

L'Ordine degli Ingegneri della provincia di Modena

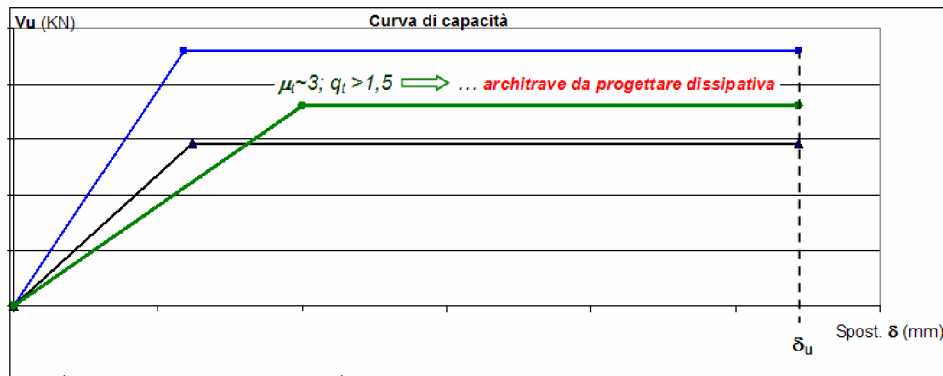
organizza il Corso di

Formazione a Distanza (FAD) sovraterritoriale

(iscrizioni al corso aperte agli Ingegneri iscritti a qualsiasi Ordine Ing.i su tutto il territorio nazionale)

## 'ARCHITRAVI SOPRA LE APERTURE MURARIE: da *qellequadrottavi* alle richieste dissipative'

(Evento FAD-COVID 19)



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)**

**Giovedì 24 Novembre e Venerdì 25 Novembre 2022**

**Orario per entrambe le gg.: 09:00 – 13:15**

Il corso è erogato in modalità sovraterritoriale; le iscrizioni sono aperte agli Ingegneri iscritti a qualsiasi Ordine Ing.i su tutto il territorio nazionale.

Questo corso si svolge con il metodo FAD sincrona (Formazione a Distanza con relatore e partecipanti presenti contemporaneamente al corso).

### ISCRIZIONE AL CORSO

L'iscrizione al corso va effettuata **entro e non oltre Giovedì 17 Novembre 2022**, esclusivamente attraverso il portale [www.iscrizioneformazione.it](http://www.iscrizioneformazione.it)

Il giorno prima dell'inizio del corso saranno inviate dalla Segreteria della 'Professione Ingegnere Associazione tra Ingegneri', via e-mail, a tutti gli iscritti al corso, le informazioni utili per la connessione on-line, in videoconferenza, con la piattaforma GoToWebinar.

Per ulteriori informazioni rivolgersi alla stessa Segreteria, e-mail: [associazione@ing.mo.it](mailto: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.

### SINTESI DEL CORSO

La vecchia abitudine a progettare le architravi in campo non sismico, a volte solo con un 'qellequadrottavi' al volo, può portare a sottovalutare, in campo sismico, il ruolo significativo che esse giocano nel comportamento della parete muraria.

Infatti, nel comportamento sismico, le architravi richiedono, a seconda delle loro circostanze di impiego, valutazioni tutt'altro che scontate, quali:

1. progettazione dissipativa o non dissipativa (quando appartengono ad una cerchiatura, c.a. o acciaio che sia);
2. la loro efficacia strutturale, per il corretto funzionamento dei pannelli di fascia che accoppiano i maschi murari, anche quando i pannelli di fascia siano 'fessurati o danneggiati dal sisma' (richiesta espressamente riportata da Circolare2019/NTC2018);
3. adeguata lunghezza di ammortamento ai maschi murari (lunghezza diversa da quella di appoggio);
4. la verifica anche per gli effetti dell'azione sismica (tipicamente a sforzo assiale e flessione combinati, quando sono

impegnate in una cerchiatura).

Il corso, con l'obiettivo di risultare concretamente operativo, tratta sia le architravi in acciaio che quelle in c.a., sia isolate sia inserite all'interno di un telaio di cerchiatura, presentando diversi casi completi di calcolo/progetto.

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

## CONTENUTI DEL CORSO

Sia nell'ambito di strutture murarie nuove, che di interventi locali su quelle esistenti (ad es. modifiche alle aperture), può dunque risultare necessario il dimensionamento o la verifica di architravi sopra le aperture (presenti da sole o abbinate ai piedritti di un telaio di cerchiatura).

Il calcolo, apparentemente banale, deve in realtà valutare la necessità di una progettazione dissipativa o non dissipativa, garantire un efficace appoggio ed ammorsamento delle architravi ai maschi murari adiacenti (quest'ultimo ai fini del funzionamento della fascia di piano), prevedere tutti i pertinenti carichi verticali, sismici e le relative verifiche.

La valutazione dei carichi verticali sovrastanti deve ad esempio considerare l'effetto dei carichi concentrati, entro una specifica area di influenza; situazione tutt'altro che infrequente nelle costruzioni esistenti (es. pilastri dalla copertura che si interrompono).

Il Corso pertanto fa riferimento:

- alle vigenti NTC2018, nel caso delle architravi che appartengono ad una cerchiatura, c.a. o acciaio che sia, per valutare se occorra procedere con una progettazione dissipativa (con tutto quel che ne consegue) o non dissipativa;
- alla pertinente DIN ('Opere murarie, calcolo ed esecuzione'), impiegata come documento di comprovata validità, per dedurre i meccanismi di trasferimento dei carichi sovrastanti le architravi;
- alle vigenti NTC2018, in particolare per i carichi sismici e per le verifiche di sicurezza (SLU, SLE);
- all'EC6 per le verifiche agli appoggi;
- alla letteratura tecnica specialistica, come riferimento per definire la lunghezza di ammorsamento nei maschi murari.

Per la massima chiarezza, si adotta la scelta didattica di non far uso di programmi o procedure di calcolo automatiche, tali da eventualmente inibire i passaggi tra l'input e l'output.

I calcoli sono sviluppati passo-passo, con relazioni sintetiche e di uso immediato.

## PROGRAMMA DEGLI ARGOMENTI TRATTATI

### A. IMPOSTAZIONE (non banale) DEL PROGETTO DI UN'ARCHITRAVE



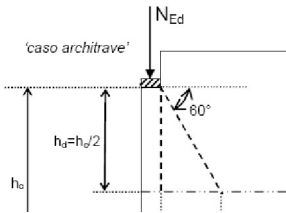
1. Riferimenti normativi: NTC2018, DIN, EC6
2. Tipo di intervento
3. Contributo delle architravi all'interno della parete muraria
4. Contributo delle architravi all'interno di una (eventuale) cerchiatura
5. Riferimenti per la lunghezza di appoggio ai maschi murari
6. Riferimenti per la lunghezza di ammorsamento ai maschi murari (diversa dalla lunghezza di appoggio)
7. Influenze progettuali di una (eventuale) cerchiatura sull'architrave
8. Progettazione dissipativa o non dissipativa delle architravi ?
9. Progettazione dissipativa o non dissipativa delle architravi in acciaio
10. Progettazione dissipativa o non dissipativa delle architravi in c.a.

### B. PROCEDURA DI PROGETTO/VERIFICA

1. Analisi dei carichi verticali distribuiti e concentrati su una architrave
2. Analisi dei carichi orizzontali/sismici ai fini dell'architrave
3. Le combinazioni di carico
4. Schemi complessivi di vincolo e di carico (effetti da carichi verticali, orizzontali/sismici)

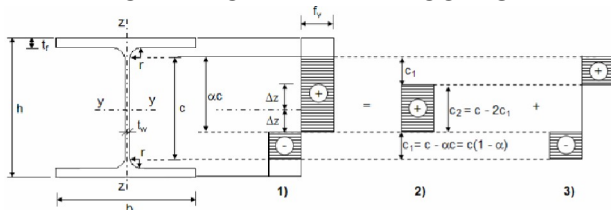
5. Architrave appartenente ad un telaio di cerchiatura
6. Architrave isolata (o in fase 'transitoria')

### C. VERIFICHE ARCHITRAVE IN C.A.



1. SLU da M
2. SLU da N-M
3. SLU da V
4. SLE da deformabilità
5. SLE da fessurazione
6. SLE da tensioni in esercizio
7. Verifica agli appoggi

### D. VERIFICHE ARCHITRAVE IN ACCIAIO



1. SLU da M
2. SLU da N-M
3. SLU da V
4. SLE da deformabilità
5. Verifica agli appoggi
6. Osservazioni per una classificazione speditiva del profilo (HE, IPE)

### E. APPLICAZIONI

#### 1. Verifica architrave in c.a.

- SLU (M, N-M, V)
- SLE (deformabilità, fessurazione, tensioni in esercizio)
- Verifica agli appoggi

#### 2. Verifica architrave in acciaio

- SLU (M, N-M, V)
- SLE (deformabilità)
- Verifica agli appoggi

### MATERIALE DEL CORSO

Ai partecipanti al corso viene rilasciato, compreso nella quota di iscrizione al corso, il testo (di circa 170 pag.) direttamente elaborato dal Relatore del corso.

### RELATORE DEL CORSO

Salvatore Palermo, Ingegnere libero professionista, si occupa da oltre 20 anni anche di formazione professionale nel campo specialistico dell'ingegneria strutturale; ha all'attivo 2.000 ore di docenza, erogate a più di 7.000 partecipanti, negli oltre 140 corsi di aggiornamento, tenuti in collaborazione con diversi Ordini degli Ingegneri e alcuni Inarsind provinciali, su tutto il territorio italiano.