

Oggetto: Parere in merito alla progettazione di strutture prefabbricate in c.a., con riferimento alle modalità di collegamento dei pilastri alle fondazioni secondo le tipologie definite al §7.4.5.2 delle NTC 2008. (Rif. prot. int. n. 106).

Il Comitato Tecnico Scientifico

Vista la richiesta del Servizio Tecnico dei Bacini degli Affluenti del Po di esprimere un parere in merito alla progettazione di strutture prefabbricate in c.a., relativamente alla classificazione dei collegamenti secondo le tipologie definite al § 7.4.5.2 delle NTC 2008;

Vista la relazione dei componenti della Struttura Operativa Tecnico Scientifica del CTS;

Premesso

Il Servizio Tecnico dei Bacini degli Affluenti del Po *in relazione alle costruzioni con struttura prefabbricata disciplinate al par. 7.4.5 delle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al DM 16/01/2008 e relativi parr. C7.4.5 di Circolare Applicativa 02/02/2009 n. 617/C.S.LL.PP.*, dopo avere sintetizzato le modalità di collegamenti più diffuse:

1. *plinti a bicchiere con getto di completamento in opera;*
2. *con piastre e “scarpette”: collegamenti dei pilastri prefabbricati alle fondazioni imbullonati (attraverso attacchi metallici) a piastre in acciaio ancorate mediante tirafondi alla fondazione; tale soluzione può essere combinata a ulteriore inserimento nel pilastro di barre di armatura (fuoriuscenti dalla fondazione) in guaine predisposte nel pilastro stesso, con successivo getto di completamento in opera o in alternativa, ulteriore inserimento di barre longitudinali fuoriuscenti dal pilastro in guaine predisposte nella fondazione e relativo getto;*
3. *collegamento del pilastro alla fondazione con barre longitudinali fuoriuscenti dal pilastro stesso da inserire in appositi manicotti predisposti nella fondazione e completati con getto di malta di riempimento (armotubo);*

chiede al CTS l'espressione di un parere in merito *alla classificazione delle precedenti modalità di collegamento (1,2, e 3) secondo le tipologie definite al par. 7.4.5.2 delle NTC 2008 (in particolare in relazione al rispetto dei requisiti di capacità di governare la formazione di cerniere plastiche e sulla condizione relativa alle reciproche localizzazioni di armature longitudinali e di armature nelle zone critiche) e conseguente possibilità di utilizzo nei casi riportati nelle casistiche di cui al par. C7.4.5.1 della Circolare Applicativa, in particolare l'utilizzo del collegamento in fondazione di tipo 2 e 3 per il caso di strutture a telaio con collegamenti a cerniera e strutture a pilastri isostatici.*

Considerato

Le NTC-2008, al § 7.4.5.2, prescrivono che: *“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.”

Si sottolinea che, per i collegamenti tipo c), il §7.4.5.2.1 precisa che:

“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.

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 q , effettuate su sotto-insiemi strutturali significativi.”

Nel caso di collegamenti di tipo “c” le Norme tecniche richiedono quindi una valutazione accurata, analitica e/o sperimentale, al fine di garantire la necessaria capacità in termini di duttilità e di quantità di energia dissipabile.

Tutto ciò premesso e considerato, il Comitato Tecnico Scientifico, presieduto dal Prof. Ing. Antonio Michele Tralli, all'unanimità dei presenti

è del parere

che in via preliminare, i collegamenti concepiti come dissipativi (tipo “c”) possono essere impiegati anche nella modalità non dissipativa (tipo “b”) a condizione che siano adeguatamente sovradimensionati.

Con riferimento alle tipologie di collegamento pilastro-fondazione indicate nella richiesta di parere, si ritiene che non sia possibile stabilire una relazione univoca tra i collegamenti di tipo 1-2-3 ed una delle possibili situazioni di collegamento “b” o “c” classificate al § 7.4.5.2; infatti, non è la tipologia in sé a caratterizzare la situazione né in termini di resistenza né in termini di duttilità e di quantità di energia dissipabile, essendo la caratterizzazione strutturale del collegamento influenzata da tutti i componenti che lo costituiscono, dalla loro realizzazione, dalle modalità di assemblaggio, etc.

In ogni caso, si ribadisce la necessità di caratterizzare con approfondite valutazioni teoriche e/o sperimentali i collegamenti che si intendono impiegare in modalità dissipativa (tipo “c”), con una attenzione particolare alle strutture a basso grado di iperstaticità (con numero limitato di potenziali cerniere plastiche, quindi di regioni dissipative); in mancanza di studi affidabili in tal senso, sarà evidentemente necessario sovradimensionare il collegamento in modo che la plasticizzazione avvenga nell'elemento e non nel collegamento (impiegando così l'unione nella modalità “b” non dissipativa).

Il Coordinatore del Comitato Tecnico Scientifico

(Ing. Vania Passarella)

