

**ARCH.ENCO engineering s.r.l.** è una società che fornisce servizi di progettazione e di realizzazione di prove strutturali in sito e di laboratorio, conservazione del patrimonio edilizio ed infrastrutturale esistente. Con oltre 20 anni di esperienza di tecnici laureati e specializzati, l'**ARCH.ENCO engineering s.r.l** rappresenta oggi un enorme bagaglio d'esperienza a disposizione dei professionisti, delle imprese e degli amministratori pubblici e dei privati.

**Sintesi di alcuni interventi:**



**Tiro delle catene**



**Appoggio di solaio in legno**



**Dissesti di archi e volte**



**Muratura in fase di collasso**



**Volte a crociera durante una prova di carico impulsivo**



**Terzere in legno con appoggi degradati**



**Capannone incendiato**



**Prove dinamiche comparative**



**Monitoraggio in continuo di un ponte tramviario**

## **METODI DI CONTROLLO APPLICATI ALLE STRUTTURE**

Le prove non distruttive sono nate e sviluppate nel settore meccanico ed impiantistico. Nell'ultimo ventennio le prove non distruttive si sono estese anche nel settore civile per una diversa e maggiore qualità del processo produttivo. Tale ritardo non è dovuto non tanto ad una minore sensibilità degli operatori, ma ad una diversità nel comportamento dei materiali, nei metodi costruttivi e nei criteri progettuali.

E' noto, infatti, che i materiali utilizzati nelle strutture civili hanno un comportamento più complesso che non gli stessi materiali utilizzati nelle strutture meccaniche e presentano una maggiore irregolarità e disomogeneità. Ciò ha reso meno attendibile l'utilizzo di alcune tecniche di controllo che, invece, hanno trovato un largo impiego nel settore meccanico.

Inoltre, la concezione di una struttura civile obbedisce a criteri progettuali differenti e porta a manufatti con capacità e risorse più elevate rispetto a quelle dei manufatti meccanici. La stessa funzionalità di un impianto, o di alcuni componenti meccanici, può dipendere da danni anche minimi che devono essere prevenuti con un controllo continuo.

Nel settore civile le informazioni ottenibili dalle varie tecniche di controllo sono condizione determinante per avere un quadro completo e preciso dell'integrità, della conservazione e del degrado dell'opera. L'applicazione di tecniche di controllo non distruttive consente di cogliere situazioni di degrado non solo al loro stato finale, ma al loro insorgere o quando il danno o il degrado è ancora recuperabile.

## **PROVE NON DISTRUTTIVE E LOCALMENTE DISTRUTTIVE:**

### **misura in campo:**

- Resistenza meccanica del calcestruzzo, delle malte e dei conci murari
- Resistenza meccanica del ferro
- Tiro delle catene con sistemi forzanti e dinamici
- Prove di carico statico su elementi costruttivi in cemento armato, ferro e muratura – solai, travi, archi, volte, pilastri, ed elementi a sbalzo.
- Prove dinamiche in oscillazione libera di elementi costruttivi su ponti, arcate, elementi a sbalzo
- Caratterizzazione del legno strutturale
- Prove comparative su elementi danneggiati da incendio
- Sistemi di registrazione in continuo dello stato fessurativo e dei cedimenti di fondazione
- Rilievo strumentato delle sezioni delle strutture portanti con metodi non distruttivi e/o parzialmente distruttivi
- Prove di aderenza o di strappo
- Strumentazione delle azioni sulle strutture mediante prove distruttive
- Misura dell'umidità nelle murature
- Misura del contenuto di acqua da bagnamento dopo l'incendio
- Misura sperimentale della trasmissione termica della muratura
- Mappa termografica degli elementi di separazione
- Misura dell'indice di iniettabilità delle murature

### **misura in laboratorio:**

- Analisi chimica del ferro
- Analisi petrografica in sezione sottile del calcestruzzo, delle malte e dei mattoni
- Contenuto dei sali igroscopici nelle murature
- Caratteristiche meccaniche del cls,
- Caratteristiche meccaniche delle malte e dei mattoni
- Caratteristiche meccaniche del ferro
- Misura dell'indice di assorbimento dei materiali da costruzione

## **PROVE NON DISTRUTTIVE IN RELAZIONE DEI DIFETTI MAGGIORMENTE RICONTRABILI** **ISPEZIONI VISIVE**

E' il metodo più classico e più soggettivo tradizionalmente impiegato anche in tempi antichi.

Riguarda la lettura dello stato fessurativo in riferimento al comportamento statico dell'intero complesso dell'opera. Riguarda anche la lettura del degrado dei singoli componenti soprattutto nelle zone umide tenendo conto che l'acqua partecipa a tutte le reazioni di degrado.

**PROVE DI CARICO sui tiranti delle murature**

Le prove di carico definiscono la deformata dell'elemento di prova in funzione della variazione del carico di prova. Il parametro fondamentale non è la freccia massima, ma la collaborazione trasversale, il comportamento dei vincoli, la linearità e ripetibilità degli spostamenti, lo spostamento residuo, la durata della prova. Le prove possono essere effettuate con carico distribuito (esempio comune sono le vasche d'acqua) o con carico concentrato (esempio comune sono i martinetti a trazione o compressione).



Sistema di tiro e di strumentazione di catena

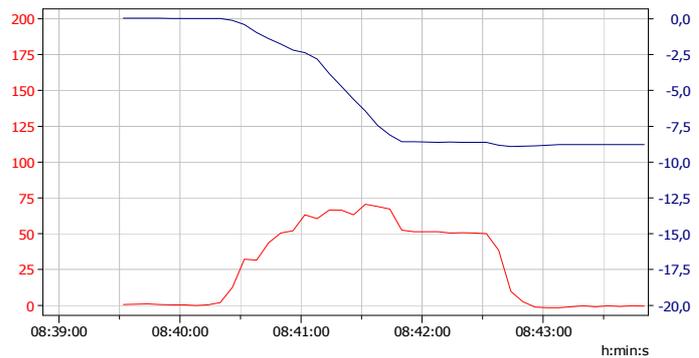
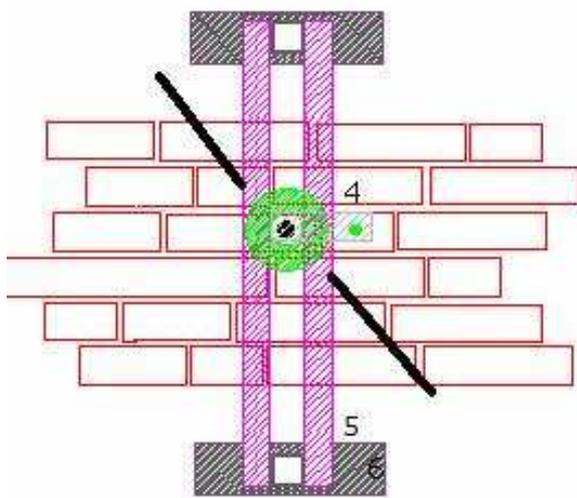
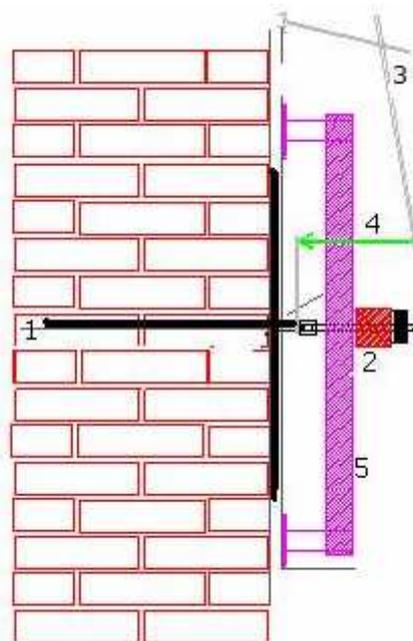


Grafico di prova elaborato al computer dal quale si osserva che il tiro di una catena si smorza a 100 kg con spostamento costante del capocorda.

**SCHEMA DI CARICO:**

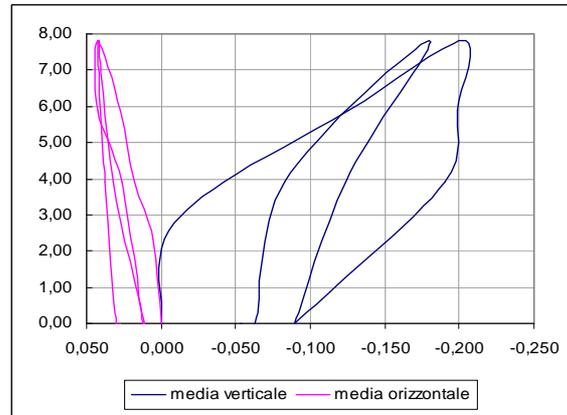
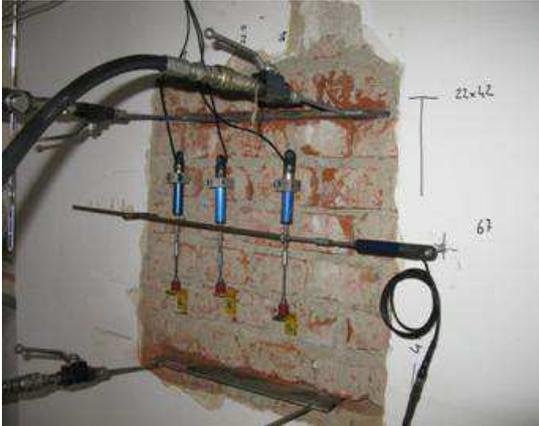


- 1 = catena su cui si applica il tiro
- 2 = cella di carico
- 3 = porta estensimetro
- 4 = estensimetro con puntale su un piatto solidale con la barra di tiro
- 5 = cavallotto di reazione



Particolare dell'anello capocorda e dell'albero capochiave della catena rif. 3.  
 Il capochiave è libero sul capocorda

**su muratura in mattoni pieni**



Strumentazione di una prova di carico con martinetti piatti doppi

Risultati della prova

**su solai e volte**



Prova di carico su solaio per la determinazione della capacità portante



Prova di carico su una volta a schifo



Strumentazione Con martinetto piatto durante la prova di carico di una volta a botte



Verifica della deformata orizzontale dei reni della volta soggetta a prova di carico

### PROVE MECCANICHE SULLE MURATURE IN SITO

Queste prove prevedono l'inserimento nel corpo strutturale di uno o più martinetti idraulici e la misura delle deformazioni.

Si prevedono 3 tipi di prove:

**Prova assiale con un martinetto piatto:** La tecnica di prova si basa sulla variazione dello stato tensionale provocata da un taglio di limitate dimensioni e conseguente deformazione del materiale. La pressione esercitata dal martinetto inserito nella fessura e l'annullamento della deformata impressa durante il taglio, definisce il carico esistente nella struttura prima del taglio.

**Prova assiale con due martinetti piatto:** Con tale prova si determina la curva  $\sigma - \varepsilon$  e la resistenza a compressione.

La tecnica di prova si basa sulla variazione dello stato tensionale di un blocco murario delimitato da due tagli a distanza opportuna. La muratura, compresa tra i due martinetti piatti, viene sottoposta a cicli di carico scarico con livelli di sollecitazione gradualmente crescenti.

Con questa tecnica si realizza in sito una prova di compressione monoassiale su un campione indisturbato di grandi dimensioni rappresentativo dell'intera struttura.

**Prova a taglio:** Nel blocco murario delimitato dai due martinetti piatti viene estratto un concio murario ed inserito un martinetto cilindrico a compressione.

La tecnica di prova permette di determinare i valori di resistenza al taglio dei corsi di malta e l'angolo di attrito in funzione del carico verticale.

### **PROVE DI ADERENZA SU INTONACI E RIVESTIMENTI**



Prove di aderenza su intonaco armato

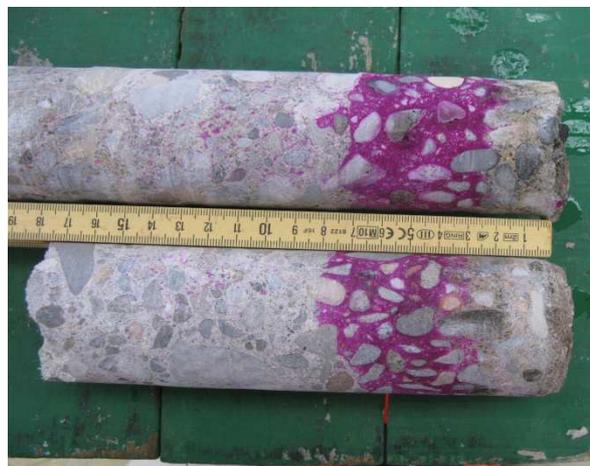


Prove di aderenza su rivestimento in clinker

### **PROVE RESISTENZA E CONSERVAZIONE SU ELEMENTI PORTANTI**

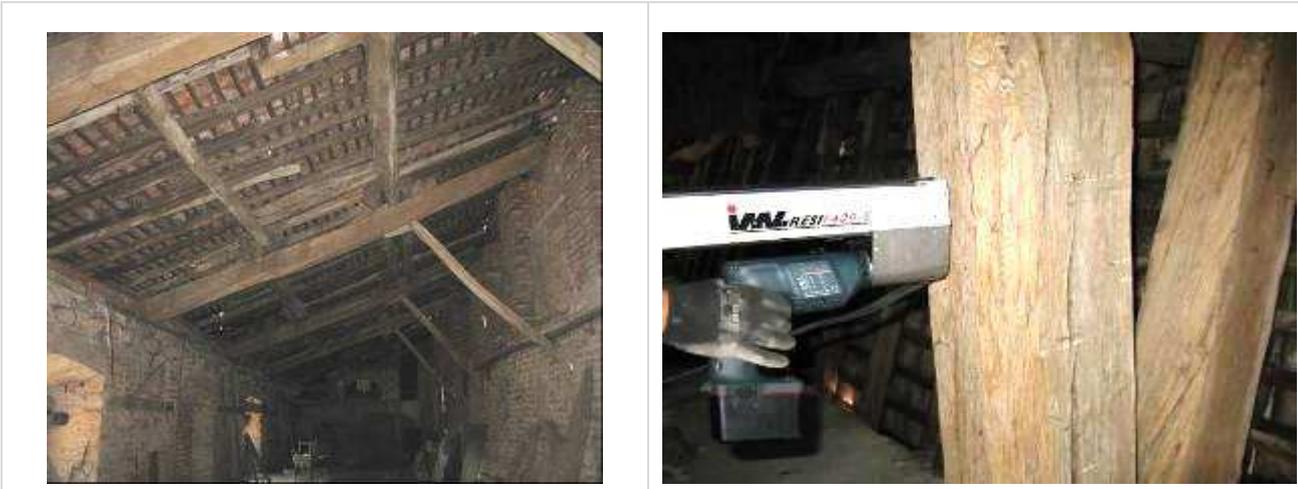


Prova durometrica. Deduzione della classe di resistenza meccanica



Prova per la determinazione della carbonatazione del calcestruzzo degli elementi portanti

## PROVE MECCANICHE SU LEGNO



Prova penetrometrica sulla catena di una capriata

## METODI DINAMICI

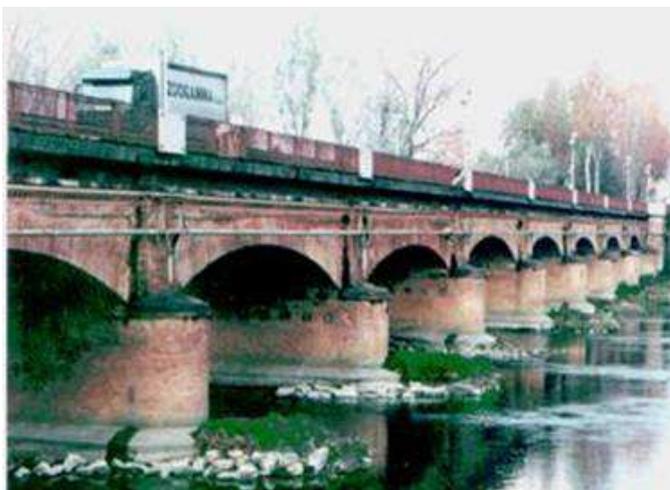
Nella fase di esercizio di qualsiasi struttura le prove dinamiche consentono di valutare rapidamente lo stato di conservazione dell'opera e di identificarne eventuali condizioni al contorno.

**Analisi delle catene:** Scopo della prova è la valutazione del tiro presente nella catena intradossale. L'indagine consiste nel sollecitare la catena in direzione trasversale con una forza impulsiva generica. Le prime frequenze proprie di una catena è funzione delle caratteristiche elastiche e geometriche, delle condizioni di vincolo e dell'azione assiale agente.

**Analisi delle pareti:** L'indagine fornisce la prima risonanza trasversale della parete la quale è funzione delle caratteristiche geometriche e meccaniche della parete stessa e delle sue condizioni di vincolo. La prova consiste nell'eccitare la parete con un pendolo e di rilevare le oscillazioni libere della parete stessa. Il metodo è utilizzato moltissimo per la valutazione e comparazione dei danni da incendio.

**Analisi dei solai e delle volte:** L'indagine è simile a quella delle pareti. Nel caso specifico può essere provocata da una massa battente in caduta libera su una cella di forza che ne misura la forza impulsiva. Una serie di accelerometri definisce le caratteristiche proprie dell'elemento di prova. Il metodo è utilizzato moltissimo per la valutazione e comparazione dei danni da incendio.

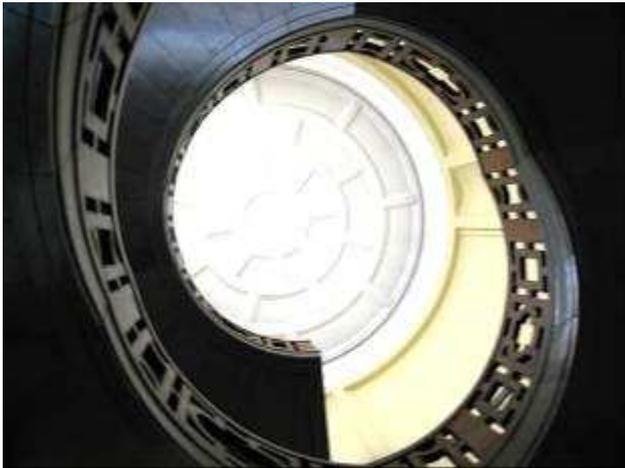
## ELEMENTI SOTTOPOSTI AD ANALISI DINAMICA SPERIMENTALE



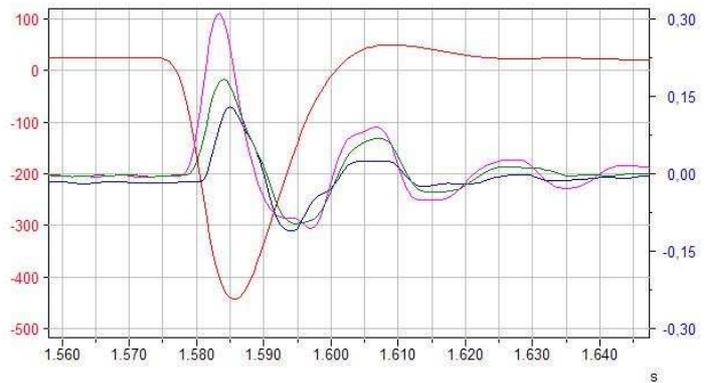
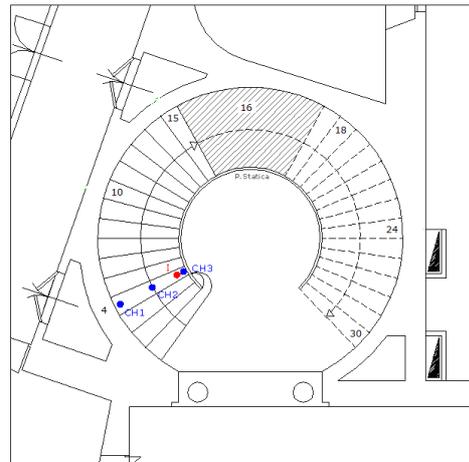
Indagini dinamiche su un ponte ad arco prima dell'ampliamento



Verifica dell'influenza delle masse battenti sul fusto del campanile



Scalone con elementi a sbalzo



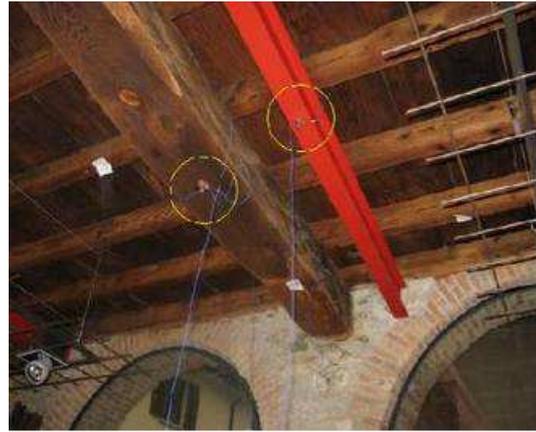
Solaio danneggiato dall'incendio e risposta dinamica in L/2 e agli L/4 per oscillazione libera da carico impulsivo in mezzeria.



Collasso di una colonna per azioni dinamiche ambientali e cedimento di fondazione  
Misura del tiro delle catene intradossali



Carico concentrato su una bifora



Analisi dinamica di un solaio in legno rinforzato

### **MONITORAGGIO IN CONTINUO**

Fissata una soglia massima di disturbo, una serie di sensori di spostamento, di rotazione o di oscillazione viene collegata ad un acquirente di dati in continuo. Il sistema è molto utile per la valutazione del disturbo prodotto da una azione ( scavo, perforazione, traffico ) su fabbricati vicini alla sorgente del disturbo o per la ricerca delle cause di variazione di un determinato fenomeno misurabile.

### **INDAGINI SONICHE**

I metodi sonici sono basati sulla propagazione delle onde elastiche nel materiale da controllare. Tali onde elastiche sono longitudinali e trasversali ciascuna delle quali è funzione del modulo elastico di compressione e di taglio del materiale, della densità, e del coefficiente di Poisson. Tanto più un materiale si discosta dal mezzo ideale omogeneo, isotropo e perfettamente elastico, tanto più i moduli elastici sonici si discostano da quelli statici.

In termini operativi l'analisi del degrado mediante valutazione delle indagini soniche si può sviluppare secondo due differenti approcci:

- Semplice registrazione delle emissioni acustiche per controllare e seguire nel tempo la propagazione delle lesioni.
- Calcolo delle ampiezze, delle frequenze e dell'origine delle emissioni acustiche. Sono teoricamente sufficienti 4 rilevatori accelerometrici per calcolare le 4 incognite del problema: le tre coordinate spaziali e il tempo di inizio dell'evento.

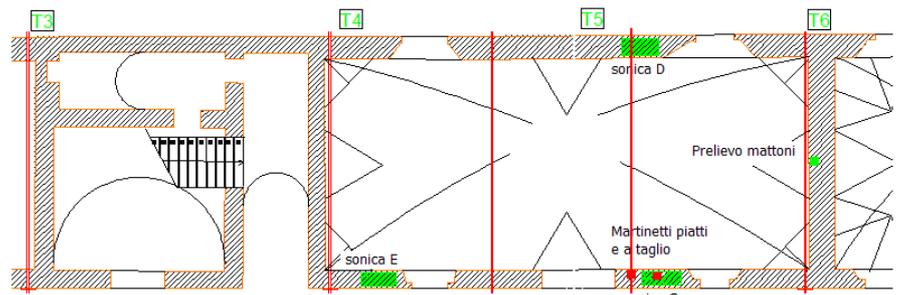
I risultati ottenuti possono venire utilizzati per effettuare confronti con situazioni rilevate in tempi diversi per seguire l'evoluzione dell' evento durante l'esercizio dell'opera.



Lettura diretta della velocità di propagazione delle onde - particolare



Prove soniche su mauture



## TERMOGRAFIA

Il rilievo termografico, basato sul principio della diversa emissività e conducibilità termica dei materiali, può essere di tipo attivo o passivo.

Nel primo caso si procede al riscaldamento forzato delle superfici da analizzare.

Nel secondo caso si analizza l'irraggiamento del manufatto durante il ciclo di sollecitazioni termiche dovute a fenomeni naturali

Le radiazioni termiche rilevate dall'apparecchiatura sensibile alle radiazioni infrarosse, sono trasformate in segnali elettrici a loro volta convertiti in immagini di diversa tonalità di colore.

L'uso della termografia permette di ottenere informazioni relative alla morfologia delle strutture nascoste dall'intonaco e di mettere in luce eterogeneità del tessuto murario, condense e ponti termici.

## ELEMENTI DI TERMOGRAFIA DELLE SUPERFICI MURARIE E DI RIVESTIMENTO

### MAPPA TERMOGRAFICA:

- distacchi del rivestimento e dell'intonaco
- infiltrazioni d'acqua
- ponti termici
- fenomeni di condensa

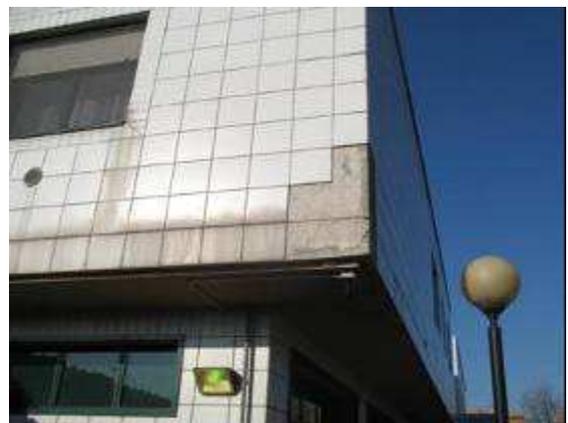
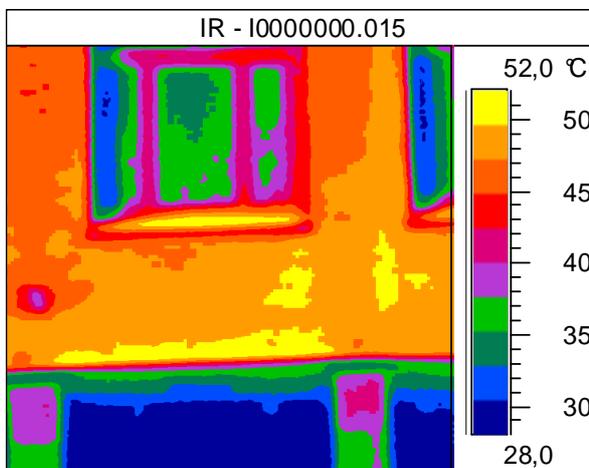


Immagine termografica dell'edificio rivestito in clinker

<b>Tipo di costruzione</b>	<b>Località</b>	<b>Oggetto dell'incarico</b>	<b>anno</b>
SNAM - attraversamenti fluviali del metanodotto	San Donato	Diagnosi delle opere in c.a. relative agli attraversamenti aerei in Italia centro settentrionale - linea Adriatica.	Dal 88 al 93
Analisi chimiche in campo e in laboratorio sui cls in presenza di inerti reattivi.			
SCI - MBM spa Fortezza vecchia Bastion 23	ALGERI	Diagnosi in corso d'opera finalizzate al progetto e risanamento delle murature e degli intonaci a mare.	1991 / 93
Analisi chimiche sui materiali costruttivi originari e sui nuovi materiali di ricostruzione.			
Muratura a sacco con attrito prevalente sull'aderenza	Casalromano (Mn)	Monitoraggio fino al recupero strutturale delle murature soggette a collasso.	Ott - 98
Estensimetria con registrazione continua a distanza.			
Chiesa di San Martino, Duomo.	Pietrasanta (Lu)	Prove meccaniche in corso d'opera e relative alla aderenza ed alla durabilità delle superfici affrescate sul tessuto murario originario.	Da Sett. 97 a Dic. 99
Dinamica - ultrasuoni - termografia - pullout su modello.			
Chiostro in arenaria	Abbazia di Morimondo	Diagnosi strumentata dello stato di conservazione del colonnato in pietra arenaria	Nov - 98
ultrasuoni - petrografia.			
Villa Burba, nuova sede della biblioteca comunale	Rho	Monitoraggio a lungo termine dell'invaso di acqua nella muratura del piano terra soggetta ad umidità ascendente.	96 - 98
Analisi chimiche sulle malte e sui conci murari.			
Castello Visconteo di Abbiategrasso	Abbiategrosso	Diagnosi e prove di carico sulle volte nei locali interrati dell'ala Ovest.	96 - 98
Analisi chimiche sulle malte e sui mattoni, prove meccaniche sul legno strutturale, prove di carico standard.			
Accademia Navale Marina Militare	Livorno	Monitoraggio per lungo tempo dei pilastri in pietra già palificati e soggetti a collasso.	1996 - 97
Estensimetria in continuo con trasmissione dati a distanza.			
Impresa Castelli Ex cappellificio Vanzina	Pavia	Diagnosi ed assistenza tecnica alle opere di risanamento e consolidamento.	1997-98
Analisi chimiche sulle malte e sul laterizio.			
Ponte a nove arcate sull'Adda	Lodi	Diagnosi ai fini del progetto di consolidamento ed ampliamento della carreggiata.	1998
Comparazione dinamica delle pile e degli archi in muratura			
Torre Civica in muratura e copertura in legno	Canneto S/Oglio	Diagnosi ai fini del progetto di consolidamento.	2000 - 01
Analisi sulle malte storiche e sul laterizio, primi modi di vibrare del fusto.			
Fondazione di macchine ISAM	Locate		2002

Registrazione vibrazionale degli edifici confinanti.	Triulzi	Analisi vibrazionale della fondazione ai fini delle dimensioni del sistema antivibrante.	
Fondazione di macchine AEREA spa	Milano	Analisi vibrazionale della fondazione ai fini delle dimensioni del sistema antivibrante.	2002
Analisi dinamica con impattometro.			
Sistemi di fissaggio nella copertura del Duomo	Pisa	Prove sui sistemi di fissaggio sulla copertura.	2002
Pullout			
Capannone industriale ad alto inquinamento chimico. Ex Ansaldo	Milano	Ricerca delle armature, prove meccaniche su cls e muratura.	2001
Ricerca delle armature, sezioni sottili sul cls, prove meccaniche su blocchi murari.			
Strutture in c.a. Arengario piazza Duomo	Milano	Diagnosi in campo e laboratorio sulle strutture in c.a.	2002
Ricerca delle armature, prove in sito ed in laboratorio sul cls.			
Torre civica	Bormio	Analisi dinamica della struttura in pietra priva di catene in legno a seguito di incendio.	2002 - 04
Caratterizzazione delle malte, analisi vibrazionale del fusto, registrazione per lunga durata dello stato fessurativo.			
Ex convento san Cristoforo	Lodi	Prove di carico su pali, su volte, solai in legno, e su catene di rinforzo.	2002 - 03
Prove meccaniche preliminari ed in corso d'opera. Caratterizzazione delle malte storiche.			
Impresa Locatelli	Reggiolo	Prove di distribuzione del carico sui pilastri provvisori del ponte sulla ferrovia.	2003
Registrazione e distribuzione dei carichi con sistemi idraulici.			
Sottopasso ferroviario FNM	Varese	Caratterizzazione del c.a. soggetto a degrado.	2003-4
Sottopasso ferroviario Caratterizzazione del cls con prove chimiche in sito ed in laboratorio.	Luvinate	Dati sperimentali ai fini della caratterizzazione dinamica del ponte in muratura a 7 arcate.	2003-4
Capannone incendiato	Viguzzolo	Analisi vibrazionale comparativa del solaio. Termogravimetria del cls.	2005
Comune di Milano n. 40 scuole del Comune	Milano	Prove di carico e caratterizzazione dei materiali	2006
Ferrovie Nord Milano Caratterizzazione delle malte e dei conci murari, registrazione dinamica ed estensimetrica al passaggio dei treni.	Varese	Strumentazione di lunga durata del sottopasso ferroviario	2006
Passaggio tranviario V° Alpini	Milano	Strumentazione di lunga durata e prove di carico	2007
Capannone incendiato Analisi vibrazionale comparativa del solaio. Termogravimetria del cls.	Mediglia	Prove di carico impulsive su elementi in c.a.p. danneggiati dal fuoco prima e dopo il consolidamento.	2008
Ospedale Niguarda	Milano	Prove di carico, strumentazione di lunga durata e caratterizzazione dei materiali	2008

Provincia Milano Castello Visconteo	Melegnano	Prove di carico sulle volte e prove meccaniche sulla muratura dell'ala Nord.	2008
Riconversione dell' Ex Istituto Santa Margherita in residenze, situato in P.zza Borromeo	Pavia	Indagini strutturali , prove di carico su solai e murature esistenti	2008
Comune di Melgnano Ala Est del Castello Visconteo	Melegnano	Prove di carico su solai e su muratura dell'ala est	2009
Comune di Milano Centro di sicurezza Urbana	Milano	Prove di carico su trave reticolare e su solaio	2009
Ferrovie Nord spa p.zza Cadorna 14-Mi- Ponte ferroviario tratto Vedano Olona- Malnate	Como	Prove dinamiche del viadotto PK 22+842 Misura delle frequenze proprie delle arcate del ponte	2009
Munters Italia sede di via Fermi, 20-MI-	Milano	Verifica strumentata di strutture danneggiate da incendio	2009
Metropolitana Milanese spa Direzione Tecnica	Milano	Verifica di sezioni in c.a. e caratterizzazione del ferro e calcestruzzo	2009
INPS - Direzione regionale Lombardia	Milano	Caratterizzazione del cls del solaio	2009
Comune di Sellero Centrale a Biomassa	Brescia	Prove in campo e in laboratorio sui materiali da costruzione	2009
Cacina di Sartirana, Vigevano	Pavia	Caratterizzazione dei materiali costituenti il solaio di coperture e relativa prova di carico	2009
Nero Giardini-Monte San Pietrangeli	Ascoli Piceno	Analisi termica in sito delle pareti vetrate isolanti con ossatura portante in metallo lato interno	2009
Comue di Varese Piscina comunale via copell -VA-	Varese	Caratteristiche e conservazione del cls dei solai dei locali impianti	2009
INPS - Direzione regionale Lombardia	Bergamo	Caratterizzazione dei solai e prove di carico	2009
Ex sede dell'Enel -via Garibaldi	Bergamo	Prove strumentate sulle strutture esistenti	2009
Fondazione Maugeri -Cassano delle Murge	Bari	Rilievi e saggi sulle strutture esistenti.	2009
Casa di riposo-Siziano	Milano	Programma di indagine strumentata ai fini dell'adeguamento conservativo e strutturale dell'edificio	2009
INPS - Direzione regionale Lombardia - sede di Desenzano	Brescia	Strumentazione per lungo tempo della fessurazione principale esistente	2010
INPS - Direzione regionale Lombardia Sede situata in P.zza Missori-	Milano	Analisi dell'oscillazione dei gradini della scala elicidale	2010
REAAS srl via M.Macchi 28-MI-	Milano	Indagine strutturale ai fini della riqualificazione	2010

VALVITALIA Via Tortona 69 Rivanazzano	Pavia	Indagine e prove di carico su solai esistenti	2010
INPS - Direzione regionale Lombardia Sede situata in via Gian Battista Vico-	Milano	Verifiche geometriche delle strutture Rilievo dei carichi permanenti	2010
Condominio Maestri Campionesi,18	Milano	Verifica dello stato di fatto dei lavori di fondazione	2010
Condominio ,via Santa Lucia 8	Milano	Capacità portante dei solai in legno di interpiano caratterizzazione meccanica della muratura	2010
Casa di riposo via Roma, 5 -Siziano	Milano	Programma di indagine strumentata ai fini dell'adeguamento conservativo e strutturale dell'edificio	2010
Stadio Comunale Carlo Chiesa Sant'Angelo Lodigiano	Lodi	Prove di carico Stadio del Comune di S.Angelo Lodigiano	2010
Caserma di Solbiate Olona	Varese	Prova di carico su capriata e Indagini perenometriche	2010
INPS - Direzione regionale Lombardia Sede situata in P.zza Missori-MI-	Milano	Verifica geometrica delle principali strutture,degrado del calcestruzzo, prove di carico solaio tipo ai fini della riqualificazione.	2010
Condominio in C.so Genova Vigevano	Pavia	Danno da incendio, indagine strumentata, muratura solai interpiano e solai di copertura	2010
Condominio v.le Marche-MI	Milano	Capacità portante del solaio dell'androne e dei solaio annessi	2010
Fondazione Maugeri -Cassano delle Murge	Bari	Rilievi e saggi sulle strutture esistenti.	2010
Banca Intesa edificio Belgioioso, Canonica, Anguissola -	Milano	Prove di carico , carotaggi sulle volte e prove meccaniche sulla muratura esistente	2011
INPS - Direzione regionale Lombardia - via M. Gonzaga, sede di Bergamo	Bergamo	Indagine strumentata su strutture portanti e monitoraggio temporaneo	2011
Edificio Belgioioso, Canonica, Anguissola -	Milano	Prove di carico , carotaggi sulle volte e prove meccaniche sulla muratura esistente	2011
Chiesa Parrocchiale S.Margherita in Albese con Cassano	Como	Prove strumentate ai fini del progetto di ristrutturazione dell'Oratorio	2011
Castello di Rocca Brivio -S.Giuliano Milanese	Milano	Rilievi e saggi sulle strutture ai fini dell'intervento di ristrutturazione	2011
Banca Ifi-Italia - Viale C.Battisti	Milano	Prove di carico su solai e indagini strutture esistente	2011
Provincia di Lodi ex Linificio-Lodi	Lo	Prove meccaniche su muratura portante	2011
Ospedale Niguarda, P.zza Ospedale Maggiore,3-MI-	Milano	Indagini strutturali, prove di carico,	2011

Condominio, via Lomellina,50-Milano-	Milano	Prove meccaniche su facciate con rivestimento in clincker	2011
Banca Intesa edificio Belgioioso, Canonica, Anguissola -	Milano	Rilievi e saggi finalizzati all'analisi delle strutture esistenti.	2012
Centrale di cogenerazione -COFELY	Crema	Rilievi e prove materiali sulle strutture esistenti	2012
Capannone Incendiato	Nuovi Ligure	Rilievi e prove materiali sulla struttura danneggiata dall'incendio ai fini del recupero parziale o totale della struttura.	2012
Condominio, via Francesco Sforza-MI	Milano	Rilievi e prove materiali sulle strutture esistenti.	2012
Condominio, via Gardore-MI	Milano	Rilievi e prove materiali sulle strutture esistenti.	2012

Per maggiori informazioni visitare il nostro sito [www.archenco.it](http://www.archenco.it)