messiniano); 5 = detrito di frana; 6 = faglie normali; 7 = giacitura degli strati (inclinazione 10-20°); 8 = strade principali. Colonna stratigrafica ricostruita, in basso a sinistra.

superiore-Messiniano inferiore), di ambiente fluviale e deltizio (Grasso & Butler, 1991). Le aree di sviluppo delle biocostruzioni, infatti, durante il Tortoniano superiore erano caratterizzate dalla presenza di un sistema deltizio, conseguenza dell'erosione attiva di una catena parzialmente emersa ed oggi largamente sommersa nel Tirreno meridionale (Grasso & Pedley, 1989). All'interno di questi sedimenti silicoclastici (Flores, 1959), si erge maestosa una rupe costituita da calcari a coralli (fig.1).

La rupe è ancorata sulle sabbie deltizie della Formazione Terravecchia, che costituivano il riempimento delle zone assiali dei canali e che rappresentavano il substrato solido su cui s'impostavano i coralli. La geologia e stratigrafia dell'area sono mostrate nella carta geologica e nell'insero a sinistra in

bellastrea e *Porites* presentano nel sito in esame una grande variabilità di morfologie: a bastone, ramificato, vermiforme, a duomo, a cuscino, planare (Grasso & Pedley, 1989). L'affioramento mostra bene lo sviluppo della

Fossilwork Paleobiology Database. L'associazione faunistica riportata sul *website* è costituita da coralli dell'ordine Scleractinia, alghe rosse, idrozoi, foraminiferi e spugne. Essa è costituita in dettaglio dai seguenti organismi:



Figura 3 – Dettaglio del nucleo della scogliera con le colonie in situ.



Figura 4 – *Tarbellastrea* sp.

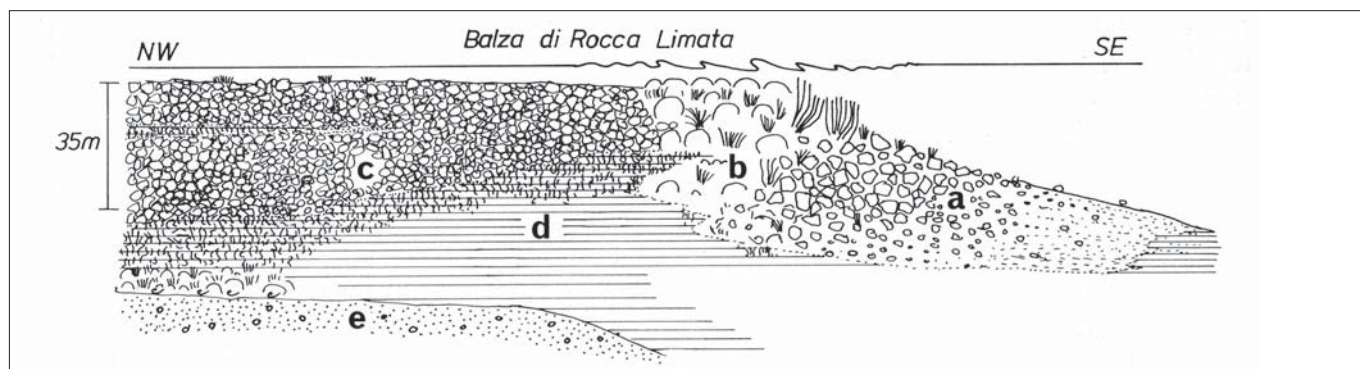


Figura 5 – Schizzo illustrante le variazioni di facies nella scogliera di Balza di Rocca Limata: a = depositi di avanscogliera; b = nucleo della scogliera dominato da colonie di *Tarbella-strea* e *Porites*; c = breccia di retroscogliera; d = base della scogliera contenente coralli vermiformi; e = depositi silicoclastici della F. Terravecchia (da Grasso M. & Pedley H.M., 1988).

Corallinaceae indet., Serpulidae indet., Vermetidae indet., Bivalvia indet., Echinoidea indet., *Meandrina* sp., *Platygyra* sp., *Solenastrea romettensis*, *Solenastrea desmoulinsi*, *Tarbellastraea* sp., *Tarbellastraea reussiana*, *Tarbellastraea raulini*, *Tarbellastraea tenera*, *Palaeoplesiastraea columnaeformis*, *Heliastraea* sp., *Siderastrea crenulata*, *Porites* sp., *Porites* cf. *lobatosepta*, *Porites calabrica*.

Lungo il pendio e verso l'originario bacino (avanscogliera) e a retro (retroscogliera) è, invece, presente una breccia costituita dai frammenti dei coralli (fig.5).

Le biolititi passano lateralmente e verso l'alto ad argille grigio-verdi a *Globorotalia mediterranea* di età Messiniano inferiore. Le argille, a loro volta, passano verso l'alto al Calcere di Base, un calcare evaporitico, ampiamente affiorante a Cozzo Terravecchia (fig.2).

CONCLUSIONI

Il geosito proposto rappresenta un sito esemplare ove è possibile osservare e studiare in dettaglio associazioni a coralli, tipici del Tortoniano superiore-Messiniano inferiore del Mediterraneo, già descritti da Esteban (1979). Inoltre offre interessanti spunti attualistici, in quanto simili strutture caratterizzano ambienti attualmente in fase di sviluppo in vaste aree del globo terrestre. La scogliera di Balza di Rocca Limata mostra le più disparate forme di crescita di *Porites* e *Tarbellastrea*, che riflettono cambiamenti di salinità, apporto terrigeno, turbolenza e variazioni del livello del mare (Pedley & Grasso, 1994 a). Inoltre, queste biocostruzioni a coralli si sarebbero formate durante periodi di basso apporto silicoclastico e quindi durante relativi innalzamenti del livello del mare, che hanno preadato il basso eustatico legato alla crisi di salinità messiniana. Simili associazioni, nella medesima posizione stratigrafica, sono presenti non solo in Sicilia centro-settentrionale e settentrionale (Pedley et al., 1994) ma anche in Calabria, nell'Avampese Ibleo (Pedley & Grasso, 1994 b; Grasso et al., 1996) nelle isole Pelagie e in altri siti del Mediterraneo (es. Turchia, Hayward,

1982). Il sito è di notevole interesse per la comunità scientifica accademica geologica, biologica e naturalistica, e in generale, anche per un'utenza meno specialistica. Numerosi congressi scientifici nazionali ed internazionali ed escursioni guidate di gruppi di studenti stranieri, in passato, hanno scelto come meta delle escursioni il sito di Balza di Rocca Limata (v. Butler et al., 2004; 2008; Maniscalco et al., 2013). Il sito riveste, quindi, una notevole importanza culturale e scientifica e può essere fruito anche dal punto di vista didattico da studenti di tutti gli ordini di scuola ed università.

RINGRAZIAMENTI

Gli Autori dedicano il lavoro al Prof. Mario Grasso, grande maestro e amico. Si ringrazia anche Fossilworks: Gateway to the Paleobiology Database [online].

BIBLIOGRAFIA

BUTLER R.W.H., GRASSO M., MANISCALCO R. (2004), *The Neogene thrust-top basins in central Sicily and the Neogene volcanism of the northern Monti Iblei in south-eastern Sicily*. Field Trip Guide Book. vol. B30 (a cura di Guerrieri L., Rischia I. & Serva L.), APAT, Roma, p. 3-20, IGC International Geological Congress, Firenze, 20-28 Agosto 2004.

BUTLER R.W.H., GRASSO M., MANISCALCO R., PEDLEY H.M. (2008), *Tectonic controls on Neogene sedimentation in the Caltanissetta Basin (central Sicily)*. "Tethys to Mediterranean: a journey of geological discovery" Meeting in memory of Angelo Di Grande and Mario Grasso, Field Trip Guide (a cura di Maniscalco R., Sturiale G., Di Stefano A. & Lentini F.): 23-34, CATANIA: Tipografia Universitaria, Catania, 3-5 June 2008.

CHEVALIER J.P. (1961), *Récherches sur les Madréporaires et les formations récifales Miocene de la Méditerranée occidentale*. Mém. Soc. Géol. Fr., 40: 1-562.

ESTEBAN M. (1979), *Significance of the upper Miocene coral reefs of the western Mediterranean*. Palaeogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecol., 29: 169-188.

FLORES G. (1959), *Evidence of slump phenomena (Olistostromes) in areas of hydrocarbon exploration in Sicily*. 5th World Pet. Congr., Sect. 1-13, New York, N.Y.

Fossilworks. ORG, (2015), *Fossilworks: Gateway to the Paleobiology Database*. [online] Available at: <http://www.fossilworks.org> [Accessed 29 Dic. 2015].

GRASSO M. & BUTLER R.W.H. (1991), *Tectonic controls on the deposition of Late Tortonian sediments in the Caltanissetta Basin of central Sicily*. Mem. Soc. Geol. It., 47, 313-324.

GRASSO M. & PEDLEY H.M. (1988), *The sedimentology and development of Terravecchia Formation carbonates (Upper Miocene) of North-Central Sicily: Possible eustatic influence on facies development*. Sedimentary Geology, 57: 131-149.

GRASSO M. & PEDLEY H.M. (1989), *Palaeoenvironment of the upper Miocene coral build-ups along the northern margins of the Caltanissetta Basin (central Sicily)*. Atti del 3° Simposio di Ecologia e paleoecologia delle comunità bentoniche. Catania-Taormina, 12-16 Ottobre 1985, pp. 373-389.

GRASSO M., PEDLEY H.M., DISTEFANO R. & CORMACI C. (1996), *Upper Miocene reefs in southern Calabria: new records from the Palmi and Vibo Valentia areas and their paleogeographic and neotectonic importance*. Boll. Soc. Geol. It., 115: 29-38.

HAYWARD A.B. (1982), *Coral reefs in a clastic sedimentary environment: fossil (Miocene, S.W. Turkey) and Modern (Recent, Red Sea) analogues*. Coral reefs, Springer-Verlag, Berlin, 1, pp. 109-114.

MANISCALCO R., PEDLEY H.M. & STURIALE G. (2013), *The Caltanissetta Basin and the development of upper Tortonian-lower Messinian reef carbonates*. Cocarde Workshop and Field Seminar "Bridging off-shore and on-land research on carbonate mounds: common concepts and techniques. Carbonate buildups from Sicily: Triassic to Quaternary examples". Field trip guide (a cura di Vertino A. & Basso D.), Catania, 23-27 Settembre 2013.

PEDLEY H.M. & GRASSO M. (1994 a), *A model for the Late Miocene reef-Tripolaceous associations of Sicily and its relevance to aberrant coral growth-forms and reduced biological diversity within the Palaeomediterranean*. Geologie Mediterraneenne, XXI (1-2): 109-121.

PEDLEY H.M. & GRASSO M. (1994 b), *Upper Miocene peri-Tyrrhenian Reefs in the Calabrian Arc: sedimentological, tectonic and palaeogeographic implications*. Geologie Mediterraneenne, XXI (1-2): 123-136.

PEDLEY H.M., LA MANNA F. & GRASSO M. (1994), *A new record of upper Miocene reef carbonates from Santo Stefano di Camastra-Caronia area (northern Sicily) and its regional significance*. Boll. Soc. Geol. It., 113: 435-444.

PEDLEY H. M. (1996), *Miocene reef facies of the Pelagian region (Central Mediterranean)*. SEPM Concepts in Sedimentology and Paleontology 5: 247-259.