

**Maurizio
Leggeri**

Gli studi sulla sismicità della Basilicata: lo stato dell'arte. RICERCA E PREVENZIONE: UN BINOMIO VINCENTE

Una sintetica analisi relativa alla situazione della ricerca sul problema della sismicità in Basilicata, sulla base delle ultime esperienze nel settore degli scambi culturali in campo internazionale.

I punti salienti della relazione tecnica presentata dall' Ing. Maurizio Leggeri al Workshop ITALIA-USA (Orvieto ottobre 1992)

Il terremoto dell' 80 ha segnato in Basilicata (come in tutta Italia) svolte importanti, sia dal punto di vista scientifico che normativo, svegliando le coscienze su un problema troppo a lungo trascurato [1], [2], [3].

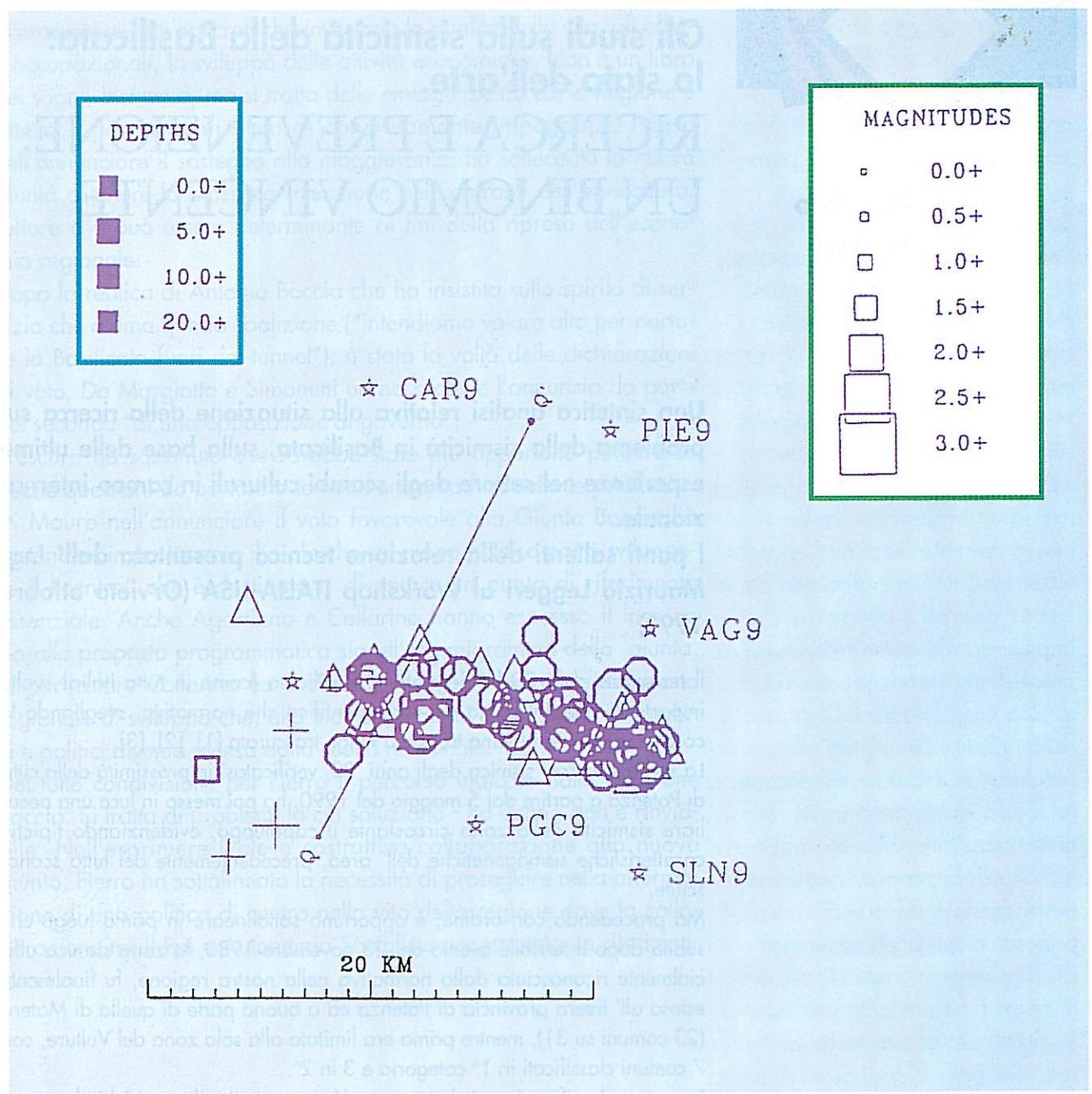
La successiva crisi sismica degli anni '90, verificatasi in prossimità della città di Potenza a partire dal 5 maggio del 1990, ha poi messo in luce una peculiare sismicità della zona circostante il capoluogo, evidenziando tipiche caratteristiche sismogenetiche dell' area, precedentemente del tutto sconosciute.

Ma procedendo con ordine, è opportuno sottolineare in primo luogo che subito dopo il terribile evento del 23 novembre 1980, la zona sismica ufficialmente riconosciuta dalla normativa nella nostra regione, fu finalmente estesa all' intera provincia di Potenza ed a buona parte di quella di Matera (23 comuni su 31), mentre prima era limitata alla sola zona del Vulture, con 7 comuni classificati in 1^a categoria e 3 in 2^a.

La nuova classificazione adottata con 1' urgenza che il caso richiedeva, ma senza avere il tempo necessario per ponderate valutazioni (Decreti Ministeriali 07/03/1981 e 03/06/1981), non ha purtroppo subito le necessarie modifiche di aggiornamento e quindi non rispecchia - a nostro avviso - la reale situazione di pericolosità sismica delle diverse zone della Lucania, così come è poi emerso dagli studi successivi.

Quindi il terremoto del 1980 ha determinato una svolta molto importante e sicuramente decisiva per la ricerca scientifica non solo per la revisione delle zone sismiche [4] e per gli studi che sono stati sviluppati, ma anche per il potenziamento di alcune importanti istituzioni, tra cui 1' Istituto Nazionale di

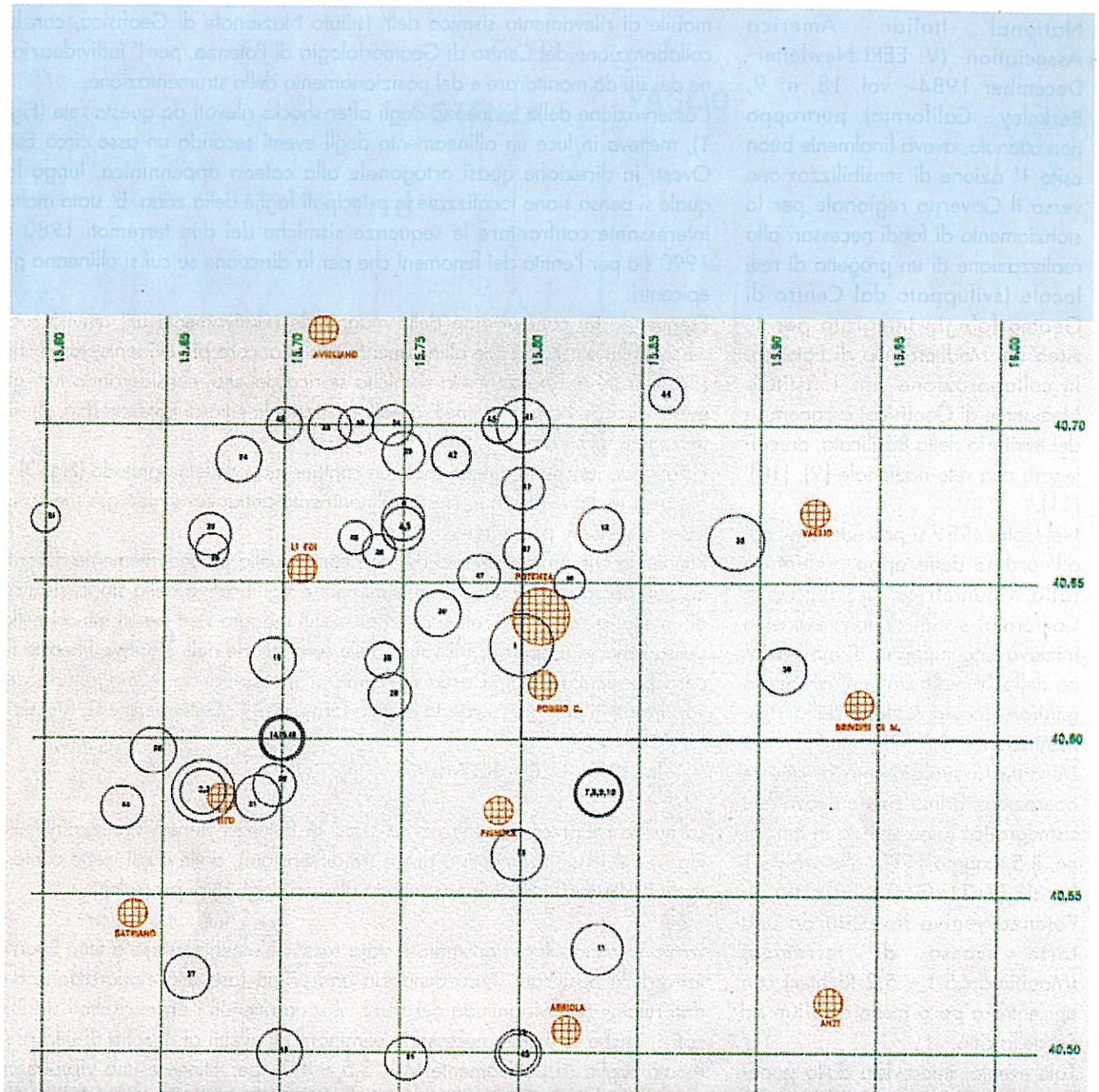
Figura 1



Geofisica in Roma che gestisce la rete sismografica nazionale. Dopo tale data la rete di monitoraggio fu estesa a tutto il territorio italiano con contemporaneo potenziamento di sede, personale, attrezzature ecc. In questa prima fase rimasero temporaneamente scoperte alcune regioni, (tra cui la Toscana e la Basilicata), che per la particolare conformazione geologica avrebbero richiesto un numero di sensori più diffuso sul territorio con un impegno economico al momento non sostenibile da parte del Governo. Fu ovviamente previsto, nei programmi futuri, il completamento

della rete su tutto il territorio nazionale. Contemporaneamente si dava inizio ad una serie di studi geofisici concentrati lungo la fascia meridionale dell' Appennino con le prime applicazioni di "paleosismologia" per l'individuazione delle faglie e la

Figura 2



ricostruzione degli antichi terremoti. Le faglie principali, responsabili di tutti i terremoti storici nell' Italia meridionale, corrono tutte lungo la direzione appenninica. Nulla lasciava quindi prevedere quanto sarebbe successo negli anni successivi nella zona di Potenza.

Studiando attentamente i dati sismici collegati al terremoto del 23 novembre 1980 (foreshocks e after-shocks) [5], [6], [7], [8] veniva alla luce che una parte dell' attività sismica interessava l'area circostante Potenza, per cui diveniva sempre più urgente prevedere l'ampliamento della rete sismografica italiana, infittendo il monitoraggio in Basilicata. Ma a causa delle difficoltà economiche e della conseguente restrizione di fondi, non si riusciva a realizzare l'auspicato programma.

Dopo un personale tentativo di un finanziamento USA attraverso il NIAF -

National Italian America Association- (V. EERI Newsletter- December 1984 - vol. 18, n° 9, Berkeley - California), purtroppo non ottenuto, aveva finalmente buon esito l'azione di sensibilizzazione verso il Governo regionale per lo stanziamento di fondi necessari alla realizzazione di un progetto di rete locale (sviluppato dal Centro di Geomorfologia Integrata per l'Area del Mediterraneo di Potenza, in collaborazione con l'Istituto Nazionale di Geofisica) a copertura del territorio della Basilicata, da collegare alla rete nazionale [9], [10], [11].

Nel luglio 1989 si procedeva quindi all'ordine delle apparecchiature (alla Kinematics di Pasadena, California) e contemporaneamente iniziava la campagna di misurazione della "rumorosità" nei siti per la migliore localizzazione della strumentazione.

Durante lo svolgimento di queste operazioni, prima che la nuova rete sismografica fosse entrata in funzione, il 5 maggio 1990, alle ore 9:21 locali (7:21 GMT), la città di Potenza veniva investita da una forte scossa di terremoto (Magnitudo 5.1 - 5.2 Richter) con epicentro a poco meno di 5 Km ad Est della città.

Tale evento, impreveduto dalla popolazione che non attendeva il ripetersi di un terremoto di tale dimensione a distanza di 10 anni da quello del 1980, ha aperto, come si è detto, nuovi studi sul territorio avendo messo in luce una tipica sismicità "locale", specifica dell'area interessata. A distanza di 24 ore dal sisma (per la prima volta in Italia), veniva predisposta una modernissima rete

mobile di rilevamento sismico dell'Istituto Nazionale di Geofisica, con la collaborazione del Centro di Geomorfologia di Potenza, per l'individuazione dei siti da monitorare e del posizionamento della strumentazione.

L'osservazione della sequenza degli after-shocks rilevati da questa rete (Fig. 1), metteva in luce un allineamento degli eventi secondo un asse circa Est-Ovest, in direzione quasi ortogonale alla catena appenninica, lungo la quale si pensa siano localizzate le principali faglie della zona. E' stato molto interessante confrontare le sequenze sismiche dei due terremoti 1980 e 1990 sia per l'entità dei fenomeni che per la direzione su cui si allineano gli epicentri.

Eseguendo un contour-map delle magnitudo relativamente all'attività successiva al mainshock, tale allineamento risulta ancora più evidente, tanto che si è pensato di analizzare la sismicità storica del sito, considerando tutti gli eventi di cui si ha notizia, nell'area circostante la città di Potenza (Fig. 2), in un raggio di 15 Km.

Eseguendo, anche in questo caso, un contour-map delle magnitudo (Fig. 3) è apparso molto evidente lo stesso allineamento antiappenninico già messo in luce dallo studio precedente.

Ritenendo che un trattamento dei dati come quello precedentemente descritto, non possa fornire una rappresentazione significativa della storia sismica di un sito, a causa dell'alternanza di eventi maggiori ed eventi minori nella stessa area, si è operato sui valori delle sommatorie delle energie liberate in corrispondenza di ogni area elementare, trasformando le magnitudo dei vari eventi in energia, secondo la nota formula di B. Gutenberg e C. Richter:

$$\log_{10} E = 11.8 + 1.5 M_s$$

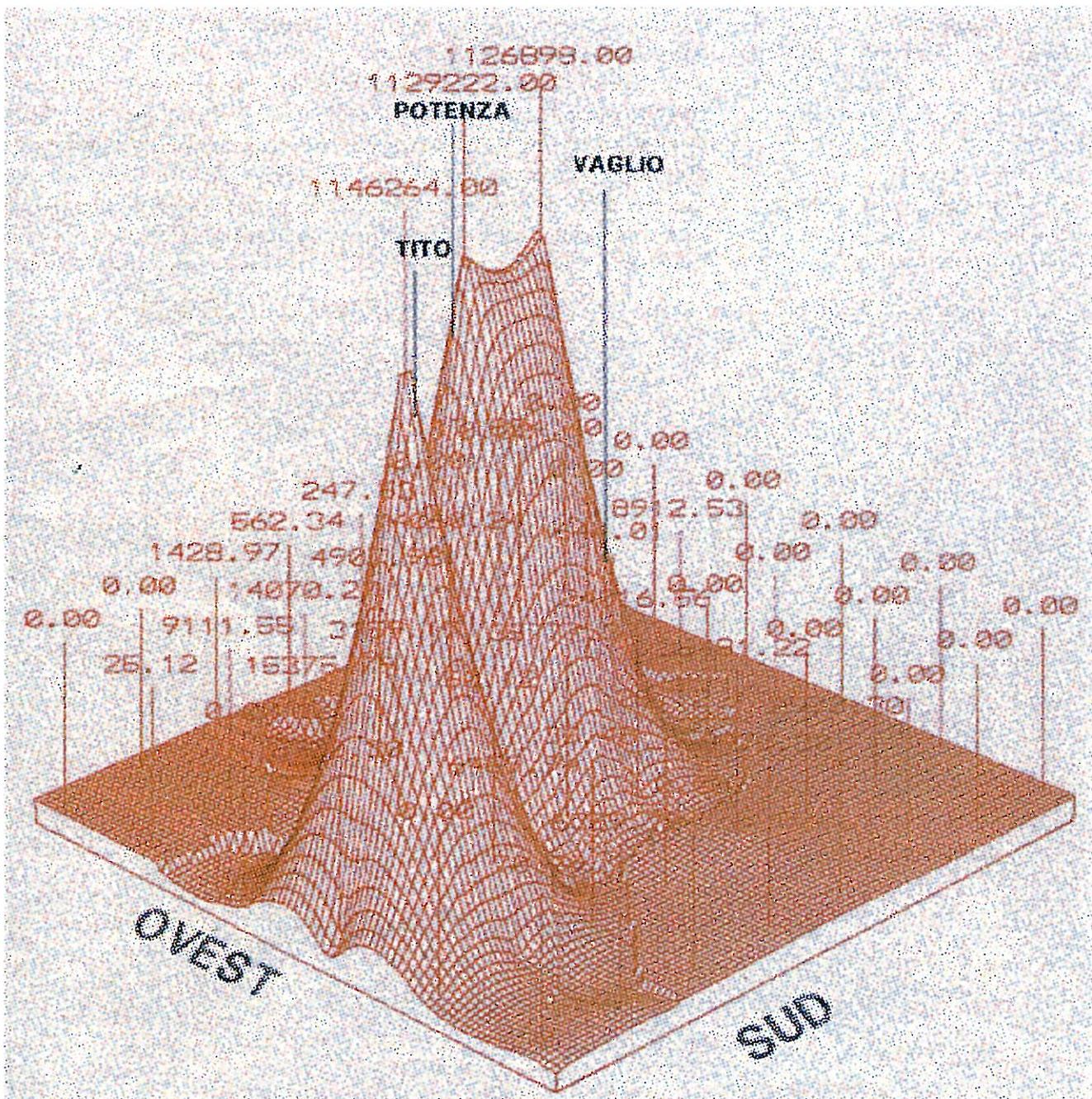
La nuova rappresentazione per la zona di Potenza viene visualizzata nelle Fig. 4 e 5 (rispettivamente a due e tre dimensioni), dalle quali viene confermato l'allineamento antiappenninico rilevato dagli studi precedenti.

La stessa metodologia di studio è stata successivamente estesa a tutto il territorio della Basilicata. Procedendo in una prima fase alla elaborazione dei dati relativi alla Magnitudo dei sismi, si sono ottenuti i primi risultati significativi, anche se è stato necessario eliminare gli eventi al di sotto di una prefissata soglia (rispettivamente $M = 3.5$ e 4.0), per ottenere una visualizzazione leggibile, a causa di alternanza di eventi molto diversi tra loro nella stessa area.

Si possono comunque già individuare due allineamenti appenninici e tre antiappenninici.

Proseguendo l'indagine, anche in questo caso, sulla base delle energie liberate, si sono ottenuti i risultati riassunti nelle Fig. 6 e 7 (rispettivamente a due e tre dimensioni), che confermano gli allineamenti sopra citati, con ampie zone (verso la provincia di Matera, ad est) a sismicità praticamente trascurabile. Ciò ovviamente dipende dagli alti valori numerici dell'energia nelle zone più colpite. Si è quindi pensato, per rendere più leggibile il fenomeno

Figura 5



no necessari approfondimenti nella ricerca e richiedono adeguati finanziamenti, anche per valutare attentamente una eventuale revisione della normativa sismica per le aree interessate da questo specifico aspetto.

Infatti, in questo particolare momento, l'opinione pubblica é molto scos-

sa per il ripetersi di eventi di una certa entità a distanze di tempo troppo brevi, soprattutto quando gli aiuti del Governo sono assolutamente inesistenti.

Pur rilevando che la sismicità caratteristica dell' area interessata non raggiunge livelli molto elevati si ritiene che il fenomeno presenti caratteristiche estremamente interessanti, tanto da richiedere sforzi maggiori nella ricerca.

Il Centro di Geomorfologia Integrata Area del Mediterraneo, con sede in Potenza, sta operando in tal senso, con la creazione di una rete sismografica in via di completamento per un opportuno monitoraggio sismico delle

diverse zone, e con una intensa attività di una qualificata equipe di ricercatori con competenze interdisciplinari, per gli approfondimenti scientifici in corso di svolgimento.

Sono altresì in corso:

1) ulteriori studi per la valutazione della "scuotibilità" dei diversi siti (coordinatore: Prof. Grandori -

Politecnico di Milano) con la valutazione degli effetti prodotti dai terremoti "storici" nella nostra regione;

2) nuove ricerche per la misurazione sistematica dei potenziali elettrici spontanei quali precursori sismici (coordinatori: Prof. Cuomo - Università Basilicata-CNR e Ing. Maurizio Leggeri - Centro Geomorfologia Integrata);

3) operazioni di monitoraggio accelerometrico nella città di Potenza, con acquisto delle apparecchiature tramite finanziamenti privati (data la difficoltà di reperire fondi pubblici) e gestione diretta dei dati, da parte dello scrivente.

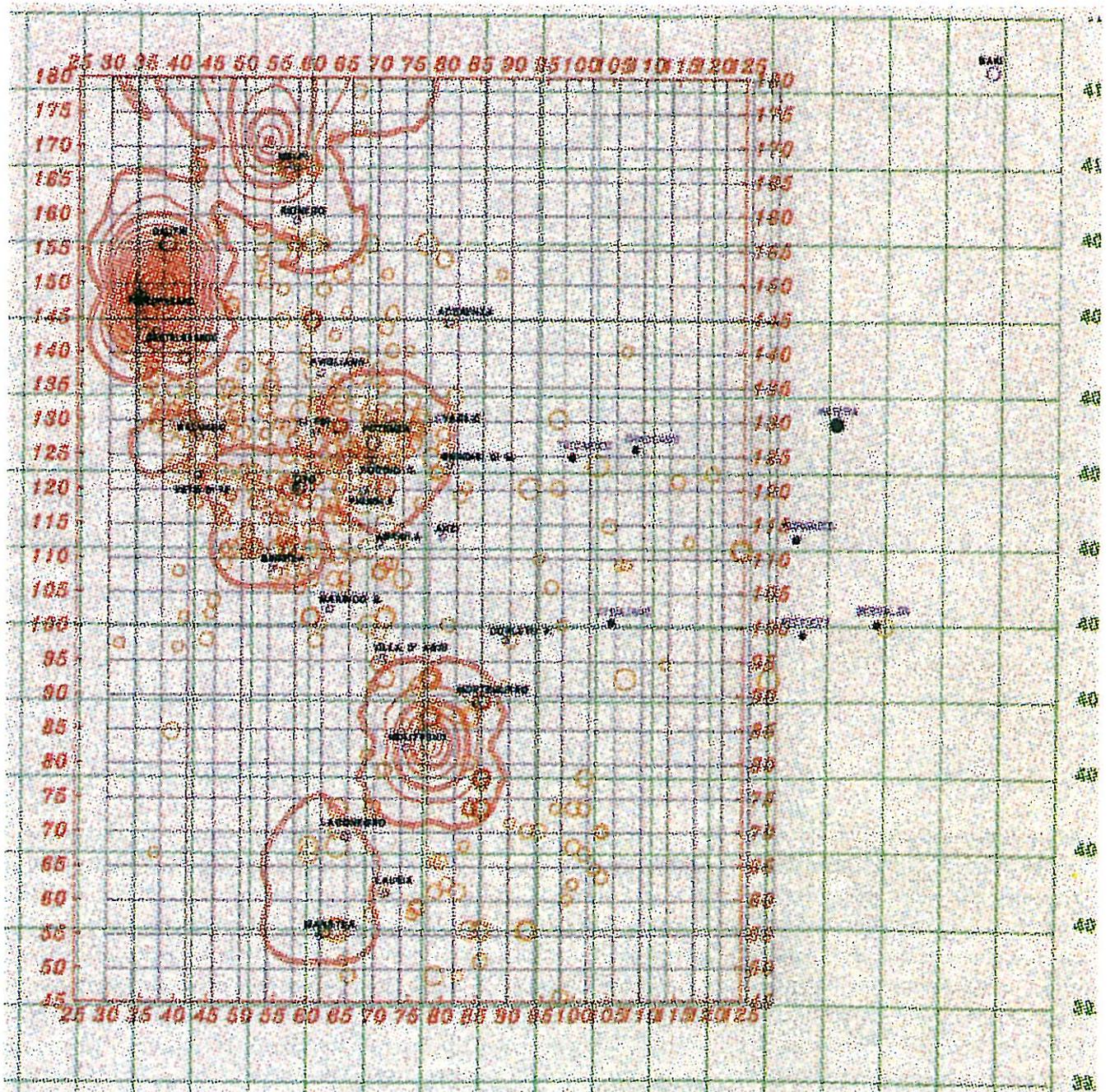


Figura 7

La prima registrazione accelerometrica di Potenza é quindi avvenuta in occasione del lieve sisma dell' 8 maggio 1992 (al suolo ed al 12° piano di un nuovo edificio in cemento armato), con alcune conferme sull' esistenza di alcune zone della città in cui si verificano importanti fenomeni di amplificazione sismica [11],

[12], [13], [14].

Su questi nuovi problemi ritorneremo con successivi articoli. Per ora si può soltanto rilevare che pur operando con enormi difficoltà economiche, i nostri studi sul territorio procedono con risultati concreti che ci incoraggiano a proseguire con sempre maggiore impegno e determinazione.

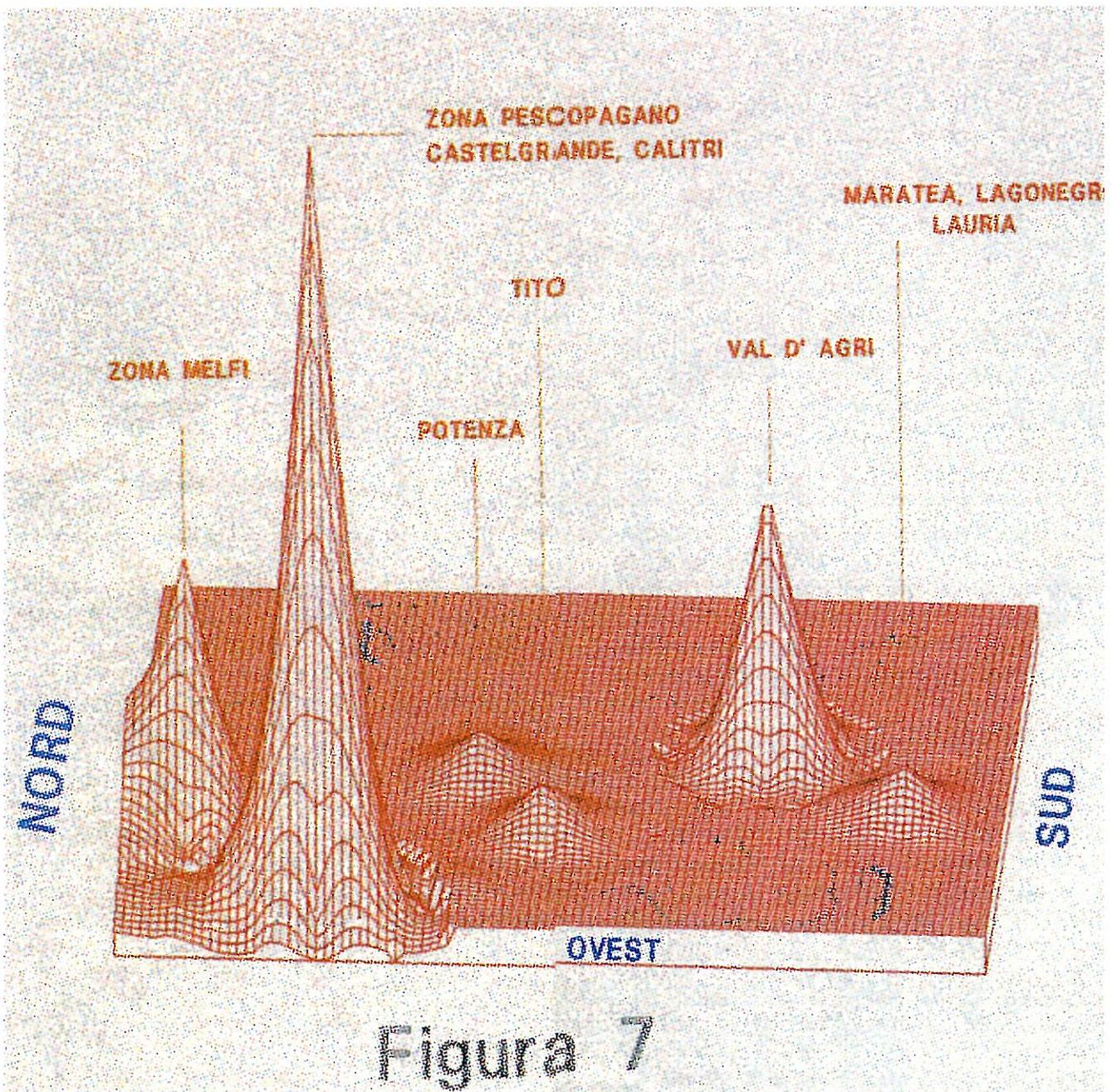


Figura 7

