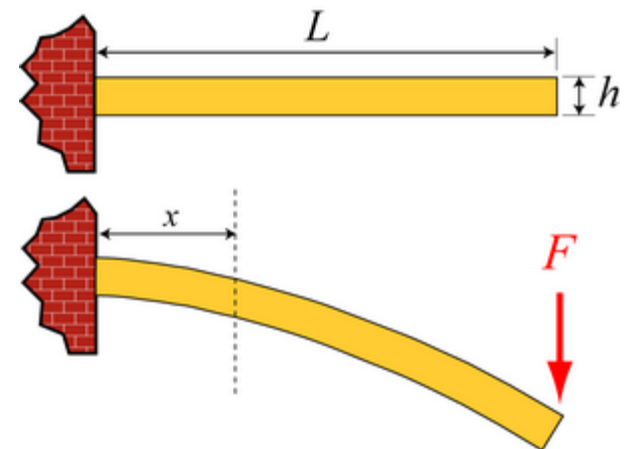


EDIFICI IN C.A.

SOLAI – sbalzi

Sbalzi



Sbalzi



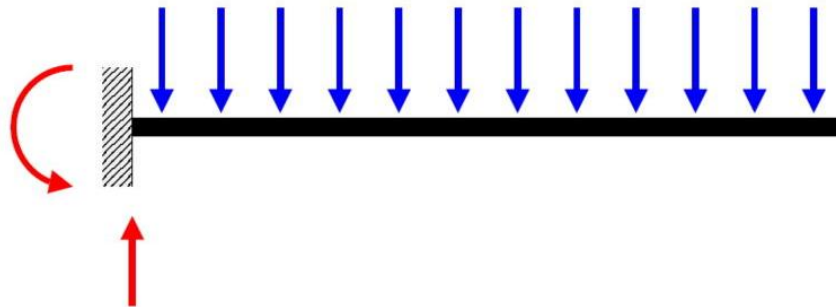
Sbalzi



Sbalzi



Sbalzi



Sbalzi



Sbalzi



Sbalzi



EDIFICIO IN ACCIAIO

Sbalzi



EDIFICIO IN ACCIAIO E LEGNO

Sbalzi



EDIFICIO IN ACCIAIO

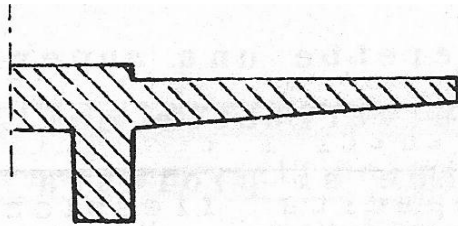
Sbalzi



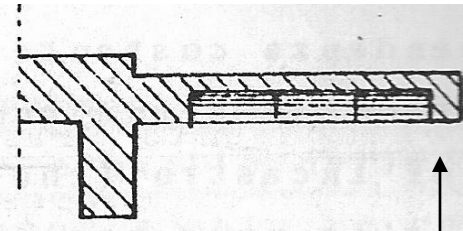
PONTI – under construction

Sbalzi

Soletta piena



Alleggerito



Travetto di ripartizione
in punta

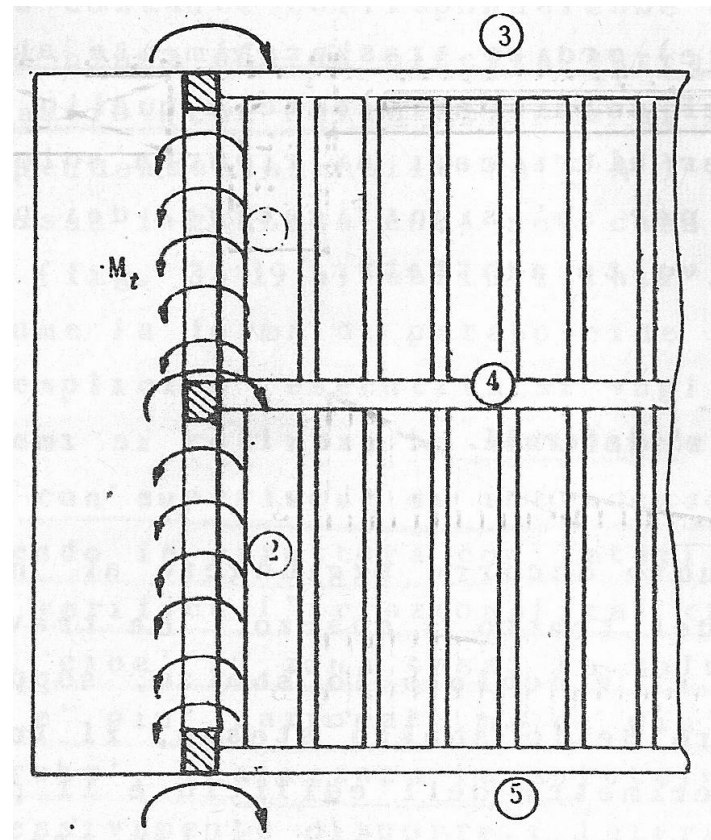
Sbalzi

- Solaio a sbalzo
 - Ordito in prosecuzione del solaio retrostante
 - Ordito ortogonalmente al solaio retrostante

Sbalzo ordito ortogonalm. al solaio retrostante

Primo schema

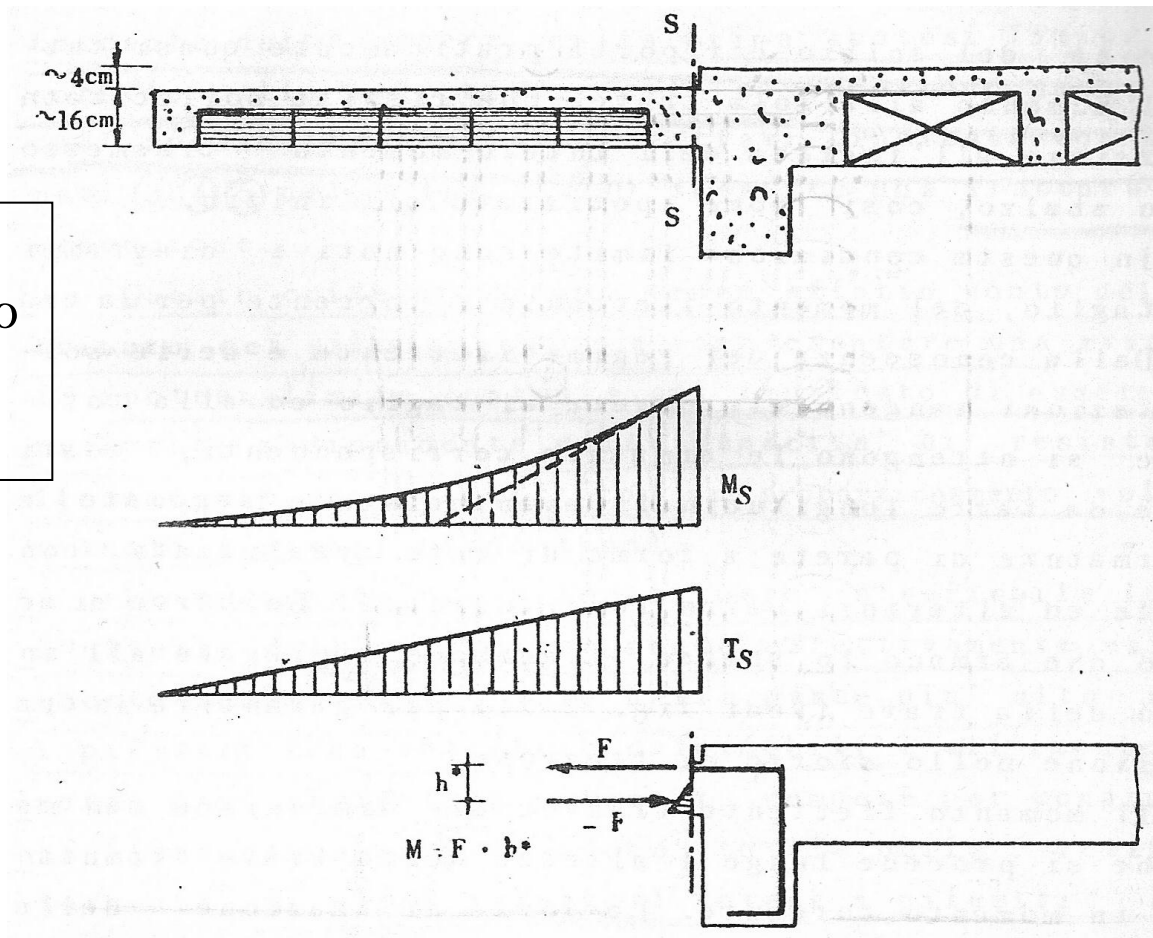
Momento d'incastro dello sbalzo assorbito attraverso torsione della trave di bordo



Sbalzo ordito ortogonalm. al solaio retrostante

Primo schema

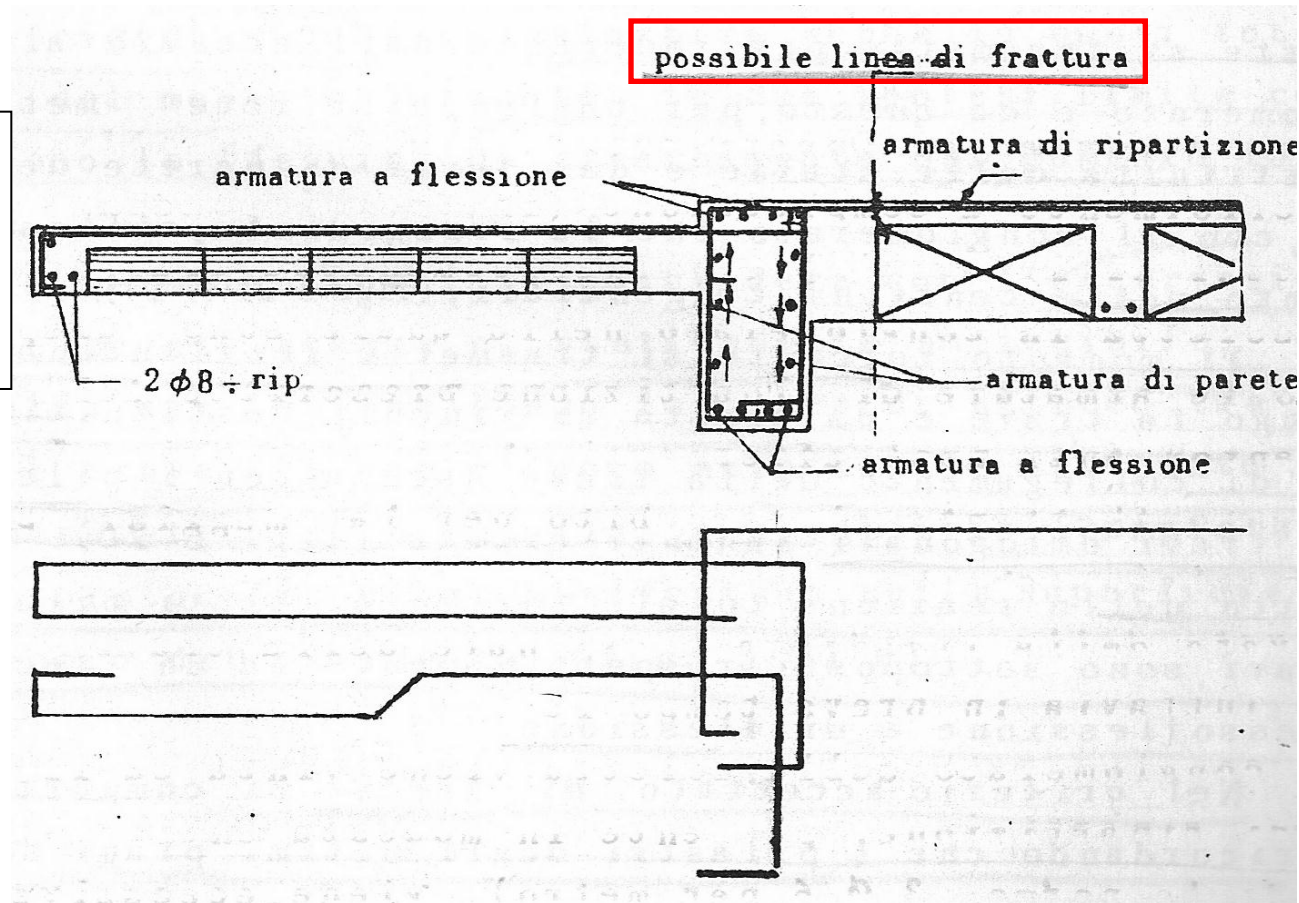
Momento d'incastro dello sbalzo assorbito attraverso torsione della trave di bordo



Sbalzo ordito ortogonalm. al solaio retrostante

Primo schema

Momento d'incastro dello sbalzo assorbito attraverso torsione della trave di bordo



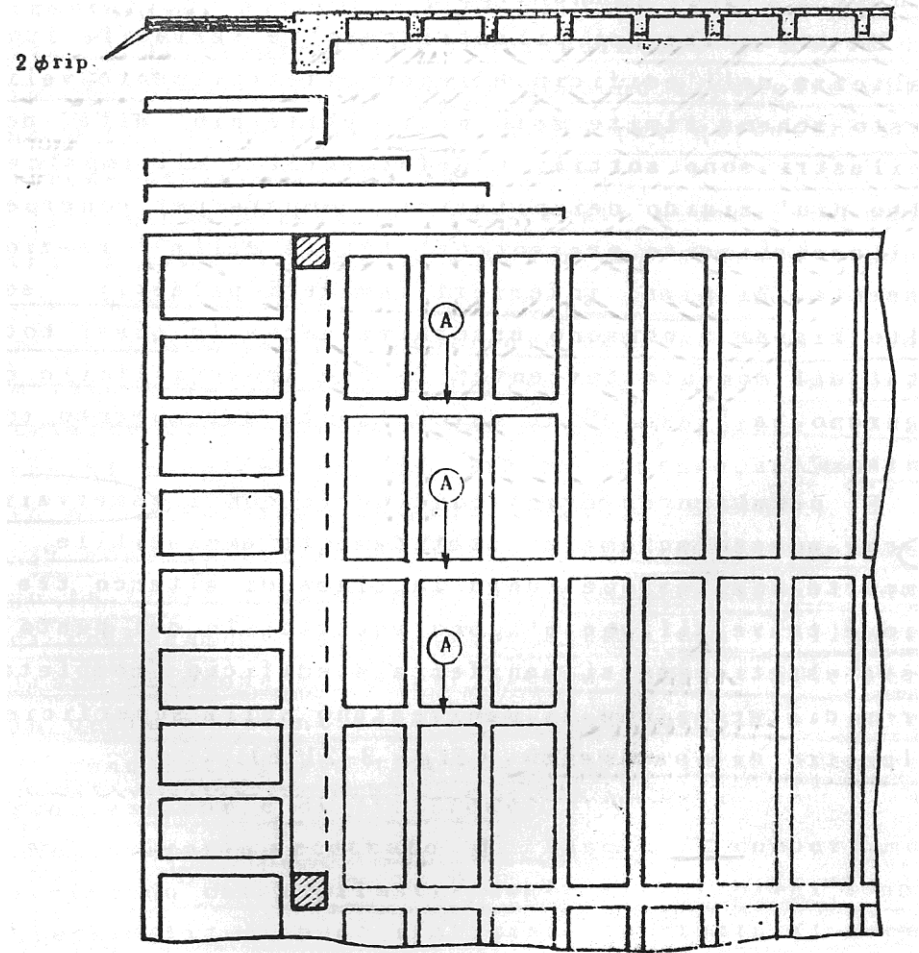
Sbalzo ordito ortogonalm. al solaio retrostante

Secondo schema

Momento d'incastro dello sbalzo assorbito dal solaio retrostante

Devono inserirsi nel solaio retrostante, ortogonalmente alla sua orditura, una armatura metallica diffusa nella soletta e travetti pieni discontinui (A)

Interasse travetti $\approx 1.5 - 2.0$ m
armati con quattro barre + staffe



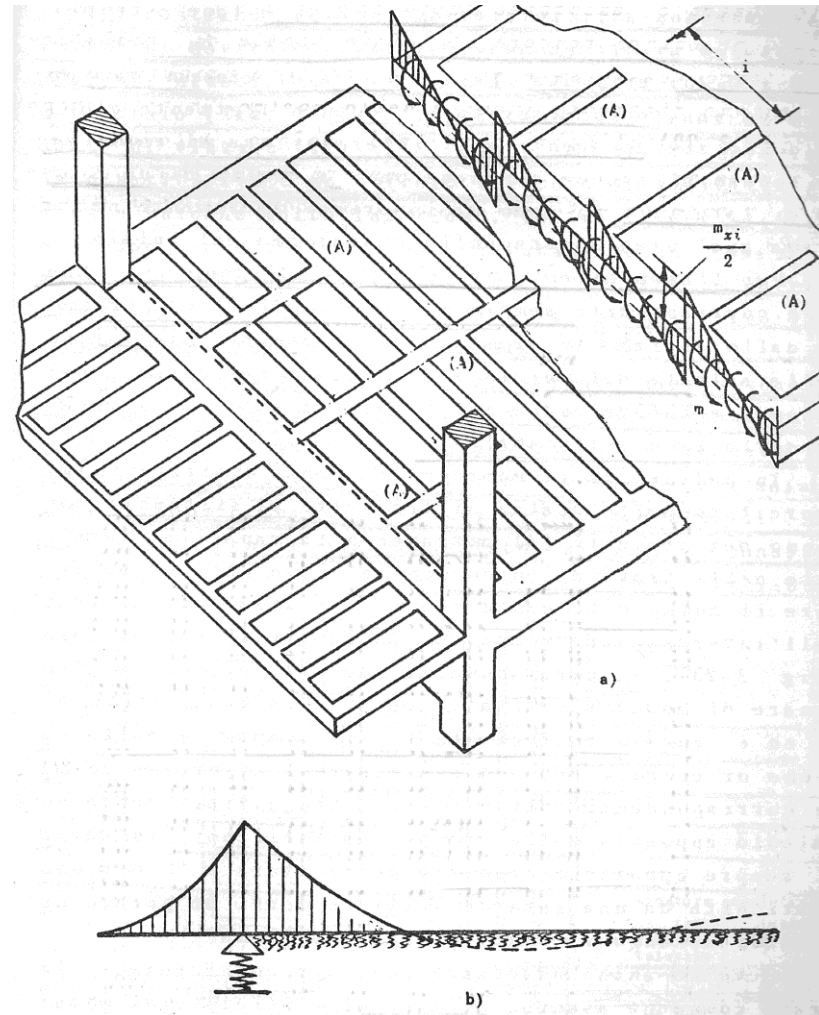
Sbalzo ordito ortogonalm. al solaio retrostante

Secondo schema

Momento d'incastro dello sbalzo assorbito dal solaio retrostante

Possibile schema statico per i travetti (A)

Smorzamento rapido delle sollecitazioni → in genere è sufficiente prolungare i travetti (A) fino al terzo travetto del solaio

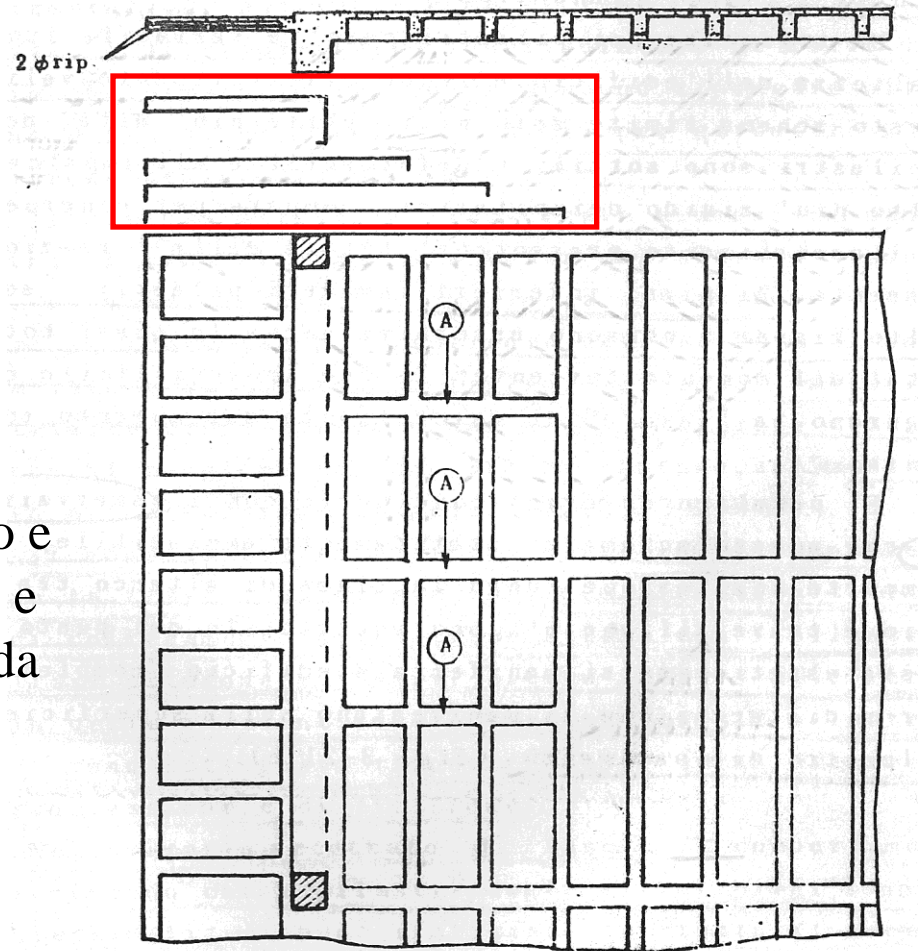


Sbalzo ordito ortogonalm. al solaio retrostante

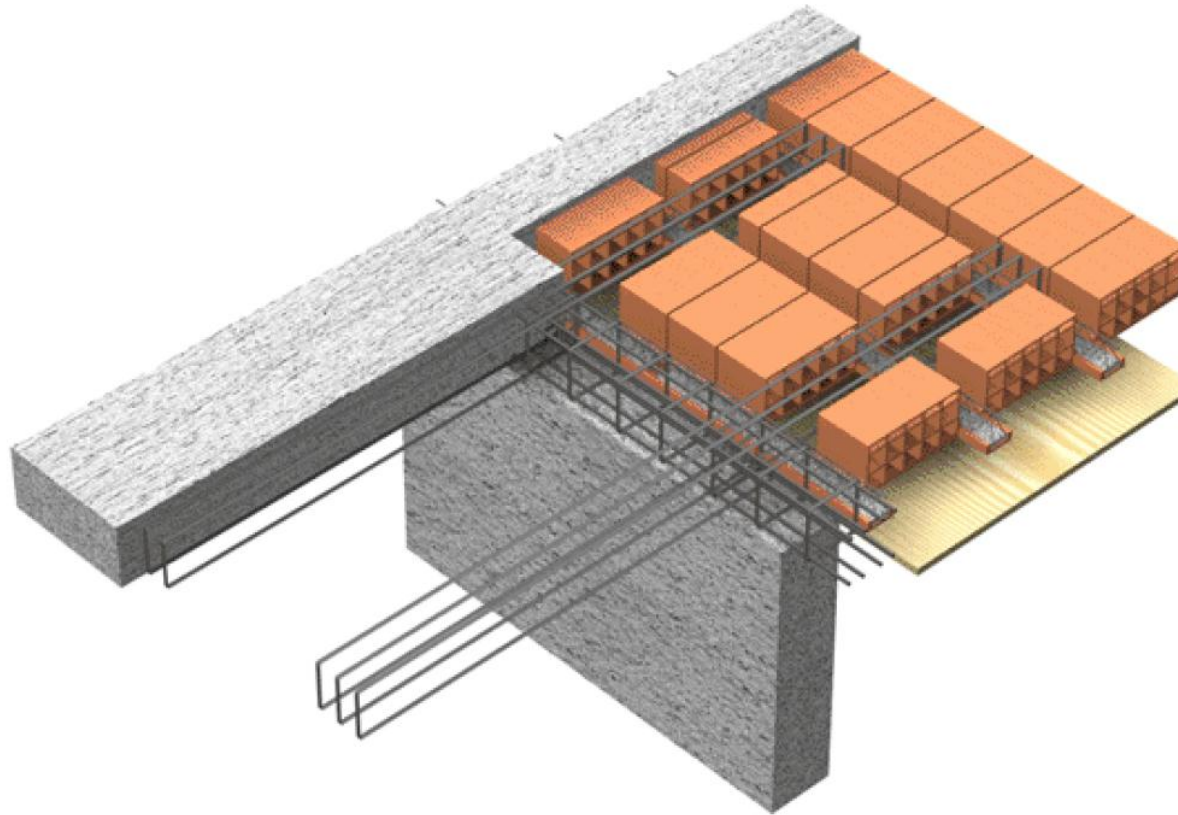
Secondo schema

Momento d'incastro dello sbalzo assorbito dal solaio retrostante

Le armature dello sbalzo di prolungano nella soletta del solaio e si piegano nel primo, nel secondo e talvolta nel terzo travetto a seconda della luce dello sbalzo



ARMATURA SBALZO LATERALE

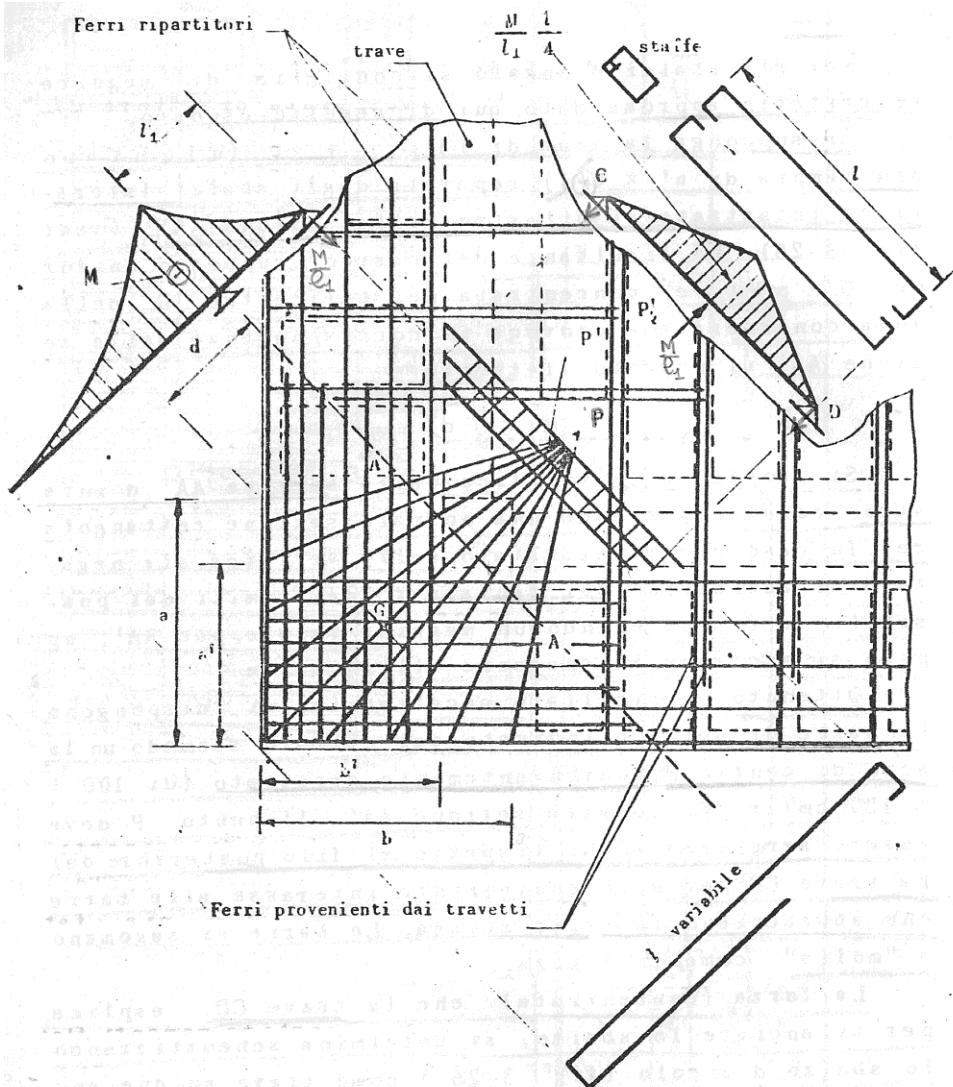


Corretta esecuzione di uno sbalzo ortogonale alla direzione di tessitura del solaio

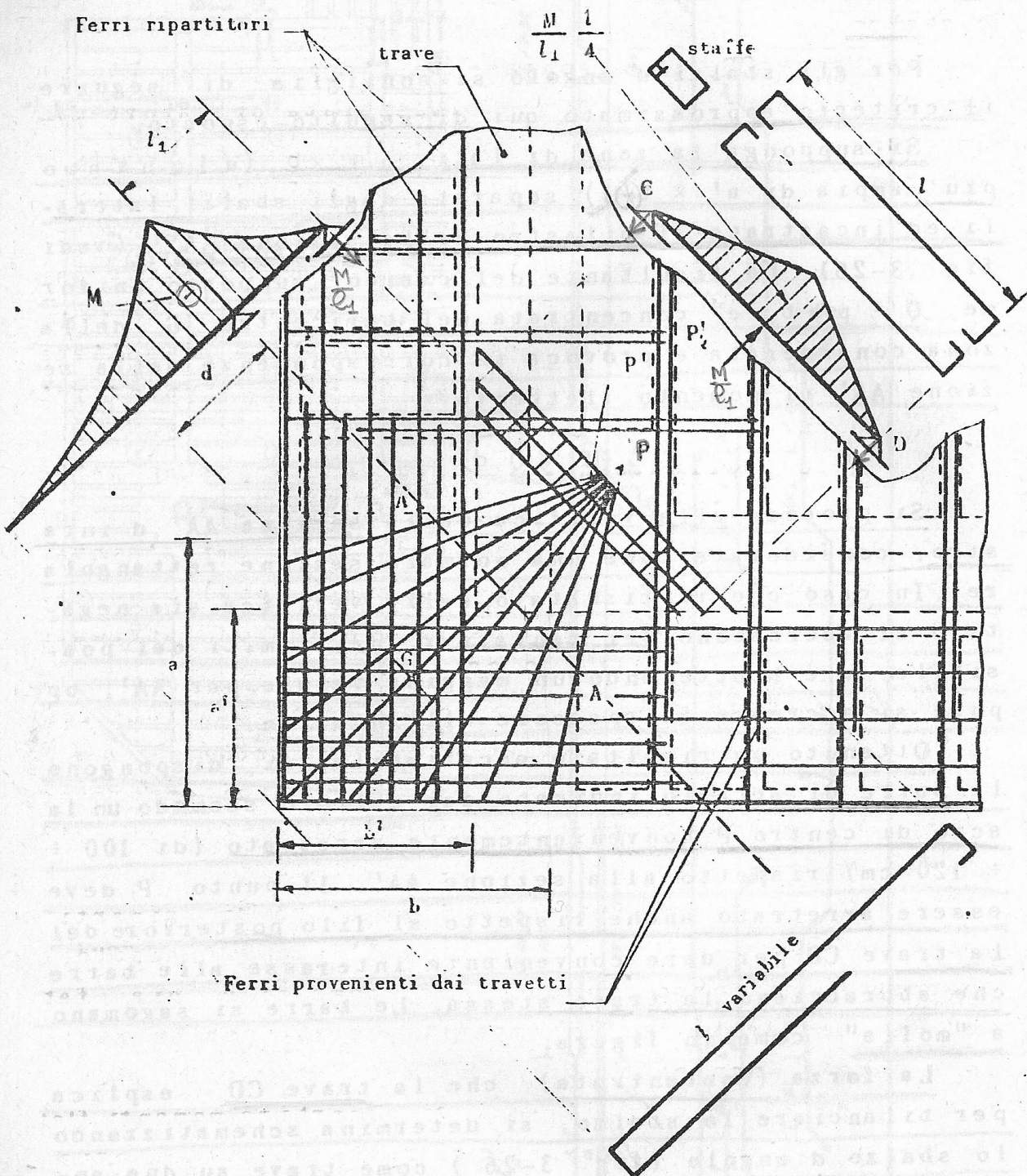
Sbalzi d'angolo



Sbalzi d'angolo



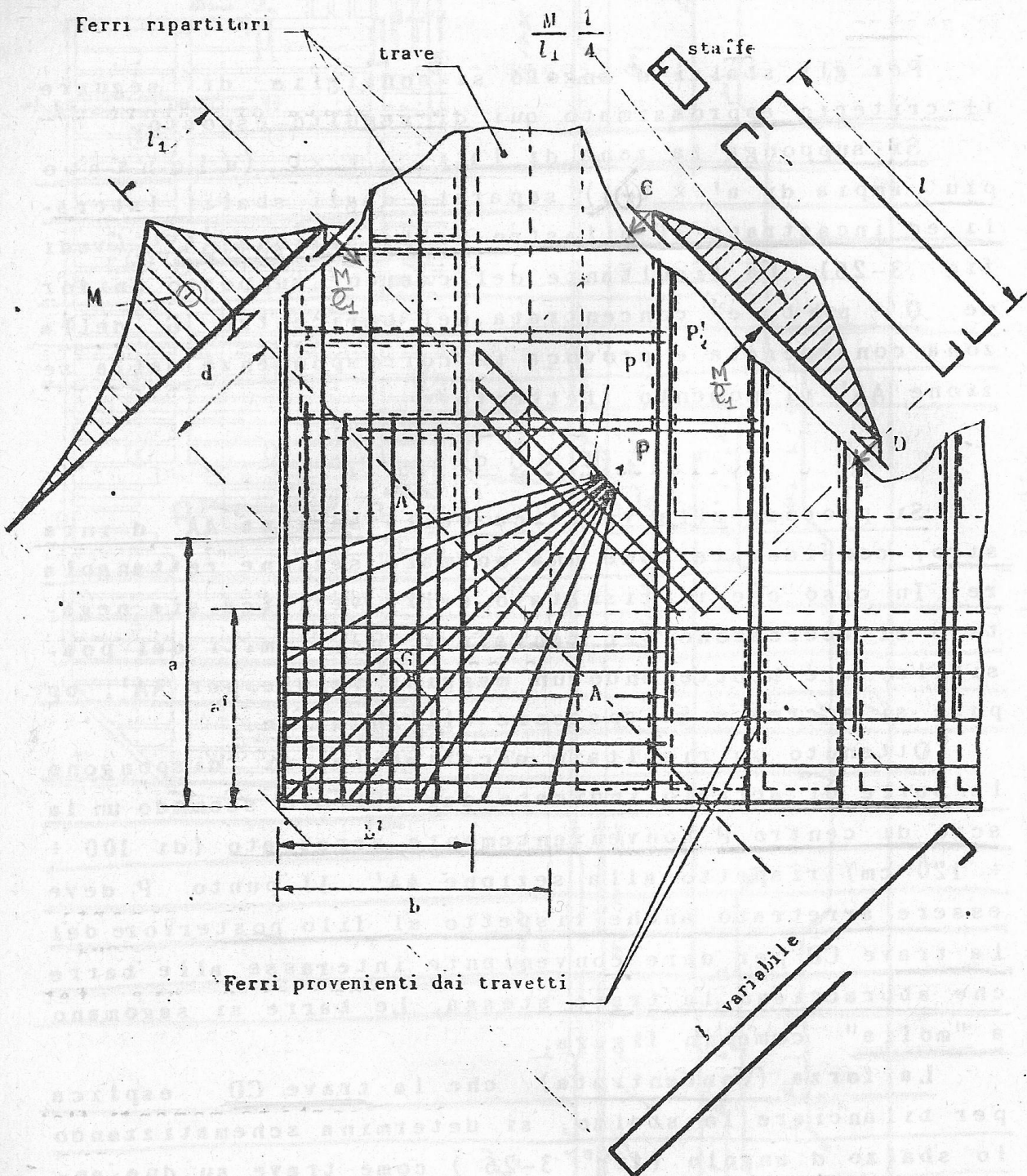
Criterio
approssimato
(Pagano)



Si suppone la zona a x b separata dagli sbalzi laterali e incastrata al pilastro in A-A'

$Q = pab$, è concentrata in G e provoca in AA' il momento $M = Qd$

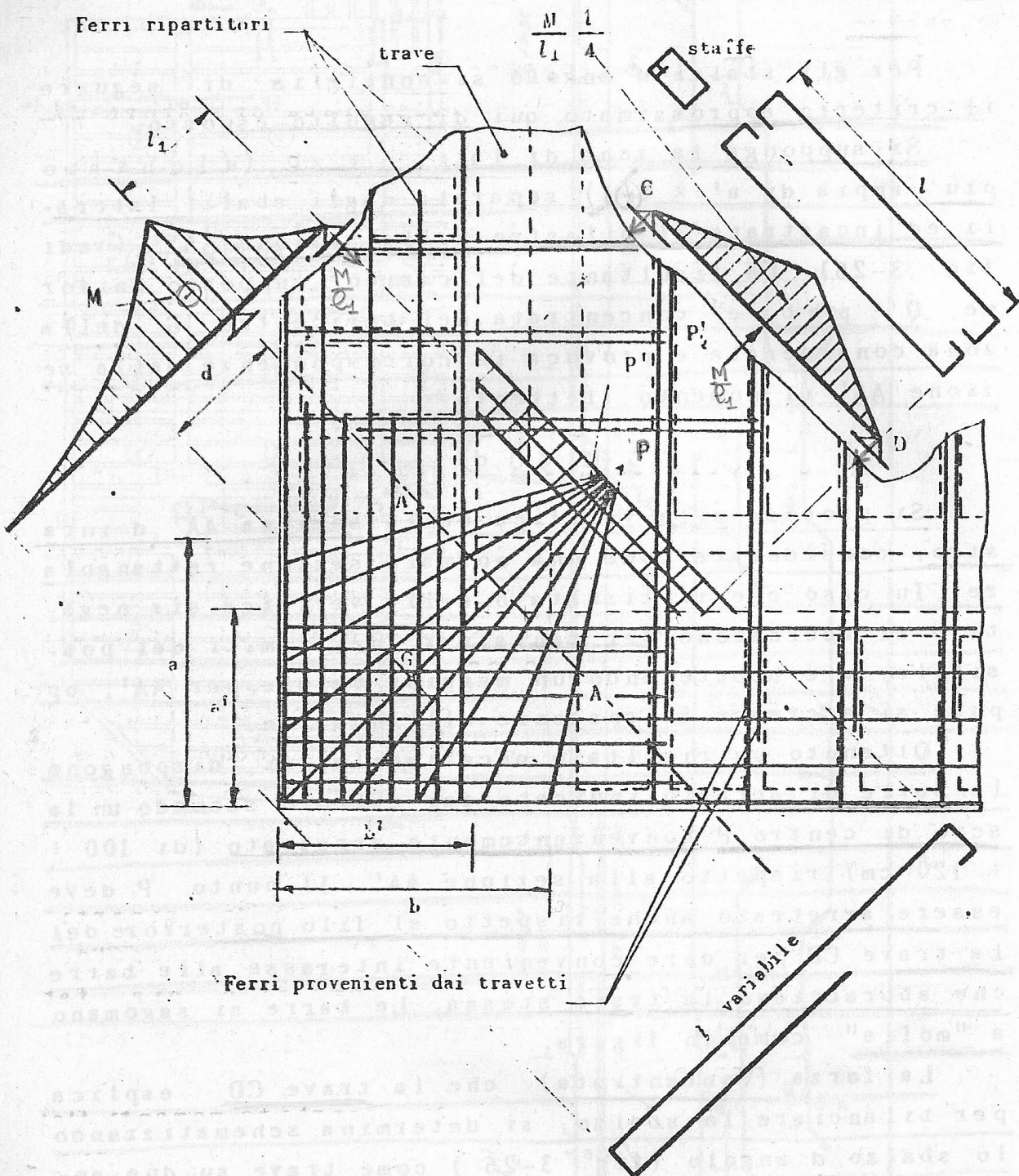
Verifica della sezione AA' e calcolo armature → queste si dispongono secondo un fascio di centro P arretrato 1.0-1.2 m rispetto ad AA', sagomate a molla



La forza di bilanciamento della trave CD si calcola schematizzando lo sbalzo come trave su due appoggi (AA' e P')

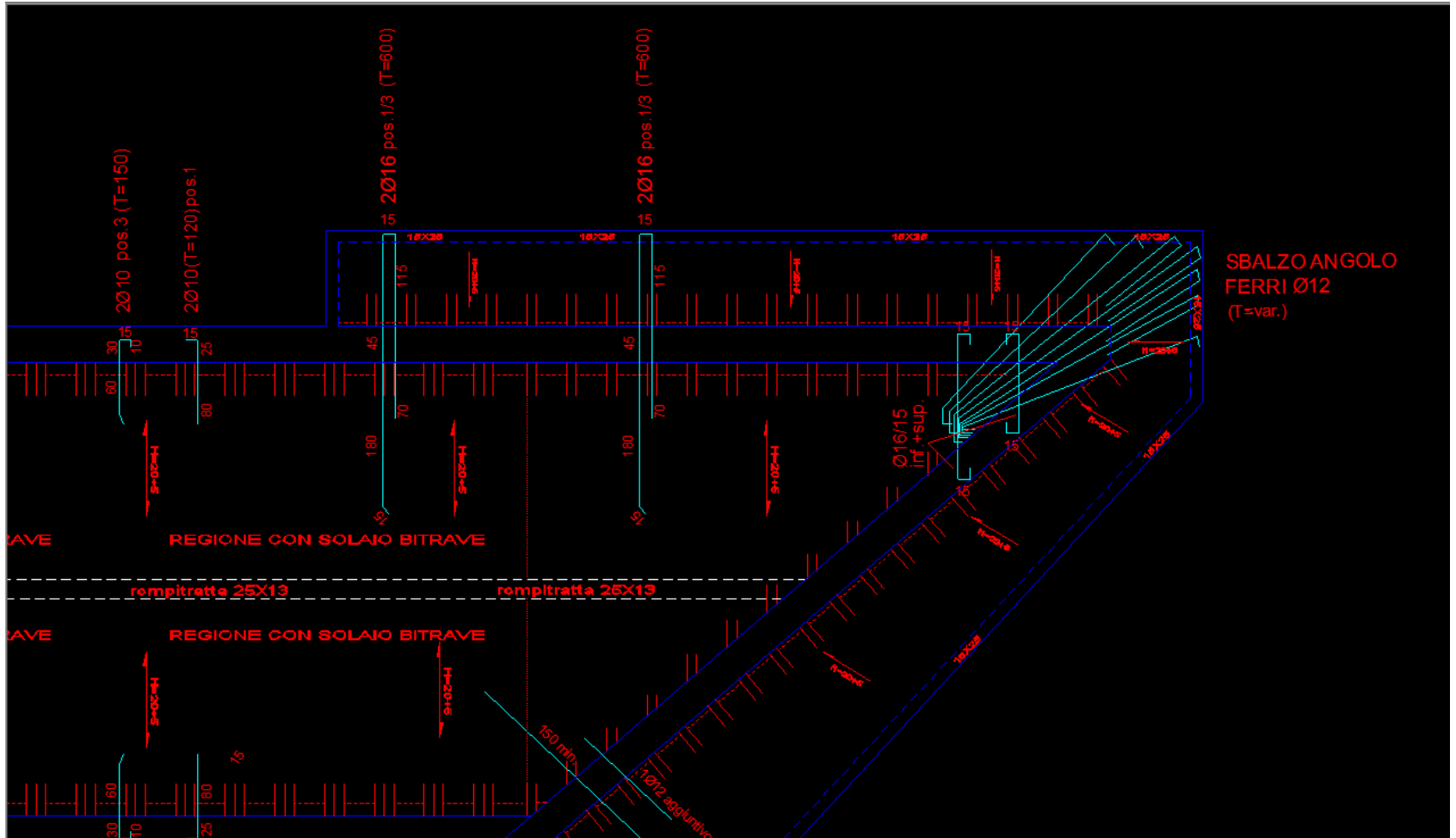
La trave CD è caricata dalla forza concentrata M/l_1 in mezzeria → armature superiori ancorate nelle travi di bordo

Le reazioni della trave CD agiscono sulle travi di bordo → armature superiori



E' opportuno collegare lo sbalzo d'angolo con gli sbalzi adiacenti → si raddoppia l'armatura di ripartizione che viene a incrociarsi nella zona di bordo

Sbalzi d'angolo



EDIFICI IN C.A.

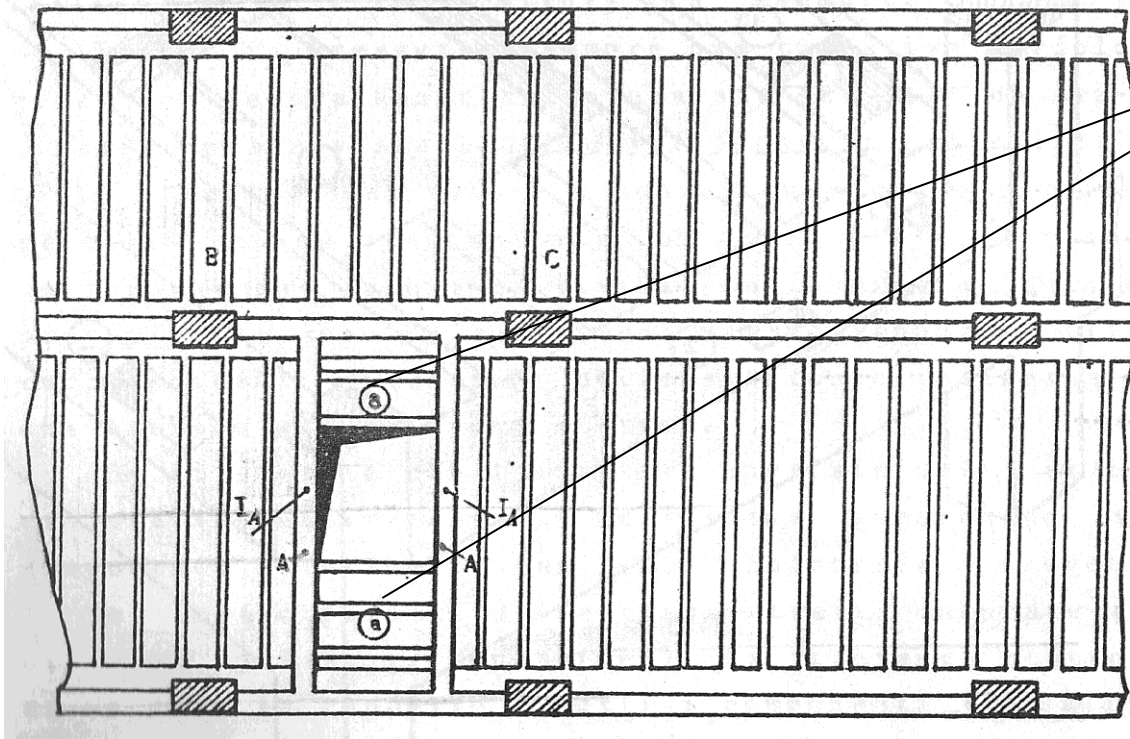
SOLAI – fori, ribassamenti, solai ad
asse spezzato

Fori nei solai

- Necessari per realizzare attraversamenti impianti (elettrico, termico, sanitario, telefonico, canne fumarie, ascensori, montacarichi, ecc.) o altre comunicazioni verticali (scale interne)
- Dimensioni variabili da qualche cm a oltre un metro
- Opportuno prevedere l'esatta ubicazione in fase progettuale per evitare improvvisazioni o interventi successivi
- La rilevanza statica del foro aumenta con le sue dimensioni

Fori nei solai

- **Caso A:** travi parallele al solaio principale e cambio orditura del solaio nella zona adiacente il foro

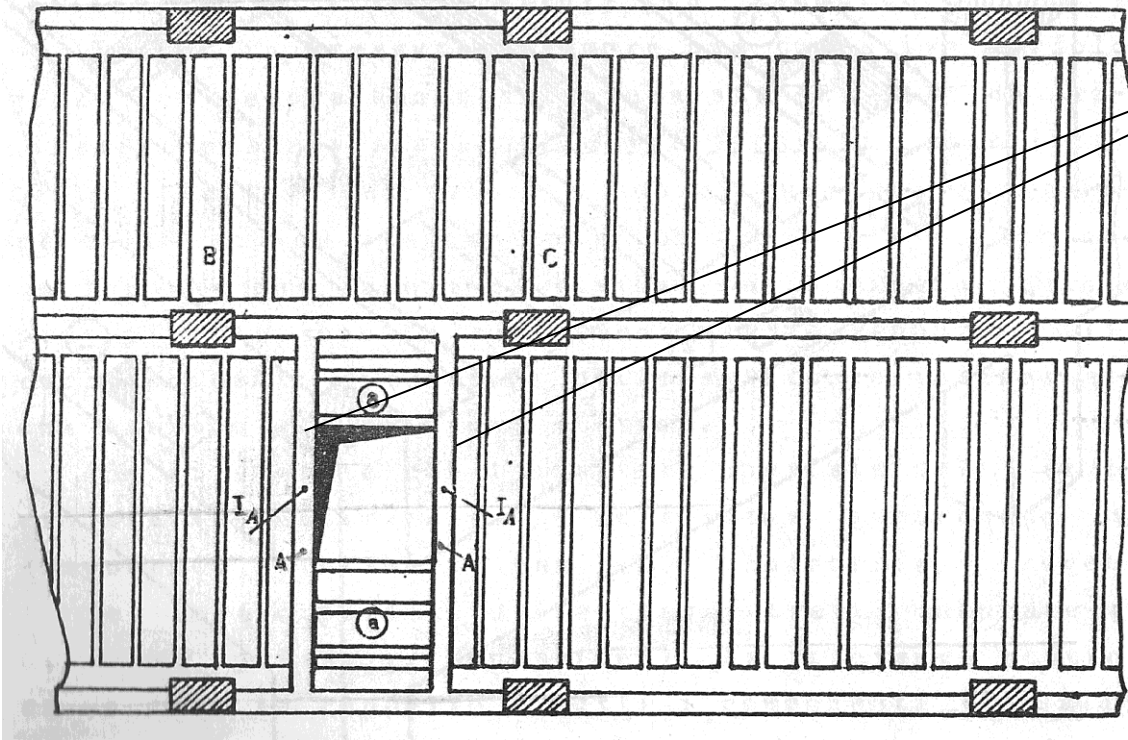


Travetti del solaio:

possono considerarsi appoggiati e contemporaneamente con un parziale grado di incastro

Fori nei solai

- **Caso A:** travi parallele al solaio principale e cambio orditura del solaio nella zona adiacente il foro



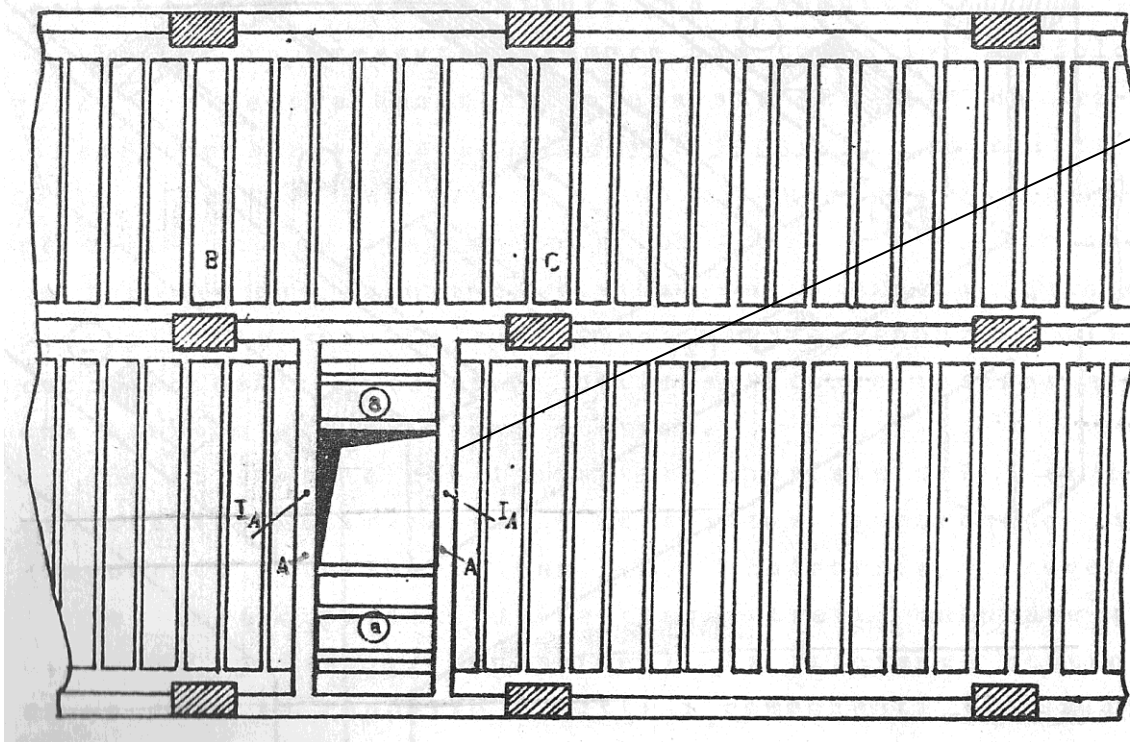
Travi:

possono considerarsi appoggiate e contemporaneamente continue con la campata retrostante del solaio

Inerzia $2I_A$ per la trave e nI_i per il solaio retrostante

Fori nei solai

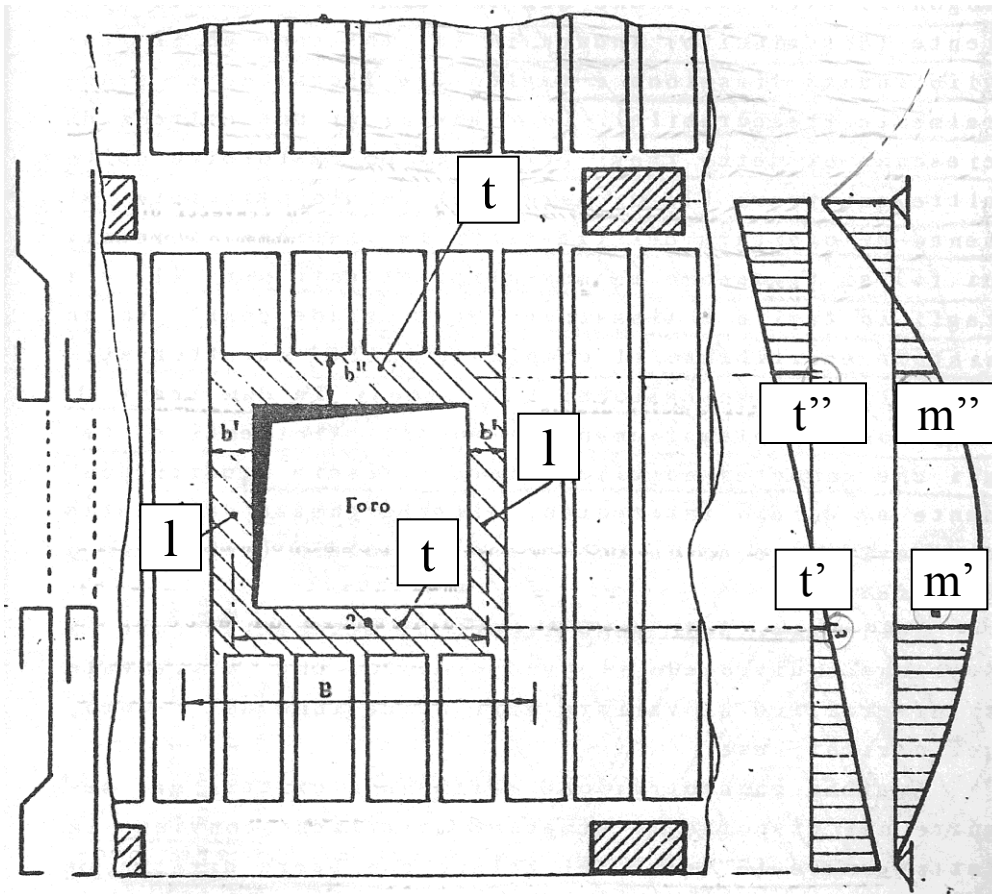
- **Caso A:** travi parallele al solaio principale e cambio orditura del solaio nella zona adiacente il foro



Va curata la cucitura delle travi A ai travetti paralleli adiacenti

Fori nei solai

- **Caso B:** telaio orizzontale lungo il bordo del foro

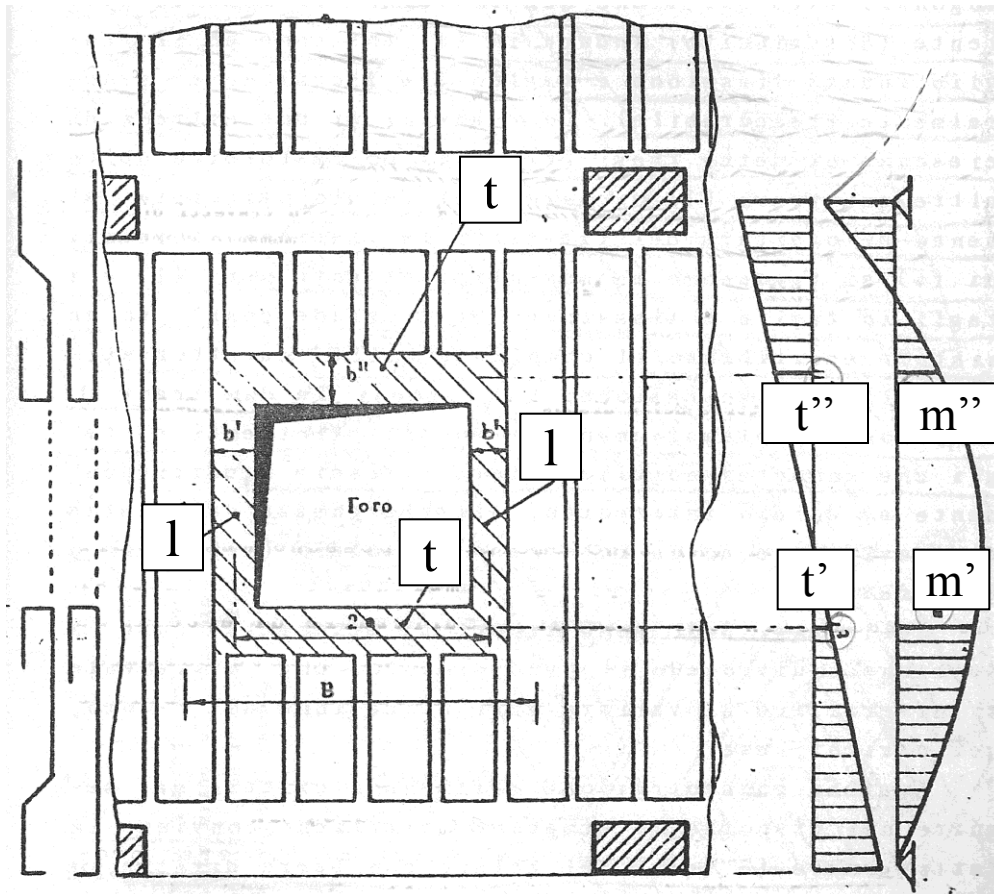


Il telaio deve assorbire tutte le sollecitazioni che la zona eliminata di solaio assorbiva lungo il suo contorno

Si suppone per semplicità che siano ancora validi i diagrammi di momento e taglio in assenza del foro

Fori nei solai

- **Caso B:** telaio orizzontale lungo il bordo del foro



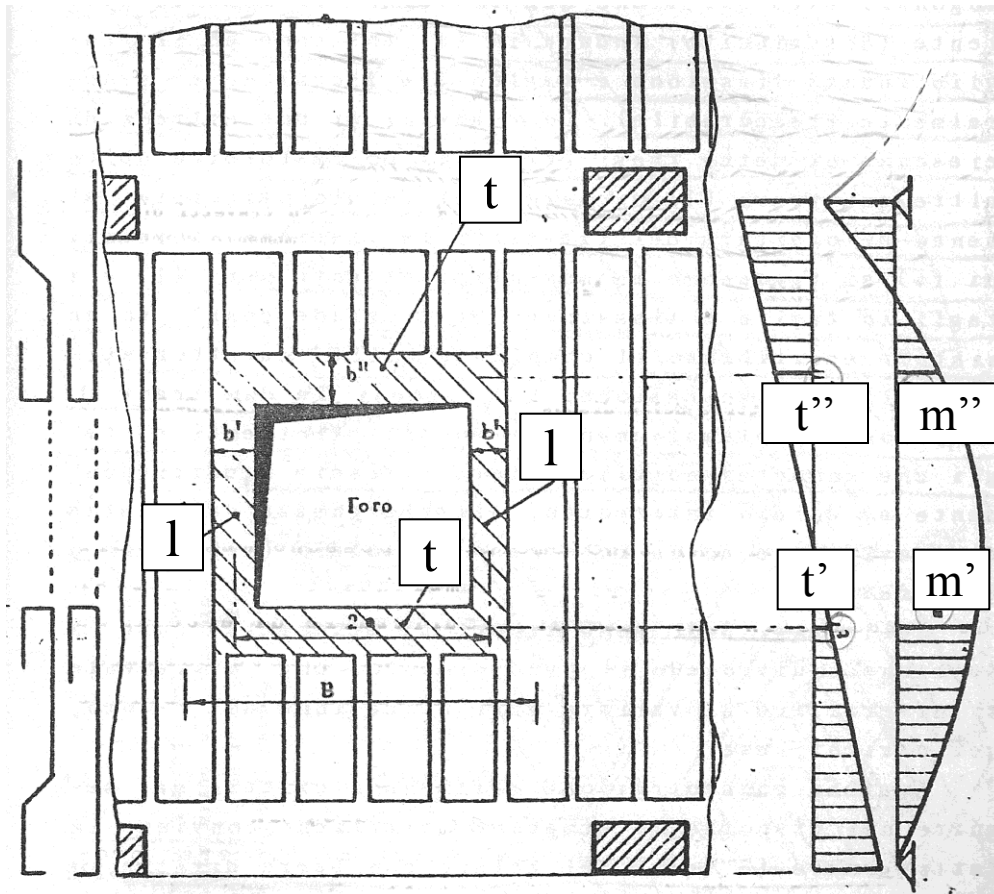
Travi t

I valori di momento e taglio ai bordi della zona eliminata si considerano agenti sulle travi t

Il momento flettente genera torsione e il taglio genera taglio e flessione

Fori nei solai

- **Caso B:** telaio orizzontale lungo il bordo del foro



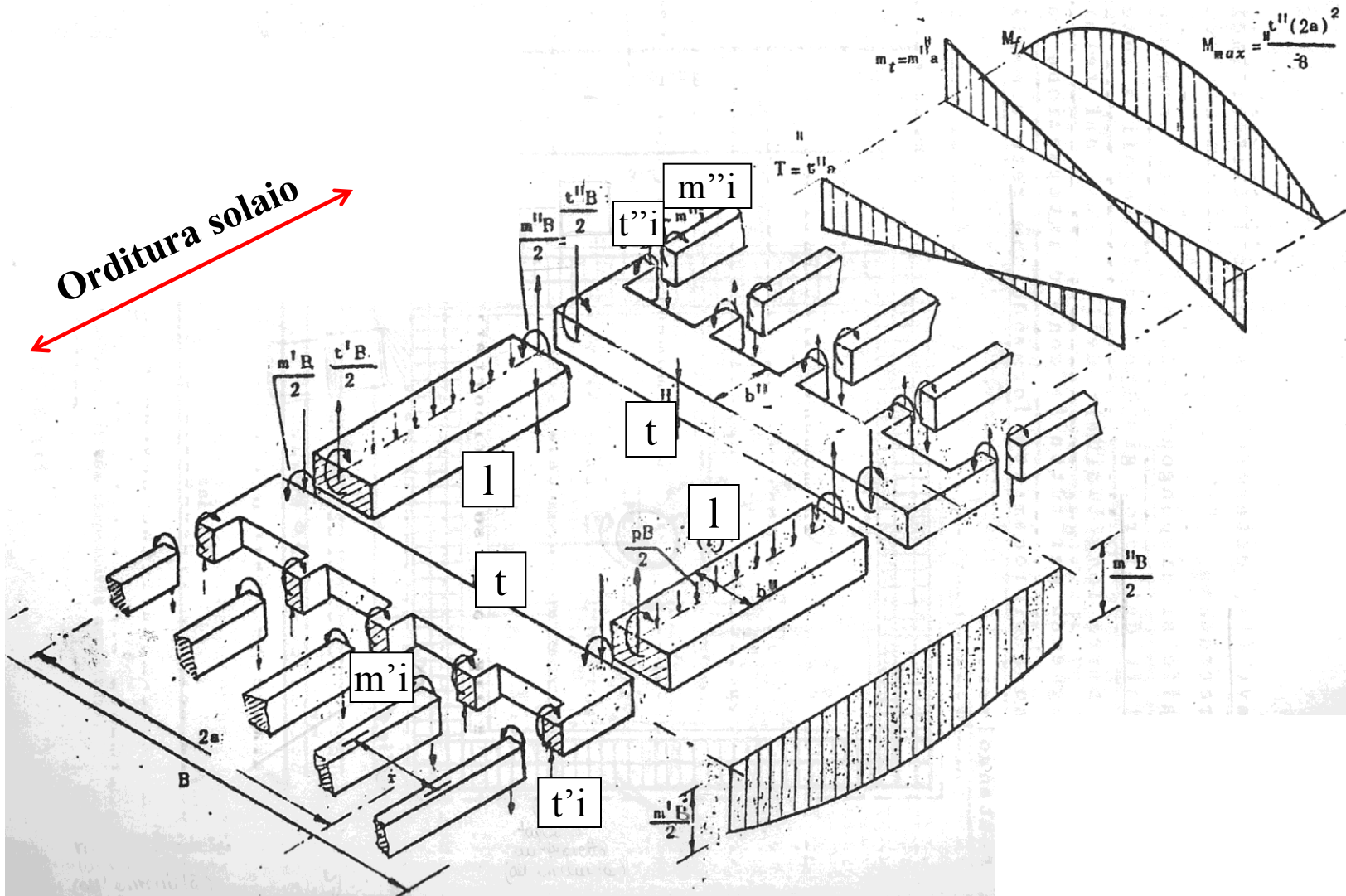
Travi l

Le reazioni agli estremi delle travi t agiscono sulle travi l

Le reazioni torcenti generano flessione e quelle taglianti generano taglio e flessione

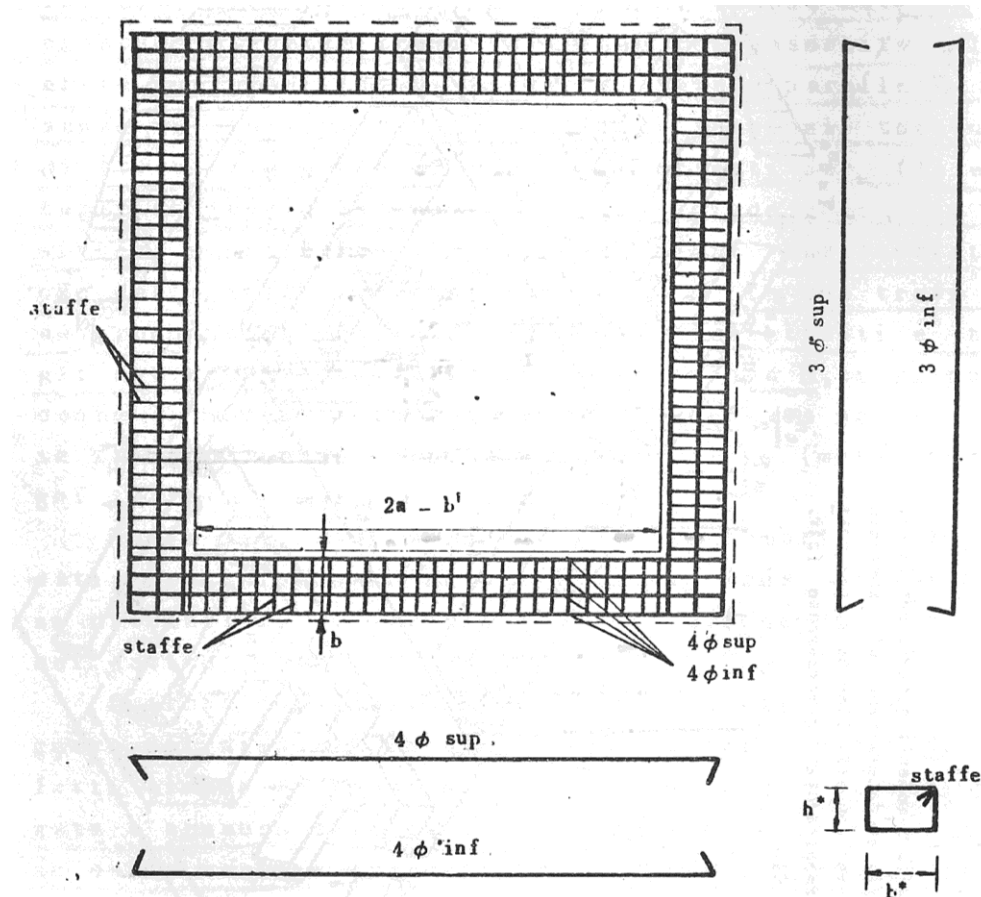
Fori nei solai

- **Caso B:** telaio orizzontale lungo il bordo del foro



Fori nei solai

- **Caso B:** telaio orizzontale lungo il bordo del foro

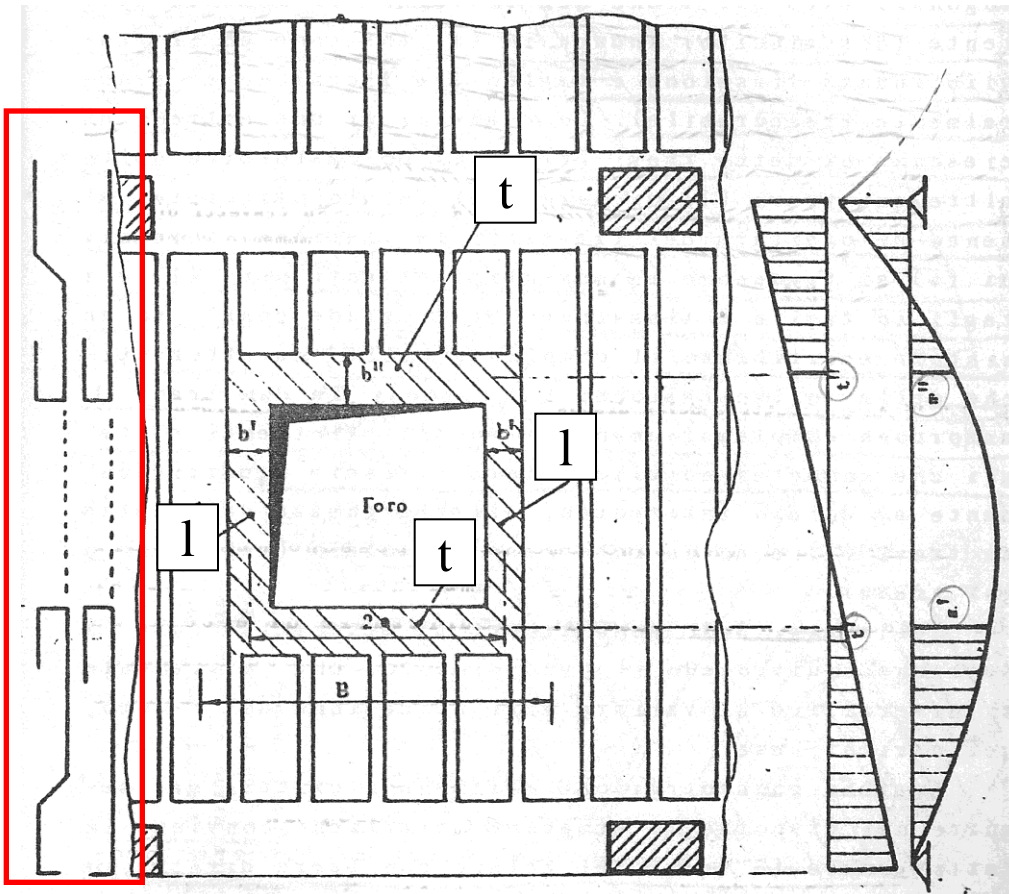


Armature principalmente da torsione nelle travi t, da flessione nelle travi l

Staffe ai lati del foro

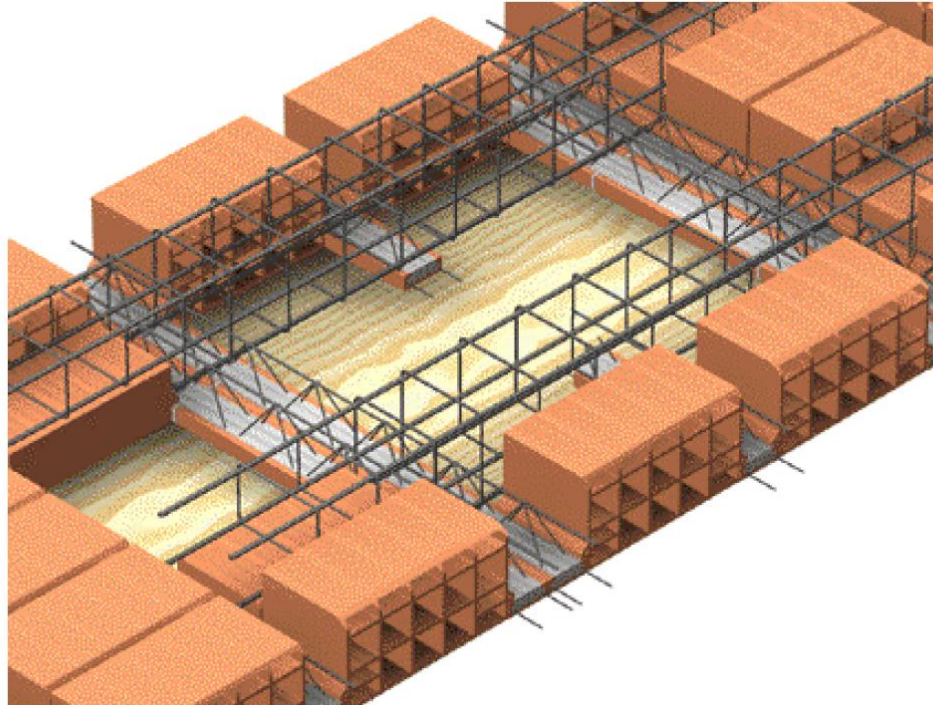
Fori nei solai

- **Caso B:** telaio orizzontale lungo il bordo del foro



Cucitura solaio alle travi t

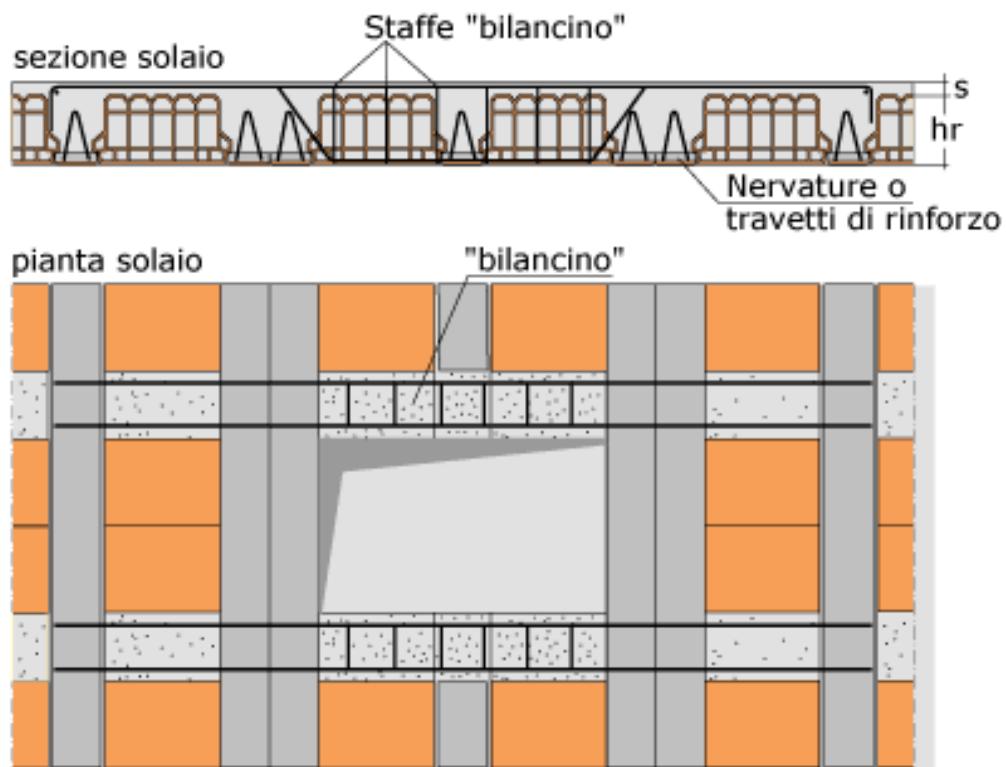
Fori nei solai



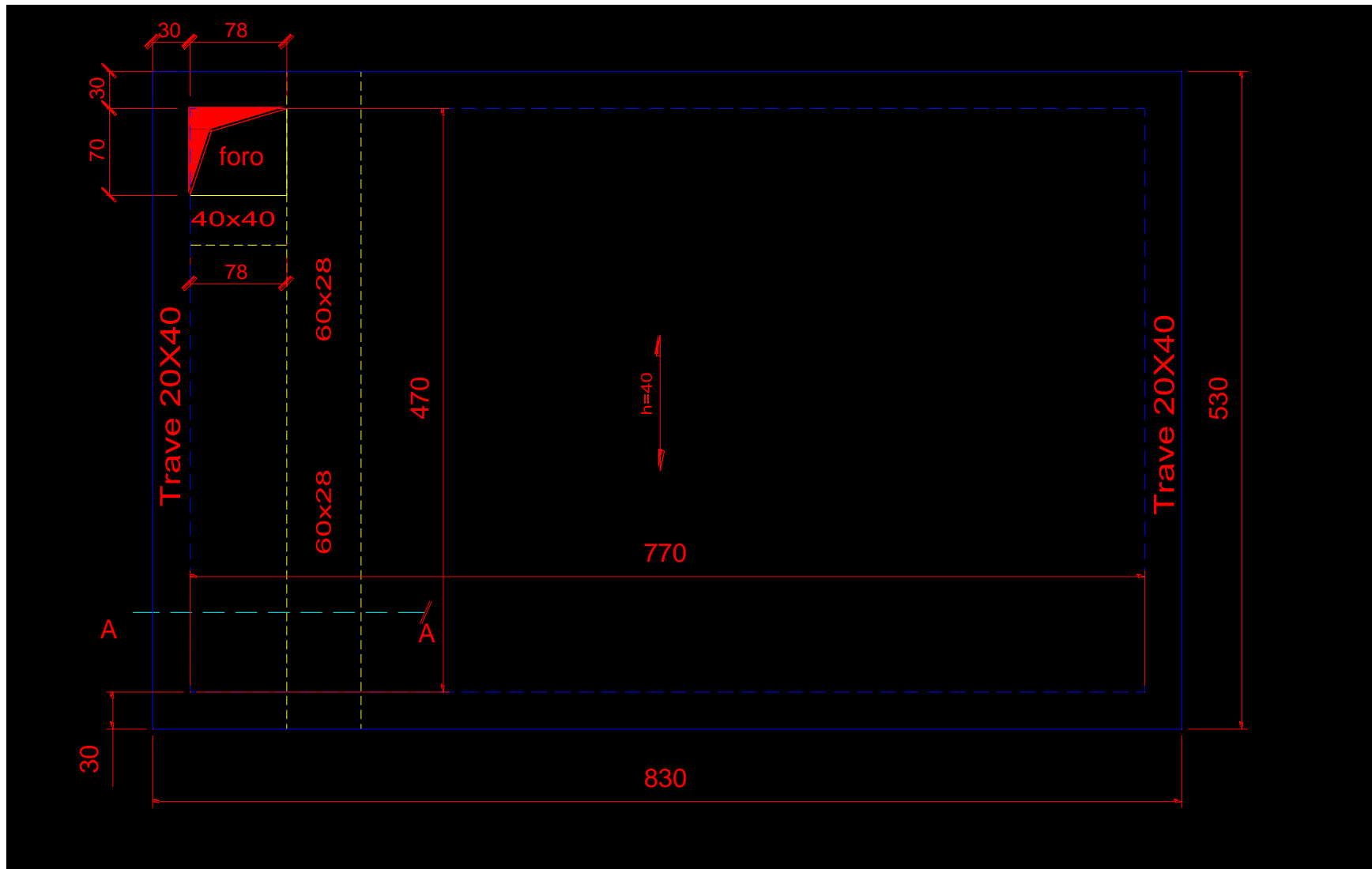
Esecuzione di fori in un impalcato a travetti tralicciati

Fori nei solai

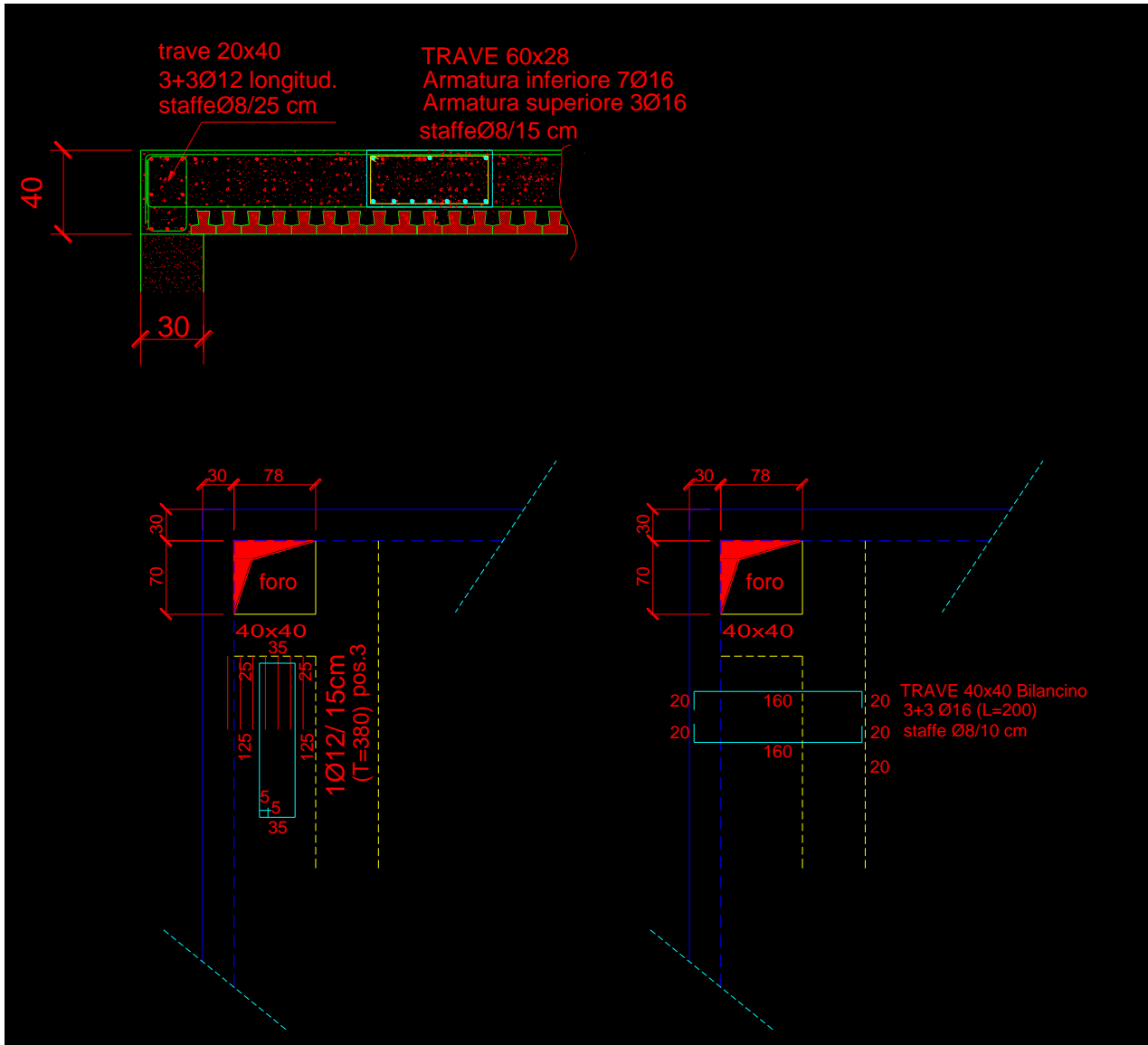
Particolare di foro realizzato con l'affiancamento di due o più travetti di rinforzo atti a sostenere il "bilancino" gettato in opera



Fori nei solai



Fori nei solai

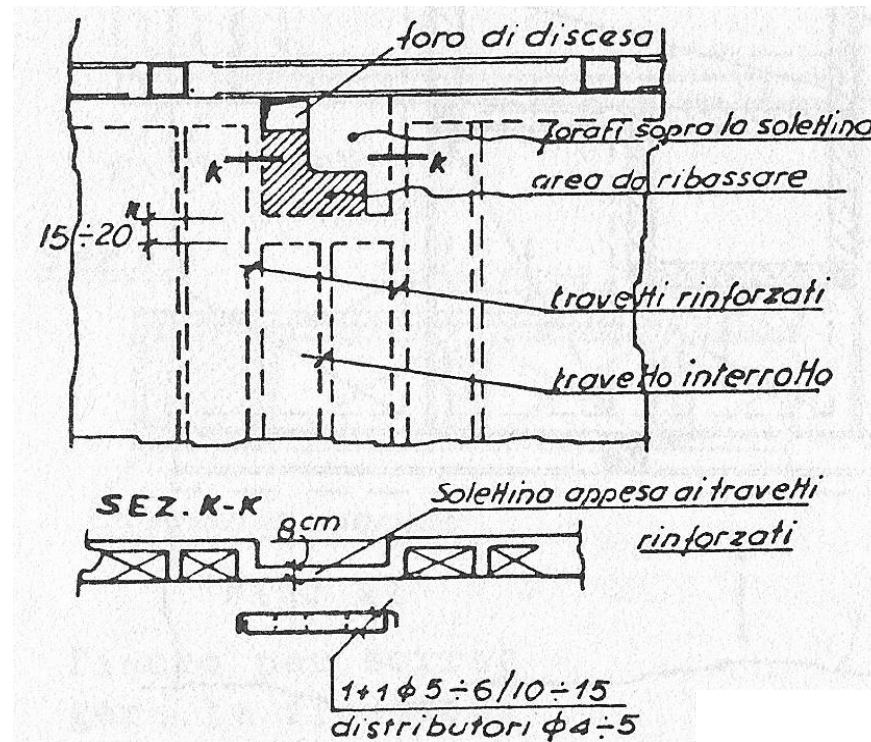


Ribassamenti

- Si realizzano nelle zone servizi (bagni, cucine, ecc.) per consentire il passaggio delle tubazioni orizzontali degli impianti
- Diminuzione dello spessore del solaio (4-5 cm)
- Se ne tiene conto valutando le sollecitazioni flessionali in presenza di una ridotta inerzia del solaio o semplicemente effettuando le verifiche con una minore altezza del solaio

Ribassamenti

- In presenza di ribassamenti più elevati (10-15 cm), “sopravvive” una soletta di fondo di modesto spessore → capacità modesta + carichi elevati →

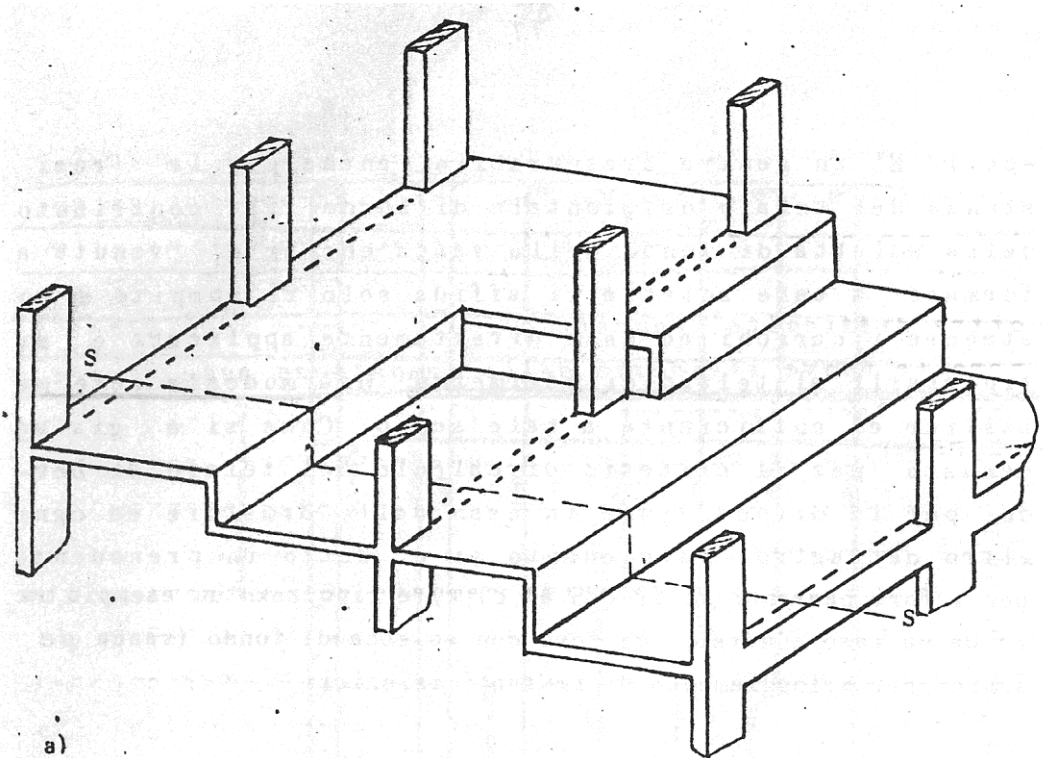


Ribassamenti

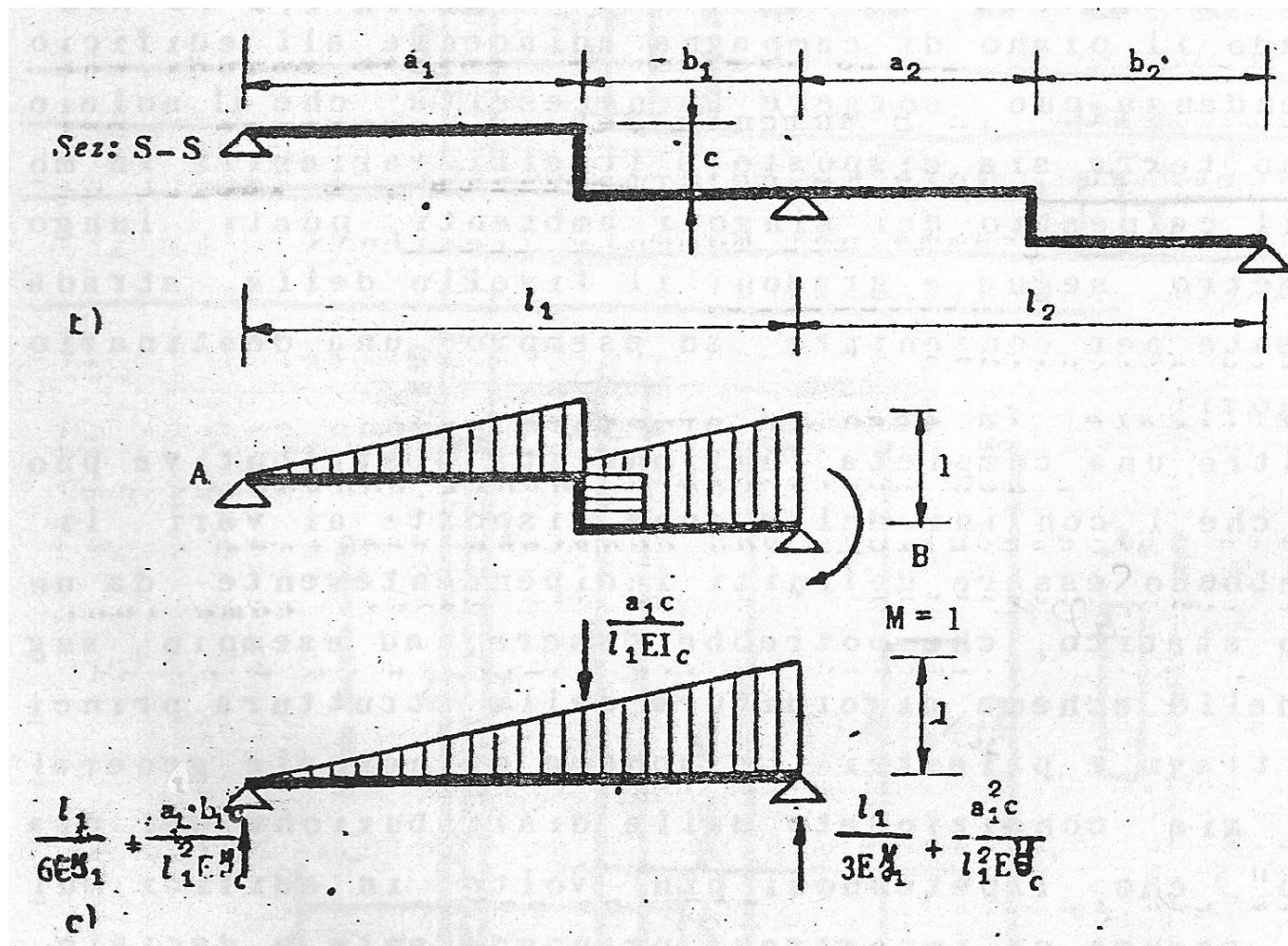
- In presenza di ribassamenti più elevati (10-15 cm), “sopravvive” una soletta di fondo di modesto spessore → capacità modesta + carichi elevati
- Può realizzarsi un telaio orizzontale lungo il bordo della zona ribassata, per sostenere il solaio laterale e la soletta di fondo
- Calcolo come visto per i fori, tenendo conto dei maggiori carichi
- Soletta di fondo armata con rete metallica

Solai ad asse spezzato

- A volte necessari per motivi architettonici
- Il tratto verticale comporta un aumento di deformabilità del solaio



Solai ad asse spezzato



Solai ad asse spezzato

- Il tratto verticale, non alleggerito, funge da ripartitore
- Disposizione armature

