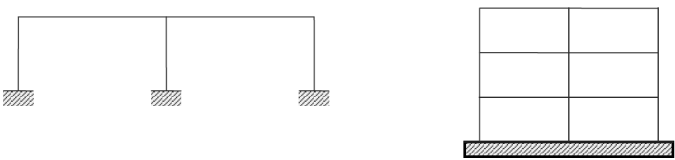


## **Stralci e commenti utili all'inquadramento delle strutture prefabbricate a pilastri isostatici ( $q_0=2,5$ )**

*Rev.: 25/05/2017*

Riferimento normativo	Stralcio	Commento
DM 14 gennaio 2008 (NTC 2008)		
§ 7.4.4.3	"Si definisce nodo la zona del pilastro che si incrocia con le travi ad esso concorrenti. La resistenza del nodo deve essere tale da assicurare che non pervenga alla rottura prima delle zone della trave e del pilastro ad essa adiacente"	Laddove una trave precompressa è <u>appoggiata</u> (ancorchè spinottata), <u>ciò non costituisce nodo</u> .
§ 7.4.5	"La prefabbricazione di parti di una struttura progettata per rispondere alle prescrizioni relative agli edifici in cemento armato richiede la dimostrazione che il collegamento in opera delle parti è tale da conferire il previsto livello di monoliticità in termini di resistenza, rigidità e duttilità. Le prescrizioni di cui al presente paragrafo 7.4.5 sono aggiuntive rispetto a quelle contenute nei capitoli precedenti, per quanto applicabili e non esplicitamente modificate".	
§ 7.4.5.1	"... - strutture <u>a pilastri isostatici</u> (strutture <u>monopiano</u> con elementi di copertura sostenuti da appoggi fissi gravanti su pilastri isostatici)..."	
	"Nelle strutture prefabbricate il meccanismo di dissipazione energetica è associato prevalentemente alle rotazioni plastiche nelle zone critiche. In aggiunta, la dissipazione può avvenire attraverso meccanismi plastici a taglio nelle connessioni, purchè le forze di richiamo non diminuiscano significativamente al susseguirsi dei cicli dell'azione	Tema del comportamento dissipativo che porta alla perdita dell'appoggio degli elementi costituenti l'orizzontamento.

	<i>sismica e si evitino fenomeni di instabilità."</i>	
§ 7.4.5.2	<i>"Negli elementi prefabbricati e nei loro collegamenti si deve tener conto del possibile degrado a seguito delle deformazioni cicliche in campo plastico. Quando necessario, la resistenza di progetto dei collegamenti prefabbricati valutata per carichi non ciclici deve essere opportunamente ridotta per le verifiche sotto azioni sismiche. I collegamenti tra gli elementi prefabbricati condizionano in modo sostanziale il comportamento statico dell'organismo strutturale e la sua risposta sotto azioni sismiche."</i>	
	<i>"I collegamenti tra elementi monodimensionali (trave-pilastro) devono garantire la congruenza degli spostamenti verticali e orizzontali, ed il trasferimento delle sollecitazioni deve essere assicurato da dispositivi meccanici."</i>	
	<i>"Per strutture a pilastri isotatici, il collegamento tra pilastro ed elemento orizzontale <u>deve essere di tipo fisso</u> (rigido o elastico). Le travi prefabbricate in semplice appoggio devono essere strutturalmente connesse ai pilastri o alle pareti (di supporto). Le connessioni devono assicurare la trasmissione delle forze orizzontali nella situazione sismica di progetto senza fare affidamento sull'attrito. Ciò vale anche per le connessioni tra gli elementi secondari dell'impalcato e le travi portanti."</i>	
§ 7.4.5.3	<i>"Le forze di trazione devono essere portate da apposite armature disposte lungo il perimetro del diaframma e nelle connessioni interne con gli altri elementi prefabbricati."</i>	

Circolare 617 del Febbraio 2009		
§ C4.1.9	"Norme Ulteriori per i Solai"	Warning
§ C7.4.5.1.1	" <b>Strutture a telaio.</b> Una prima categoria di sistemi a telaio prefabbricati si riferisce a strutture con collegamenti monolitici realizzati con getti intergativi che danno continuità di forza e momenti, ad emulazione delle strutture gettate in opera"	
	 <p>Fig. C7.4.1.- Strutture a telaio con collegamenti monolitici</p>	
	"Una seconda categoria di sistemi a telaio prefabbricati si riferisce a strutture con collegamenti a cerniera tra travi e pilastri che danno continuità alle forze (fig. C7.4.2). A questa categoria di telai, <u>tipica della tecnologia prefabbricata</u> , si applicano le regole relative ai collegamenti tipo a) di cui al §7.4.5.2.1 delle NTC, mentre il vincolo di base dei pilastri deve realizzare un incastro totale con la fondazione dimensionato con le regole relative ai collegamenti tipo b) di cui al §7.4.5.2.1 delle NTC."	Cosa succede alla struttura monopiano di sinistra se si forma UNA cerniera al piede di un pialstro esterno?

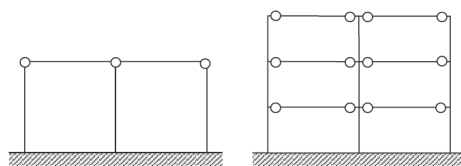


Fig. C7.4.2.- Strutture a telaio con collegamenti a cerniera

*Richiami:*

§7.4.5.2 'Collegamenti'

*"In caso di collegamenti tra elementi prefabbricati di natura non monolitica, che influenzino in modo sostanziale il comportamento statico dell'organismo strutturale, e quindi anche la sua risposta sotto azioni sismiche, sono possibili le tre situazioni seguenti, a ciascuna delle quali deve corrispondere un opportuno criterio di dimensionamento:*

- a) collegamenti situati al di fuori delle previste zone critiche, che quindi non influiscono sulle capacità dissipative della struttura;*
- b) collegamenti situati nelle zone critiche alle estremità degli elementi prefabbricati, ma sovradimensionati in modo tale da spostare la plasticizzazione in zone attigue situate all'interno degli elementi;*
- c) collegamenti situati nelle zone critiche alle estremità degli elementi prefabbricati, dotati delle necessarie caratteristiche in termini di duttilità e di quantità di energia dissipabile."*

§7.4.5.2.1 'Indicazioni progettuali'

Collegamenti tipo a)

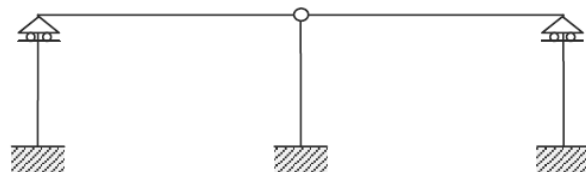
*Il collegamento deve essere posizionato ad una distanza dalla estremità dell'elemento, trave o pilastro, dove si ha la zona critica, pari almeno alla lunghezza del tratto ove è prevista armatura trasversale di contenimento, ai sensi del § 7.4.4.1.2 e del § 7.4.4.2.2, aumentata di una volta l'altezza utile della sezione.*

*La resistenza del collegamento deve essere non inferiore alla sollecitazione locale di calcolo. Per il momento si assume il maggiore tra il valore derivante dall'analisi ed il valore ricavato, con la gerarchia delle resistenze, dai momenti resistenti delle zone critiche adiacenti moltiplicati per il fattore di sovrarresistenza  $g_{Rd}$ . Il taglio di calcolo è determinato con le regole della gerarchia delle resistenze di cui al § 7.4.4. Si utilizza un fattore di sovrarresistenza  $g_{Rd} = 1,10$  per strutture in CD"B", un fattore di sovrarresistenza  $g_{Rd} = 1,20$  per strutture in CD"A".*

Collegamenti tipo b)

*Le parti degli elementi adiacenti alle unioni devono essere dimensionate con gli stessi procedimenti previsti nel § 7.4.4 per le strutture monolitiche, in funzione della classe di duttilità adottata, e dotate dei relativi dettagli di armatura che ne assicurino la prevista duttilità. Si utilizza un fattore di sovrarresistenza  $g_{Rd} = 1,20$  per strutture in CD"B", un fattore di sovrarresistenza  $g_{Rd} = 1,35$  per strutture in CD"A". Le armature longitudinali delle connessioni devono essere completamente ancorate prima delle*

	<p>sezioni terminali delle zone critiche. Le armature delle zone critiche devono essere completamente ancorate fuori delle connessioni. Per strutture in CD "A" non è ammessa la giunzione dei pilastri all'interno dei nodi e delle zone critiche.</p> <p><u>Collegamenti tipo c)</u></p> <p>Previa dimostrazione analitica che il funzionamento del collegamento è equivalente a quello di uno interamente realizzato in opera e che soddisfi le prescrizioni di cui al § 7.4.4, la struttura è assimilabile ad una di tipo monolitico.</p> <p>L' idoneità di giunzioni atte a realizzare il meccanismo plastico previsto per le strutture a telaio ed a soddisfare le richieste globali e locali di duttilità ciclica nella misura corrispondente alle CD "A" e "B" può essere desunta da normative di comprovata validità oppure da prove sperimentali in scala reale che includano almeno tre cicli completi di deformazione di ampiezza corrispondente al fattore di struttura <math>q</math>, effettuate su sotto-insiemi strutturali significativi.</p>	
<p>§ C7.4.5.1.2</p>	<p><b>"Strutture a pilastri isostatici.</b> Le strutture con pilastri isostatici del tipo di quelle rappresentate in Fig. C7.4.3, che consentono le libere dilatazioni della copertura per effetto di fenomeni come le variazioni termiche, concentrano le azioni orizzontali dovute al sisma su alcuni pilastri. Per queste strutture si applicano le regole date al § 7.4.5.2.1 con riferimento sia ai collegamenti fissi, sia ai collegamenti scorrevoli."</p>	<p>Quanto affermato è in netto <u>contrasto</u> con quanto al § 7.4.5.2 (NTC e perciò prevalente).</p>



**Fig. C7.4.3.-** *Strutture a pilastri isostatici*