

Riassunto

Il punzonamento di una piastra in calcestruzzo armato o precompresso è il modo di rottura determinante per il dimensionamento e la verifica di strutture quali solai piani o ponti a piastra. Un modello fisico capace di determinare la resistenza al punzonamento nel caso di condizioni particolari non previste nelle norme e con una maggiore precisione per i casi più ricorrenti è indispensabile per poter valutare la capacità portante di strutture esistenti.

Prove di carico in laboratorio sono state eseguite su una serie di 10 piastre in calcestruzzo armato senza armatura al taglio. I risultati di tali prove, insieme a quelli ottenuti da altri ricercatori, hanno permesso di convalidare e verificare i limiti di impiego di un criterio di rottura per piastre senza armatura al taglio proposto dal relatore. Tale criterio definisce la resistenza al punzonamento in funzione principalmente della rotazione radiale della piastra nei pressi della colonna.

Benchè la rottura finale per punzonamento avvenga a causa dello sforzo di taglio nella zona fortemente compressa attorno alla colonna, il comportamento deformativo antecedente alla rottura dipende essenzialmente dalle caratteristiche flessionali della piastra. Un modello di calcolo del comportamento alla flessione delle piastre in calcestruzzo armato è stato sviluppato. Il modello tiene conto anche della non linearità dei materiali e sa descrivere l'effetto dovuto ad una precompressione.

La combinazione del criterio di rottura e del modello di calcolo del comportamento delle piastre conduce ad un modello fisico che permette di determinare la resistenza al punzonamento nel caso di piastre simmetriche, con qualunque ripartizione dell'armatura flessionale, con o senza precompressione. Il confronto tra risultati teorici e sperimentali mostra una buona corrispondenza e conferma l'applicabilità del modello nella determinazione della resistenza al punzonamento con una precisione migliore rispetto alle norme.

Il modello fisico inoltre è in grado di determinare la resistenza al punzonamento anche in casi particolari non previsti dalle norme. Nel caso per esempio di una colonna interna di un solaio piano è possibile calcolare l'aumento di resistenza al punzonamento dovuto all'effetto favorevole di confinamento esercitato dal resto della piastra. Il modello è anche applicabile al calcolo della resistenza al punzonamento di platee di fondazione ed è in grado di determinare la reazione del suolo sulla platea. È inoltre possibile considerare l'influsso della temperatura sulla resistenza al punzonamento e determinare la perdita di resistenza causata da un incendio.

Il modello proposto è molto flessibile e facilmente adattabile ai casi particolari che si pongono nella pratica dell'ingegnere. Si tratta di uno strumento molto utile nel caso di valutazione della capacità portante di strutture esistenti, per il progetto di rinforzi strutturali, o per costruzioni innovative.

Nell'ambito di questa tesi sono stati studiati solamente i casi assialsimmetrici. Il modello dovrebbe quindi essere adattato per l'analisi di colonne di bordo o d'angolo così come per altri casi non simmetrici.