

Progetto DPC-ReLUIs 2024-2026 WP 6

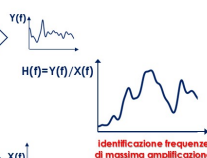
Task n.2

Sistemi di monitoraggio su larga scala per la riduzione rischio sismico

Antonio Bilotta, Ivan Di Cristinzi, Maria Rosaria Pecce
Università di Napoli Federico II

Metodologia: Sistema a basso costo con due accelerometri (base + sommità)

Funzioni di trasferimento



Bibliografia
metodi e casi applicativi

G. McInerny (1979). Frequency domain identification of structural models from earthquake records. PhD thesis

Dong, Y., Tian, H., Zhang, M., & Wei, L. (2021). Long-term monitoring of dynamic characteristics of high-rise and super high-rise buildings using strong motion records. *Advances in Mechanical Engineering*, 13(12), 1-23.

Wei, L., Dong, Y., & Tian, H. (2022). Prediction of structural dynamic response based on transfer function. *Vibroengineering Proceeds*, 43, 35-38.

Attività di ricerca

- ✓ Funzione di trasferimento → frequenze naturali
- ✓ Analisi statistica dei dati registrati
- ✓ Su alcuni casi studio valutazione della frequenza propria con tecnica di identificazione OMA e analisi numeriche con modello FEM
- ✓ Validazione con installazione su edifici prototipo in area flegrea valutando la risposta ai frequenti eventi sismici
- ✓ Sviluppo di algoritmo di AI per l'elaborazione dei dati e la calibrazione delle soglie di allarme

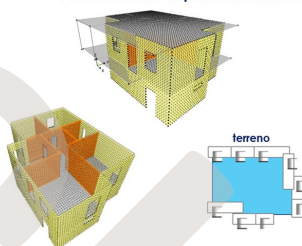
Vantaggi del sistema

- ✓ Approccio semplice, economico ed efficace
- ✓ Adatto a contesti urbani complessi
- ✓ Supportabile con Intelligenza Artificiale
- ✓ Riduzione delle ispezioni post-sisma e dei relativi costi
- ✓ Efficiente soprattutto per terremoti con periodo di ritorno basso e sismicità medio-bassa

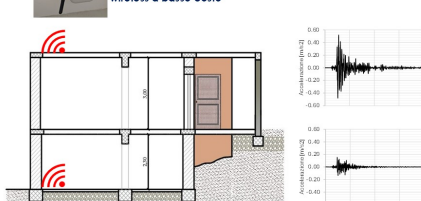
Caso studio Bacoli



Modello FEM con partizioni interne



Installati accelerometri permanenti wireless a basso costo



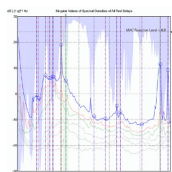
Effettuata prova di identificazione dinamica con accelerometri cablati PCB



BASE EDIFICIO

SOLAIO 1° LIVELLO

SOLAIO DI COPERTURA

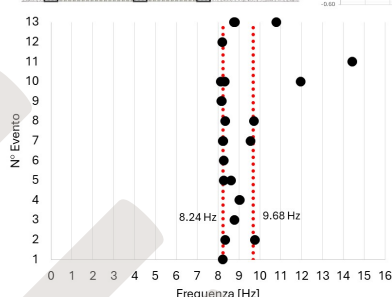
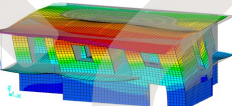


Confronto teorico-sperimentale modello iniziale

	Frequenza sperimentale [Hz]	Frequenza numerica [Hz]	MAC value [%]
Primo modo traslazionale lungo y	9.180	8.680 (-5.4%)	84.60%
Primo modo traslazionale lungo x	11.523	10.830 (-6.1%)	80.17%
Primo modo rotazionale	15.820	14.988 (-5.3%)	89.88%

In corso updating di modello considerando l'effetto del terreno nella zona seminterrata

1° Modo: 9.42Hz



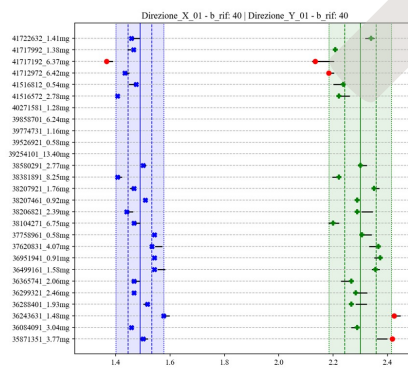
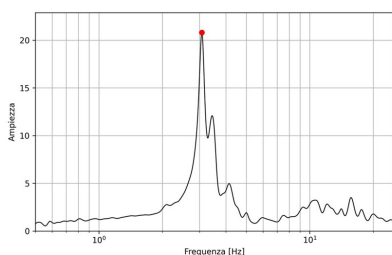
Attività in corso data driven

Applicazione procedura data driven a edifici del OSS del DPC

Analisi dati raccolti su caso studio
Pozzuoli (Ospedale Santa Maria delle Grazie)

Link WP 6.2

WP 6.4



Prodotti

- ✓ Integrazione ingegneria strutturale e ICT
- ✓ Strumento di monitoraggio per la mitigazione del rischio sismico
- ✓ Modelli numerici avanzati e algoritmi di AI

Montaggio strumenti su altri prototipi

Campi Flegrei

