



# **OSSERVATORIO VESUVIANO**

**ERCOLANO (NAPOLI)**

**VESUVIO :**

**RETE SISMICA DIGITALE**

**M. Castellano, F. Ferrucci, G. Gaudiosi, G. Vilardo e V. D'Errico**

**RAPPORTO TECNICO**

**GENNAIO 1987**



Publicato sotto licenza Creative Commons



Sede Storica:  
80056 Ercolano (NA)  
Tel. 081 - 7390644

Centro Sorveglianza:  
Via A. Manzoni, 249  
80123 Napoli  
Tel. 081 - 7695904

Amministrazione:  
Vico S.Maria dell' Aiuto, 17  
80134 Napoli  
Tel. 081 - 312630

Casella Postale 153  
Telex: 710306 OV I  
Cod. Fisc.: 80020160638



## VESUVIO : RETE SISMICA DIGITALE

Lo studio della sismicità del Vesuvio nell'attuale periodo di riposo susseguente all'ultima eruzione del 1944 è stato effettuato dall'Osservatorio Vesuviano con l'utilizzo di strumentazione che, con continuo ammodernamento, ha consentito, negli anni, una sempre migliore definizione dell'attività sismica.

Nella seconda metà degli anni sessanta sono stati installati dall' O.V. quattro bunkers di cemento armato all'interno dei quali erano poste le stazioni sismiche in acquisizione. Tale apparato ha funzionato, con alterne vicende, fino agli inizi degli anni settanta.

Dal Dicembre del 1977 fu installato un array quadripartito posizionato fra Colle Umberto e l' Osservatorio che ha funzionato fino all'Agosto del 1978.

Da quella data la sismicità del Vesuvio è stata controllata da una stazione a 3 componenti posta nella galleria dell' O.V.

In tempi più recenti sono stati individuati posti più idonei per l'installazione di stazioni a completamento della rete di sorveglianza (S. Maria LaBruna, Pollena, Pompei).

Questo programma è centrato sull'acquisizione ed elaborazione di dati sismici mediante l'utilizzo di strumentazione digitale ad alto range dinamico.

Ci si propone, in sostanza, di incrementare le informazioni relative alla sismicità della struttura vulcanica del Somma-Vesuvio e di fornirne primi parametri sulla base di un monitoring, anche discontinuo, dell'attività corrente.

La strumentazione in uso comprende :

7 stazioni sismiche digitali (di cui 4 del Dip. di Geofisica e Vulcanologia) composte da :

- stazione Lennartz PCM 5800
- geofono Mark L4-3D (smorzamento 70% tramite resistenza di shunt di 9 Kohm)
- loop d'antenna DCF
- registratore UHER mod. 4200

E' operante anche una terna Hosaka calibrata al 70% con l'adozione di una resistenza di shunt di 8 Kohm.

Cronologia delle operazioni :

- 20 ottobre : vengono ripristinate le porte in ferro dei bunkers Est (BKE m 860 s.l.m.) ed Ovest (BKW m 830 s.l.m.) (Fig. 1).
- 22 ottobre : la strumentazione Lennartz O.V. N° 5 è messa in funzione nel bunker Est (BKE).
- 31 ottobre : le strumentazioni Lennartz O.V. N° 3 e, 4 sono messe in funzione nel bunker Ovest (BKW) e nella galleria (OVO m 560 s.L.M.).
- 06 novembre : disattivata la stazione in galleria.
- 25 novembre : vengono ritirate le stazioni dai bunker Est ed Ovest (Perizia San Giovanni).
- 01 dicembre : stazione Lennartz D.G.V. N° 1 è messa in funzione nella stazione inferiore della seggiovia (SGV m 760 s.l.m.).
- 03 dicembre : strumentazione Lennartz O.V. N° 3 con terna di geofoni Hosaka e componente verticale Mark viene messa in funzione nei locali dell' Osservatorio.
- 05 dicembre : si ripristinano le stazioni nei bunkers Est ed Ovest (strumentazioni D.G.V. N° 2 e 3).
- 08 dicembre : si affianca alla strumentazione funzionante con geofoni Hosaka una altra stazione con 3 componenti Mark.
- 03 gennaio : sono disattivate le stazioni operanti all'Osservatorio con geofoni Hosaka e Mark.
- 03 gennaio : viene messa in funzione la strumentazione D.G.V. N° 4 in una delle baracche forestali (BAF m 600 s.l.m.).
- 09 gennaio : messa in funzione Lennartz O.V. N° 3 in galleria Vesuvio.
- 12 gennaio : riattivati i bunker Nord (BKN m 940 s.l.m. ) e Sud (BKS m 600 s.l.m.).
- 13 gennaio : la stazione operante alla seggiovia è spostata al bunker Nord .

Le stazioni, alimentate da batterie, sono utilizzate in registrazione locale, cioè i segnali 'triggerati' da ogni singola stazione sono accumulati su registratore in situ. I nastri adoperati sono del tipo BASF da 275 m. della durata in registrazione in continua a 4.75 cm/sec di 90 minuti.

Con la registrazione in trigger la durata dei nastri varia dai 2 ai 5 giorni e ciò sulla base del livello di sismicità e delle sorgenti di rumore esterne. La scelta dei parametri di trigger è stata effettuata sulla base del rumore di fondo presente nell'area e delle caratteristiche degli eventi che si andavano registrando. Tutto ciò ha comportato un continuo adeguamento dei parametri stessi. La manutenzione della rete prevede il cambio dei nastri ogni 2 - 5 giorni e la sostituzione delle batterie di alimentazione ogni 7 - 10 giorni.

I nastri registrati, portati al Centro di Sorveglianza, vengono qui decodificati mediante il sistema SAS 58000 e gli eventi riconosciuti tali vengono poi accumulati su floppy disk permettendo in tal modo il riutilizzo dei nastri.

Lo scopo principale dell'intervento, che si attua con l'utilizzo di un relativamente fitto array di punti di registrazione localizzato sull'ipotizzato volume sismogenetico, risiede nel tentativo di abbassare la soglia di magnitudo per la detezione degli eventi nonchè di fornirne qualche localizzazione e meccanismo focale. Inoltre ci si propone di caratterizzare i meccanismi all'origine sulla base delle diverse tipologie delle forme d'onda.

Risulta evidente la necessità di definire un appropriato modello di velocità ed una scala di magnitudo locale che sia adeguata a definire la magnitudo di eventi di bassa energia.

Infatti la scala di magnitudo locale attualmente adottata per la stazione OVO è stata ottenuta eseguendo una regressione lineare fra le durate degli eventi ricavate dai sismogrammi di tale stazione e le magnitudo Wood-Anderson di RPM (Roma Monte Porzio).

I dati utilizzati nella regressione per ottenere la curva magnitudo-durata sono quelli relativi alla sequenza sismica che ha seguito l'evento del 23/11/80 in Irpinia.

Essendo RPM più distante di OVO di circa 100 Km dall'area epicentrale la minima  $M_L$  osservata da quella stazione fu 3.0 .

Per questo motivo magnitudo inferiori a 3.0 furono estrapolate dall'approssimazione quadratica media e quindi risultano assolutamente inadeguate per una corretta valutazione degli eventi legati all'attività vulcanica dell'apparato.

E' necessario perciò determinare ex novo una relazione che tenga conto della ampiezza e della durata del segnale da cui ricavare l'energia e quindi con opportune correlazioni la magnitudo degli eventi.

Da una analisi delle prime registrazioni decodificate si notano differenti forme d'onda per lo stesso evento alle varie stazioni (Fig. 2) nonché differenti tipologie per i vari eventi registrati.

Per esempio in Fig. 3 è mostrato un evento a bassa frequenza con periodici ritorni d'ampiezza che potrebbe essere determinato dalla sovrapposizione di più eventi singoli.

La quantità e la qualità dei dati finora raccolti giustificano il protrarsi di tale intervento fino a tutto marzo 1987.

La configurazione finale della rete è quella mostrata in Fig. 1

A breve termine si prevede l'istituzione di un altro punto stazione in direzione Sud a quota 300 metri circa.

Inoltre è previsto l'utilizzo di una stazione mobile che registrerà per limitati periodi di tempo in punti a quote più basse di quelle coperte dalla rete fissa.

A tale programma partecipano i Dott. : M. Castellano, F. Ferrucci, G. Gaudiosi, G. Vilardo ed il Sig. V. d'Errico .

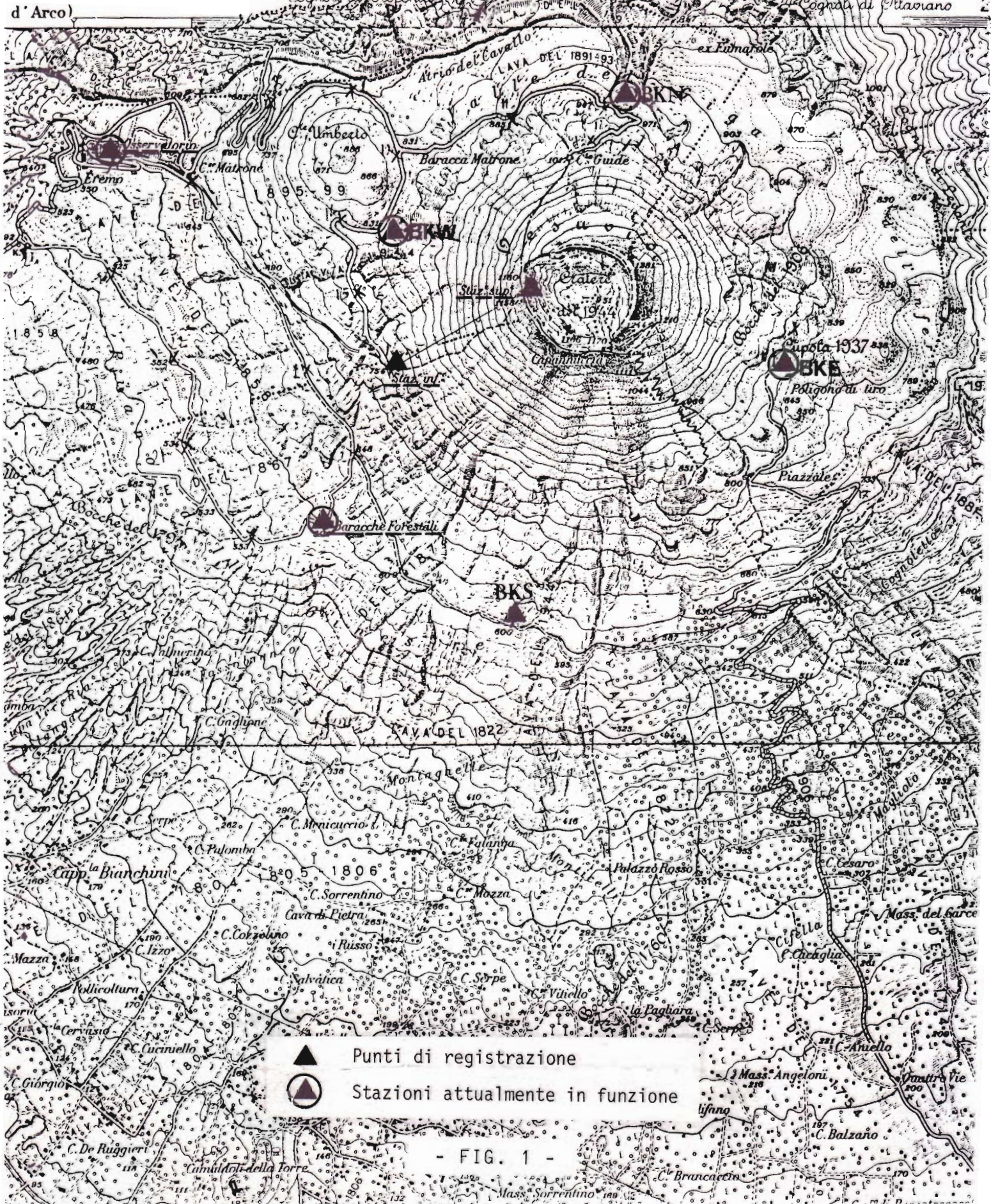


AVIO

Monte Mario

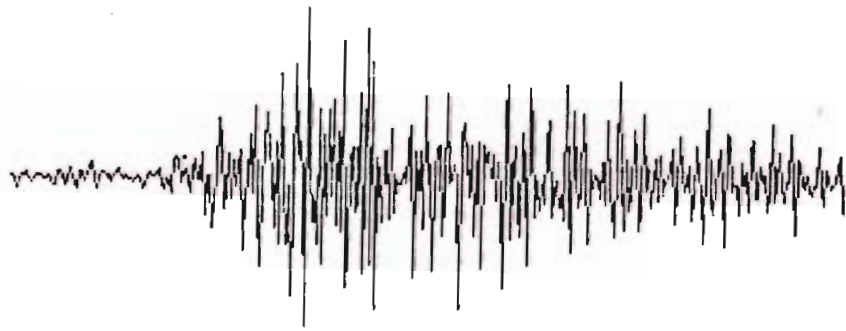
II N.E

di Roma (Monte Mario)



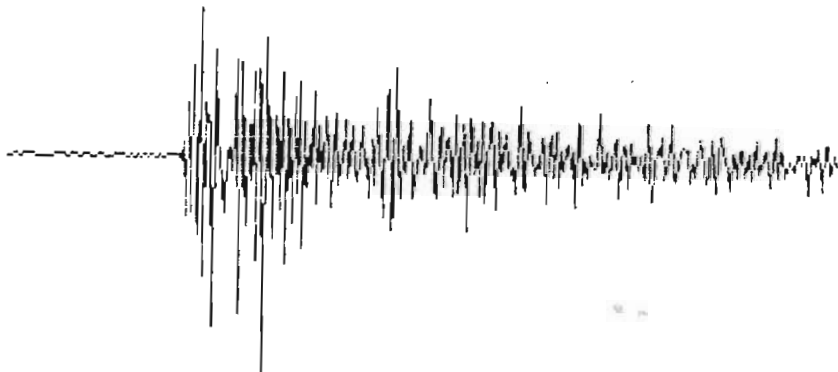


HOSAKA



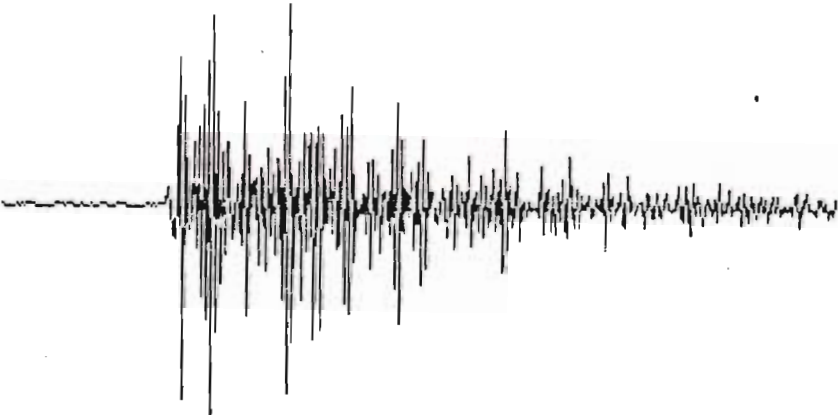
1.1 E-06

SGV



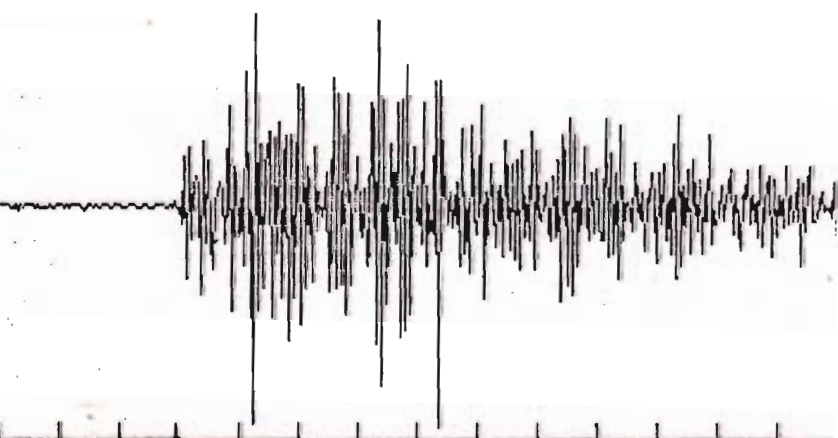
2.2 E-06

BKW



2.6 E-06

BKE



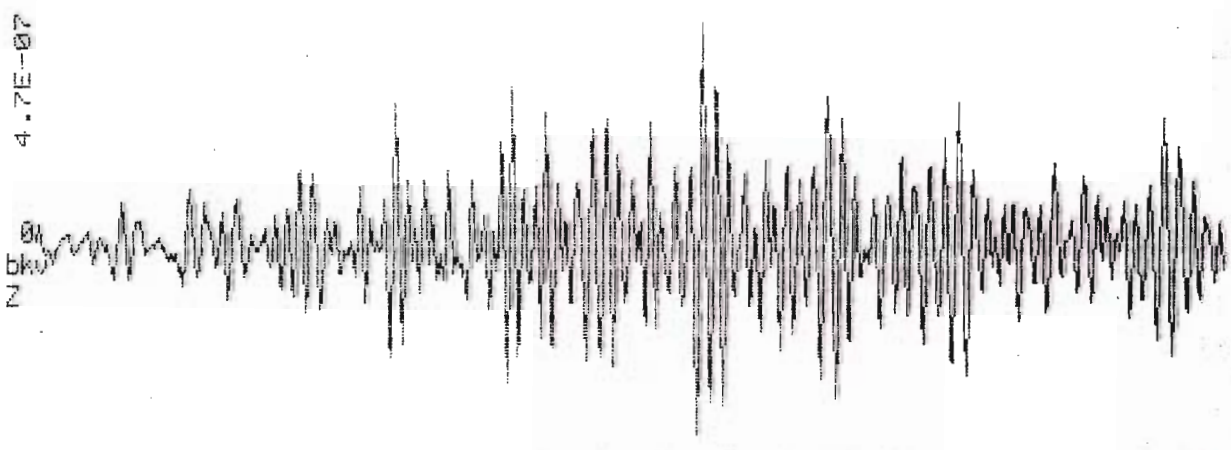
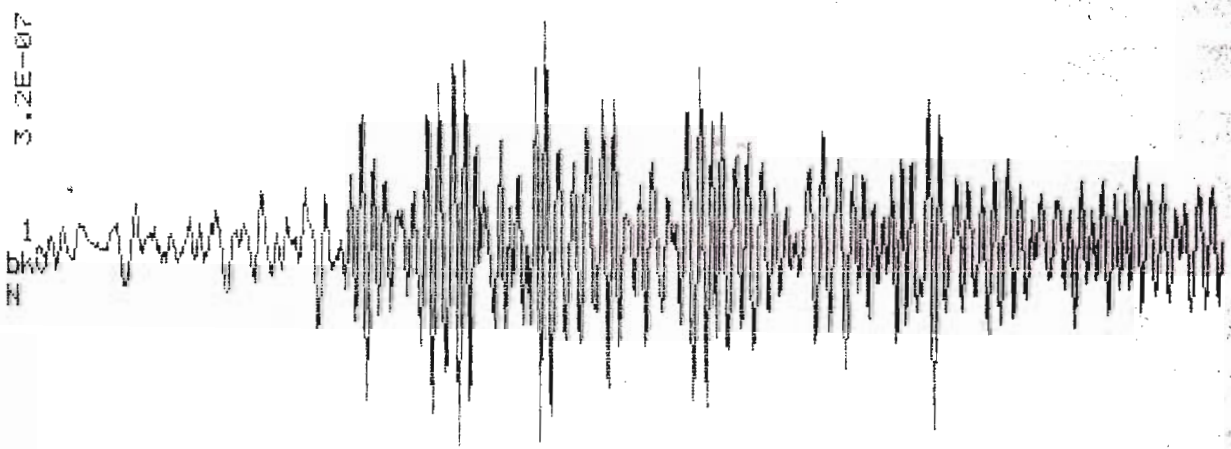
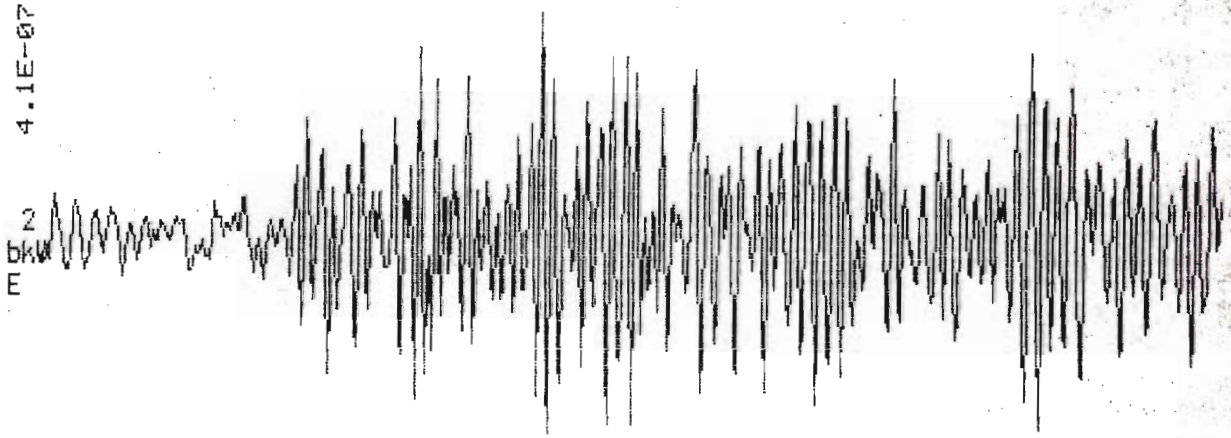
1.5 E-06

06 Dicembre 1986 h 00:27

Evento registrato a più stazioni, componenti verticali.



event: F014 86-12-17 frame: 1 dec: 5



19:44:32

19:44:51

SAS-58000

- Fig. 3 -