

SALVATORE DISTEFANO ^{1*}, FABIANO GAMBERI ², NICCOLÒ BALDASSINI ¹ &
AGATA DI STEFANO ¹

LATE MIOCENE TO QUATERNARY STRUCTURAL EVOLUTION OF THE LAMPEDUSA ISLAND OFFSHORE

ABSTRACT: DISTEFANO S., GAMBERI F., BALDASSINI N. & DI STEFANO A., *Late Miocene to Quaternary structural evolution of the Lampedusa Island offshore*. (IT ISSN 0391-9838, 2018).

The Pelagian Archipelago (Lampedusa, Lampione and Linosa islands) rests within a complex geodynamic context characterized by the simultaneous interaction of two apparently in contrast tectonic processes: the convergence along the Apennine-Maghrebian accretionary wedge and the late Miocene-early Pliocene rifting in the Sicily Channel. Through recently acquired, high-resolution single-channel seismic reflection profiles (Sparker System), an updated interpretation of the structural setting of Lampedusa Island offshore and its significance in the regional tectonic scenario has been performed. Late Miocene-early Pliocene rift structures control the tectonic evolution of the Lampedusa plateau, with the development of graben and half-graben basins, filled with syn-rift deposits, in most of the offshore area. In particular, two systems of normal faults in the Lampedusa offshore have been recognized. The master extensional faults, oriented WNW-ESE, represent the main structural alignment of the Lampedusa offshore, reflecting the extensional trend of the Sicily Channel. The second order extensional faults, orientated NNW-SSE, bound smaller pull-apart basins probably associated with the main dextral-transpressive regional regime. The observed tectonic fabric of the Lampedusa plateau is in agreement with the geodynamic features of the area, consisting of a regional extensional regime in a dextral-transpressive zone, marked by extensional and pull-apart basins. More in particular, a different distribution of the syn-rift wedges in the various sectors of the Lampedusa plateau has been identified. It shows that extensional faults terminated their activity in late Miocene in the southern sector, whereas they were active until at least the early Pliocene

in the northern one. Furthermore, the tectono-stratigraphic analysis here presented has allowed the identification of the offshore continuations of structures cropping out on land, such as the Cala Creta and the Punta Muro Vecchio normal faults.

KEY WORDS: Sicily Channel, Lampedusa Island, seismic stratigraphy, structural evolution, syn-rift deposition.

RIASSUNTO: DISTEFANO S., GAMBERI F., BALDASSINI N. & DI STEFANO A., *Evoluzione strutturale dell'offshore dell'Isola di Lampedusa dal tardo Miocene al Quaternario*. (IT ISSN 0391-9838, 2018).

L'arcipelago Pelagiano (isole di Lampedusa, Lampione e Linosa) è collocato all'interno di un complesso contesto geodinamico caratterizzato dalla simultanea interazione di due processi tettonici apparentemente contrastanti: la convergenza lungo il cuneo di accrezione della catena Appenninico-Maghrebide e il rifting tardo miocenico nel Canale di Sicilia. Attraverso l'acquisizione di profili sismici mono-canale ad alta risoluzione (*Sparker System*), in questo lavoro viene fornita un'aggiornata interpretazione dell'assetto strutturale dell'*offshore* dell'isola di Lampedusa e il suo significato nello scenario tettonico regionale. I lineamenti strutturali del rifting tardo miocenico controllano l'evoluzione tettonica del *plateau* di Lampedusa, con lo sviluppo di *graben* e *semi-graben*, riempiti con depositi di *sin-rift* nella maggior parte dell'area *offshore*. In particolare, sono stati riconosciuti due sistemi di faglie normali. Il primo sistema è orientato ONO-ESE e rappresenta il principale allineamento strutturale dell'*offshore* di Lampedusa, riflettendo l'andamento estensionale del Canale di Sicilia. Il secondo sistema è orientato NNO-SSE e delimita alcuni piccoli bacini di *pull-apart* associati probabilmente al regime regionale transtensionale destro. Pertanto, complessivamente, l'assetto tettonico del *plateau* di Lampedusa è in accordo con le caratteristiche geodinamiche dell'area, consistente in un regime estensionale all'interno di una zona transtensiva di tipo destro. Più in particolare, è stata identificata una differente distribuzione dei cunei deposizionali di *sin-rift* nei vari settori dell'*offshore* dell'isola di Lampedusa. Tale distribuzione mostra che, lungo il settore meridionale, le faglie estensionali hanno terminato la loro attività nel tardo Miocene, mentre esse sono state attive almeno fino al primo Pliocene lungo il settore settentrionale. Infine, l'analisi tettono-stratigrafica qui presentata ha consentito di identificare la continuazione *offshore* delle strutture affioranti sull'isola, come le faglie normali di Cala Creta e di Punta Muro Vecchio.

TERMINI CHIAVE: Canale di Sicilia, Isola di Lampedusa, stratigrafia sismica, evoluzione strutturale, deposizione *sin-rift*.

¹ Università di Catania, Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Catania, Italy

² Istituto di Scienze Marine, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Bologna, Italy

* Corresponding author: SALVATORE DISTEFANO, salvodist82@unict.it

The authors wish to thank the Editor in Chief Prof. Carlo Baroni, the Guest Editors Prof. Stefano Furlani, Dr. Giovanni Schicchitano, the Prof.ssa Rosanna Maniscalco and an anonymous reviewer for the constructive comments that greatly helped to improve the manuscript. This research was carried out with funds of the PO Italia-Malta 2007-2013 "Simit Project" (Integrated Italy-Malta Cross-Border System of Civil Protection). Scientific Responsible of Project Partner 3 (University of Catania): Prof.ssa Agata Di Stefano.