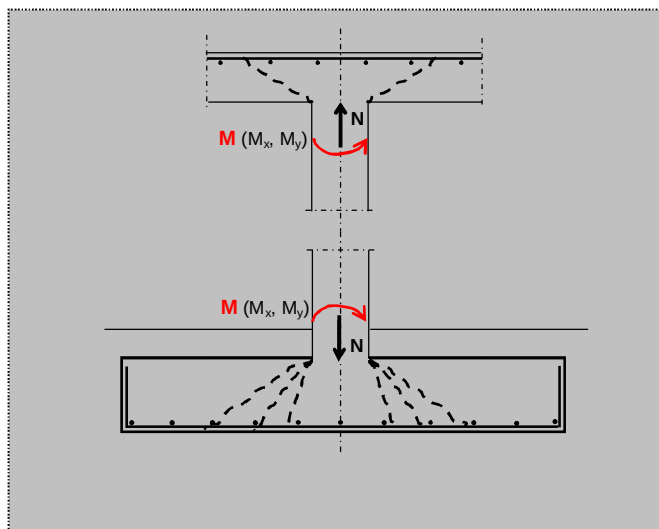


L'Ordine degli Ingegneri della provincia di Modena
organizza il Corso di Formazione a Distanza (in modalità FAD sincrona)

5^a ed ultima edizione
'IL PUNZONAMENTO (non solo da N)
DELLE STRUTTURE IN C.A.:
tra EC2-2015 e NUOVO EC2-2024'



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

Corso con 8 ore di formazione

Giovedì 29 Ottobre 2026 (h. 9.00-13.15) e Venerdì 30 Ottobre 2026 (h. 9.00-13.15)

ISCRIZIONE AL CORSO

L'iscrizione al corso va effettuata **entro e non oltre Mercoledì 21 Ottobre 2026**, 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

DESTINATARI PRINCIPALI DEL CORSO

Progettisti, Collaudatori, Direttori dei Lavori, Responsabili/Consulenti addetti al controllo dei progetti strutturali nelle istruttorie tecniche.

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.

TRA EC2-2015 e NUOVO EC2-2024

Per quanto riguarda la versione dell'EC2 è importante segnalare che nel gennaio 2024 è stata recepita in Italia la nuova versione dell'EC2 (EN 1992-1-1:2023), EC2-2024, appartenente alla seconda generazione degli Eurocodici, che, in pochi anni, con anche la pubblicazione delle appendici nazionali, dovrà essere pienamente operativa (l'attuale, prima generazione degli Eurocodici, sarà ritirata ufficialmente il 30 marzo 2028).

Il corso pertanto fa espresso riferimento, con molteplici applicazioni, alla versione dell'EC2 di prima generazione, EC2-2015 (EN 1992-1-1:2015) e in aggiunta documenta, sul punzonamento, le novità e le differenze introdotte dal nuovo EC2-2024.

Questo consente al partecipante di acquisire le conoscenze per essere operativo all'attualità ma anche in un futuro oramai prossimo.

ARGOMENTI TRATTATI

1. Inquadramento normativo

1.1 Tra EC2-2015 e nuovo EC2-2024

1.2 Quale Eurocodice EC2 e quale Appendice Nazionale all'attualità?

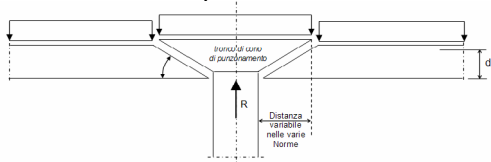


MINISTERO DELL'INFRASTRUTTURA
E DEI TRASPORTI

DIAGRAMMA 31 luglio 2012
Approvazione delle Appendici nazionali re-
centi i parametri locali 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



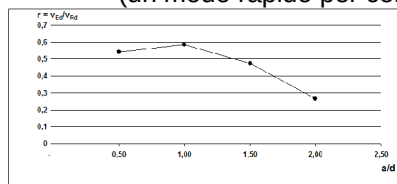
2.2 Determinare i perimetri di verifica

2.2.1 Primo perimetro

2.2.2 Secondo perimetro (perimetro critico)

2.2.2.1 Il caso specifico delle fondazioni

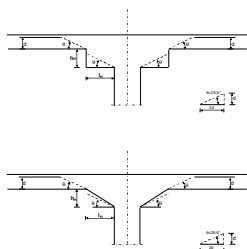
(un modo rapido per cercare il picco della verifica e non commettere incaute sottostime)



2.2.3 Terzo perimetro

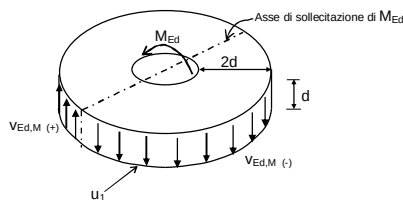
2.2.3.1 Terzo perimetro dovuto a armature da punzonamento

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

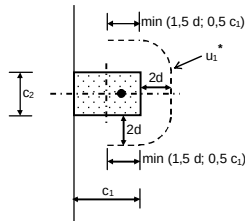
2.3.3 Valutare il momento plastico W_1

2.3.3.1 Pilastro rettangolare interno a una piastra (soletta)

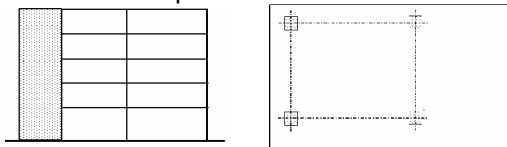
2.3.3.2 Pilastro circolare interno a una piastra (soletta)

2.3.3.3 Pilastro d'angolo

2.3.3.4 Pilastro di bordo



2.3.4 Valutazioni rapide in alcune situazioni



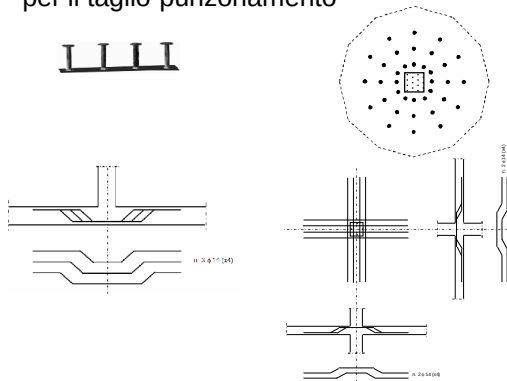
2.4 Determinare le resistenze a taglio-punzonamento ($v_{Rd,c}$; $v_{Rd,cs}$; $v_{Rd,max}$)

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

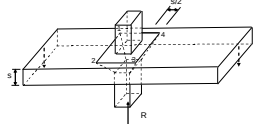
2.4.1.2 Resistenza $v_{Rd,c}$ fondazioni in assenza di armature a taglio

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

MATERIALE DEL CORSO

Ai partecipanti al corso viene rilasciato il materiale elaborato dal Relatore, compreso nella quota di iscrizione al corso, costituito dal testo di circa 190 pag. contenente gli argomenti trattati nel corso.

CREDITI FORMATIVI PROFESSIONALI (CFP)

L'iscrizione e la partecipazione al Corso è aperta a tutti gli Ingegneri iscritti ad un Albo.

Il riconoscimento di n. 8 CFP è riservato esclusivamente agli Ingegneri iscritti all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Modena 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.

Tutti gli altri Ingegneri potranno eventualmente inserire la partecipazione al Corso nell'Autocertificazione dell'attività professionale 2026, nel rispetto della Circolare annualmente pubblicata dal CNI.

RELATORE DEL CORSO

Salvatore Palermo, Ingegnere libero professionista, si occupa da 30 anni anche di formazione professionale nel campo specialistico dell'ingegneria strutturale; ha all'attivo 2.500 ore di docenza, erogate a oltre 8.500 partecipanti, in più di 200 corsi di aggiornamento, tenuti in collaborazione con diversi Ordini degli Ingegneri e alcuni Inarsind provinciali, su tutto il territorio italiano.