



FON
GRUPPOFONARCHITETTI.IT

Questo documento è solo un
estratto parziale
della RELAZIONE PRESENTATA

**UN SISTEMA COSTRUTTIVO A PANNELLI PORTANTI
PER EDIFICI MULTIPIANO ANTISISMICI**

DIMOSTRAZIONE DEL COMPORTAMENTO
STRUTTURALE

Treviso - IT, 20/01/2017

Sommario

Capitolo 1	Introduzione	5
1.1	Sintesi degli aspetti costruttivi e strutturali che caratterizzano la proposta	5
Capitolo 2	Descrizione della proposta	7
2.1	Scopo della proposta	7
2.2	Breve descrizione della soluzione proposta	7
2.3	Considerazioni strutturali di carattere generale	8
2.4	Connessioni	10
2.5	Materiali	11
Capitolo 3	La progettazione strutturale	14
3.1	Normativa di riferimento	14
3.2	Modellazione numerica delle strutture	15
Capitolo 4	Progettazione della parete di prova	17
4.1	Progetto della struttura sottoposta a prova	17
Capitolo 5	Prove sperimentali	23
5.1	Descrizione del campione di prova	23
5.2	Caratterizzazione dei materiali	26
5.3	Risultati delle prove sperimentali	26
5.3.1	Risultati della prima prova	26
5.3.2	Risultati della seconda prova	27
5.3.3	Risultati della terza prova	28
5.3.4	Risultati della quarta prova	29
Capitolo 6	Interpretazione dei risultati ottenuti dalle prove sperimentali	31
6.1	Modello analitico del collegamento e confronto con i risultati sperimentali	31
6.2	Modello teorico della parete e confronto con i risultati sperimentali	32
6.3	Analisi pushover e valutazione della duttilità della parete	33
Capitolo 7	Conclusioni	35

Introduzione

La presente relazione descrive sinteticamente gli aspetti strutturali della soluzione tecnologica proposta per la realizzazione di edifici multipiano in zone ad elevata sismicità, che utilizza la tecnica dei pannelli di calcestruzzo armato prefabbricati e assemblati interamente a secco.

L'assemblaggio completamente a secco è assicurato da nuovi dispositivi di connessione meccanica appositamente sviluppati per Olnet dalla TRE ERRE Ingegneria. Tali dispositivi assicurano facilità di montaggio con adeguata tolleranza, resistenza e capacità dissipativa grazie alla elevata duttilità delle connessioni.

Il comportamento sismico della tecnologia costruttiva proposta è stata sperimentato mediante prove cicliche su un campione a due piani realizzate presso il Laboratorio Prove dell'Università di Padova. Le prove condotte hanno confermato le aspettative di resistenza e duttilità previste durante la progettazione della struttura.

[...]



Figura 1: Tipologia di edifici realizzabili con la struttura proposta

[...]

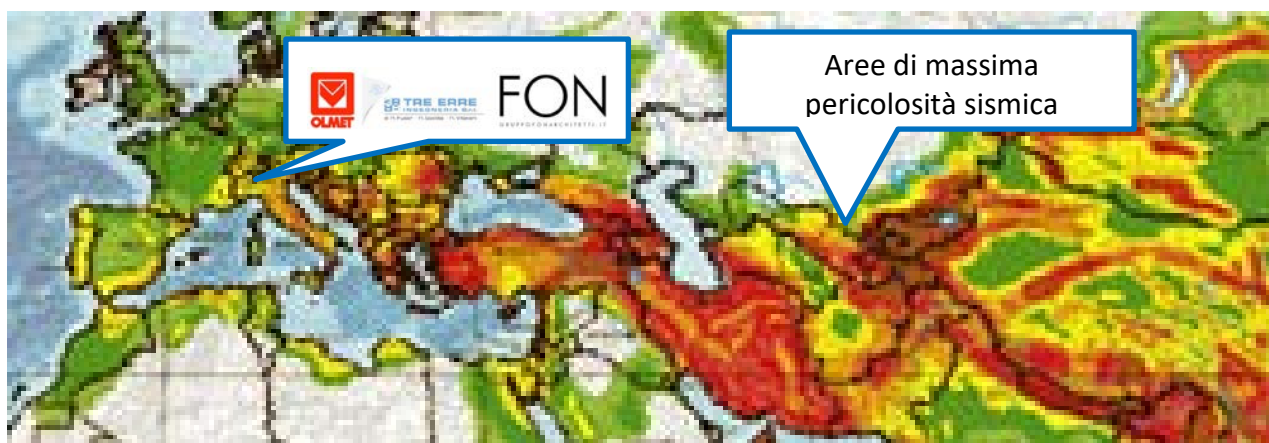


Figura 2: Mappa di hazard sismico mondiale

[...]

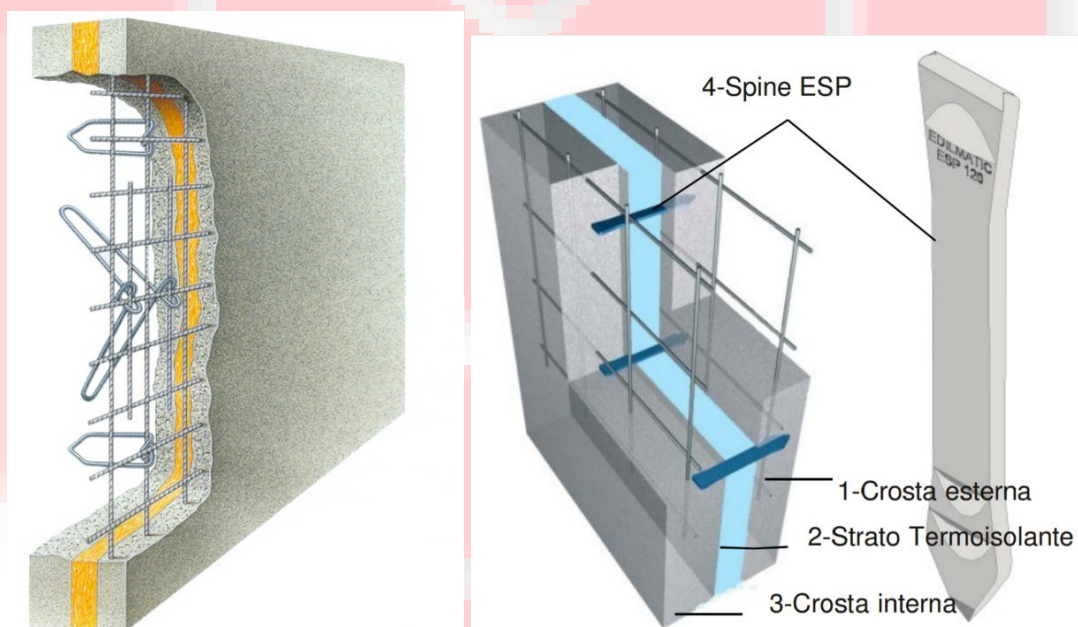


Figura 3: pannelli a totale taglio termico con diversi elementi di connessione

[...]



Figura 4: Pannelli con tubazioni elettriche e relative scatole di derivazione/controllo pre-inserite

[...]

Capitolo 1 La progettazione strutturale

1.1 Normativa di riferimento

La progettazione strutturale degli edifici a struttura portante a pannelli prefabbricati viene condotta in osservanza degli Eurocodici strutturali vigenti. In particolare:

EN 1990:2002 Eurocode: Basis of structural design

EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures

EN 1991-1-1:2002	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-1: General actions - Densities, self-weight, imposed loads for buildings
EN 1991-1-2:2002	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-2: General actions - Actions on structures exposed to fire
EN 1991-1-3:2003	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-3: General actions - Snow loads
EN 1991-1-4:2005	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-4: General actions - Wind actions
EN 1991-1-5:2003	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-5: General actions - Thermal actions

EN 1992 Eurocode 2: Design of concrete structures

EN 1992-1-1:2004	Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings
EN 1992-1-2:2004	Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design

EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures

EN 1993-1-1:2005	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings
EN 1993-1-2:2005	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design
EN 1993-1-8:2005	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-8: Design of joints

EN 1997 Eurocode 7: Geotechnical design

EN 1997-1:2004	Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules
EN 1997-2:2007	Eurocode 7: Geotechnical design - Part 2: Ground investigation and testing

EN 1998 Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance

EN 1998-1:2004	Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance – Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings
EN 206-1:2006 - Concrete	- Part 1: Specification, performance, production and conformity

[...]

Capitolo 2 Prove sperimentali

Un campione a due piani di una parete composta da pannelli prefabbricati portanti collegati mediante le connessioni meccaniche proposte è stato sottoposto a 4 prove con livelli di spostamento ciclico orizzontale progressivamente crescenti.



Figura 5: Allestimento per prova di carico sul set di pannelli

[...]

Figura 6: 1^a prova – grafico carico applicato -spostamento sommità parete



Figura 7: prova 2 - fessura fra il basamento ed i pannelli del piano terra

[...]



Figura 8: struttura deformata al termine della prova

[...]

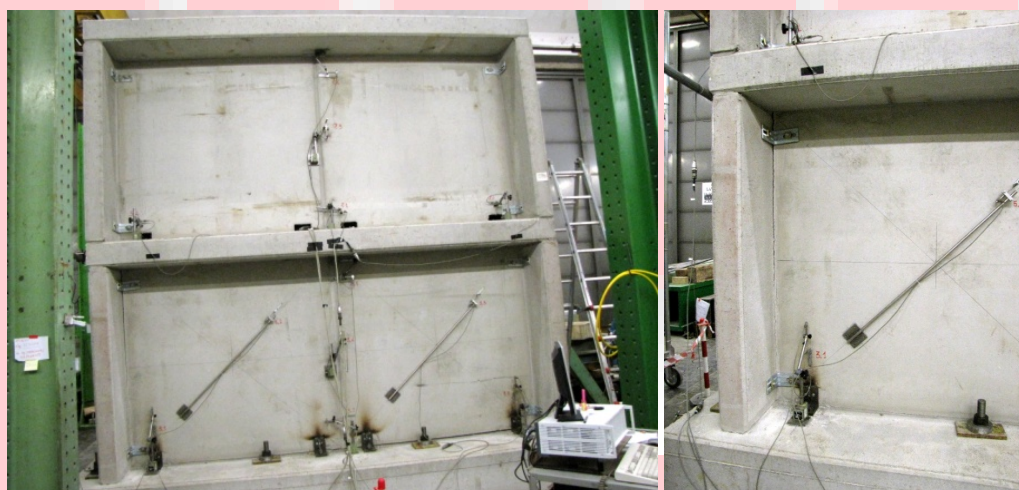
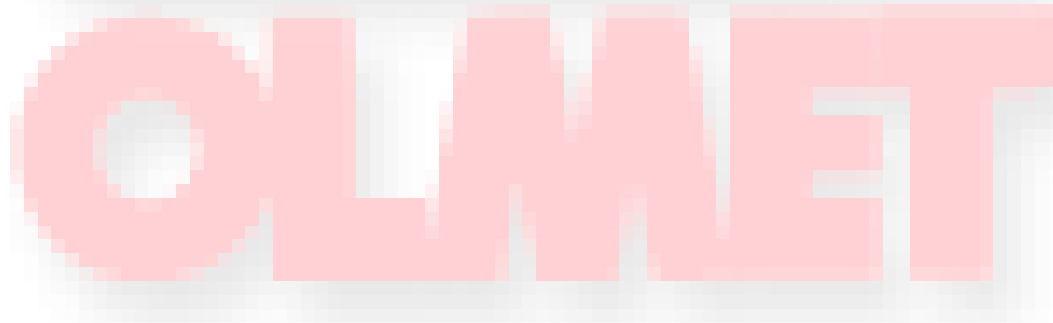


Figura 9: prova 4 - struttura deformata al termine della prova

[...]



Capitolo 3 Conclusioni

Si è dimostrato che il sistema costruttivo proposto possiede ottime caratteristiche di resistenza. Grazie alle connessioni meccaniche a secco esso presenta capacità di duttilità e dissipazione energetica che sono impensabili per le strutture a pannelli prefabbricati tradizionali. Questo permette di realizzare edifici alti anche in zone sismiche di elevatissima sismicità.

Nei collegamenti meccanici si concentrano la deformazione della struttura e le sue capacità dissipative: essi funzionano come fusibili strutturali che preservano il resto della struttura dal danneggiamento. I collegamenti meccanici possono essere riparati o sostituiti dopo un evento sismico di elevata intensità, assicurando così la riparabilità delle strutture.

A questi vantaggi di resistenza sismica della struttura si accompagnano i vantaggi già illustrati in ordine alla:

- Velocità e precisione di esecuzione
- Possibilità di costruzione anche in condizioni climatiche avverse
- Ottime capacità di isolamento termico ed acustico
- Sicurezza della prestazione strutturale