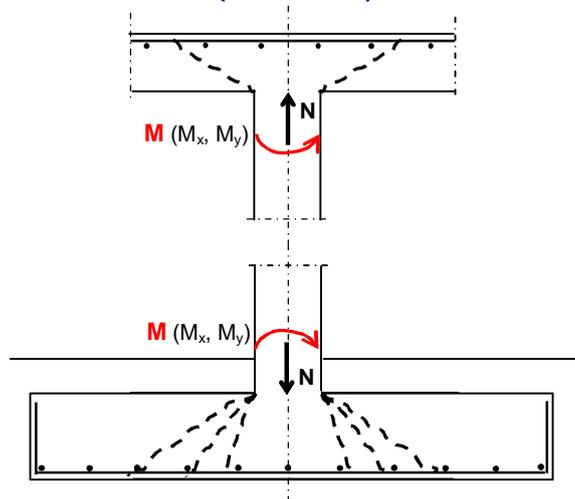


L'Ordine degli Ingegneri della provincia di Modena
organizza il Corso di
Formazione a Distanza (FAD) sovraterritoriale
(iscrizioni al corso aperte agli Ingegneri iscritti a qualsiasi Ordine Ing.i su tutto il territorio nazionale)

IL PUNZONAMENTO (non solo da N) DELLE STRUTTURE IN C.A. (2^a edizione)



Relatore: Salvatore Palermo, Ingegnere, libero professionista
Responsabile Scientifico: Francesco Pullè, Ingegnere, libero professionista

Corso con 8 ore di formazione (valide ai fini di 8 CFP)

Mercoledì 25 Ottobre e Venerdì 27 Ottobre 2023
Orario per entrambe le gg.: 09:00 – 13:15

ISCRIZIONE AL CORSO

L'iscrizione al corso va effettuata **entro e non oltre Mercoledì 18 Ottobre 2023**, esclusivamente attraverso il portale <https://modena.ing4.it/>

A seguito dell'iscrizione riceverete email di conferma contenente il link di collegamento al portale GoToWebinar dal quale seguire l'evento.

Potrete accedere al webinar anche direttamente dal portale: <https://modena.ing4.it/> andando in "Dettaglio Attività" dell'evento e cliccando su "Clicca qui per accedere al webinar".

Per ulteriori informazioni rivolgersi alla Segreteria, e-mail: associazione@ing.mo.it

CREDITI FORMATIVI PROFESSIONALI (CFP)

Ai partecipanti al corso, iscritti ad Albo degli Ingegneri, è previsto il riconoscimento di n. **8 CFP** a seguito di verifica della presenza pari ad almeno il 90% delle ore di durata complessiva del corso e della verifica positiva del questionario di apprendimento finale.

MATERIALE DEL CORSO

Il testo, di circa 130 pag., elaborato dal Relatore e rilasciato ai partecipanti, contiene una trattazione organica e sistematica dell'argomento.

SINTESI DEL CORSO

Tradizionalmente, per un probabile retaggio legato a quando si progettava 'non sismico', il punzonamento viene spesso trattato per un carico concentrato N, mettendo a volte in conto, solo con coefficienti forfettizzati, gli effetti legati ai momenti flettenti M.

Un caso ordinario (vedere p.to 4.1.3 programma sottostante) documenta come l'adozione di coefficienti forfettizzati può peraltro portare a risultati insicuri rispetto ai coefficienti calcolati.

Il corso si caratterizza per trattare in modo completo il punzonamento, compreso il calcolo degli effetti da M che, se significativi (vedi sisma), incrementano il punzonamento da poter rendere la verifica non soddisfatta.

Senza far ricorso a software, ma con semplici relazioni, viene valutata l'influenza effettiva da M (oltre che da N).

Per chi usa programmi di calcolo automatico il corso può costituire un utile strumento di controllo.

Va anche precisato che le NTC2018 non trattano il punzonamento delle strutture in c.a; rimandando all'EC2.

Il corso illustra pertanto un triplice percorso:

1. uno concettuale per chiarire il modello implementato in EC2;
2. uno operativo che mette in fila le relazioni da impiegare;
3. uno applicativo che illustra con casi pratici l'impiego delle relazioni.

Destinatari principali del corso: Progettisti, Collaudatori, Direttori dei Lavori, Responsabili/Consulenti addetti al controllo dei progetti strutturali nelle istruttorie tecniche.

PROGRAMMA IN DETTAGLIO DEGLI ARGOMENTI TRATTATI

1. Inquadramento normativo

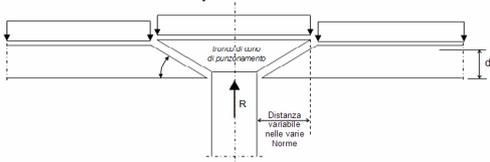
1.1 Quale Eurocodice EC2 e quale Appendice Nazionale ?



MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
DUEX/10/31 luglio 2012
Approvazione delle Appendici nazionali relativi i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici.

2. Il punzonamento nelle piastre/solette di elevazione e nelle fondazioni (plinti, platee)

2.1 Evidenze sperimentali e cono di rottura



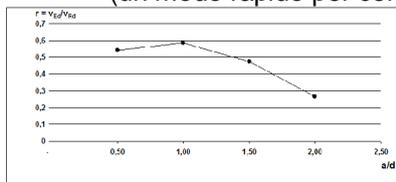
2.2 Determinare i perimetri di verifica

2.2.1 Primo perimetro

2.2.2 Secondo perimetro (perimetro critico)

2.2.2.1 Il caso specifico delle fondazioni

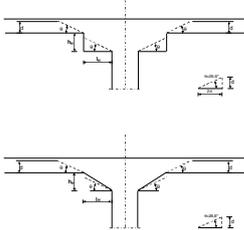
(un modo rapido per cercare il picco della verifica e non commettere incaute sottostime)



2.2.3 Terzo perimetro

2.2.3.1 Terzo perimetro dovuto a armature da punzonamento

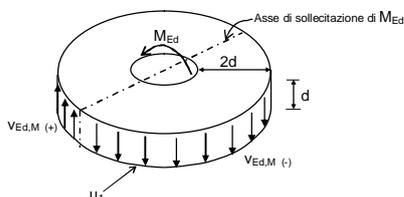
2.2.3.2 Terzo perimetro dovuto a inserimento di un capitello



2.3 Determinare la massima tensione sollecitante taglio-punzonamento (V_{Ed})

2.3.1 Perché il punzonamento non è dovuto solo a un carico 'N'

(e occorre computare gli effetti da momento)



2.3.2 Valutare il coefficiente k dovuto agli effetti da momento sbilanciato

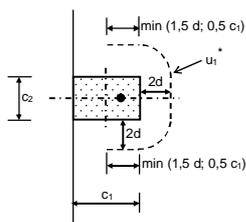
2.3.3 Valutare il momento plastico W_1

2.3.3.1 Pilastro rettangolare interno a una piastra (soletta)

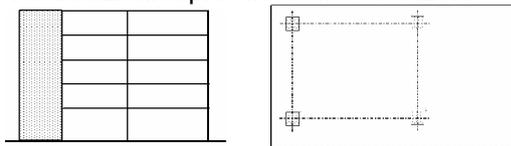
2.3.3.2 Pilastro circolare interno a una piastra (soletta)

2.3.3.3 Pilastro d'angolo

2.3.3.4 Pilastro di bordo



2.3.4 Valutazioni rapide in alcune situazioni



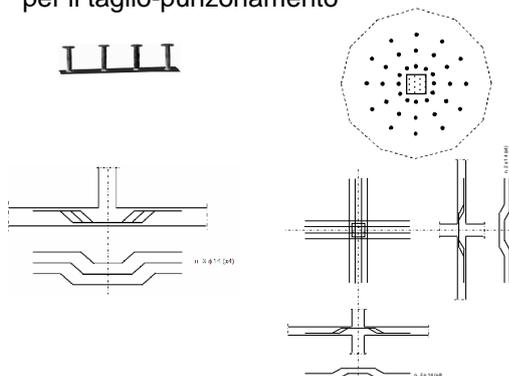
2.4 Determinare le resistenze a taglio-punzonamento ($v_{Rd,c}$; $v_{Rd,cs}$; $v_{Rd,max}$)

2.4.1 Resistenza $v_{Rd,c}$ in assenza di armature a taglio

2.4.1.1 Resistenza $v_{Rd,c}$ di piastre di elevazione in assenza di armature a taglio

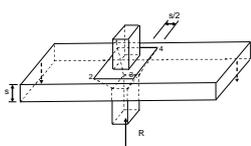
2.4.1.2 Resistenza $v_{Rd,c}$ fondazioni in assenza di armature a taglio

2.4.2 Resistenza $v_{Rd,cs}$ per piastre di elevazioni o fondazioni, in presenza di armature per il taglio-punzonamento



2.4.3 Resistenza $v_{Rd,max}$ di massimo taglio-punzonamento resistente per piastre di elevazioni o fondazioni

3. Il punzonamento nelle travi di elevazione (comportamento monodimensionale)



4. Casi pratici di progetto/calcolo a punzonamento

4.1 Progetto/calcolo a punzonamento di piastre/solette di elevazione (vari casi applicativi)

4.1.1 Per punzonamento da pilastro interno che trasmette (N, M)

4.1.2 Per punzonamento da pilastro interno che trasmette (N, M_x , M_y); il caso sismico

4.1.3 Un caso ordinario per punzonamento da pilastro interno

Confronto tra $\beta_{forfettizzato}$ (1,15 per pilastri interni) e $\beta_{calcolato}$ (1,36 nel caso specifico):

come passare dalla rassicurante situazione di non dover disporre armature a punzonamento ($\beta_{forfettizzato}$) alla necessità di doverle disporre ($\beta_{calcolato}$).

4.1.4 Per punzonamento da pilastro di bordo

4.1.5 Per punzonamento da pilastro d'angolo

4.2 Progetto/calcolo a punzonamento di fondazioni (vari casi applicativi)

Procedimento per cercare il picco della verifica e non commettere incaute sottostime

DOCENTE DEL CORSO

Salvatore Palermo, Ingegnere libero professionista, si occupa da oltre 25 anni anche di formazione professionale nel campo specialistico dell'ingegneria strutturale; ha all'attivo 2.100 ore di docenza, erogate a più di 7.500 partecipanti, negli oltre 160 corsi di aggiornamento, tenuti in collaborazione con diversi Ordini degli Ingegneri e alcuni Inarsind provinciali, su tutto il territorio italiano.