



Seminario presso
l'Ordine
degli Ingegneri della
Provincia di Roma

Il sistema a Nodo Umido Strutturale nella prefabbricazione PREM, Impieghi in strutture nuove ed esistenti di tipo tradizionale o dotate di isolamento alla base

Salvatore Perno

salvatore.perno@uniroma1.it

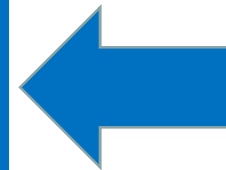
Introduzione

14 giugno 2019

7.4.5 COSTRUZIONI CON STRUTTURA PREFABBRICATA

La prefabbricazione di parti di una struttura progettata per rispondere alle prescrizioni relative agli edifici in calcestruzzo armato **richiede la dimostrazione che il collegamento in opera delle parti sia tale da conferire alla struttura stessa le prestazioni assunte, in termini di resistenza, rigidità e duttilità, nel modello di calcolo.**

Per la trasmissione di forze orizzontali tra parti della struttura non è mai consentito confidare sull'attrito conseguente ai carichi gravitazionali, salvo in presenza di dispositivi espressamente progettati per tale scopo.



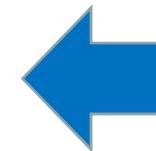
7.4.5.1 TIPOLOGIE STRUTTURALI E FATTORI DI COMPORTAMENTO

Si considerano le tipologie di sistemi strutturali già definite con, in aggiunta, le seguenti:

- strutture a pannelli;
- strutture monolitiche a cella;
- **strutture con pilastri incastrati alla base ed orizzontamenti ad essi incernierati.**

Nelle strutture prefabbricate **il meccanismo di dissipazione energetica è associato prevalentemente alle rotazioni plastiche** nelle zone dissipative.

Nelle strutture con pilastri incastrati alla base e orizzontamenti collegati ad essi mediante cerniere fisse, la dissipazione di energia avviene unicamente nelle sezioni dei pilastri allo spiccato dalle fondazioni o dalla struttura scatolare rigida di base



DM 2018 -7.4.3.1 TIPOLOGIE STRUTTURALI

a telaio (resistenza alle azioni verticali e orizzontali è affidata principalmente a telai spaziali, che portano taglio alla base pari almeno a circa $2/3$ del taglio totale);

a pareti (resistenza alle azioni verticali e orizzontali è affidata principalmente a pareti ...)

miste telaio-pareti

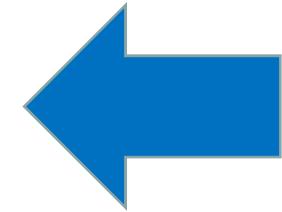
a pendolo inverso (almeno il 50% della massa è nel terzo superiore dell'altezza della costruzione e nelle quali la dissipazione d'energia avviene alla base di un singolo elemento);

Tab. 7.3.II – Valori massimi del valore di base q_0 , del fattore di comportamento allo SLV per diverse tecniche costruttive ed in funzione della tipologia strutturale e della classe di duttilità CD

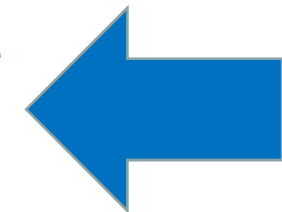
Tipologia strutturale	q_0	
	CD'A''	CD'B''
Costruzioni di calcestruzzo (§ 7.4.3.2)		
Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste (v. § 7.4.3.1)	$4,5 a_w/a_1$	$3,0 a_w/a_1$
Strutture a pareti non accoppiate (v. § 7.4.3.1)	$4,0 a_w/a_1$	3,0
Strutture deformabili torsionalmente (v. § 7.4.3.1)	3,0	2,0
Strutture a pendolo inverso (v. § 7.4.3.1)	2,0	1,5
Strutture a pendolo inverso intelaiate monopiano (v. § 7.4.3.1)	3,5	2,5
Costruzioni con struttura prefabbricata (§ 7.4.5.1)		
Strutture a pannelli	$4,0 a_w/a_1$	3,0
Strutture monolitiche a cella	3,0	2,0
Strutture con pilastri incastrati e orizzontamenti incernierati	3,5	2,5

7.4.5.2 COLLEGAMENTI

I collegamenti tra gli elementi prefabbricati condizionano in modo sostanziale il comportamento statico dell'organismo strutturale e la sua risposta sotto azioni sismiche.



I collegamenti tra gli elementi prefabbricati, strutturali e non, devono essere appositamente progettati per garantire le condizioni di vincolo previste dallo schema strutturale adottato e per possedere capacità di spostamento e di resistenza maggiori delle corrispondenti domande.



Un vantaggio di questo tipo di collegamento

7.4.4.3.1 Verifiche di resistenza (RES)

Il nodo deve essere progettato in maniera tale da evitare una sua rottura anticipata rispetto alle zone delle travi e dei pilastri in esso concorrenti.

In ogni nodo la capacità a taglio deve essere superiore o uguale alla corrispondente domanda.

La domanda a taglio in direzione orizzontale deve essere calcolata tenendo conto delle sollecitazioni più gravose che, per effetto dell'azione sismica, si possono verificare negli elementi che vi confluiscono. In assenza di più accurate valutazioni, la domanda a taglio agente nel nucleo di calcestruzzo del nodo può essere calcolata, per ciascuna direzione dell'azione sismica, come:

$$V_{jbd} = \gamma_{Rd} \cdot (A_{S1} + A_{S2}) \cdot f_{yd} - V_C \quad \text{per nodi interni} \quad [7.4.6]$$

$$V_{jbd} = \gamma_{Rd} \cdot A_{S1} \cdot f_{yd} - V_C \quad \text{per nodi esterni} \quad [7.4.7]$$

in cui per il valore di γ_{Rd} si veda la Tab. 7.2.I, A_{S1} ed A_{S2} sono rispettivamente l'area dell'armatura superiore ed inferiore della trave e V_C è la forza di taglio nel pilastro al di sopra del nodo, derivante dall'analisi in condizioni sismiche.

Il sistema PREM a Nodo Umido strutturale: Casi studio
nel nuovo e nelle ristrutturazioni

Ing. Livio Izzo
Esperto R&S e Progettazione Travi PREM
Esperto CNI UNI e CEN Redattore Progetto PREM

Gli isolatori sismici sia nel nuovo che, in retrofit, nelle
ristrutturazioni

Ing. Valeria Picari
Resp. Ufficio Tecnico ISGAAD

La progettazione dell'ampliamento della Facoltà di
Medicina e Psicologia di Sapienza, presso l'Azienda
Ospedaliera Sant'Andrea, col Sistema PREM ed
isolatori sismici

Ing. Diego Casertano
Progettista strutturale
Membro Commissione Strutture dell'Ordine

L'accettazione dei materiali in cantiere da parte del D.L.

Ing. Massimo Pugliese
Resp. Tecnico - e Ispettore TUV Italia S.r.l.

Il Project Management e la gestione del cantiere
dell'ampliamento della facoltà di Medicina e Psicologia
di Sapienza,

Ing. Bruno Cavallaro
Direttore Tecnico di Commessa e PM S.A.C. S.p.a.