**Materiali per l'architettura B (6CFU)**
Prof. Alberto De Capua, coll. Arch. Valeria Ciulla

ALVAR AALTO Villa Mairea 1937- 1939

# 14 ELEMENTI DI COMUNICAZIONE VERTICALE

## Elementi di Comunicazione Verticale

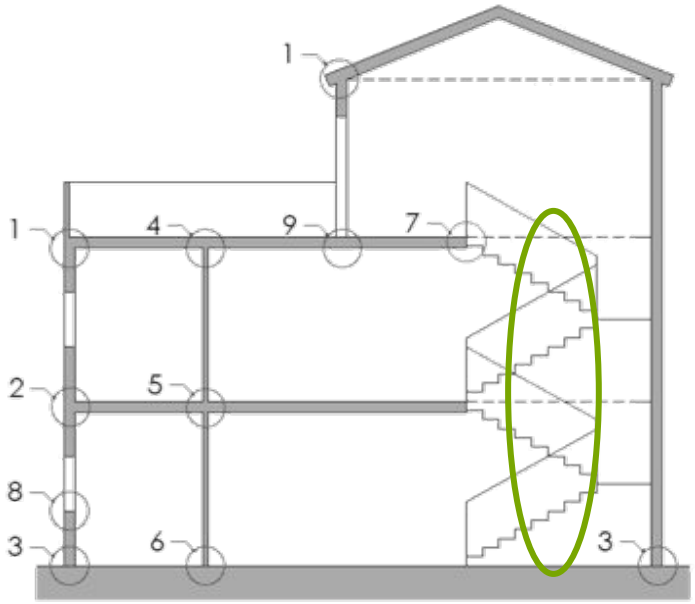
**Definizione**:

Gli E.C.V. sono elementi tecnici con giacitura prossima all'orizzontale, aventi la funzione di articolare e collegare gli spazi posti a quote diverse.

**Classificazione:**

Gli elementi di collegamento verticale possono essere distinti in base alla tipologia in:

- Scale,
- Rampe (pendenza 5 – 8 %),
- Ascensori,
- Scale mobili.

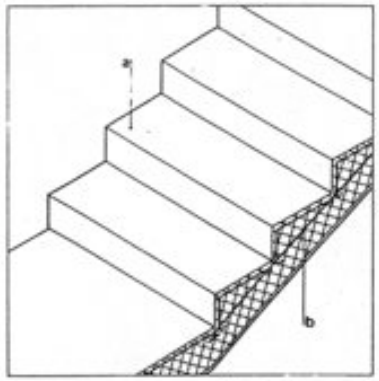


## Elementi di Comunicazione Verticale: scale e rampe

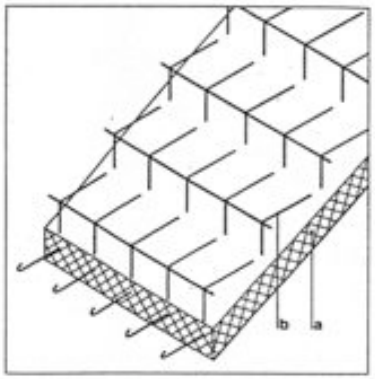
Le **scale** possono essere distinte ulteriormente in base:

- alle Tecniche di realizzazione del supporto
  - Gettato in opera,
  - Semiprefabbricato,
  - Prefabbricato.
- ai Materiali di finitura dei rivestimenti
  - dell' estradosso,
  - dell' intradosso.

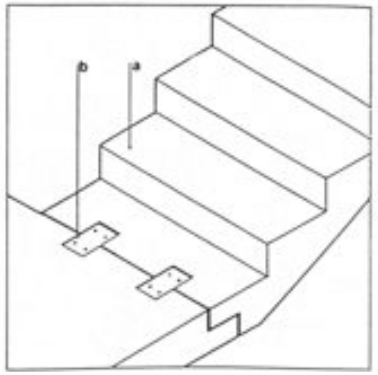
supporto gettato in opera



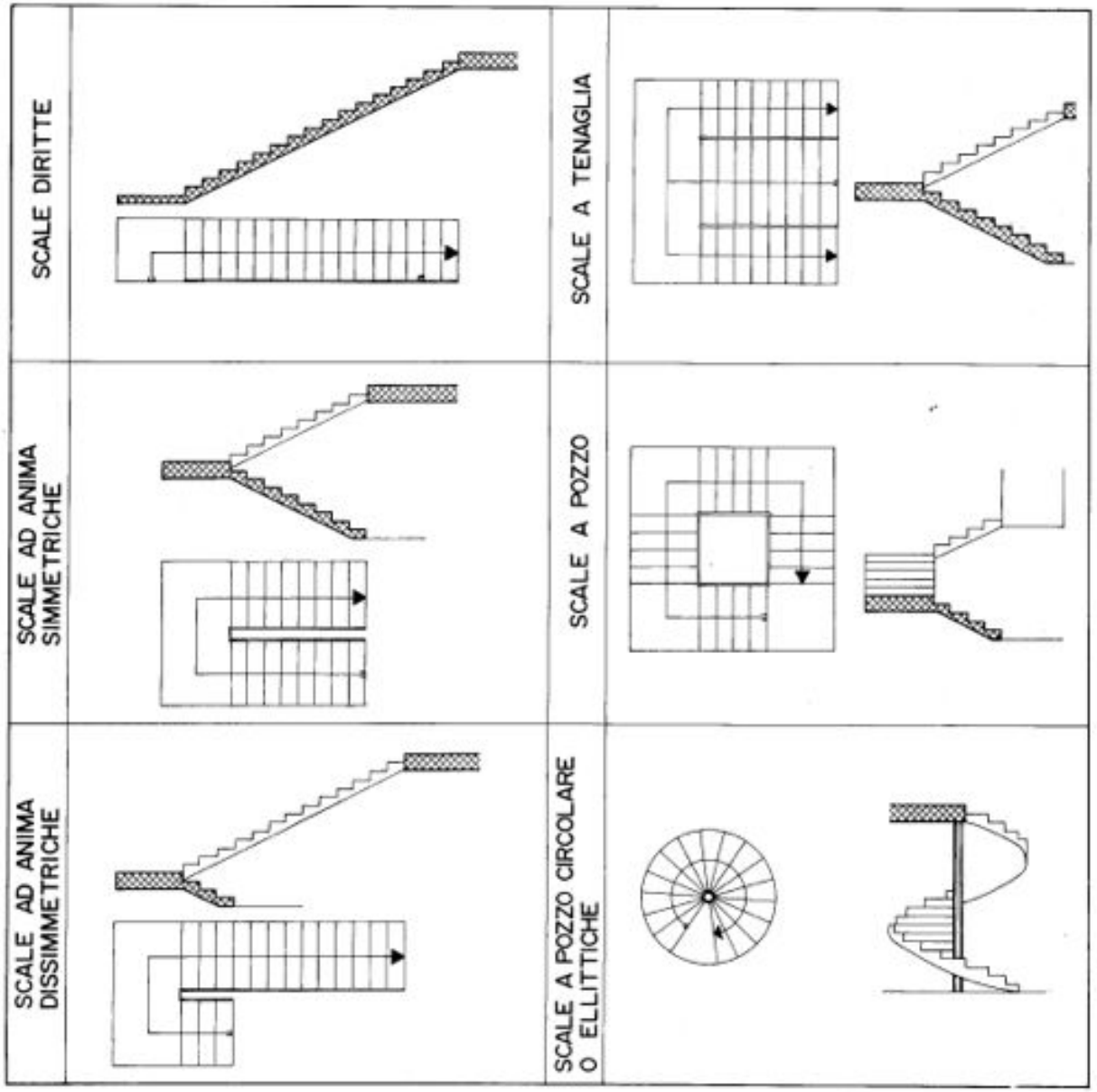
supporto semiprefabbricato



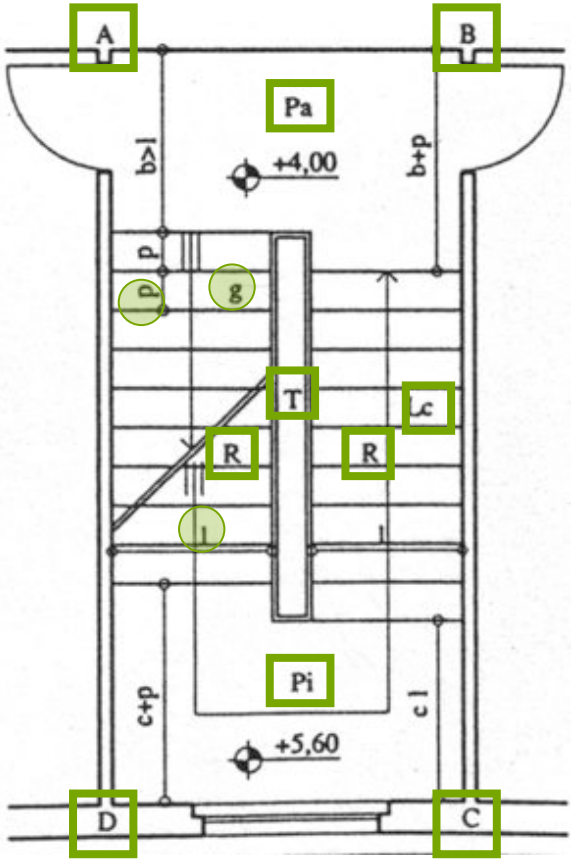
supporto prefabbricato

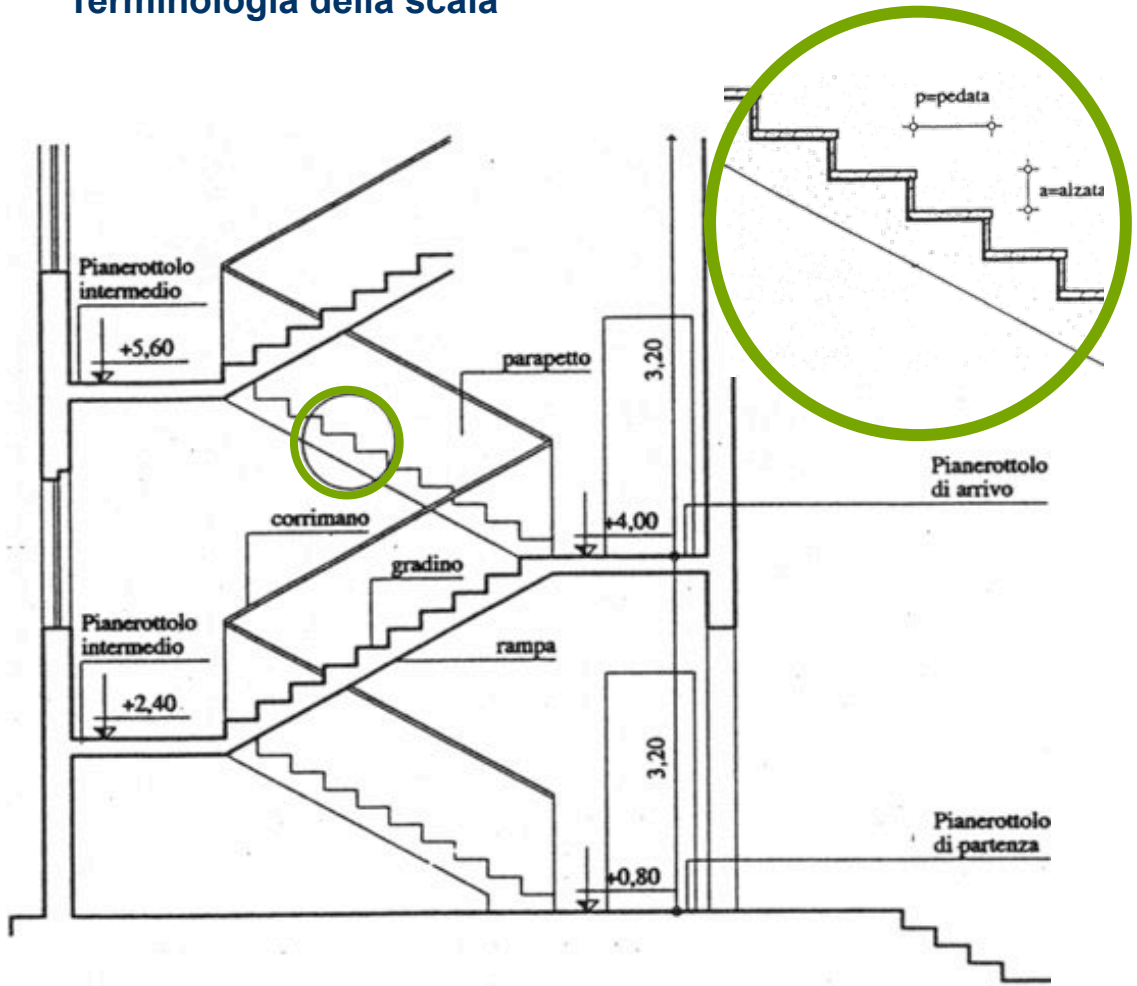


# Tipologie di scale



## Terminologia della scala




**ABCD**: vano scala
**R**: rampa
**T**: pozzo della scala
**Lc**: Linea di calpestio
**Pa** e **Pi**: pianerottoli di arrivo o sbarco e intermedio

**g**: gradino
**p**: pedata
**l**: larghezza della rampa

## Dimensione dei componenti della scala

Per rendere ottimale l'uso delle scale è opportuno che:

- i gradini delle rampe siano tutti uguali
- il numero di gradini consecutivi di una rampa non sia superiore a 12
- la larghezza delle rampe sia dimensionata in funzione del numero di persone che possano percorrerle contemporaneamente, nello stesso senso di percorrenza o secondo i due sensi opposti, senza ostacolarsi

  1 persona ml 0,80 – 1,00
  2 persone ml 1,20 – 1,50
  3 persone ml 1,80 – 2,40
- le rampe la cui larghezza superi i 2,00 ml siano interrotte longitudinalmente da corrimano intermedi
- le dimensioni della larghezza dei pianerottoli di sbarco e intermedi non siano inferiori alle dimensioni della larghezza delle rampe

## Pendenza della rampa

- La pendenza di una rampa determina lo sforzo fisico richiesto per percorrerla, quindi, deve essere progettata in funzione sia delle caratteristiche dell'edificio che dei suoi utenti:

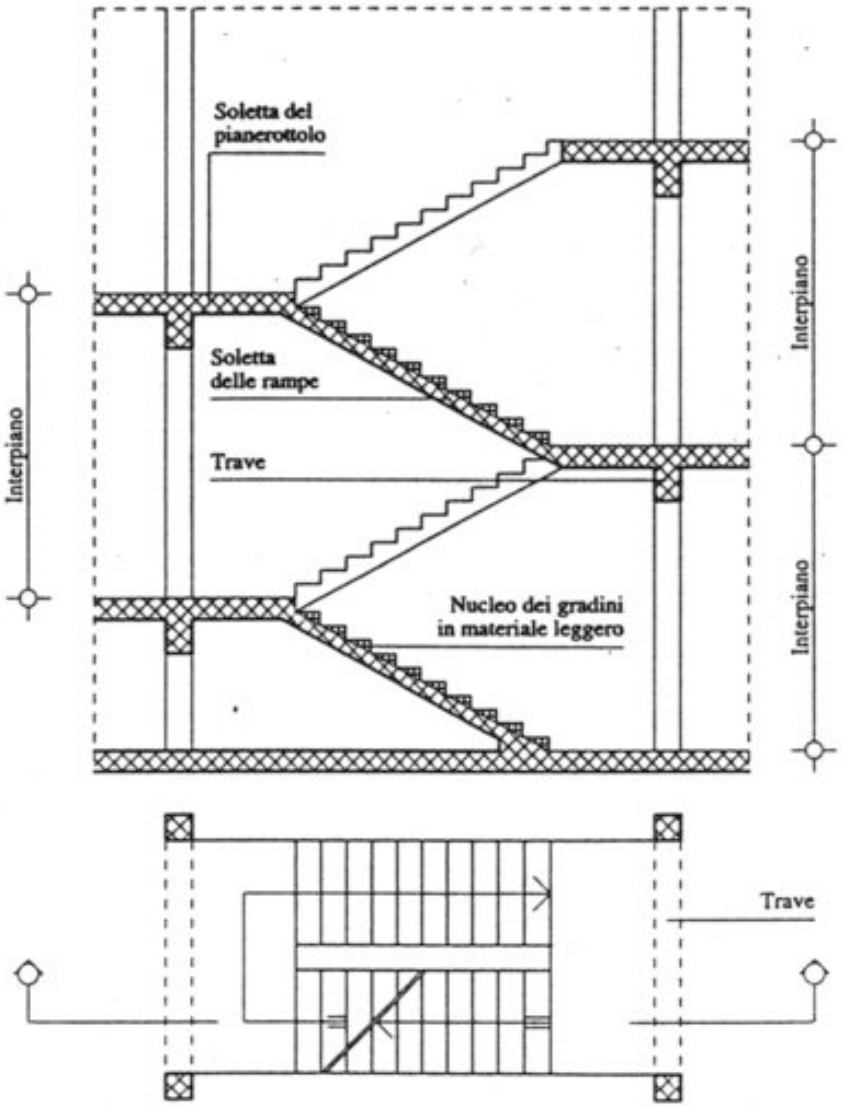
| | | |
|---|---|---|
| Scale "leggere" | Pendenze 27%-42% | Inclinazioni 15%-23% |
| Scale "normali" | Pendenze 42%-70% | Inclinazioni 23%-35% |
| Scale "pesanti" o "ripide" | Pendenze 70%-100% | Inclinazioni 35%-45% |
| Scale da bordo o da macchine | Pendenze 100%-359% | Inclinazioni 45%-75% |
| Scale a pioli, di corda, ecc.. | Pendenze 359% | Inclinazioni 75%-90% |

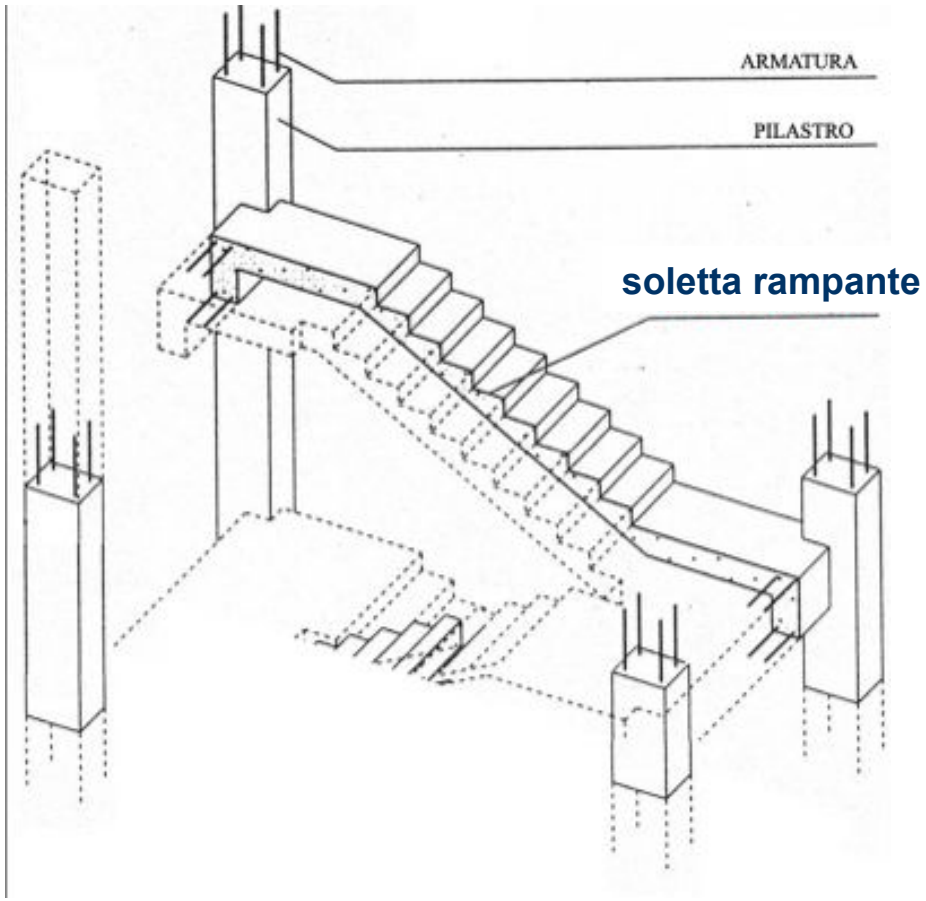
La pendenza è determinata dal rapporto tra la misura del dislivello esistente tra i piani collegati da una rampa e la misura della proiezione sul piano orizzontale della rampa stessa nonché dal rapporto tra le dimensioni dell'alzata e della pedata.

- La formula empirica più ricorrente per la determinazione dei valori dell'alzata e della pedata è quella del Blondel:

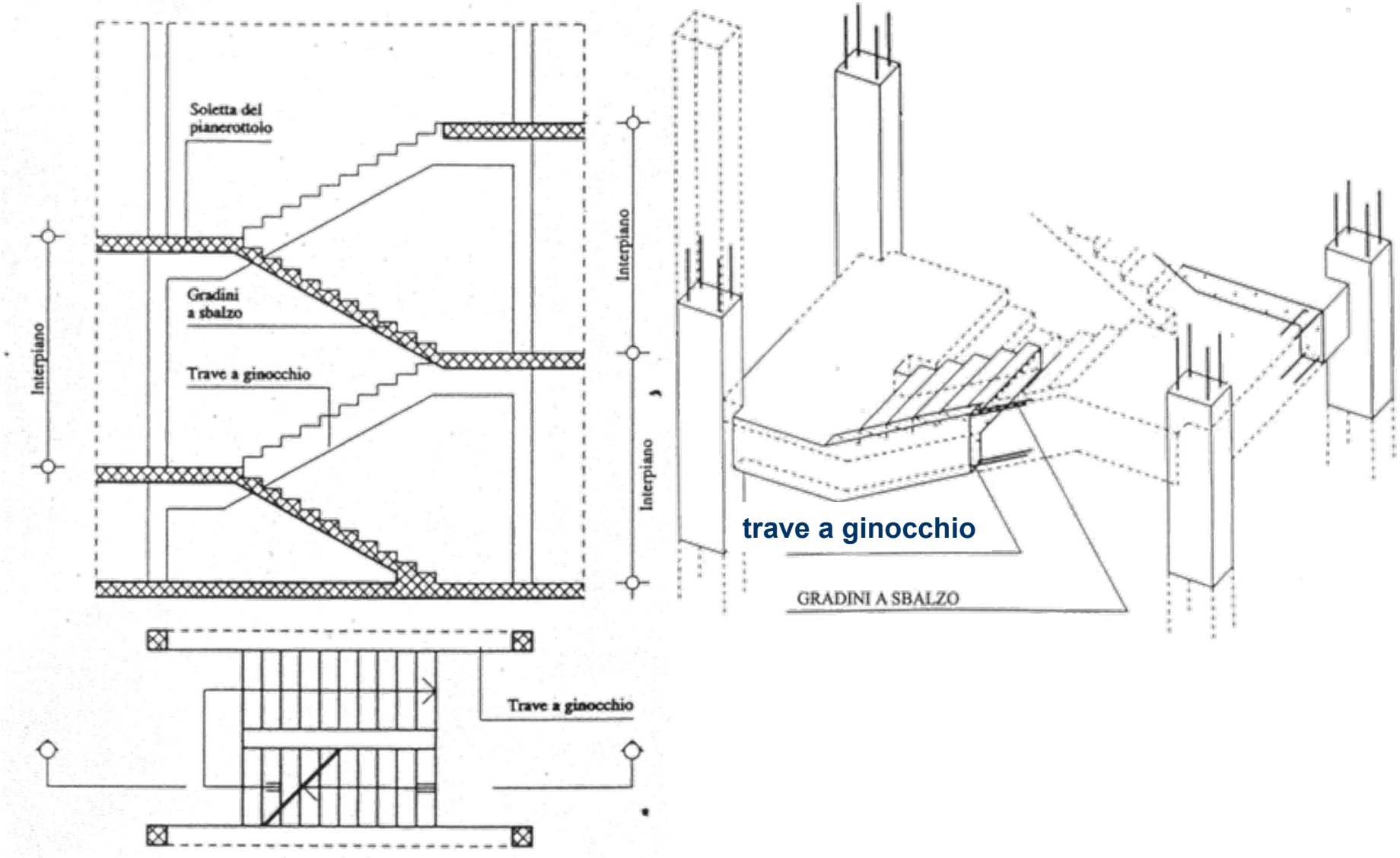
$$2a + p = 62 \div 64$$

## Struttura Portante delle scale: soletta rampante

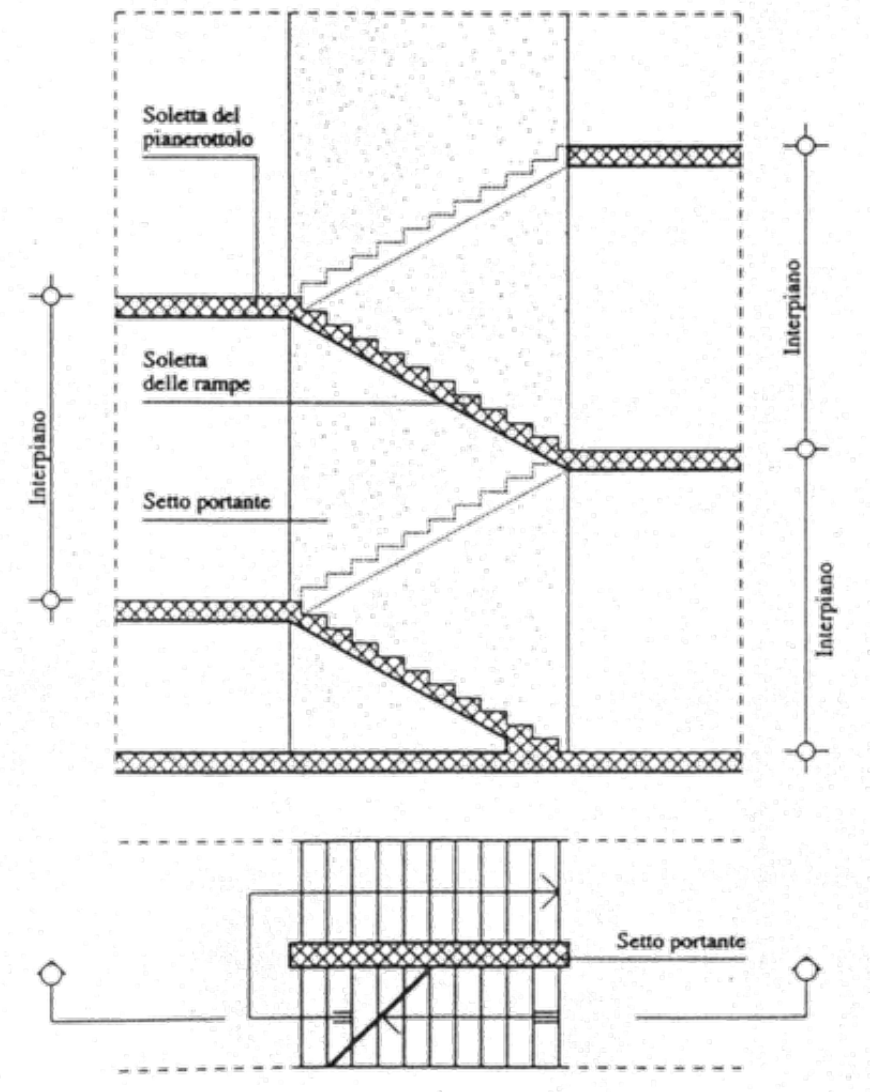


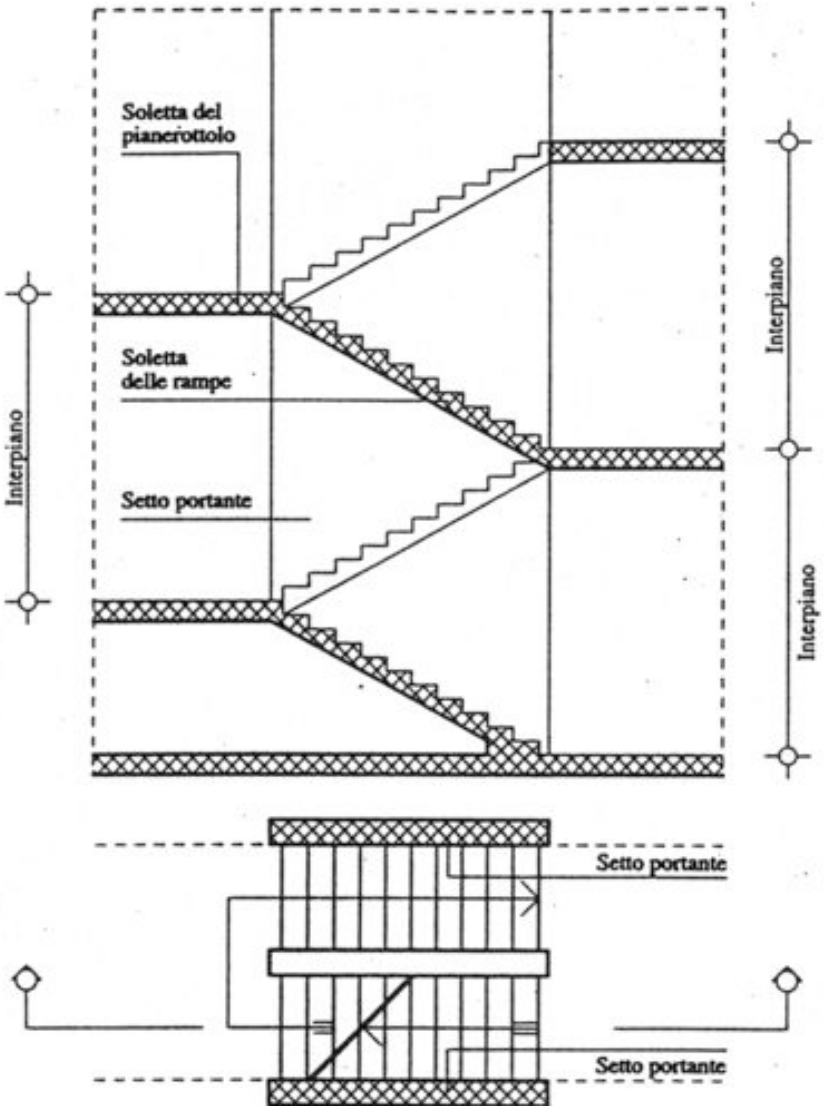
## Struttura Portante delle scale: trave a ginocchio



## Struttura Portante delle scale: setto centrale

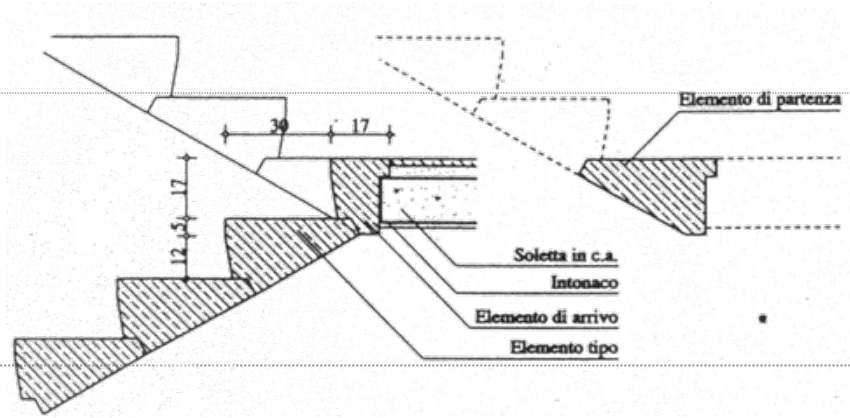


## Struttura Portante delle scale: 2 setti laterali

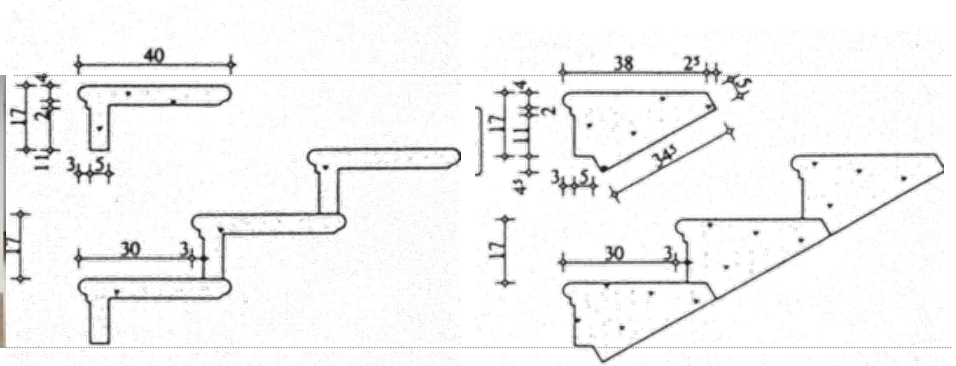


## Struttura Portante delle scale: gradini a sbalzo

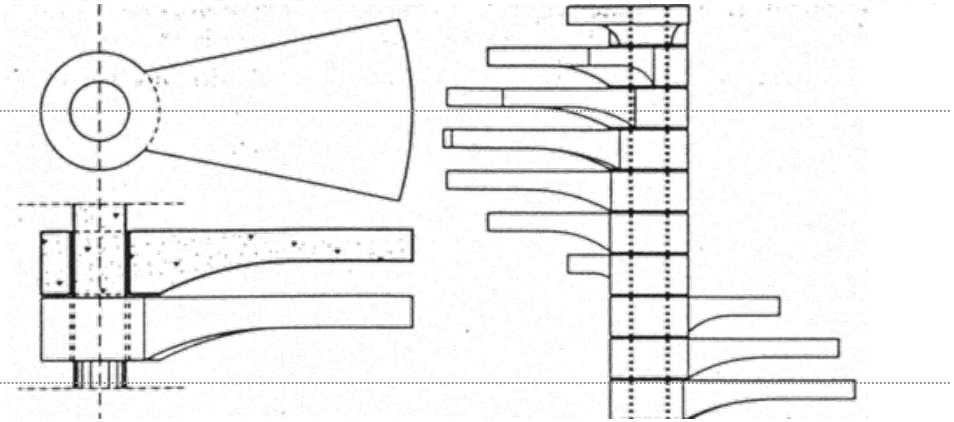
### gradini a sbalzo in pietra da taglio




### gradini a sbalzo prefabbricati

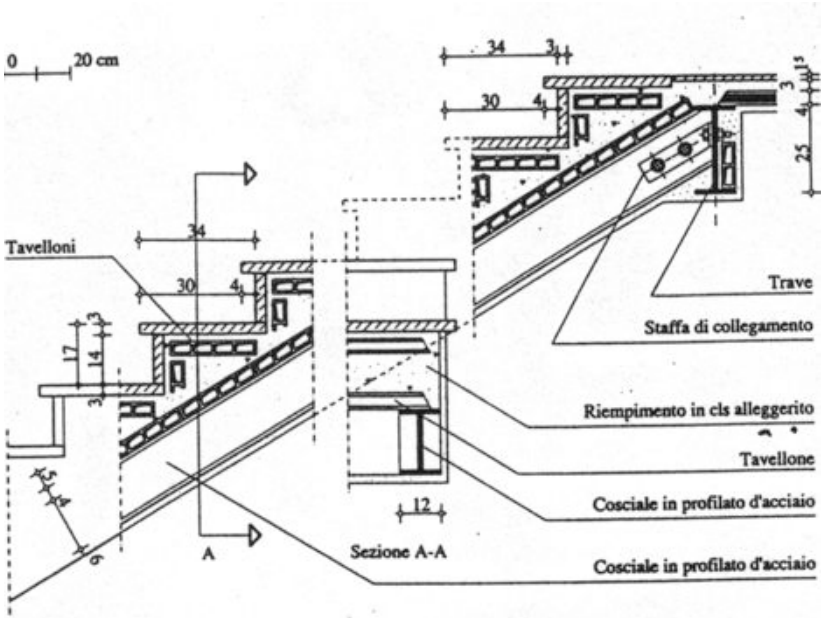



### gradini a sbalzo su scala a chiocciola

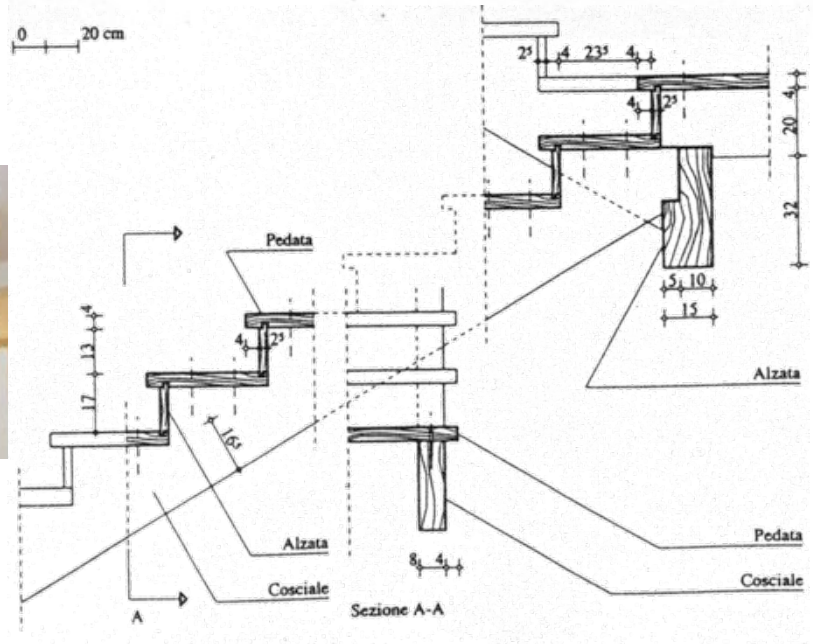


## Struttura Portante delle scale

scala con trave in acciaio



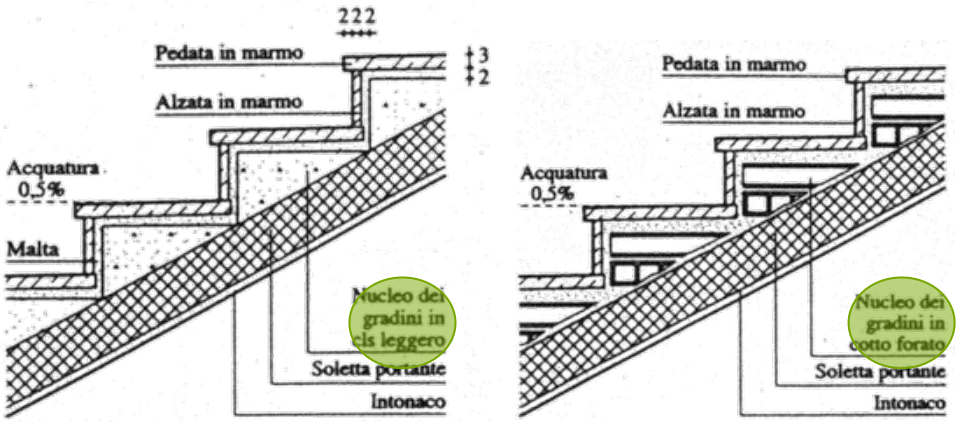

scala in legno



## Elementi di completamento delle scale

Le scale per il loro corretto uso devono essere completate da elementi accessori, quali:

- **Il nucleo dei gradini**, nel caso in cui il supporto sia costituito da una semplice soletta inclinata

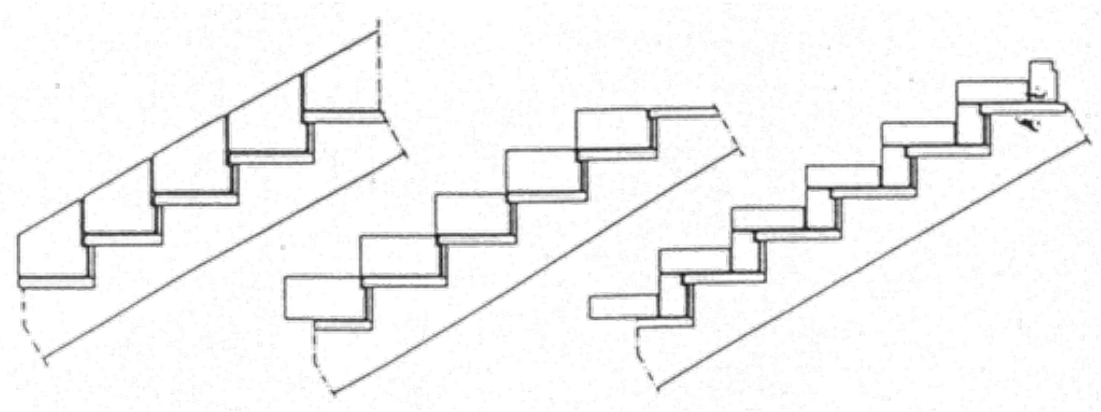



- **Il rivestimento dei gradini**, nel caso in cui il supporto sia costituito da una semplice soletta inclinata

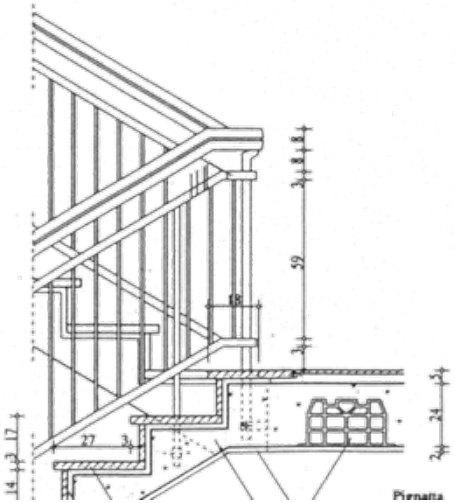
## Elementi di completamento delle scale

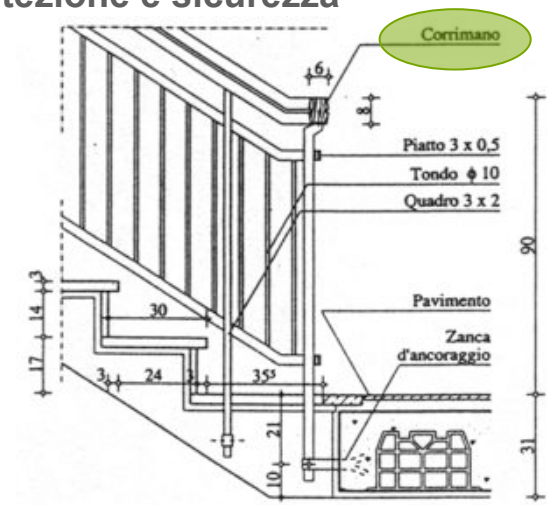
Le scale per il loro corretto uso devono essere completate da elementi accessori, quali:

- **Gli zoccolini o rampanti,** cioè gli elementi di protezione delle chiusure del vano scala che delimitano i gradini.



- **Il corrimano ed i parapetti di protezione e sicurezza**



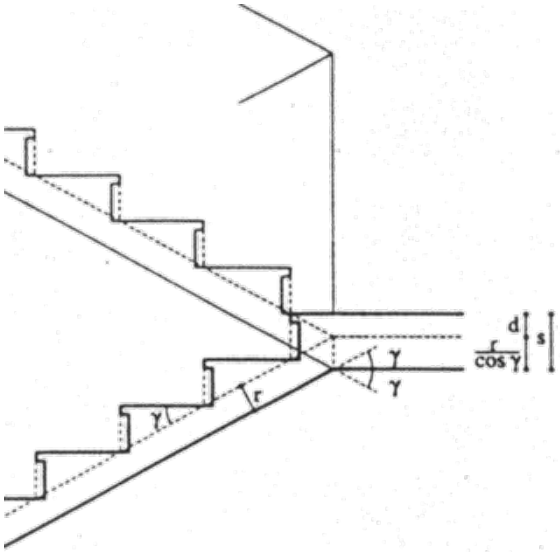


## La progettazione della scala: problemi geometrici fra rampe successive

Una corretta progettazione della scala deve prevedere che l'intradosso del pianerottolo intersecchi su di una medesima retta gli intradossi delle due rampe, ciò evita:

1. il problema della continuità dei piani di intradosso delle rampe e dei pianerottoli
2. il problema del raccordo del corrimano

1. Per la risoluzione del problema della continuità all'intradosso delle rampe e dei pianerottoli occorre fare coincidere o meno l'alzata delle rampe di sbarco e di partenza generando di conseguenza:
   - rampe con sfalsamento nullo
   - rampe con sfalsamento in avanti
   - rampe con sfalsamento indietro



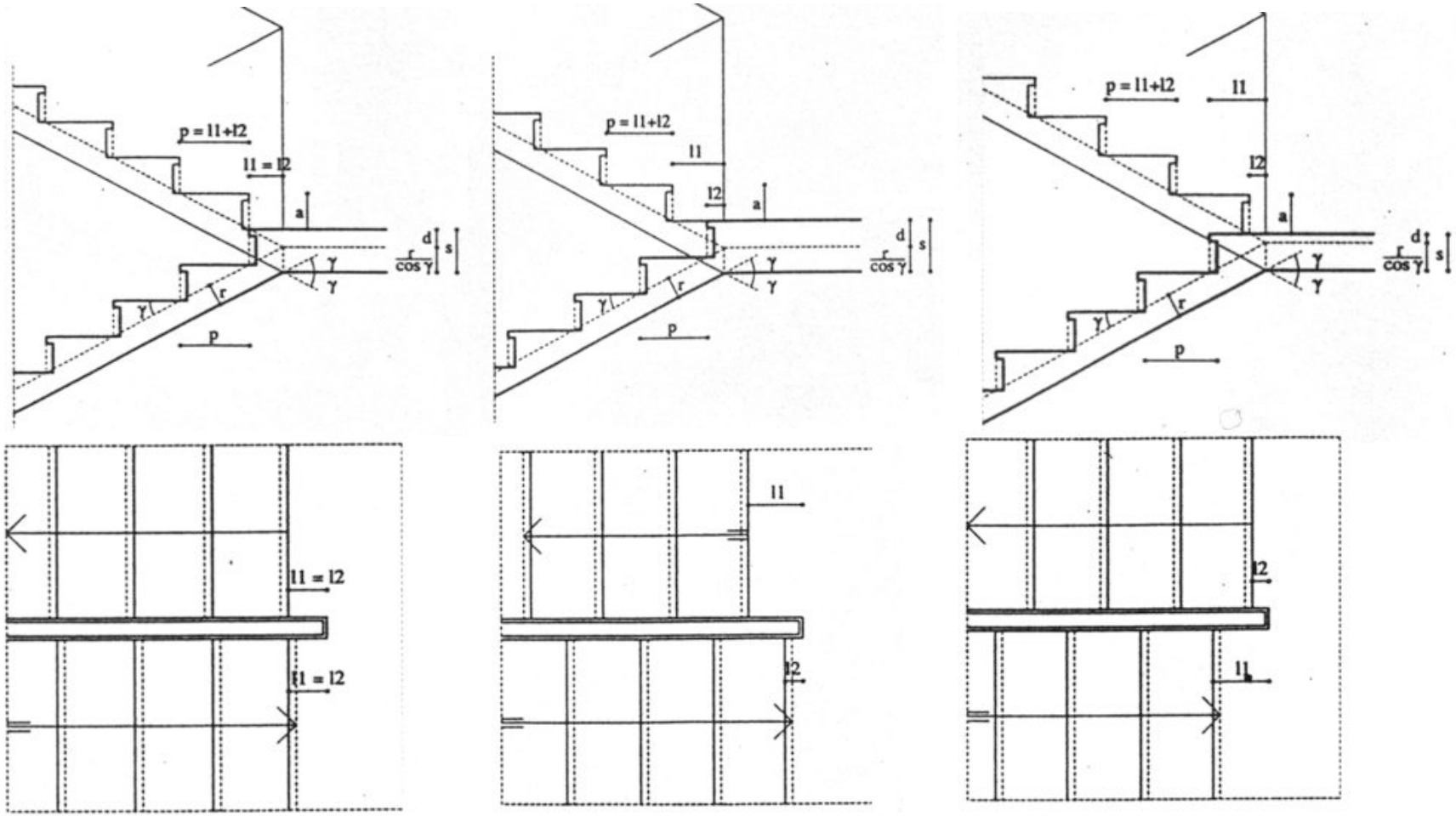

**s:** spessore del pianerottolo
**r:** spessore della rampa
**γ:** inclinazione della rampa
**d:** differenza fra lo spessore del pianerottolo e lo spessore della rampa ($d=r/\cos\gamma$)

## La progettazione della scala: problemi geometrici fra rampe successive

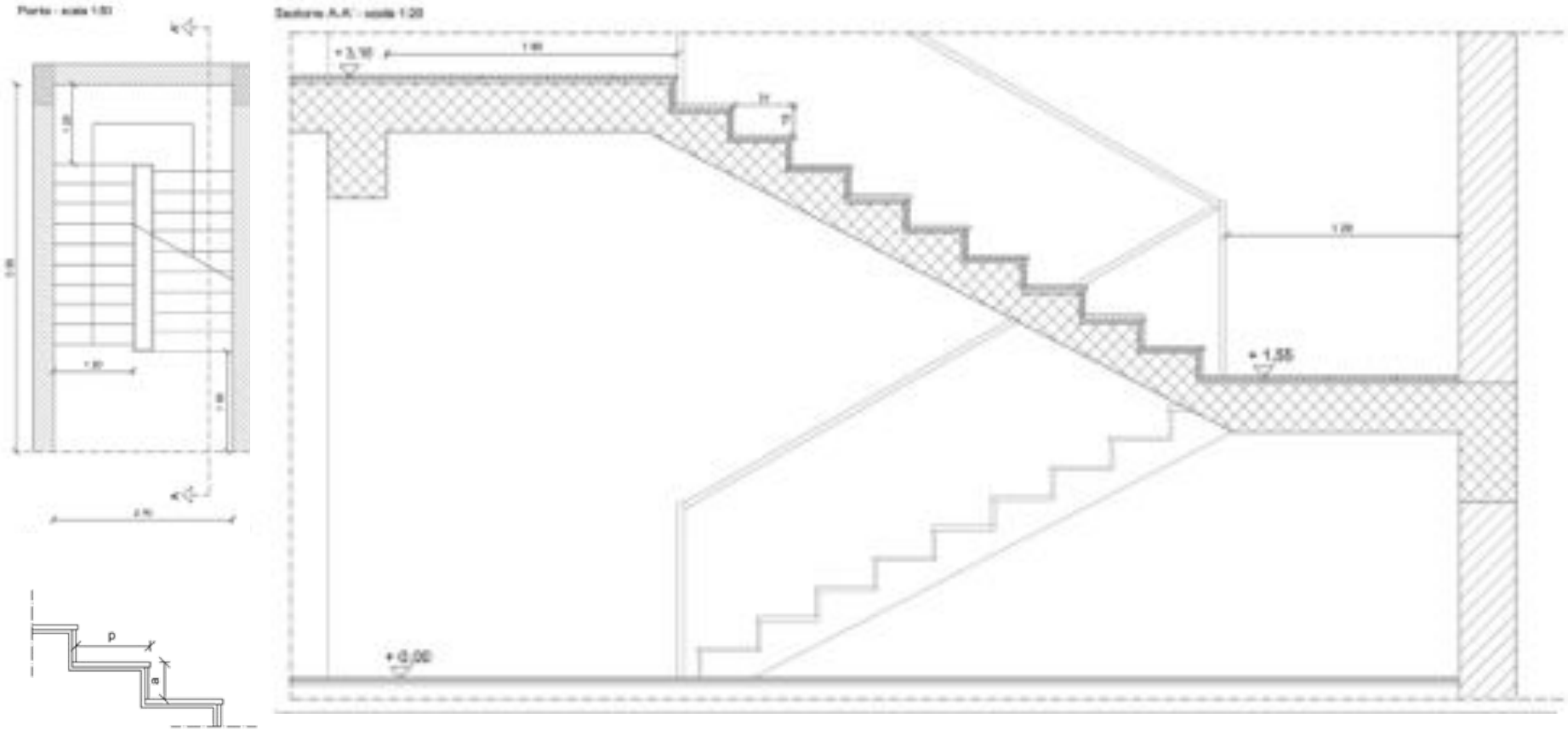
1 rampe con sfalsamento nullo

rampe con sfalsamento in avanti

rampe con sfalsamento indietro



# La progettazione della scala




2a+p=62-63
a=
p=
alzate=
pedate=