

Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

Workshop

Progetto DPC_ ReLUIS - biennio 2022-2024
Roma 6 luglio 2022

WP 16: Contributi normativi - Geotecnica

Coordinatore:

Stefano Aversa
Università di Napoli Parthenope



Referente DPC: Dott. Giuseppe Naso

Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

OBIETTIVI COMPLESSIVI DEL WP

- **Consolidare i risultati ottenuti nel corso del triennio precedente**
- **Fornire prodotti e metodi di immediato utilizzo nella pratica progettuale**

Nello specifico:

- **alcune azioni mirano a valutare e proporre possibili evoluzioni del quadro normativo**
- **altre sono finalizzate a fornire strumenti utili che nell'ambito del quadro normativo vigente consentano un miglioramento dello stato della pratica**

Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

ORGANIZZAZIONE DEL WP

- **Task 16.1 – Risposta Sismica Locale e Liquefazione**
coordinato da Sebastiano FOTI del Politecnico di Torino
- **Task 16.2 – Stabilità dei pendii**
coordinato da Sebastiano RAMPELLO dell'Università di Roma «La Sapienza»
- **Task 16.3 - Interazione terreno-fondazione-struttura**
coordinato da Francesco SILVESTRI dell'Università di Napoli Federico II

Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

OBIETTIVI COMPLESSIVI DEL TASK 16.1

- Ridefinizione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica (in particolare, per effetti di non linearità di risposta dei terreni - sismi medio-elevati)
- Formulazione di procedure per valutazione dell'aggravio atteso per effetti di bordo valle e per la combinazione di amplificazione stratigrafica e topografica
- Costruzione di un database integrato di prove cicliche di laboratorio, integrando e omogeneizzando i dati raccolti nelle precedenti annualità
- Miglioramento dei modelli empirici per la previsione della resistenza ciclica dei terreni per le verifiche di innesco della liquefazione
- Valutazione del danno potenziale agli edifici indotto dagli spostamenti attraverso indicatori sintetici che tengano in conto la tipologia strutturale e le caratteristiche dell'edificio

Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

OBIETTIVI COMPLESSIVI DEL TASK 16.2

- **Relazioni semi-empiriche per valutazione spostamenti attesi in funzione di parametri sintetici del moto sismico (per eventi sismici italiani e caratteristiche di resistenza dei pendii/versanti)**
- **Ridefinizione dei coefficienti sismici da utilizzare nei metodi pseudostatici: per meccanismi di scorrimento, in funzione di valori limite di spostamento; per meccanismi di ribaltamento**
- **Valutazione della prestazione sismica dei pendii mediante approcci probabilistici**
- **Definizione, in relazione alla fase di propagazione, di strategie facilmente implementabili per stimare evoluzione della velocità del fronte e della massima distanza percorsa dalla massa in frana**

Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

OBIETTIVI COMPLESSIVI DEL TASK 16.3

Si intendono definire in maniera più stringente indicazioni pre-normative per tener conto degli effetti di Interazione Terreno-Fondazione-Struttura (SFSI) su:

- fondazioni dirette di edifici in muratura (ruolo di profondità di interramento e di rigidità a volte confrontabile con quella del terreno circostante)**
- pozzi di fondazione di viadotti stradali e ferroviari, classificabili come fondazioni intermedie, soggette a meccanismi di interazione cinematica e inerziale**
- comportamento d'insieme di sistemi di fondazioni distribuite di edifici e viadotti (effetti di mutua interazione e di azione di collegamento sviluppata dalla struttura in elevazione; effetto combinato delle variazioni morfologico-stratigrafiche e del non-sincronismo dell'azione sismica)**

Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

Prodotti attesi Task 16.1

Amplificazione stratigrafica	Rivalutazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica, con specifica attenzione agli effetti di non linearità di risposta dei terreni, soprattutto in condizioni di sismicità medio elevata
Fattori di amplificazione	Indicazioni pre-normative relative alla valutazione semplificata della risposta sismica locale anche con riferimento alle condizioni bidimensionali di bordo valle
Procedure per le verifiche di innesco della liquefazione	Approcci empirici di valutazione della resistenza ciclica alla liquefazione
Procedure per la verifica delle conseguenze della liquefazione	Procedure di valutazione del danno atteso e associati limiti di accettabilità per diverse tipologie strutturali
Database di prove cicliche di laboratorio	Database integrato ed omogeneizzato dei risultati di prove cicliche di laboratorio
Curve di variazione del modulo e dello smorzamento	Proposta di relazioni empiriche per la stima degli effetti di non linearità di risposta dei terreni

Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

Prodotti attesi Task 16.2

Analisi pseudostatica dei pendii	Diagrammi e tabelle per valutare coefficiente sismico per metodi pseudostatico (funzione di prestazione sismica attesa per pendio)
Analisi pseudostatica di versanti rocciosi – meccanismi di ribaltamento	Diagrammi per definizione coefficienti sismici per analisi pseudostatiche equivalenti
Valutazione speditiva del coefficiente sismico critico di un pendio	Diagrammi per la valutazione speditiva della resistenza sismica di un pendio/versante in funzione di geometria e caratteristiche di resistenza (con eventuale decadimento)
Curve di pericolosità in termini di spostamenti sismo-indotti	Curve di pericolosità di specifici siti che forniscano la frequenza media annuale di superamento in funzione degli spostamenti permanenti indotti dal sisma per fissati valori della resistenza sismica di un pendio
Pericolosità sismica in funzione di valori limite di spostamento	Mappe di pericolosità per studi estesi su base regionale
Valutazione del run-out e della velocità del fronte di colate rapide	Definizione di soluzioni semplificate

Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

Prodotti attesi Task 16.3

Effetti della SFSI sulla risposta dinamica di edifici in muratura	Diagrammi, tabelle e espressioni analitiche per il calcolo degli effetti della SFSI sulle modifiche di periodo e di smorzamento di edifici in muratura
Effetti della SFSI sulla vulnerabilità sismica di edifici in muratura	Diagrammi, tabelle e espressioni analitiche per il calcolo degli effetti della SFSI sulla fragilità sismica dei sistemi sottosuolo-fondazione- edificio in muratura
Effetti dell'interazione tra fondazioni superficiali	Diagrammi, tabelle e espressioni analitiche dei fattori d'interazione fondazione-terreno-fondazione nell'ambito del sistema di fondazioni di uno stesso edificio
Effetti di gruppo in sistemi di fondazioni superficiali di edifici in muratura	Diagrammi, tabelle e espressioni analitiche per il calcolo di funzioni di impedenza del sistema di fondazioni di uno stesso edificio
Analisi di fondazioni a pozzo/cassone di pile da ponte	Diagrammi, tabelle e espressioni analitiche per il calcolo di funzioni di fragilità tipiche dei sistemi pozzo-pila-impalcato
Effetti di gruppo in sistemi di fondazioni di viadotti	Diagrammi, tabelle e espressioni analitiche per tener conto dell'asincronismo dell'azione sismica lungo un viadotto

Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

Prodotto finale atteso per WP

Nuova versione dei capitoli:

- **Risposta Sismica Locale**
- **Liquefazione**
- **Stabilità dei Pendii**
- **Fondazioni**

delle Linee guida AGI di Ingegneria Geotecnica Sismica

Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

Interazione con altri WP

- *tra il Task 16.3 e WP3 – task 2 ‘Affidabilità sismica delle strutture progettate secondo normative e migliorate/adequate secondo le NTC’ per consolidare il trasferimento di metodologie d’analisi dell’interazione terreno-fondazione-struttura*
- *tra tutti i Task WP16 e WP4 ‘MAppe di Rischio e Scenari di danno (MARS-2)’, con riferimento alla necessità di tenere conto delle ricerche su risposta sismica locale, liquefazione, stabilità dei pendii e interazione terreno-struttura nella generazione di mappe multi-hazard e multi-rischio (Task 4.9)*
- *tra tutti i Task WP16 e WP9 ‘Archiviazione armonizzata dei risultati delle ricerche ReLUIS’*
- *tra il Task 16.1 e WP18 ‘Contributi normativi relativi ad Azione Sismica’, con riferimento alla relazione tra fattori di amplificazione aggiornati per le diverse classi di sottosuolo e le indicazioni che possono essere ricavate dagli studi di microzonazione sismica*