



DESTEC

Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle
Costruzioni dell'Università di Pisa



MUFFA CONDENSA E PONTI TERMICI

OBIETTIVO DEL CORSO

La progettazione igrotermica ha assunto un ruolo importante nella progettazione degli edifici, per almeno tre aspetti: l'esigenza di un alto livello di comfort degli spazi abitati, il rispetto delle verifiche di legge e la garanzia di non incorrere in contenziosi a intervento ultimato.

Il corso si pone l'obiettivo di valutare questi temi ponendo l'accento sulla corretta applicazione delle procedure normative e analizzandone i risvolti pratici.

Ampio spazio verrà dedicato all'analisi del rischio di condensazione superficiale e interstiziale secondo il metodo di Glaser, al rischio di formazione di muffa e all'analisi dei ponti termici.

Il corso è pensato per offrire a progettisti, certificatori ed energy manager un approfondimento delle regole di base per una corretta progettazione igrotermica dell'involucro.

Le domande alle quali il corso risponde:

- Cosa si intende con ponte termico "corretto"?
- Quali sono le strategie progettuali per evitare la condensazione interstiziale?
- Da cosa dipendono i fenomeni di condensazione e muffa negli edifici esistenti?
- Cos'è l'analisi agli elementi finiti di un ponte termico?
- Barriere al vapore o freno-vapore? Come effettuare la scelta?
- Come si analizza un ponte termico?

SOMMARIO DEGLI ARGOMENTI

Prima sessione (dalle ore 9,00 alle ore 12,00)

- Analisi igrotermica
 - *Aria umida*
 - *Il diagramma psicrometrico*
- Grandezze e unità di misura
 - *Umidità assoluta x*
 - *Pressione di vapore P_{vap}*
 - *Pressione di saturazione P_{sat}*
 - *Umidità relativa UR*
 - *Temperatura di rugiada*
 - *Permeabilità al vapore δ*
 - *Fattore di resistenza al vapore μ*
 - *Spessore equivalente d'aria S_d*
- Inquadramento legislativo e normativo
 - *Cosa prescrive la legge*
 - *Rischio di condensazione superficiale*



DESTEC



Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle
Costruzioni dell'Università di Pisa

- *Rischio di formazione di muffa*
- *Rischio di condensa interstiziale*
- Dal regime stazionario al regime dinamico
 - *I limiti del modello di Glaser (UNI EN ISO 13788)*
 - *Igroscopia in regime dinamico (UNI EN 15026)*
 - *Quando passare all'analisi dinamica?*

Seconda sessione (dalle ore 13.00 alle ore 16.00)

- Igrotermia in regime dinamico
 - *Meccanismi di migrazione del vapore*
 - *Caratteristiche dei materiali*
 - *Influenza dell'umidità sulla conduttività termica λ*
 - *Influenza dell'umidità sul fattore μ*
- L'analisi dei ponti termici
 - *L'importanza dei ponti termici*
 - *Definizione di ponte termico*
 - *Ponti termici nel calcolo del fabbisogno energetico*
 - *Ponti termici nel calcolo della trasmittanza termica*
- Interventi per la correzione dei ponti termici
 - *Ponti termici strutturali (travi, pilastri ecc.)*
 - *Pilastri d'angolo.*
 - *Ponti termici parete/serramento*
 - *Cassonetti per avvolgibili*
 - *Ponti termici su aggetti e balconi*
 - *Piano pilotis*
 - *Fondazioni e ambienti non riscaldati*
 - *Attacco della copertura piana*
 - *Attacco della copertura a falda*
- Esempi di diagnosi igrotermica
 - *cattiva gestione dell'utenza*
 - *errori di progetto*
 - *errori di realizzazione.*

RELATORI: Ing. Prof. Fabio Fantozzi, Arch. Teresa Cervino

DATA: 22 febbraio: I Sessione dalle 9.00 alle 12.00 II Sessione dalle 13.00 alle 16.00