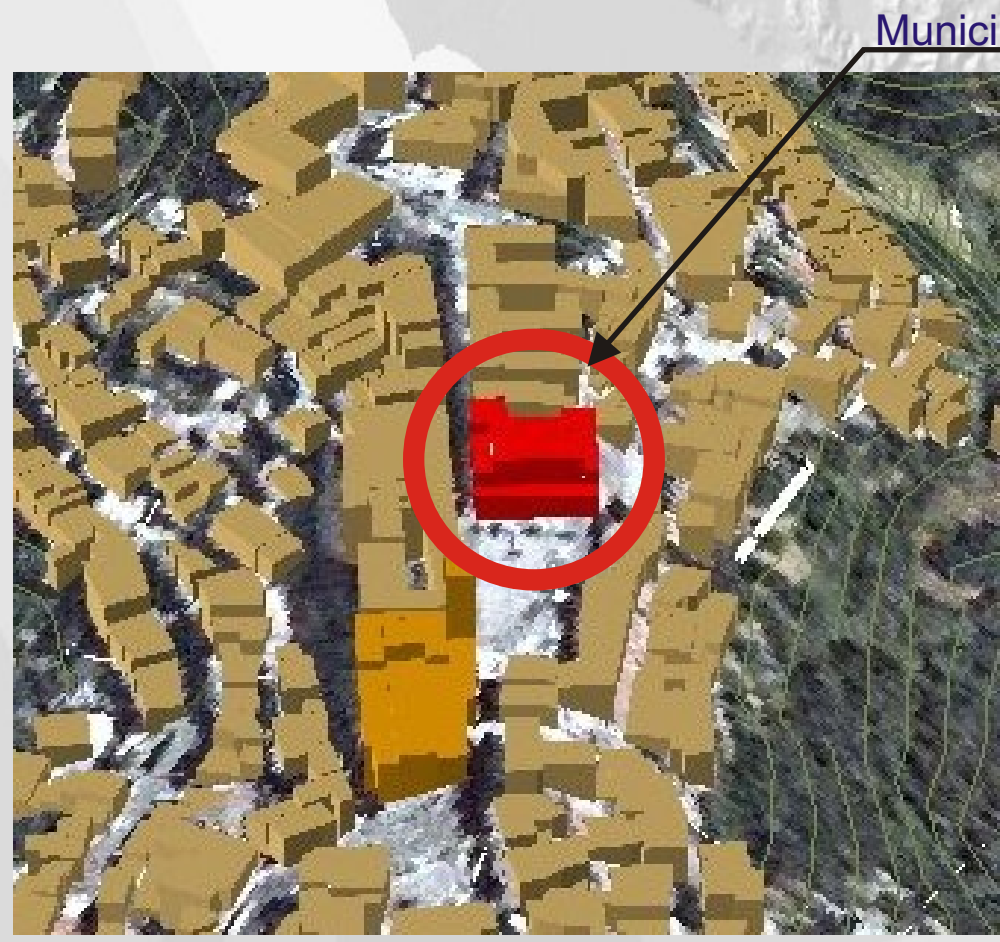
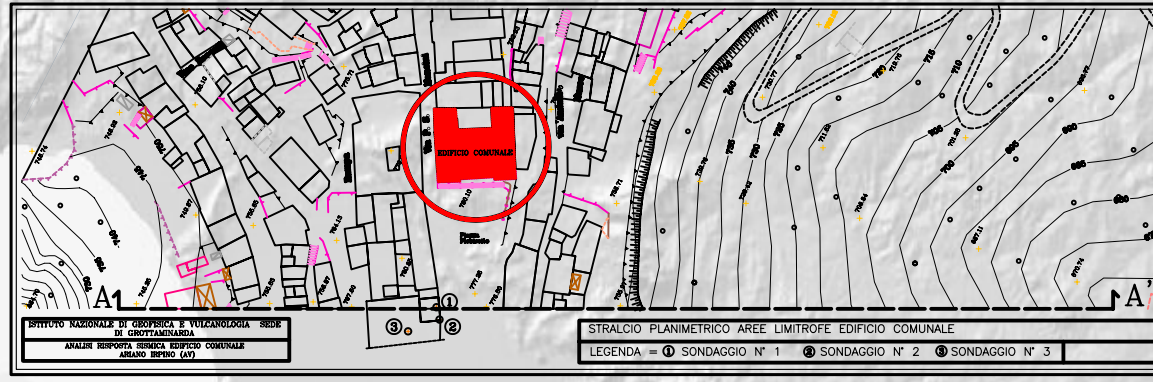


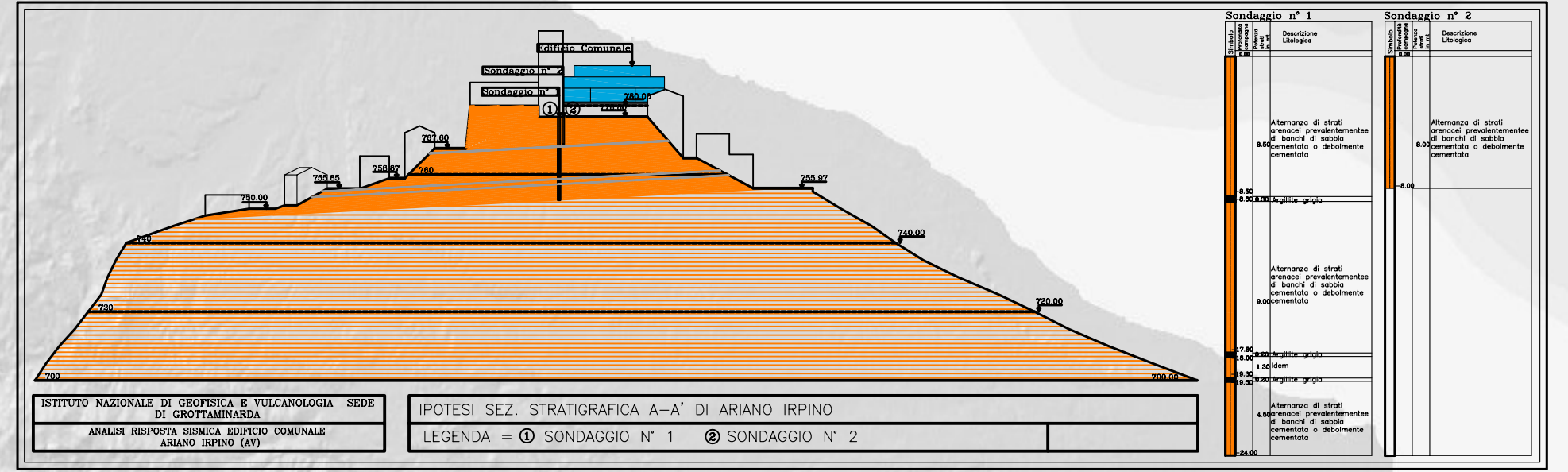
Nell'ambito del progetto MIUR 'Programma Sperimentale per la Sismologia e l'Ingegneria Sismica' dal dicembre 2005 si sono installate all'interno del Palazzo di Città del Comune di Ariano Irpino sette stazioni sismiche. Le stazioni sono ubicate ai vari livelli del fabbricato in punti significativi allo scopo di analizzare il comportamento della struttura per effetto delle diverse sollecitazioni cui è sottoposta. Il fabbricato in oggetto, costruito agli inizi degli anni '50, rappresenta una tipologia edilizia caratteristica degli edifici pubblici dell'epoca con struttura portante in muratura. Dal momento dell'installazione si sono registrati dati di rumore sismico ambientale e 13 terremoti locali (M da 1.5 a 4.8 e distanze epicentrali da 6 a 110 Km) con un buon rapporto segnale/rumore. L'analisi preliminare si avvale di rapporti spettrali riferiti alla stazione posta al basamento.



Municipio



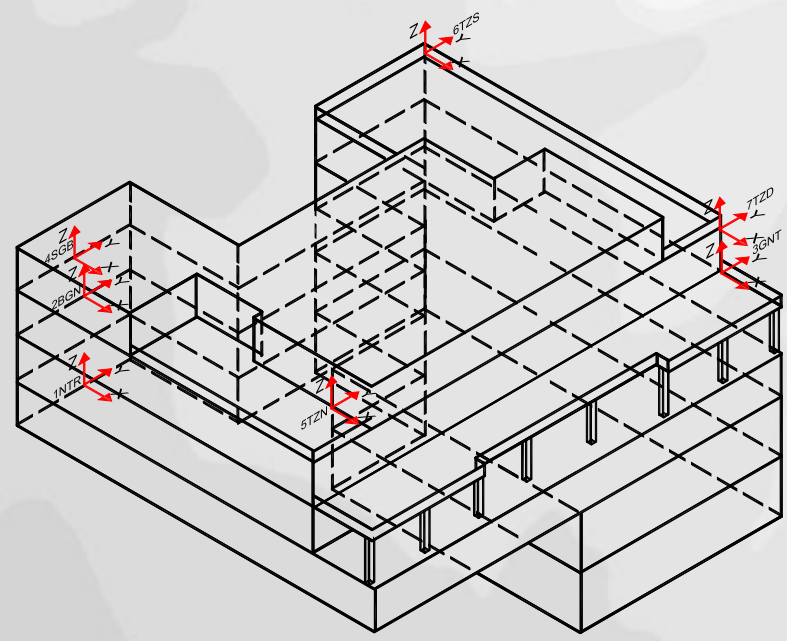
L'area in cui sorge l'edificio si attesta su un crinale dalle forti acclività laterali e su un substrato di sabbia cementata o debolmente cementata, alternata a strati di argillite grigia.



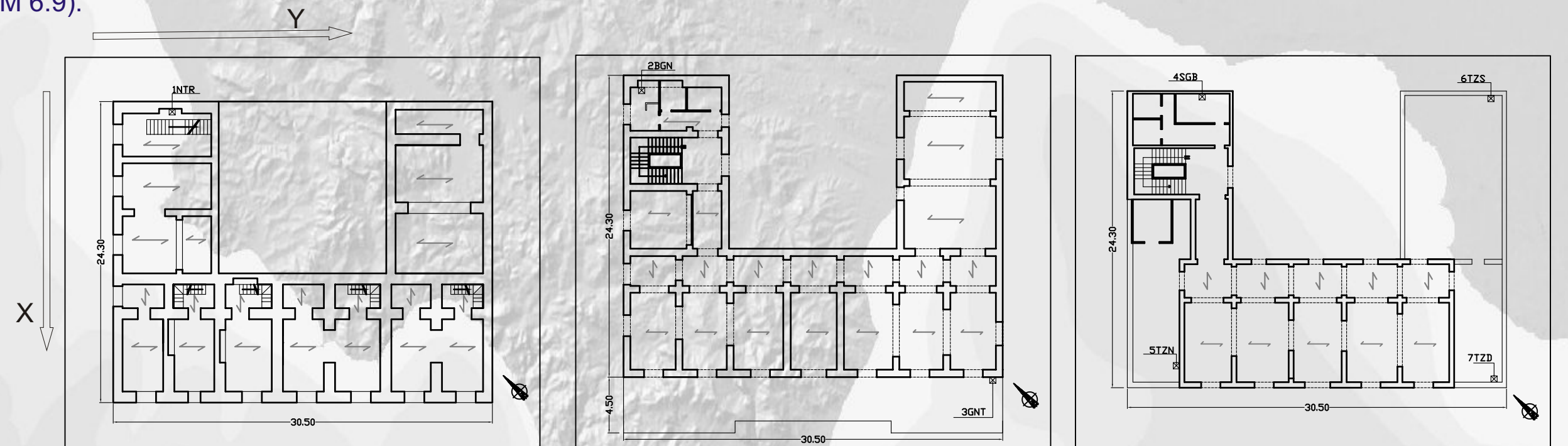
La scelta cade sull'edificio pubblico più rappresentativo della città (strategico per la funzione di coordinamento in caso di evento sismico) e in un'area, quella Irpina, a forte pericolosità sismica. L'area è stata colpita infatti da forti terremoti durante il passato (Ariano Irpino 1552 M 5.9, Irpinia 1732 M 6.4, Irpinia 1930 M 6.7, Irpinia 1962 M 6.2, Irpinia-Lucania 1980 M 6.9).



Municipio - ingresso



Disposizione delle stazioni sismiche. Le due componenti orizzontali dei sensori sono orientate lungo l'asse maggiore e minore dell'edificio (direzione y e x)



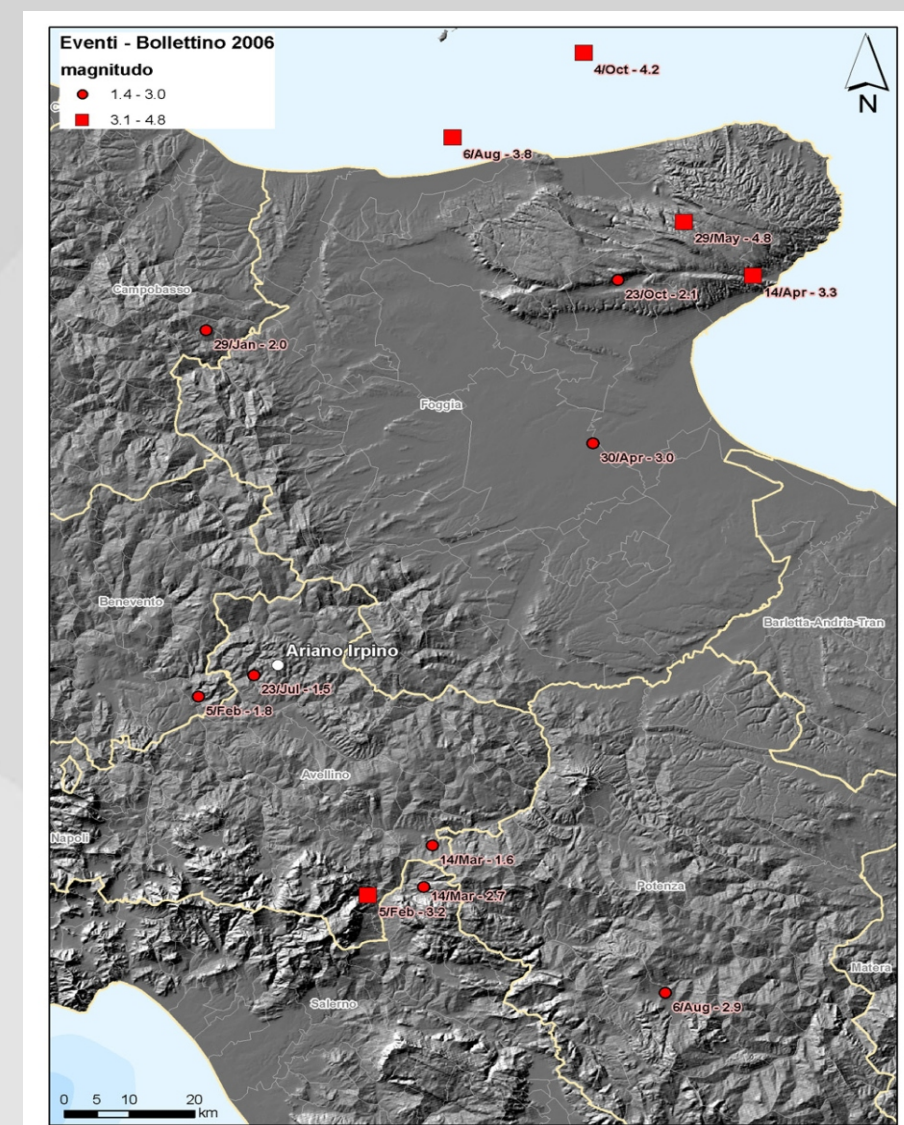
PIANO INTERRATO.  
1 STAZIONE: 1NTR

PRIMO PIANO.  
2 STAZIONI: 2BGN, 3GNT

SECONDO PIANO.  
4 STAZIONI: 4SGB, 5TZN, 6TZS, 7TZD

Il fabbricato ha struttura portante in muratura, solai in latero-cemento, quattro piani in altezza, base irregolare a "C" e misura nell'ingombro totale 30.5 x 24.3 m. La struttura è costituita da un piano di fondazione sfalsato dovuto alla forte pendenza del terreno su cui si erge. Sul lato sud-est sono presenti due piani seminterrati in più, manufatti non presenti nella restante parte dell'edificio.

## Mapa dei terremoti utilizzati



Le stazioni hanno registrato 13 terremoti con un buon rapporto segnale rumore nella banda 1-10 Hz. Gli eventi hanno un range di Magnitudo da 1.5 a 4.8 e distanza epicentrale da 6 a 110 Km. I terremoti hanno generato PGA per la stazione posta nel piano terra da  $10^{-3}$  a  $10^{-5}$  g.



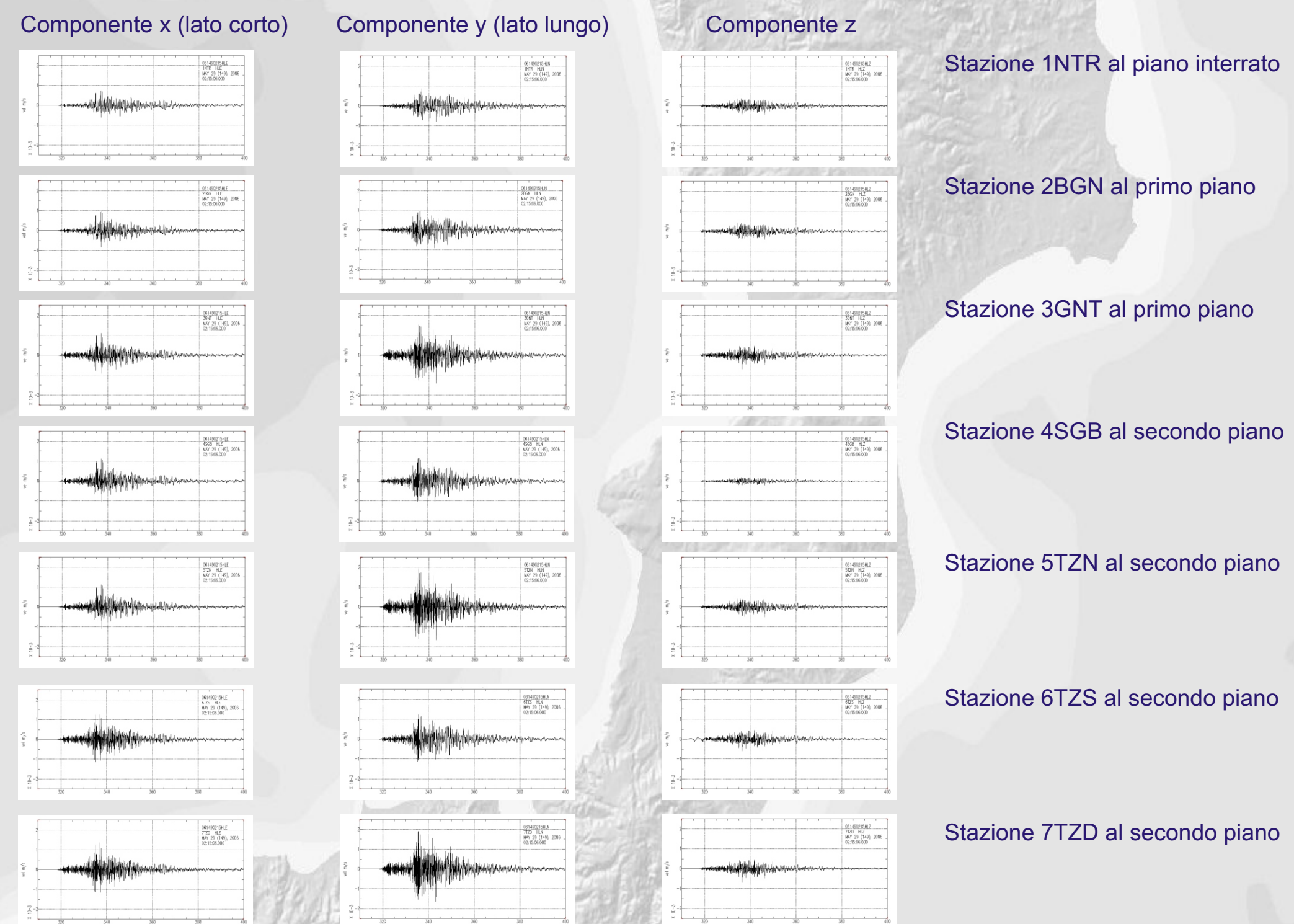
Piano interrato  
Stazione (1NTR)



Secondo piano  
Stazione (6TZS)

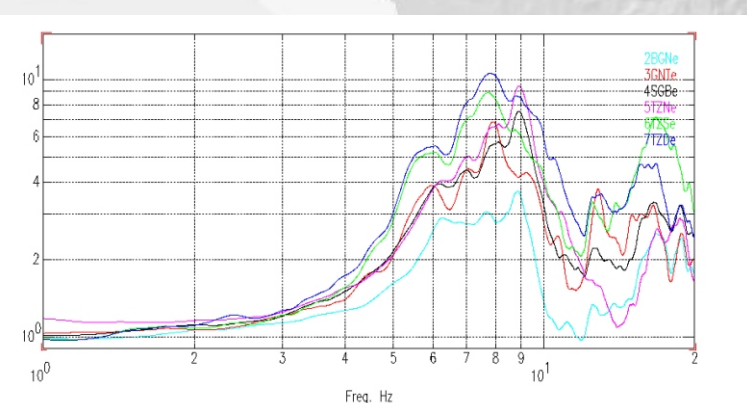
Esempio di installazione. Gli acquisitori usati sono Quanterra Q330 a sei canali equipaggiati con velocimetro Lennartz Le3d-5s ed accelerometro Kinematics Episensor

Evento sismico del 29 Maggio 2006 MI: 4.8 Promontorio del Gargano Ore UTC: 02:20:06  
Latitudine:41.8 Longitudine:15.9 Profondita': 32 km

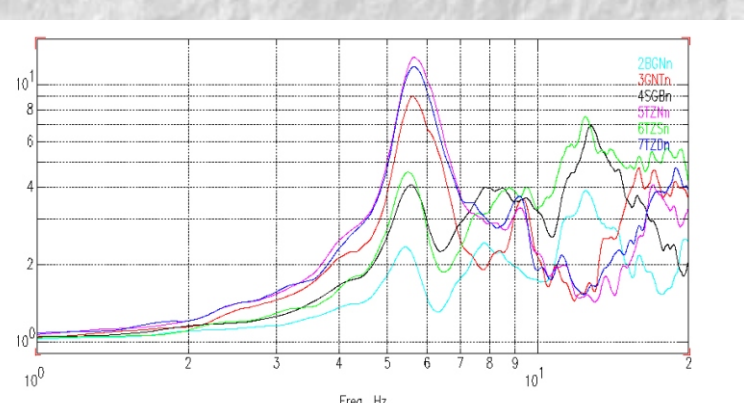


## Rapporti spettrali medi relativi ai 13 terremoti selezionati

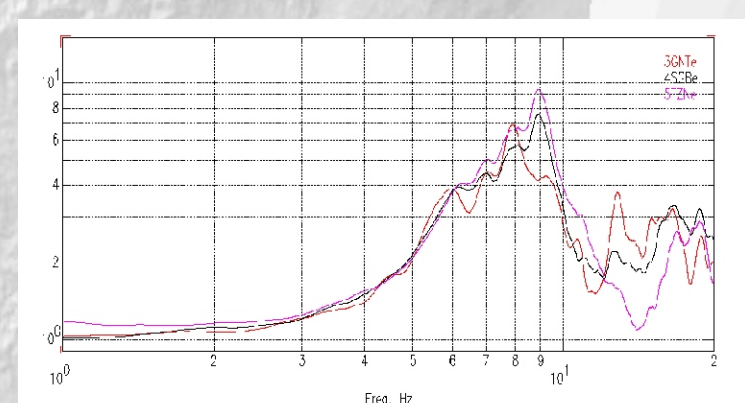
Rapporti spettrali medi (componente x) per tutte le stazioni



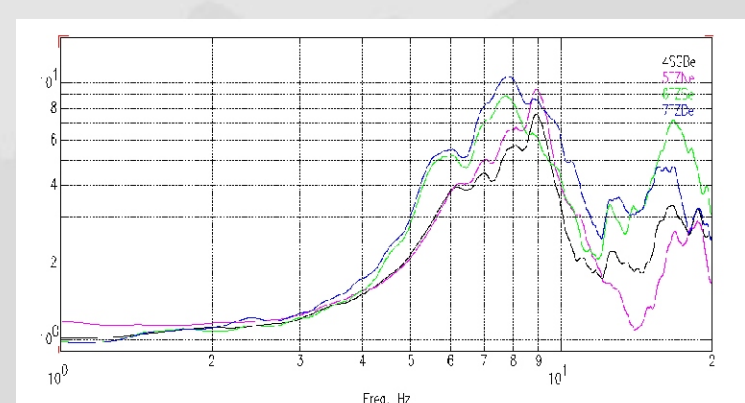
Rapporti spettrali medi (componente y) per tutte le stazioni



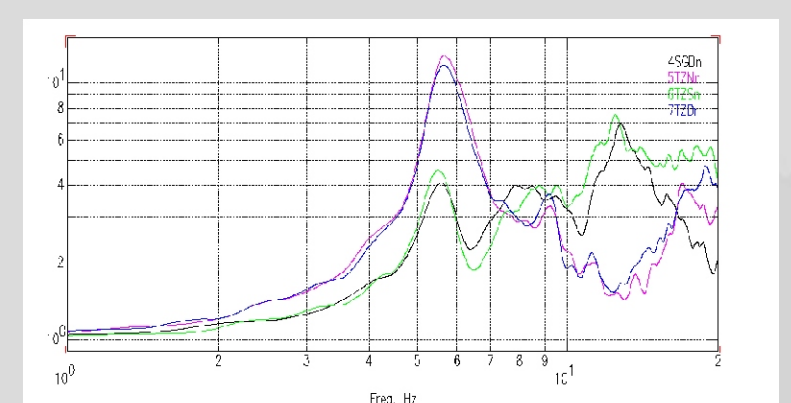
Rapporti spettrali medi per le stazioni 3GNT, 4SGB, 5TZN (componente x)



Rapporti spettrali medi per le stazioni all'ultimo piano (componente x)

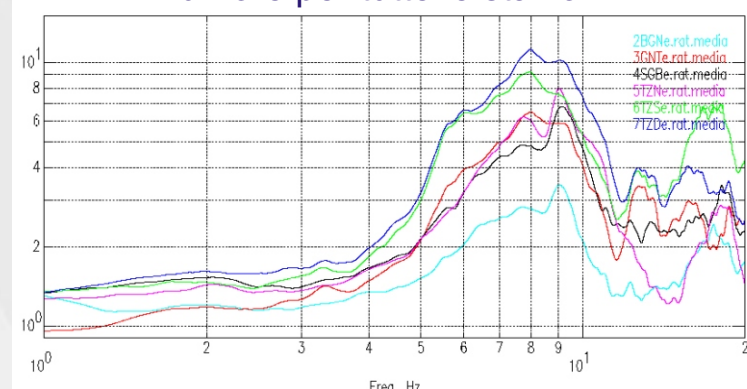


Rapporti spettrali medi per le stazioni all'ultimo piano (componente y)

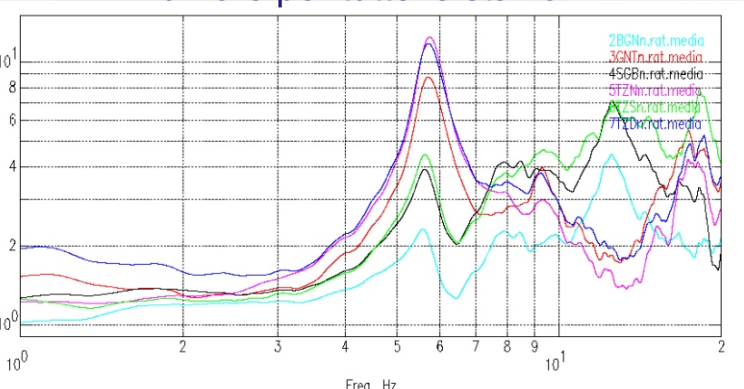


Per la componente x (lato corto) le stazioni mostrano un'amplificazione in un largo range di frequenze (5 - 10 Hz); il picco del modo fondamentale si può individuare tra 5 e 6 Hz. La componente y (lato sud-ovest, lato lungo) presenta, rispetto alla componente x, un picco più netto del modo fondamentale con amplificazioni maggiori. E' interessante notare come il rapporto spettrale medio relativo alla stazione 3GNT per la componente x, posta al primo piano del fabbricato, è confrontabile con quello delle stazioni 4SGB e 5TZN che sono al piano superiore ma sul lato opposto; ciò può essere imputabile alla presenza di una fondazione sfalsata sul lato sud-est.

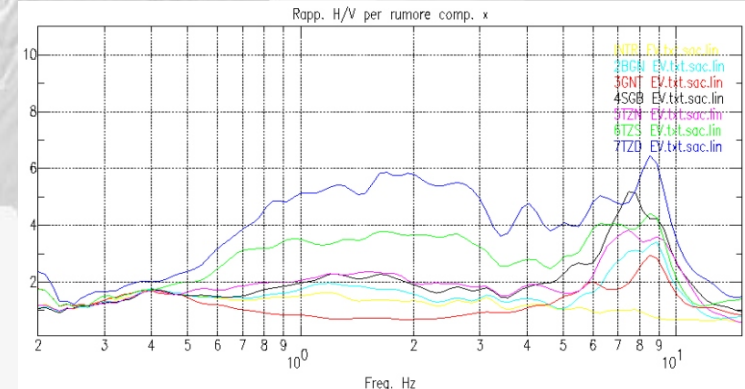
Rapporti spettrali medi (componente x) su rumore per tutte le stazioni



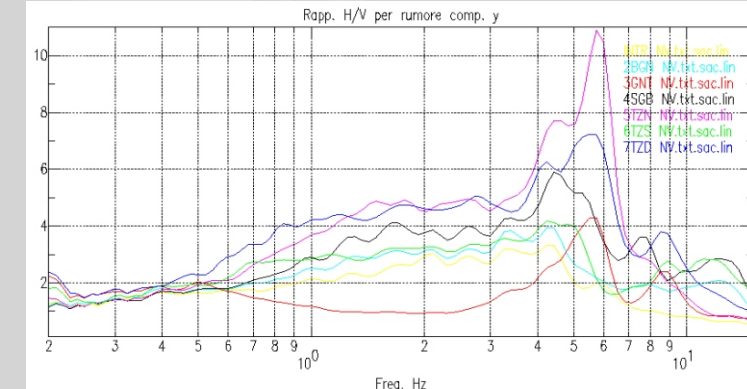
Rapporti spettrali medi (componente y) su rumore per tutte le stazioni



Rapporti H/V per rumore comp.x



Rapporti H/V per rumore comp.y



## Conclusioni

Le medie dei rapporti spettrali riferiti al basamento (stazione installata al primo piano interrato del fabbricato) per i 13 eventi sismici utilizzati evidenziano come il comportamento della struttura risenta della sua irregolarità sia in pianta che in elevazione. Le amplificazioni dei piani alti dell'edificio rispetto al basamento ricadono in un range di frequenza da 5 a 20 Hz e possono raggiungere un fattore pari a 10. I risultati mostrano un diverso comportamento dinamico sia tra stazioni poste ad altezze diverse che tra stazioni poste allo stesso piano ed in posizioni diverse. Il comportamento del lato della struttura rivolto a sud-est è influenzato dalla presenza di una fondazione sfalsata rispetto al lato rivolto a nord-ovest, quindi è come se le stazioni sul quel lato fossero a una quota maggiore. I rapporti spettrali su rumore confermano i risultati ottenuti dai rapporti spettrali sui terremoti. Le prove H/V per il rumore indicano abbastanza accuratamente la posizione del primo modo.