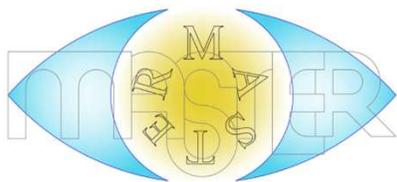


Seminario

GLI EDIFICI PRODUTTIVI COLPITI DA INCENDIO



Materials and Structures Testing and Research
www.associazionemaster.org

Dott. Stefano Bufarini
Presidente Associazione MASTER

*Laboratorio Ufficiale Prove Materiali e Strutture
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura
Università Politecnica delle Marche*

Verona, 29 giugno 2023



Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici
Servizio Tecnico Centrale

La certificazione delle competenze professionali del personale, nei metodi di prova inerenti il settore oggetto di autorizzazione, è **requisito obbligatorio** sia per il Direttore (Livello 3) che per gli Sperimentatori (Livello 2) afferenti i Laboratori disciplinati dalla Circolare 03 dicembre 2019, n.633/STC «**Criteria per il rilascio dell'autorizzazione ai Laboratori per prove e controlli sui materiali da costruzione su strutture e costruzioni esistenti di cui all'art. 59, comma 2, del D.P.R. n. 380/2001**».

Ai liberi professionisti è demandato il compito di progettare il piano delle indagini, di supervisionare le prove e di interpretare i risultati certificati.

Certificazione del personale tecnico addetto all'esecuzione delle prove non distruttive nel campo dell'ingegneria civile e dei beni culturali ed architettonici



**LA PRASSI DI RIFERIMENTO
UNI/PDR 56 SI TRASFORMA
IN NORMA**

Da ottobre 2021 la Commissione tecnica UNI/CT 021 Ingegneria strutturale - UNI/CT 021/GL 08 Monitoraggio delle strutture, ha avviato l'iter di trasformazione in norma UNI della UNI/PdR 56 «**Certificazione del personale tecnico addetto alle prove non distruttive nel campo dell'ingegneria civile**».

La UNI/PdR 56 è stata pubblicata in data 3 maggio 2019, sviluppata da UNI con la collaborazione dell'Associazione scientifico culturale «Materials and Structures, Testing and Research (MASTER)», che ha assunto il ruolo di **Project Leader**.

La UNI/PdR 56 è stata aggiornata il 18 settembre 2020 e pubblicata anche nella versione in inglese.

Certificazione del personale tecnico addetto alle prove non distruttive nel campo dell'ingegneria civile

Certification of technical personnel in charge of non-destructive testing in civil engineering

La prassi di riferimento stabilisce le linee guida per la certificazione del personale tecnico addetto alle prove non distruttive (PND) nel campo dell'ingegneria civile, inclusi i beni culturali e architettonici.

Pubblicata il 3 maggio 2019 e aggiornata il 18 settembre 2020

ICS 03.100.30, 19.100



La prassi definisce i principi, i criteri e le procedure per la gestione delle attività relative alla certificazione ed al successivo mantenimento della certificazione al livello 1, 2 e 3 del personale tecnico addetto all'esecuzione delle prove non distruttive (PND) nel campo dell'ingegneria civile e dei beni culturali e architettonici, fatte salve le procedure già codificate da altre norme tecniche di settore.

Il livello di certificazione è il grado di qualificazione del personale tecnico addetto alle PND per uno specifico metodo di prova.

L'importanza delle prove non distruttive nel settore dell'ingegneria civile

Le prove non distruttive hanno assunto negli ultimi anni una sempre maggiore rilevanza per la conoscenza/diagnosi ed il controllo delle costruzioni civili, anche in virtù delle mutate e sopravvenute disposizioni normative.

Si rileva lo straordinario contributo che tali esami e metodologie di prova sono in grado di fornire riguardo agli obiettivi primari di **prevenzione, mitigazione dei rischi** delle strutture ed infrastrutture ed a scopo **defectologico**.

Oltre a risultare indispensabili ai fini della progettazione degli interventi manutentivi o di miglioramento/adequamento, le prove non distruttive consentono l'implementazione di sistemi di monitoraggio, al fine di stimare gli effettivi livelli di sicurezza, ed il loro andamento nel tempo, che caratterizzano le opere civili.

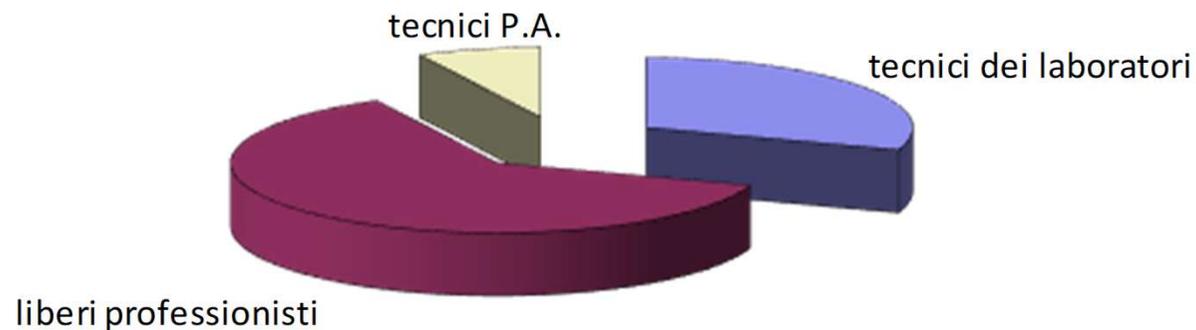


Esigenza di armonizzazione degli schemi proprietari

La certificazione del personale addetto alle prove non distruttive nel campo dell'ingegneria civile era già presente in Italia in forma «**volontaria**» da marzo del 2002, rilasciata secondo «**schemi proprietari**» di numerosi organismi di certificazione accreditati da ACCREDIA (ex SINCERT) ai sensi della UNI CEI EN ISO/IEC 17024 «Requisiti generali per gli organismi che operano la certificazione delle persone».

Tutti gli «**schemi proprietari**» dei vari organismi di certificazione erano stati redatti prendendo a riferimento la UNI EN 473:2001 «Prove non distruttive - Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive - Principi generali» (poi sostituita dalla versione del 2008) e successivamente la UNI EN ISO 9712:2012 «Prove non distruttive - Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive», per ciò che concerne i tre livelli di certificazione, il concetto di addestramento ed esperienza, i requisiti visivi, la valutazione degli esami di qualificazione, il rilascio e la validità della certificazione, il rinnovo della certificazione, la ricertificazione e la revoca della certificazione.

Allo stato attuale tutti gli organismi di certificazione accreditati hanno adeguato i loro schemi proprietari alla UNI/PdR 56 e riemesso oltre **8.000** certificazioni in allineamento ad essa (circa **3.000** tecnici certificati: direttori e sperimentatori dei laboratori prove materiali da costruzione ufficiali ed autorizzati, liberi professionisti, funzionari della pubblica amministrazione, ecc.) a fronte di corsi di addestramento organizzati da enti di formazione, associazioni di settore, ordini professionali ed università.



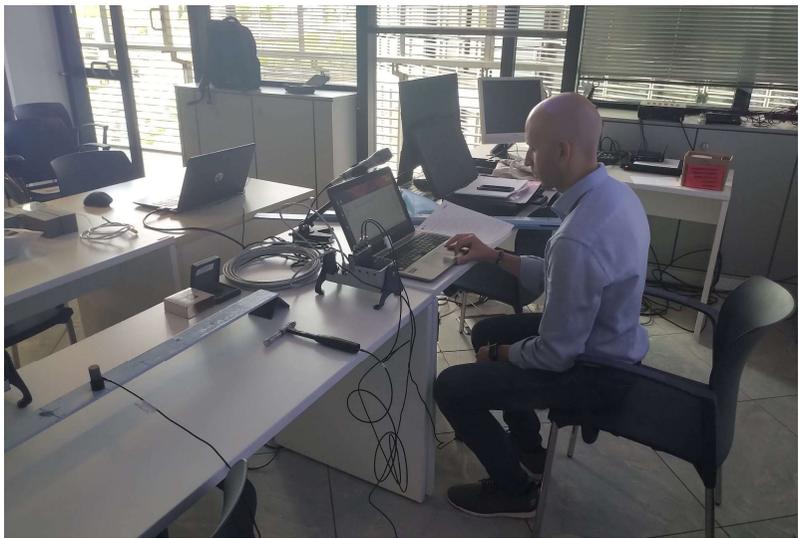














In tal modo tutti gli Organismi di Certificazione hanno uniformato:

- la terminologia, le definizioni ed i metodi di prova oggetto di certificazione;
- il comportamento professionale e gli aspetti deontologici che il tecnico certificato deve tenere e rispettare;
- i tre livelli di certificazione (1, 2 e 3);
- i requisiti minimi per l'ammissione all'esame (le ore di addestramento e l'esperienza richiesta);
- la capacità visiva;
- l'attivazione dell'iter di certificazione;
- l'esame di certificazione;
- la valutazione dell'esame;
- il rilascio e validità della certificazione;
- il rinnovo della certificazione;
- la ricertificazione;
- la revoca della certificazione;
- i riferimenti normativi per ciascun metodo di prova.

I vantaggi di un sistema così «**armonizzato**» sono evidenti:

- le competenze vengono verificate sulla base di evidenze oggettive;
- la certificazione di terza parte garantisce indipendenza, imparzialità e trasparenza;
- la certificazione delle competenze spinge il tecnico a possedere, mantenere e migliorare, con continuità nel tempo, la necessaria competenza.

Anche i benefici di tale sistema di certificazione del personale sono palesi, e consistono, principalmente, nel:

- mettere a disposizione del mercato operatori qualificati in grado di operare professionalmente secondo norme tecniche nazionali ed internazionali riconosciute;
- contribuire ad elevare gli standard di qualità di tutta la filiera di processo;
- fornire evidenza oggettiva della corretta gestione aziendale del personale e dei processi di controllo;
- attribuire credenziale tecnica oggettiva delle capacità del personale, requisito cogente ai sensi delle direttive comunitarie europee;
- fornire un presidio legale a tutela della responsabilità della società di servizi che eseguono prove e controlli.

Infine, consentirà di avere contezza ed aggiornamento continuo delle certificazioni nella banca dati di ACCREDIA.

La trasformazione in norma UNI

L'aggiornamento della UNI/PdR, avvenuto nel settembre 2020, e la parallela pubblicazione in versione inglese, ha di fatto contribuito a fornire a tutti gli stakeholder un documento di comprovata validità ed efficacia.

L'avvio del processo di trasformazione della prassi in norma UNI scaturisce dal forte interesse mostrato dagli enti di normazione ed accreditamento, dagli organismi di certificazione e dalle stazioni appaltanti (nazionali ed internazionali), oltre che dal mercato, in generale, degli operatori del settore.

La UNI che sostituirà a breve la UNI/PdR 56, pur mantenendo inalterata la sua architettura originaria, apporterà interessanti novità, tra cui:

- introduzione di un **modulo generale** (sia per livello 1 che livello 2) che potrà essere impartito sia in didattica frontale che con didattica a distanza in modalità sincrona, con sistema di gestione del tracciamento della presenza dei partecipanti.
- per ciascun metodo di prova l'addestramento potrà essere erogato con didattica a distanza in modalità sincrona documentata, nella misura **massima del 40% ore totali previste**, limitatamente alla teoria inerente il metodo PND.
- **nuova denominazione** di alcuni metodi di prova: misure delle vibrazioni (ex prove dinamiche), misure in campo statico (ex monitoraggio strutturale/misura delle tensioni e deformazioni), metodo visivo (ex esame visivo ed ispezione delle opere civili ed infrastrutture);
- Dettagliati **syllabus** per il modulo generale e ciascun metodo di prova;
- **Valutazione dell'esame pratico dei livelli 1 e 2** - Guida alla ponderazione percentile;
- **Valutazione della procedura PND di Livello 3** - Guida alla ponderazione percentile.

6.1.1 LIVELLO 1

Una persona certificata di livello 1 ha dimostrato la competenza necessaria a eseguire PND secondo istruzioni scritte e sotto la supervisione di personale di livello 2 o 3. Il personale di livello 1 può:

- a) regolare l'attrezzatura PND;
- b) eseguire le prove;
- c) registrare e classificare i risultati delle prove secondo criteri scritti;
- d) restituire i risultati.

Il personale certificato di livello 1 non deve essere responsabile della scelta del metodo o della tecnica di prova da utilizzare, né della valutazione ed elaborazione dei risultati della prova.

6.1.2 LIVELLO 2

Una persona certificata di livello 2 ha dimostrato la competenza necessaria ad eseguire PND secondo le procedure PND. Il personale di livello 2 può:

- a) selezionare la tecnica PND per il metodo di prova da utilizzare;
- b) definire i limiti di applicazione del metodo di prova;
- c) tradurre i codici, le norme, le specifiche e le procedure PND in istruzioni PND adattate alle effettive condizioni lavorative;
- d) regolare e verificare le attrezzature;
- e) eseguire e sovrintendere a prove;
- f) valutare ed elaborare i risultati secondo le norme, i codici, le specifiche o le procedure applicabili;
- g) eseguire e sovrintendere a tutti gli incarichi di livello 2 o inferiore;
- h) fornire assistenza al personale di livello 2 o inferiore;
- i) redigere i rapporti di prova delle PND.

6.1.3 LIVELLO 3

Una persona certificata di livello 3 ha dimostrato la competenza necessaria per eseguire e dirigere attività PND per la quale è certificata. Il personale di livello 3 ha dimostrato:

- a) la competenza per valutare ed elaborare i risultati in relazione alle norme, ai codici ed alle specifiche esistenti;
- b) una sufficiente conoscenza teorica e pratica dei materiali, delle tecnologie di fabbricazione, trattamento e produzione al fine di poter scegliere i metodi PND, stabilire tecniche PND, e collaborare alla definizione di criteri di accettazione quando non ne esistano;
- c) una conoscenza generale di altri metodi PND.

Il personale di livello 3 può:

- a) assumersi la piena responsabilità dell'esecuzione del metodo di prova all'interno di un laboratorio PND, di un centro di esame e del relativo personale;
- b) stabilire, riesaminare per verificarne la correttezza editoriale e tecnica, nonché convalidare le istruzioni e le procedure PND;
- c) interpretare le norme, i codici, le specifiche e le procedure;
- d) stabilire i particolari metodi di prova, le procedure e le istruzioni PND da utilizzare;
- e) eseguire e sovrintendere a tutti gli incarichi di tutti i livelli;
- f) formare e fornire assistenza al personale PND di tutti i livelli.

Prospetto 1 - Requisiti minimi di addestramento

Corso generale	Livello 1	Livello 2
	(h)	(h)
	36	36

Prospetto 2 - Requisiti minimi di addestramento

Metodo PND	Sigla	Livello 1 (h)	Livello 2 (h)
Prelievo di campioni e prove chimiche e fisiche in sito	CH	20	20
Prove di estrazione e di aderenza	ES	12	12
Georadar	GR	20	20
Prova magnetometrica	MG	8	8
Prova con martinetti piatti, a compressione diagonale e taglio	MP	20	20
Misure in campo statico	MS	36	36
Misura delle vibrazioni	MV	36	36
Prova di carico	PC	24	24
Prova di penetrazione	PE	12	12
Misura del potenziale di corrosione delle armature	PZ	12	12
Prova sclerometrica	SC	12	12
Prova sonora	SO	16	16
Termografia ad infrarossi	TT _{Civ}	24	24
Prova ultrasonica	UT _{Civ}	20	20
Visivo	VT _{Civ}	32	32

Una riduzione del 50% del cumulo di ore di addestramento (esclusivamente per l'accesso diretto al livello 2) può essere accettata dall'organismo di certificazione per i candidati che soddisfino uno dei seguenti requisiti:

- in possesso di laurea in materie tecnico-scientifiche (per esempio, ingegneria civile, ingegneria edile, ingegneria dei materiali, architettura, geologia, tecniche della costruzione e gestione del territorio, ecc.) o di diploma in materie tecnico-scientifiche (per esempio: costruzioni ambiente e territorio, perito industriale per l'edilizia, ecc.).

L'Associazione scientifico-culturale "**Materials and Structures, Testing and Research**" (in sigla **MASTER**) nasce il 14 ottobre 2009 su iniziativa di 21 soci fondatori provenienti dal mondo universitario, dalla pubblica amministrazione e della libera professione (ingegneri, architetti, geometri, geologi, ecc.).

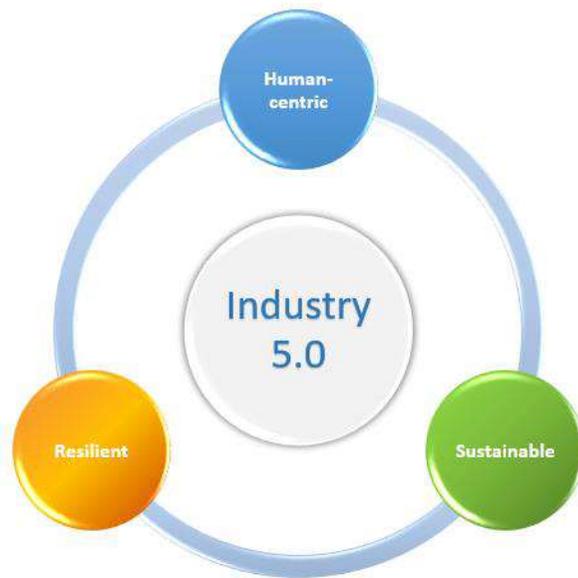
In quel determinato periodo storico si sentiva la viva necessità di creare un'associazione che avesse come obiettivo principale la promozione e divulgazione della cultura della sicurezza e della ricerca nel campo dell'ingegneria civile, con particolare riguardo alla **diagnostica**, al **recupero** ed alla **conservazione** del patrimonio edilizio e delle infrastrutture.



L'aspetto che si è rivelato nel tempo essere vincente, è stato quello di aver saputo valorizzare lo svolgimento e lo sviluppo dell'attività associativa favorendo lo scambio di idee, informazioni, esperienze e soprattutto le **collaborazioni tra gli associati**.

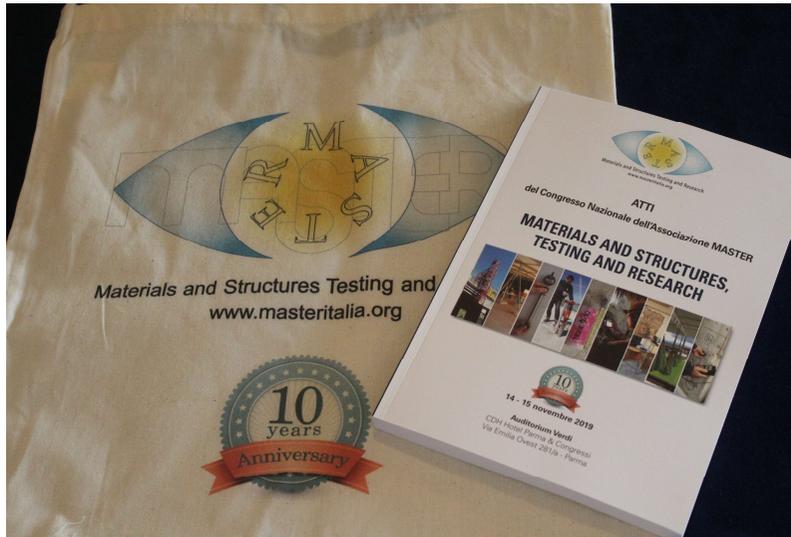


La MASTER è divenuta un vero e proprio network che punta alla valorizzazione del «**CAPITALE UMANO**», alla continua actualización delle conoscenze e competenze professionali cercando di contribuire al benessere degli associati, coerentemente con uno dei tre obiettivi dell'Industria 5.0 «**human centric**».



Dal 2009 ad oggi la MASTER ha:

- organizzato 30 eventi a carattere nazionale (congressi, convegni, seminari e giornate di studio);
- progettato e patrocinato oltre 100 corsi di alta formazione nel settore delle Prove Non Distruttive nel campo dell'ingegneria civile;
- organizzato oltre 50 webinar su varie tematiche (prove sui materiali e strutture, monitoraggio, rilievo, conservazione del patrimonio, recupero strutturale, digitalizzazione, ecc.).





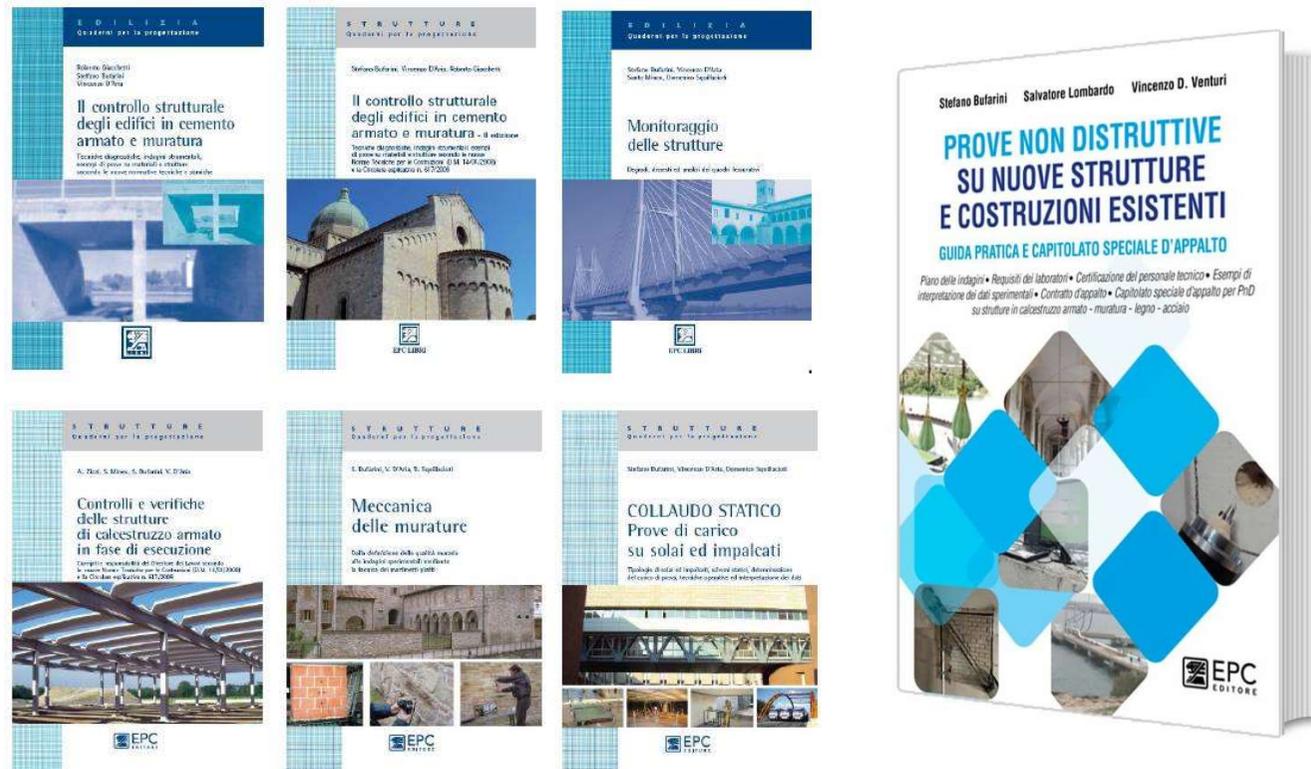
La MASTER progetta, patrocina e/o organizza in co-gestione corsi di alta formazione, sia per liberi professionisti che per i funzionari della pubblica amministrazione, nei seguenti ambiti:

- Prove Non Distruttive e Monitoraggio nel campo dell'ingegneria civile ed industriale.
- Progettazione del piano delle indagini sulle costruzioni ed infrastrutture.
- Prove sui materiali da costruzione.
- Ispezioni e gestione del piano di manutenzione delle costruzioni e delle infrastrutture.
- Recupero strutturale e conservazione del patrimonio edilizio e dei beni culturali ed architettonici.
- Digitalizzazione BIM delle opere civili e delle infrastrutture.
- Ingegneria forense.
- Valorizzazione della certificazione delle competenze professionali.



Dalla collaborazione tra i Soci sono stati redatti e pubblicati volumi scientifici che formano una collana "unica e completa" dal taglio teorico-pratico nel campo della **DIAGNOSTICA** e del **MONITORAGGIO STRUTTURALE**.

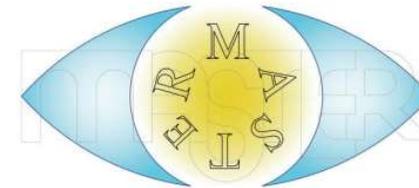
Gli stessi vengono adottati da numerose università per i corsi specialistici in materia di **“SPERIMENTAZIONE, CONTROLLI E PROVE SULLE STRUTTURE E COSTRUZIONI ESISTENTI”**.



Dalla sua fondazione l'Associazione si è dotata di una propria rivista a carattere tecnico-scientifica denominata **MASTER MAGAZINE**, dotata di una Direzione, una Redazione e di un Comitato Scientifico.

La rivista è liberamente consultabile online in formato sfogliabile (circa 5.000 visualizzazioni al mese).

La collaborazione è aperta a tutti gli associati che intendono condividere esperienze professionali, lavori di ricerca, ecc.



Materials and Structures Testing and Research
www.masteritalia.org

MASTER MAGAZINE

Dicembre 2020, numero 2 - Anno XI



Allo stato attuale risultano iscritti alla MASTER oltre 400 Soci, suddivisi in Soci Individuali, Soci Sostenitori, Soci Ente, Soci Studenti e Soci Onorari.

I Soci della MASTER sono universitari (professori, ricercatori, sperimentatori, studenti), liberi professionisti, dirigenti e funzionari tecnici della pubblica amministrazione, del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, del Dipartimento della Protezione Civile, società che si occupano di diagnostica nel settore dell'ingegneria civile e sui beni culturali ed architettonici, società di ingegneria, laboratori ufficiali, laboratori prove autorizzati dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, enti di ispezione e certificazione accreditati da ACCREDIA, società addette alla ricerca, sviluppo di strumentazioni per il controllo e monitoraggio delle strutture civili, società addette alla ricerca di prodotti e materiali innovativi per le costruzioni.

La MASTER è Socio effettivo ordinario della UNI ed esprime tecnici esperti nella **Commissione UNI/CT 021 - Ingegneria strutturale** nei settori:



- UNI/CT 021/SC 01 Azioni sulle strutture.
- UNI/CT 021/SC 02 Strutture di calcestruzzo.
- UNI/CT 021/SC 05 Strutture di legno.
- UNI/CT 021/SC 06 Strutture di muratura.
- UNI/CT 021/SC 08 Strutture in zone sismiche.
- UNI/CT 021/SC 10 Criteri generali di progettazione strutturale.
- UNI/CT 021/GL 02 Strutture esistenti.
- UNI/CT 021/GL 07 Ponti.
- UNI/CT 021/GL 08 Monitoraggio delle strutture.

Collabora e si relaziona sia con il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici che con il Servizio Tecnico Centrale del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili.

Dal 2019 partecipa al tavolo tecnico del Comitato PIARC Laboratori.

Dal 2021 esprime Esperti Tecnici di ACCREDIA - Dipartimento Certificazione e Ispezione nello schema PRS per la certificazione del «Personale tecnico addetto alle prove non distruttive nel campo dell'ingegneria civile» ai sensi della UNI/PdR 56:2019 e nello schema UNI CEI EN ISO/IEC 17020 «Valutazione della conformità - Requisiti per il funzionamento di vari tipi di organismi che eseguono ispezioni».

Dal 2021 partecipa al tavolo tecnico B - Operatori della Valutazione e della Conformità condotto da ANSFISA - Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali relativamente alle “Linee guida per la implementazione, certificazione e valutazione delle prestazioni dei Sistemi di Gestione della Sicurezza (SGS) per le attività di verifica e manutenzione delle infrastrutture stradali e autostradali”.

Collabora con Ordini Professionali ed Enti Pubblici per l'aggiornamento professionisti in merito al controllo dei materiali da costruzione forniti e prove su strutture e costruzioni esistenti.

Dal 2022 la MASTER è socio onorario dell'Instituto Mexicano de Soldadura y Materiales (associazione scientifico-culturale senza scopo di lucro) riconosciuta dall'International Institute of Welding (IIW).



INSTITUTO MEXICANO
DE SOLDADURA Y MATERIALES



International Institute of Welding

A world of joining experience

**GRAZIE PER LA
VOSTRA ATTENZIONE!**

