

Task 15.2.2: Edifici e Ponti con dissipazione di energia

Giorgio Serino, Virginio Quaglini, Gloria Terenzi, Stefano Silvestri, Stefano Sorace, Fabio Mazza, Ottavia Corbi, Elena Mele

UNITA' DI RICERCA COINVOLTE

Unità di Ricerca	Università	Responsabile scientifico
UR2 UNINA	Università degli Studi di Napoli Federico II	Prof. Giorgio Serino
UR3 POLIMI	Politecnico di Milano	Prof. Virginio Quaglini
UR4 UNIFI	Università degli Studi di Firenze	Prof.ssa Gloria Terenzi
UR6 UNIBO	Università degli Studi di Bologna	Prof. Stefano Silvestri
UR7 UNIUD	Università degli Studi di Udine	Prof. Stefano Sorace
UR8 UNICAL	Università degli Studi della Calabria	Prof. Fabio Mazza
UR10 UNINA	Università degli Studi di Napoli Federico II	Prof.ssa Ottavia Corbi
UR13 UNINA	Università degli Studi di Napoli Federico II	Prof.ssa Elena Mele

UR2 UNINA - Prof. Giorgio Serino

1. Sviluppo di due procedure di progetto (diretta ed inversa) di dissipatori "shear Link Bozzo" (SLB) di 4a generazione.
2. Applicazione della procedura a un caso studio relativo ad una nuova struttura in c.a. di 25 piani.

Dispositivi "shear-link" Procedure di progetto Caso studio Edificio in c.a. ad Acapulco (Messico)

Diagramma di flusso del metodo di iterazione diretto

Diagramma di flusso del metodo di iterazione inverso

UR3 POLIMI - Prof. Virginio Quaglini

1. Sviluppo di una procedura speditiva per il predimensionamento di dissipatori isteretici-attrittivi per il retrofit di edifici in c.a..
2. Applicazione della procedura a due casi studio, con diversi fattori di duttilità dei dissipatori.

Procedura di progetto Caso studio Edificio in c.a. a Potenza

Strutture originale e adeguata

UR4 UNIFI - Prof.ssa Gloria Terenzi

1. Proposta di una classificazione dei dispositivi dissipativi basata sul loro modello reologico (in serie o in parallelo).
2. Definizione di una metodologia progettuale non iterativa di tipo energetico per il progetto dei dispositivi in serie.
3. Progetto dei dispositivi in parallelo per il controllo degli spostamenti e del martellamento strutturale.

Caso studio Asilo in c.a. in Toscana

Distribuzione in pianta dei dissipatori metallici (CD-M) e risposta numerica

Distribuzione in pianta dei dissipatori fluido-viscosi (CD-FV) e risposta numerica

UR6 UNIBO - Prof. Stefano Silvestri

Revisione del metodo di progetto semplificato "direct five-step procedure" per dissipatori fluido-viscosi al variare di:
1. tipologia strutturale (telaio multipiano e capannone industriale) nuova o esistente;
2. posizionamento dei dispositivi dissipativi (controventi dissipativi di interpiano e link dissipativi di piano).

Direct Five-Step Procedure

Obiettivo prestazionale

Casi studio

UR7 UNIUD - Prof. Stefano Sorace

1. Rivalutazione dei metodi di progetto di controventi dotati di dissipatori fluido-viscosi pressurizzati, ai fini di una più stringente valutazione degli incrementi di prestazione conseguibili per gli elementi non strutturali degli edifici.
2. Caso di studio esaminato nell'ultimo semestre: palestra inclusa in plesso scolastico.

Caso studio palestra in c.a. in Toscana

Analisi dello stato di fatto Modellazione strutturale

Miglioramento sismico con dissipatori fluido-viscosi pressurizzati

Curva di risposta nel piano per la modellazione della tamponatura

Dettagli di installazione

Risposta delle tamponature nel piano

Pre-intervento Post-intervento

UR8 UNICAL - Prof. Fabio Mazza

1. Messa a punto di un codice di calcolo in C++ per l'analisi statica non lineare di strutture intelaiate in c.a. tenendo conto della risposta non lineare nel piano (IP) e fuori dal piano (OOP) della tamponatura.
2. Aggiornamento di una procedura di progetto prestazionale, basata sul controllo degli spostamenti, di controventi dissipativi isteretici per l'adeguamento antisismico di una struttura esistente tenendo conto della risposta IP ed OOP della tamponatura.

Caso studio Padiglione ospedaliero di Avellino

Modellazione della tamponatura Legame IP Legame OOP

Risposta della tamponatura In-Plane (IP)

Padiglione ospedaliero adeguato con HYDBs

Risposta strutturale

Out-of-Plane (OOP)

UR10 UNINA - Prof.ssa Ottavia Corbi

1. Formulazione di metodi di progetto per dissipatori viscoelastici e fluido viscosi
2. Analisi numeriche su varie tipologie strutturali con studi di sensitività ed ottimizzazione dell'apporto dissipativo.

Dispositivi visco-elastici ricentranti

Dimensionamento dei dispositivi

Operatori di risposta

Assegnazione di η ed f_0

Massima risposta non lineare vs limite di prestazione

Analisi dinamica non lineare di strutture 3D

Time-histories del drift di piano per le strutture originale e adeguata con dispositivi con varie percentuali di dissipazione

UR13 UNINA - Prof.ssa Elena Mele

1. Sopraelevazione di edifici esistenti in muratura mediante isolamento intermedio.
2. Adeguamento di edifici esistenti in c.a. mediante esoscheletro dissipativo con elementi link rigidi e viscoelastici.

Esempi di esoscheletri

Periodo fondamentale e smorzamento modale al variare delle caratteristiche del link

Rapporti di spostamento

Collegamento infinitamente rigido

Collegamento viscoelastico

Collegamento viscoelastico

Equazioni del moto per modello semplificato a due gradi di libertà