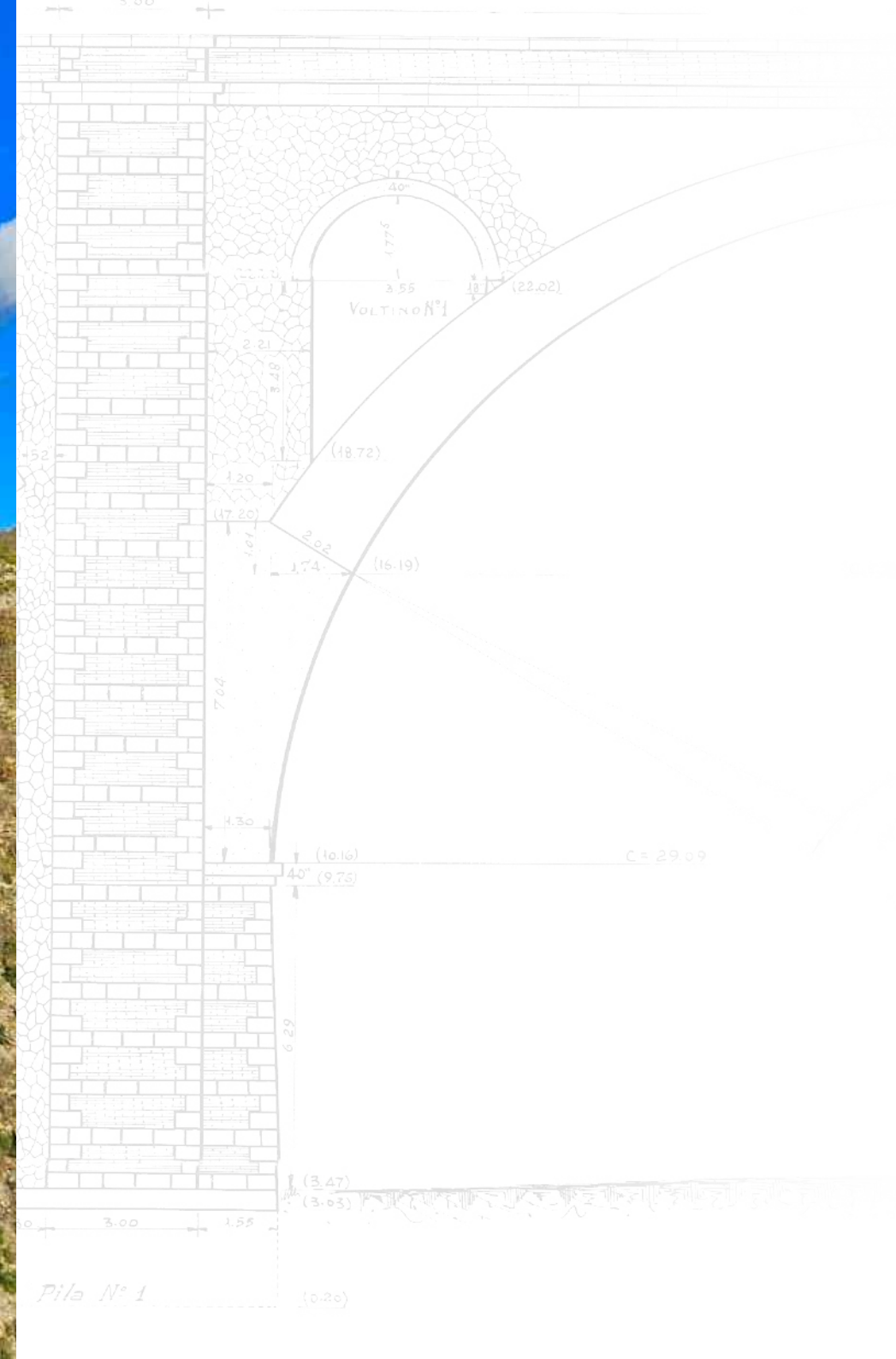
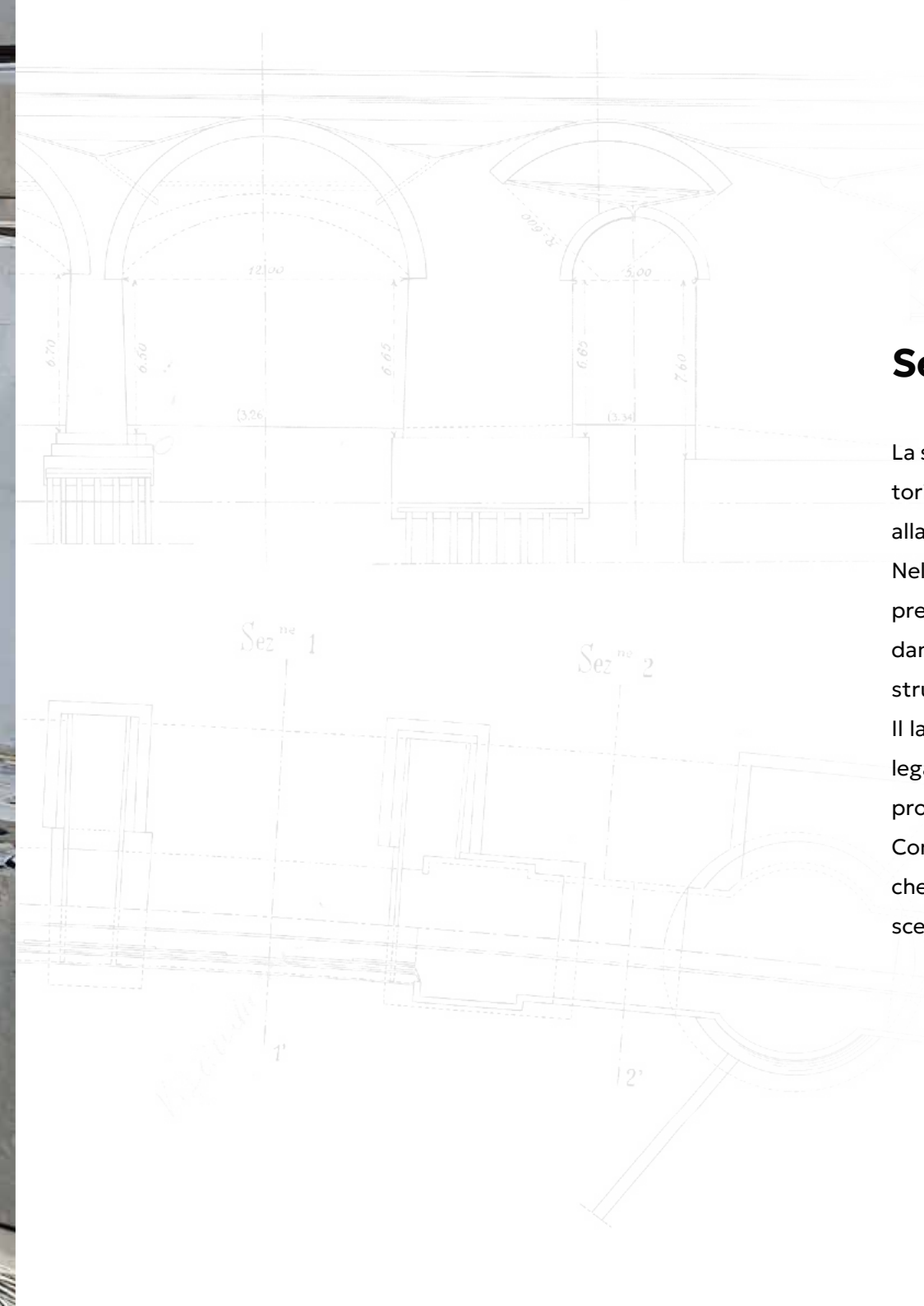






Chi siamo

Unilab Sperimentazione S.r.l., fondata nel 2012, è un laboratorio ad alta specializzazione di derivazione universitaria, punto di riferimento nel settore della diagnostica strutturale. L'azienda opera con competenza su opere monumentali, edifici pubblici e privati, strutture residenziali e industriali, offrendo servizi avanzati per la valutazione, il controllo e la sicurezza del patrimonio edilizio. Dal luglio 2018, Unilab è laboratorio ufficialmente autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (Circolare n. 7617/STC) per l'esecuzione di prove sui materiali da costruzione ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/01 e dell'art. 20 della L. 1086/71 – Settore A, con estensione alle prove di carico su palo e su piastra (D.M. 329 del 16/07/2018). A partire da gennaio 2022, l'azienda ha ulteriormente consolidato il proprio profilo tecnico ottenendo l'autorizzazione del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (Circolare n. 633/STC) per l'esecuzione di prove e controlli sui materiali da costruzione su strutture e costruzioni esistenti, ai sensi dell'art. 59, comma 2, del D.P.R. n. 380/2001 – Settori A, B e C, comprendendo prove obbligatorie e facoltative (D.M. 10 del 03/01/2022).



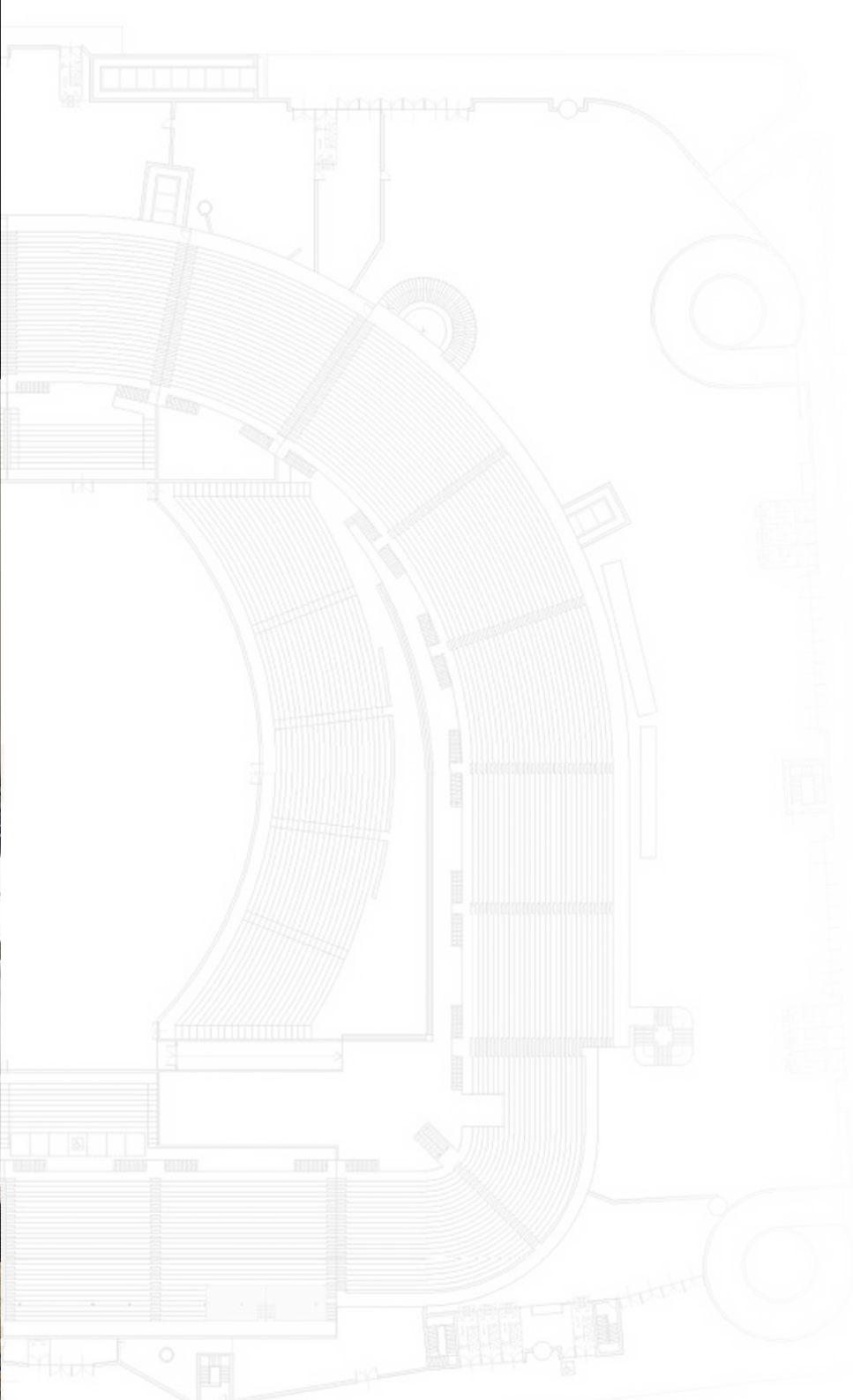
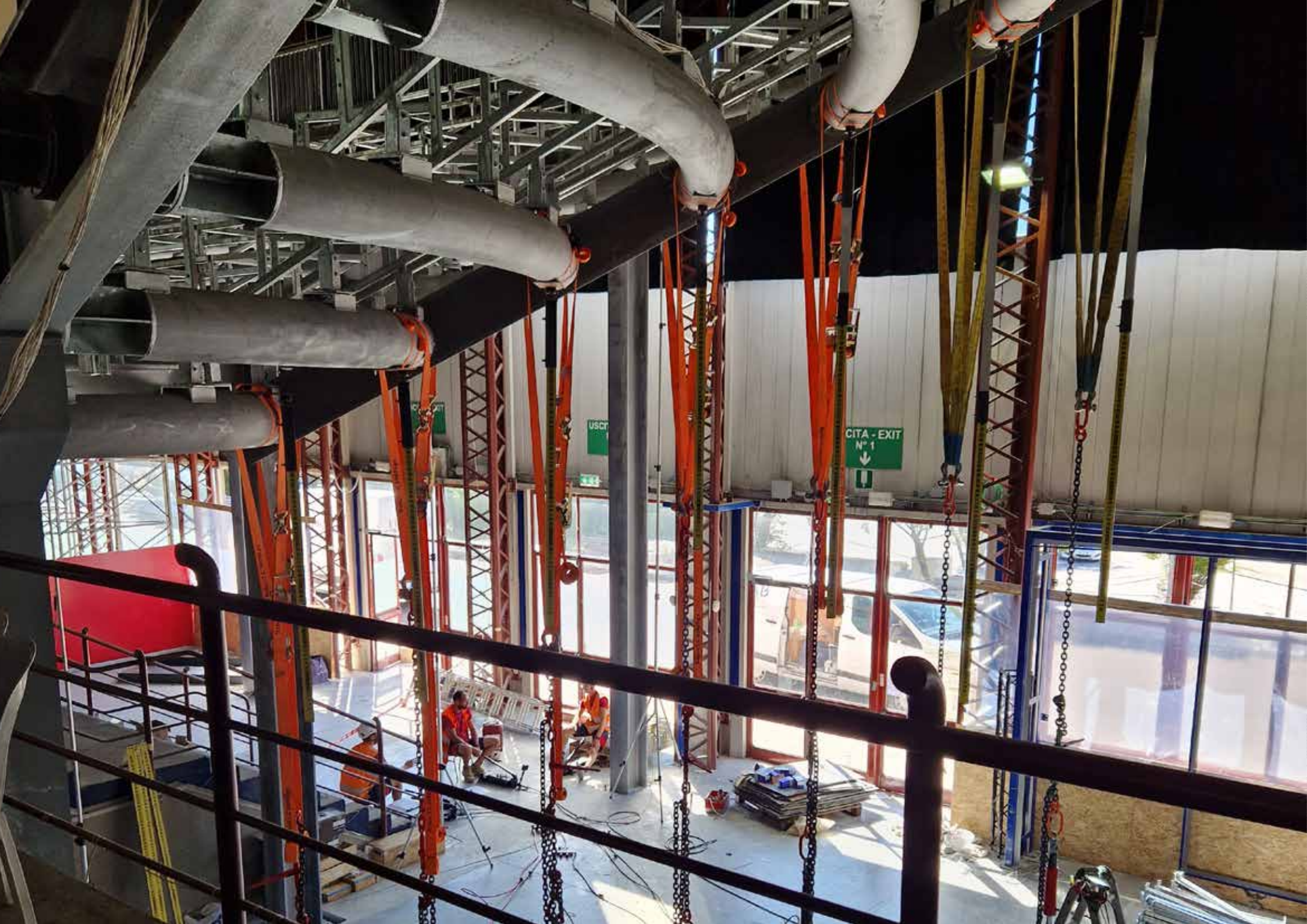
Servizi

La società offre servizi specializzati nei settori della diagnostica strutturale e del laboratorio prove, con un approccio tecnico avanzato e orientato alla qualità, alla sicurezza e alla affidabilità dei risultati.

Nel campo della diagnostica, eseguiamo prove su cemento armato, muratura, legno, prefabbricati, solai, ponti e viadotti, oltre a prove di carico e prove non distruttive, fondamentali per valutare in modo accurato lo stato di conservazione e le prestazioni delle strutture.

Il laboratorio è attrezzato per svolgere prove su calcestruzzo, acciai, aggregati, laterizi, leganti idraulici e per test su palo/piastra/compositi, offrendo un supporto completo a progettisti, imprese e committenti.

Completano l'offerta i monitoraggi strutturali, un settore consolidato e all'avanguardia, che consente di controllare nel tempo il comportamento delle strutture e di supportare scelte progettuali e interventi mirati.



Mission

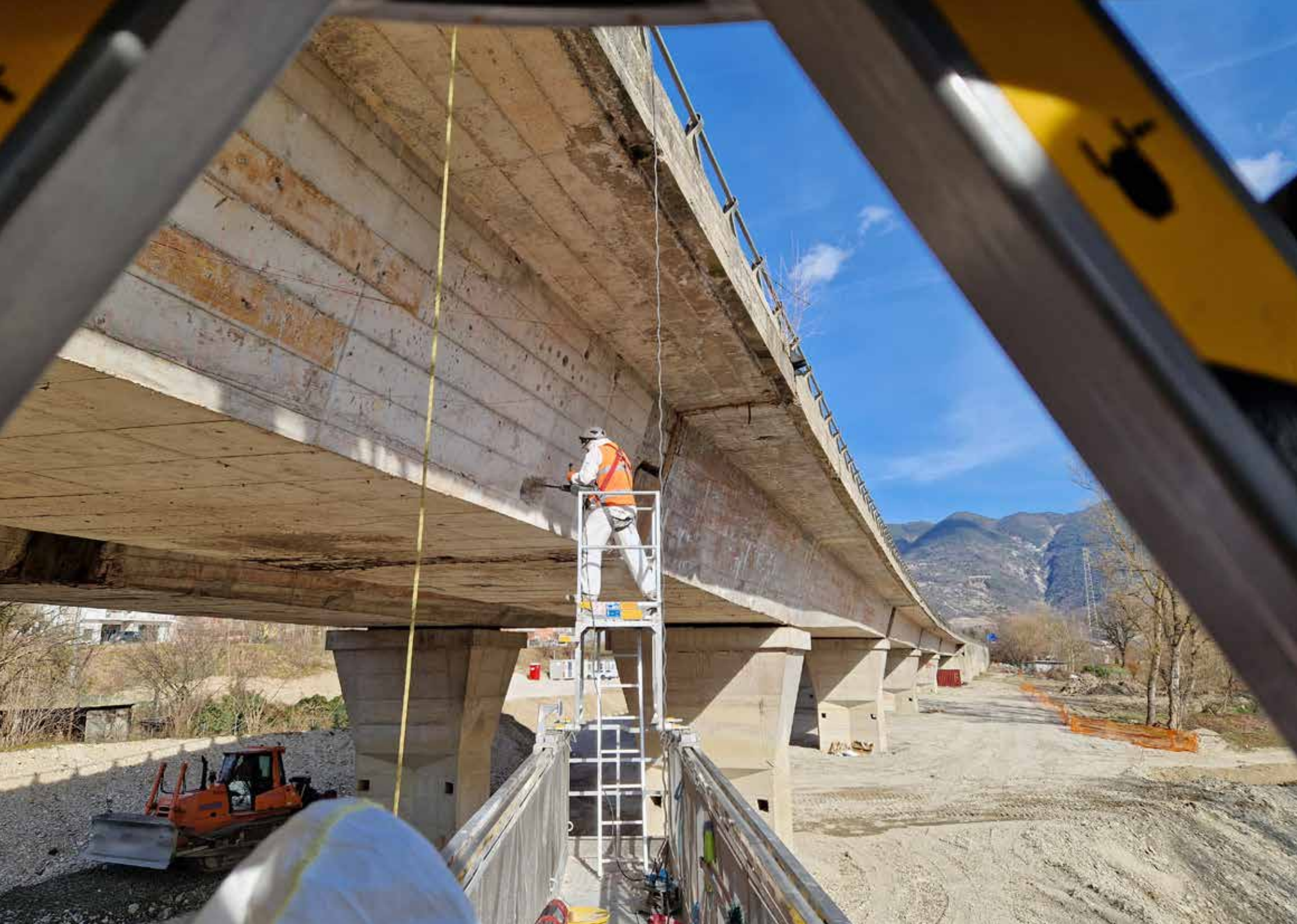
La diagnostica strutturale rappresenta uno strumento fondamentale per conoscere, valorizzare e preservare il patrimonio costruito. Nell'ambito della riabilitazione di edifici storici e opere di pregio, l'impiego di tecniche di indagine avanzate consente di valutare con precisione le caratteristiche meccaniche dei materiali e il loro stato di conservazione.

Attraverso analisi mirate è possibile ottenere dati essenziali per la progettazione, come la resistenza dei materiali, e individuare eventuali fenomeni di degrado, a supporto di interventi efficaci e consapevoli.

La società esegue prove su costruzioni esistenti in muratura, cemento armato, legno e acciaio, oltre a verifiche su nuove costruzioni, utili in corso d'opera e indispensabili in fase di collaudo.



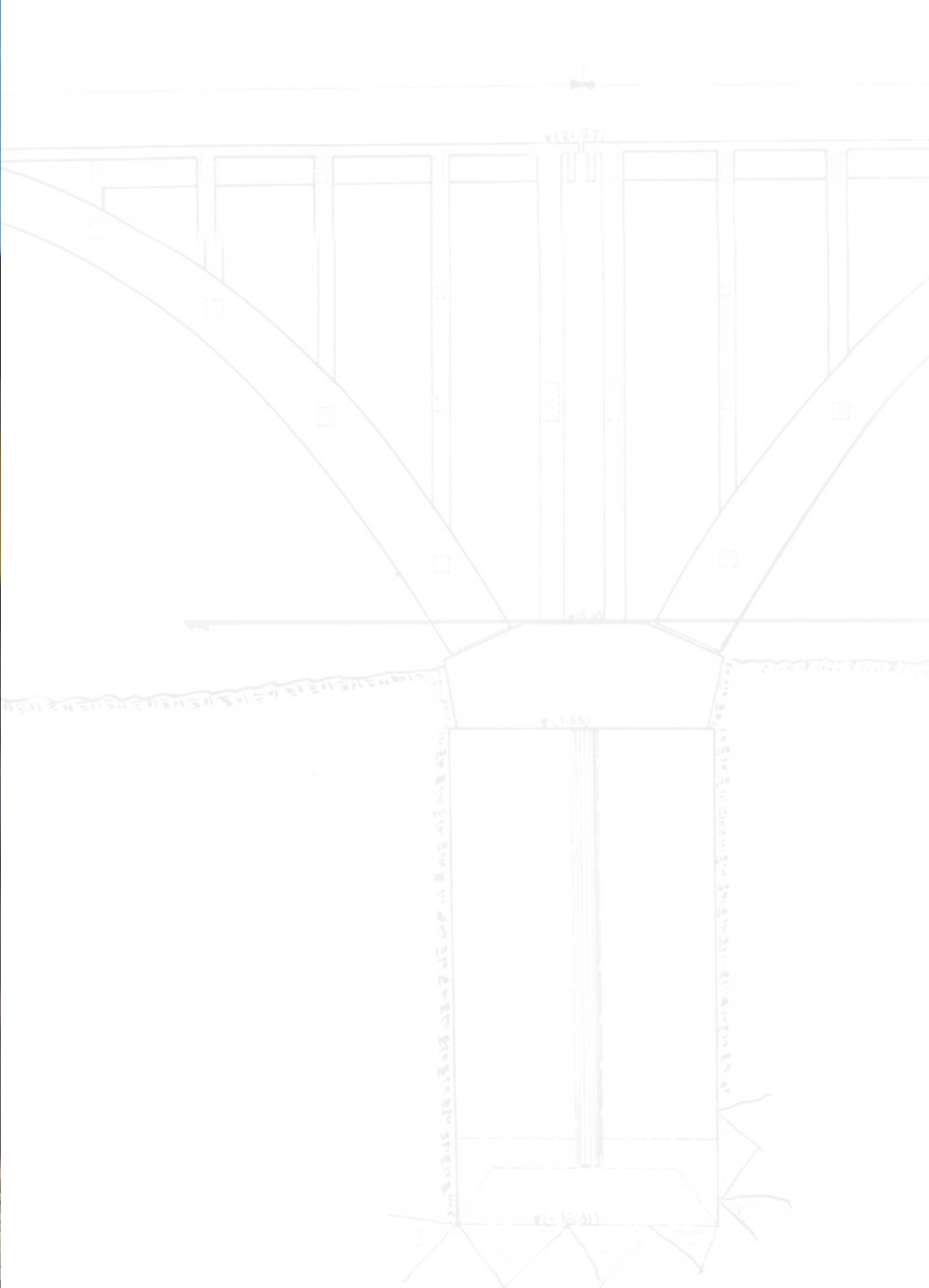
“Quando riesci a misurare
ciò di cui parli e a esprimerlo in numeri,
allora conosci davvero qualcosa di esso”
Lord Kelvin



Certificazioni

Il **personale** di Unilab Sperimentazione è altamente qualificato e vanta un'esperienza ventennale nel campo della sperimentazione, maturata sia in ambito privato che universitario. L'azienda investe costantemente nella crescita delle proprie competenze, con un forte orientamento alla certificazione del personale tecnico per le prove non distruttive, a garanzia di un servizio sempre più specializzato, affidabile e conforme ai più elevati standard del settore.

L'**azienda** investe costantemente nel mantenimento e nell'aggiornamento delle autorizzazioni ministeriali, per garantire competenze specializzate, servizi affidabili e il rispetto dei più elevati standard del settore. Questo impegno assicura ai clienti qualità certificata, tracciabilità dei risultati e piena conformità normativa, coniugando innovazione tecnica e fiducia nel rapporto con professionisti e imprese.



Certificazioni 1/2

AUTORIZZAZIONI MINISTERIALI

Unilab Sperimentazione è un laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti e dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile, a garanzia di massima conformità normativa e affidabilità dei risultati.

- Autorizzato secondo la **Circolare n. 7617/STC** per eseguire prove su materiali da costruzione (ex art. 59 DPR 380/01 e art. 20 L. 1086/71) — **Settore A**, con estensione alle **prove di carico su palo e su piastra** (D.M. 329 del 16/07/18).
- Autorizzato secondo la **Circolare n. 633/STC** per eseguire prove e controlli sui materiali da costruzione su strutture e costruzioni esistenti (art. 59, comma 2, D.P.R. n. 380/2001) — **Settori A, B, C**, con prove obbligatorie e facoltative (D.M. 10 del 03/01/22).

CERTIFICAZIONI AZIENDALI

Unilab Sperimentazione opera con i più elevati standard di qualità, sicurezza e responsabilità sociale, grazie a un sistema di gestione certificato:

- **ISO 9001** – Certificazione per la gestione della qualità, a garanzia di servizi affidabili e risultati tracciabili.

Certificato DNV n. 113138-2012-AQ-ITA-ACCREDIA



- **ISO 45001** – Certificazione per la sicurezza e la salute sul lavoro, che dimostra il nostro impegno prioritario nella tutela del personale e nella prevenzione dei rischi. **Certificato DNV n. 113108-2012-AHSO-ITA-ACCREDIA**

- **Certificazione per la Parità di Genere** – Riconoscimento ufficiale del nostro impegno concreto verso un ambiente lavorativo equo, inclusivo e privo di qualsiasi forma di discriminazione. **Certificato CVI Italia n. 2111.**

CERTIFICAZIONI DEL PERSONALE

Il nostro personale è certificato come **Tecnici 2° e 3° livello** in campo civile secondo la norma **UNI 11931** – “Certificazione del personale tecnico addetto all’esecuzione delle prove non distruttive nel campo dell’ingegneria civile e dei beni culturali ed architettonici” ed in campo industriale secondo la **UNI EN ISO 9712** “Prove non distruttive - Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive”. Queste certificazioni garantiscono competenze specializzate, risultati affidabili e piena conformità agli standard tecnici per le indagini su strutture in legno.

Certificazioni 2/2

Metodi di indagine certificati (UNI 11931):

- Prova Ultrasonica (UTCiv)
- Prova Sonica (SO)
- Prova Sclerometrica (SC)
- Prova Magnetometrica (MG)
- Prelievo di campioni e prove chimiche e fisiche in sito (CH)
- Misura del Potenziale di Corrosione delle Armature (PZ)
- Prove di Estrazione, pull out e di aderenza pull off (ES)
- Prova di Penetrazione (PE)
- Visivo (VTCiv)
- Misure in campo statico (MS)
- Misura delle Vibrazioni (MV)
- Georadar (GR)
- Termografia ad Infrarossi (TTCiv)
- Prove di carico (PC)
- Prove con martinetti piatti, a compressione diagonale e taglio (MP)

Metodi di indagine certificati (UNI EN ISO 9712):

- Prove magnetoscopiche (MT)
- Prove di liquidi penetranti (PT)



- Prove ad ultrasuoni (UT)
- Prove visive (VT)

I nostri tecnici possono eseguire ispezioni su ponti e viadotti secondo le Linee Guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti, emanate dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili.

Queste Linee Guida definiscono il quadro normativo per:

- La classificazione e gestione del rischio delle infrastrutture esistenti
- La valutazione della sicurezza strutturale
- Il monitoraggio continuo del comportamento dei ponti e viadotti

La nostra competenza in questo ambito garantisce ispezioni eseguite con massima professionalità, risultati affidabili e piena conformità alle normative ministeriali più elevate per la sicurezza delle infrastrutture.



Laboratorio

Per le nuove costruzioni, il rispetto delle **Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018)** è essenziale per garantire la sicurezza strutturale, la resistenza sismica e la durabilità dell'edificio. Il laboratorio esegue tutte le prove previste ed è autorizzato per l'esecuzione e la certificazione di prove strutturali in conformità alla **Circolare STC 7617** del **Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**, che stabilisce i criteri tecnici per la qualificazione e l'autorizzazione dei laboratori di prova nel settore edilizio.

La nostra attività si pone in conformità rispetto alle seguenti disposizioni normative:

- **Art. 59 del DPR 380/01** (Testo Unico in materia di edilizia): disciplina i collaudi strutturali obbligatori per le nuove costruzioni, stabilendo la verifica della conformità progettuale e della qualità dei materiali utilizzati;
- **Art. 20 della L. 1086/71** (Norme per la disciplina delle costruzioni in cemento armato, normale e precompresso e in strutture metalliche): impone l'obbligo di verifica dei materiali e delle strutture, con particolare riferimento alla caratterizzazione meccanica degli acciai e dei calcestruzzi

prove di laboratorio 1/2

SERVIZI DI LABORATORIO PER CALCESTRUZZI

MISURE FISICHE

- Peso dell'unità di volume
- Prova di abbassamento al cono (slump test)

PROVE DI RESISTENZA MECCANICA

- Prove di compressione
- Rottura a flessione
- Rottura per trazione indiretta (prova brasiliana)

PROVE E MISURE SPECIALI

- Modulo di elasticità normale a compressione
- Ritiro
- Determinazione della profondità di penetrazione dell'acqua in pressione
- Determinazione del contenuto d'aria nel calcestruzzo fresco
- Calcestruzzi SCC: determinazione dello spandimento e tempo di spandimento (UNI 11041)
- Calcestruzzi SCC: determinazione del tempo di efflusso (UNI 11042)
- Calcestruzzi SCC: scorrimento confinato con scatola



SERVIZI DI LABORATORIO PER ACCIAI

PROVE DI TRAZIONE

- Su spezzoni di barre da cemento armato;
- Su fili, barre, trecce e trefoli da precompresso;
- Su provini ricavati da profilati e lamiere;

ALTRE PROVE MECCANICHE SUGLI ACCIAI

- Piegamento a 180° a freddo;
- Piegamento a 90° con raddrizzamento dopo riscaldamento;
- Resistenza al distacco del nodo per reti e tralicci elettrosaldati;

PROVE E MISURE SPECIALI

- Modulo di elasticità normale;
- Diagramma di deformazione;
- Resilienza di Charpy;
- Valutazione dell'indice di aderenza per le barre nervate;

PROVE SU AGGREGATI PER CALCESTRUZZO

- Massa volumica assorbimento di acqua;
- Analisi granulometrica e contenuto dei fini;

- Determinazione indice di forma e appiattimento dell'aggregato grosso;
- Determinazione equivalente in sabbia;
- Determinazione valore di blu;
- Determinazione reattività alcali aggregati
- Resistenza alla frammentazione (Los Angeles);
- Resistenza all'usura (Micro Deval);
- Determinazione del contenuto in sostanza organica;
- Contenuto di carbonato negli aggregati fini;
- Massa volumica dei granuli e assorbimento di acqua;
- Resistenza al gelo/disgelo;

LATERIZI PER MURATURA E PER SOLAI

- Resistenza a compressione in direzione dei fori;
- Resistenza a compressione trasversale ai fori;
- Resistenza a trazione per flessione su listelli;
- Media della sezione di un foro;
- Coefficiente di dilatazione lineare;
- Prova di punzonamento;

prove di laboratorio 2/2

- Prova di dilatazione per umidità;
- Assorbimento d'acqua;
- Durabilità ai cicli di gelo e disgelo.

LEGANTI IDRAULICI

PROVE FISICHE

- Prova di indeformabilità;
- Determinazione del tempo di presa;
- Determinazione della finezza di macinazione.

PROVE DI RESISTENZA MECCANICA

Resistenza su malta plastica.

ESTENSIONE DELL'AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

Unilab Sperimentazione è autorizzato con specifico Decreto Ministeriale, ad eseguire e certificare le prove esterne:

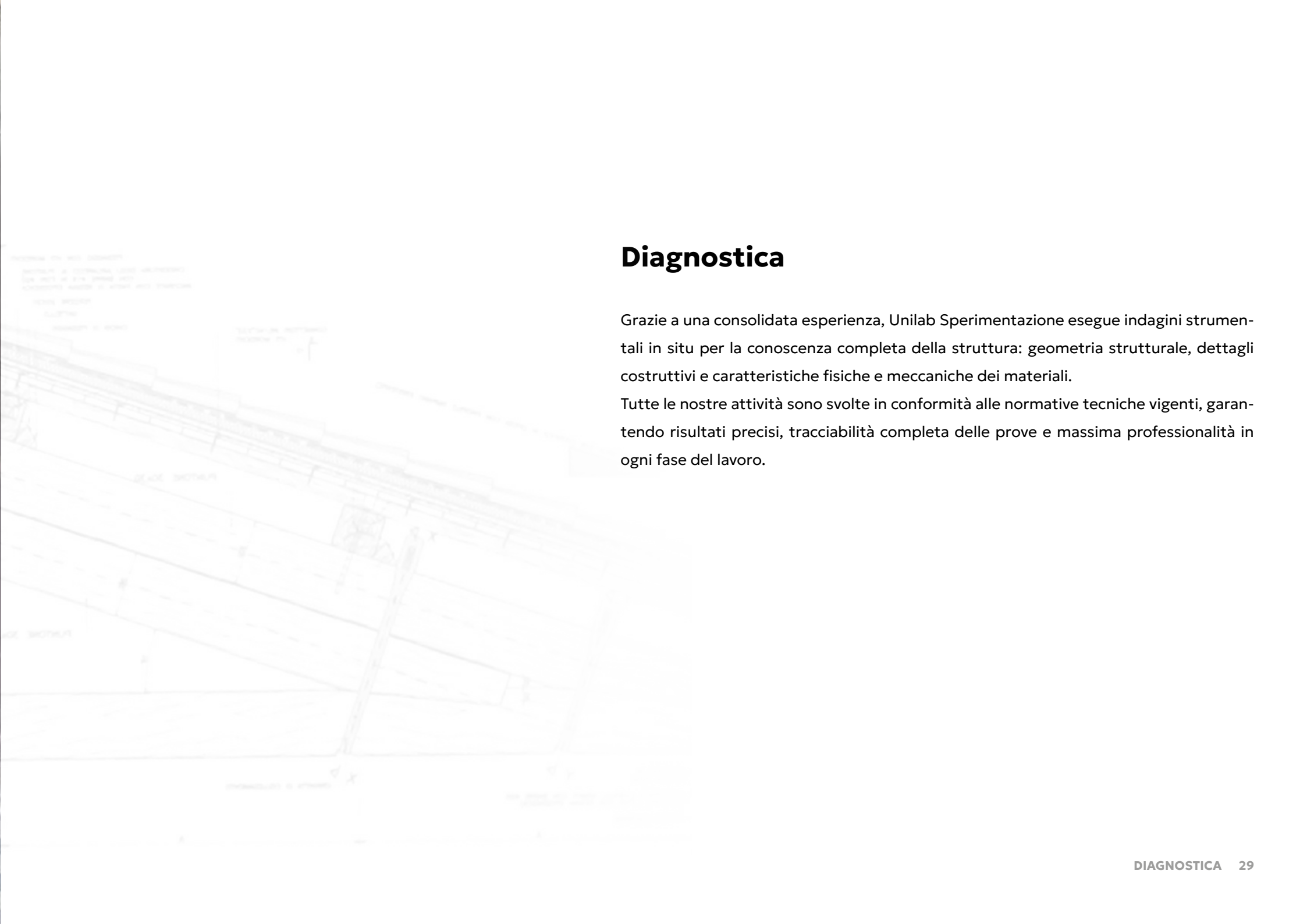
- **prova di carico su piastra;**
- **prove di carico su palo.**

ALTRE PROVE

Il laboratorio è inoltre in grado di eseguire prove su materiali innovativi quali FRP, CRM, FRCM e FRC, secondo le Linee Guida del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

La nostra attività copre sia la **qualificazione dei materiali da parte del fabbricante**, sia l'**accettazione dei materiali in cantiere**, garantendo conformità normativa e sicurezza strutturale.





Diagnostica

Grazie a una consolidata esperienza, Unilab Sperimentazione esegue indagini strumentali in situ per la conoscenza completa della struttura: geometria strutturale, dettagli costruttivi e caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali.

Tutte le nostre attività sono svolte in conformità alle normative tecniche vigenti, garantendo risultati precisi, tracciabilità completa delle prove e massima professionalità in ogni fase del lavoro.



Diagnosi in sito 1/7

PROVE SU CEMENTO ARMATO

Le indagini sul cemento armato forniscono informazioni fondamentali sulle caratteristiche meccaniche dei materiali e consentono di determinare la quantità e la disposizione delle armature nei casi in cui non siano disponibili documenti progettuali.

Il laboratorio mette a disposizione tutte le metodologie di prova: quelle distruttive dirette, che permettono di determinare con precisione la resistenza a compressione del calcestruzzo e la resistenza a trazione dell'acciaio, e le indagini non distruttive, che offrono i medesimi risultati con un'affidabilità scientificamente validata da numerose ricerche tecniche.

I test su travi e pilastri in cemento armato sono particolarmente utili per la verifica di edifici esistenti, perché consentono di ricavare la reale resistenza dei materiali, che negli anni può aver subito un peggioramento. La verifica diretta della disposizione e del diametro delle armature fornisce una base reale per la modellazione numerica della struttura, garantendo maggiore sicurezza nelle decisioni di intervento.

Questa tipologia di prove può essere utilizzata anche su strutture di nuova realizzazione, per validare e controllare la fase di



collaudo strutturale o di messa in opera, garantendo la conformità alle normative tecniche vigenti.

- Carotaggi con relativa prova di carbonatazione e compressione
- Prove SonReb (Sonic Rebound Test)
- Prove sclerometriche
- Prove ultrasoniche
- Prove pull-out
- Prove magnetoscopiche tramite Ferroskan
- Prelievi di barre d'armatura e prove a trazione
- Prove di durezza
- Misura del potenziale di corrosione delle armature.

PROVE SU MURATURA

Le indagini condotte sulle murature consentono di ricavare informazioni sia di tipo quantitativo che qualitativo, fornendo una visione completa dello stato strutturale dell'edificio.

Le indagini con martinetti piano (flat jacks) offrono dati sullo stato di esercizio della muratura, mediante il marti-

netto piano singolo, e sulla sua resistenza a compressione, valutando anche il modulo elastico, con il martinetto piatto doppio. La resistenza a compressione della malta può essere ottenuta tramite prove sclerometriche, utilizzando uno sclerometro specifico per malta, oppure attraverso prove penetrometriche, analisi chimiche o prelievi e prove di punzonamento in laboratorio.

Le prove videoendoscopiche permettono di eseguire a distanza un'indagine visiva dello spessore murario, consentendo di evidenziare la stratigrafia muraria e l'eventuale presenza di vuoti o cavità interne.

Le indagini che Unilab Sperimentazione è in grado di condurre sono molteplici e consentono di ricavare informazioni complete su una struttura in muratura, supportando il tecnico nelle decisioni relative a verifica strutturale, interventi di recupero o manutenzione.

- Prove con martinetto piano singolo;
- Prove con martinetto piano doppio;
- Prove di scorrimento del mattone (Shear Joint mortar test);



Diagnosi in sito 2/7

- Prove di compressione diagonale, sia in situ che in laboratorio;
- Prove di taglio compressione;
- Indagini videoendoscopiche;
- Prove e tomografie soniche;
- Prelievi di elementi lapidei e/o mattoni e prova di compressione;
- Prove sclerometriche , penetrometriche e di punzonamento su malta;
- Prove chimiche su malta;
- Prove di compressione diametrale su carote con giunto orizzontale o inclinato;

PROVE DI CARICO

Le prove di carico rappresentano una fondamentale tecnica diagnostica per la verifica della capacità portante degli elementi strutturali, sia nell'ambito di nuove costruzioni sia su opere esistenti.

Le Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC), prevedono che il Collaudatore possa richiedere prove di carico tra gli accertamenti utili a valutare la sicurezza, la durabilità e la collauda-



bilità dell'opera. In questo contesto, le prove di carico assumono un ruolo centrale in quanto consentono di verificare la corrispondenza tra il comportamento teorico della struttura e quello effettivamente osservato in esercizio.

Nel corso delle operazioni di collaudo, le verifiche più frequentemente eseguite riguardano solai e travi. La normativa vigente prevede inoltre specifiche prove di carico anche per altri elementi strutturali, quali i pali di fondazione, i tiranti di ancoraggio, nonché le strutture prefabbricate e i ponti stradali e ferroviari. Per le strutture realizzate con elementi portanti in legno o materiali derivati le NTC stabiliscono infine che le prove di carico debbano essere condotte tenendo conto delle condizioni ambientali, in particolare della temperatura e dell'umidità del materiale, in quanto fattori che influenzano in modo significativo il comportamento meccanico

- Prove di carico su solai e volte.
- Prove di carico su travi.
- Prove di carico su pali di fondazione.

- Prove di carico su ancoraggi (tiranti in trefoli o barre Dywidag).
- Prove di carico su passerelle, ponti e viadotti.
- Prove dinamiche.
- Prove di carico su piastra.

TERMOGRAFIA

La termografia applicata al settore civile rappresenta una tecnica diagnostica avanzata che consente di affrontare numerose problematiche in modo completamente non distruttivo, offrendo un supporto efficace nella valutazione dello stato degli edifici.

Attraverso l'analisi termografica è possibile individuare distacchi di intonaci e rivestimenti sulle facciate, riconoscere strutture non visibili al di sotto degli strati superficiali, leggere le ammorsature tra pareti d'angolo e rilevare la presenza di aperture tamponate. La tecnica permette inoltre di identificare elementi come capochiave, canne fumarie e tubazioni, nonché di analizzare la tessitura muraria nascosta sotto l'intonaco o l'orditura dei solai. Particolare rilevanza assume anche la possibilità



Diagnosi in sito 3/7

di rilevare la presenza di acqua all'interno delle murature, sia sotto forma di umidità di risalita sia come umidità accidentale legata a eventi specifici.

Il principio di funzionamento si basa sulla misura della radiazione infrarossa emessa dai materiali in seguito a una sollecitazione termica, che può essere attiva, quando indotta artificialmente mediante fonti di calore, oppure passiva, sfruttando l'irraggiamento solare.

Si tratta di una metodologia consolidata, rapida da eseguire in cantiere e totalmente non invasiva, in grado di fornire informazioni preziose sul comportamento e sulle caratteristiche del manufatto. Tuttavia, l'efficacia dell'indagine è strettamente legata alle condizioni al contorno: la presenza di un adeguato gradiente termico è essenziale per ottenere risultati affidabili. È inoltre importante considerare che il termogramma restituisce esclusivamente le temperature superficiali, rendendo necessario valutare caso per caso la reale capacità di indagine negli strati più profondi.

Per garantire risultati significativi, ogni intervento diagnostico deve essere attentamente pianificato, con particolare attenzione a fattori quali le condizioni climatiche, inclusi tempera-



tura e umidità, l'esposizione e il grado di soleggiamento dell'edificio, l'accessibilità delle aree da analizzare e lo stato di conservazione e la tipologia dei materiali costituenti le superfici. Infine, è fondamentale che le indagini siano eseguite da personale qualificato e certificato, in grado di interpretare correttamente i dati acquisiti e di valorizzare appieno le potenzialità della tecnica.

INFRASTRUTTURE STRADALI E FERROVIARIE

Negli ultimi anni, RFI (Rete Ferroviaria Italiana), ANAS e tutti i gestori di reti stradali, hanno avviato un'ampia attività di monitoraggio e controllo delle infrastrutture, con l'obiettivo di valutare la sicurezza delle opere d'arte del territorio nazionale. In questo contesto, Unilab Sperimentazione è stata impegnata e lo è tutt'ora nell'esecuzione di indagini strutturali sia in situ sia in laboratorio su ponti e stazioni, nell'ambito di importanti lotti operativi nelle regioni Toscana, Liguria, Marche e Umbria. Le attività sono finalizzate alla definizione della geometria delle fondazio-

ni e alla caratterizzazione geometrica e meccanica delle strutture, dati fondamentali per le successive verifiche di vulnerabilità sismica condotte in conformità all'OPCM 3274/2003 e successive modifiche e integrazioni. Le opere oggetto di indagine comprendono diverse tipologie costruttive e materiali, tra cui ponti e viadotti ad arco in muratura e in calcestruzzo armato, strutture ibride, opere con sezione scatolare in calcestruzzo armato, impalcati in calcestruzzo armato, precompresso o acciaio, con pile in calcestruzzo armato o muratura, nonché strutture a telaio.

Le attività diagnostiche comprendono prove con martinetti piatti singoli e doppi per la determinazione delle caratteristiche meccaniche della muratura e dello stato tensionale, estrazione di microcarote per l'analisi della stratigrafia muraria, carotaggi in fondazione per la definizione della stratigrafia e della geometria delle opere di base, nonché prelievi e prove su materiali. In particolare, vengono eseguite prove a compressione e analisi della carbonatazione su carote di calcestruzzo, prove a trazione su barre d'armatura, indagini pacometriche per la



Diagnosi in sito 4/7

mappatura delle armature e campionamenti di malta per la caratterizzazione meccanica e chimico-fisica. Vengono indagati i trefoli nella loro geometria e nello stato tensionale.

PROVE NON DISTRUTTIVE

Questa categoria comprende un insieme di tecniche diagnostiche accomunate da un approccio minimamente invasivo, che consente di analizzare le strutture preservandone l'integrità.

Tali indagini risultano particolarmente indicate quando non è possibile ricorrere a prove distruttive, ad esempio in presenza di opere di rilevante valore storico-artistico, oppure quando la complessità dell'intervento richiede un elevato livello di approfondimento senza compromettere i materiali. L'impiego di queste metodologie permette inoltre di ridurre i tempi di esecuzione e di aumentare il numero dei controlli effettuabili, migliorando l'affidabilità complessiva delle valutazioni.

Nel caso delle strutture in acciaio, prove come la durezza e la spessimetria ad ultrasuoni consentono di determinare le caratteristiche e la qualità del materiale senza necessità di prelievi. Analogamente, le verifiche sulle unioni, incluse le sal-



dature, permettono di individuare rapidamente eventuali difetti o discontinuità, mentre per le connessioni bullonate è possibile controllare la corretta coppia di serraggio, il tutto senza alterare l'integrità degli elementi. Le tecniche non distruttive trovano applicazione anche nell'ambito geotecnico, dove consentono di valutare le caratteristiche dinamiche dei terreni senza ricorrere a scavi o perforazioni, oltre a individuare eventuali oggetti sepolti e a misurare proprietà fisiche del sottosuolo. Mediante l'utilizzo degli ultrasuoni è inoltre possibile verificare la qualità e la continuità di elementi strutturali profondi, come pali di fondazione e diaframmi, nonché stimarne la lunghezza.

Anche per i materiali compositi sono disponibili prove di tipo semi-distruttivo che consentono di valutare la qualità della posa in opera, attraverso la determinazione dell'adesione tra i materiali e la misura della resistenza a trazione e allo scorrimento su porzioni limitate, garantendo comunque un impatto minimo sulla struttura.

Elenco prove e indagini:

- Indagini geofisiche con georadar, MASW ed elettro-

magnetometro;

- Prove cross-hole ed ecometriche su pali di fondazione;
- Prove su materiali compositi (pull-off, shear test);
- Controlli su saldature mediante esame visivo, magnetoscopico e liquidi penetranti;
- Prove di durezza;
- Prove spessimetriche ad ultrasuoni;
- Verifiche di serraggio dei bulloni con chiave dinamometrica.

STRUTTURE LIGNEE

Nelle strutture lignee, la sola analisi visiva non è spesso sufficiente a valutare in modo attendibile lo stato reale del materiale. Per questo motivo, viene integrata con indagini specifiche in grado di individuare eventuali zone degradate o cavità interne, non rilevabili superficialmente.

Tra le metodologie più efficaci rientrano le indagini penetrometriche eseguite con Resistograph, affiancate da prove igrometriche, che consentono di determinare il grado di conservazione del legno misurando la resistenza



Diagnosi in sito 5/7

all'avanzamento di una punta metallica a velocità controllata. Questo approccio permette di ottenere una lettura dettagliata della struttura interna dell'elemento.

L'analisi può essere ulteriormente approfondita mediante piccoli campionamenti, utili per identificare la specie legnosa attraverso prove chimiche o microscopiche, oltre che per effettuare eventuali datazioni. Le indagini microbiologiche consentono inoltre di rilevare la presenza di funghi o altri agenti patogeni responsabili del degrado del materiale.

Attraverso tecniche non distruttive è infine possibile stimare anche le caratteristiche meccaniche del legno. Le prove sclerometriche dedicate permettono di correlare la profondità di infissione di un ago metallico con la resistenza a flessione e il modulo elastico, mentre le indagini ultrasoniche forniscono indicazioni sull'omogeneità e sulla qualità complessiva del materiale. L'ispezione del legno esistente, eseguita in conformità alla norma UNI 11119 Beni culturali – “Manufatti lignei - Strutture portanti degli edifici - Ispezione in situ per la diagnosi degli elementi in opera” consente di classificare in modo affidabile travi e capriate in legno, valutandone lo stato di conservazione e le caratteristiche prestazionali



Elenco prove:

- Prove penetrometriche con Resistograph.
- Prove ultrasoniche.
- Prove igrometriche.
- Prove sclerometriche su legno.
- Prove xilotomiche per il riconoscimento della specie legnosa.
- Prove dendrocronologiche per la datazione del legno.
- Analisi microbiologiche per la ricerca di agenti patogeni.

STRUTTURE PREFABBRICATE

Le strutture prefabbricate sono realizzate mediante l'assemblaggio in cantiere di elementi strutturali prodotti in stabilimento, secondo processi controllati e standardizzati. Le Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) prevedono specifici controlli sui prodotti prefabbricati, sia negli impianti permanenti sia in quelli temporanei, al fine di garantirne la qualità e le prestazioni. In questo ambito, vengono eseguite prove sperimentali su nuovi

elementi strutturali o su innovazioni di processo prima della loro immissione sul mercato.

Tali attività rappresentano un supporto fondamentale alla fase di progettazione, consentendo di verificare l'affidabilità dei modelli di calcolo adottati e di validare il comportamento reale delle strutture. Le prove sono generalmente condotte in stabilimento su un numero significativo di prototipi, ma possono essere eseguite anche in laboratorio, in funzione delle specifiche esigenze di controllo e certificazione.

- Prove di carico su elementi lineari, dispositivi di chiusura, tubi di grande diametro e architravi.
- Prove di flessione e abrasione su cordoli, lastre e masselli in calcestruzzo.
- Prove di gelività e assorbimento d'acqua.
- Prove di flessione.
- Test di resistenza allo scivolamento.
- Prove di tenuta idraulica.
- Prove di carico su elementi bidimensionali da solaio.

Vengono inoltre eseguite prove sui materiali, quali calcestruzzo, acciaio per calcestruzzo armato, elementi



Diagnosi in sito 6/7

in acciaio e trefoli, finalizzate al controllo della produzione in stabilimento e alla verifica della conformità agli standard.

MONITORAGGI

Lo Structural Health Monitoring ha l'obiettivo di controllare nel tempo l'evoluzione di grandezze fisiche strettamente correlate allo stato di salute di un'opera. Attraverso il monitoraggio è possibile individuare danneggiamenti locali, variazioni geometriche e modifiche nel comportamento dei materiali, sia in condizioni ordinarie sia in presenza di specifiche sollecitazioni.

I dati possono essere acquisiti mediante diverse tecnologie e modalità, in funzione delle informazioni richieste, e successivamente elaborati per restituire un quadro completo e affidabile del comportamento strutturale.

Il monitoraggio si distingue principalmente in due tipologie: statico e dinamico, entrambi applicabili su orizzonti temporali di breve o lungo periodo. Il monitoraggio dinamico riguarda la misura di grandezze quali spostamenti, velocità e accelerazioni, rilevate con elevate frequenze di campionamento, che possono variare da 1 Hz fino a diversi kHz. Questi parametri



rappresentano indicatori significativi dello stato operativo della struttura e possono essere confrontati con i limiti previsti dalle normative di riferimento, come la UNI 9916 (che stabilisce i criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni per prevenire il danneggiamento strutturale e architettonico/cosmetico degli edifici) e la UNI 9614 (che definisce i metodi di misura per valutare il comfort e il disturbo causato dalle vibrazioni alle persone all'interno degli edifici); i parametri dinamici possono essere utilizzati per calibrare modelli numerici agli elementi finiti, migliorandone l'accuratezza e la rappresentatività rispetto al comportamento reale.

Il monitoraggio statico, invece, si basa sulla misura di grandezze quali spostamenti, rotazioni, variazioni termiche, umidità relativa, livelli di falda e stato tensionale, con frequenze di acquisizione più basse, che possono variare da una misura al secondo fino a una misura al giorno o oltre.

Questo tipo di controllo può essere eseguito sia nel breve termine, ad esempio durante prove di carico o collaudi, sia nel lungo periodo, per analizzare l'evoluzione

del comportamento della struttura in relazione a fattori ambientali, climatici o antropici.

SFONDELLAMENTO

Con il termine “sfondellamento dei solai” si indica il fenomeno, purtroppo diffuso, del distacco e della caduta di porzioni di intonaco e laterizio dall'intradosso dei solai. Si tratta di un rischio significativo, in quanto il cedimento di questi materiali può causare danni a persone e cose, rendendo fondamentale una diagnosi tempestiva delle aree potenzialmente critiche.

L'individuazione delle zone a rischio richiede un approccio integrato, basato su più livelli di analisi e sull'impiego di diverse tecniche diagnostiche.

A partire da un'accurata ispezione visiva, le indagini vengono approfondite mediante metodologie non distruttive, che consentono di analizzare lo stato del solaio senza comprometterne l'integrità. Tra queste, la battitura strumentale dell'intradosso rappresenta una tecnica efficace per individuare anomalie localizzate, permettendo di circoscrivere con precisione le aree a rischio e di restituir-

Diagnosi in sito 7/7

le in modo chiaro anche in pianta. L'intero processo diagnostico deve essere condotto in maniera sistematica, considerando ogni fase come essenziale per una corretta valutazione finale e per la definizione degli interventi più idonei.

Di seguito sono riportate le principali fasi operative per l'individuazione delle porzioni di solaio soggette a rischio di sfondellamento:

- Esame visivo approfondito: l'ispezione dell'intradosso del solaio, estesa all'intera superficie, consente di valutare il quadro fessurativo, individuare la presenza di umidità, muffe e alterazioni superficiali di intonaco o tinteggiatura, con restituzione delle anomalie su elaborati grafici secondo un abaco dei degradi;
- Indagine termografica: mediante termocamera a infrarossi vengono analizzate le superfici del solaio per individuare distacchi di intonaco e anomalie termiche significative, utili a evidenziare zone potenzialmente critiche;
- Indagine mediante battitura: attraverso la battitura strumentale dell'intradosso è possibile riconoscere discontinuità e vuoti, consentendo di localizzare con maggiore precisione le aree interessate da fenomeni di distacco.





Le nostre referenze

Unilab Sperimentazione è un punto di riferimento nel settore della diagnostica strutturale e delle prove sui materiali, offrendo supporto qualificato per interventi su edifici, infrastrutture e opere complesse.

L'azienda unisce competenze specialistiche e tecnologie avanzate per svolgere attività di indagine, monitoraggio e verifica, garantendo risultati affidabili e di elevato valore tecnico.

L'esperienza consolidata in ambito pubblico e privato riflette un approccio orientato alla precisione, all'affidabilità e alla qualità operativa.

Le referenze testimoniano il contributo concreto fornito in interventi di conservazione, riqualificazione e controllo strutturale, confermando il ruolo di Unilab come partner tecnico di fiducia.

Basilica di San Pietro

CITTÀ DEL VATICANO



[discover more](#)

La Basilica di San Pietro è indicata come la più grande chiesa del mondo sia per le sue dimensioni, per il patrimonio artistico e culturale che custodisce e per la sua importanza come centro del cattolicesimo. In occasione del Giubileo del 2025, si è reso necessario un Progetto di “Restauro apparato decorativo a stucco delle volte di navata e transetto, a cominciare dal Transetto settentrionale San Processo. In questa fase sono state condotte Indagini fisico-meccaniche sui cornicioni per l’installazione di una struttura voltata in carpenteria metallica, che scorrendo su binari predisposti, consentisse il consolidamento ed il restauro. Dopo un’attenta ispezione visiva di tutte le mensole, eseguita all’interno mediante drone, ed indagini termografiche delle stesse, sono stati eseguiti carotaggi per la verifica delle caratteristiche meccaniche dei materiali, prove di carico con carico concentrato mediante marneo estradosale alla mensola e indagini videoendoscopiche sugli ammorsamenti e all’estradosso della volta.



At-Turaif World Heritage Site

RIYADH - UAE



discover more

Il cuore archeologico di Diriyah in Arabia Saudita nei pressi di Riyadh e Patrimonio Mondiale UNESCO dal 2010, è un tuffo nella culla della dinastia Saud, dove l'architettura najdi in adobe (mattoni in terra cruda) racconta secoli di storia. Fondato nel XVIII secolo come prima capitale dei Saud, questo sito fortificato ospitava palazzi reali come Qasr al-Mukharraq, moschee e residenze nobiliari. Distrutto in battaglie del XIX secolo, è stato restaurato con cura per preservare l'essenza dell'antica società beduina.

Abbiamo installato un impianto di monitoraggio strutturale, costituito da oltre 106 strumenti. Il sistema di misura, vista l'importanza e la particolarità del sito, utilizza esclusivamente strumenti WIFI, i cui dati sono raccolti da n. 3 gateway, che provvedono ad inviarli ad un portale WEB dedicato. Sono presenti stazioni meteo, accelerometri triassiali, inclinometri biassiali, fessurimetri, sonde di temperatura e di umidità inserite nelle murature, nel suolo e nelle strutture in legno.



Archi severiani - Colosseo

ROMA - IT



[discover more](#)

Le Arcate Severiane (o Arco Severiano) nel Parco Archeologico del Colosseo sono una imponente struttura di costruzione monumentale situata sul versante meridionale del Colle del Palatino, tra il Circo Massimo e il Colosseo. Le arcate furono costruite all'inizio del III secolo d.C. (circa 203 d.C.) durante il regno dell'imperatore Settimio Severo, fondatore della dinastia dei Severi. L'opera era finalizzata a sostenere l'ampliamento dei Palazzi Imperiali sul Palatino verso il Circo Massimo, permettendo di estendere le residenze imperiali senza modificare la conformazione naturale del colle. Le Arcate Severiane sono realizzate in laterizio e cemento romano (opus caementicium) e si sviluppano per diversi livelli, creando una scenografica parete monumentale visibile ancora oggi dalla valle sottostante. La struttura rappresenta un esempio straordinario dell'ingegneria romana, dimostrando la capacità di adattare l'architettura



al territorio, trasformando un pendio naturale in una base solida per edifici monumentali. Si tratta di uno degli ultimi grandi interventi edilizi sul Palatino in età imperiale, testimonianza della grandezza architettonica raggiunta sotto i Severi.

Abbiamo eseguito carotaggi in fondazione, prove sulle malte, videondoscopie, prove di durezza e indagini dinamiche sulle catene.

Cattedrale San lorenzo

GENOVA - IT



discover more

La Cattedrale di San Lorenzo è la chiesa più importante di Genova, cuore religioso e storico della città, situata nel centro storico medievale. Le origini risalgono al VI secolo, quando fu fondata da prelati milanesi in fuga dalle invasioni longobardi. La cattedrale presenta una facciata in marmo bianco e nero a bande, caratteristica medievale genovese, con due torri (quella di sinistra incompleta). L'edificio è a pianta basilicale con tre navate divise da colonne in marmo con finti matronei gotici e arcate romaniche. La navata centrale è interamente marmorea. Sopra la facciata si innalza la cupola di Galeazzo Alessi, elemento rinascimentale distintivo. La navata sinistra ospita la Cappella di San Giovanni Battista (1465) con le ceneri del patrono cittadino, mentre la navata destra conduce al Museo del Tesoro di San Lorenzo. Costruita nell'arco di quattro secoli, la cattedrale rappresenta l'incontro di stili architettonici e tradizioni artistiche medi-



terrane e europee, espressione della fede e della ricchezza della Repubblica genovese. Le indagini hanno riguardato le murature e le volte delle navate. Sono stati indagati gli spessori murari e le fondazioni perimetrali, oltre alle grandi colonne della navata. Sono state effettuate lavorazioni in fune per consentire ai tecnici di raggiungere l'intradosso delle volte e sono state effettuate indagini non distruttive sempre sulle volte, ma con tecnica termografica.

Complesso del Quirinale

ROMA - IT



discover more

Il Palazzo del Quirinale è un ampio complesso monumentale sito sul colle omonimo a Roma, oggi adibito a residenza ufficiale della Presidenza della Repubblica Italiana. L'edificio, originariamente concepito come residenza pontificia di caccia, poi Palazzo Reale dal 1870 al 1946, si sviluppa su una pianta pressoché rettangolare con cortili interni e prospetti ordinati, che riflettono una sintesi tra linguaggio rinascimentale e successive aggiunte di gusto barocco e neoclassico. La facciata principale, scandita da ordini regolari di finestre e da un corpo centrale più marcato, conferisce al palazzo un'immagine solenne e di rappresentanza. All'interno si susseguono sale di rappresentanza, gallerie e ambienti decorati con affreschi, stucchi, pannelli marmorei e pavimentazioni di pregio, realizzati in diverse epoche e testimonianza di interventi di architetti e decoratori di alto livello. Completano il complesso il giardino del Quirinale, impostato



su un impianto geometrico tipico delle residenze rinascimentali, e vari corpi laterali funzionali alla vita istituzionale e alla sicurezza della sede. Il Palazzo del Quirinale rappresenta quindi non solo un luogo di rappresentanza delle massime istituzioni dello Stato, ma anche un importante esempio di architettura monumentale storica integrata nel tessuto urbano di Roma. Abbiamo eseguito prelievi di campioni d'acciaio e relativa prova a trazione, prelievo e prove di compressione di elemento per muratura in pietra, prove con martinetti piatti doppi, classificazione della malta, prove penetrometriche su malta, indagini videoendoscopiche, saggi visivi, saggi visivi su solaio, prove di durezza, prova magnetometrica, carotaggio in fondazione con videoispezione, indagini su elementi lignei secondo normativa UNI 11119, indagini georadar.

Basilica Ulpia

ROMA - IT



discover more

La Basilica Ulpia di Apollodoro a Roma, per gli antichi romani una delle meraviglie architettoniche del mondo, si articolava in cinque navate, delle quali la centrale era molto ampia e delimitata da colonne in granito, sostenenti un alto fregio-architrave con la decorazione famosa che vede alternate le vittorie che uccidono il toro a quelle che adornano candelabri. Al di sopra sveltava un secondo ordine di colonne in marmo cipollino, verde smeraldo, raggiungendo così circa 23 metri di altezza. Per il monitoraggio dell'anastilosi delle colonne si sono ipotizzate l'acquisizione di grandezze fisiche di tipo statico (rotazioni delle colonne e stato tensionale dei tiranti) e di tipo dinamico (vibrazioni dovute alle operazioni di cantiere ed alle attività antropiche presenti nell'area) con tecnologie innovative ad impatto visivo ridotto. Monitoraggio con 3 configurazioni diverse, che seguono le operazioni di cantiere e si adattano agli scenari previsti: prima fase 4 colonne



esistenti; successivamente, alla realizzazione della trave e al posizionamento dei tiranti, saranno aggiunti strumenti per il controllo anche del loro stato tensionale; A cantiere concluso, saranno rimossi gli strumenti posizionati sui tiranti, ricollocando gli strumenti, posizionati inizialmente sulle colonne, all'estradosso della trave e sulla sommità delle colonne del secondo ordine.

WE ARE UNILAB SPERIMENTAZIONE

siamo orgogliosi delle nostre referenze sinonimo di professionalità e precisione



WE WERE THERE





UNILAB[®]
SPERIMENTAZIONE

UNILAB SPERIMENTAZIONE srl
Via Giacomo Leopardi 27, 06073 Corciano (PG)
Tel e fax 075 6978960

unilabsperimentazione.pg.it