

Particolari costruttivi: esempi e indicazioni per crearli

I particolari costruttivi sono disegni che forniscono una descrizione completa e dettagliata di una parte specifica del progetto. Sfoglia gli esempi e scopri come crearli

I particolari costruttivi sono fondamentali nella progettazione e nell'esecuzione di qualsiasi opera del settore AEC (Architectural, Engineering, Construction).

Costituiscono una guida essenziale per progettisti, appaltatori e professionisti dell'industria edilizia, per garantire che ogni elemento del progetto di costruzione sia realizzato secondo le specifiche desiderate.

Che cosa sono i particolari costruttivi

Nell'ambito della progettazione, i particolari costruttivi (o dettagli costruttivi) sono **elaborati grafici di dettaglio** che rappresentano con un livello di approfondimento molto elevato le caratteristiche tecniche relative alle varie componenti di una struttura.

Sono **parte integrante dei documenti che compongono il progetto esecutivo** e forniscono informazioni precise sulle tecniche costruttive e le metodologie necessarie per la realizzazione di parti specifiche dell'opera edilizia (come nodi, giunti, connessioni, ancoraggi di travi, tessiture di murature, profili di infissi, ecc.).

Vengono utilizzati in cantiere da appaltatori, costruttori e operai edili per garantire che ogni elemento sia costruito, assemblato o installato correttamente, in modo da **rispettare i requisiti di progettazione e rispondere alle esigenze di sicurezza, funzionalità ed estetica**.

Opportuni riferimenti ai dettagli costruttivi devono essere riportati sui disegni tecnici di progetto quali piante, prospetti, sezioni, viste 3D e spaccati assonometrici.

Il livello di approfondimento fornito da questi elaborati di dettaglio deve essere tale da assicurare un'**adeguata definizione dell'elemento costruttivo sotto ogni punto di vista**, con particolare riferimento alla geometria, alle dimensioni, ai materiali, alle tecniche di installazione e alle metodologie costruttive da adottare.

La scala di rappresentazione minima consigliata per i dettagli costruttivi è 1:20, ma è possibile utilizzare anche rapporti di scala più grandi al fine di trasmettere graficamente una maggiore quantità di informazioni tecniche sull'elemento.

I particolari costruttivi rappresentano le specifiche tecniche dettagliate relative alle diverse parti di un edificio o di una struttura architettonica. Questi dettagli sono essenziali per ga-

rantire che l'opera venga realizzata correttamente e risponda alle esigenze di sicurezza, funzionalità e estetica.

Forniscono informazioni precise sulle dimensioni, i materiali, le connessioni strutturali e le tecniche di installazione utilizzate in ogni parte dell'edificio. Sono generalmente inclusi nei disegni tecnici, nelle sezioni, nelle prospettive o nei dettagli costruttivi in scala, che vengono forniti nel progetto architettonico e nella documentazione tecnica correlata.

Quando si progredisce con la scala di rappresentazione, aumenta il livello di dettaglio e la quantità di informazioni tecniche che vengono trasmesse graficamente.

Quali sono i dettagli del disegno costruttivo

I dettagli costruttivi hanno lo scopo di fornire una rappresentazione descrittiva delle soluzioni tecniche adottate nella costruzione di un edificio, un'opera architettonica o un'infrastruttura.

Vengono utilizzati, nello specifico, per illustrare graficamente le funzionalità e le caratteristiche dei vari componenti edilizi.

Possono essere classificati nelle seguenti tipologie:

- **dettagli strutturali:** forniscono informazioni accurate sulle componenti strutturali dell'edificio, tra cui fondamenti, travi, pilastri e pareti portanti, nonché sulle connessioni tra questi elementi, necessarie per garantire la stabilità e la resistenza della struttura (come giunture metalliche, unioni saldate o bullonate, connessioni tra elementi prefabbricati e gettati in opera, ecc.);
- **dettagli di fondazione:** si concentrano sulle caratteristiche costruttive degli elementi di fondazione (come platee, pali, plinti o travi rovesce), e specificano per ognuno di essi la tipologia, le dimensioni, la profondità, i materiali, le armature, ecc.;
- **dettagli delle pareti:** mostrano come le pareti interne ed esterne dell'edificio devono essere realizzate, e forniscono informazioni utili sulla stratigrafia dei materiali, sull'isolamento termico, sulle aperture per porte e finestre e sulle connessioni strutturali;
- **dettagli della copertura:** forniscono istruzioni dettagliate sull'installazione degli elementi di copertura, incluse le strutture di supporto, il drenaggio, l'impermeabilizzazione, l'isolamento termico, le finiture, ecc.;
- **dettagli impiantistici:** illustrano come tutti gli elementi che compongono gli impianti dell'edificio (meccanici, elettrici, idraulici o HVAC) devono essere installati, posizionati e collegati;
- **dettagli di finitura:** mostrano come saranno applicate le finiture sia interne che esterne, illustrando le specifiche tecniche di rivestimenti murali, pavimenti, controsoffitti e tinteggiature;
- **dettagli paesaggistici:** se il progetto comprende elementi paesaggistici, i particolari costruttivi possono illustrare come saranno realizzati muri di sostegno, sentieri, giardini, specchi d'acqua, piantumazioni, ecc.

Cosa dovrebbe essere incluso nei dettagli costruttivi

I particolari costruttivi devono contenere una serie di informazioni essenziali atte a garantire la corretta esecuzione del progetto edilizio.

Il loro obiettivo è quello di definire compiutamente le caratteristiche costruttive dei vari elementi che costituiscono il corpo di fabbrica.

È opportuno, quindi, che questi elaborati di dettaglio includano informazioni utili circa i seguenti aspetti:

- **geometria e dimensioni:** nei particolari costruttivi devono essere riportate le caratteristiche geometriche e le dimensioni effettive dei componenti della costruzione, come lunghezze, larghezze, altezze, spessori, angoli, inclinazioni e curvature;
- **materiali:** i dettagli costruttivi devono specificare la tipologia e la qualità dei materiali da utilizzare nel progetto di costruzione, fornendo informazioni su stratigrafie, grado di finitura ed eventuali requisiti speciali;
- **connessioni strutturali:** i disegni di dettaglio devono mostrare come le diverse parti si connettono e interagiscono tra loro, attraverso la descrizione accurata dei punti critici della struttura, tra cui giunti, collegamenti e ancoraggi di vario genere;
- **metodologie di installazione:** i particolari costruttivi devono descrivere graficamente le procedure e le tecniche di installazione o posa in opera di ciascun componente, oltre a fornire istruzioni adeguate su come assemblare i vari elementi della costruzione (come muri, tetti, pavimenti, porte, finestre e sistemi meccanici);
- **sicurezza:** i dettagli costruttivi possono includere informazioni sulla sicurezza, attraverso la descrizione delle specifiche tecniche relative ad elementi come scale di emergenza, parapetti, corrimani, sistemi antincendio, uscite di emergenza e altri componenti volti a garantire l'incolumità degli occupanti;
- **conformità normativa:** i particolari costruttivi suggeriscono le soluzioni tecnologiche da adottare per garantire il rispetto dei requisiti previsti dalle normative tecniche vigenti;
- **efficienza energetica e sostenibilità:** gli elaborati grafici di dettaglio forniscono informazioni accurate sulla qualità e le prestazioni energetiche degli elementi costruttivi, descrivendo le caratteristiche e la posizione dell'isolamento termico e acustico, dei sistemi di ventilazione, degli elementi impermeabilizzanti, e così via.



Come creare particolari costruttivi efficaci

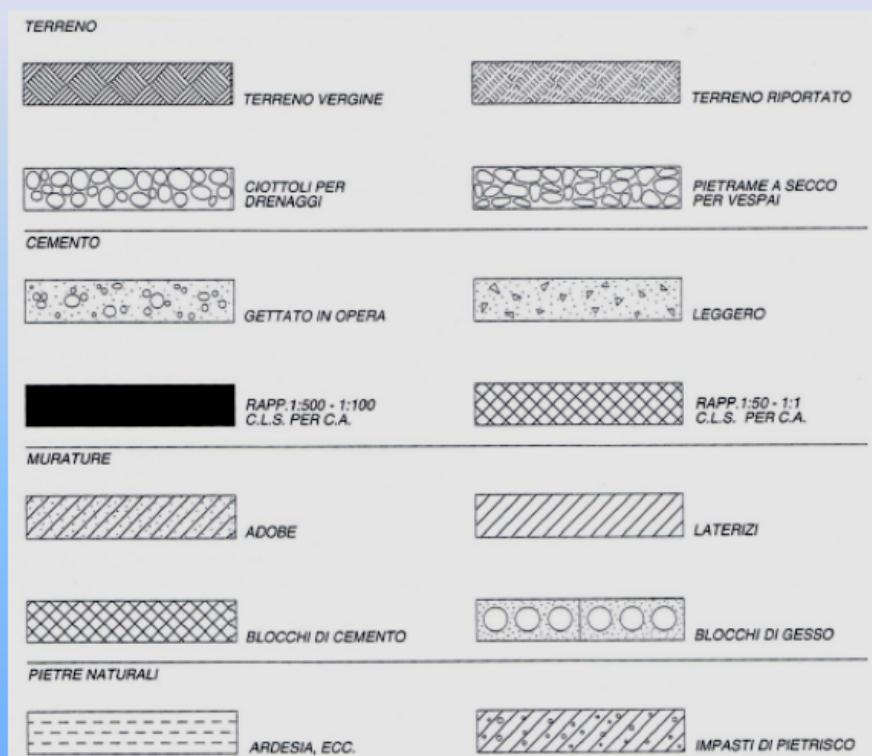
Creare un particolare costruttivo complesso richiede molta precisione e l'utilizzo di un software di progettazione edilizia 3D rappresenta un passo cruciale in questo processo.

Attraverso questi software è possibile **creare elaborati grafici di dettaglio** a partire dai disegni estratti dal modello digitale 3D del tuo edificio definendo parametri quali: dimensioni, materiali e specifiche tecniche. La **massima precisione** nell'elaborazione dei particolari costruttivi offerta da questi software consente di ottenere una serie di indubbi vantaggi:

- **comunicazione chiara:** particolari costruttivi efficaci consentono ad architetti, ingegneri, costruttori e altri professionisti del settore di comunicare in modo chiaro e preciso come ogni componente edilizio dovrebbe essere realizzato. Questa chiarezza riduce al minimo i fraintendimenti e la possibilità di commettere errori nella fase di costruzione;
- **precisione dimensionale:** i disegni dei particolari costruttivi forniscono misure accurate per ciascuna parte del progetto. Questa precisione è essenziale per garantire che tutte le componenti siano fabbricate e installate correttamente, evitando così problemi strutturali o di funzionamento;
- **controllo della qualità:** i dettagli costruttivi definiscono gli standard di qualità per ogni elemento del progetto. Questi standard possono essere utilizzati per ispezionare e verificare il livello di qualità dei componenti edilizi durante le fasi di produzione ed installazione;
- **risparmio di tempo e denaro:** un progetto ben documentato, con disegni accurati, tende a comportare meno ritardi e costi aggiuntivi dovuti a errori o a problemi di comunicazione. I disegni dei particolari aiutano ad evitare i cambiamenti dell'ultimo minuto e ad ottimizzare il processo di costruzione;

- **manutenzione efficace:** una volta completato il progetto, i disegni dei particolari costruttivi costituiscono un prezioso riferimento per la manutenzione e le eventuali riparazioni. Analizzando questi elaborati, gli operatori del settore possono identificare facilmente le parti da sostituire o riparare;
- **tutela legale:** i dettagli costruttivi costituiscono una parte importante della documentazione legale associata a un progetto di costruzione. Questi documenti possono essere utilizzati per ottenere le autorizzazioni necessarie o per risolvere eventuali dispute contrattuali.

RAPPRESENTAZIONE DEL PROGETTO



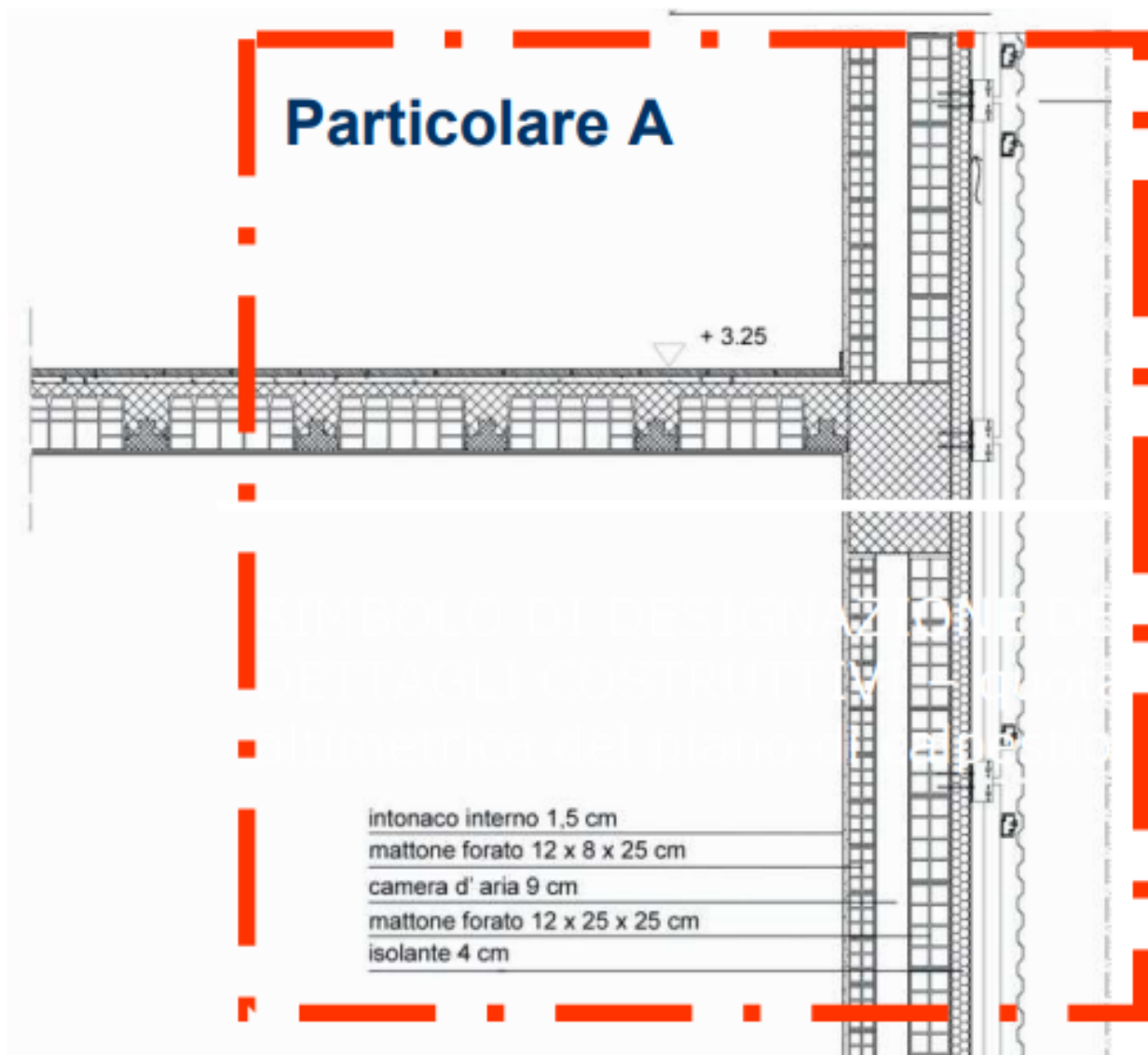
CONVENZIONI GRAFICHE

alcuni dei tratteggi da utilizzarsi, secondo **UNI 3972**, per differenziare i diversi materiali nelle sezioni

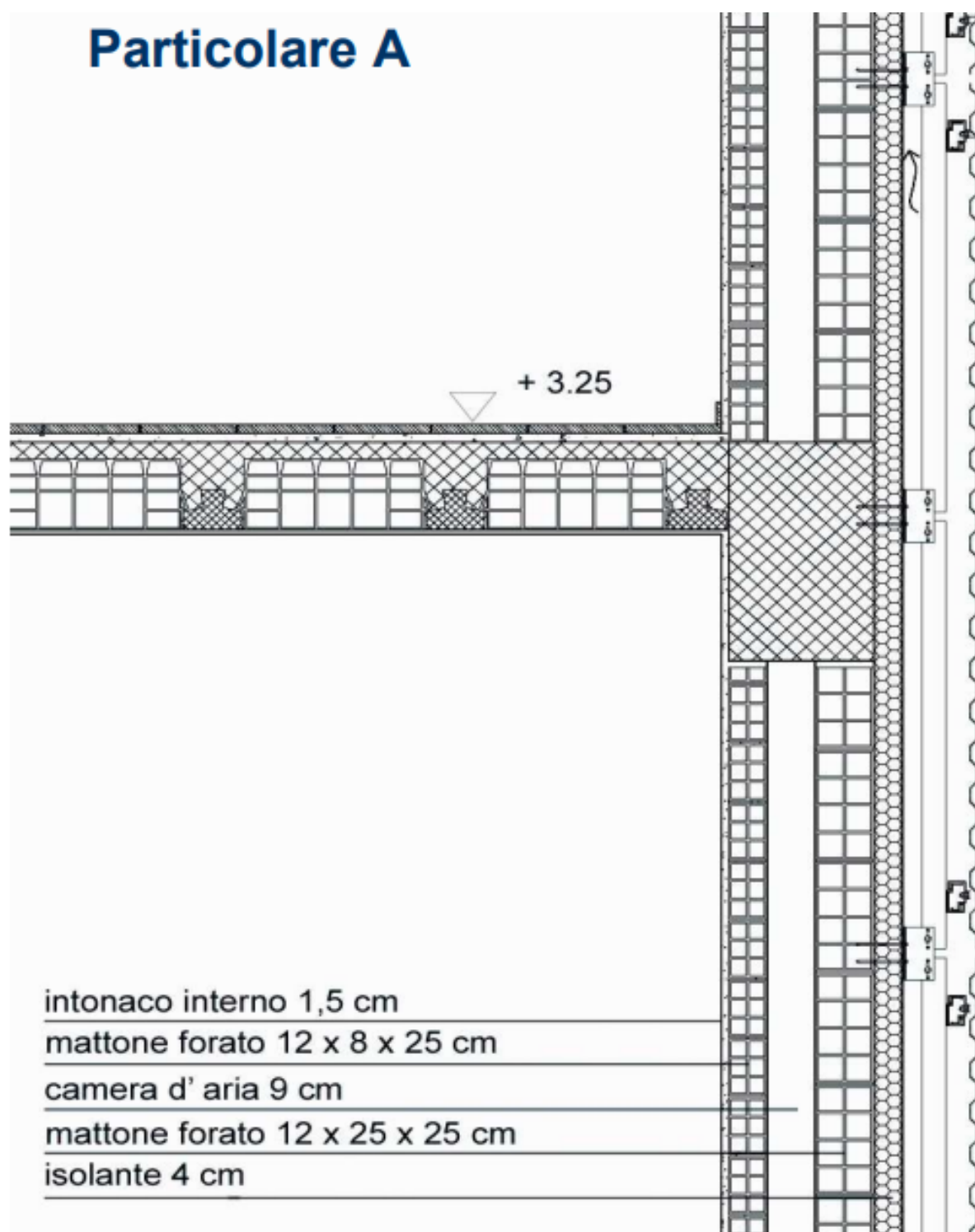
Stralcio di sezione scala 1:20

I **particolari costruttivi** devono illustrare i punti più rilevanti e caratteristici del progetto. Il loro fine è, oltre che quotare, dare la massima comprensibilità alle scelte tecnologiche, alla qualità dei materiali da usare e alle modalità di messa in opera.

Sono di solito dotati di didascalie chiarificatrici dei simboli usati, propri della scala a cui si opera (1:25 – 1:20 – 1:10 – 1:5 – 1:2 fino ai disegni 1:1 “in vera grandezza” per modanature, nodi di falegnameria, ecc.) che verrà scelta in funzione della complessità del particolare trattato e della precisione che si vuole ottenere.



Particolare A



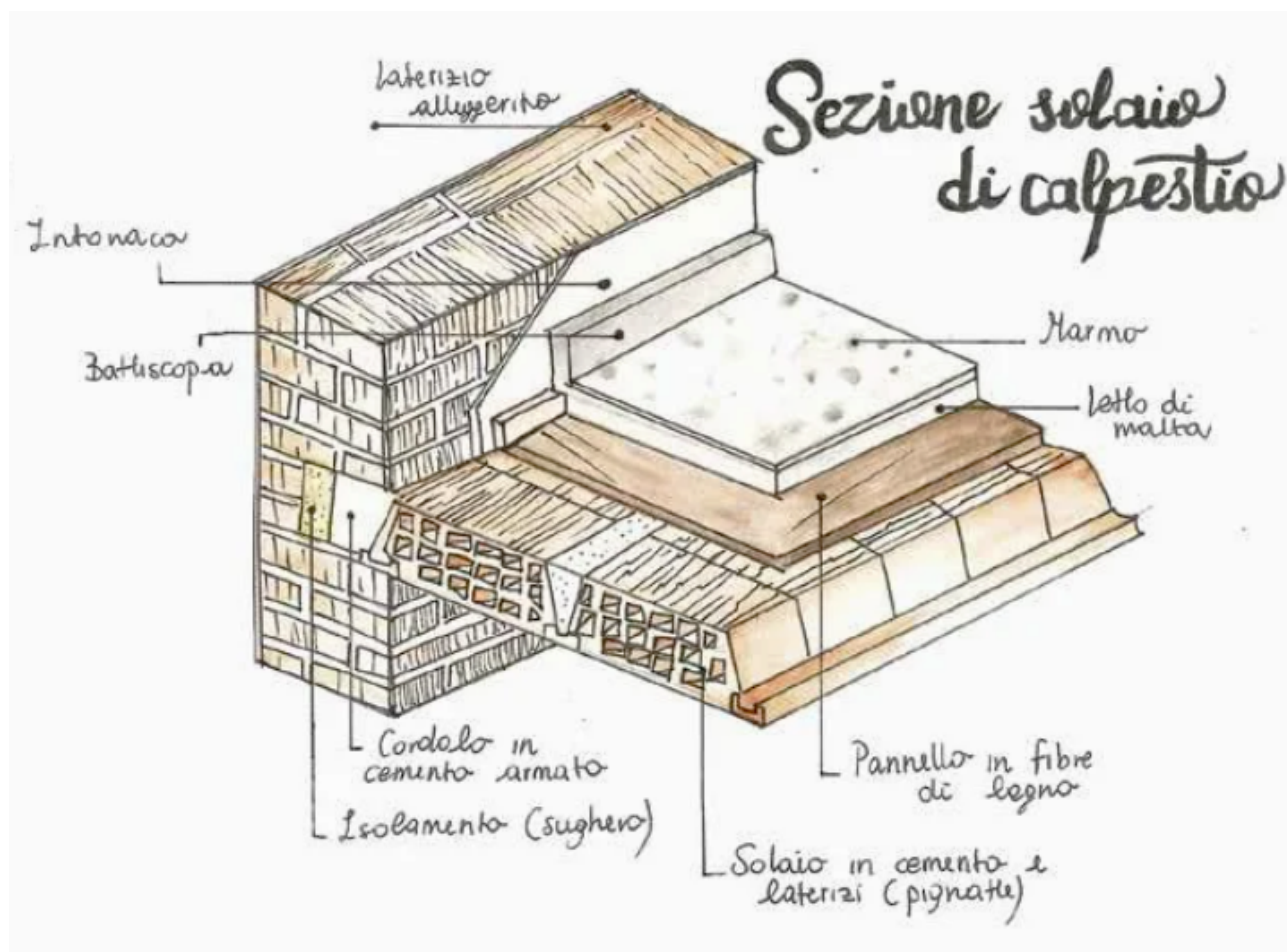
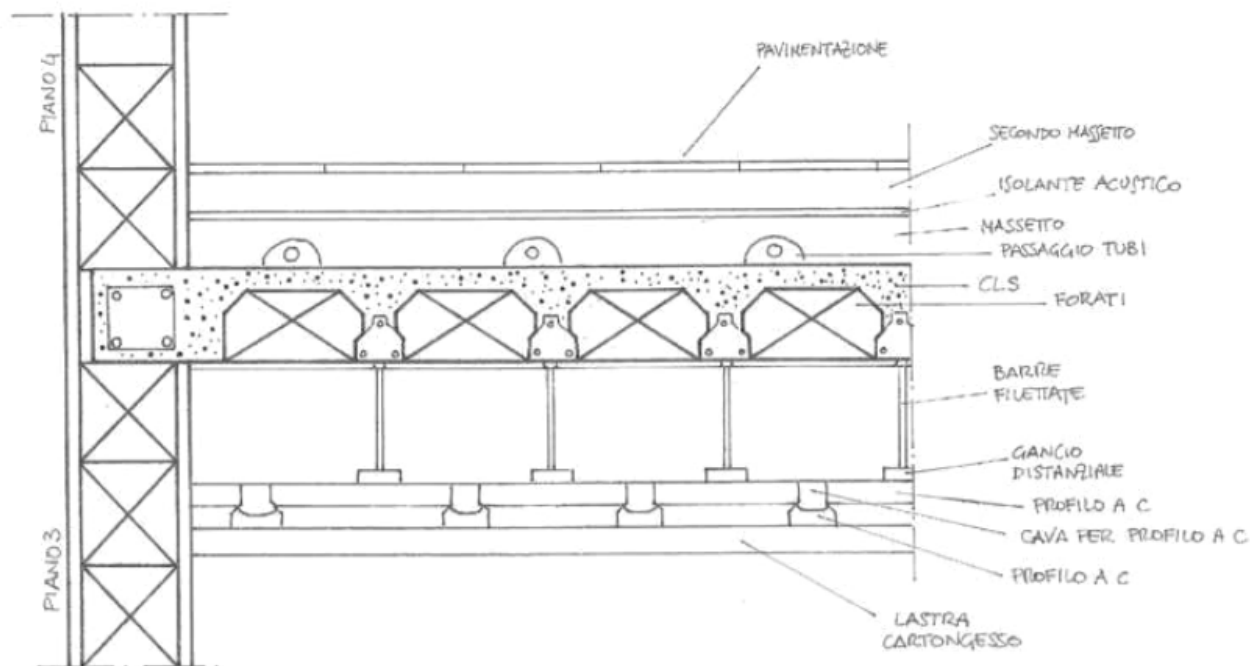
intonaco interno 1,5 cm

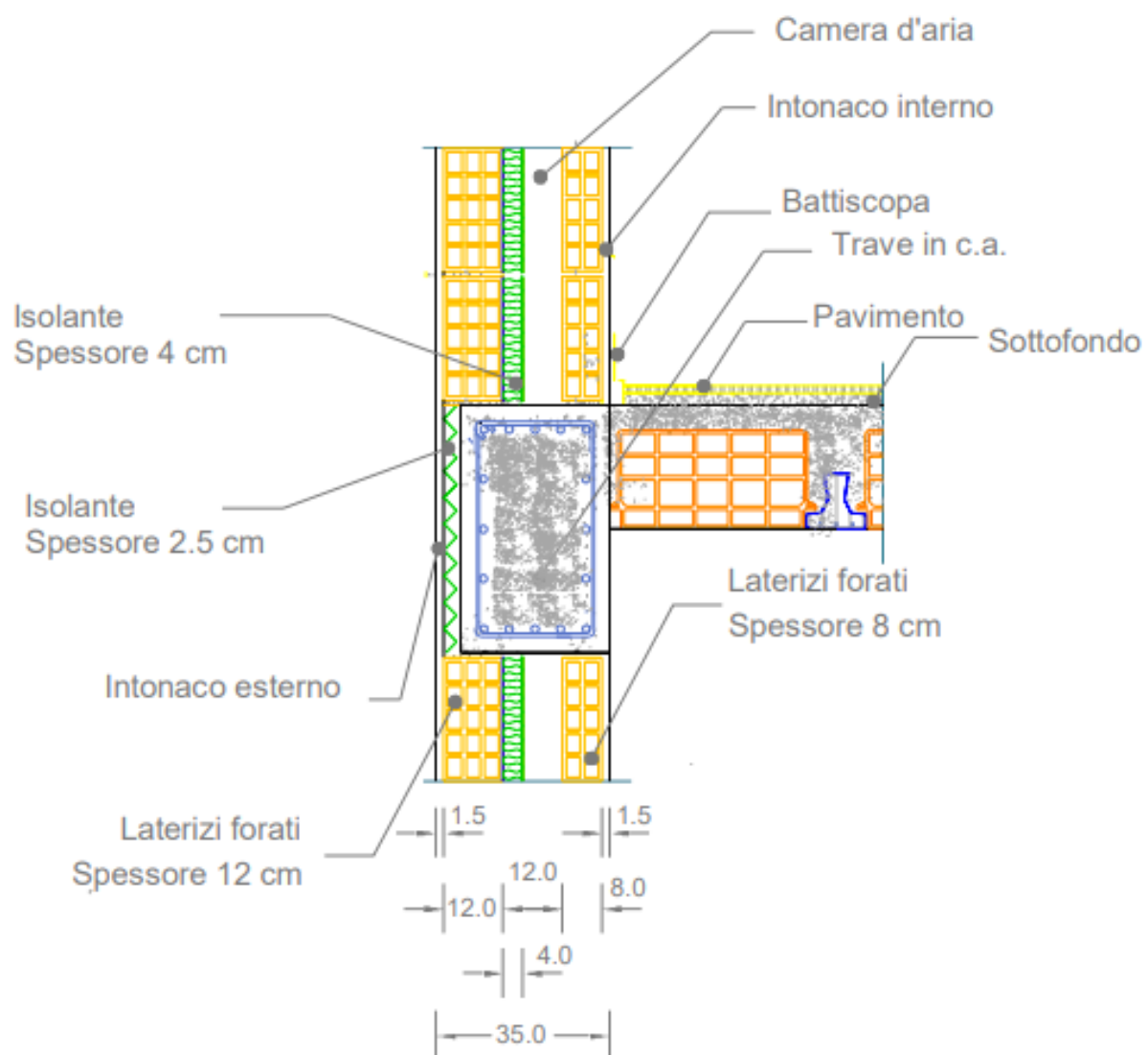
mattone forato 12 x 8 x 25 cm

camera d' aria 9 cm

mattone forato 12 x 25 x 25 cm

isolante 4 cm





Particolare del nodo solaio – pilastro

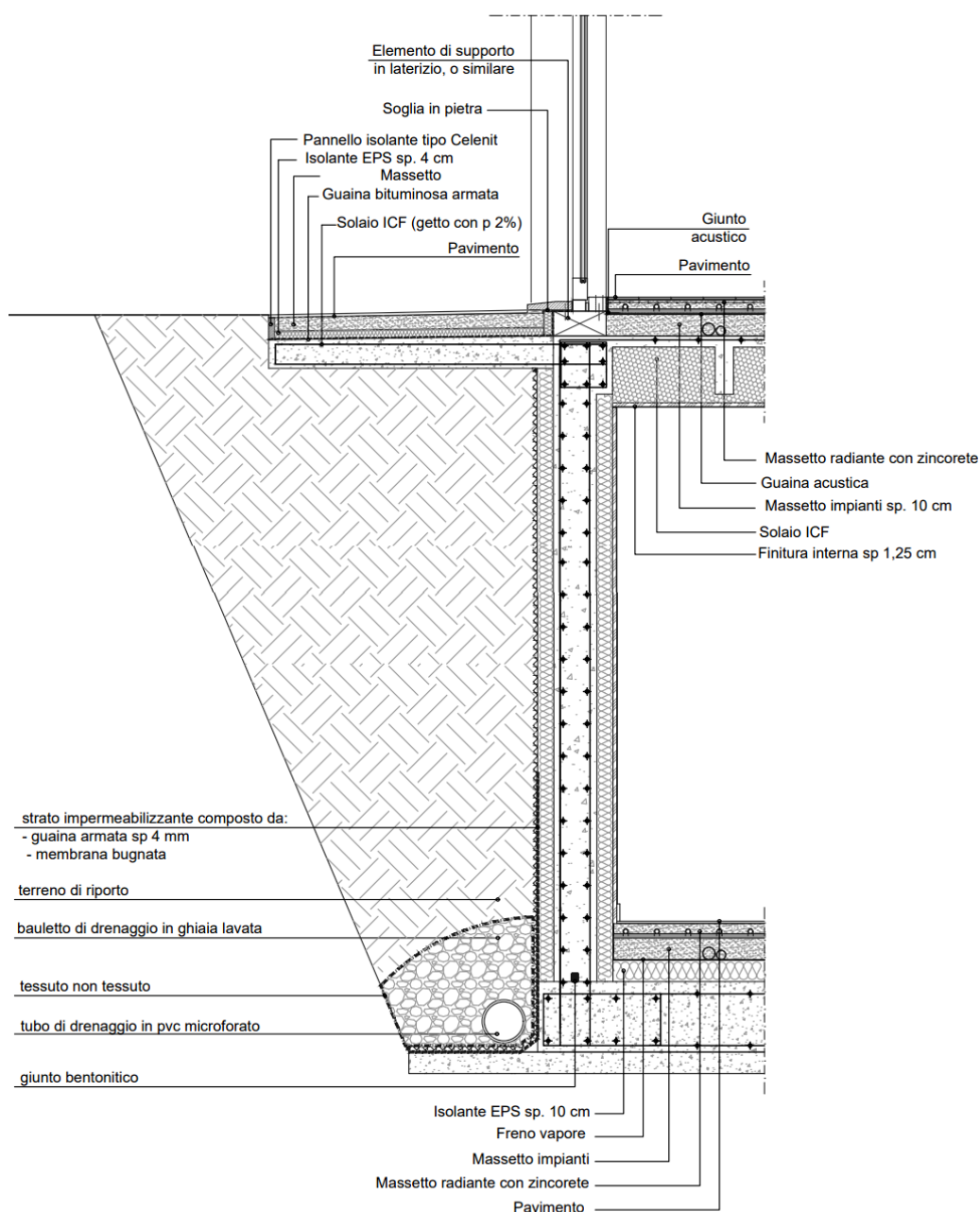


Figura 4.2 - Particolare di una parete controterra in cui sono evidenziati il giunto fondazione-parete, il sistema di allontanamento delle acque, l'impermeabilizzazione e la protezione della parete, il nodo parete-solaio-infisso e il marciapiede realizzato mediante soletta piena di CLS. Posto che la realizzazione di un corretto drenaggio è fondamentale per la tenuta all'acqua delle pareti interrato, soprattutto in presenza di falde, occorre ricordare che esistono numerosi sistemi per impermeabilizzare le pareti ICF: membrane autoadesive; membrane a spruzzo poliuretaniche; guaine bituminose a base acqua. Da escludere, per ovvi motivi di danneggiamento del supporto in EPS, le soluzioni "a caldo". In ogni caso, qualunque sia l'impermeabilizzazione, occorre sempre aggiungere un idoneo strato di protezione in quanto in fase di riempimento il polistirene potrebbe deformarsi e danneggiare le guaine.

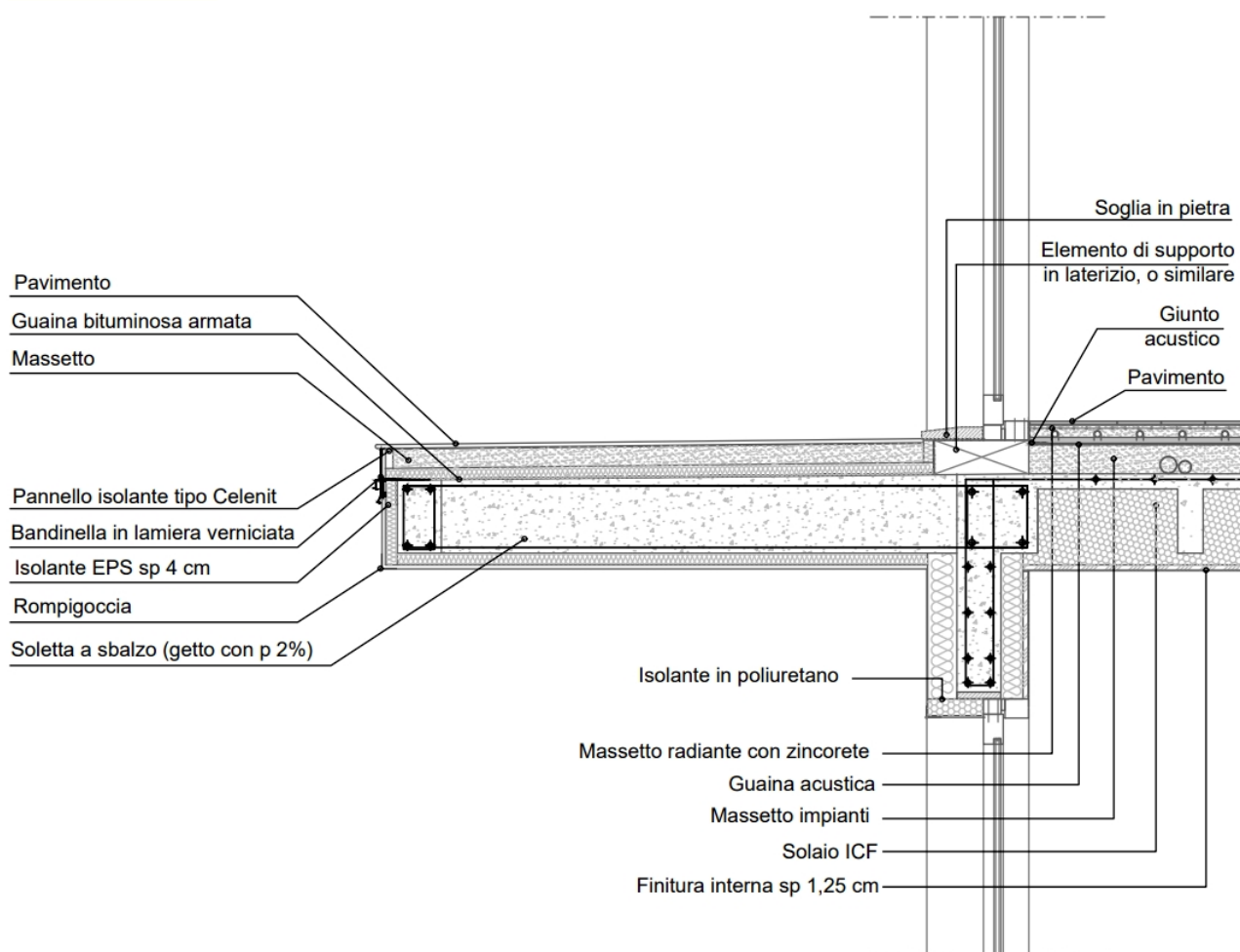
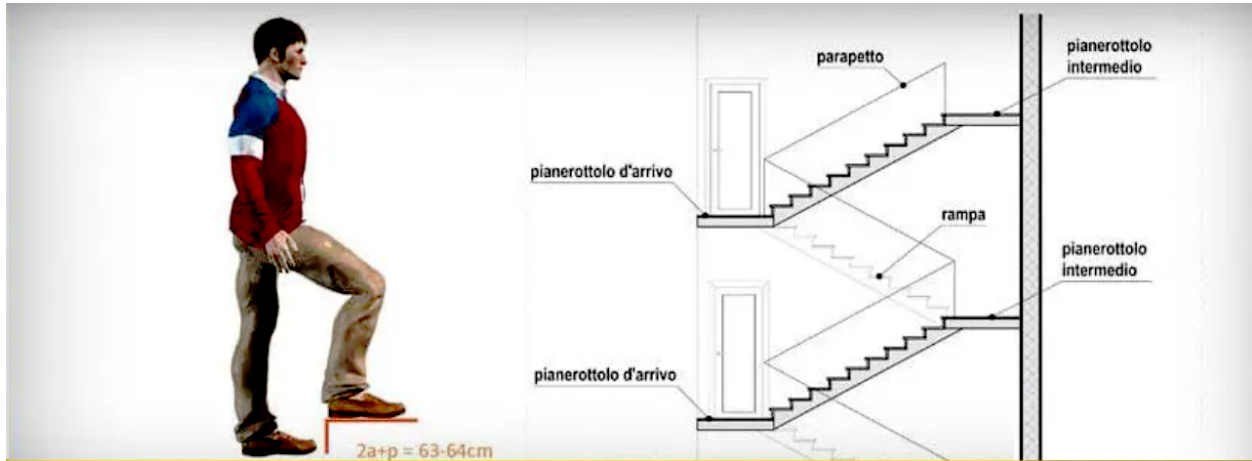


Figura 4.3 - Particolare del nodo balcone-solaio-parete-infisso. Notare la coibentazione che avvolge completamente la soletta del balcone e le modalità di aggancio dell'infisso, con completa eliminazione dei ponti termici.

Come progettare le scale

Come progettare le scale: guida alla corretta progettazione architettonica delle scale



Le scale sono gli elementi strutturali che permettono il collegamento tra i diversi piani di un fabbricato.

Progettare una scala da zero è un'azione molto complessa che può richiedere un bel po' di tempo: devi scegliere la forma a seconda dello spazio e della posizione, devi progettare i gradini in maniera da essere sempre uguali tra loro, devi calcolare lo sfalsamento da assegnare alle rampe. Inoltre, ricorda di attenerci sempre alle norme nazionali di riferimento (legge 13/1989, D.M. 14 giugno 1989 n. 236, D.M. 10 marzo 1998).

Se commetti anche un piccolo errore di scelta o calcolo, puoi sbagliare il progetto dell'intero edificio, oltre a correre il rischio di incorrere in sanzioni!

Classificazione delle scale/ Come si classificano le scale?

Le scale possono essere classificate in funzione del materiale:

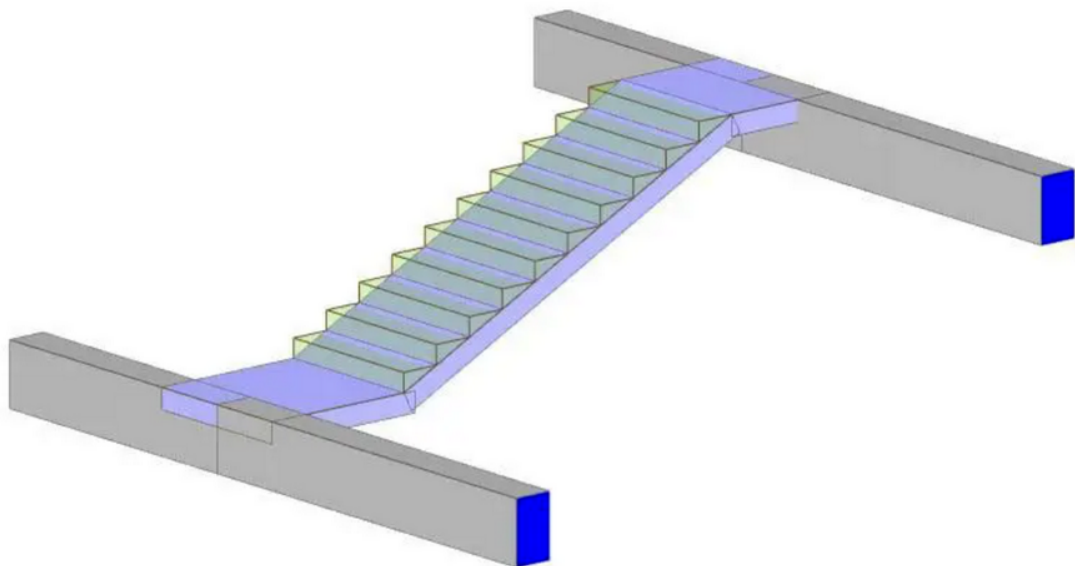
- scale in c.a.
- scale in acciaio
- scale in legno

I tipi più diffusi di scale in c.a. sono

1° scala a soletta rampante

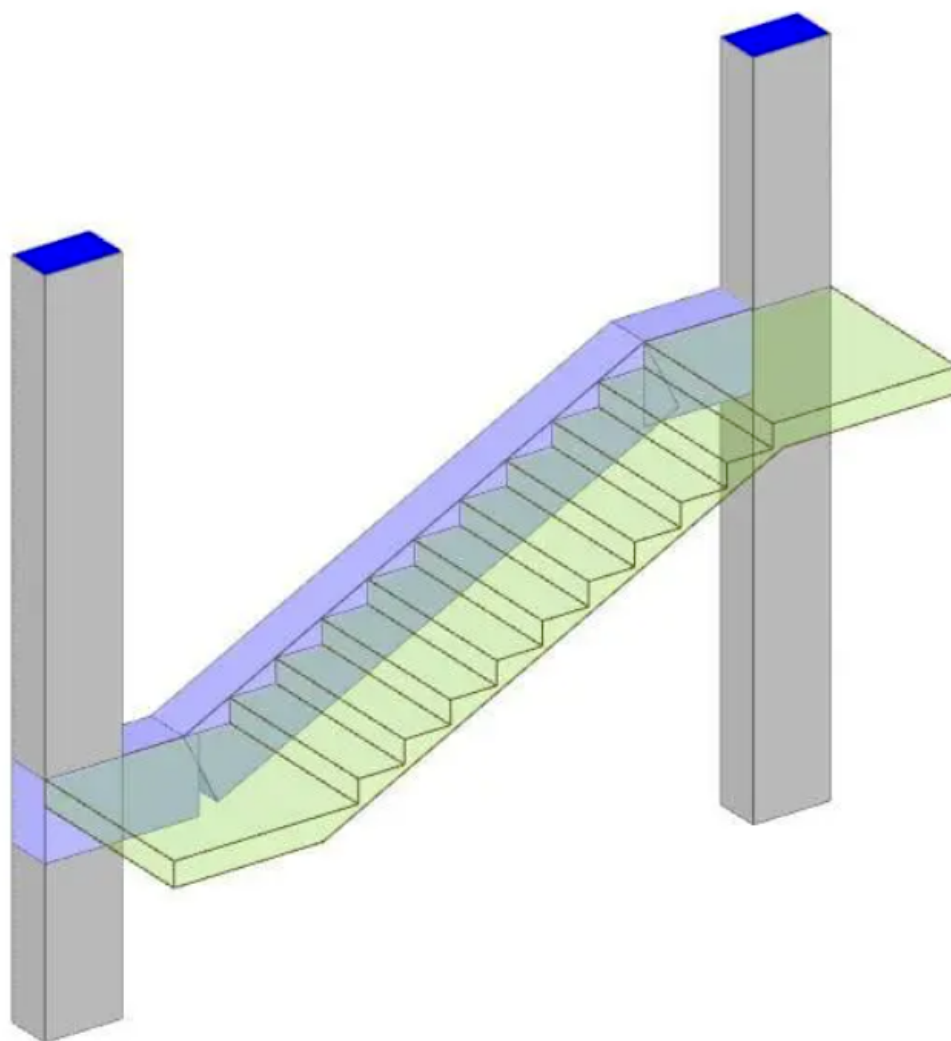
2° scala con trave a ginocchio

La scala a **soletta rampante** è costituita da una soletta in c.a. armata (una sorta di trave a spessore) sulla quale sono realizzati i gradini. Strutturalmente la soletta poggia su una trave di partenza e una di arrivo.



Scala a soletta rampante

La scala con **trave a ginocchio**, invece, è costituita da una particolare trave emergente, detta trave a ginocchio per la sua particolare forma a Z), su cui sono innestati i gradini con comportamento a mensola.



Trave a ginocchio

Elementi costituenti la scala

In linea generale una scala è costituita dai seguenti elementi:

1° gradini

2° rampa

3° pianerottolo

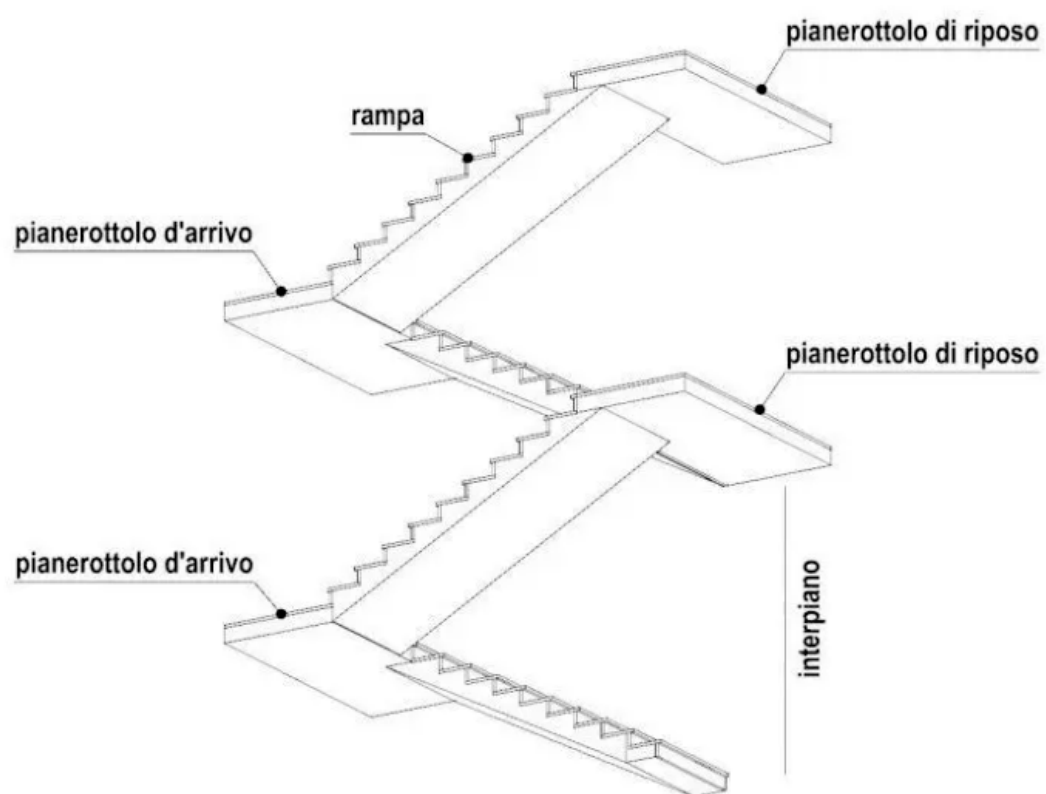
I **gradini** sono elementi orizzontali che si susseguono a quote via via crescenti per consentire all'utente di salire o scendere le scale per passare da un piano all'altro di una costruzione.

Una **rampa** di scale è costituita da un insieme di gradini consecutivi.

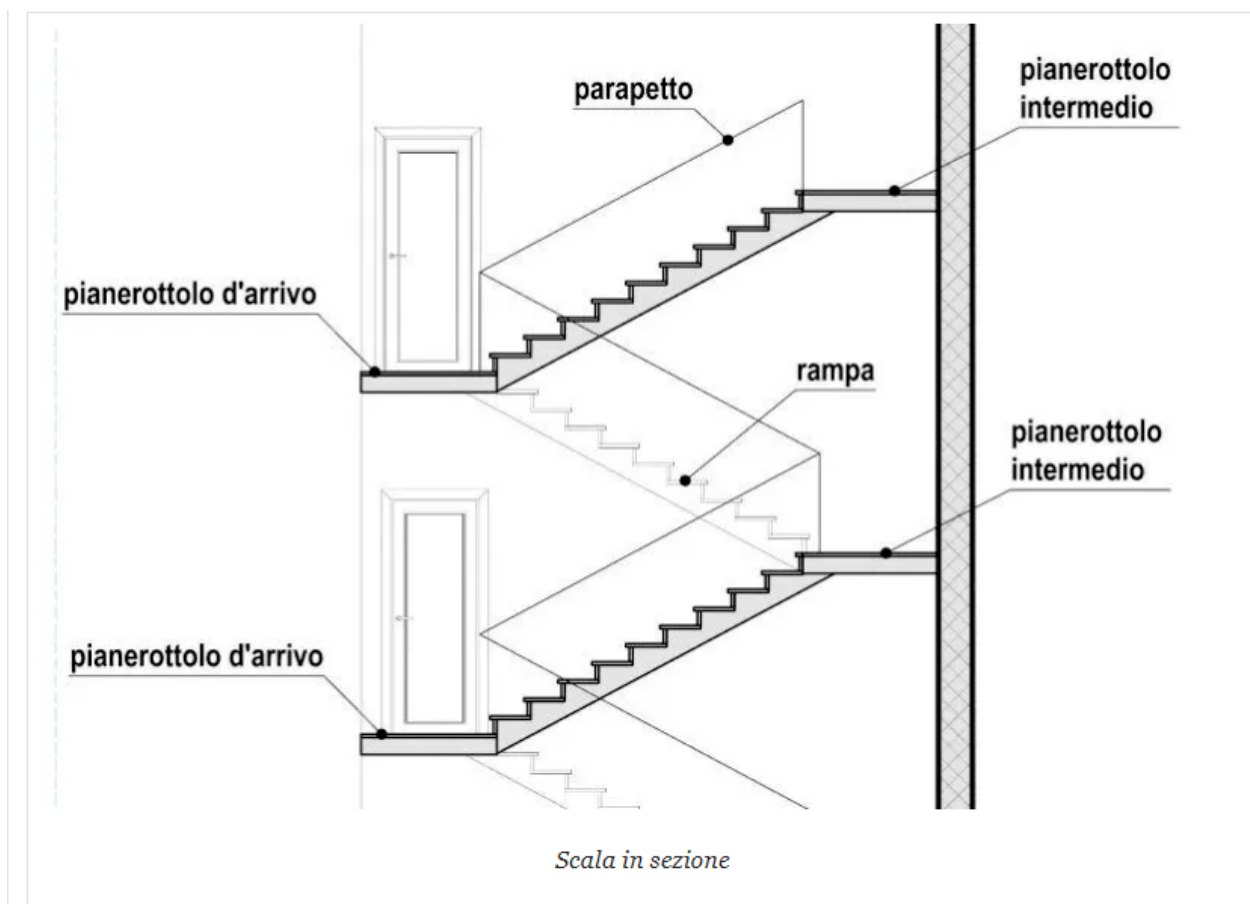
Il **pianerottolo** è un elemento orizzontale di connessione tra 2 o più rampe; consente all'utente di riposarsi o accedere alle varie zone servite dalla scala. Il pianerottolo può essere di piano (consente l'accesso alle zone del piano) o di interpiano (collega più rampe tra loro).

La differenza in quota tra un gradino e il successivo è definita **alzata**. La profondità dello scalino è detta **pedata**.

Una scala può essere composta da più rampe, divise da pianerottoli.



Elementi della scala



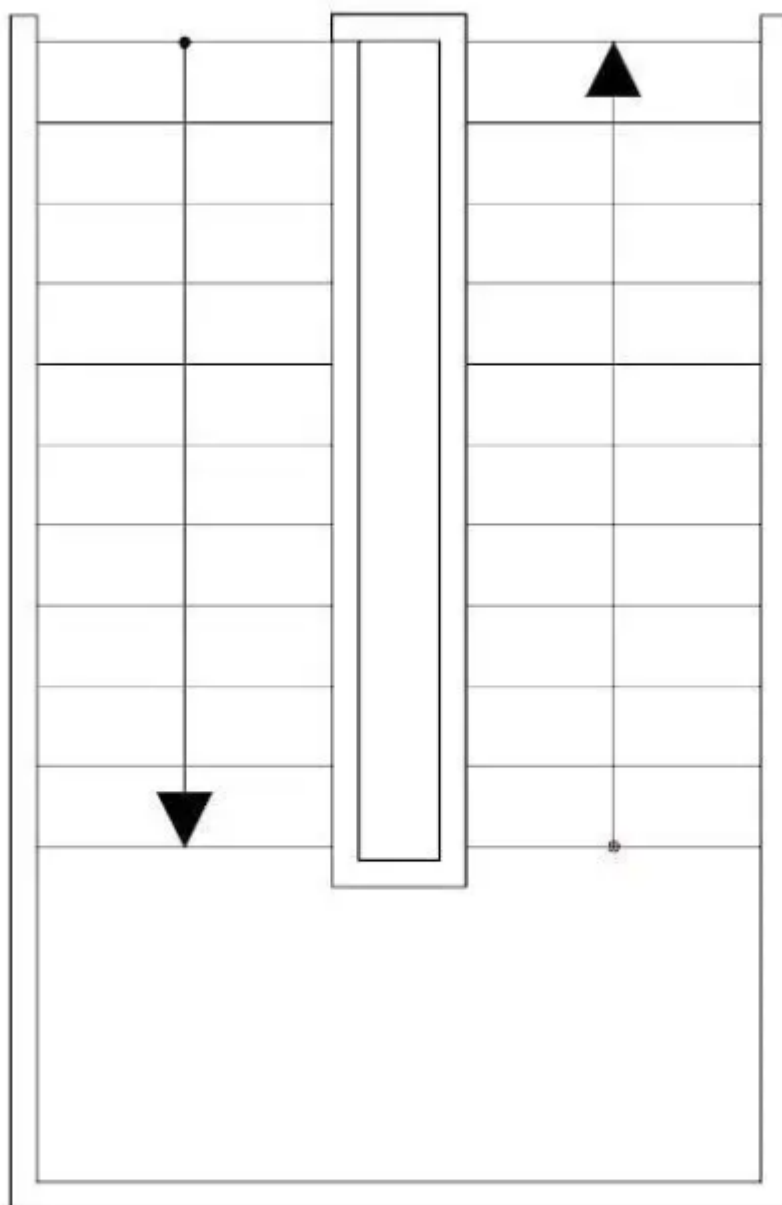
Forma della scala

La forma in pianta del corpo scala può essere un poligono regolare, irregolare oppure un cerchio, un'ellisse, ecc.

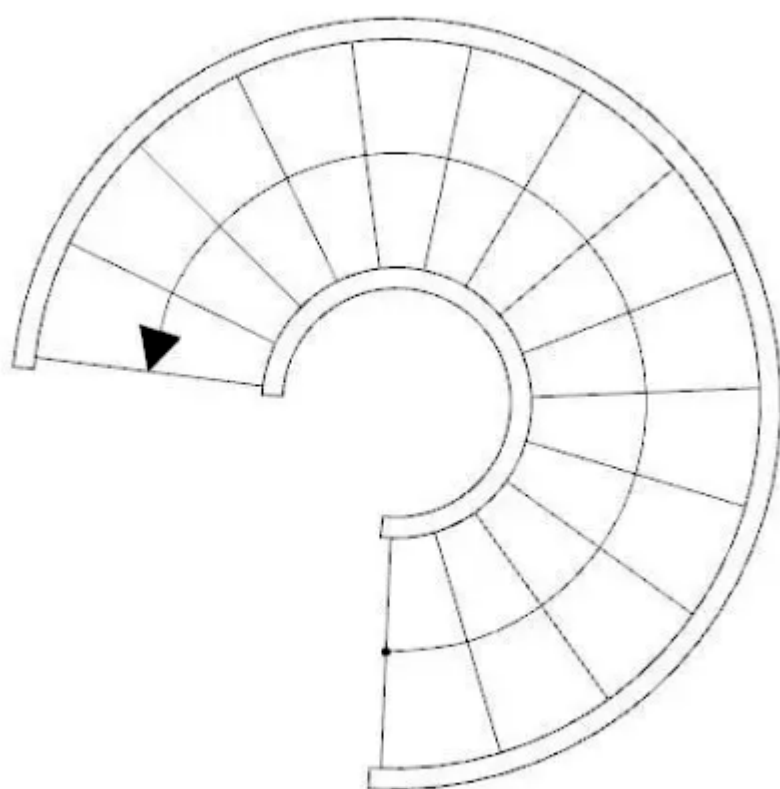
I gradini devono sempre essere perpendicolari ai muri della gabbia, in modo che le irregolarità siano concentrate nei pianerottoli.

Il vano scala nella maggior parte dei casi può essere:

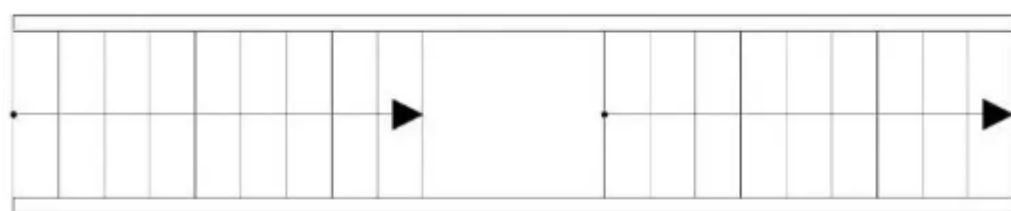
- a pianta rettangolare, con spazio sufficiente per due rampe parallele che si incontrano nei pianerottoli di piano o interpiano
- a pianta quadrata, con la scala che gira intorno al vano ascensore (scala a pozzo)
- a pianta circolare (o in certi casi ellittica), in tal caso si parla di scala a chiocciola



Scala rettangolare



Scala a chiocciola



Scala lineare

