

# TROMINO®

La nuova generazione di sistemi per sismica a stazione singola e analisi vibrazionali

*Sembra mite, è dinamite!*



**TROMINO®** è il primo strumento realmente 'tutto in uno' per la registrazione sismica a stazione singola passiva ed attiva e per il monitoraggio delle vibrazioni.

**TROMINO®** è dotato di\*:

- 3 canali velocimetrici per l'acquisizione del microtremore sismico ambientale (fino a  $\pm 1.5$  mm/s ~)
- 3 canali velocimetrici per la registrazione di vibrazioni forti (fino a  $\pm 5$  cm/s ~)
- 3 canali accelerometrici per monitoraggio di vibrazioni
- 1 canale analogico (es. trigger esterno per MASW/rifrazione)
- ricevitore GPS integrato, antenna interna e/o esterna per localizzazione e/o sincronizzazione tra diverse unità
- modulo radio per sincronizzazione tra diverse unità e trasmissione di allarmi (es. superamento di soglie)

**TROMINO®** è la soluzione ideale negli ambiti

#### GEOLOGICO-TECNICO

- misura delle frequenze di risonanza dei suoli
- effetti di sito e microzonazione sismica (curve H/V, metodo di Nakamura)
- stratigrafia sismica passiva
- Vs30 da fit vincolato della curva H/V
- doppia risonanza suolo-struttura
- array sismici attivi o passivi tramite sincronizzazione di più unità via radio o GPS
- sismica a rifrazione a piccola-media scala per onde P e S, MASW, FTAN (**TROMINO®** + trigger)

#### INGEGNERISTICO

- misura dei modi di vibrazione delle strutture
- monitoraggio delle vibrazioni
- acquisizione sincronizzata da più unità via radio o GPS
- trasmissione di allarmi (superamento soglie)

**Tromino Manager** è il software per la gestione remota (via web) e via cavo di **TROMINO®**. **Tromino Manager** permette il salvataggio e la visualizzazione continua dei dati acquisiti in remoto, la segnalazione di allarmi (per superamenti di soglie) in diretta e via e-mail. **Tromino Manager** può segnalare allarmi anche relativi a reti di **TROMINO®** comunicanti via radio con un **TROMINO®** master.

**TROMINO®** opera nell'intervallo di frequenze 0.1 - 1024 Hz su tutti canali (fino a 32 kHz su 2 canali\*) con conversione A/D > 24 bit equivalenti a 128 Hz.

Il tutto in un unico strumento **realmente portatile**:

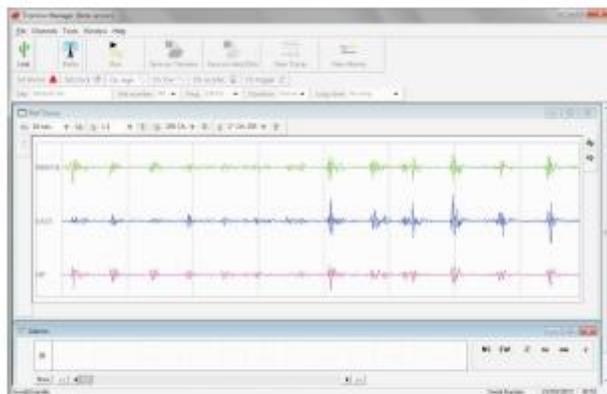
- nessun cavo esterno
- dimensioni minime (10 x 14 x 8 cm)
- peso minimo (~1 kg)

a **bassissimo consumo** (75 mW\*):

- 2 batterie AA (1.5 V) garantiscono fino a oltre 100 h di registrazione in continua
- può essere alimentato da rete elettrica per monitoraggi prolungati

\*specifiche variabili a seconda dei modelli

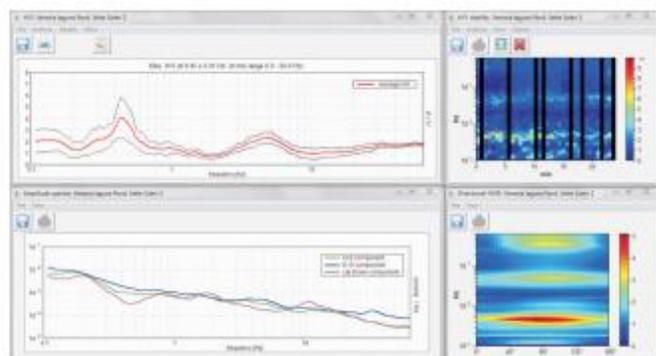
**TROMINO®** è un brevetto internazionale



**Grilla** è il software creato per archiviare, gestire, visualizzare ed analizzare le registrazioni di **TROMINO**. **Grilla** è interattivo, di uso intuitivo e per ogni tipo di analisi produce un referto automatico.

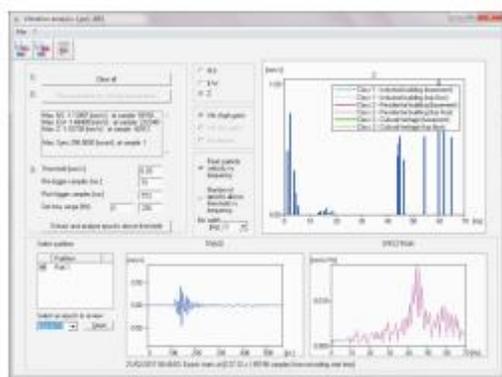
I diversi moduli di **Grilla** permettono di effettuare:

**ANALISI HV ESTESA.** Analisi spettrale completa delle tracce, calcolo delle curve HV per la determinazione delle frequenze di risonanza del sottosuolo, procedure di pulizia dei tracciati nel dominio del tempo e della frequenza, test sulla significatività dei picchi secondo le linee guida europee, metodo del sito di riferimento, determinazione delle frequenze dei modi di vibrare delle strutture con rimozione dell'effetto di sottosuolo, analisi direzionale, confronto tra analisi e registrazioni diverse, numerosi altri strumenti matematici di analisi. Referto automatico con tabelle e illustrazioni.



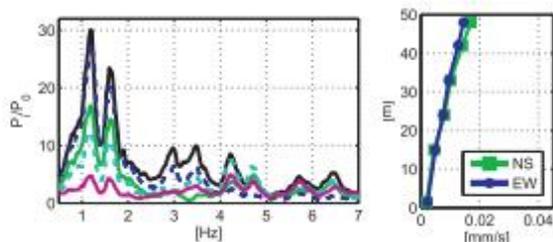
Modulo per analisi spettrale e HV

**ANALISI DI VIBRAZIONI.** Modulo per l'estrazione di finestre temporali con segnale al di sopra di soglie date e per la loro analisi spettrale secondo le norme europee in materia di vibrazioni su strutture. Referto automatico con tabelle e illustrazioni.



Modulo per analisi di vibrazioni secondo le norme europee

**ANALISI MODALE DELLE STRUTTURE.** Modulo per il calcolo delle frequenze e delle forme dei modi di vibrazione delle strutture.

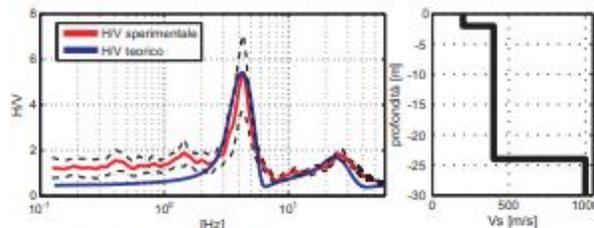


ID	Nome	Descrizione	Tipologia	Stato	Posizione	Profondità	Velocità	Tempo	Formato	Dimensione
27	Profilo Campi A	PROFI	26/05/11	11:16:41	11:28:42	20.0'	1.38			
28	Profilo Campi A	Profilo Campi A	15/05/09-08/09	26/05/11	12:51:46	12:52:04	9.19'			592
29	Profilo Campi A	Profilo Campi A	15/05/09-08/09	26/05/11	12:49:12	12:50:36	1.94'			592
30	Profilo Campi A	18	ROFI	26/05/11	11:45:07	12:25:45	19.36'			139
31	Linea	01/1/linea/2 sub Tom	15/05/09-08/09	21/02/11	11:08:38	11:38:04	11.4'			592
32	Linea	02/2/linea/2 sub Tom	15/05/09-08/09	21/02/11	11:08:38	11:38:04	11.4'			592
33	Linea	03/3/linea/2 sub Tom	15/05/09-08/09	21/02/11	11:08:38	11:38:04	11.4'			592
34	Linea	AR1	10/08/09-09/11	21/02/11	08:46:46	08:54:25	7.36'			592
35	Linea	AR2	10/08/09-09/11	21/02/11	08:46:46	08:54:25	7.36'			592
36	Linea	AR3	10/08/09-09/11	21/02/11	08:46:46	08:54:25	7.36'			592

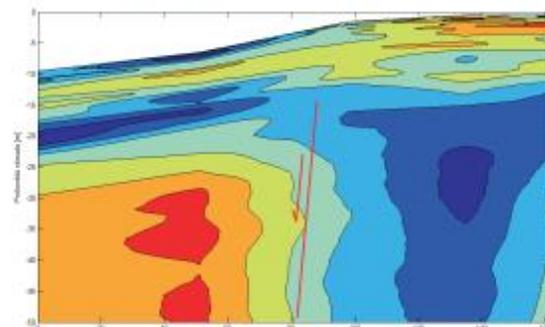
Database per la gestione integrata delle tracce di **TROMINO** e **SoilSpy Rosina**

**FIT VINCOLATO DI CURVE HV PER PRODURRE PROFILI DI Vs E STIMA DEL Vs30.** Strumento di modellazione di curve HV/V teoriche basato su onde di superficie (Rayleigh e Love) a partire da modelli di sottosuolo inseriti dall'utente o in modo semiautomatico.

**FIT CONGIUNTO DI CURVE HV E CURVE DI DISPERSIONE.** Modulo per il fit congiunto di curve HV e spettri di velocità di fase delle onde di superficie (curve di dispersione) provenienti da indagini in array attive (MASW ecc.) e passive (ReMI™, ESAC, SPAC ecc.). Consulta la brochure di Micromed **SoilSpy Rosina**.



Modulo per ricostruzione di un profilo di Vs a partire da fit vincolato della curva HV



Esempio di stratigrafia sismica passiva

E per chi non ha ancora **TROMINO**? **Grilla Paws** è la versione ridotta di **Grilla** per raccogliere in un database, gestire e analizzare registrazioni a stazione singola e multicanale acquisite con strumenti diversi da **TROMINO** e **SoilSpy Rosina**.

**micromed** s.p.a.

Via Giotto, 2 - 31021  
Mogliano Veneto (TV) - ITALY  
Tel. +39 041 5937000  
Fax. +39 041 5937011  
e-mail: info@tromino.it  
web: www.tromino.eu  
www.micromed.eu

Distribuito da:



TRO.IT-4.00