

Simplified Methods for the Evaluation of Seismic Performances of steel MRFs and CBFs

Paolo Todisco

ABSTRACT: This work aims at the definition, application and validation of a simplified performance-based method for the evaluation of seismic performances of steel buildings. Reference is made to steel Moment Resisting Frames (MRFs) and “X” shaped Concentrically Braced Frames (CBFs) structural types. The simplified method allows to define the capacity curve of a structure by using the elastic and rigid plastic analyses extended to second order effects and has been calibrated through a wide regression analysis on 420 structures designed for each structural type. As a result, a trilinear simplified capacity curve has been defined. To check the accuracy of the method, compared with other tools given by codes, in addition to pushover analysis, incremental dynamic analyses (IDA) have been carried out. These analyses have been developed on real structures and simulated designs in accordance with recent and old codes, to analyze different design philosophies. The final section summarizes the comparison in terms of capacity between the proposed simplified methodology and the IDA, according to the limit states provided by the current codes.

Metodi Semplificati per la Valutazione delle Prestazioni Sismiche di MRFs e CBFs in acciaio

Paolo Todisco

SOMMARIO: Questo lavoro mira alla definizione, applicazione e validazione di un metodo semplificato basato sui livelli prestazionali per la valutazione delle performance sismiche degli edifici in acciaio. Si fa riferimento ai Moment Resisting Frames (MRF) in acciaio ai Concentrically Braced Frames (CBF) con controventi a "X". Il metodo semplificato permette di definire la curva di capacità di una struttura utilizzando l'analisi elastica e l'analisi rigido plastica estesa agli effetti del secondo ordine. Inoltre, è stato calibrato attraverso un'ampia analisi di regressione su 420 strutture progettate per ogni tipologia strutturale. Su tali basi, è stata definita una curva di capacità semplificata trilineare. Per verificare l'accuratezza del metodo, rispetto ad altri strumenti forniti dai codici, oltre all'analisi pushover, sono state effettuate analisi dinamiche incrementali (IDA). Queste analisi sono state sviluppate su strutture reali e progetti simulati in conformità con codici recenti e obsoleti, per analizzare diverse filosofie di progettazione. La sezione finale riassume il confronto in termini di capacità tra la metodologia semplificata proposta e le analisi dinamiche incrementali (IDA), secondo gli stati limite previsti dagli attuali codici.