

Convegno Nazionale 26°

GRUPPO NAZIONALE DI GEOFISICA DELLA TERRA SOLIDA



Roma
13-15 novembre 2007
Consiglio Nazionale
delle Ricerche
Piazzale Aldo Moro 7

RIASSUNTI ESTESI DELLE COMUNICAZIONI



ISTITUTO NAZIONALE DI
OCEANOGRAFIA E DI
GEOFISICA SPERIMENTALE



CONSIGLIO
NAZIONALE DELLE
RICERCHE

In collaborazione con

EAGE

EUROPEAN
ASSOCIATION OF
GEOLOGISTS &
ENGINEERS



SEZIONE ITALIANA

7° Convegno Nazionale

L'insieme delle osservazioni raccolte, ma in particolare 1) la grande estensione dell'area di danneggiamento, 2) l'apertura verso il Tirreno del piano quotato, 3) l'insorgenza di un debole maremoto e la sua natura bipolare, 4) l'assenza del purché minimo indizio di fagliazione di superficie a terra, 5) e il confronto con la distribuzione degli effetti di altri terremoti profondi del basso Tirreno ci conduce ad ipotizzare la presenza di una sorgente subcrostale nell'offshore del Monte Poro, ma tale in dimensioni e profondità (40-50 km?) da indurre ancora una blanda deformazione del fondo mare. Come noto, proprio in corrispondenza delle coste tirreniche della Calabria meridionale, lo *slab* litosferico ionico si immerge improvvisamente nel mantello, assumendo una pendenza di circa 70°. Gran parte della sismicità dello *slab*, specialmente quella sotto 150 km, è legata a meccanismi di down-dip compression, come i forti terremoti di $M > 7$ avvenuti nella prima metà del secolo scorso. Non sappiamo se anche il 1905 possa essere connesso a meccanismi analoghi al tetto della placca o, piuttosto, possa essere stato generato da una sorgente ubicata nella parte in *flexural-extension* nella cerniera dello *slab*. Certo è che, come detto, proprio al di sotto della zona mesosismica, la placca ionica mostra il massimo della curvatura e, quindi, dell'accumulo di deformazione/energia (Fig. 2). L'ipotesi che il 1905 possa essere un terremoto intraslab (alla pari di tutti quelli che hanno provocato i maggiori danni in America Latina negli ultimi decenni) arricchisce gli scenari di pericolosità sismica dell'Italia meridionale e ci invita a riflettere sulla possibile natura di altri forti terremoti calabresi del passato.

Bibliografia

- Cucci L. e Tertulliani A., 2006. I terrazzi marini nell'area di Capo Vaticano (arco calabro): solo un record di sollevamento regionale o anche di deformazione cosismica? *Il Quaternario, Italian Journal of Quaternary Sciences*, 19, 89-101.
- Dunbar P.K., Lockridge P.A. e Whitewide L.S., 1992. Catalog of Significant Earthquakes 2150 B.C. to the present. NGDC Report SE-49.
- Galli P. e D. Molin. Il terremoto del 1905 nel contesto sismotettonico della Calabria. Distribuzione degli effetti ed ipotesi sismogenetiche, Rubettino, in stampa.
- Gruppo di Lavoro CPTI, 1999. Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani. ING, GNDT, SGA, SSN, pp. 99. Bologna.
- Margottini C., Ambraseys N.N. e Screpanti A., 1993. La magnitudo dei terremoti italiani del XX secolo. ENEA, pp. 57. Roma.
- Riuscetti M. e Shick R., 1975. Earthquakes and tectonics in Southern Italy. *Boll. Geof. Teor. Appl.*, 17, 59-78.

INTEGRATION OF GEOLOGICAL AND MACROSEISMIC DATA TO DEFINE PROBABLE SEISMIC SCENARIOS IN TERMS OF MACROSEISMIC INTENSITY AND RELATED SEISMOGENIC SOURCE MODELS. THE MAIELLA 1706 EARTHQUAKE (ABRUZZO, ITALY)

R. de Nardis⁽¹⁾, F. Galadini⁽²⁾, G. Lavecchia⁽³⁾, S. Marcucci⁽¹⁾, G. Milana⁽⁴⁾, B. Pace⁽³⁾, F. Visini⁽³⁾

(1) Dipartimento della Protezione Civile, Roma

(2) Ist. Naz. di Geofisica e Vulcanologia, Milano

(3) Università "G. d'Annunzio", Chieti

(4) Ist. Naz. di Geofisica e Vulcanologia, Roma

The Maiella seismic area is geographically located in an intermediate position between the Apennine extensional seismotectonic province and the Coastal Adriatic compressional seismotectonic province. In fact, the 1706 (I=IX-X), 1933 (I=VIII-IX) and 1881 (I=VIII) Maiella earthquakes stroke areas extending outward of the easternmost, NNW-SSE striking, active normal fault alignment and inward of the NNW-SSE striking active thrust front. These earthquakes have been attributed by some authors to thrust faulting (e.g. Pace et al., 2006), while partly to upper crust normal faulting and partly to thrust faulting by others (Pizzi et al., 2006; Galadini et al., 2006). In the recent past, the area has been only affected by minor and sparse seismicity. Therefore, also due to the poor local configuration of the national seismic network, the available seismic instrumental data are inadequate to constrain the active deformation pattern of the Maiella area and its kinematics. On the

other hand, the shallow and deep tectonic setting is rather well known (Scisciani et al., 2002 and references therein) and macroseismic data of the afore-mentioned earthquakes are available on DBMI04 (Stucchi et al., 2007).

In our opinion, the close interpretation of geological s.l. data with macroseismic field data, especially when also evaluating the local amplification effects, may help to discriminate among different proposed seismotectonic interpretations. The present study has been carried on mainly focusing on the 1706 event, following and integrating three essential methodological steps:

- a) definition of likely alternative 3D seismogenic source models;
- b) evaluation of possible local effects on the macroseismic field data;

d) estimation of seismic scenario in terms of macroseismic intensity, calculating synthetic strong motion time histories starting from different configuration and depths of the seismogenic source models, with a stochastic finite-fault modeling of ground motion. The method involves discretization of fault plane into smaller sub-faults and the contribution from all sub-faults is summed to produce the synthetic acceleration time history (Beresnev and Atkinson, 1997). For each point of the 1706 macroseismic field, peak ground acceleration and velocity were determined in order to evaluate the calculated intensities using the empirical relationships by Wald et al. (1999). Preliminary results show that the seismic scenario closest to the observed intensity field may be reproduced starting from a source model associated to thrust faulting.

Bibliografia

- Beresnev I. A. and Atkinson G. M.; 1997: Modelling finite-fault radiation from the omega**n spectrum. *Bull. Seism. Soc. Am.*, 87, 67-84.
- Galadini F., Mastino F., Pizzi A., Savarese F., Scisciani V., Tertulliani A.; 2006: Il terremoto del 10 settembre 1881 e la sismicità del settore "esterno" della regione abruzzese. In *Riassunti estivi delle comunicazioni, GNGTS, 25° convegno nazionale, 28-30 Novembre 2006, Roma*.
- Pace, B., Peruzza, L., Lavecchia, G., Boncio, P.; 2006: Layered seismogenic source model and probabilistic seismic-hazard analyses in central Italy. *Bull. Seism. Soc. Am.*, 96-1, 107-132.
- Scisciani, V., Tavarnelli, E., Calamita, F.; 2002: The interaction of extensional and contractional deformations in the outer zone of the Central Apennines, Italy. *Journal of Structural Geology*, 24, 1647-1658.
- Stucchi M., Camassi R., Rovida A., Locati M., Ercolani E., Meletti C., Migliavacca P., Bernardini F., Azzaro R.; 2007: DBMI04, il database delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani utilizzate per la compilazione del catalogo parametrico CPTI04. Available from <http://emidius.mi.ingv.it/DBMI04/>
- Pizzi A., Falcucci E., Gori S., Galadini F., Messina P., Di Vincemmo M., Esestime P., Giaccio B., Sposato A.; 2006: Faglie attive nell'area del massiccio della Maiella (Appennino abruzzese, Italia centrale). In *Riassunti estivi delle comunicazioni, GNGTS, 25° convegno nazionale, 28-30 Novembre 2006, Roma*.
- Wald, D. J., Quitoriano V., Heaton T. H., Kanamori H., Scrivner C. W., Worden C. B.; 1999: TriNet "ShakeMaps": Rapid Generation of Peak Ground-motion and Intensity Maps for Earthquakes in Southern California, *Earthquake Spectra*, Vol. 15, 537-556.

CAMPO DI DEFORMAZIONE ATTIVA DA DATI GPS IN APPENNINO CENTRO - MERIDIONALE: UN CONTRIBUTO ALLA DEFINIZIONE DEI TASSI DI ACCUMULO SULLE STRUTTURE SISMOGENETICHE

R. Giuliani⁽¹⁾, L. Bonci⁽²⁾, S. Calcaterra⁽²⁾, N. D'Agostino⁽³⁾, E. D'Anastasio⁽³⁾, P. Gambino⁽²⁾, M. Mattone⁽¹⁾, K. Merli⁽²⁾, A. Peperoni⁽¹⁾

1 Dipartimento della Protezione Civile, Ufficio Rischio Sismico, Roma

2 APAT - Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia, Roma

3 Istituto Nazionale Geofisica e Vulcanologia, Roma

In questo lavoro vengono presentati i risultati dei dati raccolti durante quattro campagne GPS periodiche su caposalda della rete geodetica IGM95 in un intervallo di tempo di 13 anni dal 1994 al 2007 in un'area che attraversa l'Appennino meridionale dalla Campania al Molise con una geometria della rete allungata trasversalmente all'andamento delle strutture tettoniche attive. I dati GPS raccolti durante le campagne sono stati elaborati con il software GIPSY-OASIS insieme ad oltre 100