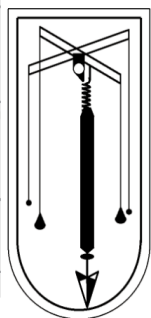




INDAGINI DIAGNOSTICHE STRUTTURALI SU MURATURE

PROGRAMMA FORMATIVO
II LIVELLO BUREAU VERITAS



Collegio Geometri e Geometri Laureati
della Provincia di Modena

Via Scaglia Est, 144 - Direzionale Diamante - Tel. 059 343585 - Telefax 059 351350

PS
ROGETTO

PROGETTO PSC SRL
CENTRO DI FORMAZIONE ED ESAME AUTORIZZATO BUREAU VERITAS
CERTIFICAZIONE DEL PERSONALE ADDETTO AI CONTROLLI NON DISTRUTTIVI



**BUREAU
VERITAS**

DETTAGLI ORGANIZZATIVI SUL CORSO

INDAGINI DIAGNOSTICHE STRUTTURALI SU MURATURE

II LIVELLO - INDAGINE CON MARTINETTI PIATTI, SONICA, VISIVA



Formare e Certificare Operatori di II livello in grado di eseguire indagini diagnostiche su manufatti in muratura secondo gli standard richiesti dalle NTC 2008 e dal regolamento interno Bureau Veritas.



Normativa di riferimento: UNI EN ISO 9712. NTC 2008.



Indagini diagnostiche preventive nel settore civile. Le indagini diagnostiche applicate su muratura permettono di: raccogliere informazioni sullo stato di degrado e la composizione dei manufatti basandosi su specifici criteri (Indagine Visiva); stimare le principali caratteristiche meccaniche di una struttura muraria in termini di deformabilità, stato di sforzo e resistenza (Indagine con Martinetti Piatti: MPT) nonché rilevare dati qualitativi sulle caratteristiche elastiche del materiale ed informazioni quantitative sui rapporti di variazione di tali caratteristiche tra punti diversi della struttura (Indagine Sonica: SO).

obiettivi



normative



applicazioni



DOVE SI SVOLGE

Presso la sede operativa di progetto PSC a Solignano Nuovo (MO) a 5 minuti da Maranello.

MODALITA'

E-Learning + Aula + Esame

Il Partecipante, per poter accedere all'aula frontale dovrà seguire tutte le videolezioni caricate sul portale online del Centro.

ORE DI FORMAZIONE PREVISTE

30 ORE

CALENDARIO

Accesso al portale E-Learning attivo dal momento dell'iscrizione.

Aula Frontale: 13-14-15 Febbraio 2017

Esame di Certificazione di II livello: 16 Febbraio 2017

DOCENTE

La docente del Corso sarà l'Ing. Andrea Valeria Timpani, III livello nelle tre metodologie affrontate nel percorso formativo con numeri di patentino MPT- 13MI00971PO1; VT- 15BOFA1929C; SO- 15BOFA1928C.

ATTESTATI E CERTIFICAZIONI

Il Corso rilascia un attestato finale al termine della Sessione in E-Learning, un'attestato finale relativo all'addestramento in aula e al superamento dell'esame di certificazione, **3 patentini di II livello in come operatore qualificato all'attuazione di Indagine Visiva delle Opere (VT), Indagine con Martinetti Piatti (MPT), Indagine Sonica (SO).**

Per Info e iscrizioni: Segreteria corsi: formazione@progetttopsc.com



Collegio Geometri e Geometri Laureati
della Provincia di Modena

Via Scaglia Est, 144 - Direzioneale Diamante - Tel. 059 343585 - Telefax 059 351350

WWW.PROGETTOPSC.COM



L'analisi visiva di un manufatto ha un ruolo rilevante all'interno della diagnostica in quanto consente: lo studio per la programmazione di indagini diagnostiche; di verificare la regolarità in pianta dell'edificio; di verificare la regolarità in altezza dell'edificio; di rilevare le alterazioni macroscopiche; di rilevare la degradazione (peggioramento a livello conservativo); un rilievo materico propedeutico al restauro.

PROGRAMMA FORMATIVO INDAGINE VISIVA



Formare operatori di II livello addetti a svolgere sopralluoghi tecnici preventivi con lo scopo di individuare patologie edilizie e programmare indagini diagnostiche mirate per approfondire le conoscenze e circoscrivere le problematiche rilevate.



Normativa di riferimento: UNI EN ISO 9712. NTC 2008.



Individuare, già in fase di sopralluogo, le manifestazioni dei difetti strutturali dell'edificio e programmare interventi diagnostici per valutare l'effettivo stato di degrado.

obiettivi



normative



applicazioni



1. MURATURA. Cenni sulle tipologie murarie: muratura in pietra naturale e in laterizi. Cenni sulle caratteristiche dei materiali di base: inerti, laterizi, malte. Cenni sulle caratteristiche meccaniche delle malte e dei laterizi. Caratterizzazione meccanica delle murature costituite da elementi resistenti artificiali e naturali: cenni sulla resistenza caratteristica a compressione, cenni sulla resistenza caratteristica a taglio.

2. NORMATIVA. L'uso delle tecniche sperimentali non distruttive per la valutazione dello stato di consistenza degli edifici. L'importanza dei livelli di competenza dei Tecnici che operano nell'ambito dei CND. Compiti doveri e responsabilità del personale certificato di I e II livello. Sistema di qualificazione e certificazione del personale secondo la UNI EN ISO 9712:2012 e il regolamento interno BUREAU VERITAS. Aspetti peculiari delle prove non distruttive. Le NTC 2008: le responsabilità. La denuncia dei lavori. Le prove cogenti e quelle facoltative. La relazione a strutture ultimate.

3. DOCUMENTI PRELIMINARI E INDAGINE VISIVA. Acquisizione e analisi della documentazione progettuale e, in assenza della stessa, esecuzione dell'analisi dell'evoluzione temporale dell'impatto strutturale dell'edificio attraverso: testimonianze dirette e indirette di ex-proprietari, proprietari, utilizzatori pregressi; confronto con eventuale documentazione storica ottenuta da archivi comunali e storici. Esecuzione di indagine visiva per il rilevamento di interventi che abbiano palesemente indebolito la struttura originale. Ricorrere all'utilizzo dell'abaco dei degradi per individuare difettologie strutturali e non strutturali dell'edificio.

4. VALUTAZIONI E APPROFONDIMENTI. Approfondimenti tecnici aggiuntivi. Valutazioni specifiche sulle criticità evidenziate. Pianificazione di un progetto di intervento di consolidamento la cui attuazione sarà propedeutica al rilascio della dichiarazione (salvo il caso in cui le NTC richiedano un collaudo ai sensi della L. 1086/71 e ss.mm.), o delle calcolazioni e verifiche che possano dimostrare l'idoneità statica dell'edificio pur in presenza delle anomalie rilevate. Indicazioni per la stesura di dichiarazione di idoneità statica.

5. ELABORAZIONE ED ESERCITAZIONE PRATICA

Valutazione di casi reali ed elaborazione dati. Produzione di istruzioni operative e report.



ESAME DI CERTIFICAZIONE FINALE DI II LIVELLO BUREAU VERITAS

Il Centro è dotato di una **piattaforma di formazione a distanza**, approvata dall'organismo di Certificazione Bureau Veritas. Le credenziali per accedere alla piattaforma sono fornite al candidato dal momento dell'iscrizione. Il Centro dispone di una **strumentazione all'avanguardia e campioni** per le prove pratiche, a disposizione dei partecipanti durante le esercitazioni. Le esercitazioni e le prove d'esame verranno prodotte attraverso l'utilizzo dei **tablet aziendali**.

Realizziamo anche **corsi personalizzati** presso le aziende con un minimo di partecipanti.

SEDE OPERATIVA DEI CORSI: SOLIGNANO NUOVO (MO). SEDI ITINERANTI DEI CORSI DISLOCATE SU TUTTO IL TERRITORIO ITALIANO.

Segreteria corsi: formazione@progettopsc.com

WWW.PROGETTOPSC.COM



L'indagine con i martinetti piatti è forse l'unica disponibile al momento in grado di fornire delle informazioni attendibili sulle principali caratteristiche meccaniche di una struttura muraria in termini di deformabilità, stato di sforzo e resistenza. La prova viene eseguita utilizzando dei martinetti piatti, contrastati nell'applicazione dello sforzo ad un limitato volume murario, dall'intera massa muraria sovrastante.

PROGRAMMA FORMATIVO MARTINETTI PIATTI - MPT



Formare operatori di II livello addetti all'esame delle caratteristiche meccaniche della muratura attraverso l'utilizzo di martinetti piatti singoli e doppi.



Normativa di riferimento: UNI EN ISO 9712. NTC 2008 (DM 14/01/2008).



Valutare in opera sia la tensione verticale in "situ" (prova con martinetto semplice) sia le tensioni di prima fessurazione e di rottura, oltre che i moduli di elasticità verticali ed orizzontali (prova con martinetto doppio).

obiettivi 

normative 

applicazioni 

1. MURATURE. Cenni sulle tipologie murarie: muratura in pietra naturale e in laterizi. Cenni sulle caratteristiche dei materiali di base: inerti, laterizi, malte. Cenni sulle caratteristiche meccaniche delle malte e dei laterizi. Caratterizzazione meccanica delle murature costituite da elementi resistenti artificiali e naturali: cenni sulla resistenza caratteristica a compressione, cenni sulla resistenza caratteristica a tagli.

2. CND e NTC 2008. L'uso delle tecniche sperimentali non distruttive per la valutazione dello stato di consistenza degli edifici. L'importanza dei livelli di competenza dei Tecnici che operano nell'ambito dei CND. Compiti doveri e responsabilità del personale certificato di I e II livello. Sistema di qualificazione e certificazione del personale secondo UNI EN ISO 9712:2012 e il regolamento interno BUREAU VERITAS. Aspetti peculiari delle prove non distruttive. Le NTC 2008: le responsabilità. La denuncia dei lavori. Le prove cogenti e quelle facoltative. La relazione a strutture ultimate.

3. STRUMENTAZIONE. Tipi di martinetti di prova. Basi di misura. Misura con trasduttori induttivi. Misure con deformometro. Pompa idraulica.

4. PROVE CON MARTINETTI PIATTI: PROCEDURA. Prove con martinetto singolo: identificazione e preparazione della superficie di prova. Tecniche di posizionamento delle basi di misura. Modalità di esecuzione del taglio. Predisposizione del martinetto. Esecuzione della prova. Prove con martinetto doppio: identificazione e preparazione della superficie di prova. Tecniche di posizionamento delle basi di misura. Modalità di esecuzione del taglio. Predisposizione ed inserimento dei martinetti. Esecuzione della prova.

5. APPLICAZIONE DELL'INDAGINE. Scopo dell'indagine. Procedura di esecuzione dell'indagine. Elaborazione dati.

6. ESERCITAZIONE PRATICA

Valutazione di casi reali. Esercitazione attraverso simulacri. Produzione di istruzioni operative e report.



ESAME DI CERTIFICAZIONE FINALE DI II LIVELLO BUREAU VERITAS

Il Centro è dotato di una **piattaforma di formazione a distanza**, approvata dall'organismo di Certificazione Bureau Veritas. Le credenziali per accedere alla piattaforma sono fornite al candidato dal momento dell'iscrizione. Il Centro dispone di una **strumentazione all'avanguardia e campioni** per le prove pratiche, a disposizione dei partecipanti durante le esercitazioni. Le esercitazioni e le prove d'esame verranno prodotte attraverso l'utilizzo dei **tablet aziendali**.

Realizziamo anche **corsi personalizzati** presso le aziende con un minimo di partecipanti.

SEDE OPERATIVA DEI CORSI: SOLIGNANO NUOVO (MO). SEDI ITINERANTI DEI CORSI DISLOCATE SU TUTTO IL TERRITORIO ITALIANO.

Segreteria corsi: formazione@progettosp.com

WWW.PROGETTOPSC.COM



Le prove soniche sono in grado di fornire dati qualitativi sulle caratteristiche elastiche del materiale ed informazioni quantitative sui rapporti di variazione di tali caratteristiche tra punti diversi della struttura. Effettuate prima e dopo l'esecuzione di interventi di consolidamento che modificano le proprietà della muratura (densità, modulo elastico, resistenza), tali prove forniscono un'indicazione della variazione di consistenza del muro per effetto dell'intervento e, pertanto, consentono di stimare, seppure in maniera approssimata, l'efficacia dell'intervento stesso.

PROGRAMMA FORMATIVO PROVE SONICHE - SO



Formare un operatore di II livello in grado di eseguire indagini su strutture in muratura per individuare i difetti strutturali, valutarli e circoscriverli e osservarne il comportamento sotto diversi stati di sollecitazione.



Normativa di riferimento: UNI EN ISO 9712. NTC 2008.



Eeguire indagini su tutte le strutture murarie, per la valutazione dello stato tensionale, del modulo elastico e del carico di rottura per una muratura.

obiettivi



normative



applicazioni



1. MURATURA. Cenni sulle tipologie murarie: muratura in pietra naturale e in laterizi. Cenni sulle caratteristiche dei materiali di base: inerti, laterizi, malte. Cenni sulle caratteristiche meccaniche delle malte e dei laterizi. Caratterizzazione meccanica delle murature costituite da elementi resistenti artificiali e naturali: cenni sulla resistenza caratteristica a compressione, cenni sulla resistenza caratteristica a taglio.

2. NORMATIVA. L'uso delle tecniche sperimentali non distruttive per la valutazione dello stato di consistenza degli edifici. L'importanza dei livelli di competenza dei Tecnici che operano nell'ambito dei CND. Compiti doveri e responsabilità del personale certificato di I e II livello. Sistema di qualificazione e certificazione del personale secondo la UNI EN ISO 9712:2012 e il regolamento interno BUREAU VERITAS. Aspetti peculiari delle prove non distruttive. Le NTC 2008: le responsabilità. La denuncia dei lavori. Le prove cogenti e quelle facoltative. La relazione a strutture ultimate.

3. INDAGINE SONICA. Introduzione all'indagine sonica. Cenni sulle basi fisiche del metodo. Tipi di onde sonore. Parametri delle onde sonore. L'impedenza acustica. La pressione acustica. L'intensità acustica. Cenni sull'attenuazione. La velocità di propagazione. La frequenza e la lunghezza d'onda. Calibrazione. Strumentazione Ultrasuoni: apparecchiatura e principali funzioni. Principio base del metodo. Applicazioni nel settore delle costruzioni. Limiti e vantaggi del metodo. Sicurezza e prestazioni attese. Durabilità.

4. TECNICHE DI MISURA DELL'INDAGINE. Metodo di trasmissione diretta o per trasparenza. Metodo di trasmissione semi-diretta. Misura del tempo di propagazione. Condizioni superficiali del campione. Temperatura ed umidità dell'ambiente. Lunghezza del percorso, forma dei campioni, frequenza naturale dei trasduttori. Presenza di armature. Individuazione e controllo dei difetti.

5. ELABORAZIONE ED ESERCITAZIONE PRATICA

Valutazione di casi reali ed elaborazione dati. Produzione di istruzioni operative e report.



ESAME DI CERTIFICAZIONE FINALE DI II LIVELLO BUREAU VERITAS

Il Centro è dotato di una **piattaforma di formazione a distanza**, approvata dall'organismo di Certificazione Bureau Veritas. Le credenziali per accedere alla piattaforma sono fornite al candidato dal momento dell'iscrizione. Il Centro dispone di una **strumentazione all'avanguardia** e **campioni** per le prove pratiche, a disposizione dei partecipanti durante le esercitazioni. Le esercitazioni e le prove d'esame verranno prodotte attraverso l'utilizzo dei **tablet aziendali**.

Realizziamo anche **corsi personalizzati** presso le aziende con un minimo di partecipanti.

SEDE OPERATIVA DEI CORSI: SOLIGNANO NUOVO (MO). SEDI ITINERANTI DEI CORSI DISLOCATE SU TUTTO IL TERRITORIO ITALIANO.

Segreteria corsi: formazione@progettopsc.com

WWW.PROGETTOPSC.COM

