

F. de Sabata, Università di Udine e liceo G. Galilei di Verona



Anche le montagne respirano, ma noi
siamo troppo limitati per accorgersene...
(sagezza Sioux)

...eppur si muove...

...EPPUR SI MUOVE...

L'IDEA: Trattare in ambito INTERDISCIPLINARE un tema già presente nel curriculum didattico scientifico, sviluppandone i vari ASPETTI TEORICI, SPERIMENTALI E PRATICI con gli strumenti caratteristici delle discipline coinvolte, nell'intento di fornire agli studenti una forma di conoscenza integrata e piú equilibrata dell'argomento, assieme ad un aggancio concreto alla realtà esterna alla scuola e ad una maggiore motivazione allo studio scientifico della natura.

Il TEMA prescelto è stato dunque la SISMOLOGIA (ad usum Delphini: Misuriamo il "respiro" della Terra?).

LA PROPOSTA

COSTRUIRE UN SISMOGRAFO per monitorare l'attività sismica locale, imparando ad usarlo e a leggere ed interpretare i sismogrammi; lo strumento è stato pensato per operare nella rete di osservazione sismologica veronese gestita dalla Protezione Civile.

I (PRIMI) DESTINATARI

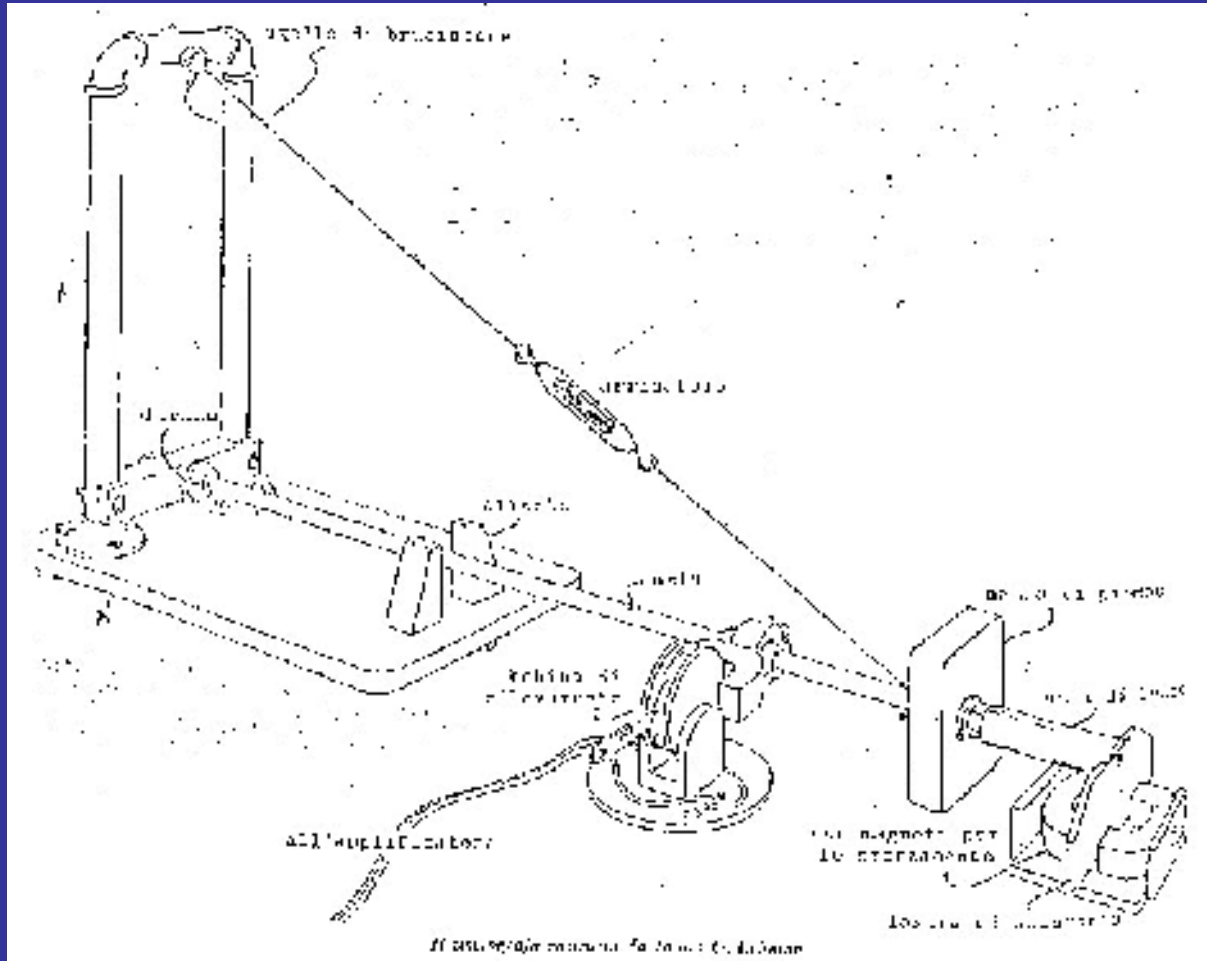
I 18 studenti di una classe quarta scientifico sperimentale tecnologico a.s. 2004/2005 (già coinvolti in progetti disciplinari negli anni precedenti).

Il lavoro è stato inserito nel programma curricolare per un totale di 40 ore sulle varie materie, di cui 20 al pomeriggio (oltre l'orario scolastico).

GLI AMBITI COINVOLTI

- Protezione Civile (monitoraggio, prevenzione);
 - scienze naturali (geologia, sismologia);
 - matematica (funzioni periodiche e oscillanti, applicazioni geometriche);
- la fisica entra con aspetti di carattere
- tecnologico (progettazione e realizzazione di uno strumento);
 - sperimentale (presa dati, analisi segnali e loro interpretazione);
 - teorico (propagazione di onde, oscillazioni, elementi di elettromagnetismo legati alla strumentazione).

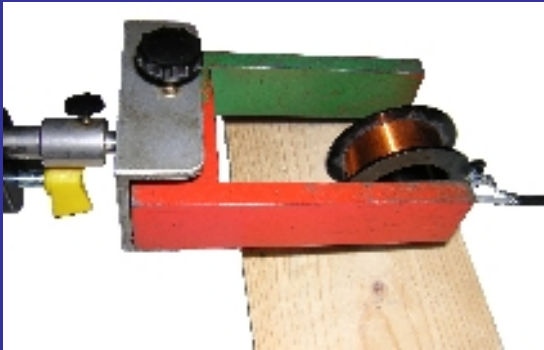
IL PROGETTO DI PARTENZA



Walker J., Un sismografo semplice e sensibile, in "Le Scienze" di agosto 1979, da "The Amateur Scientist" in Scientific American di luglio 1979, vedi anche <http://psn.quake.net/lehman.txt>

LA REALIZZAZIONE

Alcuni dei componenti impiegati:



Il magnete di laboratorio e una bobina (materiale di recupero).



La massa oscillante e lo smorzatore (di recupero).



La base d'appoggio e parti della struttura di sostegno dell'asta oscillante.



il primo sistema di aggancio del cavo al sostegno (particolare) e la soluzione definitiva (qui sotto).

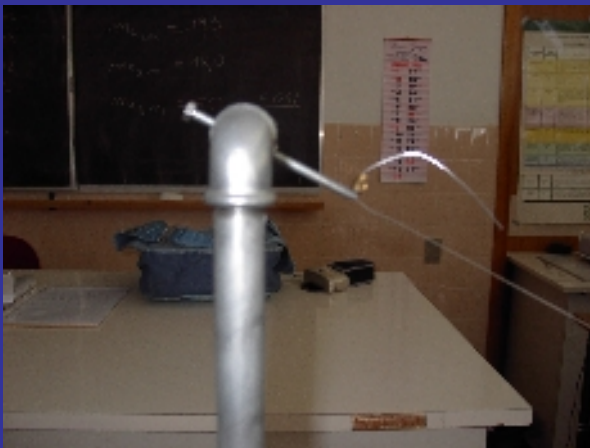
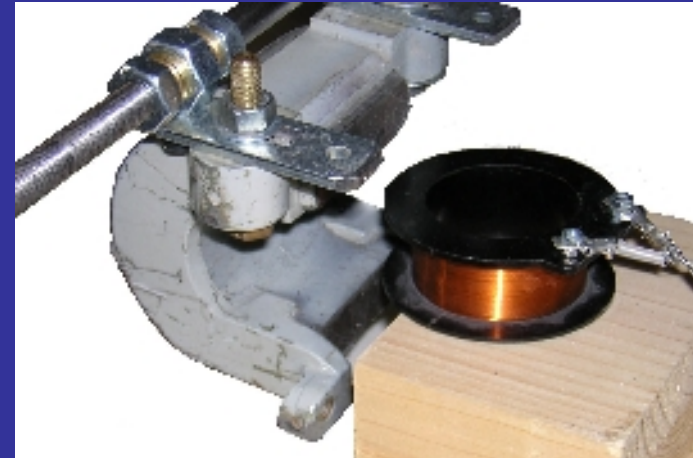


L'OTTIMIZZAZIONE DELL'APPARATO

La sagomatura dell'asta per il punto d'appoggio:



Un magnete apposito e un diverso collegamento all'asta per bilanciarla:



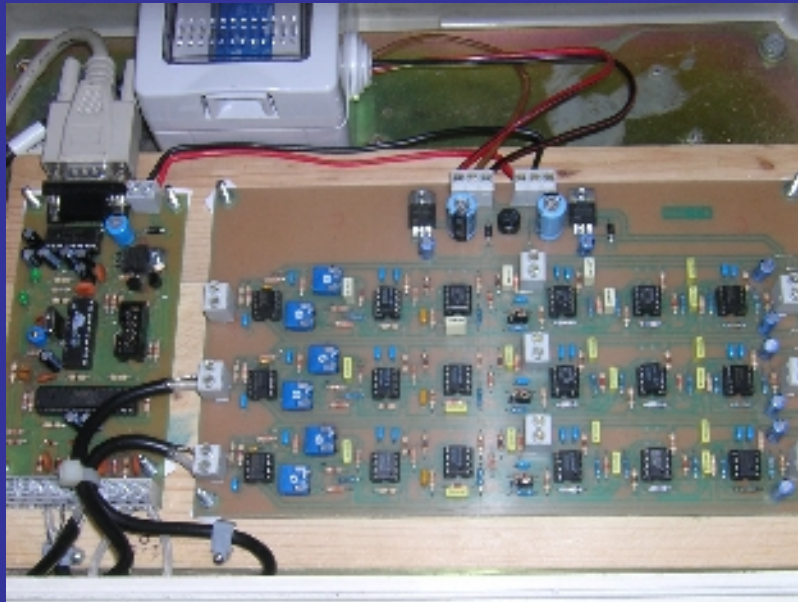
I punti di aggancio e regolazione del cavo al sostegno (sinistra) e all'asta oscillante (destra).



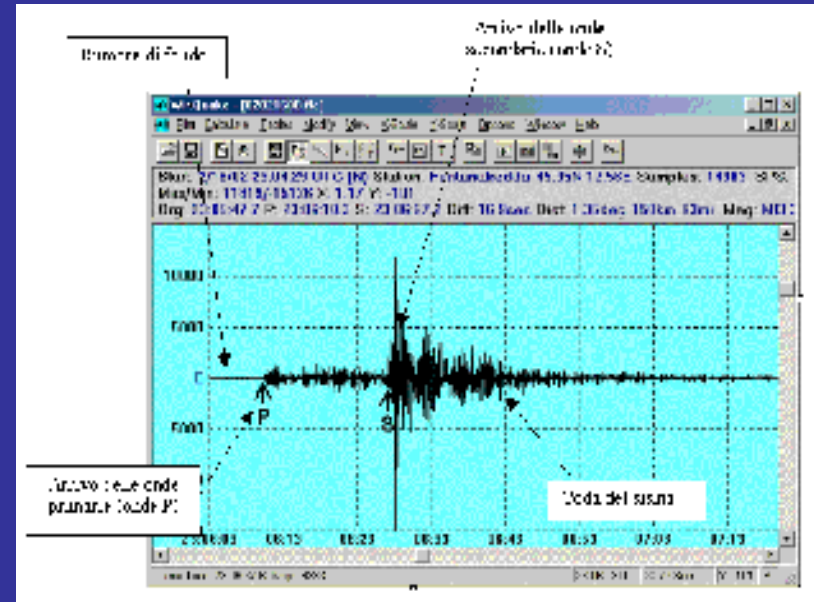
L'ELETTRONICA

Sull'elettronica non si è voluto insistere ...

...quella impiegata dal nostro strumento funziona:



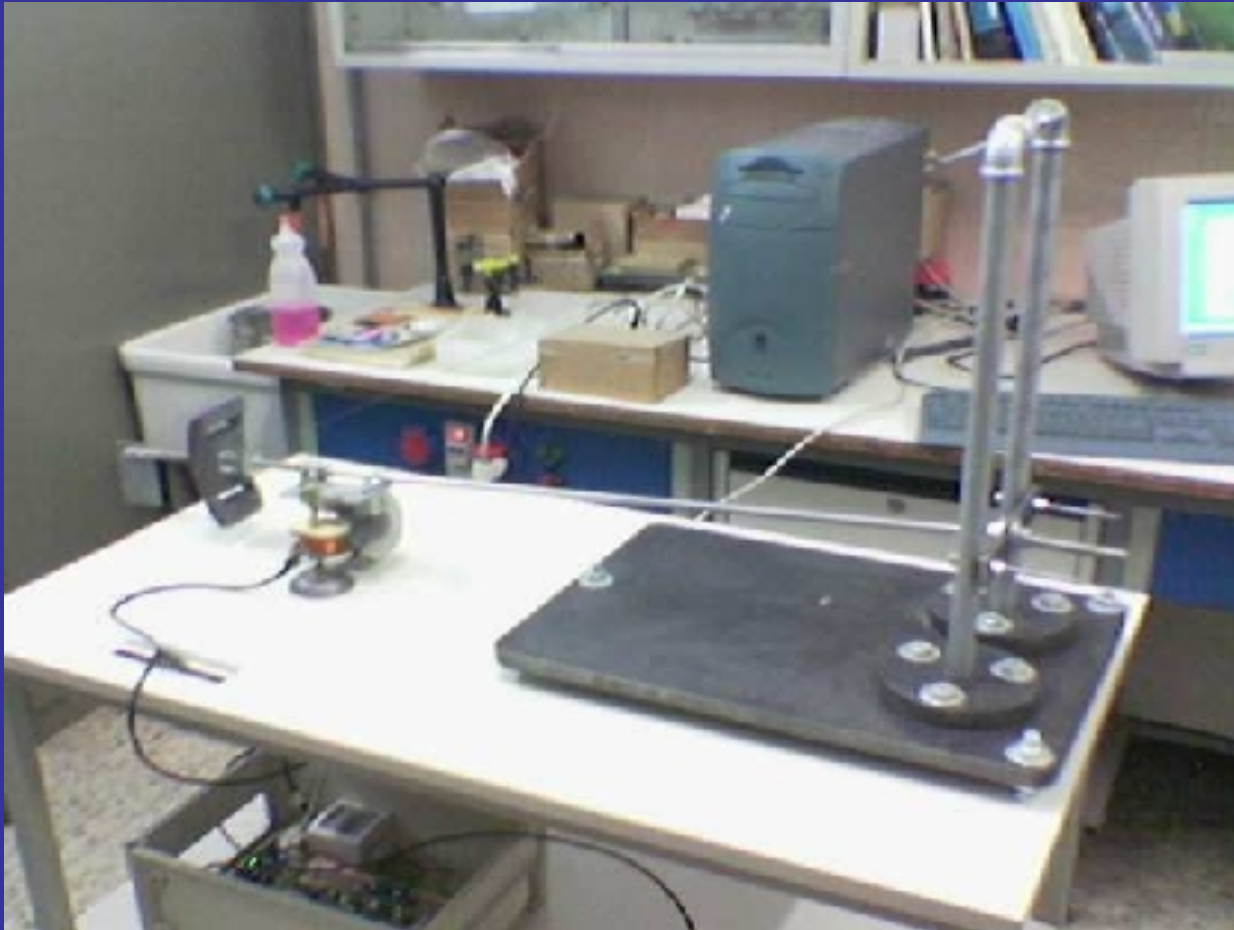
La scheda di interfaccia (amplificatore e trasmettitore multicanale) del sismografo.



Un tipico sismogramma registrato ed elaborato al computer.

Tutti gli studenti hanno imparato a tarare lo strumento, usare il programma di elaborazione dati (6smowin) e leggere i sismogrammi prodotti.

IMPIEGO DIDATTICO



A partire dal 2005 il sismografo è stato impiegato per fini didattici e dimostrativi al liceo "G. Galilei".

DAL DIARIO DI BORDO

Alcuni tra i feedback degli studenti raccolti strada facendo...

- a) Prima o poi la matematica serve!
- b) La scienza si fa con le mani.
- c) Tra l'uomo e lo strumento, chi è che comanda?
- d) Non servono tanti soldi per fare scienza.
- e) "Lui" amplifica, ma la precisione ce la metti tu...
- f) Possiamo USARE i terremoti PER STUDIARE la Terra.
- g) Gli scienziati servono alla gente.
- h) Prima di buttare le cose, pensaci!

LA DOPPIA VITA DEL SISMOGRAFO

- PD 2005
- b) VR 2006
- c) LT 2006
- d) VR 2006
- e) VR 2007
- f) TS 2007
- g) BS 2007

...



Strumento di misura o di comunicazione?

CONCLUSIONI (DIDATTICHE)

- L'approccio costruttivo è insostituibile per trasmettere agli studenti il corretto ruolo degli strumenti e della tecnologia nell'ambito scientifico;
- I progetti interdisciplinari sono adeguati a sviluppare e valorizzare le capacità progettuali e trasversali degli studenti, spesso penalizzate nel curriculum scolastico;
- La realizzazione del sismografo è stata occasione di riflessione metodologica e comunicazione di strumenti concettuali e saperi difficilmente formalizzabili e inquadrabili nell'insegnamento "ex cathedra".

...E IL FEEDBACK?

La comunicazione EFFICACE dev'essere interattiva e bidirezionale:

grazie fin d'ora per commenti e domande!

Contatti:

L. Agostini, pres. ANISN: agoalb@tiscalinet.it (scienze)

F. de Sabata: francesco.desabata@uniud.it (fisica)