

La FESN Rete Sismica Sperimentale del Friuli

Giugno 2008

La Fesn, Rete Sismica Sperimentale del Friuli è la prima rete sperimentale amatoriale europea ed è nata a seguito della tragica esperienza causata dal sisma del maggio 1976 in Friuli. Il fondatore e primo operatore ufficiale a costituire una propria stazione sismica è stato il compianto direttore della rete: Giovanni Rotta a seguito di una visita alla PSN americana (Public Seismic Network – www.psn.net) coordinata dal progettista elettronico Larry Cochrane. Dalla sua abitazione di Resia nel nord del Friuli, Giovanni ha iniziato nel 1998 a rilevare i tracciati grazie ai costi divenuti accessibili a seguito dell'avvento del computer e di attrezzature elettroniche in grado di effettuare il datalogger (la registrazione in continuo dei dati sismici). Le apparecchiature elettroniche necessarie, all'epoca sono state fatte pervenire dagli USA, dalla stessa PSN. Successivamente a seguito di contatti con altri appassionati, residenti in varie zone del Friuli, è stato possibile costituire una piccola rete amatoriale e in seguito ampliare la rete stessa mediante ulteriori contatti con appassionati.



Figura 1 – Giovanni Rotta



Figura 2 – G. Rotta in visita alla PSN americana

Attualmente la rete può contare su nove stazioni dislocate sia in regione che nei pressi dei confini della stessa:

Invillino (UD), responsabile sig. Daniele Sica;
Bordano, responsabile sig. Giulio Picco;
Fontanafredda (PN), responsabile sig. Fiorenzo Camol;
Francenigo di Gaiarine (TV), responsabile sig. Alberto Casagrande;
Pian del Cansiglio (BL) presso la Stazione del Corpo Forestale dello Stato (in collaborazione con esso e con l'Università di Trieste)
Pasian di Prato (UD), responsabile e attuale coordinatore della rete sig. Riccardo Rossi;
Pozzuolo del Friuli, Sala Comunale di Protezione Civile – responsabile squadra P.C.;
Premariacco, responsabile sig. Paolo Coccolo;
Gorizia, responsabile sig. Gabriele Risetto;



Figura n. 3 – Stazioni sismiche attive (in blu) e stazioni di rilevamento elettromagnetico in previsione (in rosso)

Quasi tutti i responsabili di stazione sono confluiti all'interno della Squadra Comunale di Protezione Civile di Pozzuolo del Friuli al fine di rendersi disponibili a realizzare una squadra di monitoraggio sismico mobile che, grazie al contributo di 3.000,00 € euro ottenuto dalla Regione – Direzione Regionale della Protezione Civile e alla collaborazione e all'ulteriore finanziamento del Comune di Pozzuolo del Friuli, può attualmente disporre di n. 2 stazioni sismiche professionali complete di sensori triassiali a 24 bit. Tale dotazione, unitamente ad una terza stazione portatile a 16 bit messa a disposizione dal coordinatore, può garantire l'operatività di tre punti di monitoraggio che possono essere utilizzati in caso di crisi sismica in qualsiasi località raggiungibile.



Figura 4 – Esercitazione con allestimento di una stazione di monitoraggio sismico mobile

L'attività prevalente della FESN è quella del monitoraggio sismico a scopo dell'auto accrescimento scientifico e culturale personale di ogni operatore e la diffusione dei dati e delle conoscenze acquisite. Tale attività, che comprende la riunione di tutti i files di registrazione di eventi sismici presso il centro di raccolta sito presso il Comune di Pozzuolo del Friuli, si esplica mediante la pubblicazione dei dati ottenuti sul sito del gruppo: www.fesn.org, propaggine di quello dell'Amministrazione comunale a cui lo stesso è direttamente linkato.



Figura 5 – Homepage del sito ufficiale – www.fesn.org

L'importante collaborazione con la Direzione Regionale della Protezione Civile, permette al gruppo di svolgere attività di didattica presso le scuole sia elementari che medie e superiori della regione, mostrando, tra l'altro, l'evento sismico causato dal felice saltare dei ragazzi nei pressi del sensore di una delle stazioni mobili allestita per l'occasione. Tali attività, tra l'altro, sono state recentemente oggetto di un importante progetto denominato "Scuola Sicura" organizzato, con il contributo regionale e comunale di Pozzuolo del Friuli, dalla squadra di protezione civile di Pozzuolo del Friuli in collaborazione con le amministrazioni e gli istituti scolastici di Malborghetto, Tarcento, e Pozzuolo. Il progetto, che ha visto coinvolte alcune classi delle scuole elementari dei comuni, ha inteso evidenziare alcuni rischi presenti in tutte e tre le località: sismico, idrogeologico, industriale, e ha cercato di indurre i ragazzi partecipanti a immaginare gli altri rischi presenti sul proprio territorio, mediante la realizzazione di disegni a colori che sono stati presentati nel corso della giornata finale svoltasi a Pozzuolo nell'ambito di un incontro che ha riunito tutte e tre le scolaresche.



Figura 6 – A scuola di terremoti presso le scuole elementari di Attimis (Udine)

La fase finale dell'iniziativa prevede la realizzazione di una pagina web raggiungibile dal sito del Comune di Pozzuolo (www.comune.pozzuolo.udine.it) che conterrà, oltre a informazioni utili ai ragazzi, alcune delle loro opere migliori e uno spazio disponibile per altri lavori informatici di altre realtà scolastiche della regione.

Un'ulteriore attività della FESN è quella della ricerca e della sperimentazione. Infatti all'interno del gruppo, formato da radioamatori, geologi professionisti, esperti di informatica e semplici appassionati evoluti, sono diverse quindi le competenze delle figure che partecipano alla vita amatoriale, e le collaborazioni non mancano: basti pensare che la parte hardware e software utilizzata per il monitoraggio, è stata messa a punto da un elettronico professionista di Perugia. Mauro Mariotti, infatti, titolare della ditta SARA, che fornisce apparati per sismologia professionale, è lui stesso un appassionato sperimentatore, che gratuitamente mette a disposizione del gruppo la sua competenza nell'ambito della compilazione del software e della progettazione elettronica. La FESN è affiancata nel suo cammino da una consorella denominata IESN (Rete sismica sperimentale Italiana) della quale lo stesso Mariotti fa parte, nata successivamente alla prima esperienza tutta friulana. Tali diverse competenze messe a disposizione da vari soggetti comporta la gestione e la realizzazione di parti elettroniche, meccaniche e altro, in completa autonomia, aumentando esponenzialmente le possibilità di ogni singolo componente.



Figura 7 – Esempio di semplice sensore tipo Lehman autocostruito

Nell'ambito di tali collaborazioni alcuni progetti in fase di realizzazione, sono stati presentati al 26° convegno del GNGTS (Gruppo Nazionale Geofisica della Terra Solida) di Roma organizzato dall'OGS, lo scorso novembre.

Tali progetti comprendono un sensore di nuova concezione dalle caratteristiche professionali basato sul principio dei vasi comunicanti: allorché un evento sismico produce delle onde, queste fanno in modo che il liquido contenuto in un circuito a forma di U oscilli tra i due bracci verticali del dispositivo. Due celle elettriche, in grado di misurare il movimento, restituiscono il segnale ad un circuito elettronico il quale lo amplifica e lo trasmette al resto dell'elettronica che costituisce la stazione. Il sensore è stato presentato per la prima volta nel corso di un convegno nazionale di sismologia ufficiale e amatoriale tenutosi a Udine presso la sala convegni del Castello nel 2006, organizzato dalla squadra comunale di protezione civile di Pozzuolo del Friuli, da parte di un sismologo amatoriale panamense: il sig. Angel Rodriguez, il quale ha presentato le sue versioni del progetto sviluppato dall'ingegnere americano Dave Nelson, già collaboratore della NASA, con il quale la FESN è rimasta in contatto via mail per la realizzazione del tutto.

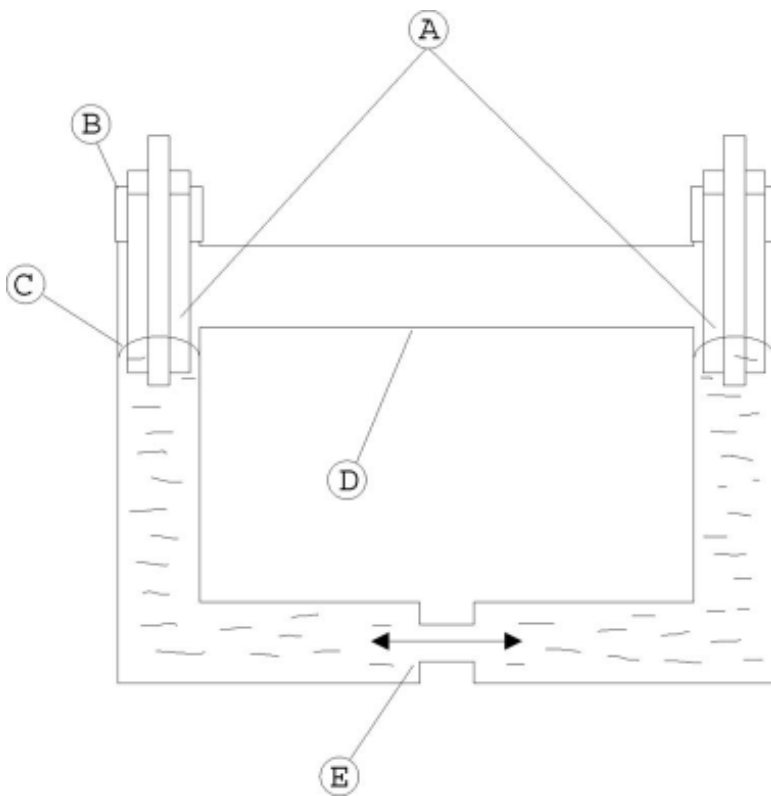


Figura 8 – Schema costruttivo del sensore a massa fluida FMES.



Figura 9 – Prototipo sensore a massa fluida FMES.

I primissimi risultati, confrontati con altri sensori amatoriali meccanici a pendolo, hanno dimostrato l'elevatissima sensibilità e dinamica del nuovo strumento il quale, probabilmente, è in grado di competere con altri sensori commerciali di qualità e dal costo estremamente più elevato. Si pensi che il sensore, detto FMES (Fluid Mass Electrolytic Seismometer - Sismometro Elettrolitico a Massa Fluida), può essere realizzato amatorialmente con una spesa inferiore a 100 €.

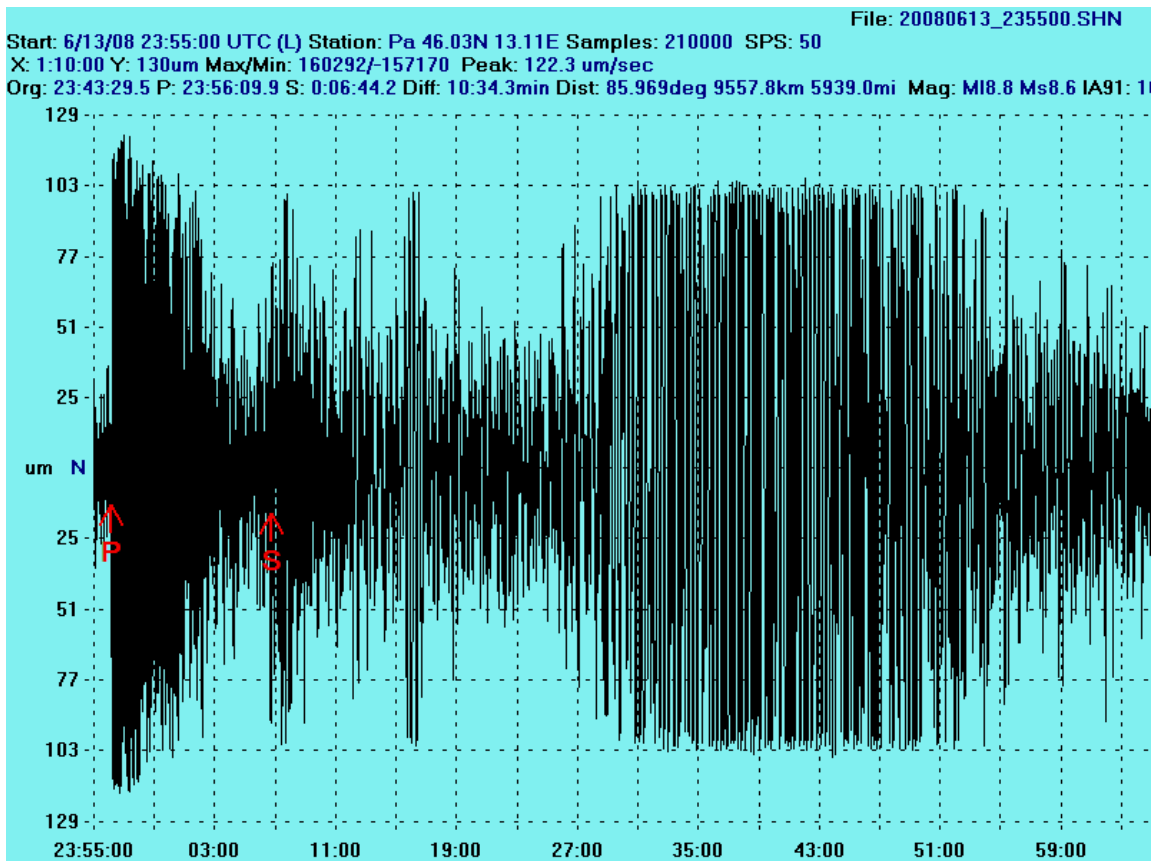


Figura10 – Estrazione di 70 minuti di tracciato dell'evento sismico avvenuto in Giappone il 13 giugno scorso di Magnitudo 7.2 rilevato con il nuovo sensore FMES a massa fluida

Un ulteriore progetto presentato a Roma comprende l'installazione in regione di una rete di monitoraggio dell'attività elettromagnetica a bassa frequenza potenzialmente in grado di contenere segnali di origine sismica. Tale studio si basa su precedenti studi effettuati in prima istanza in Russia e poi diffusi in altre località da molti scienziati con diversi approcci. In Italia, il compianto prof. Mognaschi dell'Università di Pavia è riuscito a dimostrare che la roccia, sottoposta a forti pressioni, è in grado di generare segnali elettromagnetici. I suoi studi sono stati fonte di ulteriori prove che hanno portato alcuni radioamatori toscani e liguri a realizzare apparecchiature e software amatoriali utili a monitorare le frequenze della parte bassa dello spettro elettromagnetico. Diversi riscontri hanno spinto a diffondere le loro conoscenze e sperimentazioni, finché un meeting organizzato dall'ARI di Udine presso San Daniele, ha permesso di riunire le capacità e le potenzialità della FESN al loro know how e ciò sta portando alla realizzazione di un circuito di monitoraggio che potrà forse fornire risultati utili a promuovere ulteriori importanti ricerche in questo campo.

A supporto di tali ricerche, già pubblicate in forma descrittiva sul sito del gruppo, un ricercatore Greco, il dott. Thanassoulas Constantine, già facente parte del locale istituto sismologico nazionale, ha fatto dono al gruppo di un suo poderoso lavoro: un libro di oltre trecento pagine nel quale sono riassunte le sue esperienze nel campo dei precursori sismici elettromagnetici mediante il quale egli riesce a dimostrare correlazioni tra segnali elettrici e sismi avvenuti in Grecia durante gli scorsi anni.

Scopo quindi della FESN è anche quello di verificare se in Friuli possono esistere delle condizioni simili che siano in grado di sfruttare l'intervallo di tempo che passa tra la ricezione dei segnali elettrici e lo sviluppo di un evento sismico, che può ammontare da poche ore fino a due o tre giorni.

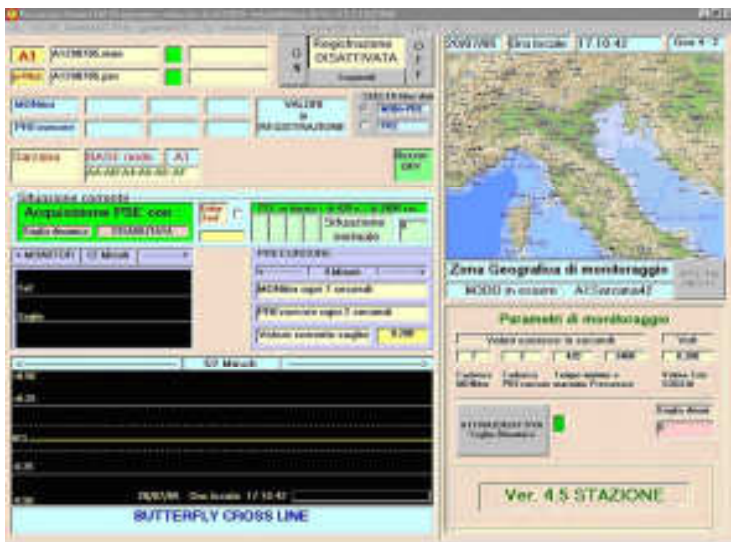


Figura 11 – Schermata iniziale del programma per il monitoraggio elettromagnetico e la ricerca di precursori sismici.

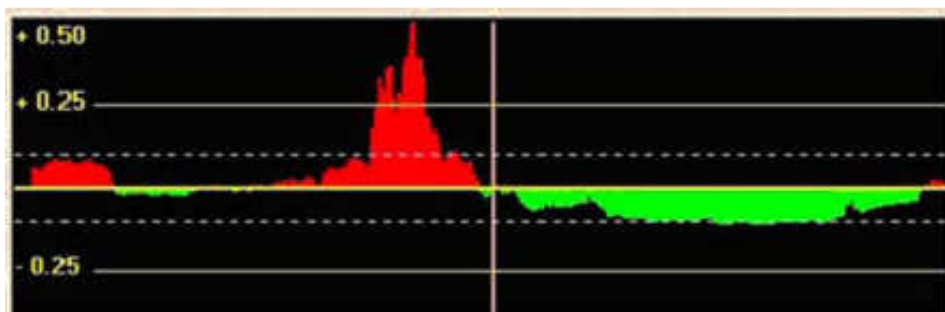


Figura 12 – Esempio di segnale costituente un possibile precursore sismico.

Sempre al convegno di geofisica del GNGTS, è stata presentata un'idea che potrebbe essere utilizzata dal Dipartimento Nazionale di Protezione Civile: si tratta di un dispositivo in grado di trasmettere a distanza i primissimi segnali derivanti da un evento sismico rilevati da stazioni mobili opportunamente installate, in modo tale da sfruttare la caratteristica delle onde elettromagnetiche di viaggiare con un velocità estremamente più veloce delle onde sismiche distruttive, le quali percorrono circa 3 km al secondo. La peculiarità di tale strumento è quella di essere in grado di segnalare l'evento ad operatori di protezione civile addestrati, presenti all'interno di edifici pericolanti durante azioni di salvataggio. Tale allarme (early warning) può essere in grado di fornire una manciata di secondi (piccola ma potenzialmente utile) da utilizzarsi per trovare una posizione di sicurezza prima dell'arrivo delle onde distruttive. Purtroppo lo sviluppo di tale strumento richiede finanziamenti e tecnologie piuttosto avanzate che non possono essere realizzate amatorialmente.

Il futuro del gruppo e le speranze dello stesso, comprendono l'integrazione della rete attuale con altre stazioni, in particolare nella zona di Tarcento, Malborghetto, Valli del Natisone e Forni di Sopra, al fine di completare una maglia in grado di tenere sotto controllo l'intera regione. Il completamento della rete di monitoraggio dei precursori sismici elettromagnetici e infine la collaborazione con altri enti e istituti scolastici al fine di diffondere la cultura del rischio in regione, in modo tale da fornire un piccolo ma forse indispensabile elemento che possa contrastare il panico cui spesso si tende a cadere durante un evento sismico rilevante.

Conoscere un po' meglio il rischio, infatti, è come accendere una minuta lampadina all'interno di una stanza buia: ci mette in condizione di conoscere un po' meglio il nemico con cui avremo probabilmente a che fare in futuro. Le statistiche e gli studi infatti, insegnano che il terremoto, in Friuli e in Italia, è un rischio tutt'altro che remoto.

Riccardo Rossi
 Coordinatore FESN
 (Rete Sismica Sperimentale del Friuli)