



TALIA CORSI
FORMAZIONE PROFESSIONALE CONTINUA

Risanamento delle Murature Umide e Degradate

Risanamento delle Murature Umide e Degradate



Il corso per il risanamento delle murature umide e degradate si rivolge ad ingegneri geometri e periti industriali ed è valido ai fini del conseguimento dei crediti formativi professionali.

DURATA: 12 ore

MODALITÀ: e-learning

DOCENTI

Edgardo Pinto Guerra (Ingegnere)

Corso organizzato ed erogato da P-learning srl

RICONOSCIMENTO DEI CREDITI FORMATIVI

OBIETTIVI PROFESSIONALI

Il corso per il risanamento delle murature umide e degradate consente ai professionisti di ricevere fondamentali strumenti tecnico-scientifici per svolgere il proprio lavoro. L'assenza inoltre di ulteriori corsi specifici e indirizzi di studio analoghi, probabilmente per il carattere multidisciplinare dell'argomento, rende il percorso formativo quanto mai prezioso.

OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo formativo fondamentale è quello di fornire strumenti importanti al professionista per progettare interventi di risanamento permanenti. È importante precisare che gli interventi per il risanamento delle murature umide e degradate sono fondamentali per la buona conservazione del patrimonio storico e artistico.

PROGRAMMA

1. MODULO

1.1 **Storia e Cv EPG** (Storia e Cv EPG)

1.2 **Scopi del corso** (Risanamento vs Restauro. Legislazione. Descrizione verbale dell'immagine generale da conseguire. L'umidità non fa alcun danno)

1.3 **Il risanamento degli edifici storici** (Panoramica del corso. Per quadro generale andremo avanti e indietro. Ripetizioni)

1.4 **I due generi di edifici dall'antichità** (Gli edifici dall'antichità al 1950-60. Gli edifici moderni post 1960)

2. MODULO

- 2.1 **Le calce negli edifici storici** (Descrizione e proprietà delle calce tradizionali. Il calcis structo romano)
- 2.2 **Le calce nella legislazione oggi (Classificazione delle vecchie calce)**
- 2.3 **Il cemento** (Origini e natura del cemento)
- 2.4 **Commistione calce/cemento negli edifici storici** (Effetti deleteri della commistione calce-cemento)
- 2.5 **Verifica dell'apprendimento**

3. MODULO

- 3.1 **Origine della risalita e del suo progredire nel tempo** (Meccanismo. La Tensione Superficiale . Il contatto bagnato nonbagnato. L'intasamento della superficie)
- 3.2 **Altezza della risalita** (Esempi di muri di edifici storici in vari materiali)
- 3.3 **Errate spiegazioni della risalita e della sua altezza** (Credenze comuni errate. Il potenziale zeta)
- 3.4 **Riepilogo delle 3 ore precedenti**

4. MODULO

- 4.1 **I grandi fenomeni naturali** (Fisiche. L'espansione termica e idrica, il gelo. Chimiche. La solfatazione, lo smog, l'idrolisi delle arenarie)
- 4.2 **I sali solubili e l'evaporazione come causa del degrado** (La formazione dei cristalli. Esempi degrado di facciate a vista o intonacate)
- 4.3 **Leggere le situazioni** (Leggere le superfici degradate. Angoli interni ed esterni. Aerosol marino)
- 4.4 **Efflorescenze e sub-efflorescenze** (Efflorescenze e sub-efflorescenze. L'equilibrio dinamico variabile secondo le condizioni locali)
- 4.5 **Verifica dell'apprendimento**

5. MODULO

- 5.1 **Proprietà dei sali solubili.** (Classi di sali nei muri. Cloruri, solfati, nitrati. Le soluzioni, la solubilità, la saturazione, le pressioni di cristallizzazione)
- 5.2 **La ricristallizzazione dei sali solfati e nitrati** (Incorporazione di diverse molecole d'acqua nel cristallo. Cambiamenti di volume dei vari sali con forti pressioni di ri-cristallizzazione. Reversibilità)
- 5.3 **L'igroscopia e la deliquescenza** (Descrizione. Effetti tangibili)
- 5.4 **Meccanismi chimici dei deterioramenti lapidei** (Ettringite e thaumasite nelle murature storiche e nel calcestruzzo)

6. MODULO

- 6.1 **Complessità spiegazioni dei fenomeni su microscala** (Pressioni di cristallizzazione, interazioni a seconda della struttura del materiale, compresenza di diversi sali, ecc)
- 6.2 **Il cloruro di sodio e il solfato di sodio. I sali più studiati.** (Il primo in quanto responsabile degli enormi danni da salsedine nel mondo. Il secondo in quanto fra i più dannosi, usato come test per norme accettazione pietre)

6.3 **Fonti d'ingresso dell'acqua e dei sali solubili** (Esterne. da acque contaminate : accidentali, terreni agricoli, cimiteri. Da materiali edili contaminati: acqua, inerti, mattoni nuovi)

6.4 **Riepilogo delle 3 ore precedenti**

6.5 **Verifica dell'apprendimento**

7. MODULO

7.1 **Esame visivo generale situazione** (Metodi e scopo dell'indagine. L'umidità ambientale, la condensa. I sintomi visibili su pavimenti e pareti. linea umidità, degradi, efflorescenze)

7.2 **La diagnosi dell'umidità ambientale e nei muri in cantiere** (Strumenti portatili analogici e ponderali veri)

7.3 **Diagnosi della risalita** (Strumenti di diagnosi della risalita. Il tester da elettricista)

7.4 **Risultati delle indagini con combinazione di strumenti** (Report e mappature)

7.5 **Verifica dell'apprendimento**

8. MODULO

8.1 **Metodi e scopo dell'indagine** (Soglie di rischio dal Capitolato Speciale per il Restauro degli edifici storici edito dalla DEI. Esempi. Soglie all'estero)

8.2 **Strumenti d'analisi dei sali solubili** (La lingua. Laboratori portatili. La Spettrofotometria. Stecchetti ecc. La Cromatografia ionica)

8.3 **Prelievi dei campioni per l'analisi in laboratorio** (Metodologia, confezione, marcatura, elementi per Relazione)

8.4 **Valutazione del contenuto salino in laboratorio secondo la UNI 11087 Beni Culturali** (Metodo della Conduttività. Vantaggi e svantaggi. Le Specie ioniche con il metodo della cromatografia ionica)

8.5 **Verifica dell'apprendimento**

9. MODULO

9.1 **Solo tre fonti 1. Da condensa, 2. Da evaporazione da pavimenti e muri bagnati, 3. Da cristalli di sali igroscopici** (1. Legata alla temperatura dell'aria. 2. Da capillarità, da risalita o in orizzontale 3. Da vecchi cristalli di sali accumulati in un locale)

9.2 **Rimedi comuni per il risanamento generale** (L'impermeabilizzazione totale. L'evaporazione preventiva: cartucce, scannafossi. Gli intonaci deumidificanti)

9.3 **L'asciugatura a onde elettromagnetiche** (Gli apparecchi collegati alla rete e non collegati alla rete. Ipotesi di funzionamento. Tempi e sicurezza)

9.4 **La contro-parete** (Uso e tipi di ventilazione)

9.5 **Verifica dell'apprendimento**

10. MODULO

10.1 **Umidità di risalita proveniente dal pavimento** (Gli edifici storici. Comune prassi errata e prassi corretta. Effetto pavimentazioni impermeabili)

- 10.2 **Umidità di risalita proveniente da muri fuori terra. Le barriere** (Il taglio fisico. Le iniezioni idro-repellenti o con boiacche intasanti. La barriera ad elettrosmosi attiva. Condizioni d'uso e vantaggi)
- 10.3 **Umidità proveniente da muri contro terra in edifici addossati** (Le infiltrazioni capillari orizzontali. Le difese a monte. Schemi generali per regimare e smaltire le acque superficiali per tutti gli edifici)
- 10.4 **Riepilogo delle 3 ore precedenti**
- 10.5 **Verifica dell'apprendimento**

11. MODULO

- 11.1 **Conseguenze di una barriera efficace. Il risanamento da condensa e prevenzione** (Asciugatura del muro in due fasi. Precauzioni per una barriera. Natura della condensa)
- 11.2 **Risanamenti temporanei "antisale" che mantengono i sali nel muro** (L'impermeabilizzazione totale, una soluzione facile. Sciacquare via i vecchi sali. Pitture, rinzaffi, trattamenti idro-repellenti. Trattamenti chimici e conseguenze. Presenza o assenza di barriera)
- 11.3 **Risanamenti permanenti. La estrazione e rimozione dei sali** (Rimozione con intonaci macroporosi assorbenti. Intonaci di sacrificio. Rimozione con compresse assorbenti nel restauro. Principio di funzionamento. Presenza o assenza di barriera)
- 11.4 **Il bio-estrattore di sali per il risanamento architettonico** (Westox Cocoon. Contenuti. Esempi)
- 11.5 **Verifica dell'apprendimento**

12. MODULO

- 12.1 **Gli intonaci risananti nella normativa. Gli intonaci naturali** (La UNI EN 998-1R Gli intonaci di calce aerea Gli intonaci di calce idraulica Spiegazioni azione)
- 12.2 **Gli intonaci macroporosi assorbenti deumidificanti salitrasportanti.** (Composizione, azione, durata, esempi e pubblicità)
- 12.3 **Gli intonaci risananti idrorepellenti salibloccanti** (Composizione, azione, durata, esempi e pubblicità. Gli intonaci risananti a Norma 998-1R. Conseguenze dell'idrofobizzazione)
- 12.4 **Risanamento dei locali interrati** (3 fonti acqua. Interrato accessibile all'esterno. Interrato non accessibile all'esterno)
- 12.5 **Verifica dell'apprendimento**

13. MODULO

- 13.1 **Conseguenze della riduzione dei dannosi** (La rivoluzione che comporta poter ridurre i sali in un substrato. Il prima/dopo passa da un giudizio "ad occhio" a quello basato su cifre. Valutazione dell'efficacia di un risanamento secondo il Capitolato Speciale)
- 13.2 **Le "Tabelle di rischio" all'estero e in Italia** (Soglie di rischio negli Standard Francese, Tedesco, Austriaco. Tabella in Italia La norma CNE TC 346 europea)
- 13.3 **Risanamento vs restauro** (Distinzione ufficiale necessaria. Certificazione da parte di un tecnico)
- 13.4 **Verifica dell'apprendimento**