



# EUCENTRE

FOR YOUR SAFETY.



## I Fondatori



**PROTEZIONE CIVILE**  
Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



**ISTITUTO NAZIONALE  
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA**



**IUSS**

Scuola Universitaria Superiore Pavia



**Università degli Studi  
di Pavia**

## Certificazione ed accreditamento di Eucentre

Certificazione di qualità ISO 9001:2015



Accreditamento UNI CEI EN ISO/IEC 17025



**ACCREDIA**  
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

# 20 anni di Eucentre

Abitare il pianeta e modificarlo per migliorare la qualità della vita delle persone, tramandare la cultura dei popoli e lasciare in eredità le testimonianze del passato, gestire reti di infrastrutture, costruire edifici sempre più ambiziosi, sostenere lo sviluppo senza consumare le risorse finite del pianeta. Questi sono valori costitutivi della civiltà e l'opera dell'uomo e gli eventi naturali sono fra le cause che minacciano questi valori. Oggi la conoscenza scientifica, le capacità tecnologiche, il rispetto delle norme e l'etica delle imprese possono contribuire a mitigare i rischi che quanto costruiamo venga distrutto.

Eucentre interpreta questo ruolo nell'ambito dei terremoti che da sempre sono eventi fra i più catastrofici e imprevedibili che l'uomo abbia sperimentato. Lo fa sviluppando metodi di calcolo e prove sperimentali che migliorino la capacità di strutture e infrastrutture di resistere ai terremoti riducendo i danni alle persone e alle cose, siano esse edifici, strutture tecnologiche, contenuti e patrimoni culturali.

Da vent'anni Eucentre sa crescere, investire, educare, progettare, costruire e interpretare il mondo dell'ingegneria sismica e oggi è uno dei principali centri al mondo nel settore.

Il mio augurio per i vent'anni di Eucentre è di continuare a crescere mantenendo ferma la sua missione di creare valore nell'ambito della sicurezza per la società.

*Il Presidente*  
**Riccardo Pitrabissa**

La conferenza mondiale di ingegneria sismica nel 1988 fu organizzata in Giappone, a Tokyo e a Kyoto. Ci andai, ma restai per un paio di mesi ospite del professor Takanashi, che qualche anno prima aveva inventato la pseudodinamica, e di Masayoshi Nakashima, di pochi anni più vecchio di me.

Stavo presso il *Building Research Institute* (BRI) del ministero dei Lavori Pubblici, a Tsukuba, dove si trova anche l'altro grande laboratorio pubblico, il *Public Work Research Institute* (PWRI). Io di laboratori conoscevo solo quello di Pavia, dove si lavorava molto artigianalmente, e quello della *University of California Berkeley* a Richmond, dove i provini venivano costruiti dagli studenti, dalla preparazione del calcestruzzo alla piegatura e legatura delle barre.

Nei due laboratori giapponesi lavoravano solo tecnici professionisti, in un regime di pulizia che prevedeva di togliersi le scarpe per entrare in laboratorio.

Cominciai a domandarmi perché non ci fosse un laboratorio così in Italia, dove le prove fossero una cosa seria, non una attività di formazione.

Nel 1992 coordinai il primo grande progetto europeo a supporto dello sviluppo dell'*Eurocodice 8* (PREC8), che aveva un gemello funzionale all'esecuzione delle prove sperimentali a supporto dello sviluppo teorico. Questo secondo progetto si chiamava ECOEST e comprendeva laboratori ad Atene, Bristol, Saclay, Lisbona ed Ispra. Compresi che la situazione non era poi molto diversa negli altri paesi europei.

Quando nel 2003 si presentò l'opportunità di realizzare un nuovo laboratorio non esitai: doveva essere quello cui pensavo, con grande flessibilità circa le prove effettuabili e una forte focalizzazione sulla professionalità delle persone che ci lavorano.

È stata una scommessa vinta: la competenza della squadra dei tecnici è l'elemento fondamentale che cambia il livello qualitativo delle prove effettuate. A sua volta, provare ogni giorno non induce fenomeni di fatica, quanto piuttosto una progressiva riduzione degli errori.

Da vent'anni Eucentre cresce continuamente ed è diventato il riferimento mondiale per la sperimentazione in campo sismico.

Attorno al nocciolo duro dell'hardware sono cresciute le attività di gestione di grandi basi dati, la comprensione di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione, la capacità di produrre scenari in tempo reale.

Gli studenti di dottorato hanno grandi possibilità di formazione, al fianco di tecnici esperti.

Non esiste oggi al mondo una struttura che possa competere con Eucentre.

*Il Direttore Scientifico*  
**Gian Michele Calvi**

# La Mission ]



# Costruire sicurezza, abitare un futuro sicuro

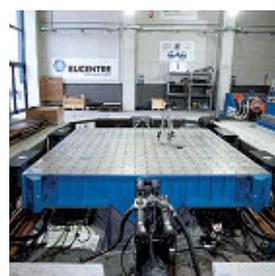
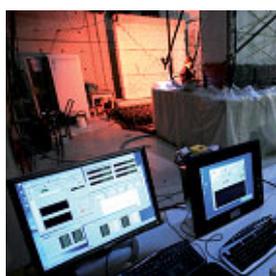
**La sicurezza è uno dei principali valori per l'uomo del XXI secolo**, sicurezza per la propria vita, per le proprie cose, per i propri figli, per la propria cultura, per il proprio futuro. È spesso considerato un diritto. Lo straordinario impatto della tecnologia nella nostra vita ha creato un aumento dell'aspettativa di poter vivere in sicurezza e ha alimentato la preoccupazione per le minacce a questa giusta ambizione. Eucentre nasce per creare valore sul tema della sicurezza, per mitigare il rischio che gli eventi naturali, in particolare i terremoti, possano danneggiare le case in cui viviamo, i luoghi in cui lavoriamo, le strade e le infrastrutture che utilizziamo e con loro i nostri valori e affetti. I terremoti non possono essere previsti, sappiamo solo che alcune regioni della Terra hanno probabilità maggiore di altre di essere scenari di un tale evento naturale. Quello che possiamo sapere è cosa potrebbe accadere in quelle circostanze alle costruzioni che l'uomo ha realizzato in quei luoghi. In questo contesto gli scenari di rischio indicano come la vulnerabilità delle costruzioni combinata con la probabilità di un disastro naturale possa causare crolli e distruzioni, possa minacciare la nostra sicurezza. **L'ingegneria sismica e la sismologia applicata contribuiscono a valutare la vulnerabilità**

**delle costruzioni**, la probabilità che si verifichi un evento sismico e le perdite che ne potrebbero conseguire, a stimare quindi il rischio in modo globale ed integrato. L'ingegneria sismica può altresì fornire indicazioni su come mitigare tale rischio riducendo la vulnerabilità con interventi sulle strutture e sugli elementi non strutturali.

L'Italia è un paese ad alta sismicità, ha un diffuso patrimonio di costruzioni e di infrastrutture e possiede uno dei maggiori capitali di beni culturali del mondo, tutto questo insieme costituisce un bene sia pubblico che privato, sia storico e artistico che produttivo industriale. È quindi di interesse di tutti, cittadini, istituzioni, mondo produttivo e culturale, tutelare il Paese garantendo un adeguato controllo del rischio associato ai disastri naturali. Per questo motivo nel 2003 il Dipartimento per la Protezione Civile, l'Università degli Studi di Pavia, la Scuola Universitaria Superiore IUSS di Pavia e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia hanno concepito a Pavia il Centro Europeo di Formazione e Ricerca in Ingegneria Sismica trasformato poi, nel 2005, nella Fondazione Eucentre, la cui missione è **creare valore per i Fondatori e per il Paese nel settore dell'ingegneria della sicurezza**.

Eucentre si propone di promuovere, sostenere e curare la formazione e la ricerca nel campo della riduzione dei rischi naturali e antropici, nonché più in generale nel campo della protezione civile, anche attraverso le seguenti azioni:

- lo sviluppo della ricerca applicata, orientata a conseguire concreti obiettivi in ordine alla valutazione ed alla riduzione della vulnerabilità e del rischio;
- lo sviluppo di attività utili alla definizione di specifiche linee di azione pubblica, di atti di indirizzo, di linee guida nonché di documenti a carattere normativo, anche in riferimento allo stato dell'arte internazionale;
- la formazione di operatori aventi spiccate capacità scientifiche e professionali, anche in situazioni di emergenza;
- lo svolgimento di attività di consulenza scientifica e tecnologica, a livello nazionale ed internazionale.





EUCENTRE  
HEARR-DPCM 3273

EUCENTRE  
HEARR-DPCM 3274

# Eucentre, un punto di riferimento internazionale per l'ingegneria sismica

Terremoti e disastri naturali sono da sempre una caratteristica del territorio Italiano, così come di molte altre regioni del pianeta. L'impossibilità di prevedere con certezza un terremoto e la sua energia rende necessario attivare tutti i processi orientati a limitarne i danni provocati alle costruzioni, alle persone, ai valori del territorio. **A Pavia nel 2001 nasce la Rose School per la formazione superiore sulla mitigazione dei rischi naturali.** Nel 2002 il terremoto di San Giuliano causa troppe giovani vittime e il Dipartimento della Protezione Civile ricostituisce la Commissione Grandi Rischi con il compito, fra gli altri, di definire le raccomandazioni per il rischio sismico. Come conseguenza, **nel 2003 vengono costituiti l'Associazione Eucentre e la rete di laboratori universitari ReLUIS,** entrambi per studiare gli effetti delle scosse sismiche sugli edifici e i metodi di riduzione dei danni. **Nel 2005 viene inaugurato il laboratorio di Eucentre (oggi Shake-Lab) e l'Associazione diventa Fondazione.** Da questo momento inizia il percorso di sviluppo della Fondazione Eucentre, grazie alla collaborazione attiva con i Fondatori, con il territorio, con altri stakeholder nazionali e internazionali, con molti partner che operano nella ricerca. Alcune date importanti sono:

- |      |   |      |  |
|------|---|------|--|
| 2006 | La Rose School entra in Erasmus Mundus e Eucentre inaugura un nuovo edificio che ospita strutture per la formazione.  | 2017 | Si inaugura il nuovo laboratorio dotato di un simulatore a 6 gradi di libertà per le prove sugli elementi non strutturali e il laboratorio mobile per le prove in situ. Vengono costituiti i Dipartimenti, riorganizzando la struttura interna della Fondazione.   |
| 2007 | Si inaugura il Collegio Cardinale Agostino Riboldi.   | 2019 | Eucentre è tra i soci fondatori del Consorzio stabile Centro Italiano per la Ricerca sulla Riduzione dei Rischi – CI3R promosso dal Dipartimento della Protezione Civile, formato da enti e centri di ricerca con lo scopo di creare una rete di competenze multidisciplinari per svolgere attività di prevenzione e preparazione per la protezione civile.              |
| 2008 | Viene istituito il Rose Prize conferito a Nigel Priestley a cui oggi è intitolato.  | 2020 | L'International Association for Earthquake Engineering assegna all'Italia l'organizzazione del 18° congresso mondiale in ingegneria sismica che si terrà a Milano nel 2024 (WCEE2024). Eucentre è Technical Partner dell'evento.   |
| 2009 | Eucentre supporta il Dipartimento della Protezione Civile nella realizzazione del Progetto C.A.S.E. a seguito del terremoto de L'Aquila. Eucentre si aggiudica il Segretariato della Fondazione GEM (Global Earthquake Model) voluta dall'OCSE. Esce il primo numero della rivista Progettazione Sismica. | 2022 | Si inaugura il nuovo sistema di prova a nove gradi di libertà, realizzato all'interno del laboratorio 6D grazie ad un finanziamento ottenuto dallo IUSS Pavia nell'ambito dell'iniziativa MUR "Dipartimenti di Eccellenza". Il sistema, unico al mondo, consente in particolare di riprodurre gli spostamenti interpiano che si possono verificare durante un terremoto. |
| 2011 | Nasce la UME (Understanding and Managing Extremes) School che amplia il campo della Rose School.  |      |  |
| 2012 | Si inaugura la sezione Nascimbene del Collegio ampliando l'offerta di ospitalità per allievi e docenti/ricercatori. Eucentre supporta il Dipartimento della Protezione Civile nell'emergenza post terremoto dell'Emilia Romagna.  |      |  |
| 2014 | Eucentre partecipa alla costituzione della Fondazione Cluster Tecnologie per le Smart Cities & Communities - Lombardia. Eucentre stipula un contratto pluriennale con il Consorzio NAM (Shell e ExxonMobil) per la caratterizzazione della risposta sismica degli edifici dell'area di Groningen (NL).    |      |  |
| 2015 | Eucentre partecipa alla costituzione dell'Associazione SPONSE (International Association for the Seismic Performance of Non-Structural Elements).   |      |  |
| 2016 | Eucentre supporta il Dipartimento della Protezione Civile nell'emergenza post terremoto dell'Italia Centrale.   |      |  |



RRARA  
EVAMENTO

L'innovazione:  
i Laboratori ]



# Prevedere gli effetti, calcolare i rischi, progettare le soluzioni

Il patrimonio di Eucentre sono le relazioni con i quattro Fondatori, le persone e i laboratori. Le oltre 100 persone che lavorano e collaborano con Eucentre costituiscono un insieme di competenze professionali, scientifiche e culturali che nel settore dell'ingegneria sismica hanno consentito la crescita della reputazione e del ruolo di Eucentre a livello nazionale e internazionale. Certamente questa crescita è stata possibile anche grazie alla disponibilità di **laboratori che rappresentano singolarmente e nel loro insieme una struttura abilitante all'attività di ricerca e di servizio unica in Europa e fra le prime nel mondo**. I laboratori di Eucentre sono 4:

**ShakeLab**, costituito da:

- un simulatore di terremoti mono-assiale in grado di riprodurre qualsiasi evento sismico sino ad oggi registrato, su prototipi di grandi dimensioni e edifici in scala reale;
- un sistema per prove su dispositivi di appoggio e isolamento in scala reale, a cinque gradi di libertà;
- una struttura di contrasto composta da un piano e due muri di riscontro ortogonali che consente l'esecuzione di prove pseudo-statiche e pseudo-dinamiche, su prototipi di grandi dimensioni, con applicazione del carico secondo le tre direzioni principali.

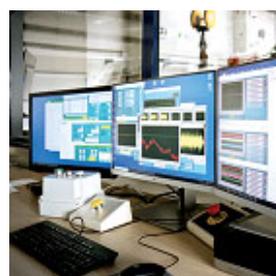
**6DLab**, costituito da:

- un simulatore di terremoti multi-assiale per lo studio delle prestazioni di elementi non strutturali. Componenti di impianti e macchine elettriche, sistemi di fissaggio, infissi, arredi, controsoffitti, pannelli e facciate sono fra i sistemi che possono essere qualificati mediante prove sperimentali sulla tavola vibrante del 6DLab;
- un sistema per prove a 9 gradi di libertà che combina il simulatore a 6 gradi di libertà e una piattaforma "sospesa" (a 4 m di altezza) a 3 gradi di libertà, per la valutazione degli effetti dell'accelerazione e dello spostamento interpiano (drift) su elementi strutturali e non-strutturali sensibili;
- un sistema per prove su smorzatori e ritegni dinamici di grandi dimensioni.

**MobiLab**, costituito da un sistema di laboratori mobili unico al mondo che consente di effettuare prove e misure sul posto funzionali alla valutazione della vulnerabilità degli edifici e delle infrastrutture, ma anche di generare scuotimenti sismici in sito mirati alla calibrazione di modelli numerici di tipologie strutturali o terreni difficilmente riproducibili in laboratorio. Alternativamente, l'apparato del MobiLab può essere utilizzato per il collegamento sulla linea rigida dei laboratori esistenti, incrementandone le capacità.

**DataLab**

Eucentre ha sviluppato negli anni competenze ed esperienze per la realizzazione, l'integrazione o l'ottimizzazione di strumenti software tecnologicamente avanzati nei campi dell'ingegneria strutturale e sismica e della gestione delle emergenze. Le applicazioni sono generalmente web based ed attualmente coprono i seguenti ambiti: sistemi web-gis per l'analisi di dati e scenari; sistemi per la gestione delle forme di assistenza alla popolazione a seguito di emergenze; repository documentali (es. archiviazione e gestione workflow documentale secondo normative gestionali); creazione di database fotografici annotati per la creazione di dataset per machine learning per il riconoscimento automatico dei danni strutturali; modellazione e analisi numerica con formulazioni a più livelli di conoscenza di opere infrastrutturali; calcolo e dimensionamento di sistemi di rinforzo di strutturale.



# Le ] Competenze ]



# Approcci innovativi per la comprensione e la mitigazione del rischio sismico

Eucentre sviluppa attività di ricerca che si focalizzano sui principali temi di ingegneria sismica e più in generale di riduzione del rischio, utilizzando sia la sperimentazione di laboratorio sia l'analisi numerica per studiare e migliorare il comportamento sismico delle strutture e degli elementi non strutturali, per investigare e implementare metodologie e tecniche innovative per il consolidamento antisismico, per studiare la dinamica dei terreni, l'interazione terreno-struttura e la risposta sismica locale. Tali attività sono rivolte agli stakeholder (i Fondatori, le imprese, le istituzioni, ecc.) e condivise con i partner (ancora i Fondatori, le università e gli enti di ricerca) e fanno riferimento ai seguenti ambiti di ricerca:

## **Valutazioni di pericolosità, vulnerabilità e rischio**

L'esperienza pluriennale della Fondazione in materia sismica è stata orientata alla microzonazione sismica con metodi probabilistici e deterministici, alla redazione di mappe di pericolosità sia per lo scuotimento che per gli effetti co-sismici come la liquefazione e l'instabilità dei pendii, alla valutazione della vulnerabilità di strutture e infrastrutture a varia scala geografica. Alla valutazione del danno atteso a seguito di un evento si aggiunge la definizione e mitigazione degli effetti a cascata. Eucentre si avvale di un laboratorio informatico per la realizzazione di piattaforme (per lo più web based e con interfaccia GIS per la visualizzazione di dati spazialmente distribuiti) per la definizione delle priorità di intervento in programmi di mitigazione e per la gestione dell'emergenza.

## **Vulnerabilità sismica di strutture**

Eucentre si occupa della riduzione della vulnerabilità sismica di strutture in cemento armato ordinario e prefabbricato, acciaio, muratura, legno ed infrastrutture ed il conseguente sviluppo di tutte le attività utili alla definizione di linee guida e di indirizzo, anche a carattere normativo. L'attività di collaborazione scientifica e tecnologica si svolge nel contesto delle analisi, verifiche e modellazioni di tali strutture ed infrastrutture tramite approcci avanzati e semplificati al fine di definire linee prioritarie di intervento su patrimoni immobiliari e su infrastrutture.

## **Qualifica sismica di prodotti industriali**

Eucentre si pone come punto di riferimento per lo studio del comportamento sismico di componenti strutturali (come isolatori e smorzatori) e non strutturali (quali sistemi di fissaggio, di distribuzione di energia, pareti e infissi) che prevedono procedimenti

di produzione industriale o industrializzabile. Le conoscenze acquisite consentono di supportare le necessità di imprese nazionali e internazionali nelle attività di sviluppo, prototipazione e qualifica dei loro prodotti. Inoltre si fornisce supporto per certificazioni di prodotti industriali. L'esperienza acquisita in questo settore ha consentito l'accreditamento, secondo la norma EN ISO/IEC 17025:2005, del laboratorio di prova della Fondazione. Le competenze includono inoltre lo sviluppo e l'installazione di innovativi sistemi di monitoraggio strutturale supportati anche dalla piattaforma di Eucentre in cloud.

## **Sviluppo e applicazione di tecniche sperimentali**

Eucentre si propone a imprese, istituzioni ed enti di ricerca, come partner per lo studio di soluzioni efficienti mirate all'ottimizzazione delle performance e ad una migliore affidabilità del risultato. Riconosce come propria missione quella di progettare e realizzare macchine di prova e laboratori per l'ingegneria sismica e di contribuire alla formazione di specialisti e tecnici nell'ambito della sperimentazione dedicata allo studio e alla prevenzione degli effetti dei disastri naturali.

## **Servizi tecnici di supporto all'emergenza**

Gli ambiti di attività della Fondazione sono sia lo sviluppo di strumenti per la gestione tecnica dell'emergenza, tra cui quelli per il rilievo speditivo del danno, per il supporto alle decisioni, per la gestione emergenziale, per il riconoscimento del danno attraverso l'uso di droni e di sensori avanzati, sia i servizi attivi per affrontare efficacemente l'emergenza tra cui gli scenari di danno in tempo reale, l'ispezione di strutture e infrastrutture, le valutazioni di agibilità, le prove sperimentali di caratterizzazione strutturale e del suolo e i sistemi di monitoraggio strutturale.

## **Ingegneria geotecnica sismica**

Le principali competenze in tale ambito sono focalizzate sul calcolo dello scuotimento sismico atteso ad un sito-specifico e in territori estesi, sulla valutazione multi-scala del rischio geotecnico-sismico (e.g. liquefazione dei terreni, instabilità di versanti naturali ed artificiali, etc.) e sulla messa a punto di strumenti per la definizione della vulnerabilità sismica di strutture ed infrastrutture strategiche, quali porti, dighe in terra, aeroporti, opere di sostegno e sotterranee. Si menzionano, infine, le ricognizioni sul campo con specifico riferimento a danni di natura geotecnica in seguito a terremoti passati e recenti.

Präm

KOMPAKTE  
PLANEN

Prodotti  
e Servizi ]

TRE



# Simulatori, tecnologie e sistemi informatici per la valutazione della sicurezza

Eucentre può fornire a istituzioni, aziende, enti di ricerca molteplici prodotti e servizi, tra i quali si segnalano:

## **Piattaforme per la valutazione del rischio sismico**

Eucentre è in grado di realizzare piattaforme per la valutazione del rischio sismico e dello scenario di danno in tempo reale per strutture e infrastrutture, da utilizzare come strumento utile al fine della pianificazione pre-evento e gestione dell'emergenza. Tramite queste piattaforme l'utente può visualizzare dati di esposizione, di vulnerabilità, di pericolosità e di rischio per l'oggetto esposto e può anche effettuare il calcolo degli scenari di danno in tempo reale, selezionando come origine di scuotimento l'epicentro o la faglia, e definendo alcuni parametri caratteristici del terremoto.

## **Sistemi di monitoraggio strutturale**

Eucentre è in grado di realizzare piattaforme di monitoraggio strutturale per edifici, infrastrutture e impianti industriali ottimizzate e personalizzate. Tali piattaforme consentono operazioni di monitoraggio a breve e lungo termine integrando, a seconda dell'esigenza, sensori elettrici tradizionali con sensori di ultima generazione basati su tecnologie wireless, fibra ottica e/o satellitari (GNSS). I dati acquisiti vengono elaborati (in locale o su cloud) e utilizzati all'interno di modelli numerici al fine di valutare la sicurezza strutturale e fornire utili informazioni di intervento. Eucentre è in grado di supportare il cliente in tutte le fasi che vanno dalla progettazione di dettaglio del sistema di monitoraggio, allo sviluppo del software di analisi e interpretazione dei dati, all'installazione ed al collaudo finale del sistema.

## **Supporto alla valutazione di vulnerabilità**

Le competenze di Eucentre consentono di eseguire la valutazione di vulnerabilità di strutture di ogni tipologia costruttiva e di operare ad ampio spettro con un approccio integrato numerico e sperimentale volto allo sviluppo di linee guida e di indirizzo, anche a carattere normativo, o alla definizione di linee prioritarie di intervento su patrimoni immobiliari e su infrastrutture. Tra le numerose attività che Eucentre può svolgere si segnalano: analisi numerica del comportamento sismico e supporto all'attività di laboratorio di elementi strutturali e non strutturali nonché per sistemi innovativi di protezione sismica; supporto al controllo di pratiche antisismiche; supporto alla valutazione di vulnerabilità sismica semplificata del patrimonio edilizio con annesso database (aziende, università, etc.).

## **Prove dinamiche per la qualifica sismica di elementi non strutturali e impiantistici**

Grazie ai suoi simulatori sismici a 6 e 9 gradi di libertà, Eucentre è in grado di eseguire prove di qualifica sismica di elementi non strutturali e impiantistici secondo i principali standard riconosciuti a livello internazionale.

## **Prove per la qualifica di dispositivi di appoggio strutturale e dispositivi antisismici**

Eucentre vanta un'esperienza pluriennale guadagnata con l'esecuzione di prove su oltre 3.000 isolatori, 1.500 appoggi strutturali e 200 dissipatori. Nei laboratori di Eucentre si eseguono protocolli di prova secondo i principali standard internazionali o si sviluppano, in accordo con il cliente, campagne sperimentali di ricerca e sviluppo personalizzate. Inoltre, i laboratori della Fondazione sono abilitati ad eseguire le prove di accettazione su dispositivi, come richiesto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2018.

## **Realizzazione di attrezzature di prova per l'ingegneria sismica**

La Fondazione si occupa della progettazione, realizzazione ed installazione di macchine di prova e laboratori per lo studio di strutture, componenti ed elementi non strutturali. È in grado di realizzare, ad esempio, tavole vibranti a più gradi di libertà, sistemi di prova per dissipatori e isolatori sismici e laboratori mobili per prove in situ.

## **Sviluppo e gestione di servizi tecnici di supporto all'emergenza**

Eucentre si occupa dello studio di sistemi per la gestione programmata del rischio e dello sviluppo di strumenti da utilizzare per la gestione tecnica dell'emergenza, tra cui, a titolo esemplificativo: strumenti avanzati di raccolta dati per il rilievo speditivo del danno, elaborazione di schede di danno, strumenti di supporto alle decisioni per la gestione emergenziale, metodi automatici di riconoscimento del danno attraverso l'uso di droni, sistemi di sensoristica avanzata ed early warning, metodi di valutazione speditiva, sistemi di monitoraggio strutturale e di osservazione del territorio anche mediante telerilevamento, sistemi di monitoraggio integrato intelligente per la sicurezza degli operatori di primo intervento, supporto alla stesura di procedure e pianificazione di emergenza.

# La ] Formazione ]



# Corsi per valorizzare le professionalità e promuovere la prevenzione

Dall'inizio della propria attività, Eucentre si propone di promuovere, sostenere e curare la formazione nel campo della riduzione del rischio sismico e, più recentemente, in quello della gestione delle emergenze, attraverso diverse azioni a differenti livelli. Obiettivo della Fondazione è quello sia di **formare giovani ricercatori da orientare al mondo della ricerca** sia di **aumentare le competenze di professionisti e/o di personale di istituzioni ed industria**.

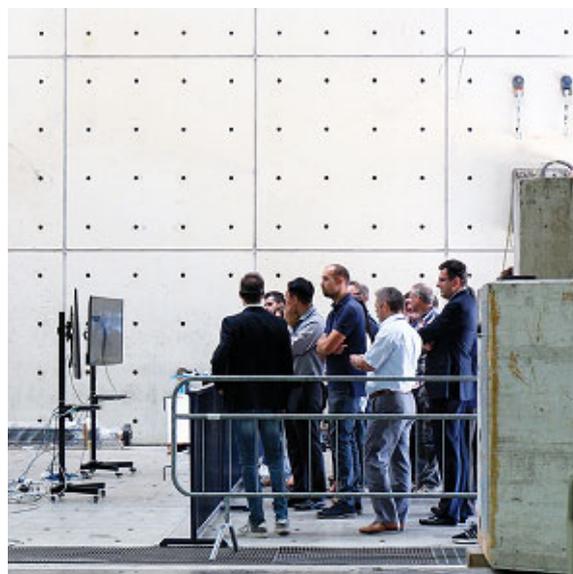
## Formazione per professionisti e imprese

Dal 2004 Eucentre organizza **corsi brevi e seminari che trattano temi specialistici legati all'ingegneria sismica**, rivolti a professionisti, tecnici e funzionari operanti nel settore dell'edilizia interessati a conoscere ed approfondire le tematiche e le problematiche legate al comportamento delle strutture in zona sismica, nonché ad acquisire gli strumenti necessari per progettare e verificare tali strutture. I corsi e seminari sono tenuti dai maggiori esperti nazionali provenienti dal mondo accademico ed industriale. Complessivamente sono stati organizzati 97 moduli formativi con una partecipazione complessiva di circa 3500 iscritti. Le tematiche affrontate spaziano dalla progettazione di strutture, caratterizzate da diverse tipologie di materiali (muratura, acciaio, cemento armato, legno), alla valutazione di strutture esistenti ed alla riduzione del

rischio sismico del patrimonio storico-architettonico, toccando anche temi quali l'ingegneria forense, la geotecnica e l'indagine sperimentale nella valutazione di edifici e infrastrutture nelle emergenze post terremoto.

## Formazione post laurea

Eucentre supporta la Scuola Universitaria Superiore IUSS Pavia con lo scopo di offrire **programmi post laurea di alto livello negli ambiti della valutazione delle incertezze, della mitigazione del rischio e della gestione delle emergenze** con corsi tenuti da un corpo docente composto da professori di chiara fama provenienti da tutto il mondo. Obiettivo principale è quello di fornire un sistema in cui gli studenti possano studiare e comprendere quanto necessario a prevenire e gestire il rischio di eventi estremi. Dal 2001, più di 600 studenti provenienti da oltre 60 nazioni hanno partecipato ai vari programmi post laurea. Eucentre è inoltre impegnata a sostenere il corso di laurea magistrale inter-ateneo in "Valutazione del rischio sismico e idrogeologico", attivato dallo IUSS in collaborazione con l'Università di Pavia e teso a garantire una maggiore integrazione tra diverse discipline concernenti lo studio di differenti tipologie di rischio, delle incertezze ad esse correlate, nonché delle tecniche e delle metodologie per la loro riduzione e gestione.



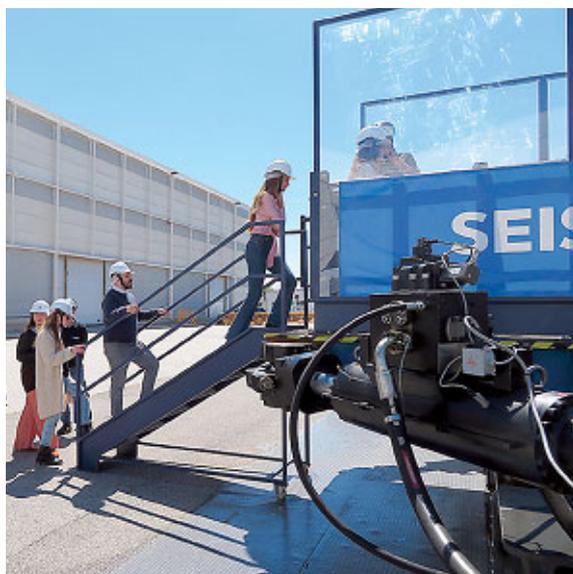
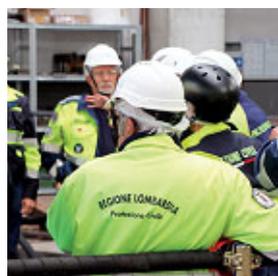
# Eventi e Pubblicazioni ]



# Promuovere e diffondere la cultura scientifica

Fare ricerca per Eucentre significa anche **promuovere e divulgare la conoscenza** ed infatti la Fondazione è da sempre attiva nella divulgazione scientifica, consapevole che i risultati delle sperimentazioni e delle ricerche attuate possano essere di supporto e aiuto ai cittadini, ai professionisti, ai governi, al Dipartimento della Protezione Civile, alle istituzioni, alle imprese, nel prevenire le conseguenze dei fenomeni sismici e dei danni strutturali, e nel progettare e costruire secondo criteri e tecnologie sicure e affidabili. Nel corso della sua storia Eucentre è diventata un punto di riferimento scientifico non solo per il mondo della ricerca nazionale e internazionale, ma anche e soprattutto per i professionisti e operatori del mondo dell'ingegneria sismica, della progettazione e delle costruzioni. Libri, monografie, report e manuali di progettazione sono stati pubblicati proprio per fornire costante aggiornamento al mondo professionale. In particolare, **la rivista Progettazione Sismica**, nata tra 2008 e 2009, **ha l'aspirazione di far crescere, attraverso una costante opera di informazione e sensibilizzazione, proprio la cultura della prevenzione**. La missione della rivista è ben rappresentata dai numeri dedicati al terremoto del 2009 in Abruzzo, a quello del 2011 in Giappone (traducendo anche i numerosi contributi provenienti dalle squadre di ricognizione operanti sul campo nelle ore immediatamente successive all'evento) nonché dai numeri

monotematici sugli eventi che hanno colpito l'Emilia nel maggio 2012 e il Centro Italia tra il 2016 e il 2017. Alla rivista si affianca **l'attività di convegnistica** rivolta al mondo universitario e dell'alta formazione ma anche le mostre, le campagne sociali, gli incontri pubblici e tutti quegli eventi che mettono la scienza a diretto contatto con i cittadini, le scuole, la società civile: attraverso un linguaggio chiaro e immediato, con modalità interattive e multisensoriali, per comunicare non solo al cervello ma anche al cuore delle persone. Dal 2018 Eucentre partecipa ad eventi divulgativi, spesso in collaborazione con il Dipartimento della Protezione Civile, con l'installazione **Seismulator**, un simulatore di terremoti costituito da una tavola vibrante trasportabile che, abbinata al MobileLAB della Fondazione, **consente ai visitatori di vivere l'esperienza del terremoto** e di comprendere come l'ingegneria sismica studi le tecnologie che consentono di realizzare edifici in grado di resistere alle azioni sismiche. Le importanti e molteplici attività di sensibilizzazione nel settore del rischio sismico di Eucentre hanno ottenuto un riconoscimento dal Ministero dell'Università e della Ricerca tramite un contributo assegnato alla Fondazione nell'ambito del bando "Iniziative per la diffusione della cultura scientifica" finalizzato a sostenere gli enti impegnati nella tutela e nella valorizzazione dell'imponente patrimonio tecnico-scientifico di interesse storico conservato in Italia.



**Eucentre ]  
per ]**



# Scienza, ricerca e innovazione al servizio della collettività

## La ricerca

Tutte le attività della Fondazione Eucentre hanno origine dalla ricerca e, contemporaneamente, essa ne è lo scopo: se, infatti, per poter dare adeguata risposta ai Fondatori, agli Enti, alle Aziende, ai Professionisti e ai Partner è necessario porsi ai vertici della conoscenza scientifico-tecnica del settore, è evidente come le esperienze e le competenze via via maturate debbano trovare riscontro ed eco nella ricerca stessa, attraverso pubblicazioni e corsi rivolti a professionisti e studenti provenienti da tutto il mondo.

## Le imprese

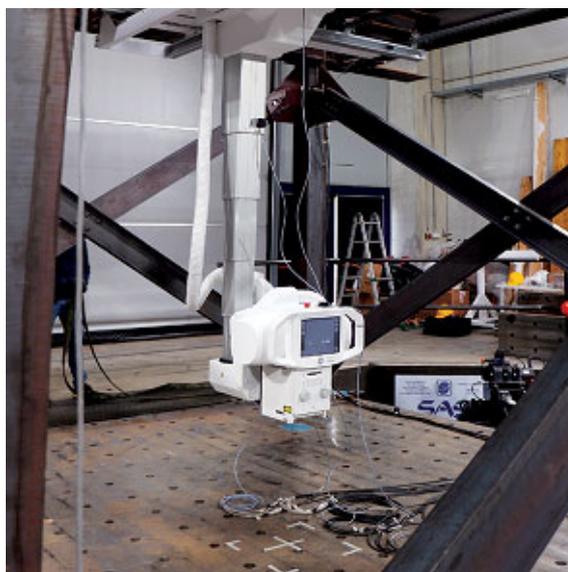
Quando si verifica un terremoto come si comporta una vite, una colla, uno scaffale, un armadio, una finestra, un controsoffitto, un muro, un pilastro, una trave, una stanza, un intero edificio, un insieme di edifici? Le imprese hanno spesso necessità di risposte chiare e certe: la Fondazione Eucentre è in grado di fornirle, sia dal punto di vista teorico sia da quello sperimentale, grazie alla competenza e all'esperienza maturate negli anni e a laboratori all'avanguardia.

### Cosa fa Eucentre per la ricerca

- Elabora e partecipa a progetti di ricerca applicata
- Partecipa a network scientifici
- Offre stage a studenti di Master e PhD
- Offre i servizi dei propri laboratori
- Progetta ed esegue prove sperimentali
- Esegue simulazioni numeriche di analisi strutturale e geotecnica
- Elabora modelli interpretativi

### Cosa fa Eucentre per le imprese

- Fornisce supporto per certificazione di prodotti industriali
- Contribuisce alla caratterizzazione sismica di prodotti
- Sviluppa nuove tipologie di prove sperimentali
- Sviluppa brevetti su dispositivi di protezione sismica
- Supporta le attività di prototipazione
- Effettua test di qualifica
- Effettua valutazione di rischi ambientali e sanitari





## Le Istituzioni

È dalla sua nascita che la Fondazione Eucentre rivolge una consistente parte delle sue attività ad Enti pubblici e Governi. Dalla partecipazione a progetti di ricerca al supporto nella formazione di tecnici per la valutazione delle condizioni di strutture ed edifici, dalla produzione di scenari di danno nel caso di eventi sismici all'intervento nelle zone colpite per determinare l'agibilità di abitazioni ed edifici strategici, dalla realizzazione di sistemi per la gestione delle necessità della popolazione colpita dalle emergenze alla verifica sperimentale di componenti strutturali o di interi edifici, quando si tratti di conoscere, valutare, affrontare, mitigare il rischio sismico Eucentre è un partner ideale per le Istituzioni ad ogni livello, dal Comune, alle Regioni, allo Stato, all'Unione Europea.

## I professionisti

I professionisti nel campo delle costruzioni (geometri, ingegneri, geologi, architetti, periti e altri tecnici) trovano in Eucentre un interlocutore privilegiato per confrontarsi ed accrescere le proprie competenze nell'ambito della sismica. Ogni anno vengono organizzati numerosi corsi, costantemente ai massimi livelli di aggiornamento sia dal punto di vista scientifico sia da quello normativo, presso la sede di Pavia o presso altre Istituzioni italiane. Inoltre la rivista Progettazione Sismica, di cui Eucentre è editore, offre ad una vasta platea di professionisti l'occasione di conoscere i pensieri e le realizzazioni di accademici, esperti e tecnici nel mondo della sismica e della sicurezza.

### Cosa fa Eucentre per le Istituzioni

- Elabora scenari di rischio di disastri naturali e antropici
- Partecipa alla stesura di norme e linee guida
- Stima la vulnerabilità di strutture e infrastrutture
- Progetta strumenti per la gestione dell'emergenza
- Offre servizi di monitoraggio strutturale e rilievo del danno
- Svolge valutazioni di agibilità post-disastri naturali
- Supporta l'attività di controllo in materia edilizia e di gestione dei territori

### Cosa fa Eucentre per i professionisti

- Offre corsi di aggiornamento tecnico sulla progettazione antisismica
- Pubblica periodici e monografie sui criteri di progettazione sismica
- Svolge prove in sito in supporto alle stime di rischio
- Svolge prove di caratterizzazione di materiali e terreni
- Ottimizza e installa sistemi di monitoraggio strutturale
- Sviluppa metodi semplificati di progettazione e valutazione
- Offre assistenza per ricerca bibliografia e normativa





## I cittadini

Negli ultimi decenni l'educazione sanitaria ed ambientale hanno comportato un deciso miglioramento delle condizioni generali di vita ed un allungamento della stessa. Noi crediamo si debba puntare anche ad un'educazione sismica: le nostre case, uffici, scuole, ospedali possono essere costruiti o essere adeguati per rispondere alle sollecitazioni sismiche, in modo da ridurre se non eliminare il rischio di danni e crolli. La Fondazione Eucentre vuole cercare di far crescere da un lato la consapevolezza dei cittadini circa il livello di pericolosità sismica dei luoghi in cui vivono e lavorano, dall'altro la loro conoscenza sulla disponibilità di metodi e strumenti in grado di rendere meno vulnerabili gli edifici stessi, nella convinzione che la prevenzione sia l'unica strategia per limitare danni e perdite.

## Gli stakeholder ed i partner

Eucentre ha bisogno di alleati: la ricerca, la sperimentazione, la formazione, l'informazione nel campo della sismica devono essere alimentate da idee, stimoli, critiche, richieste, sollecitazioni che non possono provenire soltanto dall'interno, ma devono essere raccolte dal mondo esterno, da chi quotidianamente si confronta con la realtà e con i problemi di persone, aziende ed istituzioni. Eucentre vuole essere promotore e parte di una rete di competenze, cercando di apportarvi il proprio bagaglio di conoscenze ed esperienze nella speranza che, insieme a quelle di tutti gli altri partner, possano positivamente influire sia sull'avanzamento generale dell'ingegneria sismica sia sulla cultura nel campo della prevenzione, generando in ultima analisi un miglioramento delle condizioni di vita della popolazione.

### Cosa fa Eucentre per i cittadini

- Contribuisce a informare sui rischi e la loro riduzione
- Ospita scuole per lezioni sul rischio sismico
- Svolge attività di divulgazione scientifica
- Offre competenza tecnico-scientifica agli organi di stampa
- Collabora alla generazione della cultura della prevenzione
- Partecipa alla gestione della popolazione post-emergenza
- Affianca chi può fruire di benefici economici connessi al rischio

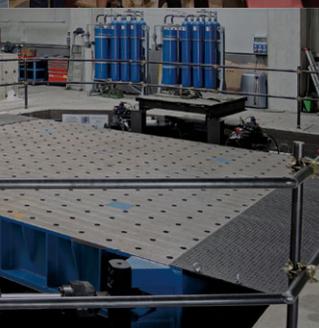
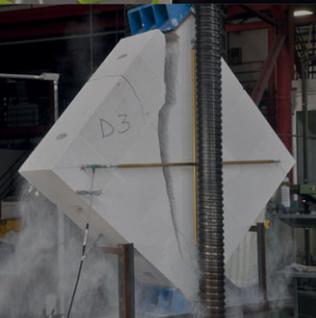
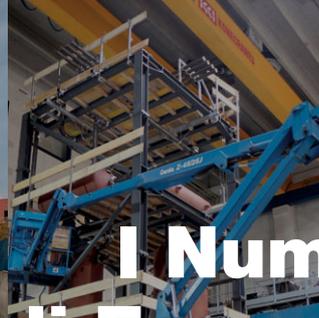
### Cosa fa Eucentre per gli stakeholder e i partner

- Sviluppa progetti nel campo dell'ingegneria della sicurezza
- Collabora all'attività didattica universitaria
- Supporta la formazione permanente
- Mette a sistema competenze e interessi complementari
- Mette a disposizione database per la fruibilità di dati
- Realizza piattaforme per la valutazione dei rischi naturali e antropici
- Realizza "incident evolution tools" per il supporto dell'emergenza





# I Numeri di Eucentre



# L'entusiasmo dei 20 anni, ma con tanta esperienza alle spalle





**EUCENTRE**  
FOR YOUR SAFETY.

Via Adolfo Ferrata, 1 - 27100 Pavia  
Telefono: (+39) 0382.5169811  
E-mail: [info@eucentre.it](mailto:info@eucentre.it) - Sito Web: [www.eucentre.it](http://www.eucentre.it)

