

Liceo Scientifico Paritario *Ven. A. Luzzago*



Il disegno per la progettazione architettonica

a cura del prof. Antonino Fallanca



Anno Scolastico 2011-2012



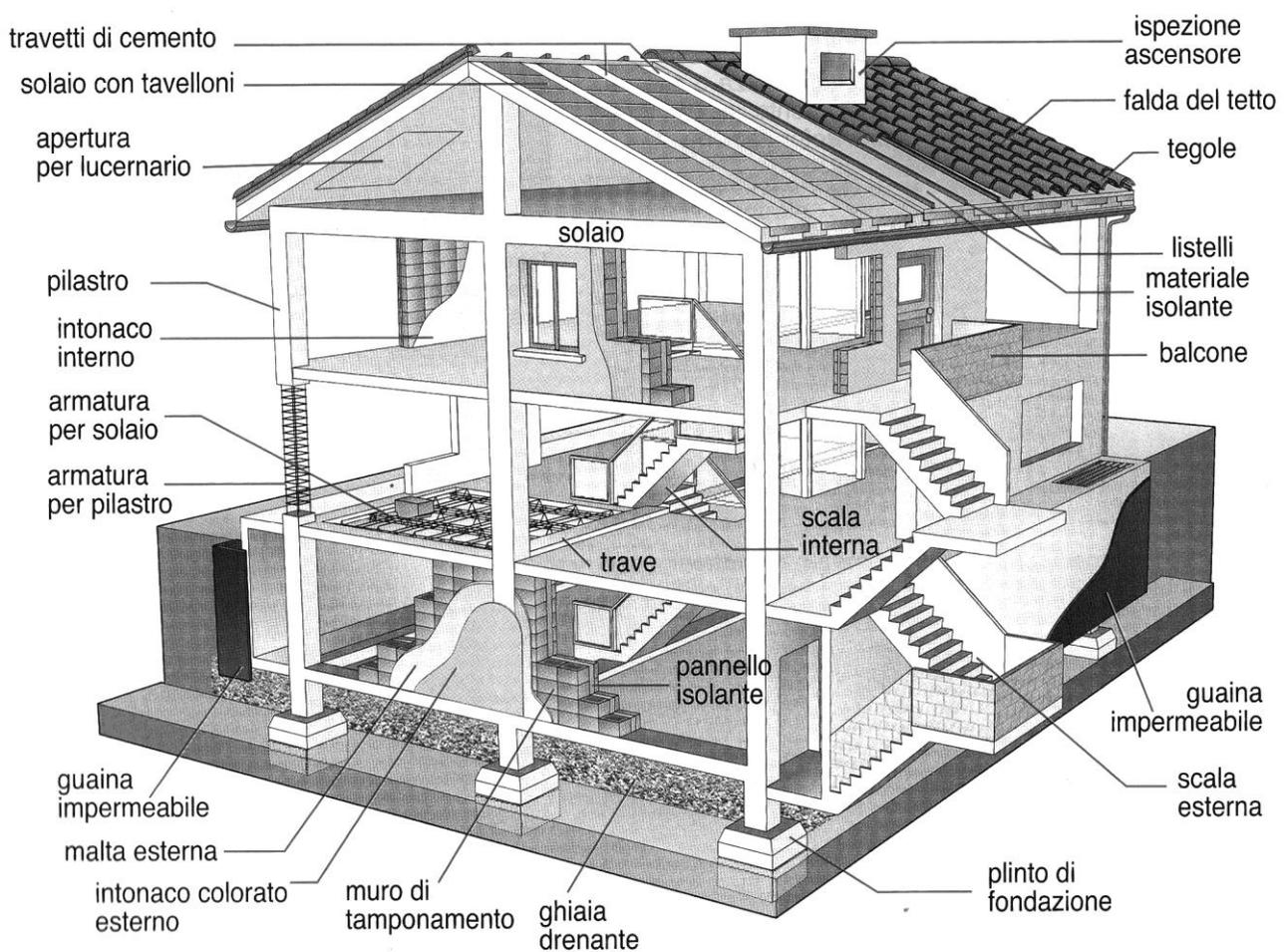
INDICE

| | |
|--|-----------|
| INTRODUZIONE | 2 |
| CAPITOLO 1 - LE NORME UNI | 3 |
| 1.1 Formato dei fogli da disegno | |
| 1.2 Iscrizioni | |
| 1.3 Tipi, grossezze e applicazione delle linee | |
| 1.4 Scale | |
| 1.5 Quotatura | |
| 1.6 Sezioni | |
| CAPITOLO 2 - LE RAPPRESENTAZIONI FONDAMENTALI E TRIDIMENSIONALI | 9 |
| CAPITOLO 3 - LE STRUTTURE | 12 |
| 3.1 Le fondazioni | |
| 3.2 I pilastri | |
| 3.3 I muri | |
| 3.4 I Solai | |
| 3.5 I tetti | |
| 3.6 Le scale | |
| 3.7 Gli infissi | |
| CAPITOLO 4 - LE TIPOLOGIE DELL'ARCHITETTURA | 28 |
| 4.1 La distribuzione degli spazi in un ambiente abitativo | |
| BIBLIOGRAFIA | 32 |

INTRODUZIONE

Per **edilizia** s'intendono l'arte e la tecnica del costruire e conservare gli edifici in pietra, mattoni, cemento armato o acciaio, aventi diverse destinazioni d'uso.

Il **disegno edile** si occupa della descrizione degli edifici (organizzazione degli spazi e della forma esterna in relazione alla funzione) e delle loro parti (strutture di elevazione, orizzontali, di copertura e di collegamento verticale).



CAPITOLO 1 - LE NORME UNI

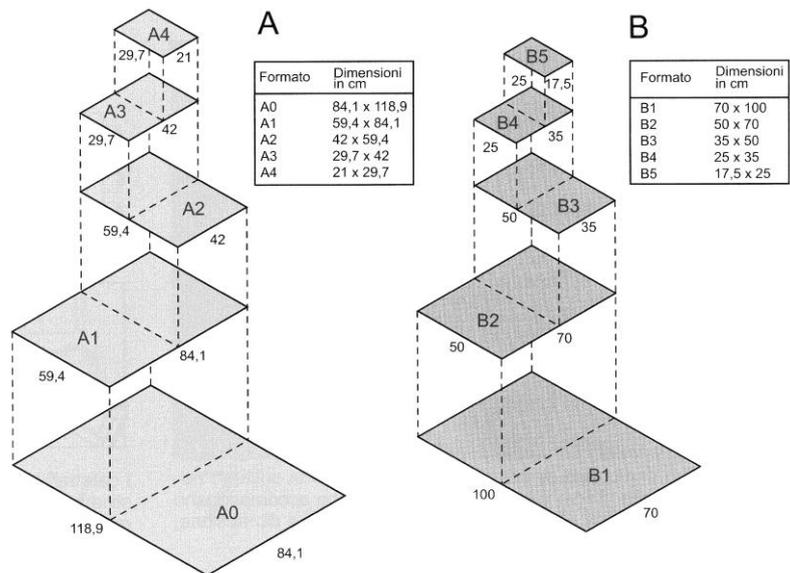
Sono regole comuni e inequivocabili divenute necessarie in ogni ambito della tecnica, rese necessarie all'inizio del XX secolo per evitare equivoci e disparità di lettura nella rappresentazione tecnica che ogni settore industriale aveva.

Ogni nazione ha un suo ente nazionale di normalizzazione (in Italia è l'UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione), raggruppati dal 1946 nell'ISO (International Organisation for Standardisation). In Europa il riferimento è il CEN (Comité Européen de Normalisation).

1.1 Formato dei fogli da disegno (UNI 936 3 937)

Partendo da un rettangolo avente la superficie di 1 mq e le dimensioni in mm di 841 x 1189, mediante una serie di dimezzamenti successivi si determinano i formati ridotti, proporzionali tra loro.

Tali formati sono siglati da una lettera (A per carta da scrittura e disegno, B per carta da poster e locandine) seguita da un numero che sta a indicare quante volte si deve piegare il foglio-base per raggiungere le dimensioni del formato indicato nella sigla.



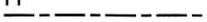
1.2 Iscrizioni

Il riquadro delle iscrizioni, detto **cartiglio**, ha dimensioni rettangolari con ulteriori suddivisioni interne dette caselle. Esso è posto nell'angolo inferiore destro del foglio da disegno e deve riportare tutte le informazioni necessarie all'identificazione, interpretazione e gestione del disegno stesso.



1.3 Tipi, grossezze e applicazione delle linee (UNI 3968)

Le linee da utilizzare nel disegno tecnico sono divise in tipi secondo lo spessore (detto anche grossezza o larghezza) e la continuità del tratto.

| TIPO DI LINEA | NOME | IMPIEGHI TIPICI |
|--|--|---|
| A  | continua grossa | contorni e spigoli in vista |
| B  | continua fine | linee di riferimento, di misura, di richiamo, di costruzione, tratteggi |
| C ₁  C ₂  | continua fine irregolare continua fine zig-zag | interruzioni di viste e di sezioni quando non coincidenti con un asse di simmetria * |
| D  E  | a tratti grossa a tratti fini | a scelta, per indicare contorni e spigoli reali non in vista * |
| F  | mista fine (tratti lunghi e corti) | assi di simmetria e parti situate anteriormente a un piano di sezione |
| G  | mista fine con tratti grossi alle estremità e dove vi siano cambi di direzione | tracce di piani di sezione. Perpendicolarmente alle estremità ingrossate si dispongono delle frecce orientate nel senso di proiezione |
| H  | mista grossa (tratti lunghi e corti) | superfici o zone oggetto di prescritti requisiti |
| I  | mista fine a due tratti brevi | contorni di pezzi vicini, posizioni di parti mobili |
| * In uno stesso disegno deve essere utilizzato uno solo di questi due tipi di linea. | | |

1.4 Scale (UNI 3967)

Poiché non è sempre possibile disegnare un oggetto a grandezza naturale (scala 1:1), bisogna adottare delle scale di ingrandimento o riduzione, che implicano un rapporto tra le dimensioni del disegno e le effettive dimensioni.

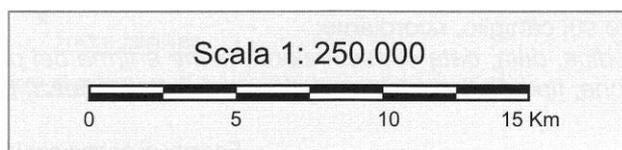
Una scala di riduzione indica quante volte le dimensioni del disegno siano ridotte rispetto a quelle reali. Ad esempio, se in un disegno in scala 1:10 misuro 2 cm nella realtà la dimensione misura 20 cm (2 x 10).

Una scala di ingrandimento indica quante volte le dimensioni del disegno siano ingrandite rispetto a quelle reali. Ad esempio, se in un disegno in scala 10:1 misuro 20 cm nella realtà la dimensione misura 2 cm (20/10).

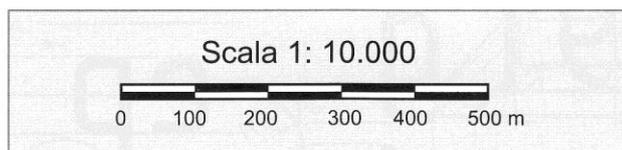
Comunemente vengono utilizzate **scale normalizzate** per il disegno tecnico e **scale grafiche** per la cartografia.

| CATEGORIA | SCALE NORMALIZZATE | | |
|------------------------|--|--|--|
| Scale di ingrandimento | 50 : 1 5 : 1 | 20 : 1 2 : 1 | 10 : 1 |
| Scale al naturale | 1 : 1 | | |
| Scale di riduzione | 1 : 2 1 : 20 1 : 200 1 : 2000 | 1 : 5 1 : 50 1 : 500 1 : 5000 | 1 : 10 1 : 100 1 : 1000 1 : 10000 |

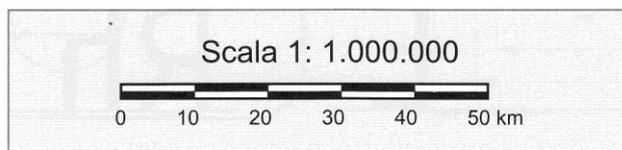
Scale normalizzate (sopra) e scale grafiche (sotto).



Usata per cartine geografiche e atlanti stradali
(1 cm=2,5 km)



Usata in urbanistica per la rappresentazioni di città e porzioni di territorio
(1 cm=100 m reali)



Usata solo per cartine geografiche
(1 cm=10 km)

In architettura vengono prevalentemente utilizzate le scale di riduzione:

1:100 (1 cm sul disegno corrisponde a 1 m reale)

1:50 (1 cm sul disegno corrisponde a 50 cm reali)

1:20 (1 cm sul disegno corrisponde a 20 cm reali)

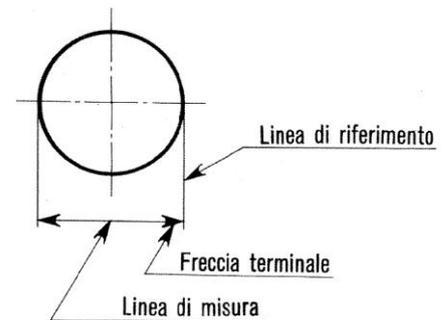
1:5 (1 cm sul disegno corrisponde a 5 cm reali).

1.5 Quotatura

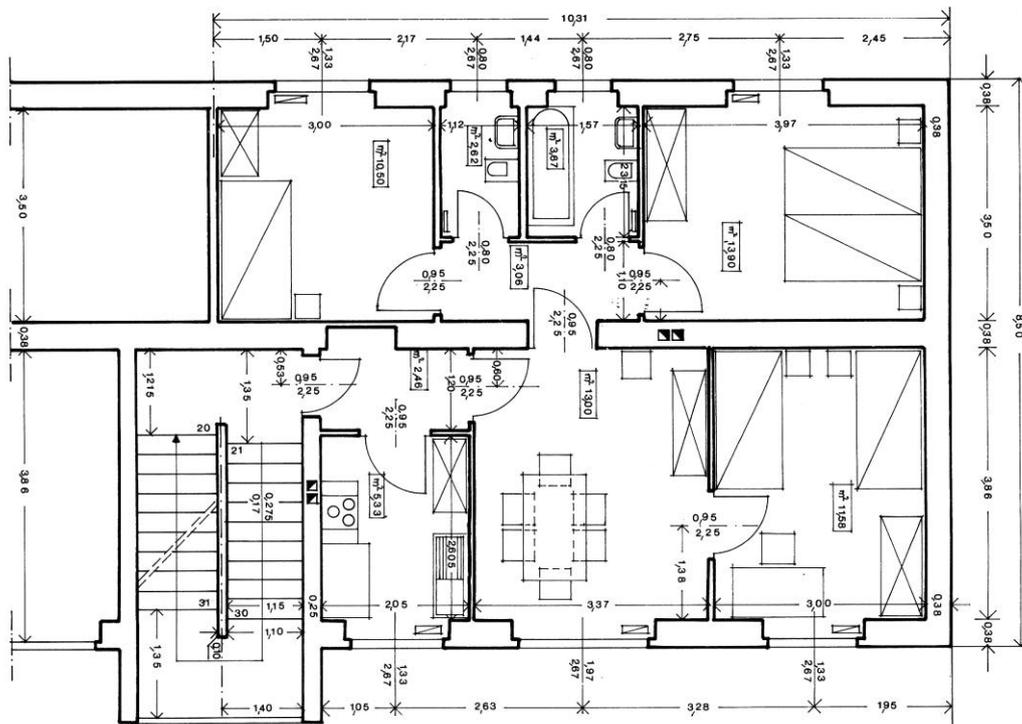
Insieme di linee, valori numerici, simboli e indicazioni accessorie al disegno che servono a rendere più chiara e immediata la lettura dello stesso, nonostante sia realizzato in scala.

Per quotare un disegno sono necessarie:

1. **Linee di misura**, parallele alla dimensione cui si riferiscono e terminanti con frecce
2. **Linee di riferimento**, perpendicolari alle linee di misura, alle cui estremità collegano le dimensioni dell'oggetto
3. **Quote**, espresse in millimetri o gradi nel caso di archi riportate in senso parallelo alle linee di misura cui si riferiscono.



Nelle piante degli edifici si riportano all'esterno la dimensione totale, lo spessore dei muri portanti e le distanze tra gli assi di simmetria delle aperture, all'esterno la posizione dei tramezzi e degli accessori.

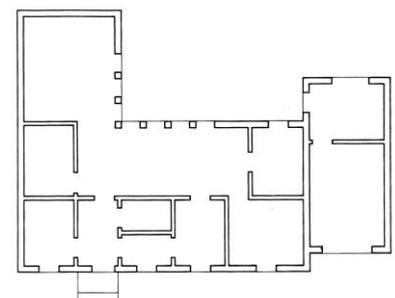


1.6 Sezioni

Per sezione s'intende la rappresentazione di una delle parti in cui viene diviso un oggetto (o in questo caso un edificio) da un taglio ideale eseguito secondo uno o più piani sezionanti.

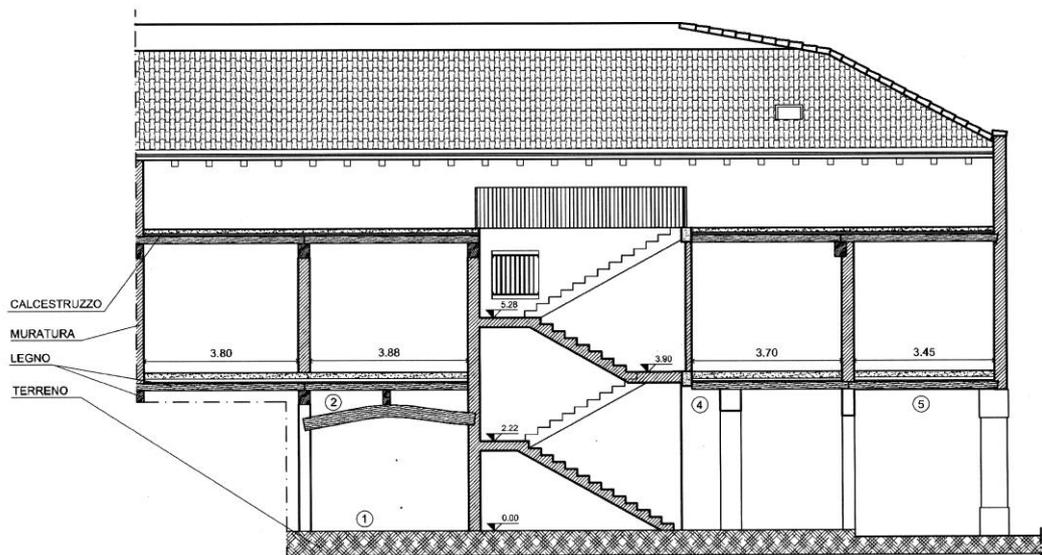
Le zone sezionate devono essere tratteggiate mediante linee continue fini parallele, formanti di regola con l'asse principale della sezione o con le linee di contorno un angolo di 45°.

Nel caso di disegni edili il tratteggio può essere omesso ma è necessario che i contorni delle zone sezionate siano tracciati con una linea continua più grossa.



Nelle sezioni è spesso necessario indicare anche quali siano i diversi materiali impiegati (UNI 3972).

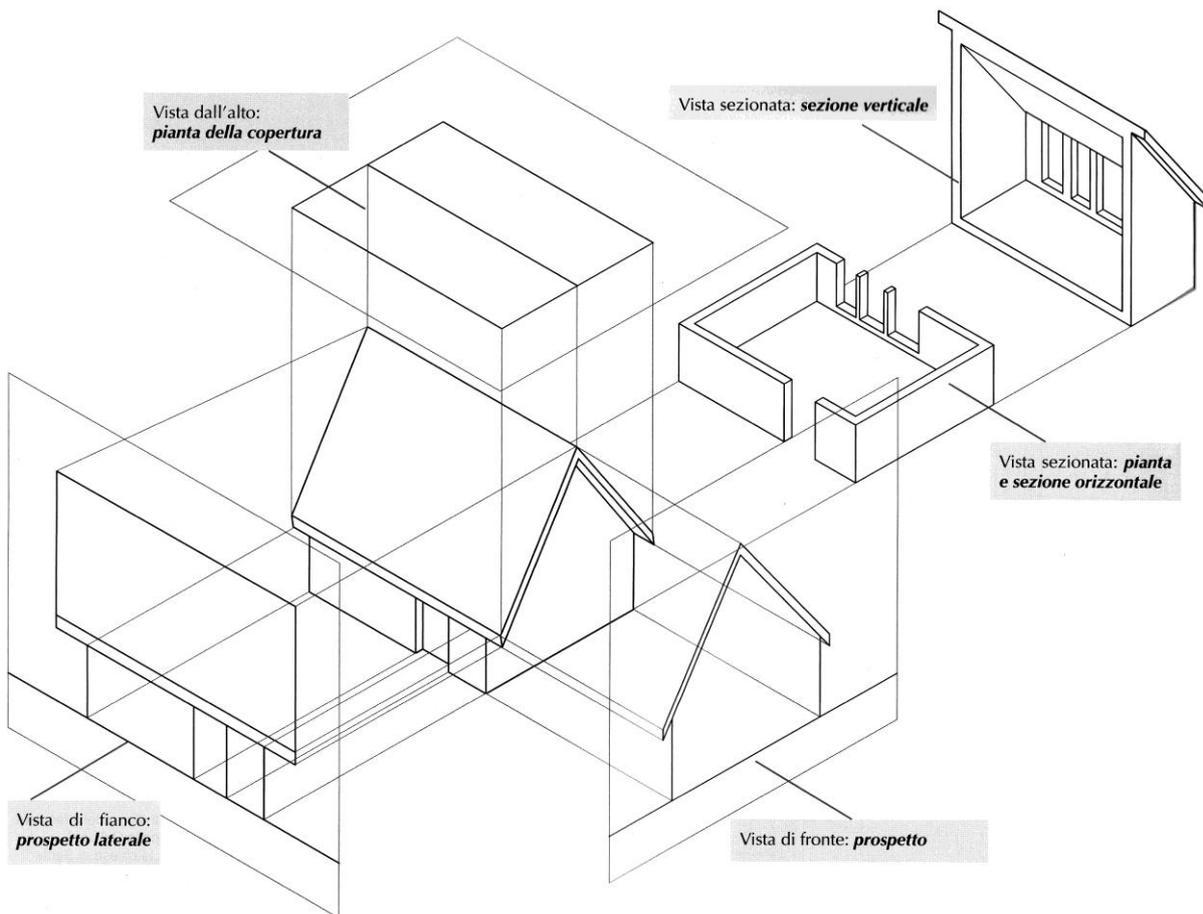
| | |
|--|--|
| Aeriformi e assimilabili (quando hanno importanza funzionale) | |
| Liquidi | |
| Solidi | |
| Terreo | |
| Materiale predominante | |
| Materiale da mettere in particolare evidenza | |
| Materiali ausiliari | |
| Legno | |
| Avvolgimenti elettrici | |
| Isolanti | |
| Materiali trasparenti | |
| Conglomerato cementizio | |



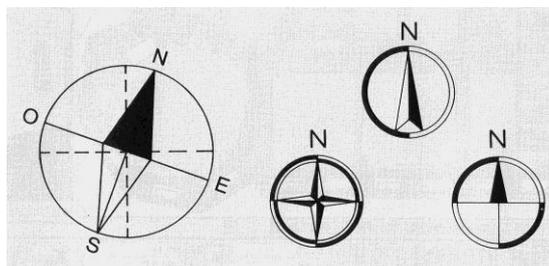
CAPITOLO 2 - LE RAPPRESENTAZIONI FONDAMENTALI E TRIDIMENSIONALI

Le rappresentazioni fondamentali nel disegno edile servono a mostrare con chiarezza la continuità spaziale, la distribuzione degli ambienti e i rapporti proporzionali utilizzati. Tali disegni, realizzati mediante il metodo delle proiezioni ortogonali, sono:

- la **planimetria generale**, in scale da 1:500 a 1:200, mostra la situazione dell'edificio nel contesto d'inserimento;
- i **prospetti**, ottenuti osservando l'edificio di fronte o di fianco (corrispondenti al PV e al PL);
- le **sezioni**, tagli del corpo dell'edificio con piani verticali dalle fondazioni alla copertura. Possono essere **longitudinali**, quando tagliano il fabbricato nel senso della lunghezza, o **trasversali**, quando lo tagliano nel senso della larghezza;
- le **piante**, sezioni del corpo dell'edificio con piani orizzontali.



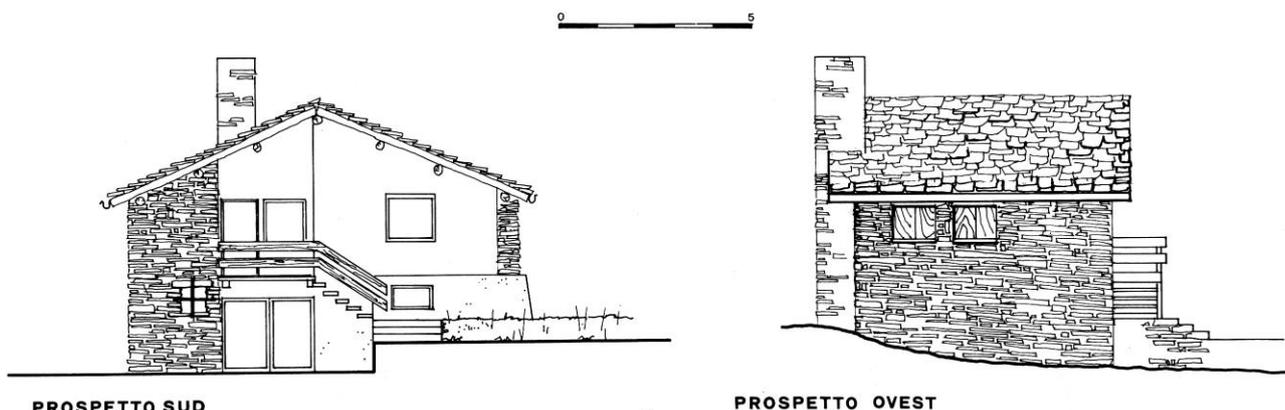
Nelle planimetrie generali e nelle piante del piano terra deve sempre essere indicato l'**orientamento** dell'edificio.



Per completare la descrizione dei fabbricati e delle loro parti possono essere adottate delle rappresentazioni assonometriche (esplosi e spaccati) e prospettive che, pur essendo meno tecniche, mostrano immediatamente la forma delle cose con una visione unitaria.

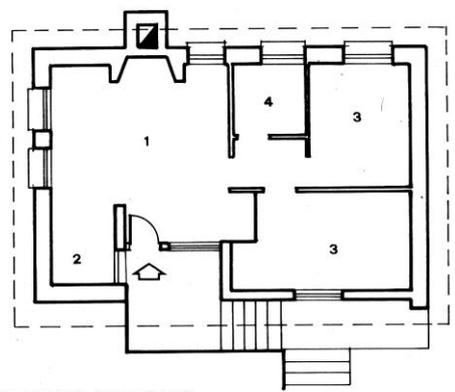
Le assonometrie raccomandate sono:

- assonometria ortogonale isometrica (con angoli tutti uguali da 120°)
- assonometria obliqua cavaliera (con angolo da 90° tra gli assi x e z e gli altri da 135°) o planometrica (con l'angolo da 90° tra gli assi x e y e gli altri da 135°).

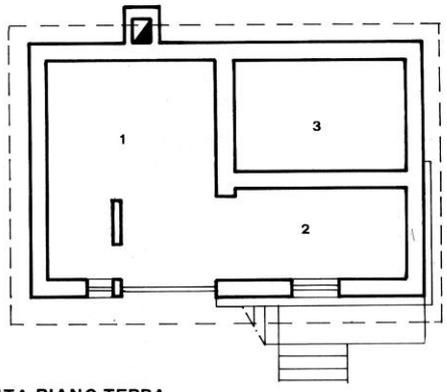


PROSPETTO SUD

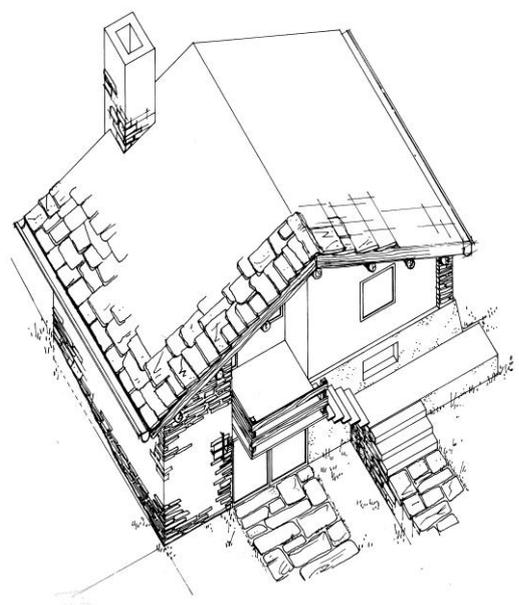
PROSPETTO OVEST



PIANTA PIANO RIALZATO

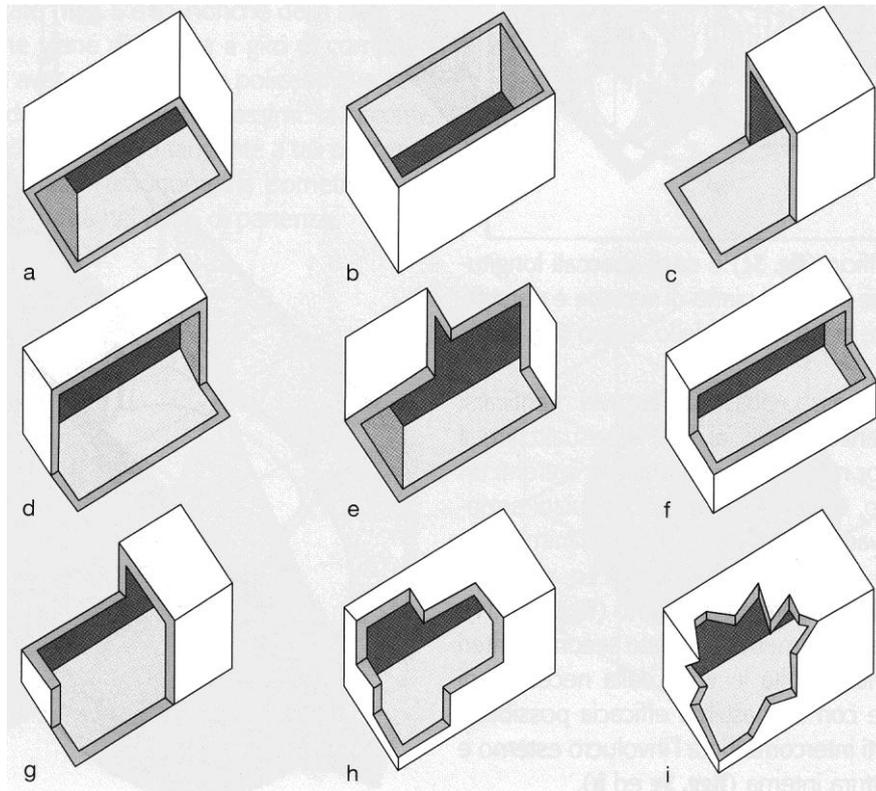


PIANTA PIANO TERRA



Lo **spaccato assonometrico** si ottiene facendo interagire il disegno assonometrico con le sezioni dell'edificio, permettendo di avere contemporaneamente una visione dell'esterno (prospetti e coperture) e dell'articolazione interna (pianta).

Nel disegno architettonico si utilizza prevalentemente un piano di sezione orizzontale posto al livello del suolo (per una visione dal basso verso l'alto, fig. a) o posto sotto la copertura (per una visione dall'alto verso il basso, fig. b). Possono essere utilizzati anche piani sezionanti verticali per ottenere spaccati assonometrici trasversali o longitudinali (figg. c, d) o addirittura variamente articolati per ottenere visioni più complesse.



CAPITOLO 3 - LE STRUTTURE

Qualunque forma si compone di un involucro esterno e di una struttura interna.

Per involucro s'intende il perimetro di una figura piana, le superfici esterne di un solido geometrico e la scatola muraria di un edificio.

Per struttura s'intende:

- il sistema portante, cioè l'insieme delle parti costruttive dell'edificio (travi, pilastri, fondazioni, coperture, etc.)
- la configurazione, cioè la distribuzione delle parti al suo interno, quindi la sua composizione.

Ogni struttura è formata da linee e nodi, che negli edifici corrispondono agli elementi strutturali e ai loro punti di congiunzione. Per esempio, si pensi alla facciata di un tempio classico: le linee sono le colonne, l'architrave e lo stilobate mentre i punti di congiunzione sono le basi e i capitelli.

Le strutture di elevazione, cioè tutti quegli elementi costruttivi che costituiscono l'organismo di un edificio, possono essere realizzate:

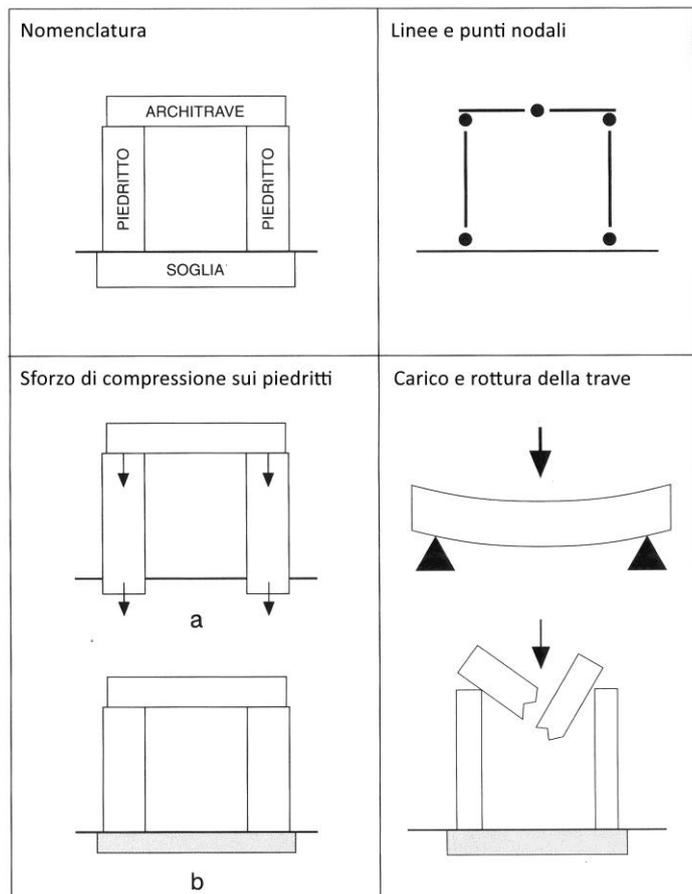
- **in muratura tradizionale**, in cui il muro assolve sia alla funzione statica (cioè quella di sostenere i carichi) che a quella di delimitazione e chiusura degli ambienti
- **a scheletro indipendente**, in cui il sistema formato da pilastri e travi svolge la funzione statica mentre i muri quella di delimitazione e chiusura degli ambienti (cioè non concorrono al sostegno dei carichi). Tale scheletro può essere costruito in cemento armato o in acciaio.

I principi statico-costruttivi su cui si basa l'architettura sono:

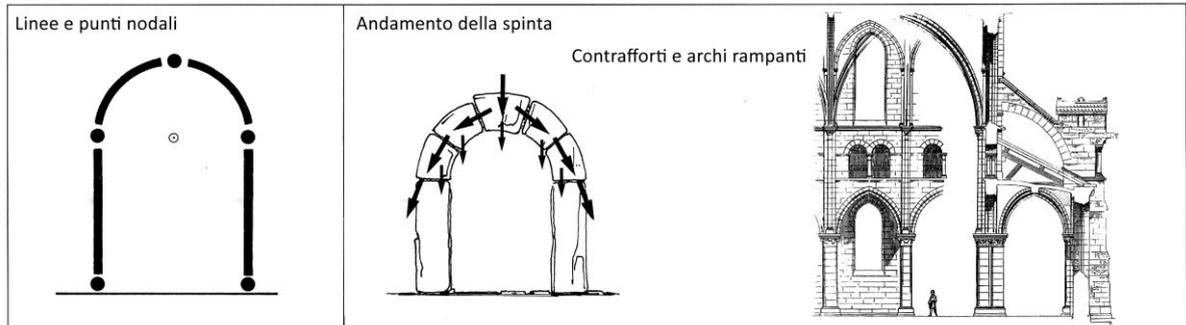
- **sistema trilitico o architravato**, costituito da elementi verticali (colonne a sezione circolare o pilastri a sezione quadrata o poligonale) che sostengono una trave orizzontale detta architrave.

I pilastri sono sottoposti a sforzo di compressione, mentre la trave, caricata al centro, a sforzo di trazione per cui, se molto grande, tende a inflettersi e a spezzarsi per il proprio peso.

Con l'uso di travi in c.a. si ovvia a questo inconveniente inserendo una struttura in acciaio che sopporta lo sforzo di trazione evitandone la rottura e permettendo di costruire anche sistemi con luce (distanza tra i piedritti) elevata.

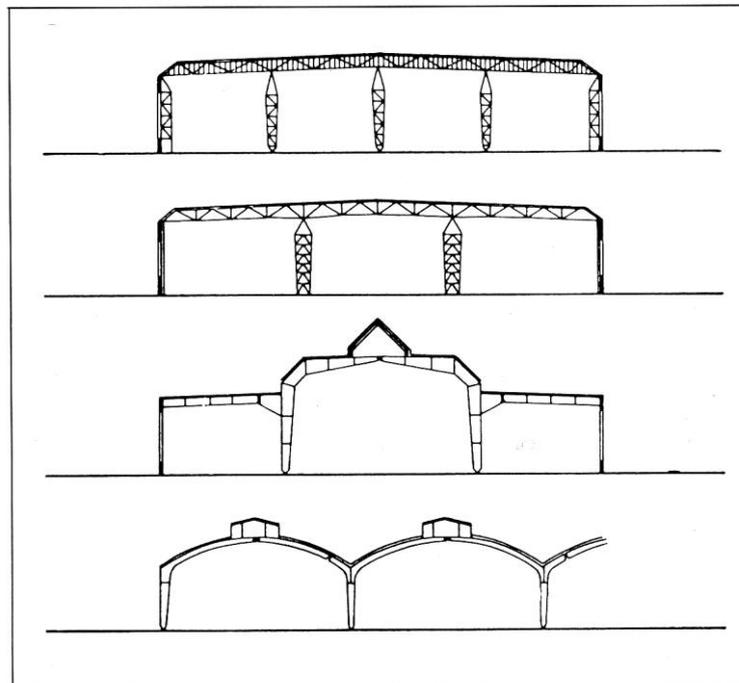


- **sistema archivoltato**, in cui il materiale che compone i conci (laterizi o pietra) è sottoposto a sforzi di compressione e scarica sui piedritti la spinta strutturale. Per evitare che tale spinta cada fuori dalla base del piedritto, provocandone la rottura), vengono adottati contrafforti e archi rampanti (come nell'architettura romanica e gotica).



L'uso dell'arco comporta quello della volta, che ha permette di creare vasti ambienti senza la necessità di sostegni interni.

- **sistema a telaio**, costituito da un telaio metallico o da strutture in c.a. che permettono di inserire liberamente negli edifici i muri interni poiché non portanti.



Gli elementi strutturali che costituiscono le strutture di elevazione sono:

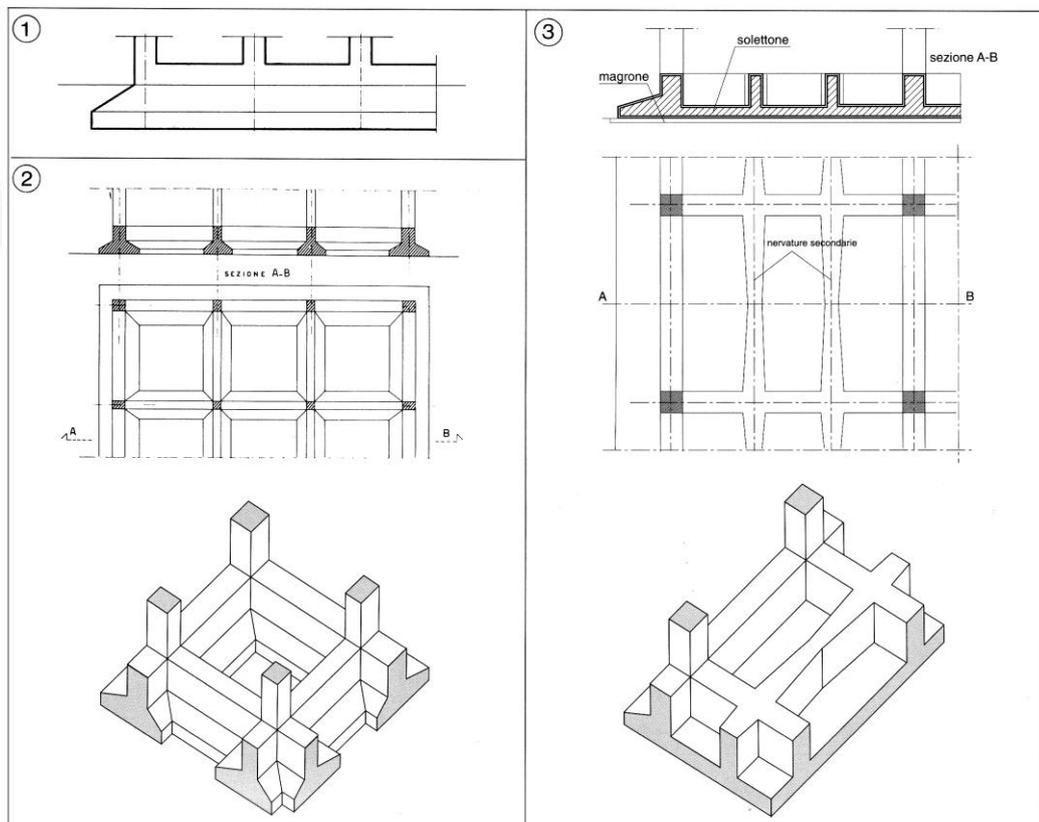
- fondazioni
- piedritti (colonne o pilastri)
- muri
- coperture (solai, tetti, volte o cupole)
- collegamenti verticali degli ambienti (scale)
- infissi (porte e finestre).

3.1 Le fondazioni

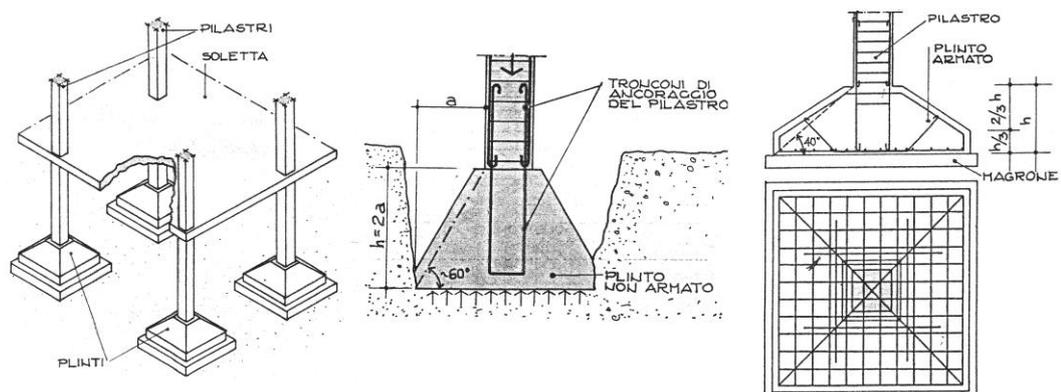
La fondazione ha il compito di trasmettere i carichi della struttura portante dell'edificio al terreno, in modo da raggiungere una condizione di equilibrio tale da evitare eventuali assestamenti del terreno che potrebbero provocare effetti dannosi sulla struttura in elevazione.

Le fondazioni possono essere classificate in:

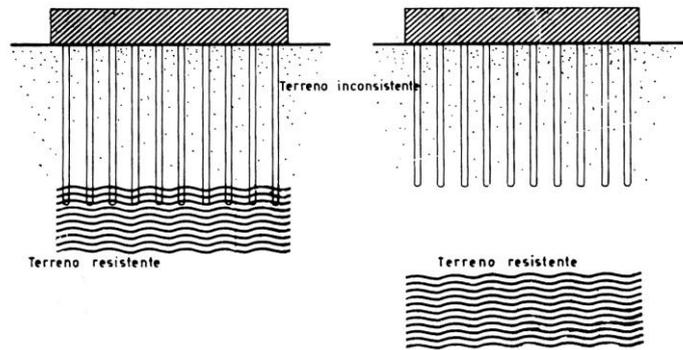
- **fondazioni dirette**, che poggiano su strati di terreno raggiungibili con operazioni di scavo, distinte in:
 - continue**, quando i carichi sono distribuiti linearmente lungo la fondazione e sono realizzate mediante muratura, travi rovesce in c.a. (fig. 1 -2) o platea in c.a. (fig. 3)



discontinue, quando i carichi sono concentrati su appoggi (plinti armati o non armati) distribuiti su zone limitate del terreno;



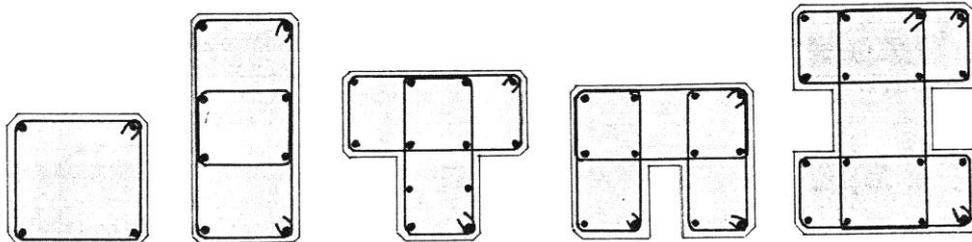
- **fondazioni indirette**, che sfruttano strutture intermedie (pozzi o pali) per raggiungere in profondità il terreno sul quale trasmettere i carichi.



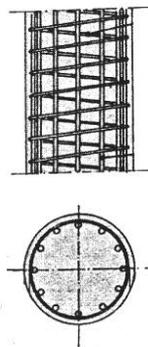
3.2 I pilastri

I pilastri sono elementi verticali aventi sezione quadrangolare o poligonale, soggetti a sforzi di compressione. Essi possono essere distinti in:

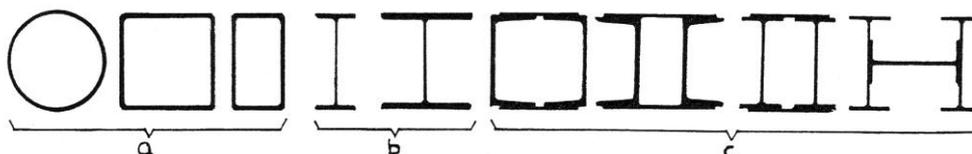
- **pilastri in c.a. a staffe isolate** (o semplici), aventi sezione rettangolare, quadrata oppure più complessa, sono dotati di un'armatura metallica costituita da barre longitudinali collegate da staffe poste a interasse costante.



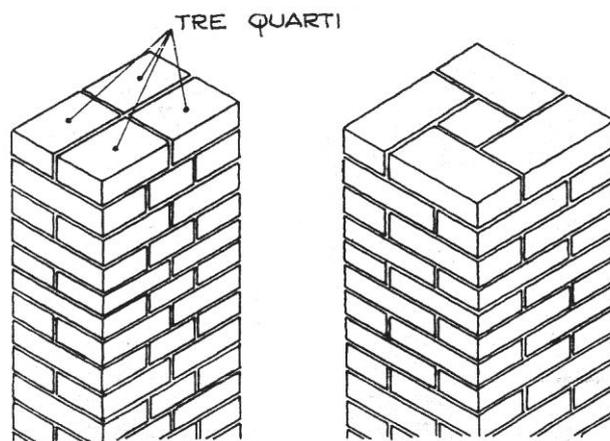
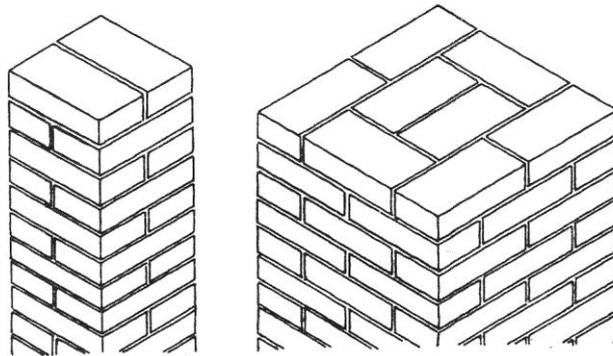
- **pilastri in c.a. cerchiati**, aventi sezione circolare o poligonale, sono dotati di un'armatura longitudinale costituita da ferri disposti lungo il perimetro racchiusi da una staffatura continua a spirale.



- **Pilastri in profilati di acciaio**, aventi sezione chiusa (a), aperta (b) o composta (c).



- **Pilastri in mattoni**, aventi sezioni quadrate o rettangolari, sono adottati in presenza di carichi limitati, ad esempio per sorreggere tettoie.

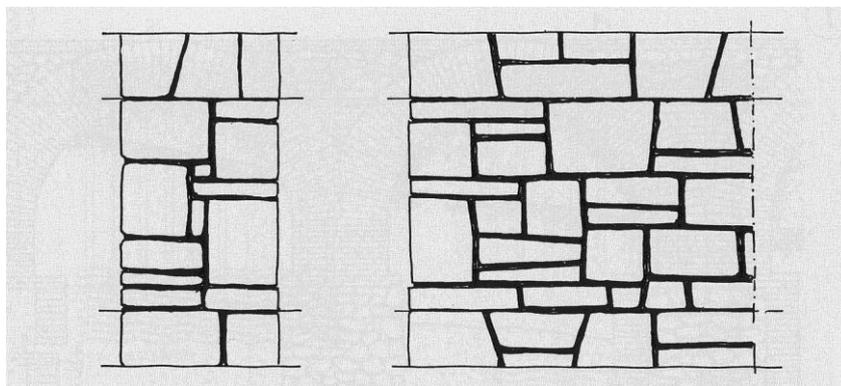


3.3 I muri

In relazione alla funzione i muri possono essere portanti, quando hanno la funzione di sostegno di solai, volte e coperture, o tramezzi (o portati), quando hanno la sola funzione di separare gli ambienti interni.

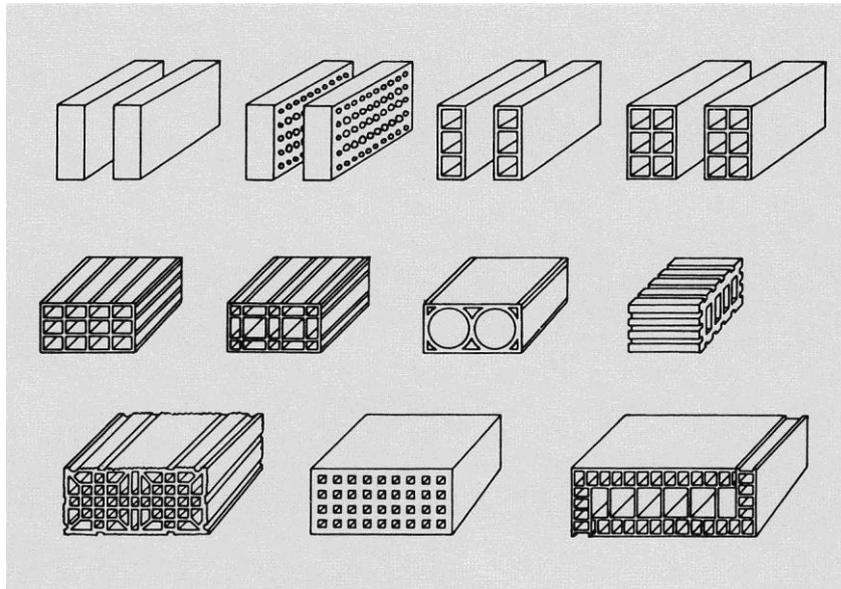
In relazione alla loro costituzione, si possono distinguere:

- **murature di pietrame greggio** (per la costruzione di muri a secco, cioè senza legante tra le pietre)
- **murature di pietrame grossolanamente lavorato**

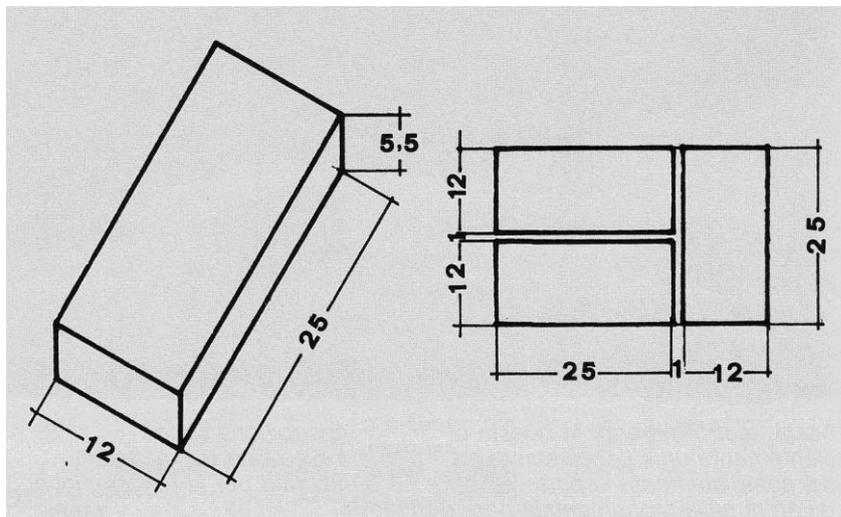


- **murature di pietra squadrata o concia** (da cui il nome delle forme regolari dette concie)

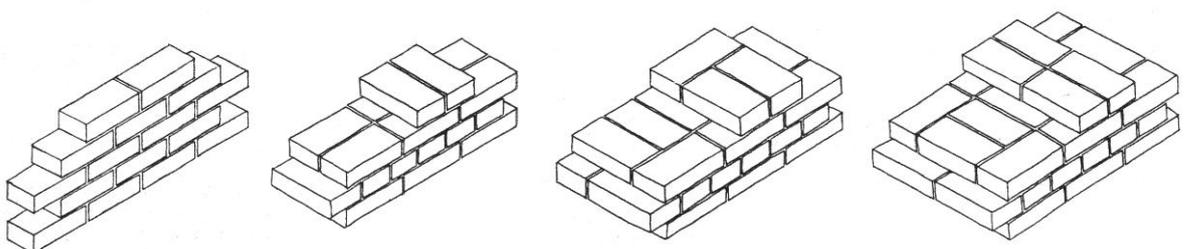
- **murature di laterizio**, costituite da mattoni di argilla essiccata e cotta in fornace, che possono essere pieni, forati e di varie forme e dimensioni, legati tra loro mediante letti di malta detti giunti (con spessore variabile da 5 a 15 mm).



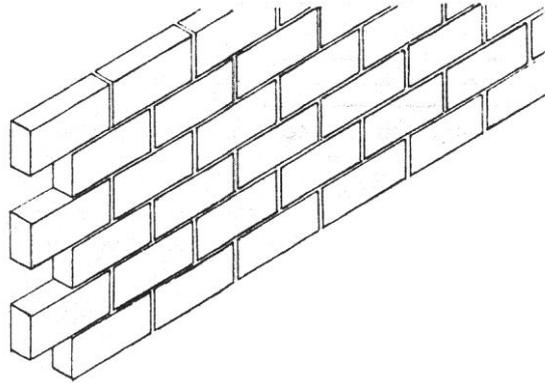
Il mattone pieno uniformato UNI ha dimensioni in cm 5,5 x 12 x 25.



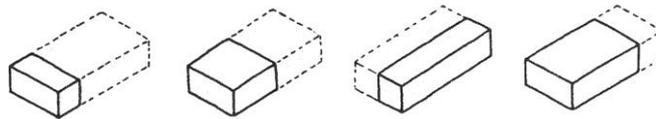
Con il termine testa si indica lo spessore delle murature in riferimento alla misura della faccia più piccola del mattone (cioè 12 cm). Così si possono avere giaciture a una testa di modesta portata dei carichi, a due, tre o più teste che possono reggere carichi più elevati.



Per i tramezzi si possono disporre i mattoni invece che di testa in foglio o di costa o di coltello, cioè secondo lo spessore (cioè 5,5 cm).



Per ottenere lo sfalsamento dei giunti verticali vengono impiegati elementi di dimensioni ridotte: a) quartino b) mezzocorto c) mezzolungo d) tre quarti.



- **murature di blocchi di calcestruzzo normale o argilla espansa.**

Le murature possono assumere un diverso aspetto a seconda che siano:

- **intonacate o rivestite**, cioè rifinite con intonaco o con elementi di rivestimento
- **faccia a vista**, senza l'ausilio di intonaco, costituite da mattoni lisci, sabbiati, rugosi, bugnati, graffiati o blocchi di calcestruzzo normale o argilla espansa.

Come si disegnano i muri in pianta?

I muri di tamponamento (o tamponature), cioè quelli non portanti di chiusura perimetrale dei fabbricati, hanno spessore variabile, comunemente non inferiore a cm 30, in relazione al materiale utilizzato (laterizi forati, blocchi di laterizio o cemento). Le tamponature si eseguono con l'inserimento di materiale coibente, tra due pareti in muratura a camera d'aria, cioè con un piccolo spazio vuoto.

I tramezzi, cioè i muri non portanti di divisione interna, hanno comunemente spessore di cm 10 e sono creati con diversi materiali (laterizi forati, blocchi di gesso o pannelli in gesso).

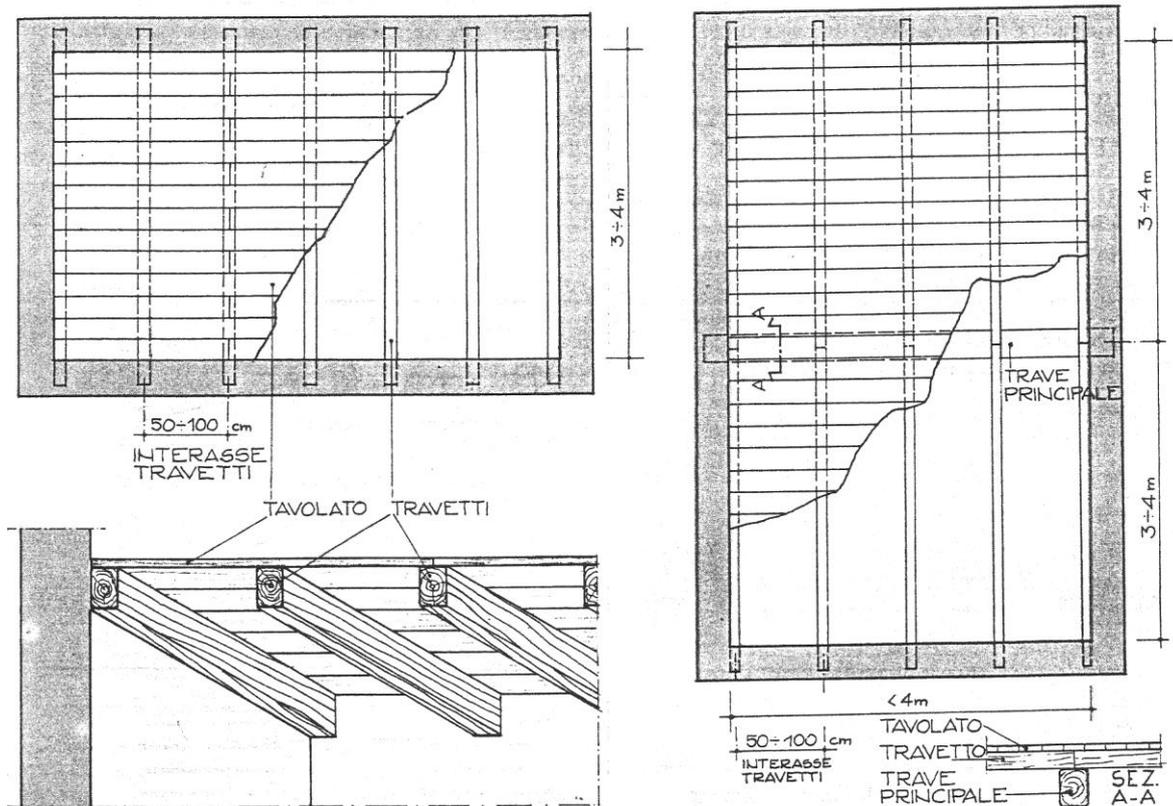
In scala 1:100, usata in fase progettuale per la descrizione dei fabbricati, si riporteranno le tamponature con uno spessore di mm 3 e i tramezzi con uno spessore di mm 1.

3.4 I Solai

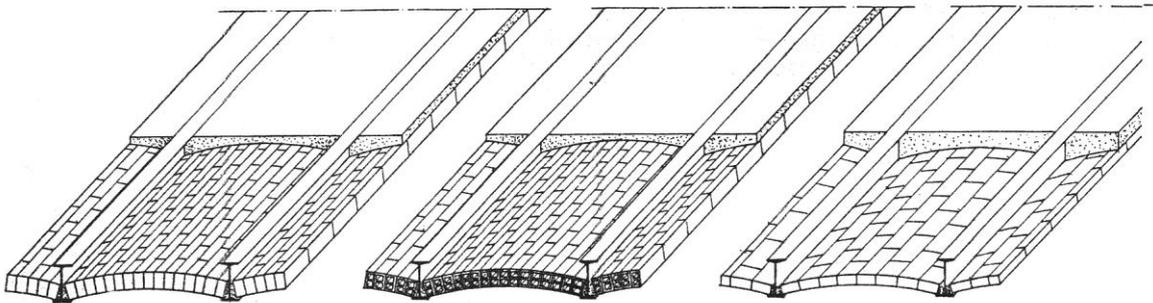
Sono strutture orizzontali piane che hanno il compito di sostenere, oltre che se stesse, anche il pavimento e le pareti interne nonché i carichi di servizio (cioè quelli riferiti alla funzione che si svolgerà all'interno della costruzione).

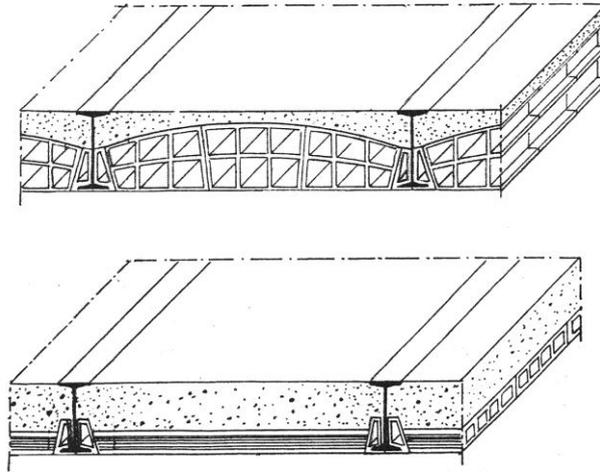
Esistono diversi tipi di solaio in relazione al materiale utilizzato per costruirli:

- **solai in legno**, costituiti da una serie di travetti di legno, appoggiati alle murature e disposti parallelamente, sui quali è sovrapposto un assito di tavole accostate. Per ambienti di grandi dimensioni si ricorre a travi principali che fungono da appoggio per i travetti.



- **solai in profilati di acciaio**, costituiti da putrelle, profilati di acciaio di sezione a doppia T, particolarmente resistenti alle sollecitazioni di flessione, abbinati a voltine costruite in mattoni pieni o laterizi di particolare sezione come le volterrane o i tavelloni.





- **solai in c.a.**, realizzati in soletta piena o con blocchi di laterizio o altro materiale. Sono costituiti da travi in calcestruzzo armato, aventi sezione rettangolare o a T, che formano l'armatura resistente e trasmettono i carichi ai pilastri.

3.5 I tetti

Hanno la funzione di delimitare superiormente l'edificio, proteggendo l'interno dalle precipitazioni atmosferiche. Sono costituiti da uno strato superficiale (manto di copertura) che garantisce la tenuta dell'acqua e da una struttura portante che sorregge il manto.

In base alla pendenza si possono avere:

- **tetti piani**, costituiti da superfici con pendenze minime per assicurare l'allontanamento dell'acqua verso gli scarichi.
- **tetti a falde**, costituiti da:

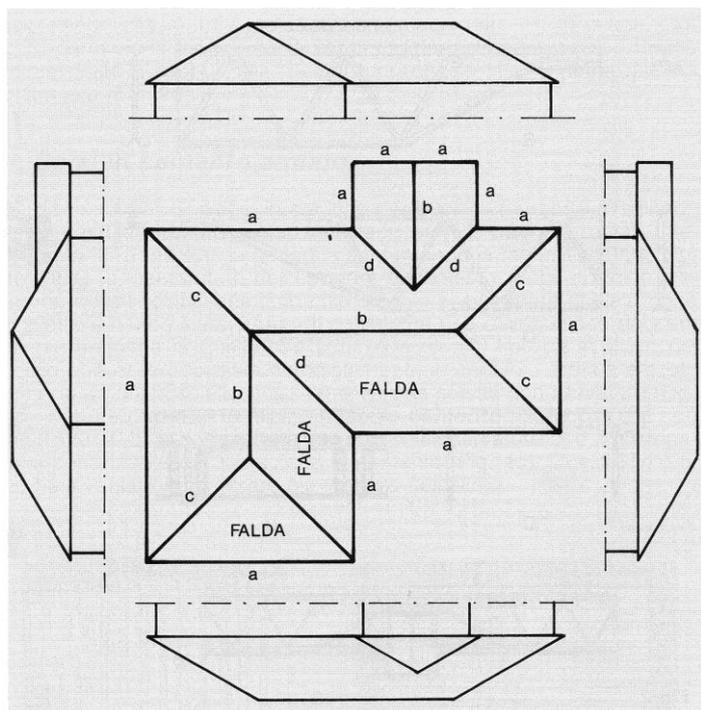
falde (o spioventi) inclinate secondo una determinata pendenza ottenuta dal rapporto tra il dislivello tra la linea di gronda e di colmo AB e la loro distanza in proiezione ortogonale BC, per cui $p = AB/BC$

linea di gronda, linea lungo la quale le falde incontrano le pareti esterne dell'edificio (a)

linea di colmo, linea orizzontale di incontro tra due falde divergenti (b)

linea di displuvio, linea spartiacque inclinata determinata dall'incontro di falde continue divergenti (c)

linea di compluvio, linea di intersezione di due falde convergenti (d).



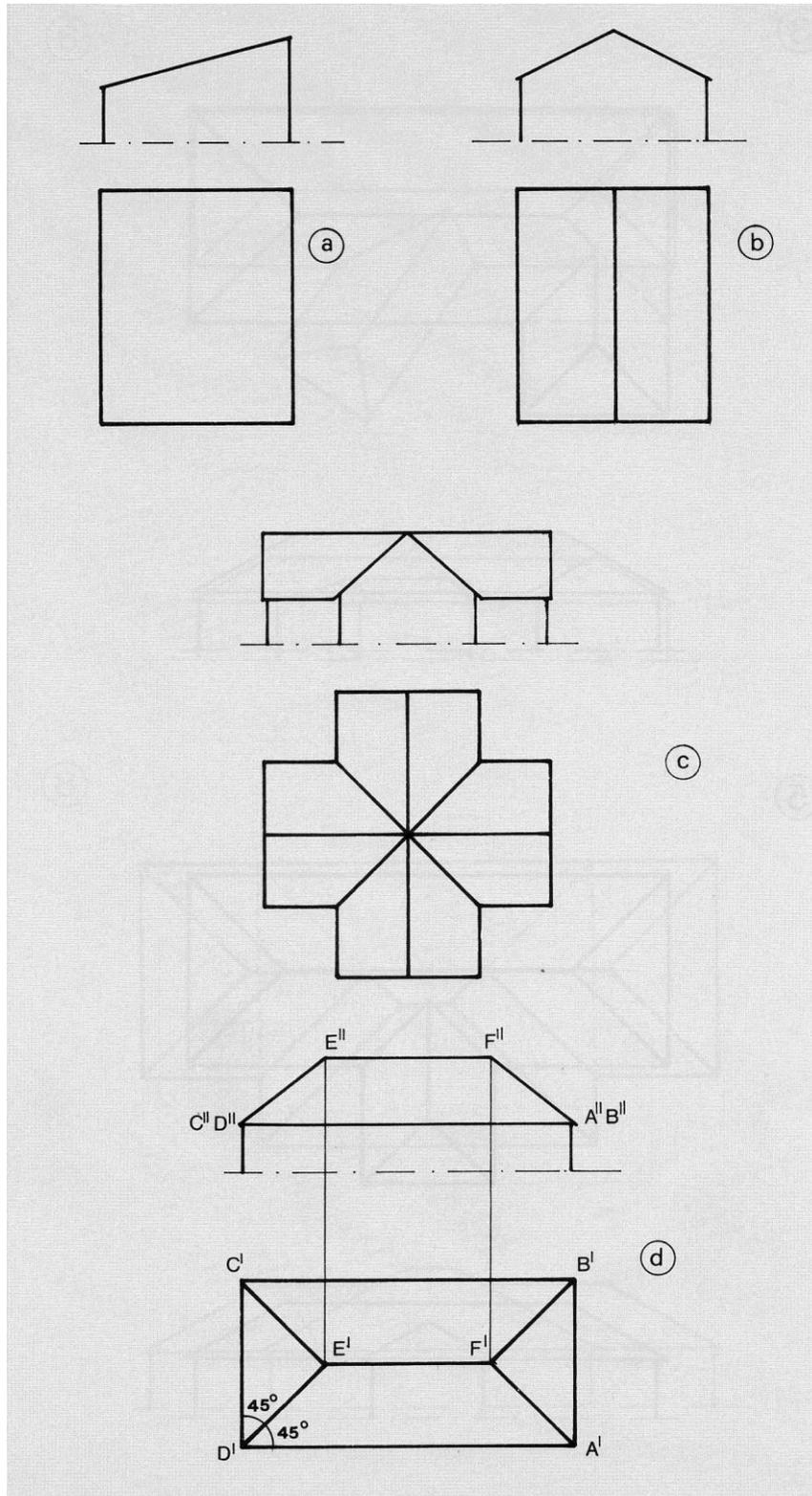
Si possono avere tetti:

a una falda, quando è formato da un unico piano inclinato (a)

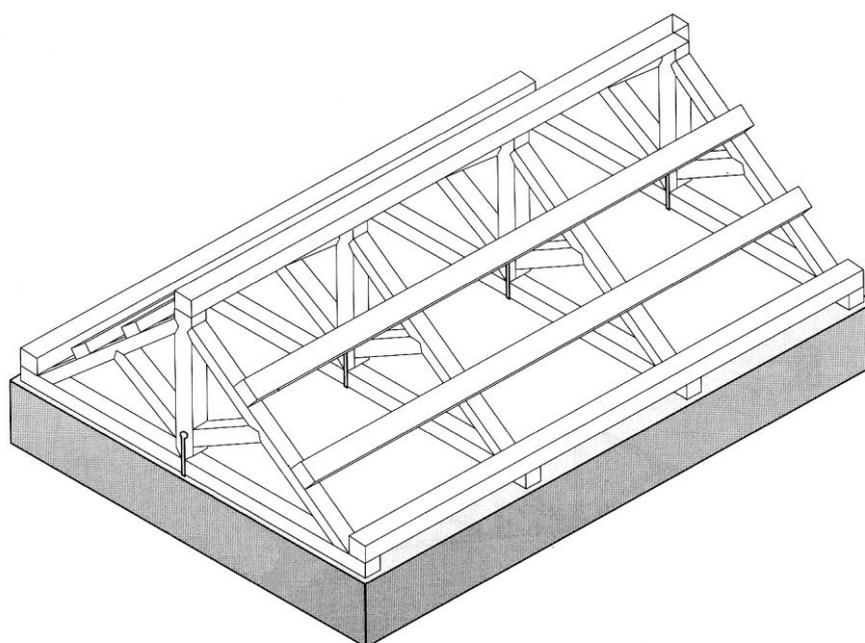
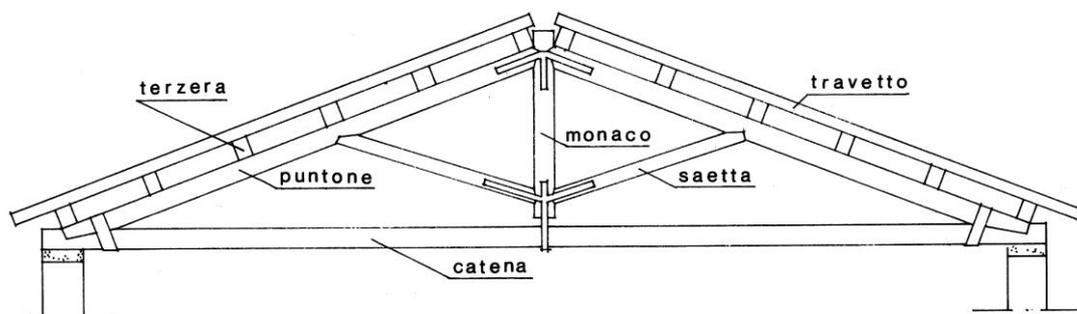
a due falde (o a capanna), quando è formato da due piani inclinati (b)

a crociera, ottenuto dall'intersezione di due tetti a due falde (c)

a padiglione, quando il numero delle falde è uguale al numero dei lati della costruzione sottostante (d).



I tetti a falde possono essere costituiti da una struttura portante suddivisa in grossa orditura (comprendente le capriate di legno o di profilati di acciaio e le terzere) e piccola orditura (comprendente i travetti, il piano di appoggio e il manto di copertura in tegole o altro materiale).



Come si disegna un tetto a falde?

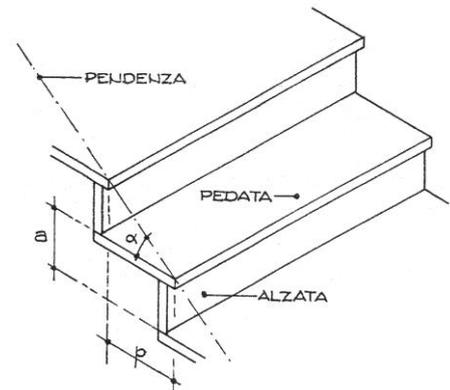
Basta tracciare sul piano orizzontale (cioè con una vista dall'alto) le bisettrici di tutti gli angoli della base del fabbricato (corrispondenti alle linee di displuvio o compluvio) e unire i punti di incontro formando la linea di colmo.

3.6 Le scale

La scala è un elemento edilizio che permette il collegamento fra piani posti a quote diverse tramite una serie di gradini formati da un elemento orizzontale (pedata) e uno verticale (alzata). Lo spazio in cui è inserita viene detto vano scala (contornato da pareti) e costituisce il nucleo dei collegamenti verticali assieme a quello dell'ascensore detto vano di corsa.

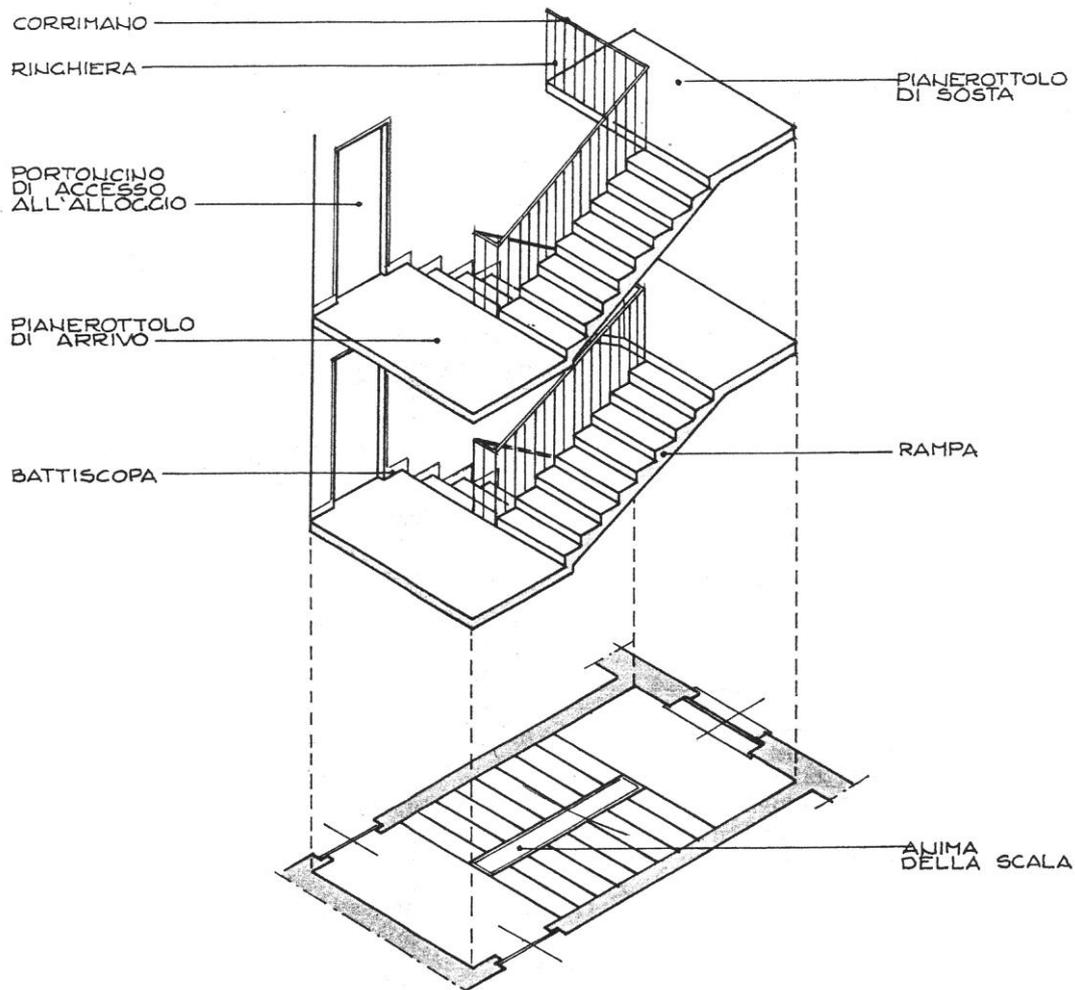
In base alla funzione alla collocazione, si possono distinguere:

- **scale esterne**, usate per collegare spazi urbani o come accesso agli edifici
- **scale interne**, usate per collegare i piani di un edificio o all'interno di abitazioni, uffici o esercizi commerciali.

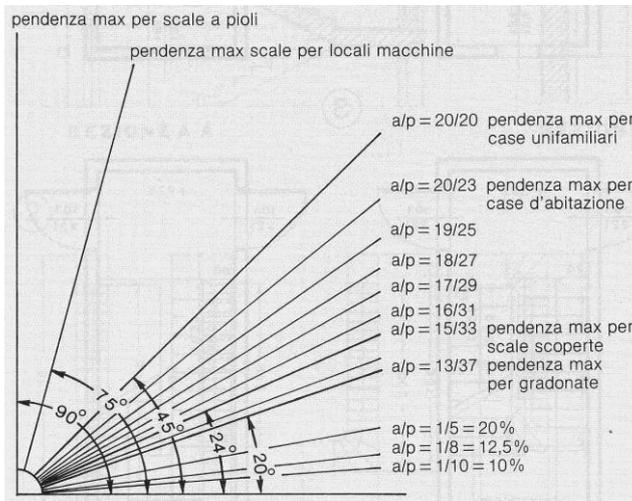


Oltre ai gradini costituiti da pedata e alzata, una scala comprende anche:

- rampe, successioni di gradini (massimo 15) contenuti entro una determinata lunghezza
- pianerottoli di sosta (posta tra due rampe successive e situata tra piano e piano) e d'arrivo (posta all'altezza di ciascun piano)
- anima (o tromba o pozzo), spazio tra le rampe e i pianerottoli che può contenere il vano di corsa
- ringhiera, elemento di protezione laterale di altezza massima di cm 90, sormontato dal corrimano.

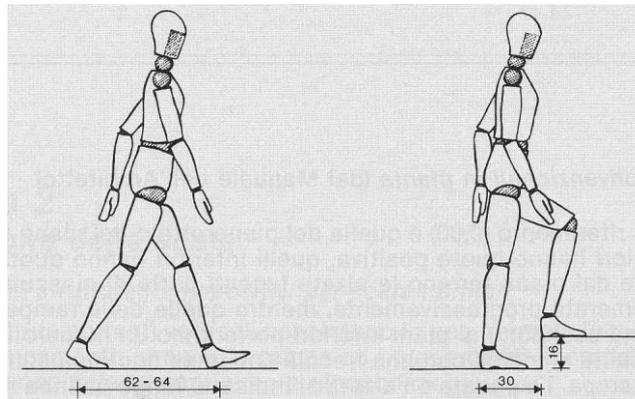


L'inclinazione (o pendenza) di una scala dipende dallo spazio a disposizione e dal dislivello da coprire. Generalmente bisognerebbe progettare una scala da percorrere col minor grado di affaticamento, per cui le scale con pendenza sotto i 30° si dicono piane, quelle sopra i 36° ripide.



Esistono diverse formule per calcolare la misura di pedata e alzata, il più comune è:

$$2a + p = 62 \div 64 \text{ cm (lunghezza del passo di un uomo)}$$



Secondo questa formula, adottando una pedata di cm 28 ÷ 30 si ottiene un'alzata di cm 17 ÷ 18 e quindi una pendenza intorno al 58%, ottimale per le scale interne.

Stabilite le misure di pedate e alzate, è possibile calcolare in base all'altezza del dislivello tra i due piani il numero di gradini necessari a superarlo, secondo la seguente formula:

$$Na = \frac{H}{a}$$

in cui Na è il numero di alzate, H l'altezza del dislivello e a la misura dell'alzata.

Se si vuole realizzare un numero di rampe di uguale lunghezza (cioè contenente lo stesso numero di gradini) allora bisogna calcolare:

$$Np = \frac{H}{Nr \cdot a} - 1$$

in cui N_p è il numero di pedate, H l'altezza del dislivello, N_r il numero di rampe e a la misura dell'alzata. Ottenuto il valore di N_p è possibile calcolare la lunghezza della rampa L_r :

$$L_r = N_p \cdot p$$

La larghezza delle scale va dimensionata in relazione alla funzione e al numero di persone che può contenere secondo la seguente tabella:

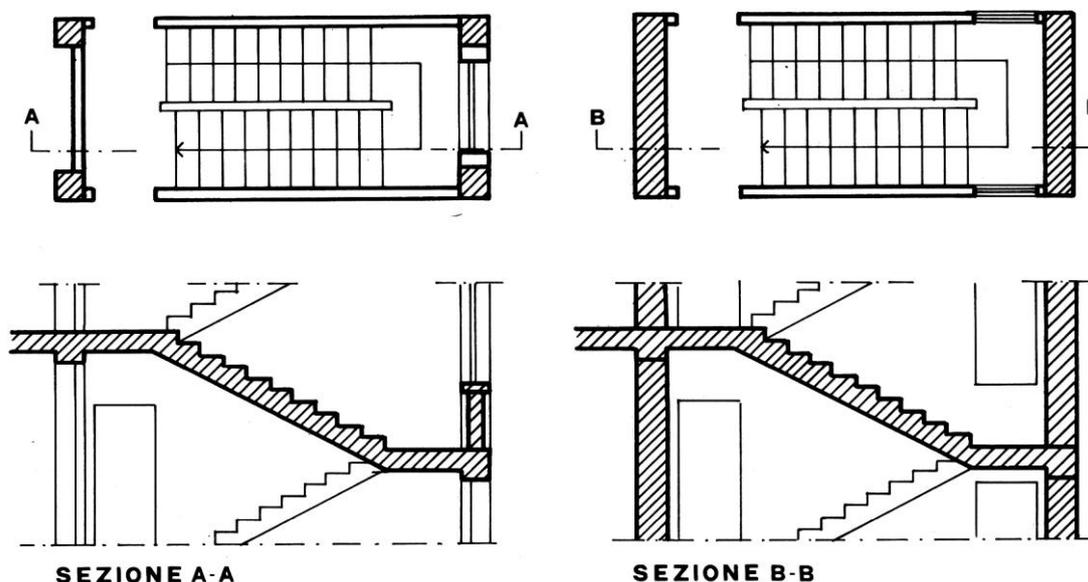
| Destinazione della scala | Numero di persone transitanti | Larghezza delle rampe [cm] |
|---|-------------------------------|----------------------------|
| Scale di servizio | 1 | 60 ÷ 70 |
| Scala per edifici multipiano | 2 | 110 ÷ 125 |
| Scale per edifici pubblici, con notevole afflusso | 3 | 170 ÷ 185 |
| | 4 | 180 ÷ 200 |
| | 4 o più | 220 ÷ 240 ⁽¹⁾ |

Come si disegna una scala?

Le scale sono rappresentate in pianta o in sezione verticale longitudinale.

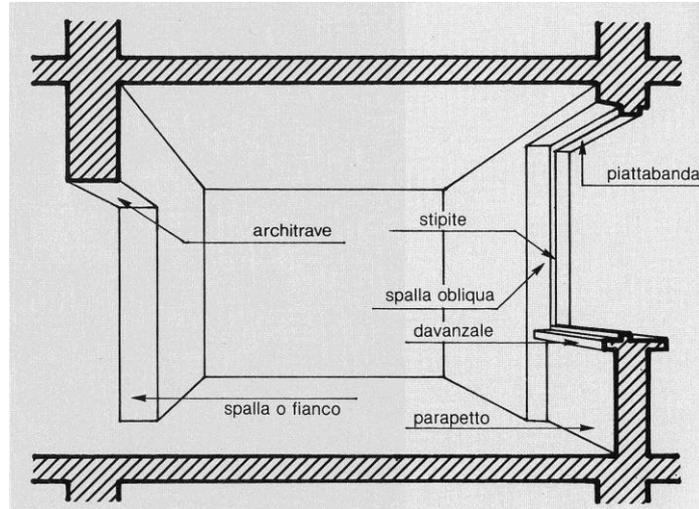
Per rappresentarle in pianta bisogna conoscerne la lunghezza e la larghezza delle rampe, dei pianerottoli e quella complessiva del vano scala, le dimensioni delle pedate, il senso di salita (rappresentato da una linea continua con freccia) che può essere indistintamente destrorso o sinistrorso.

Per rappresentarle in sezione verticale bisogna conoscere il numero di rampe, le quote altimetriche dei pianerottoli e le dimensioni delle alzate.



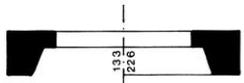
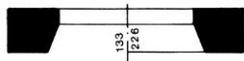
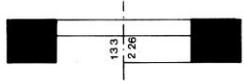
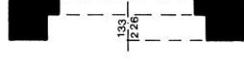
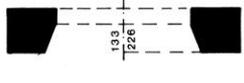
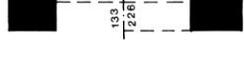
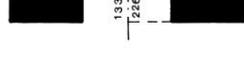
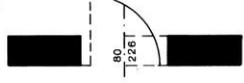
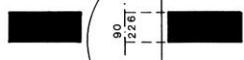
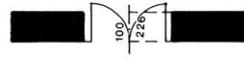
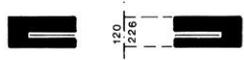
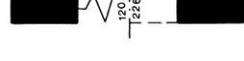
3.7 Gli infissi

Per infisso si intende tutto ciò che è stabilmente vincolato alle strutture. Nel caso specifico, porte e finestre sono costituite da un'intelaiatura (telaio fisso) fissata ai lati di un'apertura nelle pareti (vano) e da elementi mobili, che vengono comunemente identificati con gli stessi infissi.

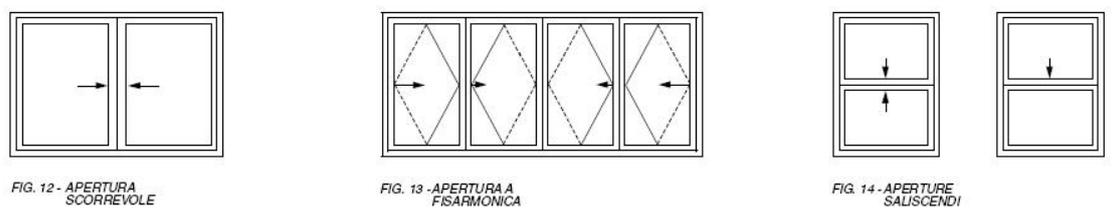
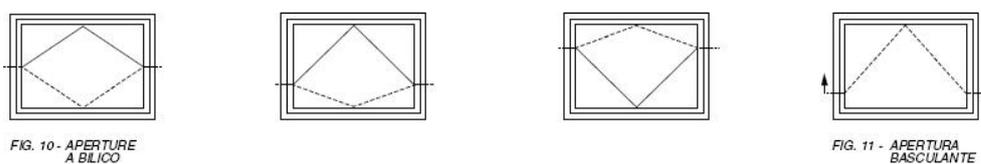
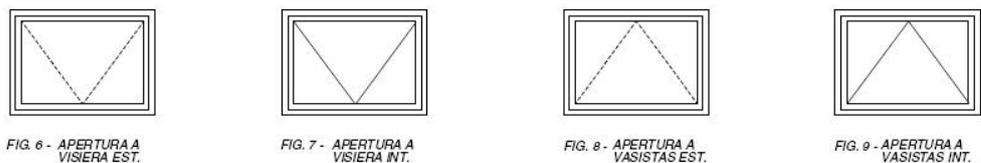
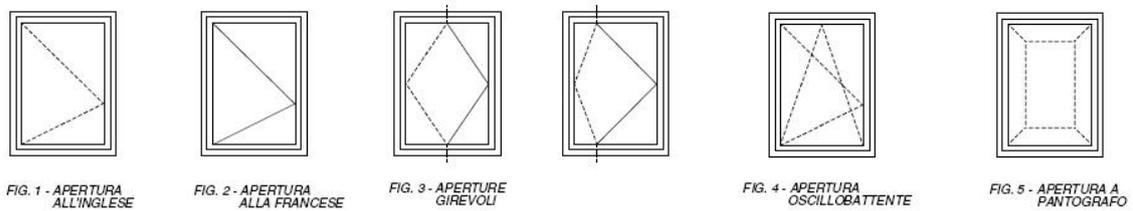
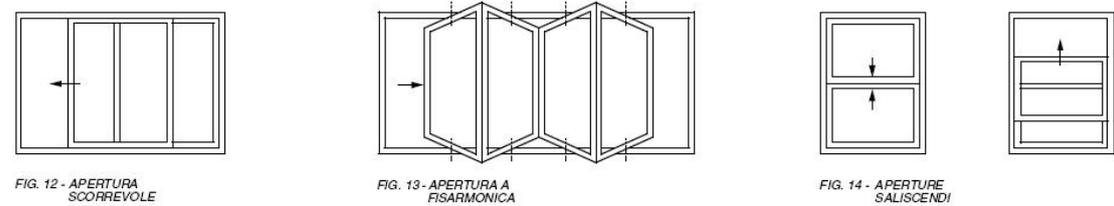
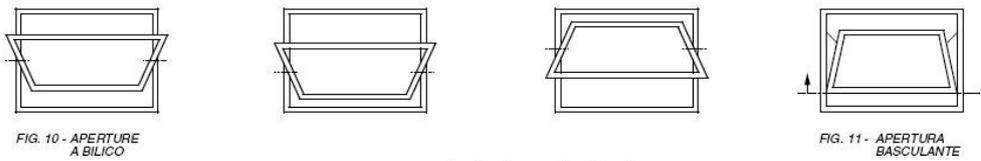
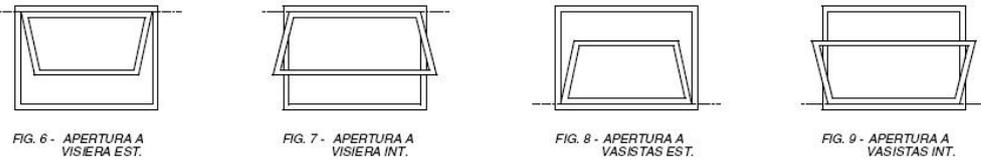
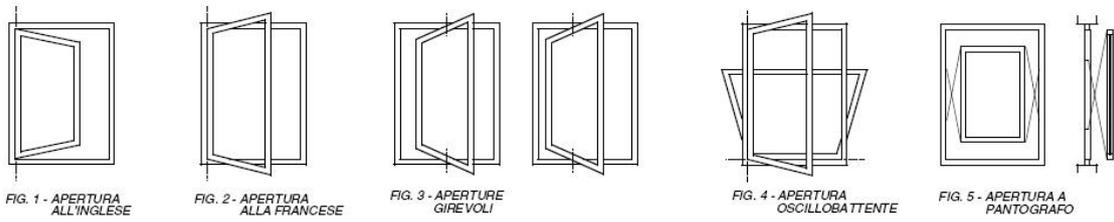


Come si disegna un infisso?

In pianta le dimensioni della luce, cioè l'apertura dalla quale entra la luce naturale all'interno dell'edificio, si scrivono lungo l'asse di simmetria (larghezza sopra, altezza sotto).

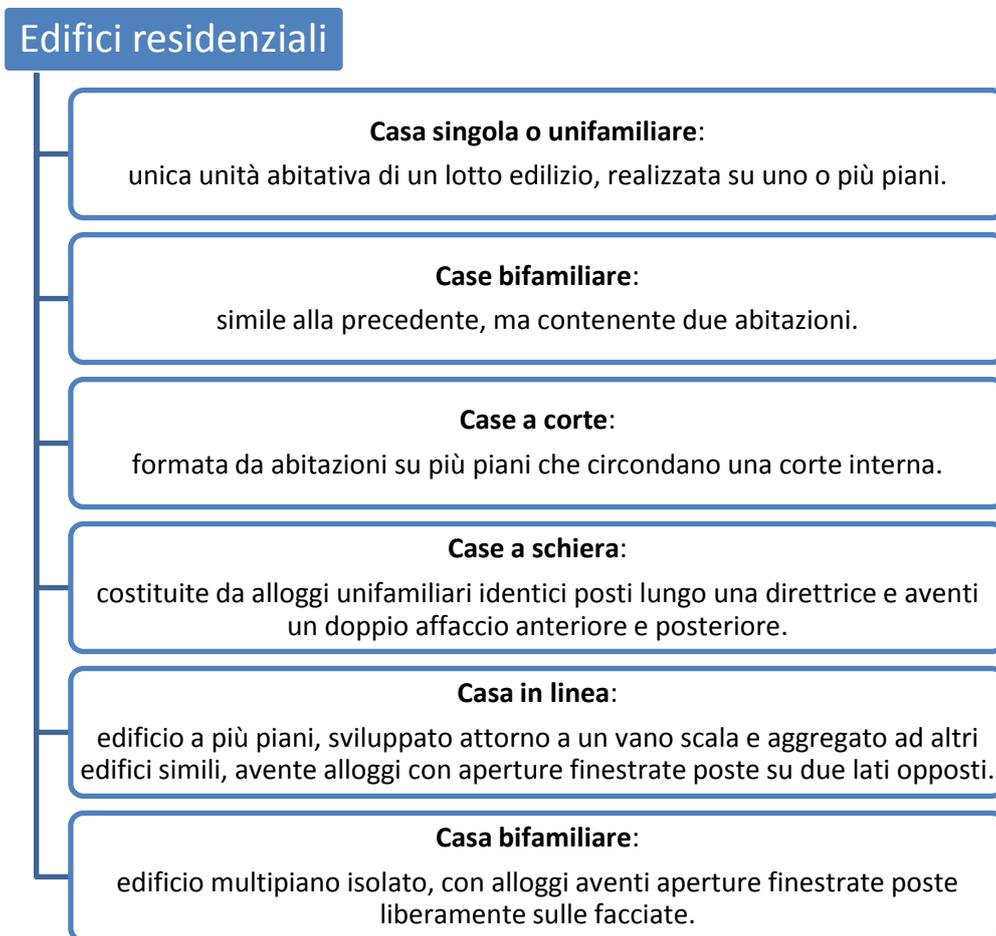
| | | |
|---|---|--|
| <p>Finestra con mazzetta e sgancio inclinato</p> <p>con  senza</p> <p>nicchia del parapetto</p> | <p>Finestra con mazzetta e sgancio in squadro</p> <p>con  senza</p> <p>nicchia del parapetto</p> | <p>Finestra senza mazzetta con sgancio inclinato</p> <p>con  senza</p> <p>nicchia del parapetto</p> |
| <p>Finestra senza mazzetta con sgancio in squadro</p> <p>con  senza</p> <p>nicchia del parapetto</p> | <p>Portafinestra con mazzetta e sgancio inclinato</p> <p>senza  con</p> <p>soglia</p> | <p>Portafinestra con mazzetta e sgancio in squadro</p> <p>senza  con</p> <p>soglia</p> |
| <p>Portafinestra senza mazzetta e sgancio inclinato</p> <p>con  senza</p> <p>soglia</p> | <p>Portafinestra senza mazzetta e sgancio in squadro</p> <p>senza  con</p> <p>soglia</p> | <p>Porta sinistra ad un battente apribile all'esterno</p> <p>senza  con</p> <p>soglia</p> |
| <p>Porta destra a un battente apribile nello spessore del muro</p> <p>senza  con</p> <p>soglia</p> | <p>Porta a vento (a pendolo) ad un battente</p> <p>senza  con</p> <p>soglia</p> | <p>Porta a due battenti apribile nello spessore del muro</p> <p>senza  con</p> <p>soglia</p> |
| <p>Porta scorrevole a due ante</p> <p>senza  con</p> <p>soglia</p> | <p>Porta a libro</p> <p>senza  con</p> <p>soglia</p> | <p>Porta a fisarmonica</p> <p>senza  con</p> <p>soglia</p> |

In prospettiva le finestre vanno identificate in relazione al movimento di apertura delle ante (nelle figura in alto è indicato il movimento, in basso come devono essere disegnate).



CAPITOLO 4 - LE TIPOLOGIE DELL'ARCHITETTURA

Col termine tipologia si identificano quelle categorie di edifici che presentano caratteristiche comuni, considerando sia la funzione per la quale sono costruiti che la forma che assumono. A tal riguardo si hanno (si consideri tale elenco non esaustivo):



Edifici per il culto

Tempio

Chiesa

Sinagoga

Moschea

Tomba

Edifici per lo sport

Stadio / Palazzetto

Piscina

Palestra

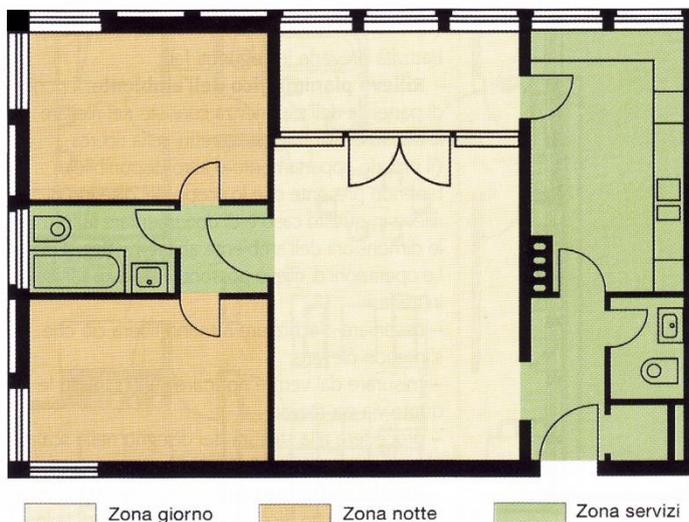
Ovviamente tutte queste tipologie presentano anche le dovute sottocategorie, cioè peculiarità specifiche che condizionano la progettazione. Per esempio, la tipologia chiesa comprende duomi, cattedrali o basiliche mentre la tipologia campo sportivo comprende campi da pallavolo, da basket, da rugby, da golf, etc.

4.1 La distribuzione degli spazi in un ambiente abitativo

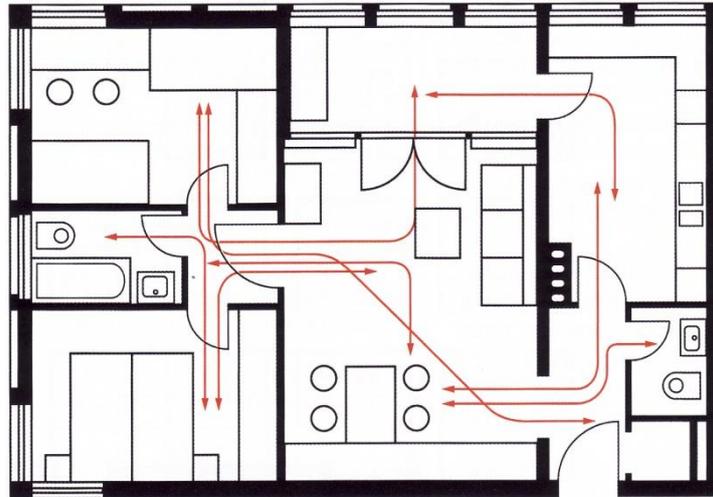
L'abitazione è un insieme di spazi destinati allo svolgimento di specifiche attività. Generalmente gli ambienti destinati alle funzioni collettive e alla vita diurna sono separati da quelli destinati alle funzioni individuali e al riposo. Pertanto si possono distinguere:

- **zona giorno**, comprendente le stanze dedicate all'attività diurna e collettiva
- **zona notte**, comprendente le camere da letto
- **servizi**, comprendente cucina, servizi igienici, ripostigli e disimpegni (spazi di collegamento tra le varie zone).

Queste zone sono collegate tra loro mediante percorsi, che devono risultare indipendenti e non intralciarsi a vicenda.



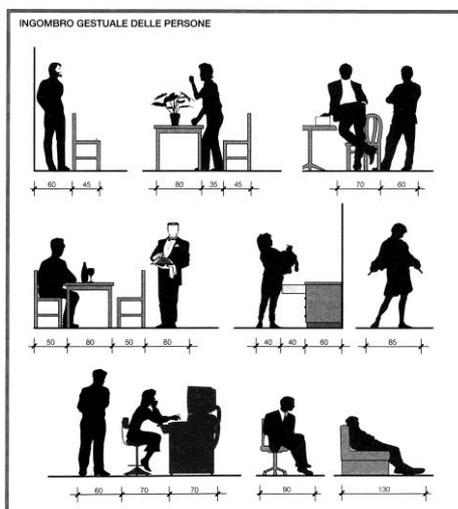
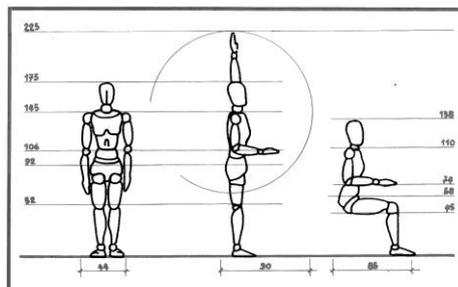
I percorsi fondamentali sono quelli che riguardano ingresso-cucina, ingresso-soggiorno, zona pranzo-cucina, soggiorno-letto, letto-bagno.



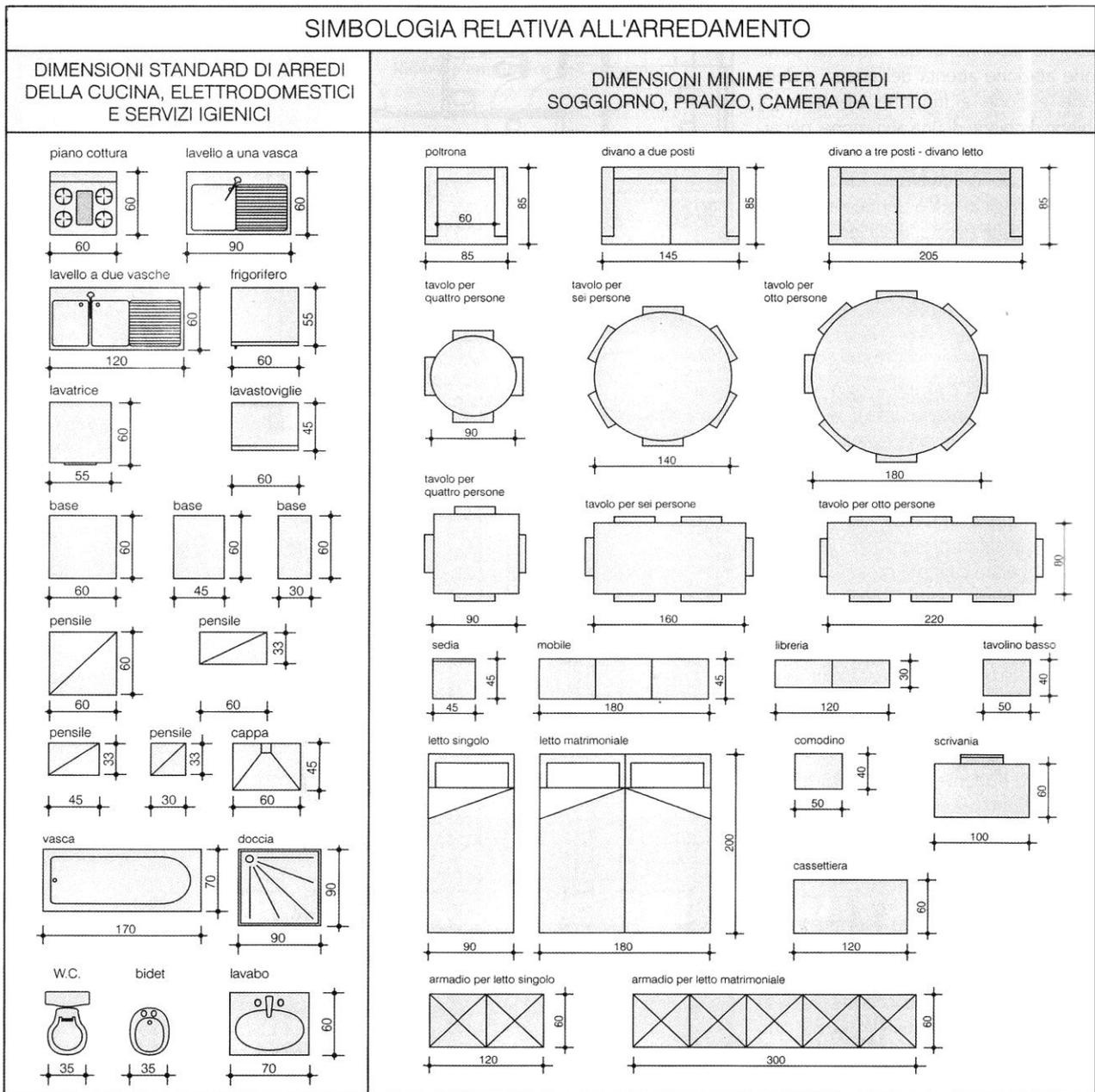
A tal riguardo gli spazi separati possono essere distribuiti in pianta organizzando le varie stanze lungo un asse (**distribuzione a corridoio**) che rende più intima l'abitazione oppure articolandole attorno al soggiorno (**distribuzione a spazio centrale**) in cui l'aspetto di vita comunitaria è dominante.

Per la collocazione e la fruizione degli arredi all'interno delle singole stanze, in fase di progettazione bisogna tener conto dello spazio d'uso, ossia quello spazio minimo funzionale determinato da:

- *ingombro gestuale delle persone*, ossia lo spazio occorrente per consentire l'agevole impiego delle attrezzature



- *ingombro delle attrezzature d'arredo, determinato dalla forma e dalla dimensione delle stesse.*



Requisito prioritario della progettazione degli spazi e della collocazione degli arredi è la possibilità di utilizzo da parte di tutte le persone senza incontrare ostacoli o impedimenti (le cosiddette *barriere architettoniche*), soprattutto per gli utenti con ridotte o impedito capacità motorie e costretti su sedie a rotelle.

BIBLIOGRAFIA

G. Keonig, *Corso di tecnologia delle costruzioni* vol. 3, Le Monnier, 2003

L. e R. Malaguti, *Progetto disegno - Disegno edile e progetto*, DeAgostini, 2000

A. Pinotti, *Disegno geometria e arte* vol. 2, Atlas, 2010

R. Secchi - V. Valeri, *Corso di disegno*, La Nuova Italia, 2010

Zevi, *Il nuovissimo manuale dell'architetto*, Mancuso, 2003