

MapeWrap® EQ System

LA RISPOSTA **SICURA** IN CASO DI
TERREMOTO



MapeWrap EQ Adhesive:

Adesivo monocomponente all'acqua pronto all'uso in dispersione poliuretanica

MapeWrap EQ Net:

Tessuto bidirezionale in fibra di vetro pre-appettato



Applicazione **facile, veloce e sottile**

Il sistema di **presidio brevettato e certificato** nei confronti delle **azioni sismiche** per l'**ANTIRIBALTAMENTO** delle tramezze e dei tamponamenti.



Rinforza con Mapei e ottieni le detrazioni fiscali sugli interventi di riduzione del rischio sismico.



MAIN SPONSOR
Diamoci una Scossa!

È TUTTO **OK**, CON **MAPEI**

Scopri di più su rinforzo-strutturale.it



La Sicurezza inizia dalla Conoscenza. La Tua

2ª GIORNATA NAZIONALE DELLA PREVENZIONE SISMICA

20 OTTOBRE 2019

La **SICUREZZA** degli edifici LA TUA È UNA CASA SICURA?

Un manuale di veloce consultazione con le risposte ai vostri dubbi



Quello che c'è da sapere
Come accorgersi di eventuali pericoli
Cosa fare, cosa non fare
A chi chiedere un intervento

Promossa da



CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI E CONSERVATORI

In collaborazione con



ASSOCIAZIONE NAZIONALE COSTRUTTORI EDILI

Analoga tra edificio e corpo umano

Per comprendere come sono costruiti gli edifici e per valutare i problemi della sicurezza, può essere d'aiuto fare una analogia con il corpo umano.

L'analogia tra corpo umano ed edificio è molto antica. I termini che indicano lo stato di malessere di una persona come: infermo, infermità, infermiere, sono derivati tutti dal capostipite latino **firmitas** (stabilità) che indica lo stato di "buona salute" di un edificio. Quando una persona è malata si chiama il medico perché faccia la diagnosi e prescriba la cura; quando un edificio presenta anomalie quali lesioni, spostamenti e deformazioni si deve chiamare un tecnico che sia in grado di risalire alle cause che li hanno determinati e valutarne la gravità e gli interventi necessari.

Gli edifici quindi, come il corpo umano, devono essere curati e tenuti sotto controllo per conservarli in buona salute. Può pertanto essere utile saper individuare i primi sintomi di malessere che si possono manifestare nella propria casa.

Comitato Scientifico



COMITATO SCIENTIFICO

Prof. Ing. Gaetano Manfredi
Presidente CRUI

Arch. Walter Baricchi
Consiglio Nazionale Architetti PPC

Ing. Giovanni Cardinale
Vice Presidente Consiglio Nazionale Ingegneri

Ing. Donato Carlea
Presidente Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Paolo Clemente
ENEA

Ing. Egidio Comodo
Presidente della Fondazione Inarcassa

Prof. Ing. Edoardo Cosenza
Ordinario di Tecnica delle Costruzioni,
Università di Napoli Federico II

Prof. Ing. Mauro Dolce
Direttore Generale Dipartimento della Protezione Civile

Prof. Ing. Guido Magenes
Ordinario di Tecnica delle Costruzioni,
Università di Pavia

Ing. Massimo Mariani
Consiglio Nazionale Ingegneri

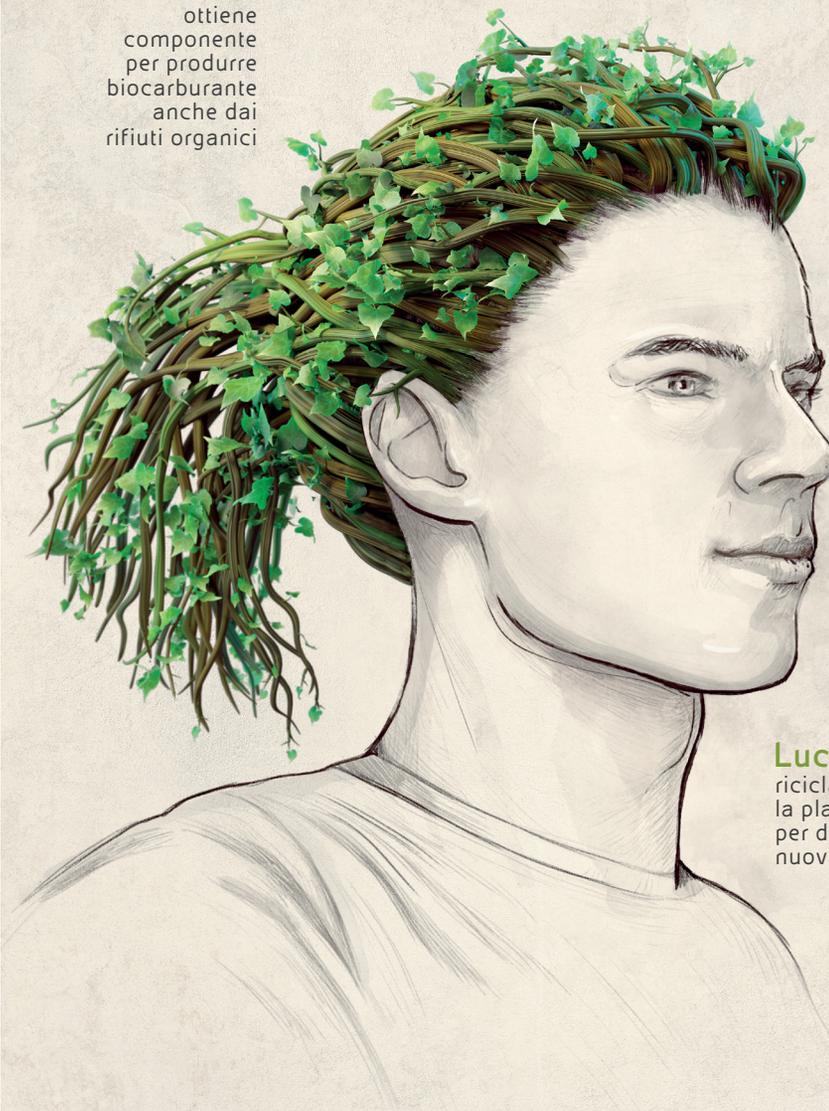
Prof. Ing. Angelo Masi
Consiglio Direttivo ReLUIS

Arch. Fabrizio Pistolesi
Consiglio Nazionale Architetti PPC

Prof. Ing. Andrea Prota
Ordinario Tecnica delle Costruzioni, Università di Napoli Federico II

Ing. Gaetano Vinci
Consigliere Fondazione Inarcassa

Eni
ottiene
componente
per produrre
biocarburante
anche dai
rifiuti organici



Luca
ricicla
la plastica
per darle
nuova vita

Eni + Luca è meglio di Eni.

INSIEME ABBIAMO UN'ALTRA ENERGIA



L'impegno nella cultura della prevenzione



Fondazione Inarcassa, Consiglio nazionale degli Ingegneri, Consiglio nazionale degli Architetti Pianificatori Paesaggisti e Conservatori con il supporto scientifico del Consiglio Superiore dei Lavori pubblici, del Dipartimento Protezione Civile, della Conferenza dei Rettori delle Università Italiane, della Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e di ENEA, promuovono il 20 ottobre la seconda Giornata nazionale della Prevenzione Sismica. L'iniziativa nasce per favorire la cultura della prevenzione sismica, unitamente a quella della manutenzione programmata, e contribuire ad un concreto miglioramento delle condizioni di sicurezza del patrimonio immobiliare del nostro Paese.

Domenica 20 ottobre, in occasione della giornata celebrativa, saranno organizzate nelle principali città italiane le Piazze della Prevenzione Sismica, seguite a novembre dal programma di prevenzione attiva *Diamoci una Scossa!*

In un Paese straordinario ma ad alto rischio sismico quale è l'Italia il grado di sicurezza della casa diventa la prima cosa da conoscere e, laddove necessario, migliorare attraverso adeguate misure antisismiche.

Il terremoto è un evento imprevedibile i cui effetti sugli edifici e sulle persone possono oggi essere mitigati adottando misure che migliorino la sicurezza degli edifici stessi. In caso di terremoto una casa sicura può significare molto, se non tutto, per la vita di chi la abita.

Questo manuale si propone come strumento di veloce e facile consultazione affinché i cittadini siano direttamente informati e coinvolti nella conoscenza di questo problema. Perché come dice lo slogan della Giornata, la sicurezza inizia dalla conoscenza. Anche la tua.

Il Presidente CNI
Ing. Armando Zambrano

Il Presidente Fondazione Inarcassa
Ing. Egidio Comodo

Il Presidente del CNAPP
Arch. Giuseppe Cappochin

Elementi di un edificio: struttura, impianti, tamponature e rivestimenti

L'analogia tra gli elementi di un edificio e quelli del corpo umano è sorprendente.

La struttura di un edificio ne assicura il sostegno così come lo **scheletro** per il corpo umano; in un edificio di recente costruzione la struttura è costituita da una ossatura in cemento armato, mentre in un edificio vecchio è costituita dai muri portanti e dalle travi.

Gli impianti di riscaldamento, elettrico, idraulico e del gas somigliano molto agli **apparati** del corpo umano, come quello respiratorio, circolatorio, digerente.

Le pareti di tamponatura corrispondono alla **muscolatura**, che dà forma e irrobustisce il corpo.

I rivestimenti, l'intonaco e la tinteggiatura hanno una funzione analoga alla **pelle**, elemento protettivo del corpo.

Le riunioni di condominio dovrebbero esserne il **cervello**.



Scheletro = Strutture

EDIFICI MODERNI: TRAVI, PILASTRI E SOLAI
EDIFICI VECCHI: MURI PORTANTI E TRAVI

Apparati = Impianti Tecnici

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO,
ELETTRICO, IDRAULICO, DEL GAS

**Muscoli e Pelle =
Tamponature e Rivestimenti**

I PARETI, INTONACI, RIVESTIMENTI,
PAVIMENTI, IMPERMEABILIZZAZIONI

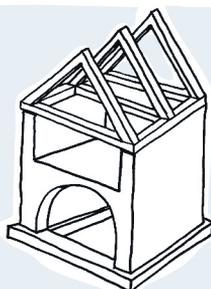
Corpo umano

Edificio vecchio

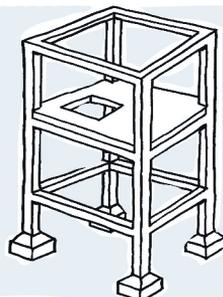
Edificio moderno



Scheletro



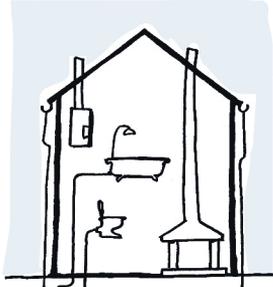
Muri portanti e travi



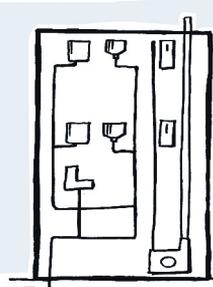
Struttura in cemento armato



Apparati respiratorio,
circolatorio, digerente



Impianto di riscaldamento, elettrico, idraulico, del gas



Muscolatura e pelle



Pareti, intonaci, rivestimenti, pavimenti, isolanti



Gli edifici si ammalano come gli esseri umani

Come nell'uomo le malattie si manifestano con sintomi come la febbre, il pallore e i dolori, così negli edifici lesioni, muri inclinati, solai avallati, materiali che si sgretolano e macchie d'umidità devono essere considerati sintomi di allarme.

L'analogia con il corpo umano è utile anche per una migliore comprensione e classificazione dei difetti e dei danni che si possono riscontrare nell'edificio e che possono essere raggruppati in:

Difetti dei materiali da costruzione

Difetti di funzionamento e di manutenzione

Danni dovuti a traumi e a invecchiamento



Architetti, ingegneri e tecnici come medici

Come i medici in base ai sintomi risalgono alla malattia, architetti, ingegneri e tecnici, dalle manifestazioni anomale e dalle alterazioni visibili della forma di un edificio, sono in grado di risalire alle cause che le hanno determinate. Come i medici dispongono oggi di una serie di strumenti e apparecchiature per individuare la natura e seguire il decorso di una malattia, così i tecnici hanno messo a punto analoghi mezzi di indagine e misura che permettono di riconoscere, monitorare e seguire nel tempo l'evoluzione di una manifestazione di dissesto, ovvero della malattia di un edificio.

Ai primi sintomi bisogna **ricorrere ad un tecnico** ed in casi eccezionali ad uno specialista per evitare complicazioni e peggioramenti.

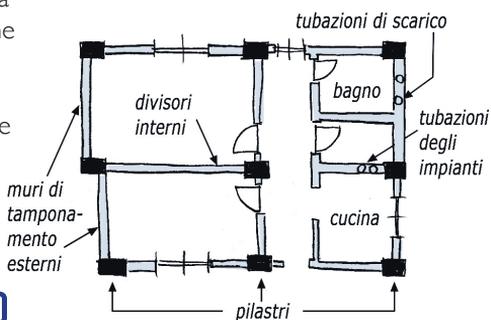


Quando il malato è illustre, come nel caso della Torre di Pisa, si può ricorrere anche ad un consulto composto da molti specialisti di fama internazionale.



È importante conoscere la propria casa

Conoscere la propria casa significa conoscere le funzioni e la posizione degli elementi principali che la costituiscono. Anche disegnarli su una piantina può risultare utile, come nell'esempio qui a fianco.



Edifici in cemento armato

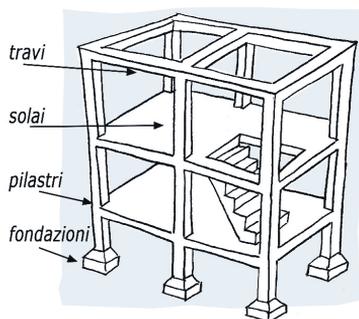
La maggior parte degli edifici costruiti dopo l'ultima guerra ha una **struttura in cemento armato**.

Gli elementi che compongono la struttura degli edifici in cemento armato sono:

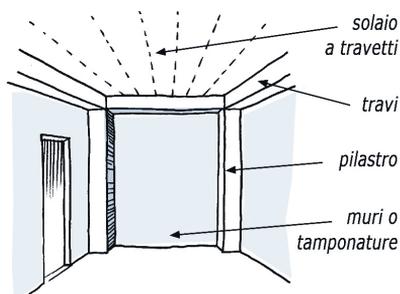
i pilastri, le travi e i solai

(facilmente visibili negli edifici in costruzione),

le scale e le fondazioni.

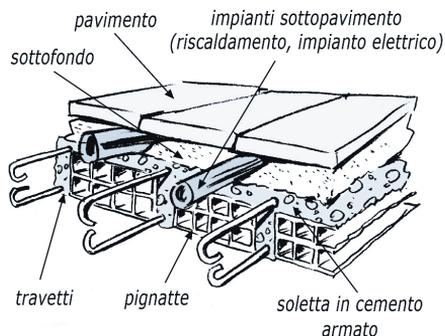


È possibile individuare lo **scheletro** degli edifici in cemento armato anche in una costruzione già completata; infatti i **pilastri** spesso sporgono dai muri divisorii e le **travi** spesso ricalano dai soffitti.



Solai in un edificio in cemento armato

I **solai** negli edifici in cemento armato sono in genere realizzati con **travetti di cemento** e pignatte. In alcuni casi si può anche individuare la direzione dei travetti che compongono i solai; spesso infatti, quando i soffitti non sono stati tinteggiati di recente, è possibile individuarne la trama dal colore diverso che assumono le parti che ricoprono il calcestruzzo da quelle che ricoprono le pignatte. Sotto i pavimenti vi sono spesso i tubi dell'impianto termico e cavi elettrici per cui è bene fare attenzione.



FAI UNA PROVA

Per riconoscere i solai in cemento armato da quelli in legno o in ferro si può effettuare un salterello in mezzo alla stanza: se oscillano vistosamente sono in legno o in ferro, altrimenti sono in cemento armato.



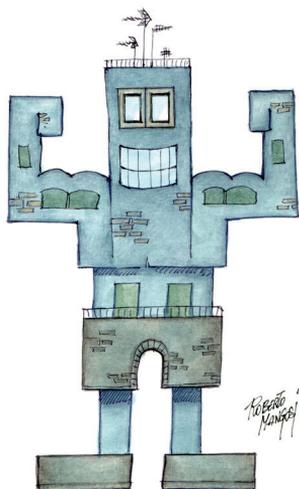
ATTENZIONE

La deformabilità dei solai non sempre è sintomo di pericolo. Sono sintomi pericolosi i pavimenti dissestati e i solai permanentemente avvallati o eccessivamente deformabili. L'aggravarsi di tali fenomeni deve essere considerato un segno d'allarme.

Muri di tamponamento nelle costruzioni in cemento armato

Le costruzioni che hanno uno scheletro in cemento armato, sono chiuse da muri, detti di tamponamento o anche di compagnatura, in genere realizzati con mattoni leggeri forati. I muri esterni sono di spessore maggiore di quelli interni. Tali muri, che hanno soprattutto la **funzione di proteggere l'edificio** e dividere le stanze, sono un po' **come i muscoli del corpo umano**; non hanno una vera e propria funzione di sostegno, ma **servono comunque a dare la forma e una certa stabilità agli edifici**.

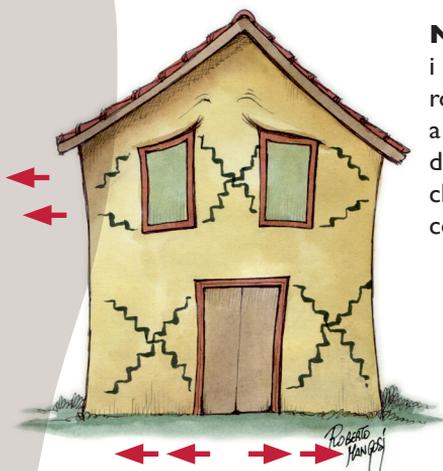
Le lesioni nei muri di tamponamento non sono per lo più pericolose, ma possono essere segno di sofferenza delle strutture portanti, per cui è necessario controllare se aumentano e comprenderne la causa. Col passare del tempo le strutture in cemento armato tendono ad adattarsi sui muri di tamponamento; **demolirli o modificarli** può provocare dei nuovi assestamenti nelle strutture, e quindi **nuove lesioni**, se pure in genere non gravi.



ATTENZIONE

Nel caso di terremoti

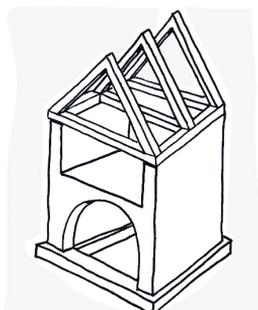
i muri di tamponamento si rompono con lesioni ad X dovute a oscillazioni della struttura in due direzioni, come ben sanno coloro che abitano in zone che sono state colpite dal terremoto.



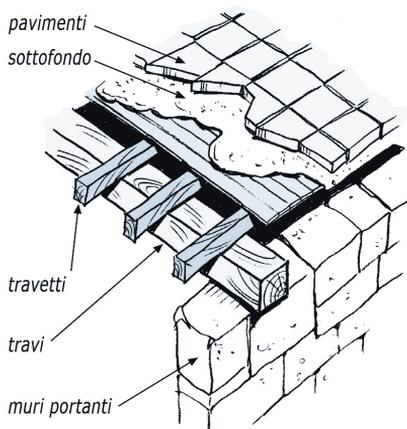
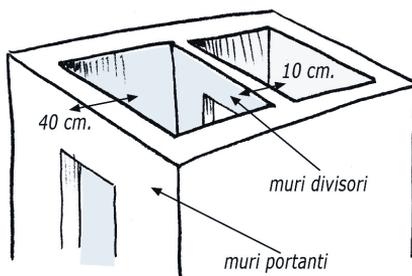
Edifici in muratura

Gli edifici vecchi, costruiti prima dell'ultima guerra, sono quasi tutti in muratura portante. In un edificio in muratura non esiste distinzione tra struttura e tamponamenti ovvero tra scheletro e muscolatura.

Alcuni muri sono più importanti di altri perché svolgono funzioni strutturali fondamentali: per tali ragioni essi hanno spessori maggiori. Per garantire una maggiore stabilità è necessario che gli edifici in muratura siano composti da pareti tra loro ben "ammorsate", in modo da costituire "scatole" chiuse.



LA "SCATOLA" MURARIA



Nei vecchi edifici in muratura i solai sono per lo più in legno; talvolta sono in ferro o cemento armato e spesso sono presenti anche archi e volte. Per verificarlo fai la prova proposta a pag. 9.

I più comuni difetti dei materiali

La qualità di un edificio dipende dalla qualità dei materiali che sono stati impiegati. Materiali scadenti o degradati possono costituire un pericolo e creare danni a tutto l'edificio. Perché non controllare quelli della propria casa?

1.

CALCESTRUZZO DI CATTIVA QUALITÀ

Un metodo semplice, ma indicativo, per riconoscere un buon calcestruzzo da uno cattivo è quello di batterlo con un martello. **Se il martello rimbalza e il rumore è sonoro il calcestruzzo è buono**, se il martello lascia una impronta o il calcestruzzo si rompe e il suono è sordo, il calcestruzzo è di cattiva qualità.

FAI UNA PROVA



2.

MALTA (CALCINA), MATTONI E TUFO CHE SI SFARINANO

Per verificare la qualità del cemento, della calcina e dei mattoni **basta grattarli con un chiodo**: se si sfarinano facilmente non sono buoni.

La stessa prova può essere fatta anche con il tufo, con il quale sono costruite tante case.

FAI UNA PROVA



3.

MATTONI DI CATTIVA QUALITÀ

La qualità dei mattoni si può riconoscere dal suono che emettono se sono battuti con un lieve colpo di martello: **se sono buoni il suono è secco**, quasi metallico, se sono difettosi il suono è sordo.

FAI UNA PROVA



4.

LEGNO NON STAGIONATO, MARCITO O TARLATO

Anche per le travi di legno si può fare un facile controllo di qualità battendole con un martello o infilandoci un chiodo. Il legno tarlato o marcito non trasmette il suono e il colpo di martello è attutito. **Il legno buono è sonoro** e oppone resistenza alla penetrazione del chiodo.

FAI UNA PROVA



ATTENZIONE

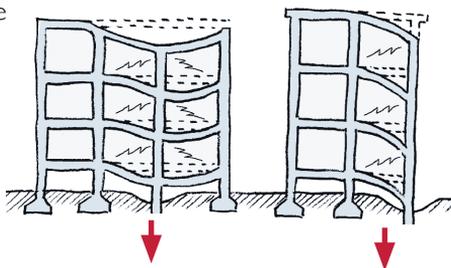
Nelle travi di legno le parti che possono marcire più facilmente sono quelle dentro i muri e perciò non in vista!

I più comuni difetti di costruzione degli edifici in cemento armato

1.

FONDAZIONI SUPERFICIALI O SU TERRENI INCONSISTENTI

L'inconsistenza dei terreni o l'insufficienza delle fondazioni sono alcune delle principali cause dei dissesti. I cedimenti fondali provocano in genere lesioni nei muri facilmente visibili e spesso provocano anche evidenti dissesti nelle pavimentazioni esterne.



Le strutture in cemento armato hanno uno scheletro che trasmette i carichi al terreno sottostante attraverso i pilastri. Questi hanno la necessità di avere un piano di contatto più ampio con il terreno per evitare di affondare; nessuno userebbe tacchi a spillo per camminare sulla spiaggia.



2.

CEMENTO ARMATO REALIZZATO CON POCHI FERRI

Le barre di ferro sono fondamentali per le costruzioni in cemento armato; se sono in quantità insufficiente gli edifici prima o poi sono destinati a crollare. Purtroppo è difficile individuare il difetto senza effettuare indagini e senza l'intervento di un esperto.



3.

FERRI CON POCO O NESSUN RIVESTIMENTO PROTETTIVO



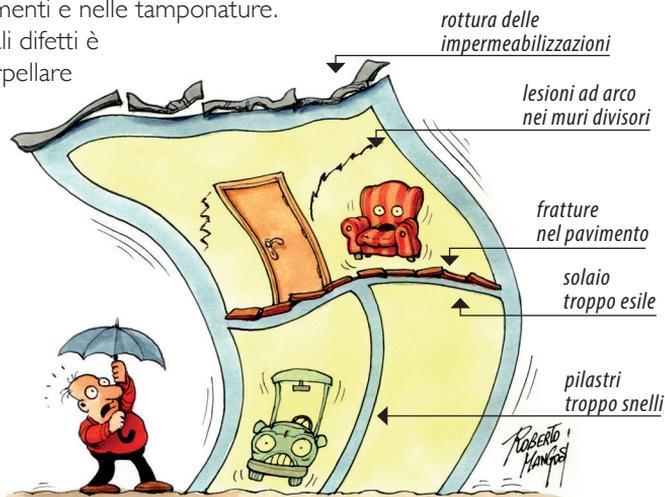
Il cemento protegge le barre di ferro dalla ruggine; se le barre sono troppo superficiali e non adeguatamente protette si arrugginiscono, aumentano di volume e fanno “esplosione” il calcestruzzo che le ricopre. Il fenomeno avviene anche per invecchiamento del calcestruzzo. Se non si interviene tempestivamente, il danno progredisce e può anche compromettere la struttura.

4.

STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO ECCESSIVAMENTE ESILI

L'eccessiva snellezza delle strutture in cemento armato produce in genere deformazioni permanenti soprattutto nelle travi e nei solai, con conseguenti rotture nei pavimenti e nelle tamponature.

In presenza di tali difetti è opportuno interpellare un tecnico.



I più comuni difetti di costruzione dei vecchi edifici in muratura

1.

FONDAZIONI SUPERFICIALI O SU TERRENI INCONSISTENTI

Negli edifici in muratura le fondazioni sono di fatto una prosecuzione dei muri portanti, opportunamente aumentati di spessore, ma in genere privi di cordoli in cemento armato capaci di tenerle unite. La consistenza dei terreni sui quali poggiano le fondazioni è pertanto il fattore determinante della loro stabilità.

2.

ARCHI E VOLTE (SPINGENTI) REALIZZATI SENZA TIRANTI

I tiranti sono essenziali negli edifici con archi e volte, specialmente nelle zone sismiche.

Edificio con tiranti che assorbono la spinta della volta e del tetto



Edificio senza tiranti: i muri ruotano per la spinta della volta e del tetto e crollano con il terremoto



tirante di legno

staffa

tirante di ferro

staffa



3.

TRAVI, TRAVETTI E CAPRIATE DI LEGNO DI DIMENSIONI NON SUFFICIENTI

Il difetto si manifesta con eccessive e permanenti inflessioni di solai e di tetti. L'inflessione delle travi del tetto è pericolosa anche perché può provocare infiltrazioni di acqua.

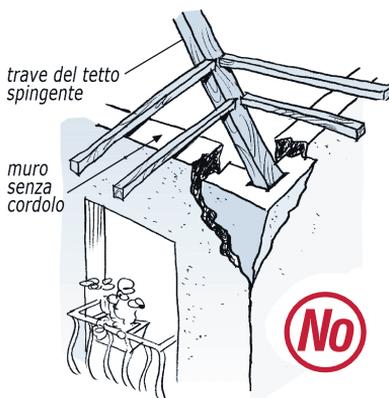


4.

TETTI SENZA CORDOLI

Il cordolo è l'elemento continuo, di legno o di calcestruzzo che viene posto a conclusione dei muri perimetrali.

La trave angolare del tetto che spinge e rompe l'angolo è **uno dei pericoli più ricorrenti** negli edifici che non hanno cordoli.



Si



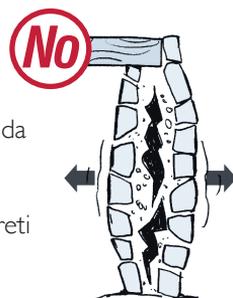
I cordoli sulla sommità dei muri sono essenziali

per la sicurezza, soprattutto nelle zone sismiche. Il tetto tradizionale è reso non spingente dalla presenza del cordolo di legno. Travi, travetti e cordoli devono essere inchiodati tra loro.

5.

MURATURE REALIZZATE MALE: CON POCA CALCINA, "A SACCO", O CON PIETRE NON AMMORSATE

I muri a sacco sono quelli costituiti da due pareti murate e da un riempimento interno incoerente. Tali muri sono estremamente pericolosi perché possono rigonfiare ed "esplodere". Questa eventualità è esclusa quando tra le pareti sono inseriti elementi di pietra che "le legano".



6.

MURATURE REALIZZATE CON PIETRE NON SQUADRATE MA TONDEGGIANTI

Un muro in pietre stondate, spesso di fiume, e non adeguatamente squadrate, rischia di sgretolarsi appena la malta perde consistenza.



L'importanza della manutenzione di un edificio

La manutenzione degli edifici corrisponde alla cura del corpo umano. Come per il corpo è possibile attenuare i problemi dell'invecchiamento, così è per gli edifici; occorre però **manutenzione continua e grande attenzione** per scoprire se c'è qualche cosa che non funziona.

I fenomeni di invecchiamento sono più rapidi e pericolosi negli edifici realizzati con strutture esili o con materiali di cattiva qualità, come purtroppo accade in molti edifici realizzati negli anni del grande sviluppo edilizio.

Abbi cura della tua casa

Piccoli difetti trascurati, come ad esempio un tubo di scarico delle acque rotto o otturato, possono produrre infiltrazione di acqua nel terreno e quindi cedimenti delle fondazioni; se non si interviene prontamente la malattia si propaga ed alla fine i costi per i restauri diventano ingenti.

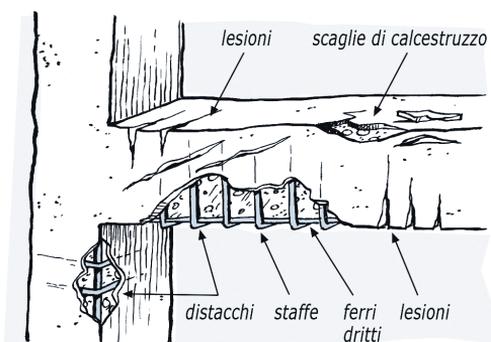
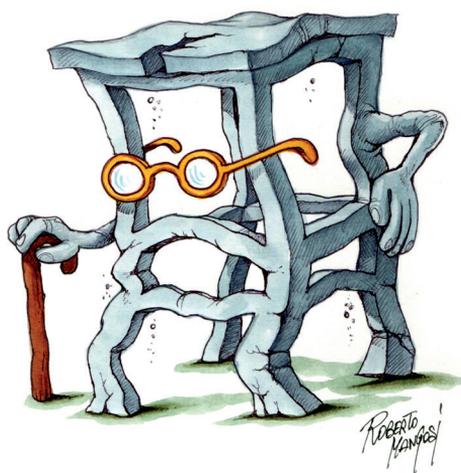
Malattie ed invecchiamento

Non tutti sanno che le strutture in cemento armato invecchiano e con il tempo degradano e si deformano, un po' come il nostro scheletro. Se però vengono fatti **regolari interventi di manutenzione** anche le strutture si conservano meglio.

Un fenomeno frequente di invecchiamento è **il distacco di scaglie di calcestruzzo dalle superfici di pilastri, travi, muri, cornici, fioriere, ecc.**

Tali distacchi, causati spesso anche da cattiva esecuzione, mettono a nudo i ferri, che si arrugginiscono, rigonfiano e producono ulteriori distacchi. Il fenomeno oltre a costituire un indebolimento delle strutture, può arrecare danni alle persone e alle cose.

Bisogna pertanto **prevenire l'invecchiamento** delle superfici del cemento a vista, proteggendole tutte **con vernici apposite** (come si fa con la pelle, sulla quale si sparge la crema per proteggerla dal sole e dal freddo). In ogni caso, quando si notano i primi segni di distacco, è necessario intervenire subito con **opere di manutenzione** per evitare costosi interventi successivi.



Le murature invecchiano a causa del disgregarsi delle malte che tengono uniti i mattoni e le pietre. Gli intonaci sono in ogni caso un elemento fondamentale di protezione contro l'invecchiamento.

Traumi inferti agli edifici

Il trauma più violento per un edificio è il terremoto: tutti gli edifici nelle zone sismiche devono essere adeguati a sostenere le azioni del terremoto. Ci sono però altri traumi che vengono inferti dall'uomo tramite modifiche del terreno.

1.

NUOVE COSTRUZIONI VICINE

La costruzione di un nuovo edificio provoca una deformazione del suolo che si ripercuote anche sugli edifici già esistenti.



2.

SCAVI, MODIFICHE DI POZZI E FALDE, FOGNE CHE PERDONO

Gli scavi nel terreno, le modifiche dei pozzi e delle falde freatiche o le perdite di acqua nel sottosuolo provocano modifiche della resistenza dei terreni e cedimenti delle fondazioni degli edifici.



Ci sono poi traumi inferti agli edifici modificando le strutture. Le modifiche delle strutture possono portare a danni gravissimi e a seri guai giudiziari...

3.

TAGLIO O ELIMINAZIONE DI MURI, APERTURA DI PORTE O FINESTRE NEI MURI PORTANTI

La realizzazione di aperture nei muri produce cambiamenti della situazione statica.

4.

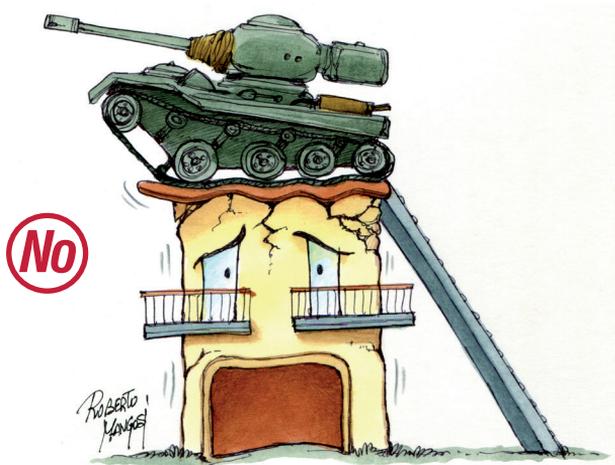
TAGLIO DI TRAVI O DI CATENE E TIRANTI

Le catene e i tiranti sono elementi fondamentali per la stabilità delle costruzioni in muratura.

5.

SOPRAELEVAZIONI

L'aumento dei carichi sui muri prodotto da una sopraelevazione può produrre gravi conseguenze anche nelle fondazioni.



6.

SORACCARICHI ECCESSIVI SUI SOLAI SOPRATTUTTO SE DI LEGNO

L'uso improprio dei locali e l'accumulo di carichi sui solai può produrre gravi danni ai solai stessi.

I traumi alle strutture in cemento armato

Eliminare un elemento della struttura è come togliere un osso allo scheletro: anche se viene sostituito da una stampella o da un arto artificiale, ne risente tutto il corpo. Le norme vigenti non consentono di fare modifiche ad una struttura senza **l'intervento di uno specialista** e senza un progetto strutturale approvato dagli uffici competenti. Nessuno si fa operare da un "praticone", tutti pretendono un bravo chirurgo!

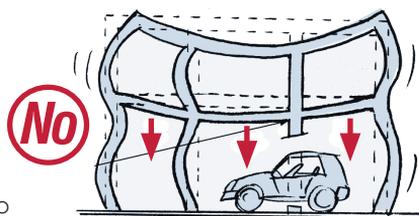
ATTENZIONE

Apportare modifiche alla struttura originaria è uno dei maggiori rischi

1.

TAGLIO DI UNA TRAVE, DI UN PILASTRO O DI UNA PARTE DEL SOLAIO

Modificare una struttura in cemento armato provoca conseguenze in tutto l'edificio.



2.

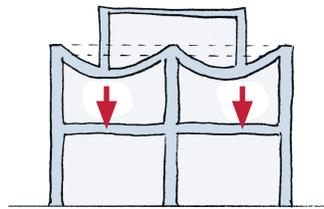
DEMOLIZIONE DI MURI DIVISORI

Con il tempo le strutture in cemento armato si adagiano sui muri divisori, toglierli può produrre assestamenti e lesioni.

3.

COSTRUZIONE DI MURI "IN FALSO" E SOPRAELEVAZIONI

Le sopraelevazioni aggiungono carichi pericolosi sulle strutture sottostanti. Gravi danni possono verificarsi soprattutto se le nuove strutture non appoggiano correttamente su quelle sottostanti e gravano sui solai.



C'è qualcosa che non va

Al manifestarsi di danni o fenomeni anomali è bene chiedere l'intervento di un esperto, pur senza allarmarsi, perché non è facile riconoscere se un dissesto è pericoloso o è fisiologico. Ci sono infatti anche lesioni e dissesti, con i quali, come con le rughe, è bene abituarsi a convivere perché non sono pericolosi e non si possono eliminare.

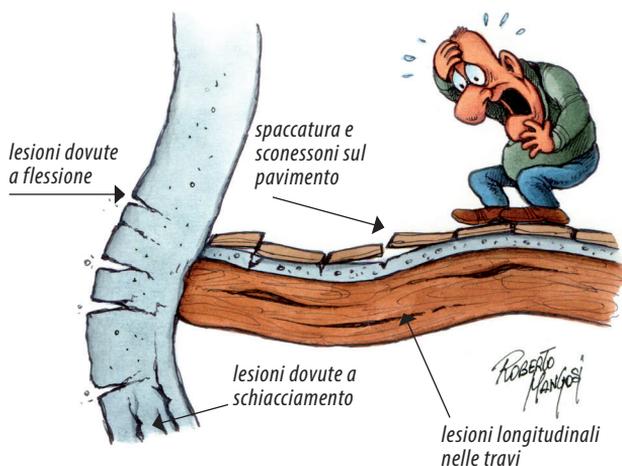
Però **è bene tenere sotto controllo** anche semplici lesioni perché possono essere sintomi non trascurabili o permettere che l'umidità penetri e faccia danni alle strutture interne come avviene per le ferite che si infettano.

Soprattutto è necessario individuare i fenomeni nuovi e quelli in evoluzione in quanto più pericolosi.

1.

PAVIMENTI CON LESIONI E MATTONELLE SCONESSE

È un segnale della eccessiva deformazione del solaio che lo sostiene



2.

PRESENZA DI UMIDITÀ SU PARETI E SOFFITTI

Possono essere il segno di tubature rotte e perdite di acqua



3.

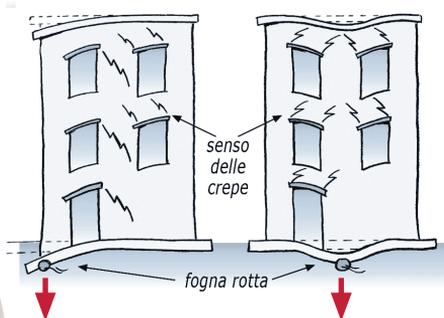
AVVALLAMENTI NEI SOLAI E SUI TETTI

Un tetto imbarcato, quando piove, permette pericolose infiltrazioni di acqua.



4.

CREPE SUI MURI



Possono essere il segno di dissesti strutturali, di movimenti delle fondazioni o dissesti del terreno. È opportuno verificare se aumentano di ampiezza e lunghezza.

FAI UNA PROVA

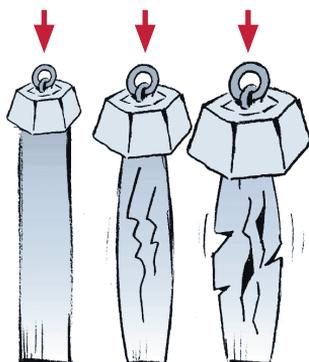
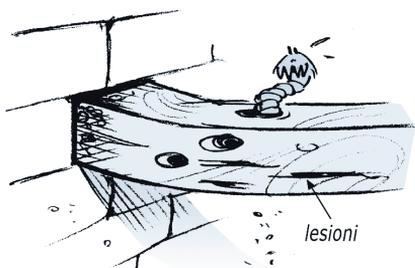
Per controllare se una lesione (crepa) aumenta di dimensione si possono fare due prove: 1) Stuccare in un punto la crepa e vedere se si riapre 2) Segnare con un lapis l'estremità della lesione per verificare se si propaga



5.

LESIONI, TARLI O MARCIUME NELLE TRAVI DI LEGNO

Possono essere il segnale che le travi hanno perso l'originaria resistenza.



6.

LESIONI SUI PILASTRI

Un eccessivo carico sui pilastri può produrre sottili lesioni verticali, segno di un possibile rischio di cedimento.

7.

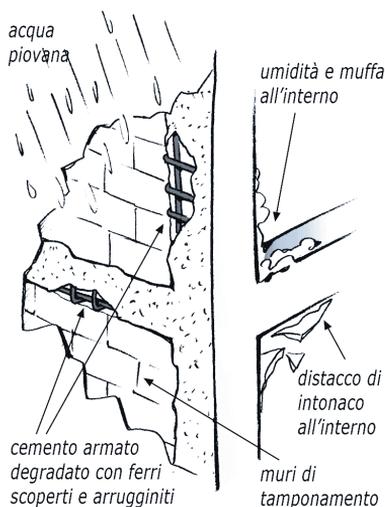
MURI STRANAMENTE INCLINATI

È possibile verificare la verticalità dei muri con un semplice filo a piombo. Attenzione ai muri "spanciati".

FAI UNA PROVA

Le opere di finitura

Nel corpo umano i muscoli e lo scheletro sono protetti dalla pelle; similmente negli edifici i muri e le strutture sono protetti dalle cosiddette **opere di finitura**, ovvero dagli intonaci, dai rivestimenti, dalle **coperture**, dalle **impermeabilizzazioni**, dalle finestre e dalle porte. Proprio come la pelle, queste opere hanno anche una funzione estetica. Il distacco di un pezzo di intonaco o di un rivestimento esterno non produce solo un danno estetico, ma consente alla pioggia e al vento di penetrare sotto l'intonaco e nelle murature e le conseguenze possono essere anche gravi: ulteriori distacchi di intonaco, umidità nelle pareti, tubi e ferri che si arrugginiscono, degrado delle strutture in cemento armato, marciume negli elementi in legno, ecc.



Effetti del distacco degli intonaci

Un consiglio: non bisogna dare il tempo alle ferite delle nostre case di infettarsi; bisogna intervenire quanto prima per riparare i danni.



Le coperture

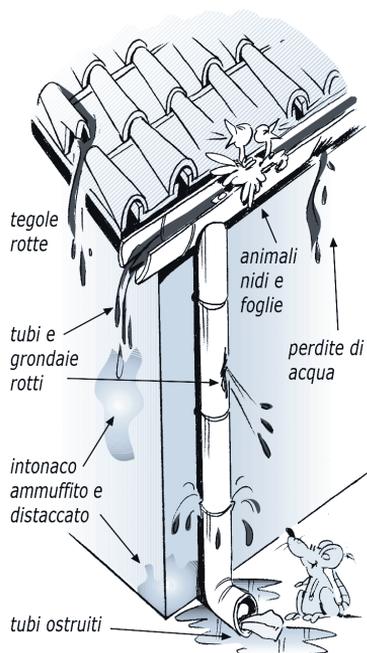
Le coperture hanno una evidente funzione di protezione degli edifici e possono essere inclinate (a tetto) o piane con un manto di impermeabilizzazione.

Le coperture a tetto richiedono in genere poca manutenzione, anche se il vento e gli animali possono spostare le tegole e le foglie degli alberi possono intasare i canali di raccolta delle acque. È molto importante poter accedere ai tetti con facilità per fare controlli ricorrenti e opere di manutenzione.

Le coperture piane e le terrazze possono invece essere una fonte continua di interventi di manutenzione. Le guaine bituminose e le impermeabilizzazioni subiscono un rapido invecchiamento per l'azione del sole e del freddo: divenute fragili, si rompono e si staccano.

Le infiltrazioni di acqua dalle coperture sono molto pericolose perché possono creare gravissimi danni, non solo macchiando gli intonaci e bagnando i muri, ma soprattutto danneggiando le strutture in cemento, in ferro e in legno con danni economici anche rilevanti.

Un altro elemento di protezione che deve essere tenuto sotto controllo, perché può creare grossi danni, è il sistema di allontanamento delle acque piovane, ovvero **le gronde, le docce e i pluviali**. È facile infatti che le docce dei tetti arrugginiscono e si rompano e che i tubi di scarico si otturino per le foglie. In tali casi l'acqua esce e bagna gli intonaci, i muri ed il terreno. Durante i temporali, la quantità di acqua che si disperde nel terreno può essere enorme e tale da provocare anche gravi dissesti agli edifici.



ATTENZIONE

La maggior parte dei dissesti delle fondazioni e dei danni agli edifici è dovuta ad acqua dispersa e non correttamente canalizzata nelle fogne!

Gli impianti

Negli edifici sono presenti vari tipi di impianti:

Impianto elettrico

Impianto termico per il riscaldamento

Impianto idrico-sanitario e di scarico delle acque

Impianto di condizionamento

Impianto del gas per l'aria refrigerata e condizionata

Principali pericoli degli impianti

Gli impianti degli edifici possono essere paragonati agli apparati ed ai sistemi del corpo umano: gli impianti sono per lo più nascosti e sono costituiti da centrali, tubi di distribuzione, punti di utilizzo: **Potturazione di un tubo può causare danni gravissimi**, così come il malfunzionamento della centrale può avere conseguenze paragonabili ad un collasso cardiaco.

I principali difetti e pericoli sono i seguenti.

Pericoli degli impianti elettrici

- la mancanza della messa a terra dell'impianto,
- la presenza di cavi elettrici non adeguatamente protetti, con i fili scoperti o non inseriti negli speciali tubi di protezione,
- la mancanza dell'interruttore salvavita,
- l'uso di apparecchiature inadeguate, con fili scoperti o che si possono surriscaldare,
- la presenza di cavi elettrici con sezione insufficiente o troppe apparecchiature attaccate alle prese.



Pericoli degli impianti termici

- la presenza di una canna fumaria ostruita o di sezione insufficiente (**soprattutto nel caso di stufe o caminetti l'ossido di carbonio, gas mortale, è sempre in agguato nei casi di cattivo tiraggio o cattiva combustione**),
- il locale con la caldaia che non è sufficientemente aerato o il bruciatore o la caldaia che funzionano in modo non corretto, possono produrre una cattiva combustione e la produzione di gas pericolosi,
- la presenza di tubazioni arrugginite e rotte.



Pericoli degli impianti idrici e di scarico

- la presenza nei muri di perdite dai tubi dell'acqua può produrre infiltrazioni, che danneggiano le opere di finitura (intonaci, pavimenti, ecc.), ma può anche creare danni importanti alle strutture (travi di legno che marciscono, ferri che arrugginiscono, ecc.).
- la presenza nel terreno di tubazioni di scarico ostruite, di pozzetti o di fosse biologiche rotte provoca allagamenti e perdite di acqua nel terreno, che, col tempo, possono produrre anche gravi cedimenti delle fondazioni



Pericoli degli impianti del gas

- perdite dalle tubazioni o dai contatori, dai fornelli o dai bruciatori,
- presenza all'interno degli edifici di bombole o tubi di gomma con perdite di gas.

Le perdite di gas sono un gravissimo pericolo e una delle principali cause di disastri.

Ci sono gas più leggeri dell'aria per cui è facile sentirne l'odore; ma ci sono anche gas più pesanti che ristagnano sul pavimento come uno strato invisibile esplosivo. È necessario che gli impianti siano aerati e che in ogni caso il gas possa defluire da solo all'esterno. Ogni apparecchiatura a gas (caldaie, bruciatori) è bene che sia posta completamente all'esterno o almeno in un locale che consenta al gas di uscire. Le bombole sono delle vere e proprie bombe: quantomeno devono essere poste all'esterno degli edifici.



I controlli sugli impianti

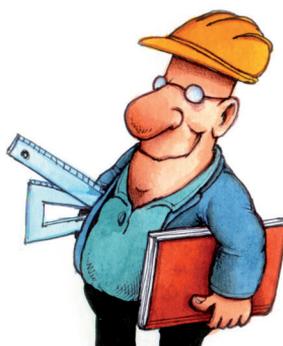
Le norme impongono regole da rispettare; i controlli devono essere effettuati da esperti, ma è necessario che le persone che utilizzano un edificio tengano quotidianamente sotto controllo gli impianti ed effettuino alcune semplici verifiche che possono però evitare grandi pericoli. Ad esempio è bene fare i seguenti controlli:

- verificare la presenza della messa a terra dell'impianto elettrico o almeno di un interruttore generale salvavita;
- verificare che non ci siano cavi elettrici e fili scoperti;
- verificare il corretto uso delle apparecchiature elettriche ed evitare che troppi elettrodomestici vengano attaccati ad una stessa presa;
- fare verificare da un tecnico periodicamente il bruciatore, la caldaia e la canna fumaria;
- verificare periodicamente che non ci siano perdite o ostruzioni nelle tubazioni degli scarichi;
- verificare le docce del tetto e i tubi di scarico;
- fare verificare da un esperto che non ci siano perdite di gas e controllare che non ci sia mai odore di gas;
- sostituire periodicamente i tubi di gomma del gas.

Interventi Edilizi e Titoli Abilitativi

Tutti gli interventi edilizi riguardanti nuove costruzioni o manutenzione, restauro e risanamento conservativo di fabbricati esistenti richiedono un'attenta analisi tecnica per individuare il titolo abilitativo afferente al singolo intervento al fine di non incorrere in sanzioni di tipo amministrativo o addirittura penale nei casi in cui si configurino forme di abusivismo edilizio. Anche per le agevolazioni fiscali che lo stato mette a disposizione dei cittadini per l'efficientamento del patrimonio edilizio esistente è necessaria una corretta disamina dei lavori che si intende realizzare per verificare se si ha diritto di usufruirne e in quali termini.

I continui interventi del legislatore Nazionale e Regionale sulla normativa vigente di settore, si ritiene, rendano assolutamente indispensabile ricorrere all'intervento di un tecnico abilitato che inquadri correttamente il tipo di intervento edilizio e si preoccupi dell'ottenimento dei relativi titoli abilitativi edilizi sia di tipo provvedimentale, ovvero rilasciati dallo sportello unico per l'edilizia del comune in cui l'intervento ricade (P.d.C. permesso di costruire), o di carattere non provvedimentale (C.I.L.A. comunicazione di inizio lavori asseverata o S.C.I.A. (segnalazione certificata di inizio attività) che richiedono una asseverazione del tecnico sulla fattibilità dell'intervento, oltre a seguirne poi la direzione dei lavori. Anche per gli oneri riguardanti la sicurezza sui luoghi di lavoro il tecnico potrà adeguatamente consigliare il committente sugli adempimenti in considerazione dei rischi.



La “cartella sanitaria” del fabbricato

È opportuno, e in alcuni casi è già obbligatorio, che ogni edificio disponga di una sorta di cartella sanitaria, che potrebbe avere il nome di Fascicolo del Fabbricato.

A seguito degli ultimi eventi sismici, il Governo, le Amministrazioni Regionali e i Comuni stanno riconsiderando la possibilità di introdurre l'obbligatorietà del Fascicolo del fabbricato. Molti disegni di legge sia a livello nazionale che regionale sono stati proposti negli anni, ma l'iter di approvazione parlamentare non è mai stato completato.

Rimane comunque indispensabile che, in caso di necessità, sia possibile reperire facilmente ogni informazione riguardante il fabbricato per intervenire più speditamente con la consapevolezza e la conoscenza di tutti i dati necessari, da quelli strutturali a quelli impiantistici ecc. conoscendo approfonditamente lo stato di salute del “malato” su cui si va ad intervenire.





ROBERTO
MANGOSI

PER NOI LA DIAGNOSTICA STRUTTURALE NON HA SEGRETI



NDT Examination Center
Approved by RINA

NOVATEST DA OLTRE 20 ANNI OPERA NELL'INGEGNERIA CIVILE ED INDUSTRIALE, IN PARTICOLARE NEL SETTORE DEI CONTROLLI NON DISTRUTTIVI E DELLA TOPOGRAFIA, SVILUPPANDO PRODOTTI IN-HOUSE E DISTRIBUENDO LE MIGLIORI TECNOLOGIE DISPONIBILI.

Le competenze specialistiche le hanno permesso di raggiungere risultati di eccellenza negli ambiti dei **controlli non distruttivi, della diagnostica strutturale e dei monitoraggi**, consolidandone il già ampio know how.

Novatest fornisce infatti **servizi di consulenza specialistica per ispezioni radiografiche non distruttive** nel mondo delle infrastrutture, in quello dell'Oil&Gas, in quello aerospaziale, quello della cantieristica navale e in quello militare.



PRODUCT DISTRIBUTION

Novatest ricerca e seleziona le migliori tecnologie disponibili sul mercato globale e, per alcune, sigla accordi di esclusiva per la distribuzione a livello sia italiano che europeo.



PRODUCT DEVELOPMENT

Novatest sviluppa, ingegnerizza e produce alcune delle tecnologie presenti nel proprio portfolio di vendita, destinate al mondo della diagnostica e dei monitoraggi strutturali.



PROFESSIONAL CERTIFICATION

Novatest è Centro di Esame RINA perché crede nel valore della formazione continua. Organizza corsi di certificazione su metodologie di indagine nel settore dell'ingegneria civile e industriale.



PROFESSIONAL ASSISTANCE

Novatest garantisce ai propri clienti servizi di altissima qualità nella progettazione delle fasi di indagine/test, nel corretto utilizzo della strumentazione, nell'esecuzione delle indagini e nell'elaborazione dei dati acquisiti.



INDAGINI SUI MATERIALI



INDAGINI GEOLOGICHE



INDAGINI STRUTTURALI



SOFTWARE PLATFORMS



CONTROLLI NON DISTRUTTIVI



TOPOGRAFIA



NOVATEST.
TESTING - CONSULTING - TRAINING

www.novatest.it - info@novatest.it

SCF

sicilferro.it



Semplicità
di Posa



A misura
di Campata



Autoportante
fino a 1.5 ml



A spessore
ridotto



Sicuro
nei Cantieri



Migliora la
risposta sismica



Resistente
al fuoco



Solaio Cube

Sicilferro ha brevettato il primo ed unico solaio in **EPS** con sistema bidirezionale. Prodotto con elementi a larghezza fissa di 60 cm e con lunghezza ed altezza variabili sulla base delle esigenze di prodotto e lo spessore dell'aletta in funzione delle esigenze di coibentazione.

Il Solaio Cube in polistirene è rivoluzionario rispetto alla maniera tradizionale di costruire, si riescono infatti ad avere le stesse prestazioni di una piastra armata ma con il peso proprio ridotto paragonabile a quello di un solaio monodirezionale. Il Solaio Cube è un pannello cassero autoportante fino a 1,5 metri lineari, a geometria variabile, in funzione dell'altezza del pannello e a coibentazione termica incorporata.

CREDIAMO NELLO SVILUPPO SICURO E SOSTENIBILE, NELLA TUTELA DELL'AMBIENTE, NEL RISPARMIO ENERGETICO E NELLA CULTURA DELLA RIQUALIFICAZIONE INTEGRATA DELL'EDIFICIO.

Harley&Dickinson Associazione riunisce professionisti, gestori di patrimoni immobiliari e soggetti imprenditoriali formati e qualificati in grado di proporre al mercato un nuovo approccio sistemico ed eco-compatibile attraverso l'implementazione e l'armonizzazione delle tecnologie più all'avanguardia.

Ci relazioniamo con Istituzioni sia pubbliche che private, Ordini professionali e con altre Associazioni per diffondere i valori che ci accomunano tramite eventi e manifestazioni pubbliche sul territorio.

*“L'Associazione
risponde alla sfide
dell'ambiente, del
lavoro e della casa
riportando la persona
al centro”.*

Il Presidente Alessandro Ponti



Diamoci una Scossa!

Una visita non costa nulla ma può valere tanto.

MESE DELLA PREVENZIONE SISMICA

N O V E M B R E 2 0 1 9



CHIEDI UNA VISITA

Richiedi o fai richiedere al tuo
Amministratore di condominio, sul portale
www.giornataprevenzionesismica.it,
una visita tecnica informativa, che sarà
svolta nel mese di novembre, di
un Architetto o un Ingegnere esperti
in rischio sismico

Non costa nulla ma può valere tanto.

CON IL PATROCINIO DI

inarcCASSA
Casa Nazionale di Previdenza e Assistenza per
gli Ingegneri ed Architetti Liberi Professionisti



PARTNER



MAIN SPONSOR



FAMILY SPONSOR



PROFESSIONAL
SPONSOR



MEDIA PARTNER



SPONSOR TECNICI



CON IL SOSTEGNO DI

