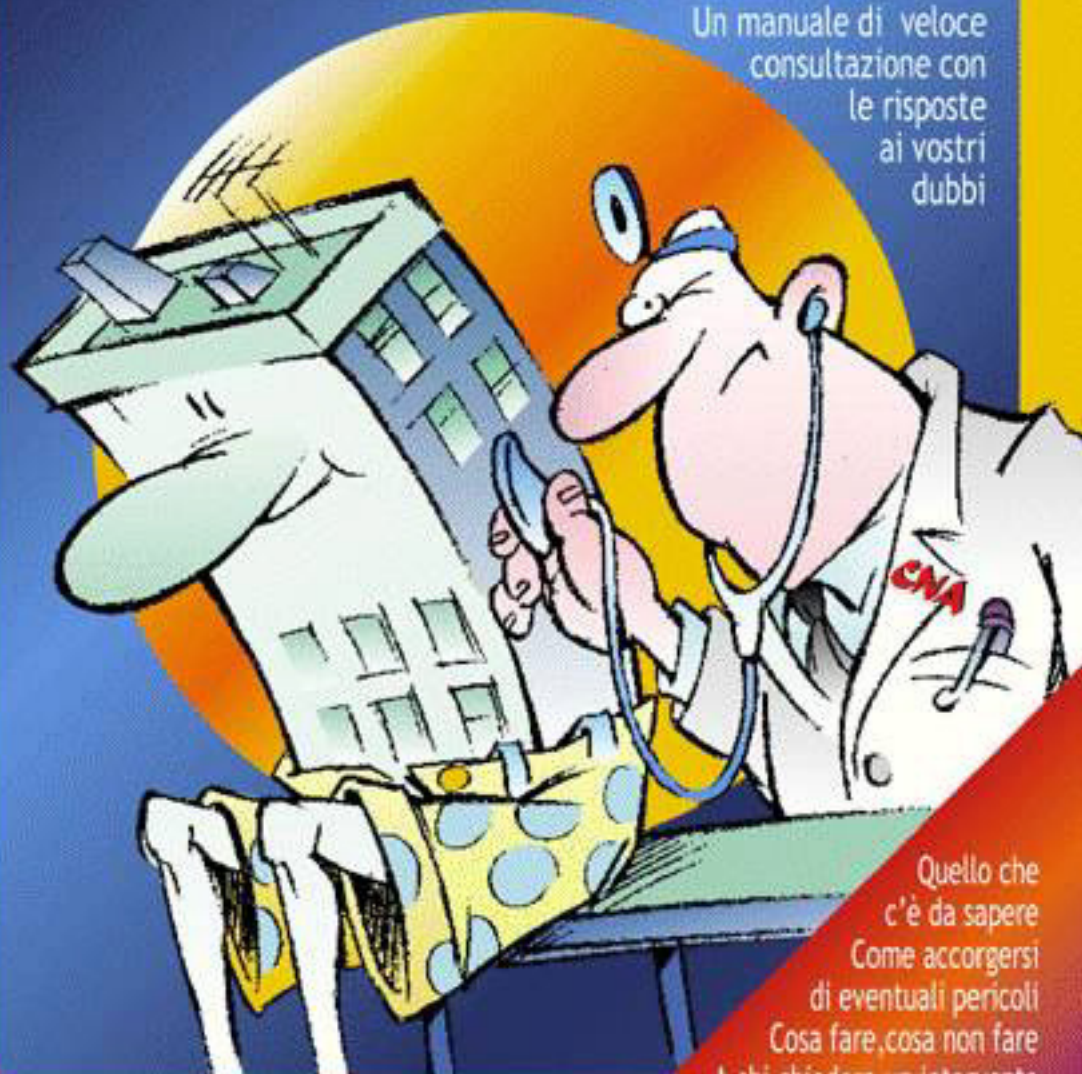


CONSIGLIO NAZIONALE ARCHITETTI

# 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

## Analogia 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 prescriva 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.*

*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.*

*Autori:*

**Salvatore Di Pasquale**

**Carlo Blasi**

**Silvia Briccoli Bati**

*Progetto grafico e illustrazioni:*

**Studio Capras**

## 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 da 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**.





**SCELETRO = 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**

Pareti, intonaci, rivestimenti,  
pavimenti, impermeabilizzazioni

**Corpo umano**



*Scheletro*



*Apparati respiratorio,  
circolatorio, digerente*



*Muscolatura e pelle*

**Edificio vecchio**



*Muri portanti e travi*

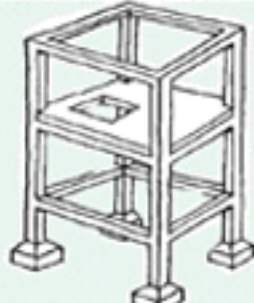


*Impianto di riscaldamento, elettrico, idraulico, del gas*

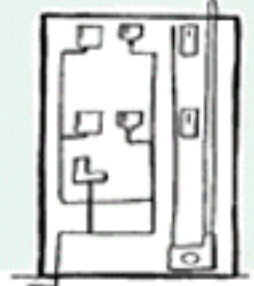


*Pareti, intonaci, rivestimenti, pavimenti, isolanti*

**Edificio moderno**



*Struttura in cemento armato*



# 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 avvallati, 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.



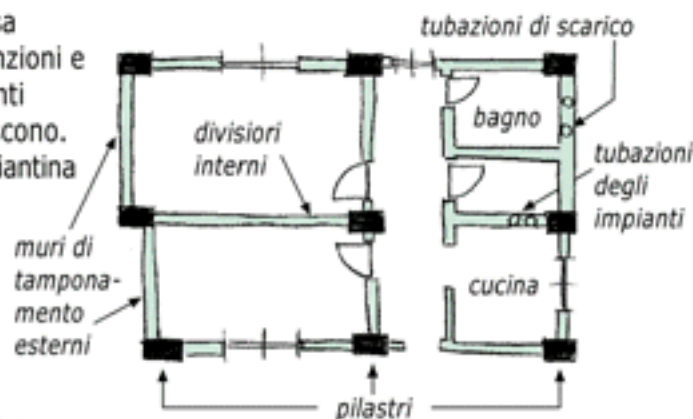
Quando il malato è illustre, come nel caso della Torre di Pisa, si può ricorrere anche ad un consulto composto da molti specialisti di fama internazionale.





# E' importante conoscere la propria casa

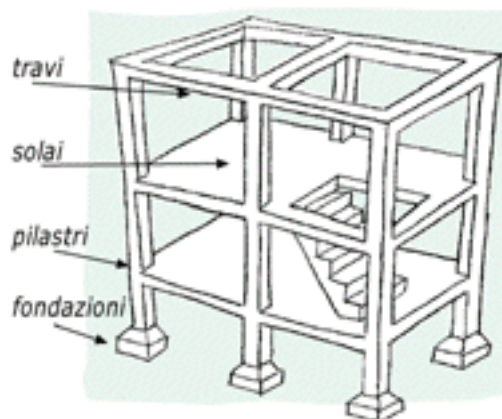
Conoscere la propria casa significa conoscere le funzioni e la posizione degli elementi principali che la costituiscono. Anche disegnarli su una piantina può risultare utile, come nell'esempio qui a fianco.



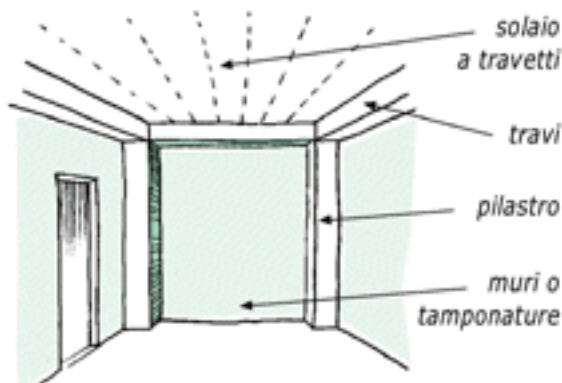
## Edifici in cemento armato

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**.

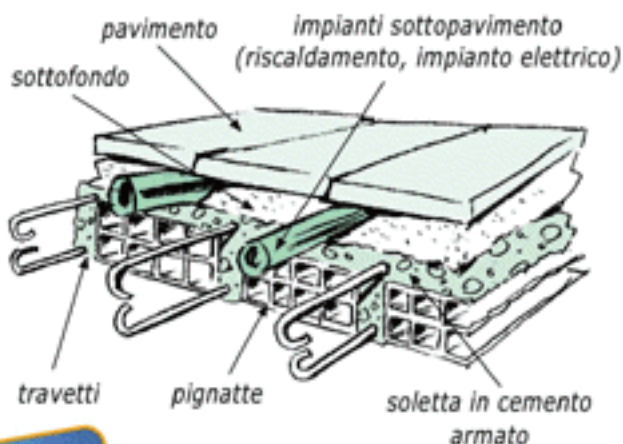


E' possibile individuare lo **scheletro** degli edifici in cemento armato anche in una costruzione già completata; infatti i **pilastri** spesso sporgono dai muri divisorii e le **travi** spesso ricalano dai soffitti.



# 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.

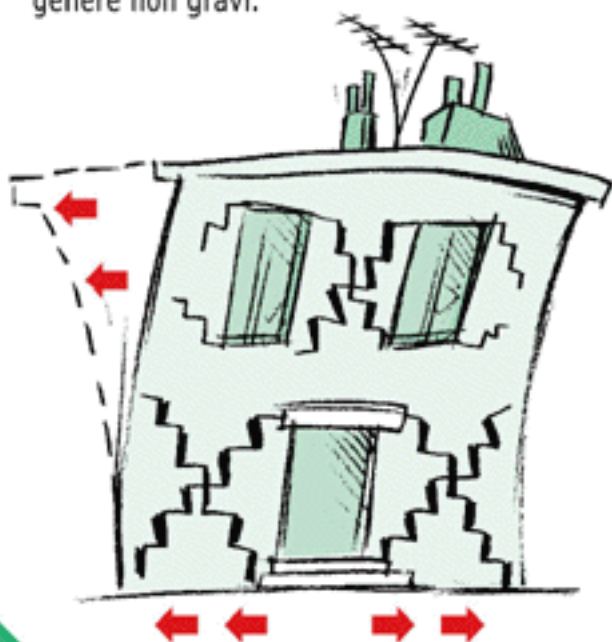


## Muri di tamponamento nelle costruzioni in cemento armato

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 adagiarsi 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:

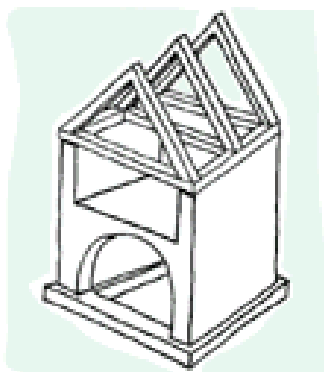
**Nel caso di terremoti** i muri di tamponamento si rompono con lesioni ad X dovute a oscillazioni della struttura in due direzioni, come ben sanno coloro che abitano in zone che sono state colpite dal terremoto.



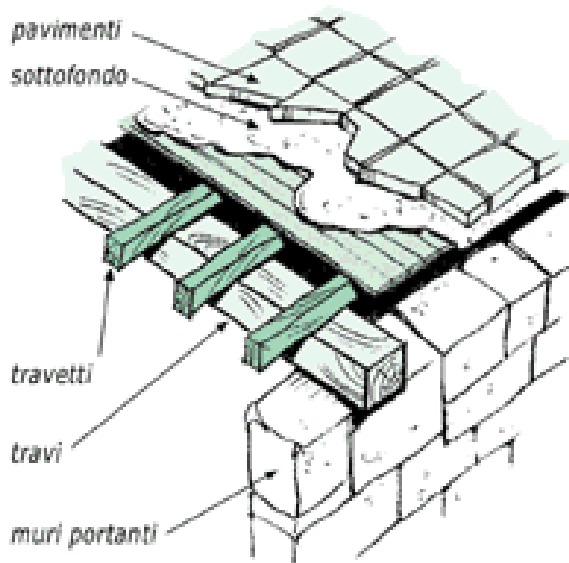
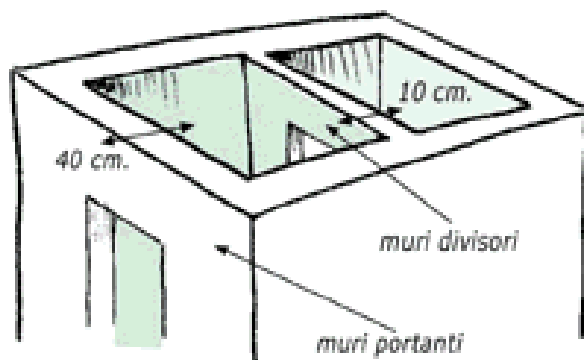
# Edifici in muratura

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 QUALITA'

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.



### 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.



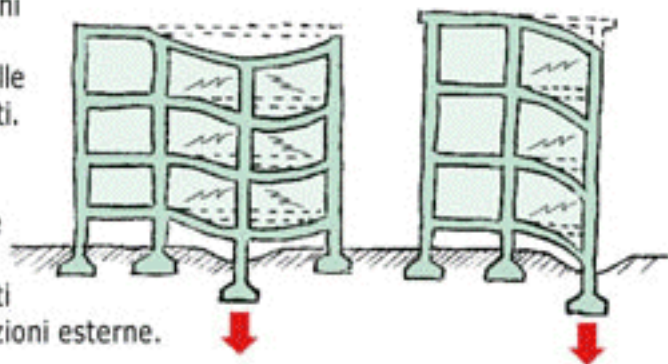
#### Attenzione:

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

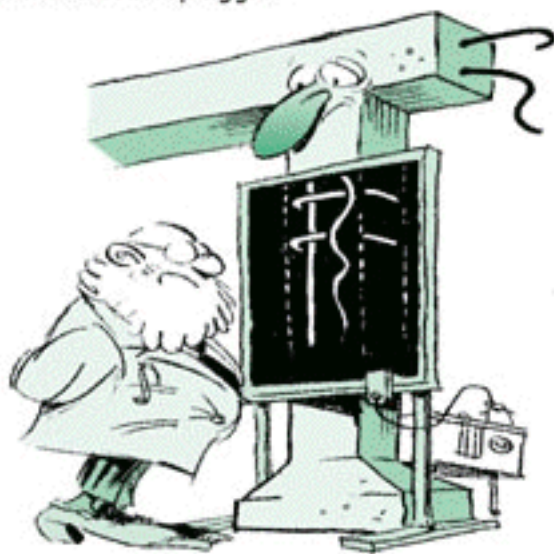
L'inconsistenza dei terreni o l'insufficienza delle fondazioni sono alcune delle principali cause dei dissesti. I cedimenti fondali provocano in genere lesioni nei muri facilmente visibili e spesso provocano anche evidenti dissesti nelle pavimentazioni esterne.



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

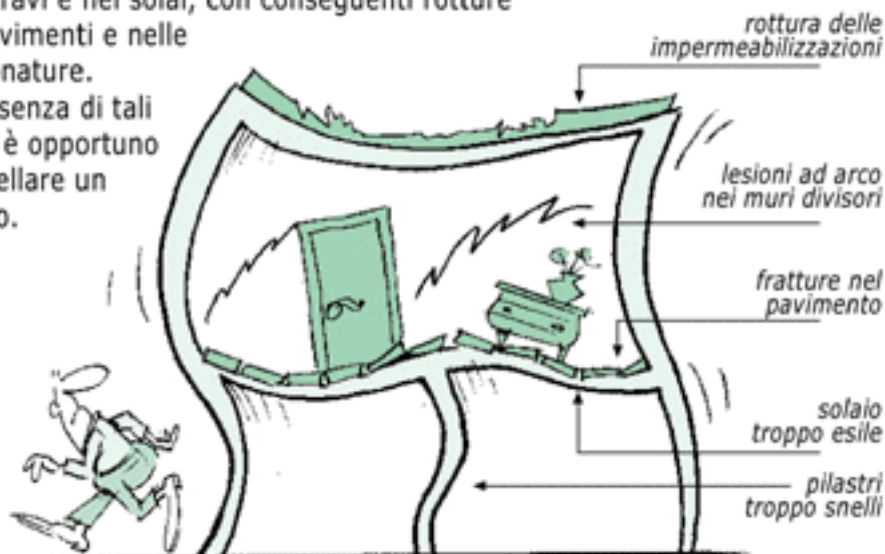
Il cemento protegge le barre di ferro dalla ruggine; se le barre sono troppo superficiali e non adeguatamente protette si arrugginiscono, aumentano di volume e fanno "esplosione" il calcestruzzo che le ricopre. Il fenomeno avviene anche per invecchiamento del calcestruzzo. Se non si interviene tempestivamente,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



## 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.



**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.



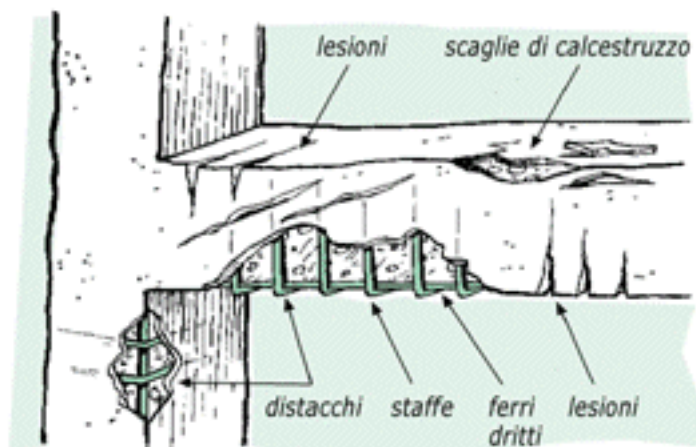
## Malattie ed invecchiamento

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.



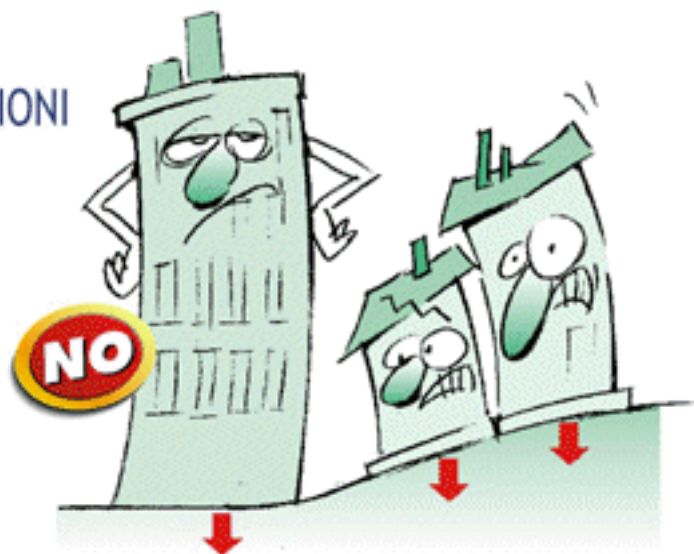
Le murature invecchiano a causa del disgregarsi delle malte che tengono uniti i mattoni e le pietre. Gli intonaci sono in ogni caso un elemento fondamentale di protezione contro l'invecchiamento.

# 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 SOVRACCARICHI 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!

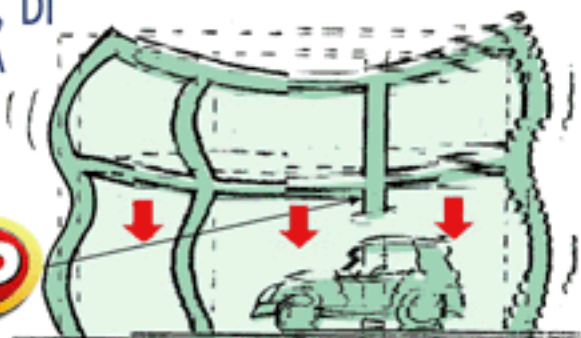


**Attenzione:**

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.

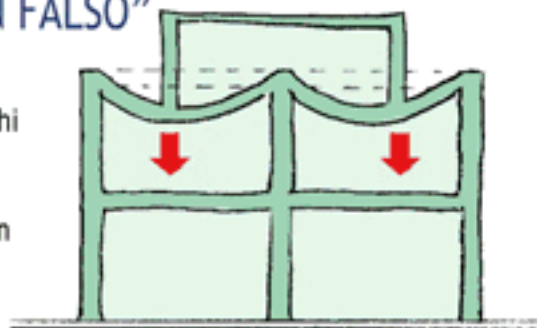


## 2 DEMOLIZIONE DI MURI DIVISORI

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

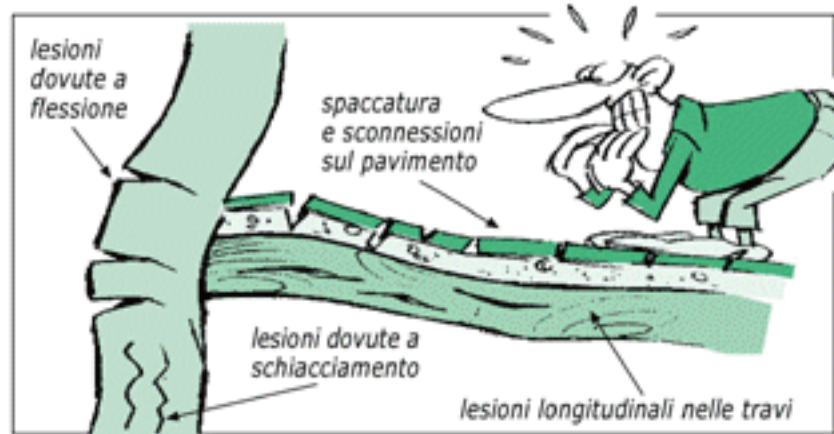
Al manifestarsi di danni o fenomeni anomali è bene chiedere l'intervento di un esperto, pur senza allarmarsi, perché non è facile riconoscere se un dissesto è pericoloso o è fisiologico. Ci sono infatti anche lesioni e dissesti, con i quali, come con le rughe, è bene abituarsi a convivere perché non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

E' un segnale della eccessiva deformazione del solaio che lo sostiene



## 2 PRESENZA DI UMIDITA' SU PARETI E SOFFITTI

Possono essere il segno di tubature rotte e perdite di acqua.

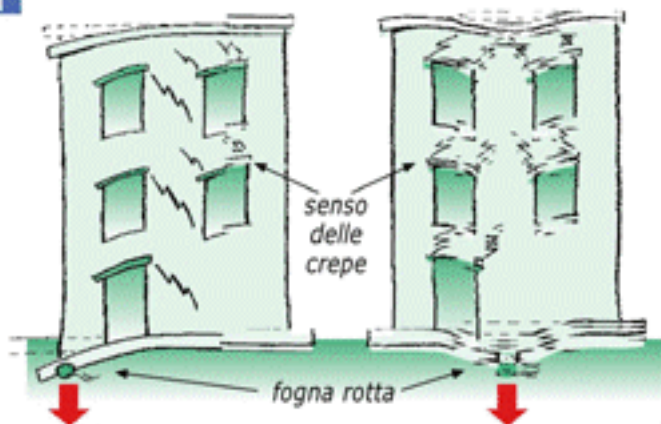


### 3 AVVALLAMENTI NEI SOLAI E SUI TETTI

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. E' opportuno verificare se aumentano di ampiezza e lunghezza.

#### Fai una prova

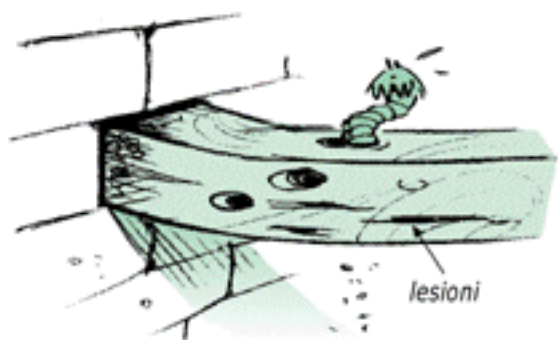
Per controllare se una lesione (crepa) aumenta di dimensione si possono fare due prove:

- 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





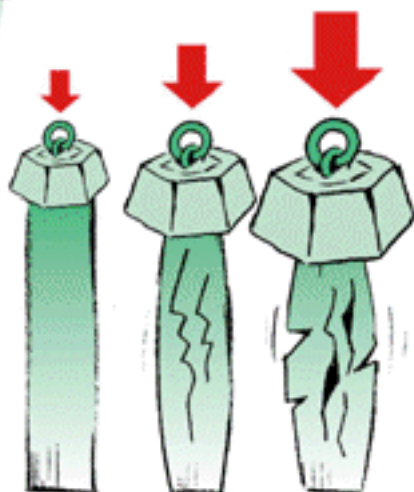
## 5 LESIONI, TARLI O MARCIUME NELLE TRAVI DI LEGNO



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

## 6 LESIONI SUI PILASTRI

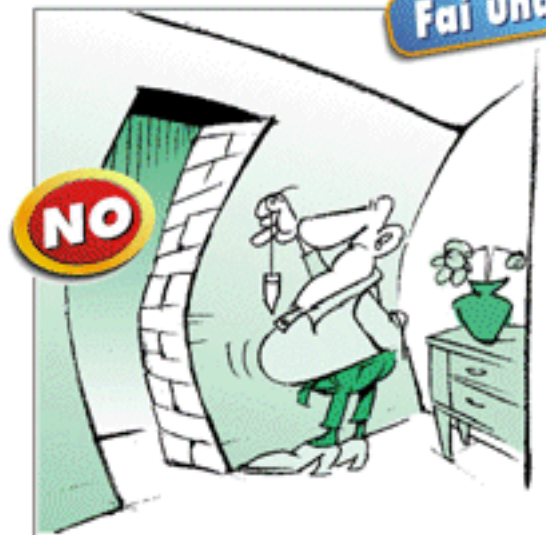
Un eccessivo carico sui pilastri può produrre sottili lesioni verticali, segno di un possibile rischio di cedimento.



## 7 MURI STRANAMENTE INCLINATI

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

**Fai una prova**



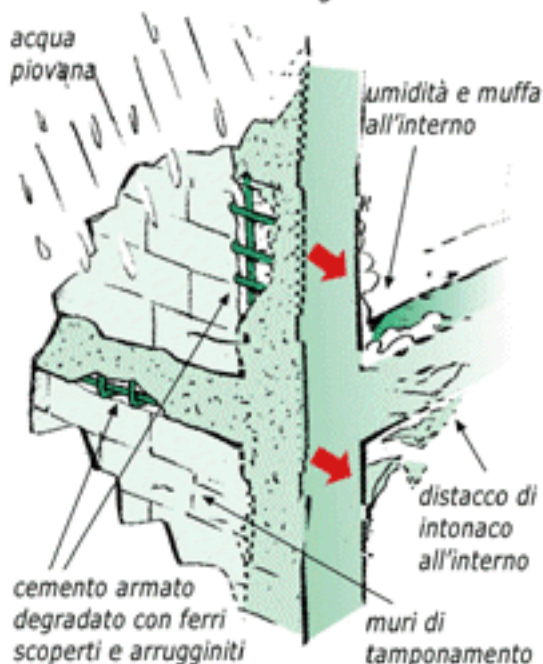
# Le opere di finitura

## 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. E' 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.

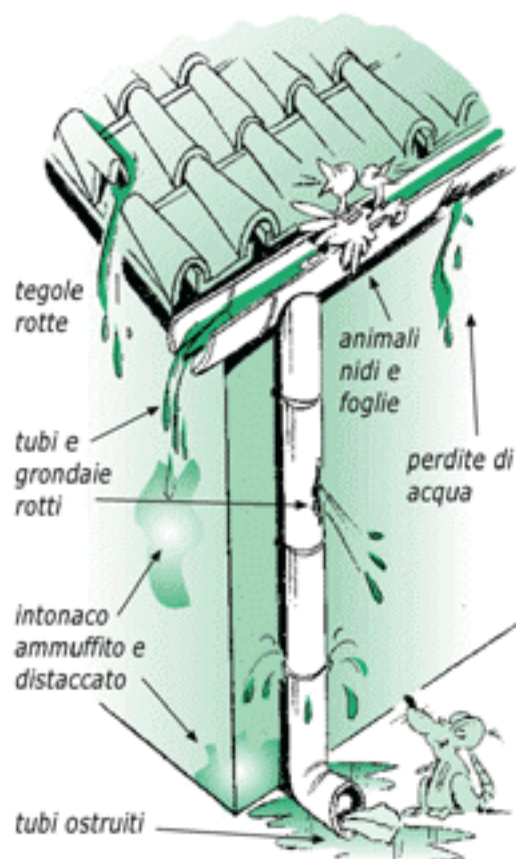
**Le infiltrazioni di acqua** dalle coperture sono molto pericolose perché possono creare gravissimi danni, non solo macchiando gli intonaci e bagnando i muri, ma soprattutto danneggiando le strutture in cemento, in ferro e in legno con danni economici anche rilevanti.

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**.

E' facile infatti che le docce dei tetti arrugginiscano 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** per l'aria refrigerata e condizionata

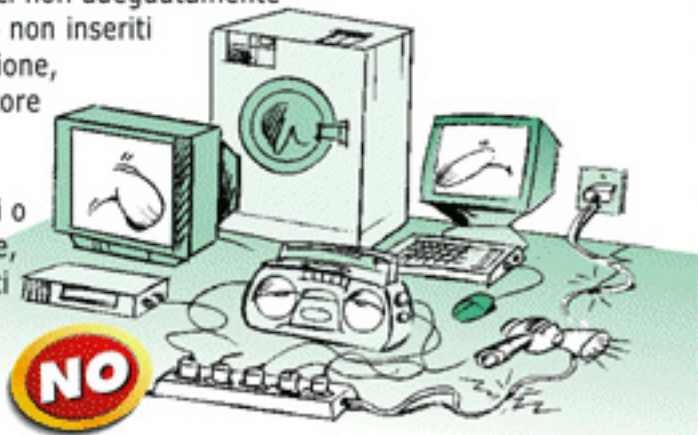
**Impianto del gas**

## 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: ***l'otturazione 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 areato 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.

E' necessario che gli impianti siano areati 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.



## Permessi di costruzione e permessi di modifiche agli edifici

Per la costruzione di un edificio è necessaria una **Concessione Edilizia**, rilasciata dal Comune.

Per modificare un edificio esistente, se le modifiche sono modeste, è sufficiente una **Comunicazione di inizio attività** al Comune; se le modifiche sono più importanti è necessaria una

**Autorizzazione Edilizia**, rilasciata dal Comune. Per interventi che modificano in modo sostanziale gli edifici, o per interventi su edifici tutelati dalla Soprintendenza ai Beni Ambientali e Architettonici, è necessario ottenere la **Concessione Edilizia** come per le nuove costruzioni.

I progetti e le pratiche devono essere firmati da un **tecnico abilitato**.

Ugualmente i lavori devono essere diretti da un tecnico.

Per la costruzione di edifici in cemento armato e in acciaio o per modifiche a tali

strutture, è necessario depositare i progetti all'Ufficio Regionale del Genio Civile, o ad altri uffici competenti, secondo specifiche norme regionali.

Per la costruzione di ogni tipo di edifici, e per ogni tipo di modifiche strutturali, nei Comuni che si trovano nelle zone sismiche (si può chiedere al Municipio se il Comune rientra tra quelli classificati sismici) è necessaria una approvazione degli uffici competenti.

I progetti per i nuovi edifici e per modificare gli edifici esistenti devono essere di norma approvati dalla ASL e, in alcuni casi, dai Vigili del Fuoco.

Per essere abitati e dati in affitto è necessario che gli edifici siano in regola con le norme vigenti ed in particolare che abbiano il **Certificato di Abitabilità**, che viene rilasciato dal Comune, vista la regolarità di tutti i documenti.

## Il fascicolo del fabbricato: 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**.

Il fascicolo dovrebbe contenere tutti i documenti, le autorizzazioni e le certificazioni relative all'edificio, in modo che, in caso di necessità, sia possibile reperire facilmente ogni informazione necessaria e sia possibile controllare la salute del fabbricato e intervenire con

rapidità in caso di bisogno.

In particolare il Fascicolo dovrebbe contenere:

- le autorizzazioni e i nulla-osta relativi alla costruzione e alle modifiche apportate,
- i disegni dell'edificio,
- i disegni degli impianti con le caratteristiche delle apparecchiature, le certificazioni e i controlli effettuati,
- i disegni delle strutture, le certificazioni di stabilità e di qualità dei materiali.