

RALSisma

Sensore e Sistema di acquisizione dati per lo studio dei fenomeni sismici

RadioAstroLab s.r.l. 60019 Senigallia (AN) - Italy - Via Corvi, 96
Tel: +39 071 6608166 - Fax: +39 071 6612768
info@radioastrolab.it www.radioastrolab.it



RadioAstroLab fornisce una gamma importante di strumenti scientifici: si tratta di apparecchi pronti all'uso e in varie configurazioni, utilizzabili da singoli appassionati, da gruppi di ricercatori o da scuole che desiderano affacciarsi al mondo della scienza con approcci più o meno impegnativi e per tutte le "tasche". La gamma dei prodotti offerti è in continua evoluzione, abbracciando vari settori di interesse scientifico e di ricerca.

In questo documento presentiamo un nuovo strumento per lo studio dei fenomeni sismici, composto da un sensore ideato dal nostro collaboratore Dr. Riccardo Ronchini (Brevetto Europeo EP2325673) e da un sistema elettronico di misura e di acquisizione dei dati ad elevata risoluzione che, collegato a un computer equipaggiato con software di gestione *DataRAL Sisma*, consente di visualizzare e di registrare qualsiasi vibrazione del terreno di interesse geologico. Lo strumento, che a differenza dei tradizionali sismografi è molto economico e pratico nell'utilizzo, consente a chiunque di monitorare l'attività sismica locale per scopi professionali, di studio o di diletto.

Al momento attuale (così dicono gli esperti) non si è in grado di predire in maniera certa il verificarsi di un sisma. Tuttavia, la possibilità di installare un sistema di monitoraggio continuo dei movimenti del terreno sul territorio in cui si vive e, unitamente a questo, di un dispositivo locale di allerta che sfrutta la velocità delle comunicazioni radio per avvertire la popolazione in caso di segnali anomali generati dai

sensori (ma non ancora avvertibili dalle persone), costituisce senza dubbio un importante vantaggio in termini di tutela della propria salvaguardia.

La maggior parte dei sensori sismici comprende i seguenti componenti:

1. un telaio o una struttura ad esso analoga, solidale con il terreno;
2. una massa inerziale libera di muoversi rispetto al telaio, sollecitata da un'accelerazione impressa al sensore;
3. un sistema elettronico di amplificazione e di acquisizione che misura e registra le grandezze cinematiche di rilievo (velocità, accelerazione, escursione) relative al moto della massa rispetto al telaio.

Lo strumento che noi proponiamo comprende un circuito magnetico, simile a quello impiegato nei trasduttori elettroacustici, entro il quale si muove una bobina a causa delle sollecitazioni subite. Questo moto relativo fra la bobina e la struttura magnetica genera, per induzione, un segnale elettrico che è una precisa rappresentazione della sollecitazione sperimentata dal sensore. Il principio di trasduzione è, quindi, identico a quello utilizzato nei comuni microfoni a bobina mobile. Il sistema è completato con organi meccanici che garantiscono una perfetta centratura della bobina rispetto al traferro, anche nel caso di violenti shock meccanici impressi al sensore.

Principali caratteristiche del sismografo *RALSisma*

Gli aspetti importanti ed innovativi che caratterizzano il nostro strumento sono i seguenti:

1. Tecniche di assemblaggio derivate dalla tecnologia costruttiva dei trasduttori elettroacustici (brevettate).
2. Elevata flessibilità dimensionale: siamo in grado di costruire sensori sismici di varie sensibilità, precisione e prontezza di risposta, con dimensioni da pochi centimetri fino a un metro di diametro. Ciò consente la realizzazione di sofisticati strumenti di misura, così come di economici sensori industriali o residenziali adatti per segnalazioni di allarme in caso di anomale vibrazioni del terreno (applicazioni in edilizia, nell'industria, nella protezione degli impianti di erogazione e di fornitura di energia, ospedali, locali pubblici, scuole, sistemi anti-intrusione,...).
3. Totale indipendenza fra la geometria del circuito magnetico e quella delle molle di sospensione: ciò consente una elevata flessibilità di scelta per quanto riguarda la definizione della costante elastica delle molle che sostengono la bobina mobile, quindi della frequenza di risonanza dell'oscillatore inerziale (banda passante dello strumento).
4. Sistema elettronico di acquisizione dei dati ad elevatissima risoluzione con amplificatore-filtro a basso rumore, caratterizzato da un'impedenza di ingresso che si adatta perfettamente alle caratteristiche del sensore.
5. Software di acquisizione e di registrazione dei dati *DataRALSisma* che consente la visualizzazione grafica del tracciato sismico, l'acquisizione a ciclo continuo dei dati provenienti dal sensore, la programmazione delle soglie di allarme e la registrazione dei file di dati al superamento della soglie.

Attraverso il sistema di acquisizione *RALSisma*, il segnale analogico proveniente dal sensore sismico è convertito in un segnale digitale ad elevata risoluzione che è inviato, tramite porta seriale standard USB, ad un qualsiasi computer per l'elaborazione. Attraverso il nostro software, di utilizzo semplice e immediato, è possibile visualizzare il grafico e memorizzare i dati ricevuti dal sensore.

Software di visualizzazione ed archiviazione
dei dati *DataRALSisma*

Sensore sismico



**Monitoraggio continuo
dell'attività sismica con il
sistema *RALSisma***

Sistema di amplificazione - acquisizione
dati ad elevata risoluzione

Sismografo *RALSisma*.



Esempio di registrazione con *RALSisma*.

Doc. Vers. 1.0 del 20.11.2013
@ **2013RadioAstroLab**

RadioAstroLab s.r.l., Via Corvi, 96 – 60019 Senigallia (AN)
Tel. +39 071 6608166 Fax: +39 071 6612768
Web: www.radioastrolab.it Email: info@radioastrolab.it

Copyright: diritti riservati. Il contenuto di questo documento è proprietà del costruttore. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo senza il permesso scritto di RadioAstroLab s.r.l..