

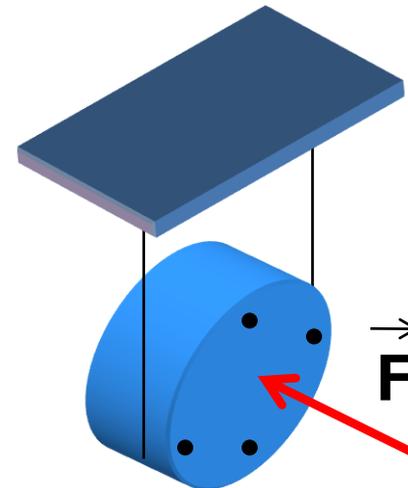
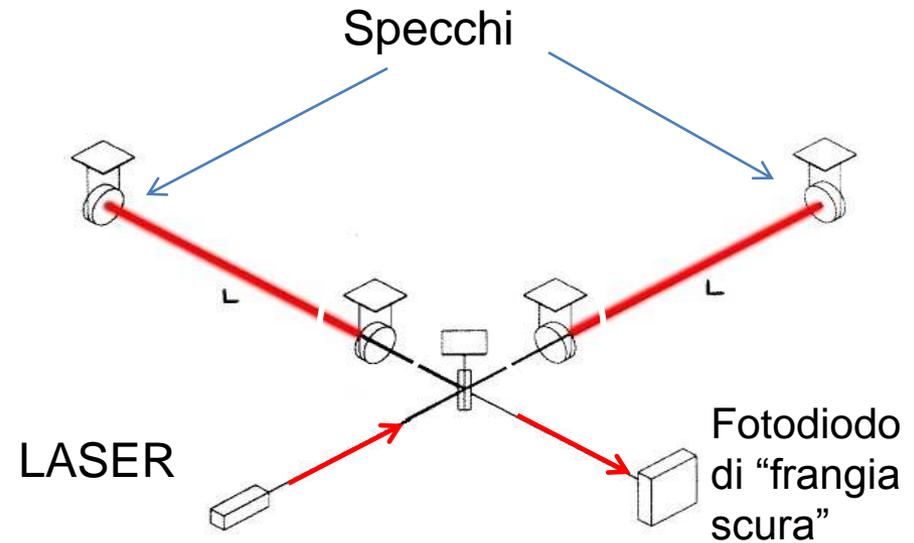
VIRGO e i rumori ambientali

Una misura ESTREMAMENTE precisa:

- I segnali di onde gravitazionali che Virgo vuole rivelare sono Estremamente piccoli: ci si aspetta producano spostamenti degli specchi posti alle estremita' dei bracci di 3km di 10^{-18} m
- Cause esterne possono spostare gli specchi e fingere un segnale di Onda Gravitazionale.

Sono i “rumori ambientali”:

- > vibrazioni del terreno
- > pressione dell'aria (suoni,)
- > campi elettromagnetici (es. Fulmini)



Sorgenti di rumore lontane

- **Vibrazioni del suolo (onde del mare, ponti sollecitati dai camion, turbine eoliche ...)**
- **Acustico (aerei elicotteri ..)**
- **Elettromagnetico (fulmini, onde radio)**

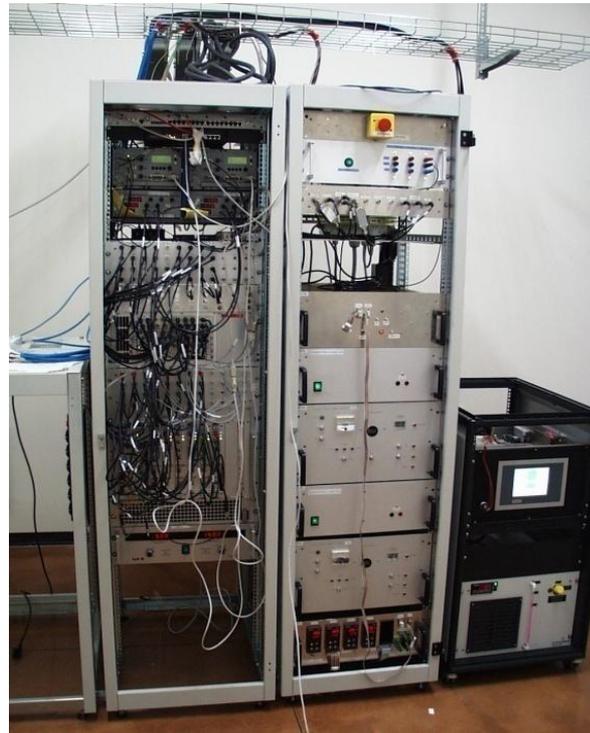
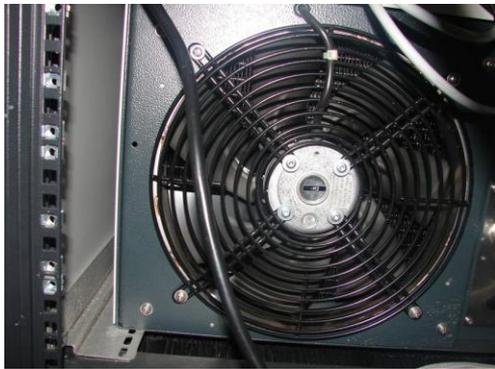


11/3/2011



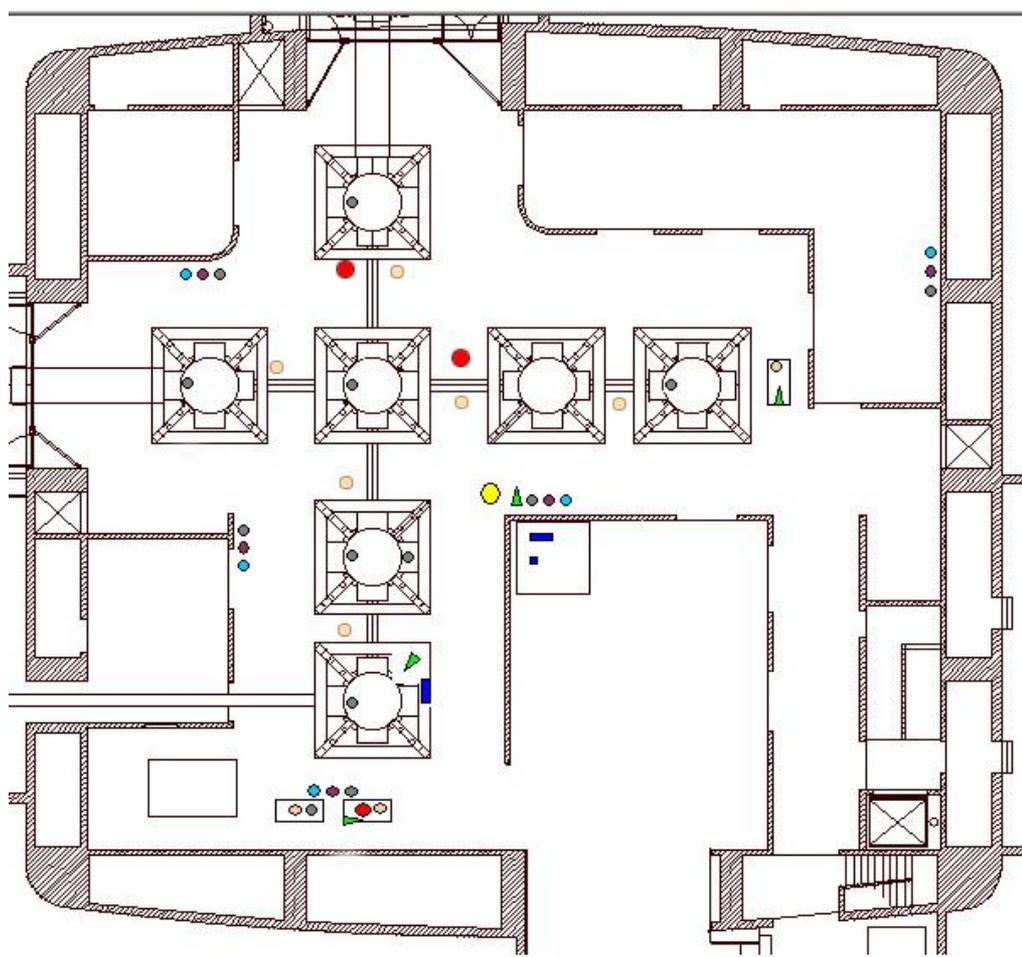
e... sorgenti vicine all'interferometro

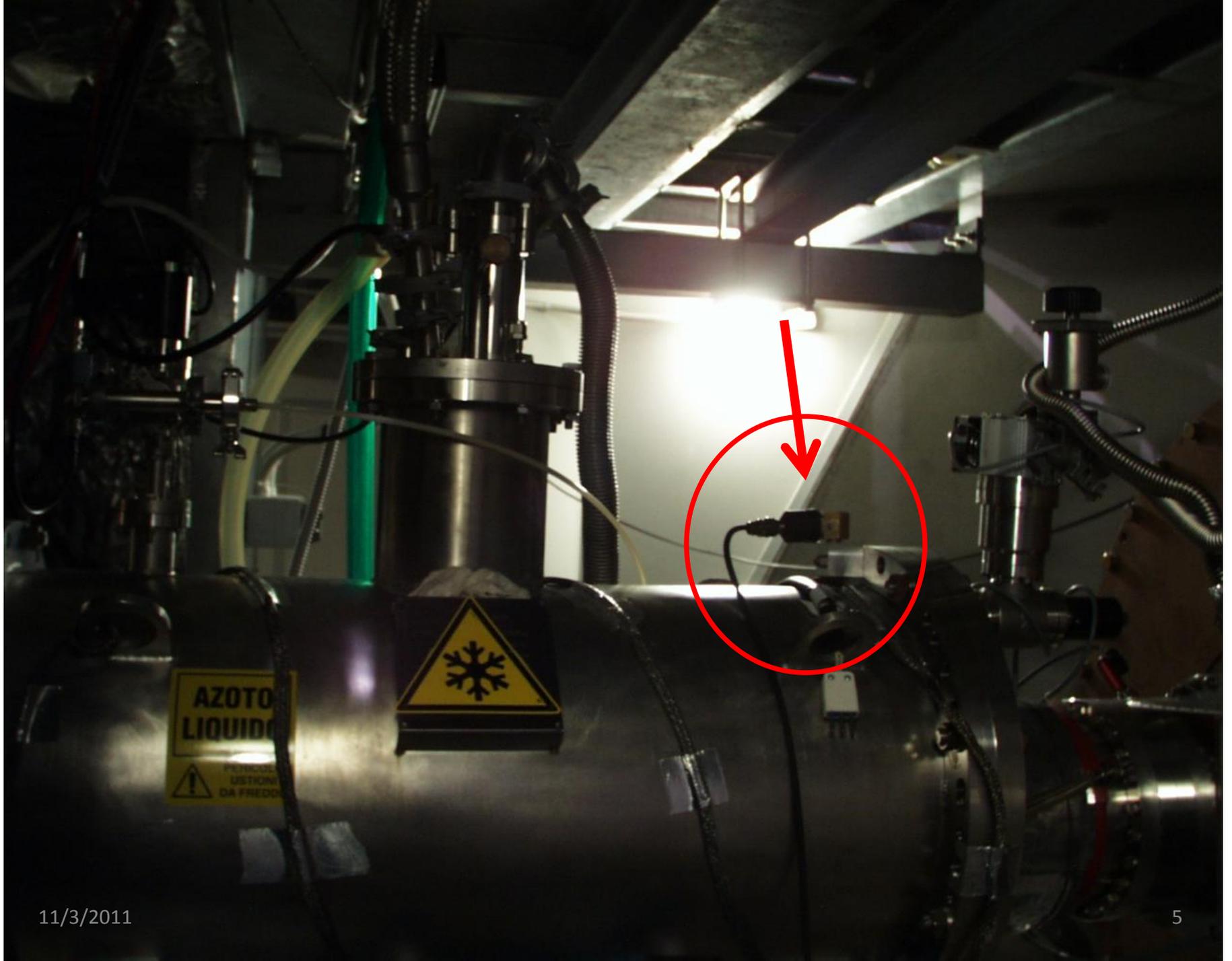
- Grossi ventilatori (condizionatori) e ventoline di raffreddamento
- Impianti idraulici (compressori, pompe)
- Pompe per fare il vuoto



Monitoraggio dei rumori ambientali:

Sensori: sismici, acustici, magnetici





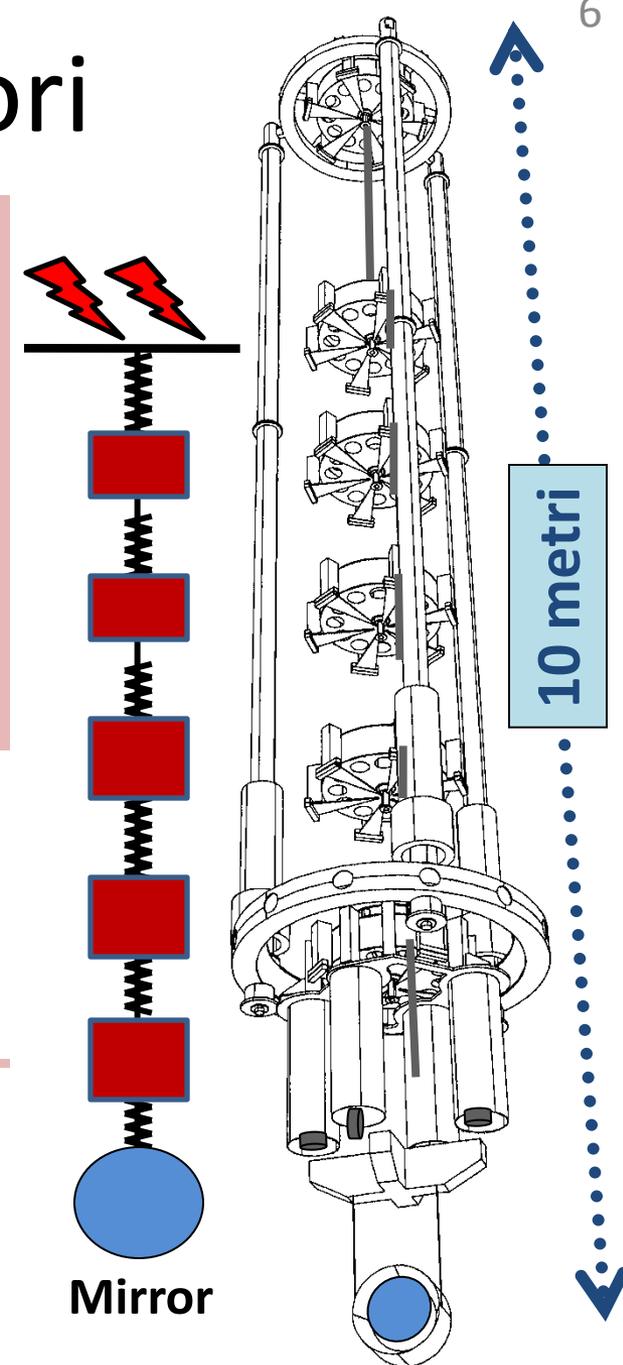
Isolamento dai rumori

Molti accorgimenti per minimizzare l'impatto questi rumori:

- “Super attenuatore” (isola gli specchi dalle vibrazioni del suolo)
- Schermi acustici (es. i fasci laser viaggiano in Ultra-VUOTO, un ottimo isolante acustico)
- Schermi E.M.



Riduce le
vibrazioni
del suolo
di 10^{12}
volte (!!)



Ciò nonostante ...

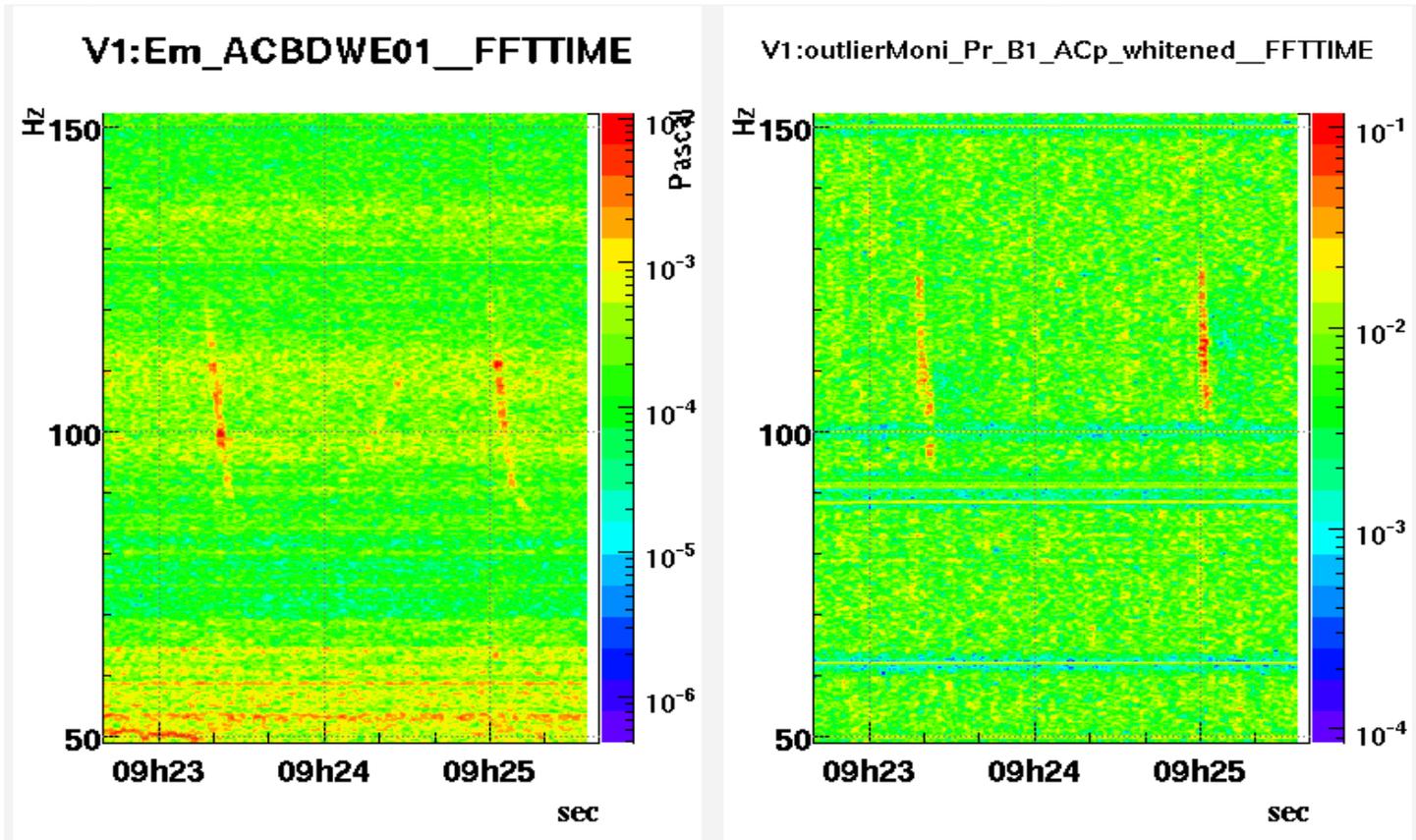
sorgenti molto potenti e/o vicine possono produrre disturbi nel segnale di Virgo.

Esempio: **aereoplani ed elicotteri**



Aereoplano...

Registrato dal microfono → visto da Virgo

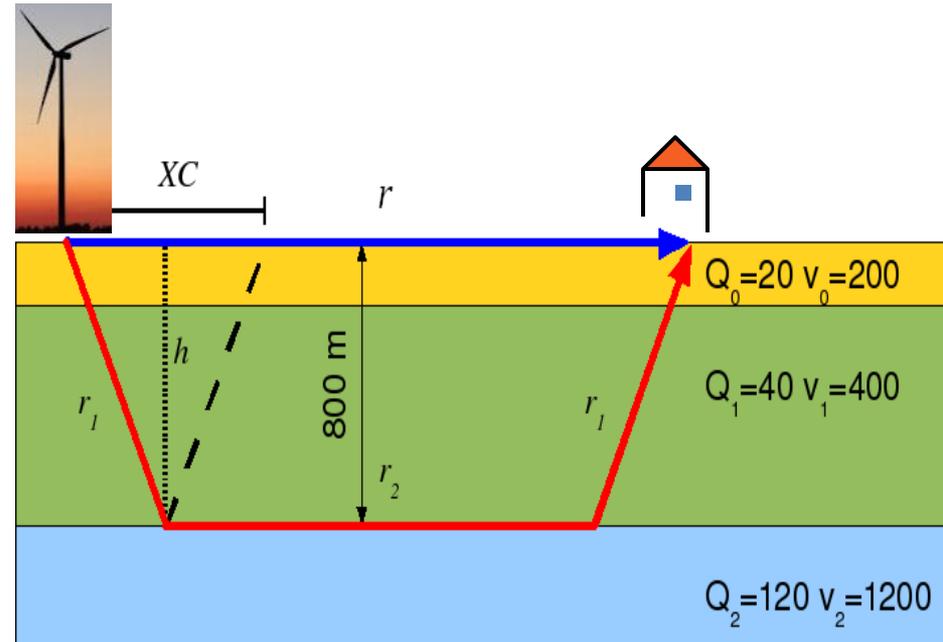
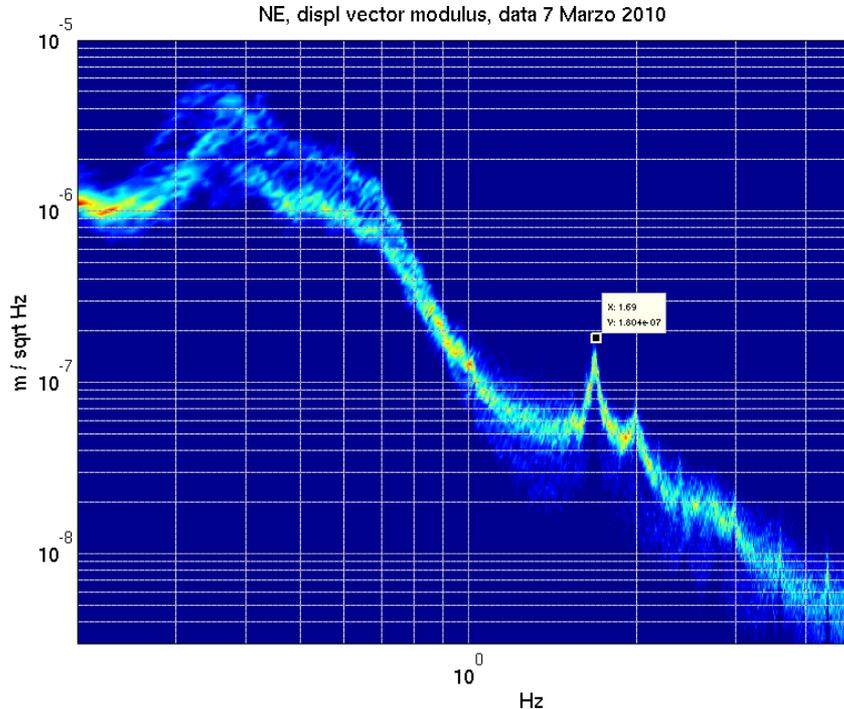


Questi intervalli di dati “sporchi”
sono identificati e tolti dal flusso di dati
usati per cercare le onde gravitazionali

Turbine eoliche



Vibrazione del suolo a 1.7Hz prodotta dalle turbine eoliche di Pontedera e rivelata a Virgo (6 km di distanza):



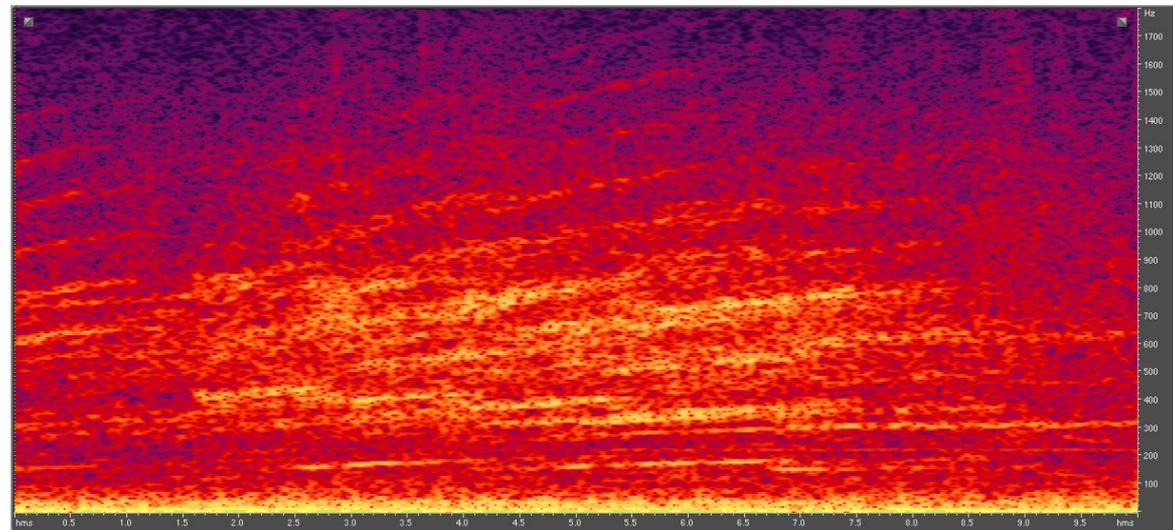
Auto da corsa ??



- Un progetto di Autodromo da realizzare vicino a Pontedera...

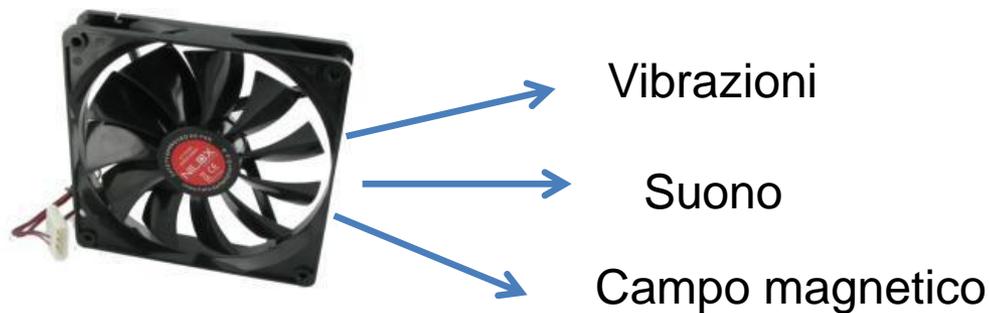


Abbiamo fatto misure acustiche agli autodromi di Imola e Adria per studiare le caratteristiche del rumore prodotto e capire se puo' disturbare Virgo

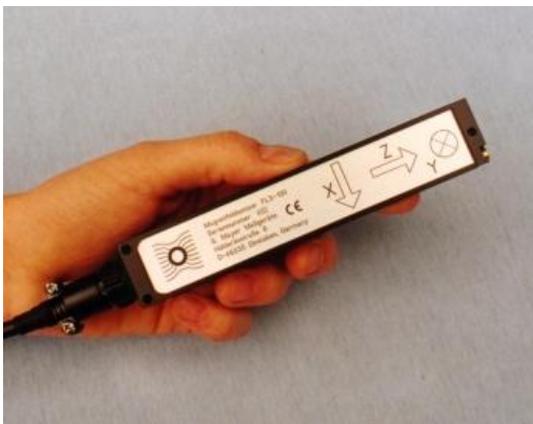


A caccia di rumori

Allestimento sperimentale per misurare il rumore da una sorgente:



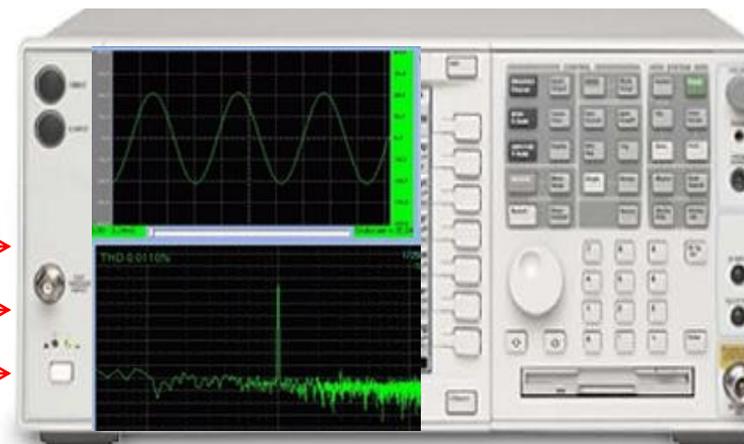
Magnetometro



Sismometro



Microfono



Analizzatore di spettro:
scompone un segnale nelle sue
componenti in frequenza