

# L'ABITAZIONE

## L'ORGANISMO COSTRUTTIVO

### E I MATERIALI DA COSTRUZIONE



#### LA STRUTTURA ELEMENTARE

##### IL TRILITE



TRILITE

Dalle strutture elementari **derivano tutti i sistemi costruttivi.**

Il sistema appoggiato o **trilite**, è una struttura formata da due elementi verticali (**pedritti**) sui quali è appoggiato un elemento orizzontale (**trave**).

La stabilità della struttura è affidata soprattutto ai pedritti, grazie al loro peso e spessore.

Sui pedritti può appoggiare una **trave**, ma anche una **capriata** (triangolare) o un'**arcata**.



#### LE STRUTTURE RESISTENTI

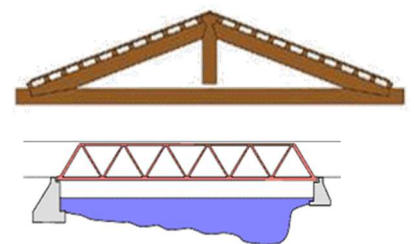
##### STRUTTURE ORIZZONTALI:

###### LE TRAVI

Sono gli **elementi orizzontali** di una struttura, vengono appoggiate all'estremità di due pilastri o colonne quindi sono sempre sottoposte a flessione. Per le travi si usano tronchi di legno, barre di ferro o di **cemento**

**LA TRABEAZIONE (la trave del trilite.)**

**LA CAPRIATA** e **L'ARCO** armato che resistono alla compressione.



##### STRUTTURE VERTICALI:

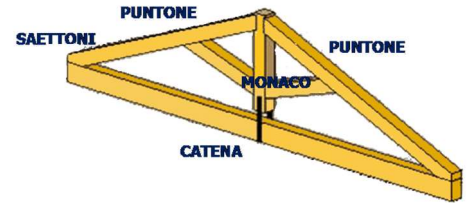
###### I PILASTRI e LE COLONNE

I pilastri a sezione poligonale e le colonne a sezione circolare sono gli **elementi verticali** di una struttura. Esse sostengono il peso dell'edificio equilibrando le forze che agiscono sulla struttura, quindi vanno costruite con materiali adatti: che resistono alla compressione.



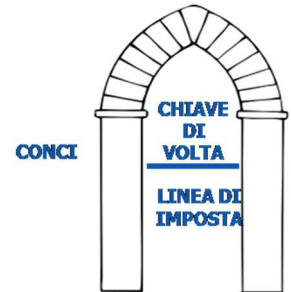
## LA CAPRIATA

Struttura triangolare formata da due travi inclinate (puntone) ed una trave orizzontale di collegamento (la catena), i puntone si uniscono in una trave verticale (il monaco), mentre altre due travi a rovescio (i saettoni) danno solidità a tutta la struttura.



**L'ARCO** Un arco di pietra è costituito da tanti blocchi (in numero pari) con sezione a trapezio isoscele (conci).

Per costruirlo occorre un'impalcatura di legno (la centina) sopra la quale si dispongono i conci; quando si pone il blocco centrale (chiave di volta), l'arco resta eretto, il peso, infatti, viene scaricato sui pilastri (per compressione).

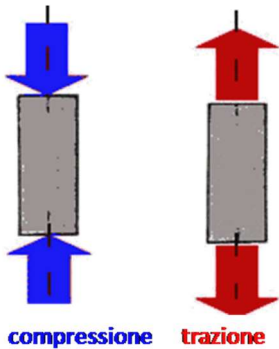
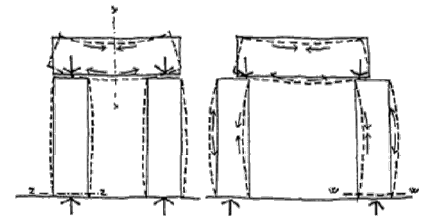


## COME SI REGGE UN EDIFICIO

Dal sistema **trilite (appoggiato)** deriva l'edificio a muratura portante.

Su una struttura agiscono dei pesi detti **carichi**.

I **carichi** possono essere: **accidentali** (persone, mobilio, macchinari ...) e **permanenti**: infissi, sanitari, porte ... Le forze che agiscono sulla struttura di un edificio, sono: **la trazione** e **la compressione**.



compressione trazione

La struttura deve equilibrare le forze interne:

la **compressione** è una forza che tende ad accorciare (comprimere) una struttura, la **trazione** invece, tende ad allungarla (due forze dirette nel verso opposto).

La stabilità dipende dalla resistenza globale di tutti gli elementi.

Il **calcestruzzo** si rompe per un piccolo sforzo di trazione, il **metallo**, mantiene la stessa resistenza.

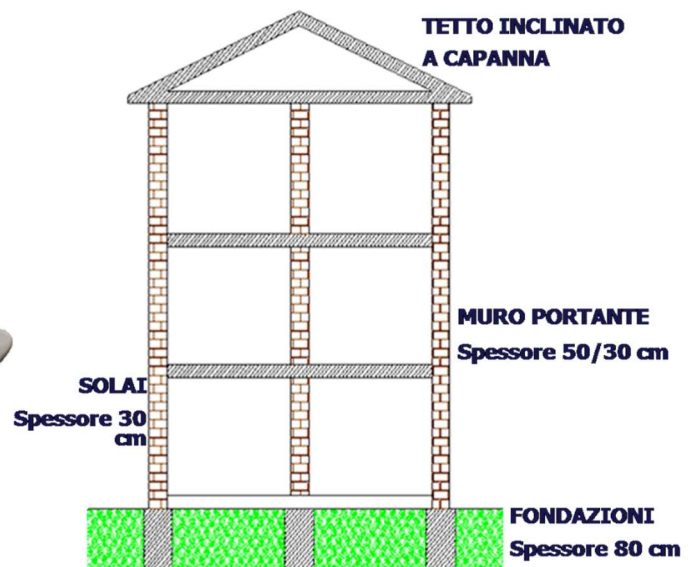
## LA STRUTTURA PORTANTE

La **struttura portante** è lo **scheletro** dell'edificio.

Una struttura deve sostenere tutti i carichi e resistere a tutte le sollecitazioni.

Il telaio è una **struttura portante** in cui le travi sono congiunte ai pilastri.

La struttura è costituita da **elementi verticali** (pilastri) e **elementi orizzontali** (solai) ...



Ai lati dello scavo si costruiscono i muri perimetrali in calcestruzzo con l'armatura in acciaio e le fondazioni su cui appoggerà l'edificio.

## PREPARAZIONE DEI LAVORI

I progetti, al giorno d'oggi vengono eseguiti dai **tecnici (geometra, perito edile, architetto, ingegnere)** con l'ausilio delle moderne tecnologie, in genere con il **software esecutivo** di disegno tecnico **C.A.D.** (Computer Aided designer).

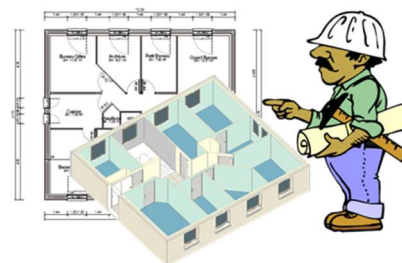
Nel progetto dell'edificio, ogni appartamento è rappresentato in **pianta**, di **profilo** e in **prospetto** frontale (2D) o in assonometria (3D).



## ITINERARIO OPERATIVO:

Le fasi della costruzione sono:

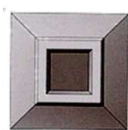
1. La scelta del **terreno** (lotto edificabile), rilevazioni sul posto.
2. Progettazione eseguita dal tecnico progettista, corredata da tutti i **disegni esecutivi** con i relativi calcoli (in scala 1:100 e/o in scala 1:50).
3. Approvazione dell'Ufficio Tecnico Comunale, dell'Assessorato all'Urbanistica, dei Vigili del fuoco e dell'Asl.
4. Se tutto è in regola, viene rilasciata l'autorizzazione e a questo punto si può dare inizio ai lavori.
5. Quindi, sul posto si praticano gli **scavi** nel terreno e si delimitano con appositi paletti.
6. Sullo scavo si eseguono le **fondazioni** destinate a sopportare le sollecitazioni previste.
7. Montaggio dei ponteggi.
8. Costruzione dei **solai** e dei **muri perimetrali**.
9. Messa in opera della **copertura** (o tetto).



**LE FONDAZIONI** nell'innalzamento dei **pilastrini** in calcestruzzo armato.

Le fondazioni (strutture portanti orizzontali), hanno lo scopo di sostenere l'edificio, cioè di scaricare il suo peso sul terreno, possono essere: di superficie (piccoli edifici), profonde (fabbricato molto alto), idrauliche, appoggiate

sul fondo ecc.



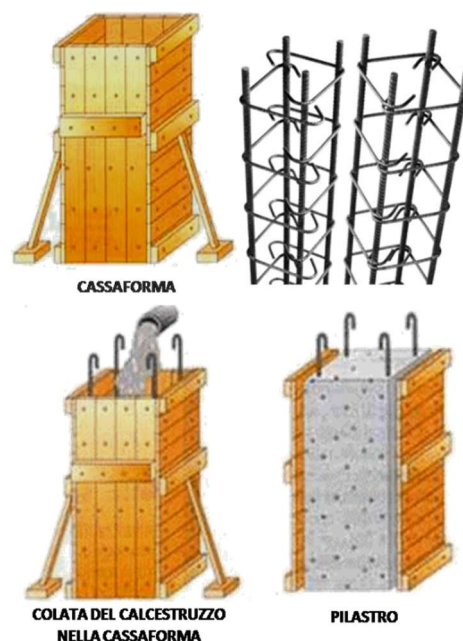
Dai plinti (oggi poco usati) o dalle platee s'innalzano i **pilastrini di cemento armato**: sui quali vengono incastrate le travi per formare l'intelaiatura portante, costituita da elementi verticali e orizzontali.

Il **Cemento armato**: è un materiale composito ottenuto con una struttura di **TONDINI** d'**acciaio** affogata nel calcestruzzo.

E' il materiale più usato poiché resiste bene ad ogni tipo di forza.

Dopo avere costruito le armature di ferro fatte da **tondini** uniti fra loro

(il tondino usato nel cemento armato è costituito da **acciaio** dolce ed ha un allungamento superiore al 20%),



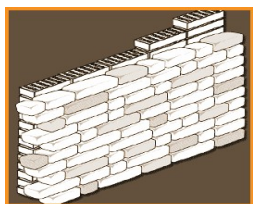
si realizzano le **casseforme** con tavole di legno, si riempie la struttura così creata con calcestruzzo, (materiale composto da cemento, ghiaia, sabbia ed acqua) in pochi giorni l'acqua evapora e il calcestruzzo si lega saldamente all'**armatura** di ferro.

Tolta la cassaforma, si ottiene una **struttura solida** e compatta resistente sia alla trazione che alla compressione: i **pilastri portanti**.

## SOLAI E MURI PERIMETRALI

Dopo avere posto in opera i pilastri, vengono montati i **ponteggi** di servizio, che consentono agli operai libertà di movimento, quindi si passa alla realizzazione delle strutture **orizzontale** e **verticali**:

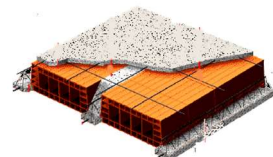
I **solai**, che servono a **formare i piani**, in genere sono costituiti da **puntelli** e **travelloni** di cemento armato.



La loro funzione è quella di **sostenere il peso** di persone e cose e **scaricarlo** sulle **strutture verticali**.

■ Per completare lo scheletro dell'edificio, vengono edificate le **pareti** per la delimitazione **perimetrale** dell'edificio e quelle di separazione interna che formano le **varie stanze**. Possono essere "**pareti portanti**" o "**pareti di tamponamento**

"realizzate unicamente con funzione di elemento di divisione.



## IL TETTO

In fine si costruisce il **tetto** (o copertura) costituito da una struttura portante, coperta da uno strato isolante e da una copertura che può avere forma **piana** o **inclinata**; esso ha il compito di proteggere l'edificio e far defluire le acque piovane.

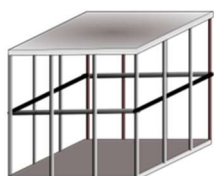


Il **tetto** è costituito da strutture piane o spioventi:

**A falde**, quando l'inclinazione risulta evidente la **pendenza** delle falde del tetto può variare dal 12 al 60%, e forme più comuni sono a **capanna** e a **padiglione**, la **gronda** è la parte di falda che sporge dall'edificio.

**A terrazza**, quando l'inclinazione è **trascurabile** (realizzate in genere nelle zone a clima mediterraneo, caratterizzate da scarsa piovosità).

Si completa con l'isolamento **acustico** e la difesa dall'umidità (con sottofondi, sughero, guaine impermeabili e vermiculite) e **le tegole** (coppi, marsigliesi ...).



## LE STRUTTURE

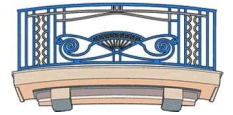
Tutti gli edifici sono costituiti non solo con **strutture portanti** (che hanno il compito di sostenere e scaricare ...), ma anche da **strutture non portanti** e **opere fisse permanenti** o **temporanee**.



Le **strutture non portanti** hanno funzione di divisorio, di tamponamento, **non** sono adatte a portare carichi concentrati come grosse travi.



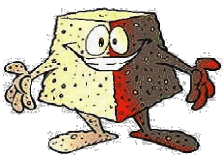
Le **scale** rappresentano quelle parti di struttura che consentono il collegamento tra i vari piani.



Porte, finestre, serramenti, ascensore e **impianti** sono **strutture fisse**.



## I MATERIALI EDILI



Una volta la struttura degli edifici era fatta da **muri portanti di pietra** e mattoni, **oggi** è formata da **pilastri verticali** di cemento armato e in **acciaio**. Muri e mattoni hanno solo la funzione di dividere tra di loro i locali, pietre e legni di abbellirli.

I **materiali edili** si possono suddividere in due gruppi: **naturali** e **artificiali**

### PIETRE E LATERIZI

**NATURALI**: fanno parte di questo gruppo: il **legno**, i **metalli** e tutte le **pietre naturali**. Le **rocce** sono aggregati di uno o più minerali distinti, che normalmente si presentano in associazioni ben definite.

Le rocce dalle quali si ricavano le pietre si dividono in:

- a) **Eruttive**: granito, porfidi, sienite.
- b) **Sedimentarie**: calcare, argilla, tufo, travertino, alabastro.
- c) **Metamorfiche**: marmo e ardesia.

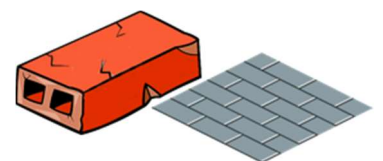
A seconda dell'origine si parla di **rocce magmatiche**, **rocce metamorfiche** e **rocce sedimentarie**.

### ARTIFICIALI

I **laterizi**; composti prevalentemente da argilla impastata con acqua essiccata e cotta in fornace, prendono la forma a secondo l'uso al quale sono destinati:

- d) **Mattoni** cotti a 600°, pieni o forati, a sezione quadrata o rettangolare
  - e) **Favelle** o **volterrane**, per solai.
  - f) **Tegole**, a canale o marsigliesi, impermeabili per la copertura di tetti
- Piastrelle** di cotto, maiolica, granito ecc. Per la pavimentazione e da parete.

LEGNO	PIETRA	METALLI



## CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI EDILI



## CLASSIFICAZIONE DELLE ROCCE NATURALI

<p><b>ROCCE MAGMATICHE O IGNEE</b></p> <p>INTRUSIVE EFFUSIVE</p>	<p>Le rocce magmatiche sono quelle che si sono formate per il raffreddamento del <b>MAGMA</b>. Sono quasi sempre rocce molto dure.</p>	<p><b>INTRUSIVE</b> se il raffreddamento avviene nelle profondità della terra: granito, sienite, diorite.</p> <p><b>EFFUSIVE</b> se il magma solidifica sulla superficie della terra: porfido, ossidiana, basalto, pomice.</p>	<p>GRANITO   SIENITE   ALABASTRO</p> <p>MARMO   ARDESIA</p>
<p><b>ROCCE SEDIMENTARIE</b></p> <p>sabbia + fango argilla ghiaie sabbia argilla</p>	<p>Sono le rocce generate per <b>sedimentazione</b> di detriti inorganici, organici e sali minerali.</p>	<p><b>Le rocce clastiche:</b> ghiaie, sabbie, argilla, breccie, arenarie.  <b>di origine vulcanica:</b> pozzolane, tufi.  <b>di origine organica:</b> calcari.  <b>di origine chimica:</b> il gesso, il travertino, l'alabastro, la selce.</p>	
<p><b>ROCCE METAMORFICHE</b></p>	<p>Si tratta di rocce che, a causa di <b>mutamenti di temperatura</b> o di <b>pressione</b>, hanno perso le caratteristiche originarie e ne hanno acquisite di nuove.</p>	<p><b>Il marmo</b>, la cui resistenza all'usura dipende dalla provenienza (deriva da rocce sedimentarie calcaree che sono sprofondate, sottoposte ad una fortissima pressione).  <b>L'ardesia</b>, resistente agli agenti atmosferici e facilmente divisibile. Quarziti e diaspri.</p>	



## I MATERIALI LEGANTI

Da soli o impastati con acqua, sabbia e ghiaia permettono la cementazione dei vari materiali edili, e sono: la **calce** viva, la **malta**, il **gesso** e il **cemento**.

1) **La calce**: si ottiene cuocendo le rocce calcaree, ad una temperatura di 900 °C, ottenendo calce viva (ossido di calcio)

2) **La malta**: è costituita da una miscela di cemento e/o calce.

3) **Il gesso**: è ottenuto dalla cottura della pietra da gesso, quindi ridotto in polvere.

4) **Il cemento**: Viene impiegato come legante in miscela con materiali inerti (sabbia, ghiaia) a formare la malta e per preparare il calcestruzzo, utilizzato per la costruzione di edifici e strutture in cemento armato.”



## IL CALCESTRUZZO

E' un conglomerato costituito da una miscela di legante idraulico (cemento) o aereo (calce di solito), inerti (sabbia e ghiaia) ed acqua. Il legante, idratandosi con l'acqua, indurisce e conferisce alla miscela una compattezza ed una resistenza tali da renderlo simile ad una roccia.



## GLI IMPANTI DOMESTICI

Gli impianti domestici sono i tubi e i cavi che portano nelle abitazioni le forniture che rendono più comoda la vita alle famiglie.

Le forniture principali sono:

1) **L'acqua**, per usi igienici, il bucato e la cucina.

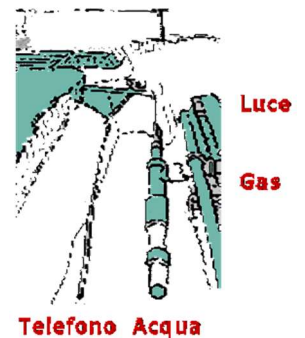
2) **L'energia elettrica**, per l'illuminazione, e il funzionamento degli elettrodomestici.

3) **Il gas**, per cucinare e per il riscaldamento dell'acqua e degli ambienti.

4) **Il telefono**, per comunicare.

Ogni impianto inizia con l'allacciamento dalla strada e prosegue lungo i muri.

Nelle nostre abitazioni ci sono i **contatori** che misurano quanto consumiamo.



## TIPI D' IMPIANTI



All'interno di una casa, attraverso le pareti e i pavimenti, passano cavi e tubi che collegano ogni appartamento con le reti urbane dell'energia elettrica, dell'acqua, del gas ecc. Tutti a norma di legge.

legge.



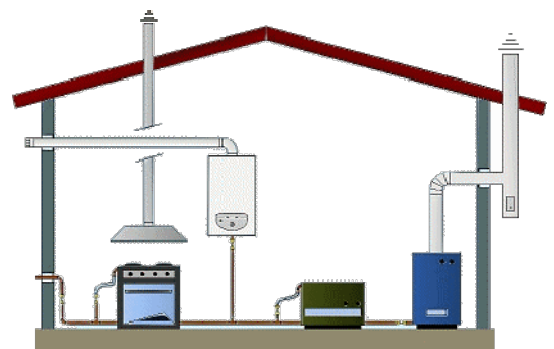
a) **Impianto idrico**: attraverso l'acquedotto, l'acqua potabile arriva a casa; la fognatura scarica le acque sporche.



b) **L'impianto di riscaldamento**; rende gradevole il clima anche nei mesi più freddi.



c) **L'impianto elettrico**; Illumina la casa e fornisce energia agli elettrodomestici. I cavi elettrici sono formati da tre fili di colore diverso, ricoperti da guaina isolante.



- d) L'impianto a gas; in Italia si distribuiscono **due tipi di gas**, entrambi privi di componenti tossici: il **gas naturale**, noto come "**metano**" e **Gpl** (gas di petrolio liquefatto).
- e) **Anche il telefono**, funziona con l'elettricità ma sfrutta la rete autonoma delle centraline, che collega tutti i telefoni.

---

### FASI DI AVANZAMENTO LAVORI

**FINITURE**, con le **finiture**, si rende l'abitazione pronta per essere abitata, esse possono essere:

a) **Esterne** - **tinteggiatura**, **rivestimento dei muri** e dove le pareti vengono interrotte per necessità di veduta, illuminazione e aerazione si mettono in posa **finestre** e **balconi**, quindi **ringhiere**, **avvolgibili** ...

b) **Interne** - **pavimenti** di legno, marmo o **piastrelle**, **tinteggiatura** delle **pareti**, **sanitari** dei bagni ...



**Gli Impianti** - vanno **allacciati** (collegati) a quelli del Comune e dei fornitori e permettono le distribuzioni dei vari **servizi in** tutte le abitazioni.

