

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
“FEDERICO II”**



FACOLTÀ DI INGEGNERIA

**CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA
PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO**

**DIPARTIMENTO DI STRUTTURE
PER L'INGEGNERIA E L'ARCHITETTURA**

TESI DI LAUREA

**Duttilità in curvatura di travi esistenti CA:
confronto analitico-sperimentale**

Relatore

Ch.mo Prof. Ing. Gerardo Mario Verderame

Correlatori

Arch. Fernando Gomez Martinez

Ing. Paolo Ricci

Candidato

Giuseppe Sepe

Matr. N49/101

ANNO ACCADEMICO 2014/2015

Abstract

Negli anni recenti ci si è resi conto di quanto sia più conveniente progettare le strutture basandosi sulla duttilità e sulla capacità prestazionale. È importante in questo senso avere un valore più esatto possibile del valore di duttilità in modo da avere benefici sia da un punto di vista economico che di sicurezza.

In questo lavoro di tesi si calcolano le curvature e la duttilità, attraverso un modello a fibre, delle travi emergenti di un certo database, e si confrontano con i risultati sperimentali. Si vuole verificare l'accuratezza che comporta l'utilizzo di un determinato modello costitutivo e di confinamento del materiale nel calcolo della duttilità. I risultati di questo lavoro potrebbero ulteriormente servire per verificare se anche alcune formule teorico-sperimentali fornite dall'Eurocodice 8 per il calcolo della rotazione ultima degli elementi forniscono le stesse tendenze di errore che hanno mostrato le formule sperimentali verso determinati elementi.

Nel corso del lavoro si procede attraverso la descrizione preliminare della metodologia di analisi che si è utilizzata nel calcolo tramite il modello a fibre dei valori tensio-deformativi degli elementi strutturali. Si espone quindi il processo di iterazione adottato per il calcolo della curvatura al limite elastico e ultima delle 136 travi componenti il database. Di seguito un esempio dei diagrammi ottenuti tramite il processo iterativo applicato con l'utilizzo di un foglio di calcolo Excel.

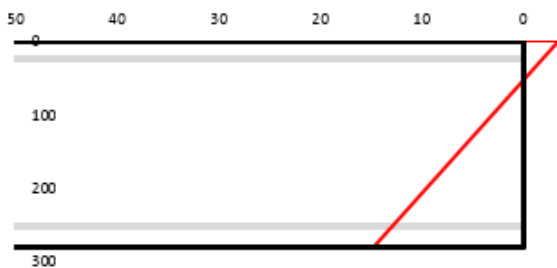


Diagramma deformazione curvatura ultima

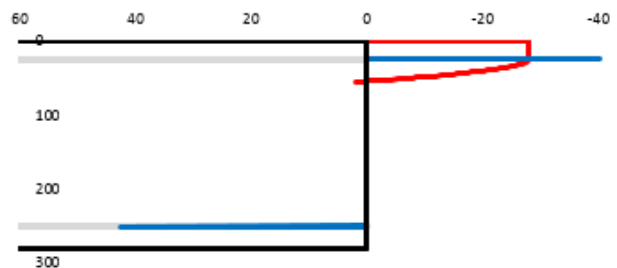
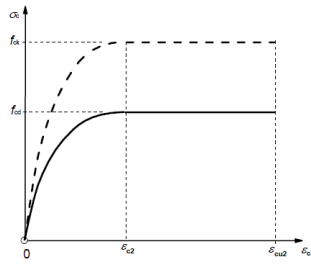
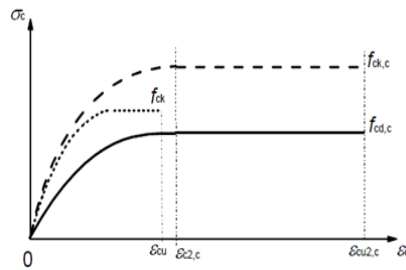


Diagramma tensione curvatura ultima

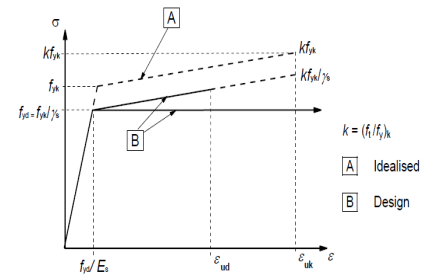
Successivamente si è accennato circa le proprietà dei materiali di cui si compongono le travi costituenti il nostro database, descrivendo i vari modelli interpretativi del comportamento adottabili e vi si sofferma soprattutto su quelli che si sono utilizzati in fase di calcolo, motivandone la scelta. Di seguito in figura si riportano i diagrammi tensio-deformativi dei modelli adottati.



Modello costitutivo del calcestruzzo parabola-rettangolo

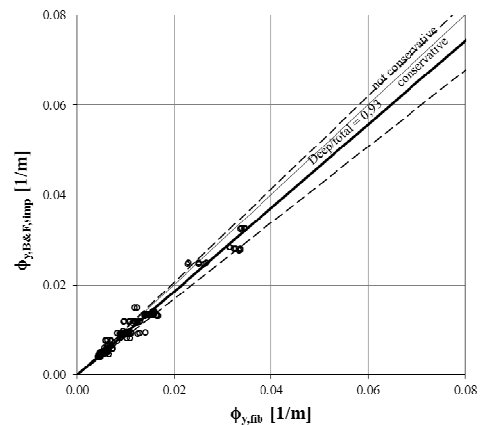
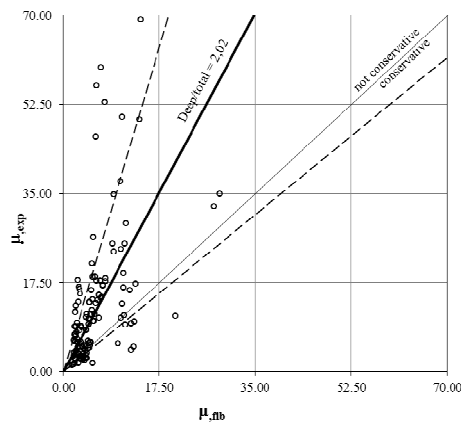
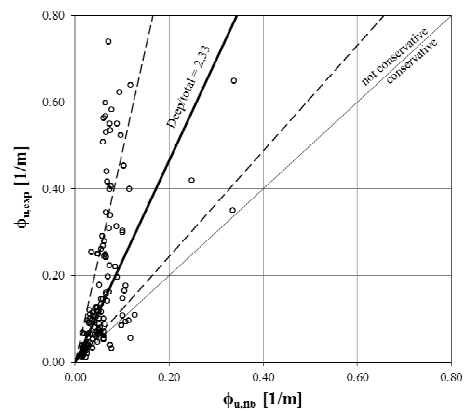
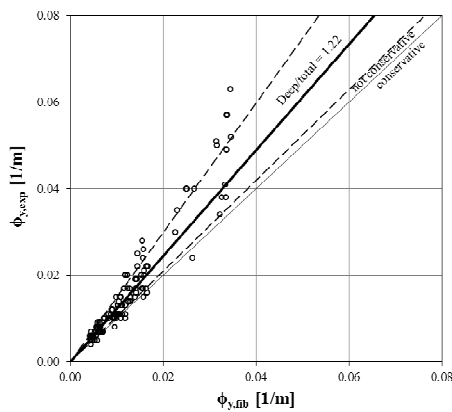


Modello di confinamento di Biskinis e Fardis



Modello costitutivo dell'acciaio elasto-plastico

Si è scelto un certo database, formato dai risultati ottenuti nella valutazione sperimentale della curvatura di sezione da parte di vari autori su un determinato numero di travi confinate e non. Sulla base di tali dati si è poi impostato un confronto con i risultati ottenuti tramite l'analisi con il modello a fibre delle varie sezioni, implementato con i modelli costitutivi scelti.



Si è poi cercato di interpretare i risultati e capire il perché di una sottostima così evidente dei risultati sperimentali da parte di quelli calcolati, soprattutto in termini di curvatura ultima.

In questo senso si sono messi in relazione i rapporti sperimentale-calcolato di curvatura ultima con alcune caratteristiche e proprietà della sezione, per capire per quali tipo di elementi l'adozione dei modelli non comportasse risultati accettabili. Solo da alcuni di essi si sono riuscite a trarre delle conclusioni non troppo forzate date dalla grande dispersione di valori e dalla scarsa quantità di dati del database. Si riportano a titolo d'esempio tre andamenti tra i più significativi.

