

Early Warning Strutturale

Real Time Alert di problemi strutturali;

Contesti applicativi

ambienti ad elevato rischio: scuole o edifici pubblici;

Outcomes

pianificare operazioni di manutenzione;
predisporre mezzi e azioni per minimizzare
l'impatto di un rischio imminente.



SMS sviluppa soluzioni custom per l'Early Warning strutturale.

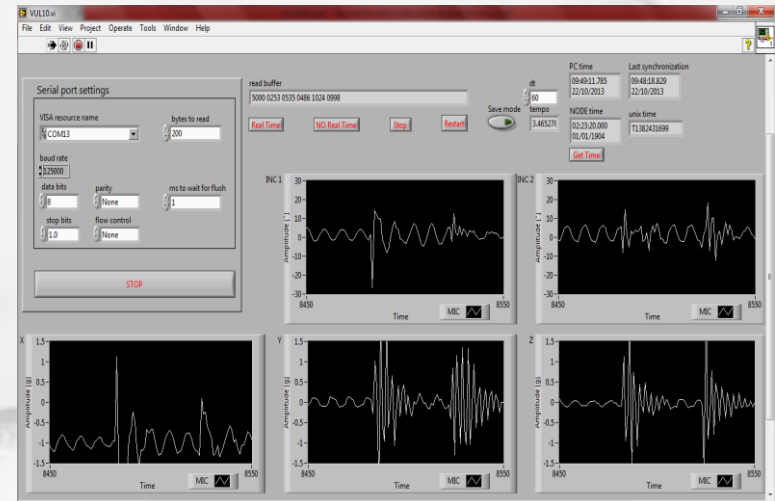
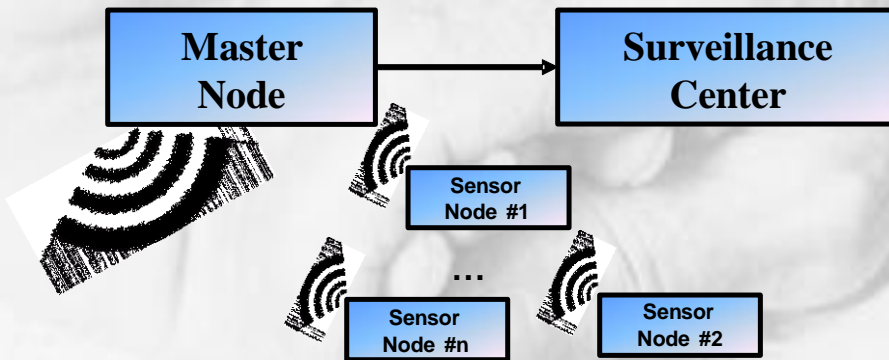
Applicazioni tipiche

- Sistemi di **Monitoraggio strutturale distribuito** a basso costo
- Monitoraggio di **edifici sensibili** (scuole, ospedali, siti culturali)
- Monitoraggio di strutture soggette a **sollecitazioni non convenzionali**
- Monitoraggio strutturale in **open field**





EW Strutturale





Specifiche e vantaggi



- Sensing inerziale triassiale
- Monitoraggio continuo e real-time
- Notifica remota di eventi “anomali”
- Architettura *context-adaptive*
- *Modalità: Event triggered/real time data transfer*
- Basso costo
- Storage su memoria di massa interna
- Comunicazione Wireless
- Batteria tampone integrata

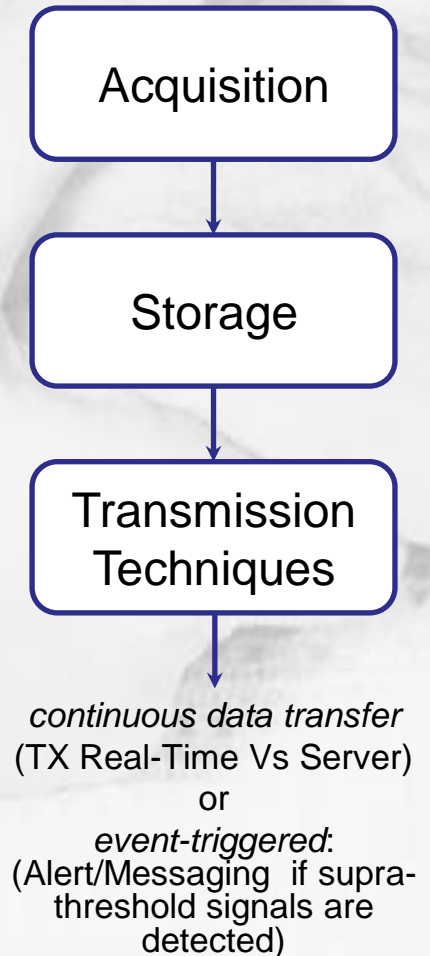


Architettura *context-adaptive*

Le soluzioni proposte da SMS si possono adattare a differenti scenari.

Trasmissione dati:

- ***continuous data transfer*** (estrazione dettagliata delle informazioni, infrastrutture di rete più complesse, elevati consumi).
- ***event-triggered*** (trasmissione dei messaggi di *early warning*, ridotti consumi, operazioni *server-free*, limitata capacità computazionale). Questa modalità ottimizza il tradeoff tra bassi consumi e estrazione delle informazioni.





Vibration
Controller

Conditioning
circuit

Acquisition
board A/D

PC for data
Acquisition

Displacement transducer

Shaker

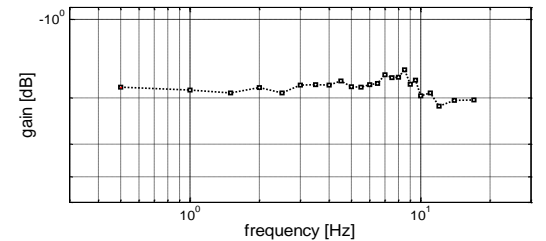
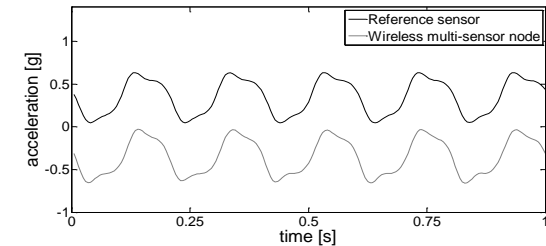
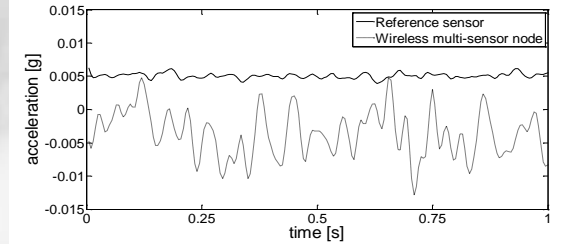
Mobile platform

Actuator

Power amplifier

Functions
generator

Setup di calibrazione



[0.01 - 1] g @ [0.5 - 17] Hz

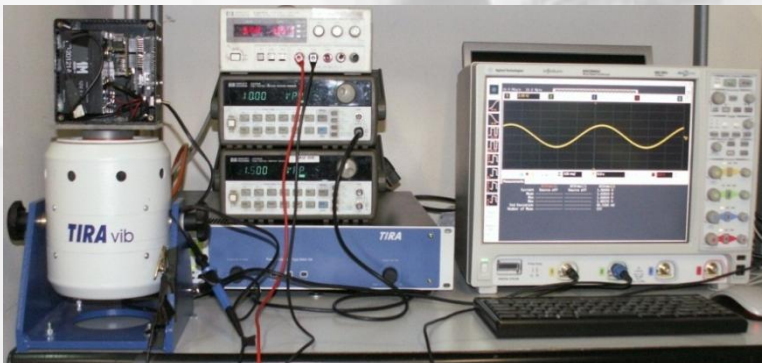
(a) without solicitations

(b) with a vertical solicitations of about 0.2 g @ 5 Hz.

(c) Frequency response

Resolution @ 1σ level = 0.007 g

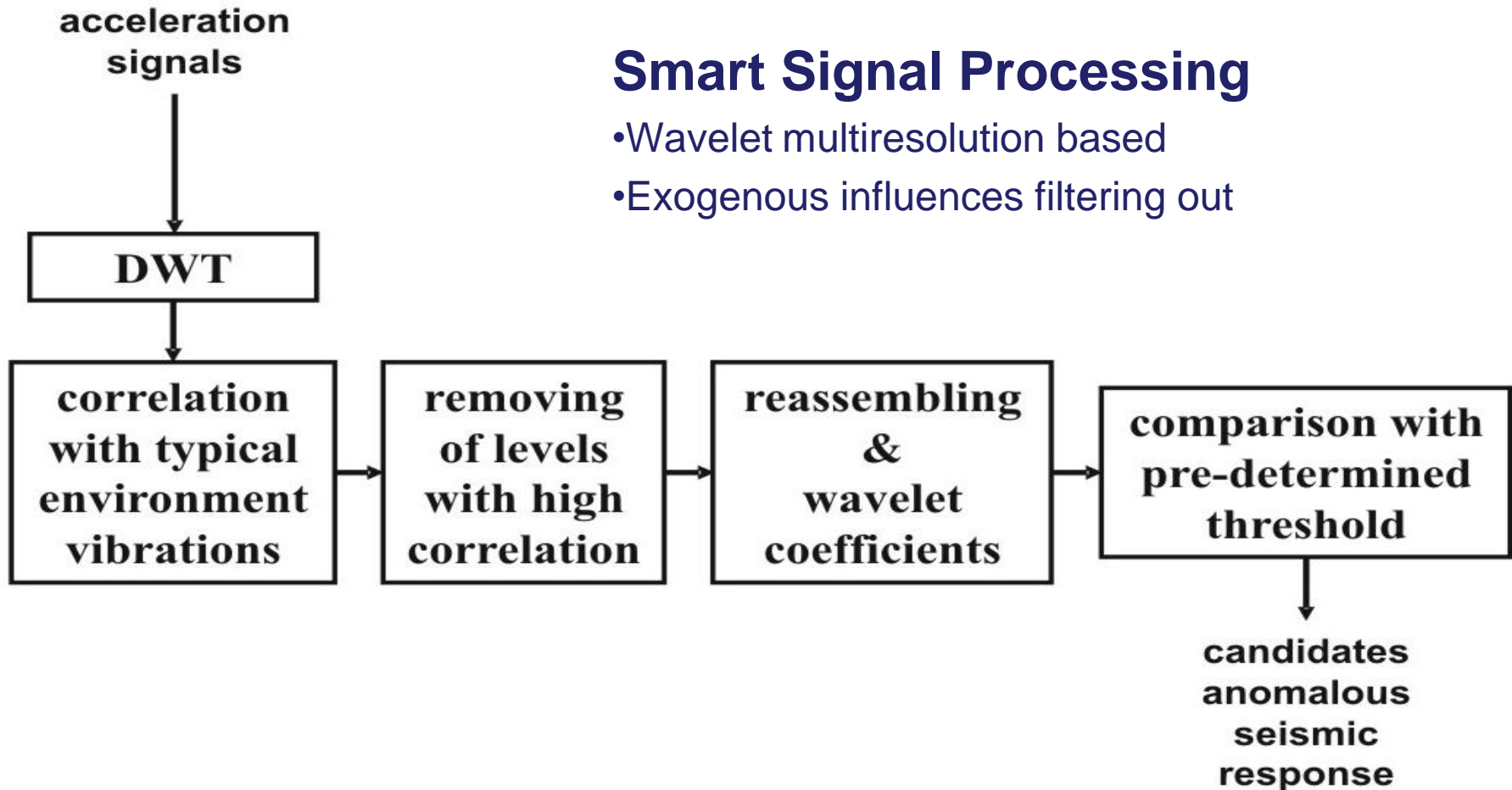
Noise floor @ 1 Hz = 0.008 g/ $\sqrt{\text{Hz}}$





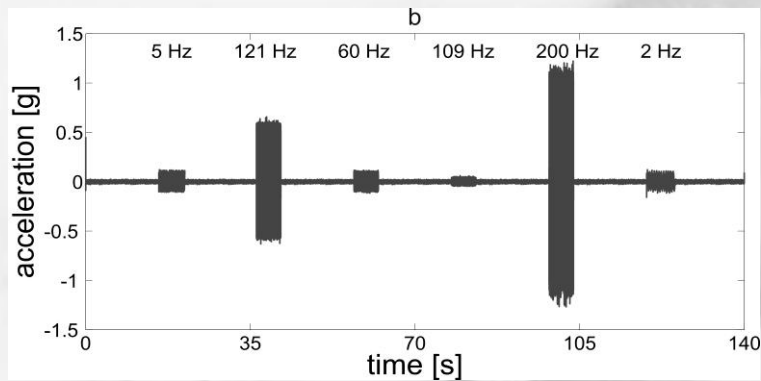
Smart Signal Processing

- Wavelet multiresolution based
- Exogenous influences filtering out



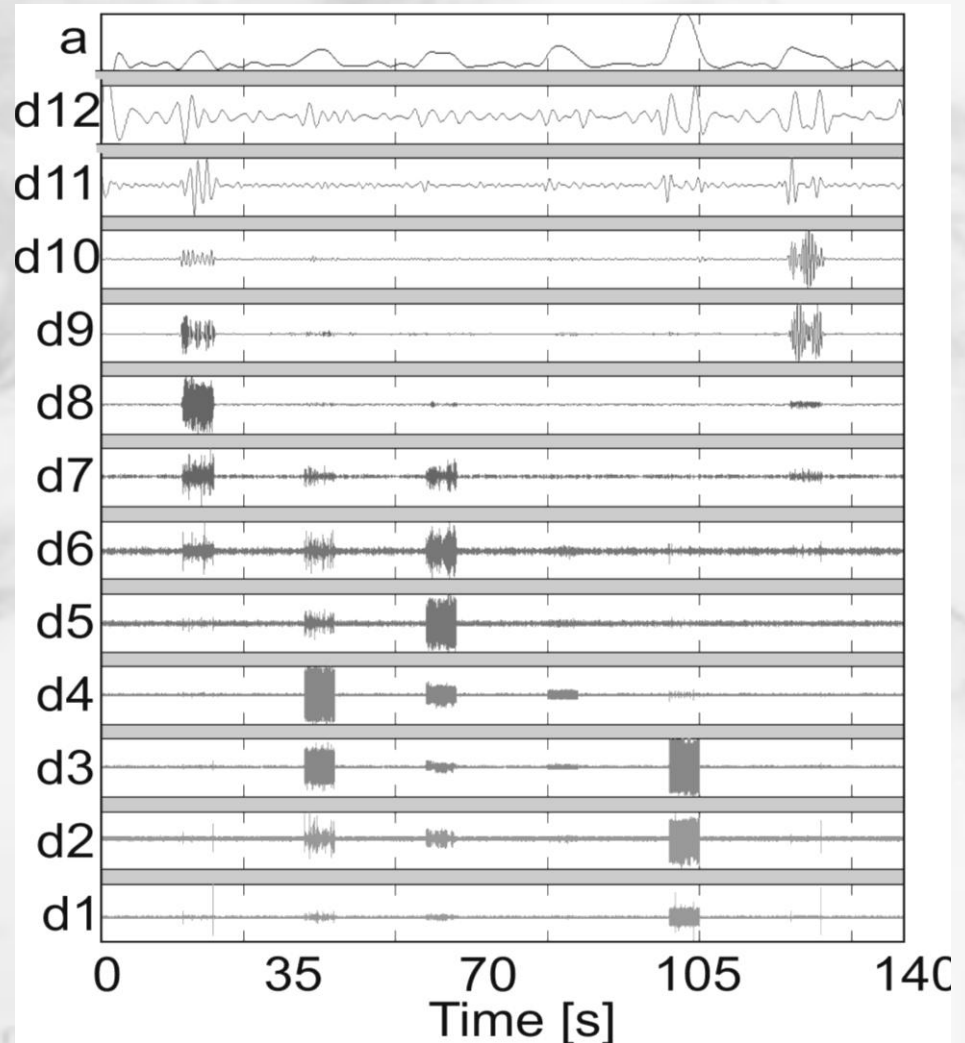


Smart Signal Processing



Wavelet filter:

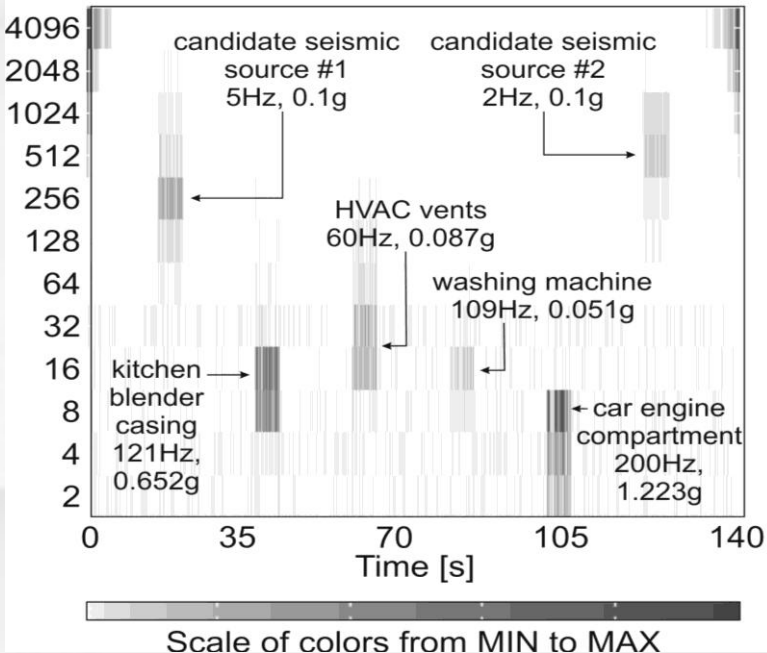
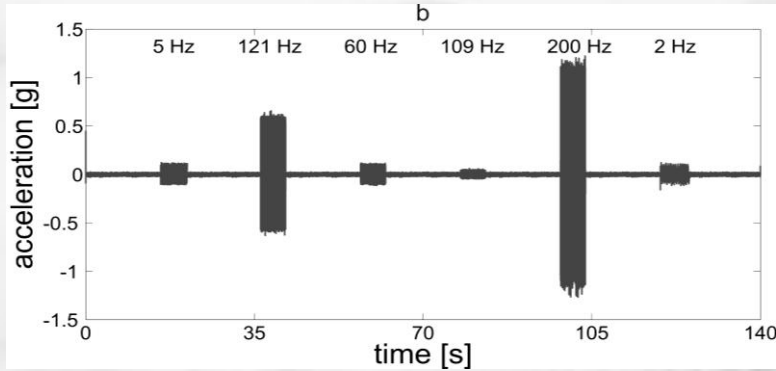
le componenti dei segnali di accelerazione sono decomposte in un livello di *approssimazione* e in un certo numero di livelli di *dettaglio*. I livelli maggiormente correlati con le sorgenti di natura antropica vengono rimossi.





EW Strutturale

Smart Signal Processing: Wavelet Filtering Out



candidate seismic sources

