



## **CORSO DI FORMAZIONE: IL VETRO PIANO IN EDILIZIA: TUTTO CIÒ CHE L'INGEGNERE DEVE CONOSCERE SULLE VETRATE EVOLUTE. TECNICA, NORMATIVE, NUOVE FRONTIERE.**

**MARTEDÌ 6 GIUGNO 2017**

**Dalle 9.00 alle 13.00 e dalle 14.00 alle 18.00 + TEST FINALE  
c/o Ordine Ingegneri Varese – via Cavour, 44 - Varese**

*Programma del corso:*

### **TECNICA, E CRITERI DI SCELTA**

#### **VETRI PER IL RESIDENZIALE, OTTENERE IL MASSIMO COMFORT ABITATIVO**

- Conoscere il vetro: caratteristiche chimico fisiche e proprietà del vetro sodio calcico
- Il vetro float
- Le famiglie del vetro: monolitico, armato, stratificato, temprato
- I vetri di sicurezza, quali sono secondo le normative
- Entriamo nel dettaglio delle le vetrate isolanti: cosa sono, perché lavorano
- Le vetrate isolanti evolute: il motore dell'infisso
- Il vetro basso emissivo e il vetro selettivo, incongruità di utilizzo
- Vetri a controllo solare, quando necessari, quando evitarli.
- Il bilanciamento energetico di una unità abitativa
- L'abbattimento acustico, il PVB modificato nei vetri di ultima generazione
- Il fenomeno della condensa. Che cos'è, perché si manifesta all'atto della sostituzione degli infissi, contromisure per ridurlo al massimo
- La legge di Murphy e le rotture spontanee delle vetrazioni, ovvero lo shock termico

### **L'IMPORTANZA DEL SISTEMA VETRO – FINESTRA NELL'INVOLUCRO EDILIZIO**

- Come i vetri entrano nella valutazione del rendimento energetico di un edificio
- La vetrata isolante: vero motore della finestra: performances raggiungibili
- Il vetro giusto secondo l'esposizione dello stabile. Errori frequenti.
- Ottimizzazione dell'illuminazione interna, dal vetro colorato in pasta al vetro elettrocromico

### **LE POSSIBILITA' CHE OFFRE IL MERCATO**

- Antieffrazione, vetri super performanti
- Il vetro extrachiaro
- Il vetro antiriflesso
- Stadip silence: il vetro per l'abbattimento acustico
- Vetri satinati, vetri acidati scritte, loghi, decori
- 'VEA' le vetrate esterne appese
- L'incollaggio strutturale del vetro
- Oscuranti interni alla vetrata isolante
- I vetri per le pensiline, per la balaustre, per i tamponamenti dei balconi
- Le superfici vetrate pedonabili
- I vetri per la resistenza al fuoco: 'R.E.' 'REW' 'REI'

## L'AMBIENTE NORMATIVO (implicazioni di responsabilità per il Progettista)

### LEGGI, NORME, DECRETI

- Il nuovo decreto 26-06-2015 sui risparmi energetici invernali ed estivi:
- Definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi dell'involucro trasparente
- Acustica, valori di facciata Dpcm n. 297
- La sicurezza nelle vetrazioni, la nuova edizione dell'UNI 7697 del 22 maggio 2014
- Dall'antifortunio semplice all'anticaduta nel vuoto.
- Come la vetrata isolante deve essere composta per ottemperare ai requisiti di legge
- Quali le famiglie dei vetri antiinfortunistici, quali i vetri vietati.
- Detrazioni fiscali del 65% sulle ristrutturazioni
- Casaclima - casa passiva, requisiti
- Considerazioni sulle responsabilità civili e penali derivanti dalla non corretta applicazione delle norme cogenti e delle leggi.

### LE NUOVE FRONTIERE DELLE VETRAZIONI

#### I 'VETRI ATTIVI': LE VETRATE CHE INTERAGISCONO CON L'AMBIENTE.

- Il vetro a cristalli liquidi, la privacy a comando
- Il vetro autopulente, cos'è come lavora, quando utilizzarlo
- Il vetro elettrocromico, la modulazione della luce
- Il vetro riscaldante, emissione di calore radiante
- Il vetro a led applicazioni indoor – outdoor
- Light emitting glass, il vetro che emette luce
- I vetri con pannelli solari
- Pellicole sgp. Dai vetri stratificati anti uragano le applicazioni sulla sicurezza di tutti i giorni

#### TEST FINALE

##### **Campionature visibili durante lo svolgimento del corso:**

Spaccato di vetrata isolante doppia e tripla, vetro a cristalli liquidi, vetro stratificato di sicurezza, balaustra in vetro senza telaio, vetro armato, vetro riflettente, vetro antiriflesso, vetro antisdrucchiolo con pixel, vetro blindato, vetro extrachiario, vetro pedonabile.

Apparato che dimostra per comparazione, le dispersioni energetiche di una vetrata isolante basso emissiva in confronto ad una vetrata tradizionale

**Relatore: Per. Ind. Elvio Tessiore**



## **CORSO DI FORMAZIONE: LA PROGETTAZIONE STRUTTURALE E TERMICA DELLA VETRATA ISOLANTE EVOLUTA**

**MERCOLEDÌ 20 SETTEMBRE 2017**

**Dalle 9.00 alle 13.00 e dalle 14.00 alle 18.00 + TEST FINALE**

**c/o Ordine Ingegneri Varese – via Cavour, 44 - Varese**

Questo corso di formazione, intende dare al Professionista, una esaustiva panoramica sulle normative vigenti che regolano le prestazioni richieste nell'Involucro trasparente, vetrazioni ed Infissi, in tema di progettazione termica e strutturale. Ma queste sono le condizioni minime ed obbligatorie. Altro è ottenere il massimo comfort abitativo particolare per quella situazione e per questo daremo tutte le soluzioni percorribili. La vetrata isolante, oggi, è un sistema complesso e va correttamente dimensionata per ottenere i benefici Termici e di Sicurezza Strutturale di cui è capace, evitando errori e quindi contestazioni da parte della committenza.

### **PRIMA PARTE: PROGETTAZIONE TERMICA DELLA VETRATA ISOLANTE**

*Relatore: Per. Ind. Elvio Tessiore*

#### **TEMI E SOLUZIONI:**

##### **CONTROLLO SOLARE ESTIVO**

- I vetri a Controllo Solare ed i Vetri Selettivi
- I vetri Elettrocromici

##### **ISOLAMENTO TERMICO INVERNALE**

- Vetrate doppie e triple con vetri Basso Emissivi
- Le Canaline Calde 'warm edge'

##### **CONTROLLO RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA**

- Quello che nessuno prende in considerazione: la durabilità dei tessuti ed arredi interni

##### **CONTROLLO DELLA LUCE**

- La qualità della luce entrante ed i vetri extrachiaro

##### **L'ORIENTAMENTO DELL'UNITA' ABITATIVA SOLUZIONI DIFFERENZIATE SECONDO LE ESPOSIZIONI**

- Un vetro solo per ogni esposizione? ...Errore clamoroso...

##### **SICUREZZA**

- La sicurezza del serramento.
- I vetri temprati e stratificati.
- Quando scegliere gli uni o gli altri: criteri di scelta.
- Gli intercalari flessibili e gli intercalari rigidi

##### **ANTI EFFRAZIONE**

- Come rendere sicuro contro l'effrazione un serramento.
- La ferramenta perimetrale.
- Vetri stratificati P4A.

##### **ISOLAMENTO ACUSTICO**

- rw
- D2m ntw
- Serramenti certificati .
- Il Vetro e la Legge di Massa.
- Le nuove pellicole in pvb per Isolamento Acustico Rinforzato.

##### **VENTILAZIONE CONTROLLATA**

- Microareazione.
- Anta a Ribalta.
- Sistemi di ventilazione controllata integrati negli infissi.

##### **RIDUZIONE DELLA POSSIBILITA' DELLA FORMAZIONE DI CONDENZA INTERNA ED ESTERNA**

- Il vecchio fenomeno di comparsa di condensa all'interno, all'atto della sostituzione degli infissi
- Il nuovo fenomeno di comparsa di condensa all'esterno utilizzando vetrate evolute

##### **UN NUOVO DECRETO CHE HA STRAVOLTO IL MODO DI PENSARE ALL' EFFICIENZA ENERGETICA:**

- DM 26/06/2015
- Che cosa dice e quali sono i nuovi parametri da considerare

##### **SISTEMI FILTRANTI E SISTEMI OSCURANTI**

- Quali sono i sistemi oscuranti e i sistemi filtranti
- G gl+sh e g tot confusione sull'applicazione

## **PRESTAZIONI AVANZATE DI AUTOPULIZIA**

- Il Vetro Autopulente...ma funziona veramente?

## **RIDUZIONE DELL'EFFETTO 'PARETE FREDDA'**

- La tripla vetrata evoluta

## **PRESTAZIONI AVANZATE DI CONTROLLO DELLA PRIVACY**

- I vetri a cristalli liquidi: cosa sono e come funzionano

## **AFFIDABILITA' E DURABILITA'**

- Il marchio CE
- Le rotture spontanee delle vetrazioni: come scongiurarle

# **SECONDA PARTE: PROGETTAZIONE STRUTTURALE DELLA VETRATA ISOLANTE**

*Relatore: Ing. Ermanno Tonda*

## **TEMI E SOLUZIONI:**

### **NATURA FISICA DEL MATERIALE VETRO**

- I vari tipi di vetri utilizzati in ambito strutturale, ricotto, temprato o indurito
- Cosa sono gl'intercalari rigidi, vantaggi e prestazioni meccaniche
- Perché diversi tipi di PVB?

### **IL VETRO E LE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI**

- Cosa prevede il DM 14/01/2008
- Quando un vetro va progettato e dimensionato?
- Quali sono le azioni da considerare
- L'effetto del Vento e l'effetto della Neve
- Il Sisma nelle strutture vetrate
- La CNR 210/2013 opportunità e limiti di applicazione

### **NORME UNI FONDAMENTALI**

- Cosa dispone la UNI 7697
- Le azioni minime da prendere in considerazione
- Il concetto di Post Rottura
- Cosa dispone la UNI 12600
- Vetro 1B1, 2B2, 3C3 quando usarli
- Quando un vetro non è certificato, che fare?

### **PROGETTAZIONE STRUTTURALE**

- Il concetto di spessore equivalente
- I metodi di calcolo proposti dalla CNR
- L'influenza dell'intercalare
- I limiti tensionali e gli stress accettabili
- Il comportamento a piastre o a trave
- L'interazione tra vetro e altri materiali
- La modellazione agli elementi finiti
- Le zone critiche, le corone intorno ai fori
- Limiti alla deformabilità

### **PARAPETTI**

- Senza telaio, con telaio
- Approccio normativo corretto
- Esempi di modellazione
- Errori comuni nella progettazione

### **VETRATE DI COPERTURA E DI FACCIATA**

- Con telaio continuo o con appoggi puntuali
- Applicabilità dei carichi esterni
- La parete vetrata come elemento strutturale
- Esempi di modellazione
- Errori comuni nella progettazione

### **VETRATE CALPESTABILI**

- Il concetto di lastra di sacrificio
- Esempi di modellazione

### **TEST FINALE**



## MODALITA' DI PARTECIPAZIONE

La quota di partecipazione per singolo corso è fissata in € 130,00 + IVA per i non iscritti all'Associazione degli Ingegneri della Provincia di Varese e di € 110,00 + IVA per gli iscritti all'Associazione degli Ingegneri della Provincia di Varese. E' prevista una quota agevolata per i giovani iscritti all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Varese che non abbiano compiuto i 31 anni di età: 90,00 + IVA per i non iscritti all'Associazione degli Ingegneri della Provincia di Varese e di € 75,00 + IVA per gli iscritti all'Associazione degli Ingegneri della Provincia di Varese.

Per chi desideri iscriversi ad entrambi i corsi è previsto uno sconto: 200,00 + IVA per i non iscritti all'Associazione degli Ingegneri della Provincia di Varese e di € 175,00 + IVA per gli iscritti all'Associazione degli Ingegneri della Provincia di Varese. Per i giovani iscritti all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Varese che non abbiano compiuto i 31 anni di età: 140,00 + IVA per i non iscritti all'Associazione degli Ingegneri della Provincia di Varese e di € 120,00 + IVA per gli iscritti all'Associazione degli Ingegneri della Provincia di Varese.

Per la preadesione ad un singolo corso è richiesto il versamento di un deposito cauzionale € **40,00**. Per la preadesione a due corsi: € **70,00**. A seguito di conferma dell'attivazione si richiederà il pagamento della restante quota.

**CONDIZIONI:** L'organizzazione si riserva la possibilità di annullare il corso qualora non si raggiunga un adeguato numero di iscritti. Ogni variazione verrà comunicata per iscritto. In caso di cancellazione del corso, per qualsiasi causa, la responsabilità dell'Associazione si intende limitata al solo rimborso del deposito cauzionale o della quota di partecipazione, se già pervenuta.

**CREDITI FORMATIVI PROFESSIONALI** - La partecipazione all'intera durata di ciascun corso rilascia agli Ingegneri n. 8 CFP ai fini dell'aggiornamento delle competenze professionali ex DPR 137/2012 e successivo regolamento approvato dal Ministero della Giustizia.

---

## SCHEDA DI PREADESIONE

### CORSO PRESCELTO:

**Corso 1 – 06/06/2017**

**Corso 2 – 20/09/2017**

**Entrambi i corsi**

Cognome .....	Nome.....	
Ordine o Collegio di appartenenza.....	n° .....	
tel.....	cell.....	email.....
Indirizzo spedizione ricevuta.....		
Data _____	Firma _____	

Il versamento deve essere effettuato sul conto corrente intestato ad Associazione degli Ingegneri della Provincia di Varese: IBAN: IT11Z056961080000020940X48 (Banca Popolare di Sondrio) indicando il nominativo del partecipante e la causale "Deposito corso vetro".

E' necessario inoltre inviare alla segreteria dell'Associazione (e-mail: [associazione@ordineingegneri.varese.it](mailto:associazione@ordineingegneri.varese.it) – fax 0332/289655) la presente richiesta compilata, allegando il giustificativo dell'avvenuto pagamento della relativa quota entro venerdì 26 maggio 2017 per l'emissione della ricevuta.