

MORFOTETTONICA DEI RILIEVI A NORD DELLA CONCA AQUILANA

R. Bagnaia⁽¹⁾ - A.M. Blumetti⁽²⁾ - G. De Luca⁽³⁾ - A. Gorini⁽²⁾ - S. Marcucci⁽²⁾ - P. Marsan⁽²⁾

Milana G.⁽²⁾ - R. Salvucci⁽¹⁾ - Zambonelli E.⁽³⁾

⁽¹⁾Dip.to Servizi Tecnici Nazionali - Ufficio SIU, Roma

⁽²⁾Dip.to Servizi Tecnici Nazionali - Servizio Sismico Nazionale, Roma

⁽³⁾Dip.to di Fisica, Università de L'Aquila

ABSTRACT - *Morphotectonic features of the mountains around the L'Aquila Basin* - Il Quaternario Italian Journal of Quaternary Sciences, 9(1), 1996, 287-292 - The paper presents preliminary results obtained with a comparative morfostructural and seismological analysis of elements observed in the area between the northern border of the L'Aquila Basin and Mt. S. Franco (Abruzzo, central Italy). This area is characterized by an important set of NW-SE trending extensional faults that generally dip towards the SW; some of these faults bound the L'Aquila basin to the NE and others delimit elongated tectonic or tectono-karstic depressions within the mountains (the largest being those at the foot of Mt. Stabiata and Mt. San Franco). Many of the faults show evidence of recent tectonic activity, such as fault scarps in recent deposits, fault escarpments with scarplets at the base, triangular facets, anomalies in the hydrographic network and gravity-controlled tectonic effects on reliefs. These elements probably evolved during high magnitude seismic events, as is suggested by studies on the effects of the 1703 L'Aquila earthquake. Abruzzo has been affected by several intermediate to high magnitude earthquakes of intensity $I \geq VIII$ MCS, like the 1703 L'Aquila earthquake ($I = X$ MCS). Since 1992, seismic activity has been recorded by a local network which presently consists of 14 digital stations distributed over the entire Abruzzo territory. From 1992 to 1994 seismicity was characterized by two swarms which occurred in August 1992 ($M_{max} = 3.9$) and June 1994 ($M_{max} = 3.7$). Many events of the first swarm were located exactly in the area between Mt. San Franco and Mt. Stabiata. The projection of all the hypocentres onto an E-W oriented cross-section indicates that focal depths were located within the first 15 km; this type of focal volumes are typical of earthquakes occurring in the south-central Apennines. Fault plane solutions calculated for a selected number of events indicate predominantly normal fault mechanisms with T axes oriented NE-SW (anti-Apenninic direction).

Parole chiave: Morfotettonica, sequenze simiche, regione aquilana, Italia centro-meridionale

Keywords: Morphotectonics, seismic swarms, L'Aquila region, South-central Italy

1. INTRODUZIONE

In questa nota si presentano i risultati preliminari di uno studio integrato, basato sia su osservazioni morfotettoniche che su analisi sismologiche, relativo ad un'area della regione Abruzzo compresa tra la conca aquilana ed il M. San Franco a NW del massiccio del Gran Sasso.

In particolare sono stati analizzati congiuntamente i principali elementi tettonici che mostrano indizi di attività recente ed i dati sismologici raccolti, a partire dal 1992, da una rete locale gestita dal Servizio Sismico Nazionale in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università de L'Aquila.

Il settore dell'Appennino in cui ricade l'area esaminata è costituito da un complesso edificio strutturale, dato dalla sovrapposizione di diverse unità appartenenti al dominio di transizione tra la piattaforma carbonatica laziale-abruzzese ed il bacino pelagico umbro-marchigiano (Centamore *et al.*, 1991). La strutturazione dell'edificio è avvenuta a partire dal Miocene superiore fino al Pliocene inferiore (Bigi *et al.*, 1991) o medio (Ghisetti & Vezzani, 1990). A partire dal Pliocene superiore l'area è stata interessata da una tettonica distensiva con faglie normali a prevalente andamento NW-SE, che sembrano talora riutilizzare i vecchi piani di sovrascorrimento e che determinano un assetto morfostrutturale a blocchi ribasati verso SW.

La presenza nell'area di faglie "attive" è stata segnalata da diversi Autori. Bosi (1975) ha considerato

le faglie normali del M. San Franco e del M. Stabiata ad "attività molto probabile" e quelle di Pizzoli-Barete e del M. Pettino ad "attività probabile". Michetti *et al.* (1995) hanno inserito tali faglie in una carta delle "faglie capaci" dell'Appennino centro-meridionale. Inoltre Blumetti (1995) ha riconosciuto una attività paleosismica nell'area tra il M. San Franco e l'abitato di Arischia.

2. METODOLOGIA

Con un approccio di tipo sintetico sono stati eseguiti rilievi aerofotogeologici ed indagini di campagna, che hanno consentito il riconoscimento del *pattern* dei principali elementi tettonici; sono stati inoltre utilizzati i dati di sismicità storica con particolare riferimento al terremoto del 1703.

L'indagine morfostrutturale ha consentito di riconoscere e riportare in Figura 1 le faglie che presentano chiare evidenze morfologiche e gli elementi geomorfologici che possono dare indicazioni sull'attività tettonica recente. Tra questi, oltre a quelli direttamente connessi all'attività delle dislocazioni tettoniche (faccette triangolari e trapezoidali, versanti e scarpate di faglia), sono state cartografate quelle unità morfologico-deposizionali la cui evoluzione è controllata almeno in parte dai movimenti tettonici quaternari. Al riguardo particolarmente interessanti sono le aree depresse, la cui orientazione e disposizione generalmente evidenzia i *pattern* di deformazione quaternaria legata a movimenti differenziali

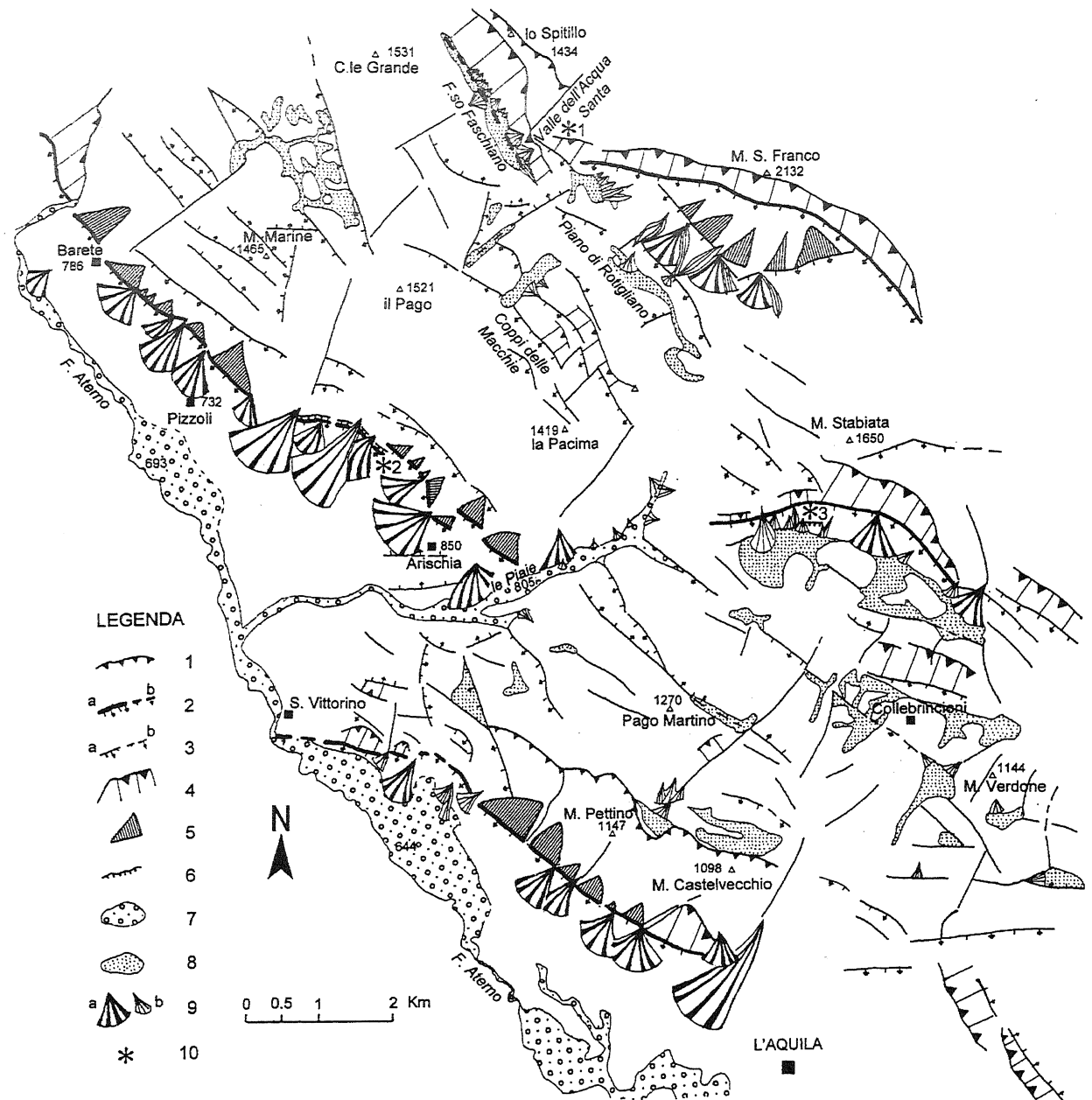


Fig. 1 - Carta morfoneotettonica dei rilievi a nord della conca aquilana. LEGENDA: 1 - Sovrascorrimenti; 2 - Faglie principali con evidenze morfologiche di attività quaternaria (i trattini sono rivolti verso la parte ribassata e le frecce indicano l'immersione del piano), a) affioranti, b) sepolte; 3 - Faglie secondarie con evidenze morfologiche (i trattini sono rivolti verso la parte ribassata e le frecce indicano l'immersione del piano), a) affioranti, b) sepolte; 4 - Versanti di faglia; 5 - Faccette triangolari e trapezoidali; 6 - Scarpate di faglia in depositi quaternari; 7 - Piana alluvionale recente-attuale; 8 - Depositi alluvio-colluviali in depressioni tettoniche e tettono-carsiche; 9 - Conoidi alluvionali, a) pleistoceniche, b) oloceniche-attuali; 10 - Localizzazione di alcuni siti descritti nel testo.

Morphoneotectonic map of the elevations to the north of the L'Aquila basin. Legend: 1 - Overthrusts; 2 - Major faults with morphological evidence of Quaternary activity (indentations show the downthrown portion; arrows show the dip); a) outcropping, b) buried; 3 - Secondary faults with morphological evidence (indentations show the downthrown portion; arrows show the dip); a) outcropping, b) buried; 4 - Fault escarpments; 5 - triangular facets; 6 - Fault scarps in Quaternary deposits; 7 - Recent alluvial plain; 8 - Alluvial-colluvial deposits in tectonic and tectono-karstic depressions; 9 - Alluvial fans, a) Pleistocene, b) Holocene; 10 - Location of sites described in the text.

verticali. Sono stati distinti la piana alluvionale recente-attuale, che corrisponde alla fascia maggiormente depressa dell'area, ed i piccoli bacini all'interno dei rilievi, sede di sedimentazione alluvio-colluviale recente. Questi ultimi sono associati nella maggior parte dei casi a faglie normali che hanno concorso alla loro formazione, spesso congiuntamente all'azione del carsismo. Altre forme

di accumulo interessanti ai fini del riconoscimento di attività tettonica quaternaria sono i depositi di raccordo tra i rilievi e le zone ribassate, dal momento che spesso sono localizzati in corrispondenza delle faglie più importanti e risentono direttamente della loro attività. Tra queste sono state esclusivamente distinte le conoidi di formazione recente ed in attività da quelle in cui il corpo depo-

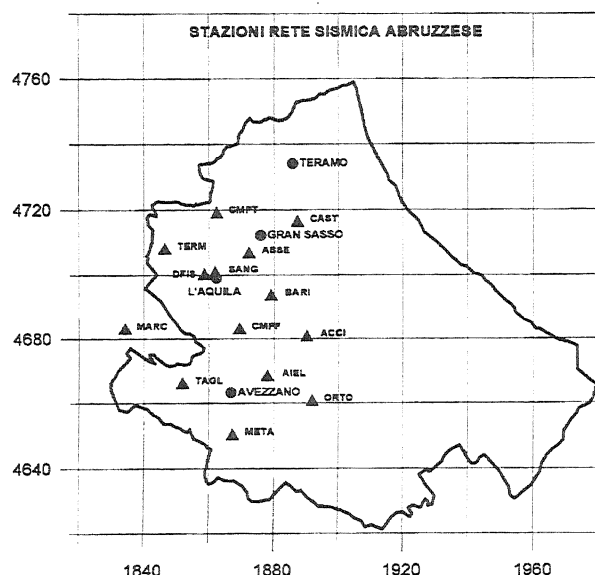


Fig. 2 - Stazioni sismiche della rete abruzzese: CMPT (Campotosto), CAST (Castelli), TERM, (Termine), ASSE (Assergi - Laboratori Gran Sasso), DFIS (Dip. Fisica L'Aquila), SANG (San Giuliano), BARI (Barisciano), CMFF (Campo Felice), ACCI (Acciano), AIEL (Aielli), TAGL (Tagliacozzo), ORTO (Ortona dei Marsi), META (Meta), MARC (Marcetelli).

Seismic stations location in Abruzzo. CMPT (Campotosto), CAST (Castelli), TERM (Termine), ASSE (Assergi - Gran Sasso Laboratories), DFIS (Dept. of Physics, L'Aquila), SANG (San Giuliano), BARI (Barisciano), CMFF (Campo Felice), ACCI (Acciano), AIEL (Aielli), TAGL (Tagliacozzo), ORTO (Ortona dei Marsi), META (Meta), MARC (Marcetelli).

sizionale ha origini antecedenti (Pleistocene).

I dati sismologici utilizzati in questo studio sono relativi all'attività registrata dalla rete sismica abruzzese operante nella regione dal 1992, la cui configurazione geometrica ha subito notevoli cambiamenti sia in funzione del miglioramento del rapporto segnale-rumore che del *pattern* di sismicità attuale e storica della regione (Bongiovanni *et al.*, 1995). Infatti, le iniziali 5 stazioni, concentrate intorno alla valle dell'Aterno, sono aumentate progressivamente, fino a raggiungere l'attuale numero di 14 (Fig. 2). La strumentazione utilizzata è costituita da stazioni digitali MARS88 della Lennartz, equipaggiate con geofoni ad 1 Hz, MARK L-4C a 3 componenti.

Gli eventi sismici riconosciuti nel periodo 1992-1994 sono stati localizzati con il programma di calcolo CHEAP (Tarantola & Valette, 1982) con un modello di velocità ricavato da studi di sismica crostale DSS (profilo Latina-Pescara; Nicolich, 1981). Per quattro eventi appartenenti alla sequenza sismica dell'agosto 1992 è stato possibile determinare le soluzioni del piano di faglia con il programma FPFIT (Reasenber & Oppenheimer, 1985) utilizzando le polarità relative a stazioni appartenenti alla rete sismica abruzzese, alla rete sismica della regione Umbria (RESIL) (Bollettino sismico, 1995), alla rete ENEL della diga di Campotosto ed alla R.S.N.C. dell'Istituto Nazionale di Geofisica.

3. PRESENTAZIONE DEI DATI

Le faglie individuate nell'area fanno parte di un fascio a direzione media NW-SE; quelle principali im-

Tabella 1 - Parametri ipocentrali dei 61 eventi sismici localizzati nel periodo 1992-1994 dalla rete sismica abruzzese.

Hypocentral parameters of 61 seismic events as calculated by the Abruzzo seismic network in the period 1992-1994.

| Data | ora minuti | Latitudine | Longitudine | Profondità (km) | MI |
|------------|---------------|------------|-------------|--------------------|------|
| 920205 | 3:21 | 42 23.84 | 13 24.37 | 3.44 | 2.6 |
| 920227 | 11:29 | 42 20.88 | 13 24.40 | 8.26 | 1.9 |
| 920726 | 13:20 | 42 29.05 | 13 16.02 | 2.65 | 1.9 |
| 920825 (1) | 2:25 | 42 27.13 | 13 22.69 | 13.93 | 3.9* |
| 920825 | 2:31 | 42 26.62 | 13 24.17 | 2.29 | 0.8 |
| 920825 | 2:45 | 42 25.21 | 13 23.55 | 9.57 | 0.7 |
| 920825 | 2:46 | 42 26.27 | 13 23.18 | 8.86 | 0.5 |
| 920825 (2) | 2:48 | 42 26.66 | 13 24.95 | 13.68 | 1.5 |
| 920825 | 2:49 | 42 26.24 | 13 23.48 | 8.70 | 1.1 |
| 920825 | 5:02 | 42 23.76 | 13 24.46 | 10.71 | 1.3 |
| 920825 (3) | 8:09 | 42 28.10 | 13 22.31 | 9.25 | 1.2 |
| 920826 | 12:14 | 42 25.66 | 13 22.01 | 7.31 | 0.9 |
| 920826 (4) | 12:23 | 42 26.42 | 13 23.78 | 7.93 | 1.3 |
| 920826 | 14:53 | 42 25.92 | 13 23.57 | 0.11 | 1.1 |
| 920826 | 18:56 | 42 25.59 | 13 23.70 | 9.24 | 1.1 |
| 920826 | 23:31 | 42 27.76 | 13 24.53 | 9.04 | 2.3 |
| 920826 | 23:31 | 42 26.68 | 13 22.15 | 4.63 | 1.7 |
| 920827 | 3:54 | 42 25.83 | 13 25.05 | 3.37 | 0.6 |
| 920827 | 10:06 | 42 25.91 | 13 22.88 | 9.80 | 1.3 |
| 920827 | 10:07 | 42 22.96 | 13 23.75 | 9.29 | 1.5 |
| 920827 | 12:52 | 42 26.78 | 13 22.54 | 8.55 | 1.5 |
| 920831 | 11:13 | 42 27.87 | 13 23.09 | 3.91 | 0.6 |
| 920906 | 5:45 | 42 25.44 | 13 16.02 | 15.39 | 1.2 |
| 920925 | 14:47 | 42 28.82 | 13 23.36 | 8.80 | 2.7 |
| 920926 | 11:34 | 42 23.33 | 13 23.67 | 9.78 | 1.4 |
| 920929 | 16:43 | 42 27.14 | 13 19.61 | 12.53 | 1.0 |
| 921021 | 10:51 | 42 26.97 | 13 21.12 | 10.32 | 1.4 |
| 921109 | 9:54 | 42 24.69 | 13 22.74 | 8.78 | 1.6 |
| 921113 | 4:24 | 42 28.82 | 13 13.58 | 12.41 | 1.6 |
| 921119 | 10:57 | 42 22.66 | 13 24.70 | 6.90 | 1.5 |
| 921204 | 00:16 | 42 22.68 | 13 20.92 | 10.30 | 1.5 |
| 921215 | 11:53 | 42 23.74 | 13 12.59 | 18.29 | 1.7 |
| 921222 | 11:09 | 42 27.13 | 13 22.58 | 8.72 | 1.9 |
| 921228 | 15:39 | 42 26.19 | 13 26.72 | 11.33 | 2.2 |
| 930101 | 7:13 | 42 24.16 | 13 26.70 | 10.93 | 1.1 |
| 930319 | 13:50 | 42 24.92 | 13 22.61 | 7.61 | 1.7 |
| 930319 | 13:50 | 42 25.55 | 13 22.06 | 8.40 | 0.9 |
| 930531 | 20:08 | 42 28.88 | 13 15.22 | 13.90 | 2.5 |
| 930726 | 02:10 | 42 26.74 | 13 22.18 | 12.25 | 1.3 |
| 931020 | 21:16 | 42 27.02 | 13 14.42 | 12.02 | 2.1 |
| 931020 | 22:29 | 42 28.15 | 13 17.03 | 11.82 | 1.9 |
| 940311 | 21:28 | 42 27.32 | 13 16.39 | 4.11 | 1.5 |
| 940311 | 22:26 | 42 26.64 | 13 15.39 | 5.48 | 2.2 |
| 940312 | 1:47 | 42 27.13 | 13 15.55 | 2.46 | 2.5 |
| 940508 | 21:36 | 42 26.23 | 13 20.30 | 7.45 | 2.1 |
| 940519 | 11:08 | 42 24.42 | 13 15.40 | 18.31 | 1.7 |
| 940602 | 16:41 | 42 25.67 | 13 13.88 | 1.75 | 2.9 |
| 940602 | 16:41 | 42 27.50 | 13 14.21 | 11.72 | 3.7* |
| 940602 | 16:45 | 42 24.96 | 13 12.31 | 7.58 | 1.9 |
| 940602 | 17:38 | 42 25.85 | 13 12.84 | 7.51 | 3.2 |
| 940602 | 17:38 | 42 28.17 | 13 15.42 | 9.46 | 2.8 |
| 940602 | 17:44 | 42 26.87 | 13 16.54 | 13.34 | 2.6 |
| 940602 | 18:33 | 42 27.48 | 13 17.79 | 12.87 | 1.6 |
| 940602 | 19:31 | 42 27.22 | 13 16.35 | 12.31 | 1.9 |
| 940716 | 11:06 | 42 25.78 | 13 15.67 | 12.13 | 1.3 |
| 940718 | 3:14 | 42 27.24 | 13 19.19 | 11.58 | 2.3* |
| 940805 | 3:34 | 42 29.91 | 13 17.33 | 2.08 | 2.8 |
| 940816 | 12:17 | 42 25.35 | 13 12.00 | 7.85 | 2.0 |
| 940905 | 10:46 | 42 22.44 | 13 25.25 | 5.48 | 1.8 |
| 940923 | 11:28 | 42 29.06 | 13 18.23 | 2.47 | 2.1 |
| 941208 | 14:59 | 42 27.42 | 13 23.00 | 7.82 | 1.6 |

* magnitudo durata calcolata dall'I.N.G.

(1) (2) (3) (4) Eventi per i quali sono stati calcolati i meccanismi focali riportati in fig.3.

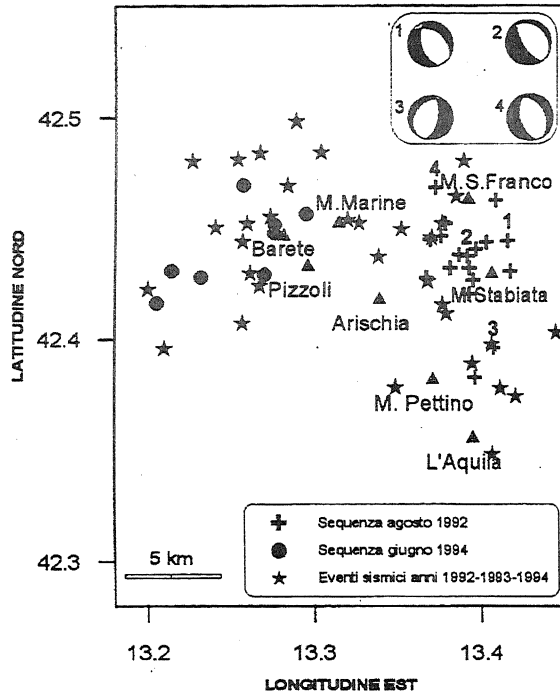


Fig. 3 - Distribuzione spaziale degli eventi sismici localizzati nel periodo 1992-1994 dalla rete abruzzese. Nel riquadro, in alto a destra, sono riportati i meccanismi focali di quattro eventi della sequenza dell'agosto 1992 (vedi tabella).

Spatial distribution of seismic events recorded by the Abruzzo seismic network in the years 1992-1994. The fault plane solutions of 4 selected shocks of the Aug. 1992 seismic swarm are shown in the inset.

mergono prevalentemente a SW e sono associate a versanti di faglia e depressioni allungate.

Nelle zone tra S. Vittorino ed Arischia e a nord de L'Aquila sono presenti faglie normali ad andamento E-W, in corrispondenza di un cambiamento degli assi principali delle precedenti strutture compressive. E' presente inoltre un sistema secondario di faglie con direzione prevalente NE-SW che potrebbe riutilizzare vecchie *tear-fault*. Una importante discontinuità trasversale alle strutture appenniniche, evidenziata sia dalla morfologia che da una fascia cataclastica di notevole spessore, si osserva lungo il valone a sud di Arischia nella zona le Piaie.

I sistemi di faglie individuano blocchi piuttosto uniformi al loro interno dal punto di vista strutturale, mentre ai margini il *pattern* è più complesso con elementi tettonici di limitata estensione e direzione variabile.

Gli elementi tettonici più significativi, con continuità longitudinale dell'ordine dei chilometri, sono quelli di: Barete-Pizzoli-Arischia, Fosso Faschiano, M. Pettino, M. San Franco, M. Stabiata (Fig. 1). I primi tre hanno un andamento rettilineo in planimetria, con piani di faglia molto inclinati, mentre quelli di M. San Franco e M. Stabiata hanno una traccia curvilinea con la concavità rivolta verso il lato ribassato, e sono caratterizzati da geometrie "lstriche" con scorrimenti a profondità non molto elevata ("*gravity faults*") (Nijman, 1971; Bagnaia *et al.*, 1992). Lungo queste ultime si osservano lembi di breccie cementate antiche fagliate e basculate contro monte.

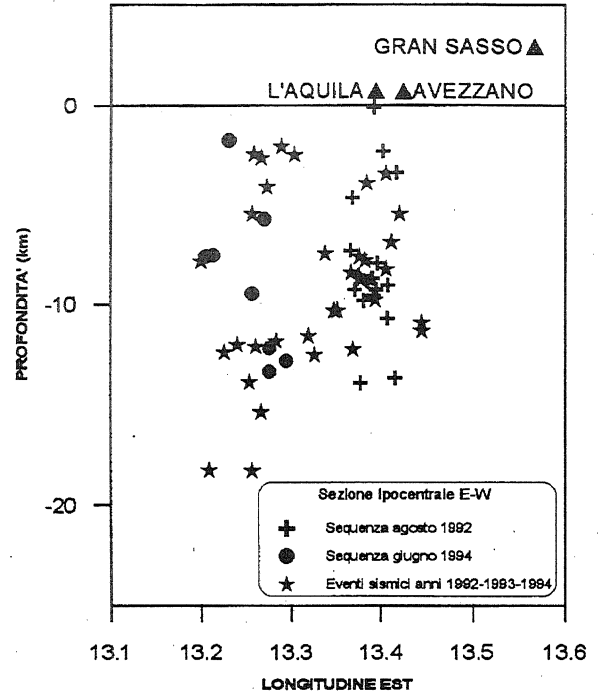


Fig. 4 - Sezione ipocentrale orientata E-W degli eventi sismici di Tabella 1.

E-W trending hypocentral section of the earthquakes given in Table 1.

In corrispondenza dei principali elementi tettonici, e più in generale nell'area in studio, sono state riconosciute numerose evidenze di attività tettonica recente che vengono di seguito brevemente descritte. La faglia di Fosso Faschiano ha determinato la decapitazione della testata di Valle dell'Acqua Santa, sospesa di circa 100 m rispetto al fondovalle (asterisco 1 in Fig. 1). Tale faglia a nord dell'area oggetto di studio ha generato la depressione di Capitignano e, lungo la sua prosecuzione sud-orientale, si ha un'ampia fascia di deformazione che va dal M. San Franco al Piano di Rotigliano. Le conoidi pleistoceniche della fascia pedemontana sud-occidentale del M. San Franco sono sospese sull'attuale fondovalle di Rotigliano. Esse sono deposte su una superficie morfologica fagliata e ribassata verso SW. Conoidi più recenti, tuttora attive, incidono quelle più antiche ed alcune si sono impostate a valle del gradino morfologico determinato dalla faglia.

La faglia di Barete-Pizzoli-Arischia è caratterizzata dalla presenza di una fascia cataclastica molto estesa, interessata da forme calanchive che determinano una forte evidenza morfologica. Tra Pizzoli ed Arischia nella fascia pedemontana è visibile una scarpata di faglia che interessa depositi recenti. Alla sua base (asterisco 2 in Fig. 1) è stato rinvenuto un suolo datato con il ^{14}C a 29.690 ± 1.100 anni B.P., dislocato di circa 2 m e sono stati localizzati alcuni effetti superficiali verificatisi durante il terremoto aquilano del 1703 (Blumetti, 1995). Alcuni di tali effetti sono stati localizzati in corrispondenza della dorsale compresa tra la zona di faglia di Pizzoli-Arischia ed il Piano di Rotigliano (Uria de Llanos, 1703),

dove è stata ipotizzata l'occorrenza cosismica di fenomeni tettonico-gravitativi di grande entità (Blumetti, 1995). In quest'area i rilievi denominati Coppi delle Macchie sono ribassati verso SW da faglie normali con componente gravitativa. Altri fenomeni tettonico-gravitativi sono stati riconosciuti nell'area ad est di S. Vittorino, in corrispondenza del cambiamento di direzione degli elementi tettonici da NW-SE ad E-W. Associata alla faglia del M. Stabiata è presente una scarpata più bassa della principale che disloca sia brecce cementate che il substrato (asterisco 3 in Fig. 1); in corrispondenza della rottura morfologica si è impostata una conoide tuttora periodicamente attiva.

Le evidenze di attività tettonica recente precedentemente descritte sono avvalorate dalla presenza nell'area di sismicità attuale di bassa energia. Tale attività risulta concentrata in due sequenze, una nell'agosto 1992 e l'altra nel giugno 1994. In tabella sono elencati i parametri ipocentrali dei 61 eventi sismici selezionati ed analizzati in questo studio.

Lo sciame dell'agosto 1992 è stato localizzato tra M. San Franco e M. Stabiata (Fig. 3), con una magnitudo locale dell'evento principale del 25 agosto di 3,9. Le soluzioni del piano di faglia calcolate per 4 eventi di questa sequenza indicano meccanismi di *dip-slip* con piani a direzione prevalente NW-SE ed assi T orientati in direzione antiappenninica (riquadro in Fig. 3). Nel 1993 l'attività sismica non presenta particolari concentrazioni spaziali (Fig. 3) nè elevati livelli energetici. Nel 1994 si è invece verificato il secondo sciame significativo, con un evento principale, il 2 giugno, di magnitudo pari a 3,7. La distribuzione spaziale di questi eventi si concentra in una fascia adiacente le località di Barete, Pizzoli e M.te Marine (Fig. 3).

Gli ipocentri, proiettati in direzione longitudinale (E-W), interessano volumi focali raggruppati nei primi 15 km, a profondità tipiche dei terremoti dell'Appennino centro-meridionale (Haessler *et al.*, 1988; Alessio *et al.*, 1990). In dettaglio, è evidente in Figura 4 che gli eventi relativi alla sequenza del 1992 sono concentrati in una stretta fascia tra 8 e 12 km.

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'analisi comparata di dati morfostrutturali e sismologici effettuata nell'area tra la conca aquilana e M. San Franco ha consentito di individuare alcuni elementi significativi. In quest'area sono stati, infatti, identificati chiari indizi geomorfologici di tettonica attiva (scarpate di faglia in depositi recenti, faccette triangolari, deformazioni tettonico-gravitative, casi di "ringiovanimento del paesaggio") che evolvono verosimilmente in concomitanza di eventi sismici di elevata energia, come avvalorato dallo studio degli effetti del terremoto del 1703.

L'area aquilana è stata interessata in epoca storica da numerosi eventi sismici ad elevata intensità (CNR-PFG, 1985). L'attività sismica recente, registrata nel periodo 1992-1994, si presenta particolarmente concentrata nell'area in studio, con sciame di eventi di bassa energia che interessano volumi crostali. E' da notare che numerosi eventi appartenenti allo sciame dell'agosto 1992 sono localizzati in corrispondenza della fascia di deformazione

tra M. San Franco e M. Stabiata (Piano di Rotigliano). Inoltre i meccanismi focali, calcolati per alcuni eventi, forniscono soluzioni di faglia normale compatibili con un regime tettonico distensivo presente in questo settore dell'Appennino centrale.

Tutte le indicazioni relative all'analisi indipendente dei dati utilizzati, convergono quindi a definire l'area oggetto di questo studio ad elevata dinamica, espressa sia da indizi di tettonica attiva che da attività sismica storica e recente. Tali risultati dimostrano l'efficacia dell'approccio multidisciplinare utilizzato in questo lavoro e con ulteriori approfondimenti, potrebbero definire un quadro più chiaro dei rapporti che intercorrono tra le strutture geologiche identificate in superficie e la sismicità.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il Dott. Raniero Berardi dell'ENEL per l'utilizzo dei dati della rete di Campotosto.

BIBLIOGRAFIA

- Alessio G., Godano C. & Gorini A., 1990 - *A low magnitude seismic sequence near Isernia (Molise, central Italy) in January 1986*. PAGEOPH, **134**(2), 243-260.
- Bagnaia R., D'Epifanio A. & Sylos Labini S., 1992 - *Aquila and Subequan basins: an example of quaternary evolution in Central Apennines, Italy*. Quaternaria Nova, **11**, 187-209 (preprint published in 1989).
- Bigi S., Calamita F., Centamore E., Deiana G., Ridolfi M. & Salvucci R., 1991 - *Assetto strutturale e cronologia della deformazione della "zona d'incontro" tra le aree umbro-marchigiana e laziale-abruzzese (Marche meridionali e Lazio-Abruzzo settentrionali)*. Studi Geologici Camerti, Vol. spec. **2**, CROP 11, 21-26.
- Blumetti A.M., 1995 - *Neotectonic investigations and evidence of paleoseismicity in the epicentral area of the January-February 1703 Central Italy earthquakes*. In: Serva L. & Slemmons D.B. (Eds.), A.E.G. Special Publication n.6 "Perspectives in paleoseismology", 83-100.
- Bollettino sismico (maggio 1991 - dicembre 1994) - *RE.SI.L. - Rete Sismica Locale in Umbria*. Quaderni Regione dell'Umbria, Collana Sismica, **3**, 1995.
- Bongiovanni G., Gorelli V., Gorini A., Marcucci S., Marsan P. & Milana G., 1995 - *Valutazione di parametri sismici in alcune aree dell'Appennino centrale*. Rapp. Tecnico SSN/RT/95/5, Novembre 1995.
- Bosi C., 1975 - *Osservazioni preliminari su faglie probabilmente attive nell'Appennino centrale*. Boll. Soc. Geol. It., **94**, 827-859.
- Centamore E., Adamoli L., Berti D., Bigi G., Bigi S., Casnedi R., Cantalamessa G., Fumanti F., Morelli C., Micarelli A., Ridolfi M. & Salvucci R., 1991 - *Carta geologica dei bacini della Laga e del Cellino e dei rilievi carbonatici circostanti (Marche meridionali, Lazio nord-orientale, Abruzzo settentrionale)*. S.E.L.C.A., Firenze.
- CNR-Progetto Finalizzato Geodinamica, 1985 - *Catalogo dei terremoti italiani dall'anno 1000 al 1980*. Publ.

- n. 114, vol. 2B, D. Postpischl (Ed.), Bologna, 1985.
- Ghisetti F. & Vezzani L., 1990 - *Stili strutturali nei sistemi di sovrascorrimento della catena di Gran Sasso (Appennino centrale)*. Studi Geologici Camerti, Vol. spec., 37-50.
- Haessler H., Gaulon R., Rivera L., Console R., Frogneux M., Gasparini C., Martel L., Patau G., Siciliano M. & Cisternas A., 1988 - *Earthquake of 29, April 1984: a microearthquake survey*. Bull. Seism. Soc. Amer., 78(6), 1948-1964.
- Michetti A.M., Ferrelli L., Serva L. & Vittori E., 1995 - *Carta delle faglie capaci e sismogenesi nell'Appennino centro-meridionale*. Riassunti, 14° Conv. Naz. G.N.G.T.S., Roma, 1995.
- Nicolich R., 1981 - *Il profilo Latina-Pescara e le registrazioni mediante OBS nel mar Tirreno*. Atti del 1° Conv. Naz. G.N.G.T.S., Roma 1981.
- Nijman W., 1971 - *Tectonics of the Velino-Sirente Area, Abruzzi, Central Italy: modification of compressional structures by subsequent dilatation and collapse*. Koninkl. Ned. Ak. Von Wetten, S.B., 74, n. 2.
- Reasenberg P. & Oppenheimer D., 1985 - *FPFIT, FPLOT and FPPAGE: Fortran computer programs for calculating and displaying earthquake fault plane solutions*. U.S. Geol. Surv. Open File Rep., 85-739.
- Tarantola A. & Valette B., 1982 - *Inverse problems - Quest for information*. J. Geophys., 50, 159-170
- Uria de Llanos A., 1703 - *Relazione o vero itinerario fatto dall'auditore Alfonso Uria de Llanos per riconoscere li danni causati dalli passati terremoti seguiti li 14 Gennaro e 2 Febraro MDCCIII*. Stamperia Gaetano Zenobi, Roma.

Ms. ricevuto : 25 maggio 1996
 Inviato all'A. per la revisione: 28 giugno 1996
 Testo definitivo ricevuto : 19 luglio 1996
 Ms received: May 25, 1996
 Sent to the A. for a revision: June 28, 1996
 Final text received: July 19, 1996