

Strutture recenti e attive lungo il bordo dell'avampaese in Sicilia sud-orientale e distribuzione del campo di stress attuale

M. Grasso

Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Catania (e-mail: grassom@mbox.unict.it)

Nell'ambito della ricerca effettuata dalla U.R. dell'Università di Catania, lo scrivente si è occupato delle strutture dell'Avampaese Ibleo ed in particolare di quelle che bordano i margini, a nord e ad ovest verso l'avanfossa Catania-Gela e ad est verso la scarpata ibleo-maltese. La ricerca è stata integrata da fondi provenienti da altri progetti di ricerca. Il lavoro di base è consistito nella produzione di una cartografia al 50.000 aggiornata di gran parte dell'area iblea (Grasso, 1997) che si va ad aggiungere alla cartografia esistente alla scala 1:100.000 e 1:50.000, prodotta negli anni '80.



Fig. 1 – Ubicazione delle linee sismiche studiate nella Piana di Catania e sul bordo settentrionale ibleo e relativo offshore. Le linee CN 116-85-08 e CN 7/13 sono mostrate nelle Figure 2 e 3.

Assieme alla cartografia sono stati affrontati gli aspetti più importanti riguardanti la tettonica recente e attiva lungo il bordo del Plateau Ibleo e le sue relazioni con la sismotettonica. Il bordo settentrionale del plateau ha subito un forte collasso al limite Plio-Pleistocene, dopo un periodo di emersione e sollevamento iniziato nel Miocene superiore (Yellin Dror et al., 1997). Durante queste energetiche fasi estensionali che hanno originato la configurazione attuale del margine del plateau si è avuto anche un acme dell'attività vulcanica con produzione di notevoli volumi di tholeiiti, estruse in massima parte in ambiente sottomarino. L'attività tholeiitica è avvenuta in un tempo estremamente breve, concentrata intorno a 2 Milioni di anni fa. A questa attività vulcanica ha fatto seguito un'ultima fase, a composizione alcalina, protrattasi fino a circa 1.3 Ma (Schmincke et al., 1997) e un sollevamento areale (di circa 800 metri) che perdura a tutt'oggi.

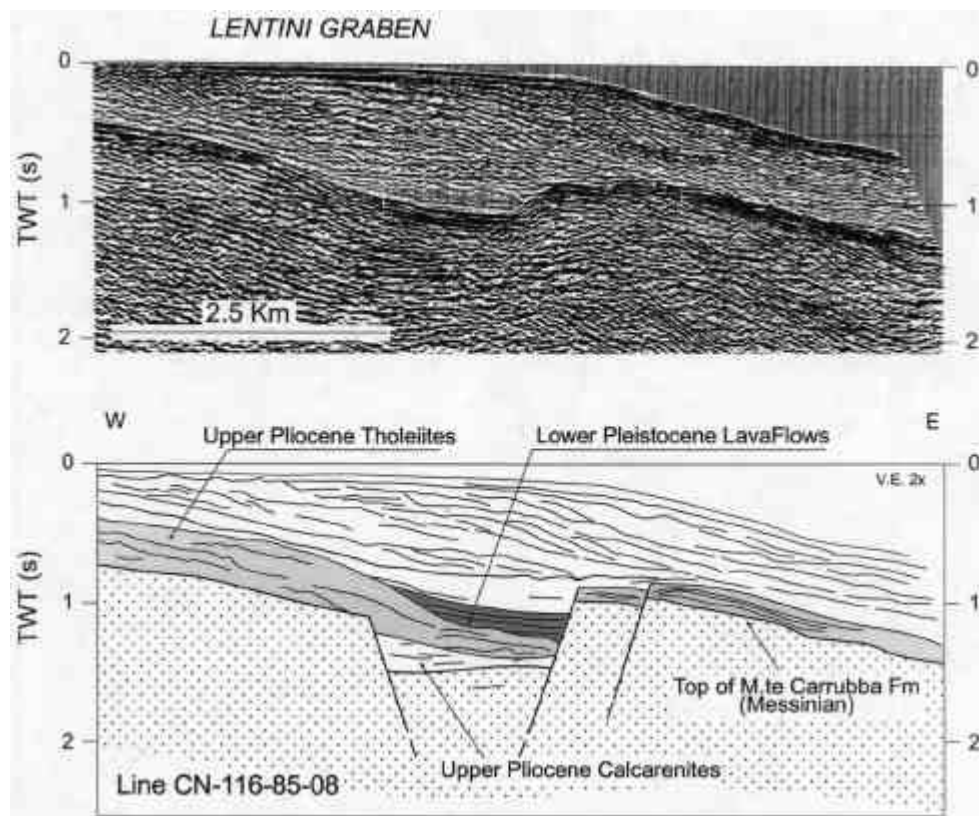


Fig. 2 – La Linea CN 116-85-08 mostra una marcata discordanza tra le successioni sin-rift costituite da sedimenti e vulcaniti del Pliocene sup.-Pleistocene inferiore, e le argille di età emiliana che suturano le strutture. Il substrato ibleo è tiltato verso il mare.

E' stata effettuata un'analisi sul terreno in corrispondenza delle linee tettoniche più importanti, dove, in tempi storici, si sono concentrati danni notevoli in occasione di forti sismi. Tale analisi è stata integrata da dati sismici, commerciali ed inediti (Fig. 1). Le faglie bordiere, che separano il margine settentrionale del plateau, sono in larga parte sature (Figg. 2 e 3) dai depositi marini di età emiliana (1.2 Ma) e solo

in pochi casi si osservano sul terreno riattivazioni di strutture che interessano i depositi infrapleistocenici (Torelli et al., 1998).

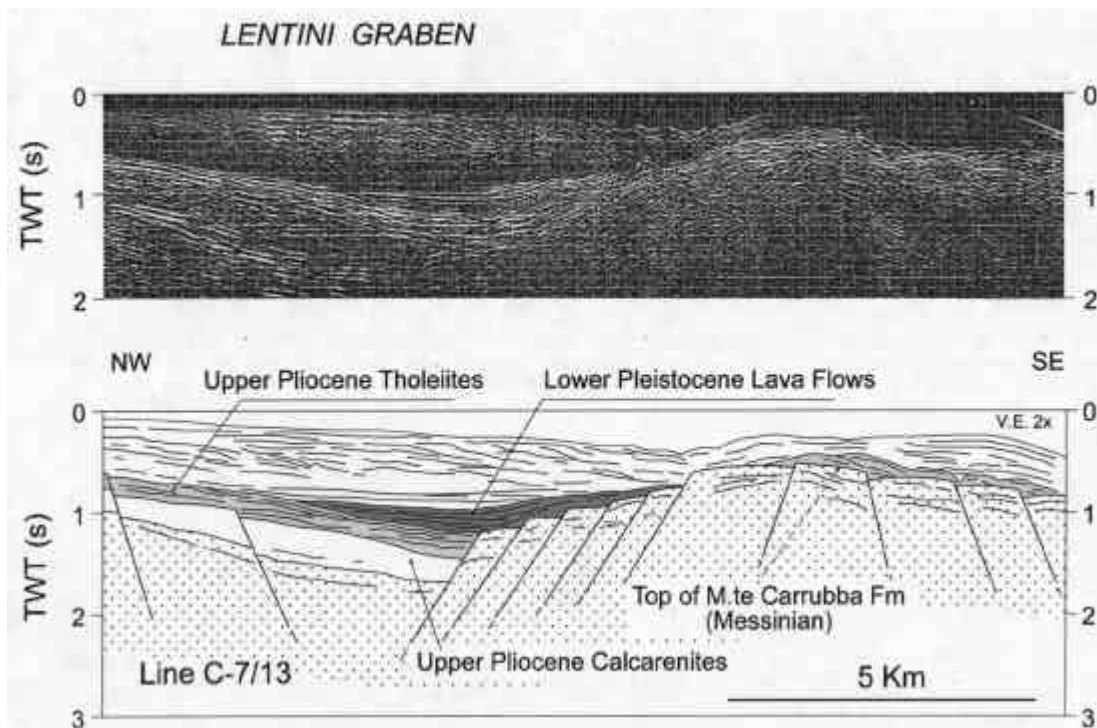


Fig. 3 – La linea C 7/13 mostra l'andamento strutturale della parte a mare del graben di Lentini. Le faglie bordiere hanno direzione NE-SW. L'attività tettonica si interrompe durante l'estruzione delle lave alcaline infrapleistoceniche. I sedimenti di età emiliana costituiscono il deposito post-rift. Il cuneo sintettonico è formato dalla spessa successione presente in Fig. 2.

Sul bordo occidentale, sollevamenti legati all'attività delle faglie bordiere, sepolte sotto la Piana di Vittoria e lungo il fronte della Falda di Gela, sono stati calcolati sulla base di evidenze tettoniche e morfologiche fino al Pleistocene medio (Grasso et al., 1995; Lickorish et al., 1999). Faglie recentissime a direzione NW-SE, che dislocano i depositi tirreniani, sono state individuate sulla costa meridionale iblea (Grasso et al., sottoposto). Sul bordo ionico, faglie molto recenti legate alla complessa struttura ibleo-maltese (Fig. 4), mostrano all'analisi mesostrutturale meccanismi di dip-slip puro associati a meccanismi di strike-slip sinistri e obliqui. La cinematica di queste strutture, alcune delle quali dislocano forme carsiche recenti impostate sulle piattaforme di abrasione tirreniane, mostra interessanti analogie con i meccanismi focali calcolati per i terremoti che hanno interessato di recente la zona (Adam et al., in stampa).

Altra analisi condotta nell'Avampese Ibleo è quella della misura strumentale del campo di stress attivo in questa parte della placca africana. La ricerca, iniziata negli anni '80 utilizzando tecniche di misura a bassa profondità col metodo del door-stopper (Grasso et al., 1986; Gardiner et al., 1995) è proseguita, nell'ambito del progetto PE98, con l'analisi del break-out misurato su 23 pozzi per ricerca

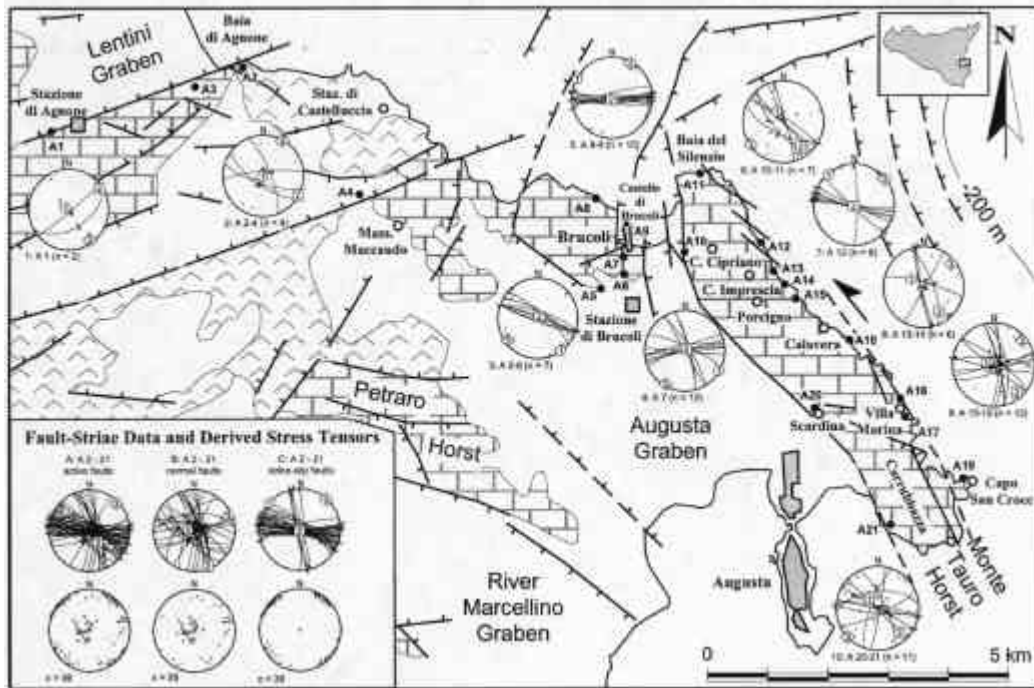


Fig. 4 – Rappresentazione grafica degli indicatori cinematici raccolti su meso e macrostrutture in 21 siti ubicati nell'area di Monte Tauro presso Augusta.

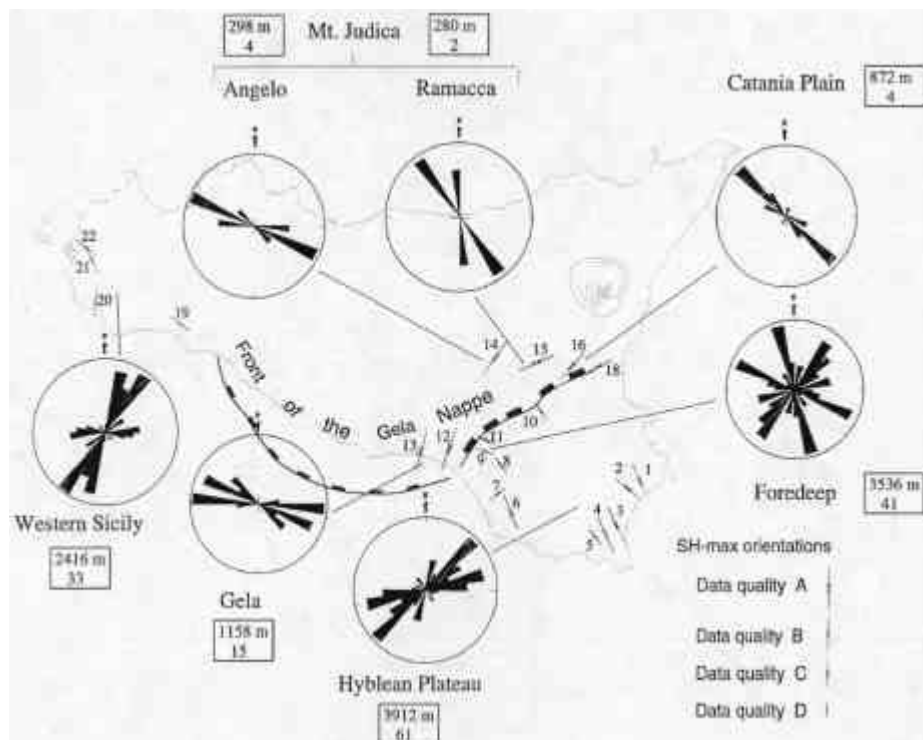


Fig. 5 – Diagrammi mostranti i dati di breakout misurati su 22 pozzi della Sicilia occidentale, Avanfossa Gela-Catania e del Plateau Ibleo. Le frecce indicano la direzione del S_{hmax} . I numeri nei riquadri indicano la lunghezza totale del breakout e il minimo dei breakouts analizzati.

petrolifera. I dati ottenuti con questa diversa metodologia sono in perfetto accordo con quelli ottenuti in precedenza (Fig. 5). Lungo tutto il plateau carbonatico la direzione di S_{Hmax} è coerente e si mantiene su N140. Nei carbonati iblei del campo petrolifero di Gela, sottostanti la falda e presenti a profondità intorno ai 3000 metri, la direzione di massima compressione assume un andamento N-S (Ragg et al., 1999) allineandosi con la direzione di traslazione dell'alloctono sovrastante. Il campo di stress regionale sembra, quindi, che si sia trasmesso anche al substrato carbonatico autoctono.

Bibliografia

- Adam J., Reuther C.D., Grasso M., Torelli L. (in stampa): Active fault kinematics along the Ionian margin of the SE Sicily. *Tectonophysics*.
- Gardiner W., Grasso M., Sedgely D. (1995): Plio-Pleistocene fault movement as evidence for mega-block kinematics within the Hyblean-Malta Plateau, central Mediterranean. *J. Geodynamics*, **19**, 35-51.
- Grasso M. (1997): Carta geologica del settore centro-meridionale dell'altipiano Ibleo (Pr. Ragusa, Sicilia sud-orientale). Scala 1:50.000. S.EL.CA., Firenze.
- Grasso M., Miuccio G., Maniscalco R., Garofalo P., La Manna F., Stamilla R. (1995): Plio-Pleistocene structural evolution of the western margin of the Hyblean Plateau and the Maghrebien foredeep, SE Sicily. Implications for the deformational history of the Gela Nappe. *Annales Tectonicae*, **9** (1-2), 7-21.
- Grasso M., Philips B., Reuther C.D., Garofalo P., Stamilla R., Anfuso G., Donzella G., Cultrone G. (sottoposto): Pliocene-Pleistocene tectonics governing facies pattern and distribution on the western margin of the Hyblean Plateau (SE Sicily). *Mem. Soc. Geol. It.*
- Grasso M., Reuther C.D., Baumann H., Becker A. (1986): Shallow crustal stress and neotectonic framework of the Malta Platform and the Southeastern Pantelleria Rift (Central Mediterranean). *Geol. Romana*, **25**, 191-212.
- Lickorish H., Grasso M., Butler R.W.H., Argnani A., Maniscalco R. (1999): Structural styles and regional tectonic setting of the "Gela Nappe" and frontal part of the Maghrebien thrust belt in Sicily. *Tectonics*, **18** (4), 655-668.
- Ragg S., Grasso M., Muller B. (1999): Patterns of tectonic stress in Sicily from borehole breakout observations and finite element modeling. *Tectonics*, **18** (4), 669-685.
- Schmincke H. U., Behncke B., Grasso M., Raffi S. (1997): Evolution of the northwestern Hyblean mountains, Sicily: 1. Uplift, Pliocene/Pleistocene sea-level changes and volcanism. *Geol. Rundsch.*, **86**, 637-669.
- Torelli L., Grasso M., Mazzoldi G., Peis D. (1998): Plio-Quaternary tectonic evolution and structure of the Catania foredeep, the northern Hyblean Plateau and the Ionian shelf (SE Sicily). *Tectonophysics*, **298**, 209-221.
- Yellin-Dror A., Grasso M., Ben Avraham Z., Tibor G. (1997): The subsidence history of the northern Hyblean Plateau margin, southeastern Sicily. *Tectonophysics*, **282**, 277-289.