Workshop

Progetto di edifici antisismici con struttura in c.a.

Catania

aula IT del DAU

10-20 settembre 2013

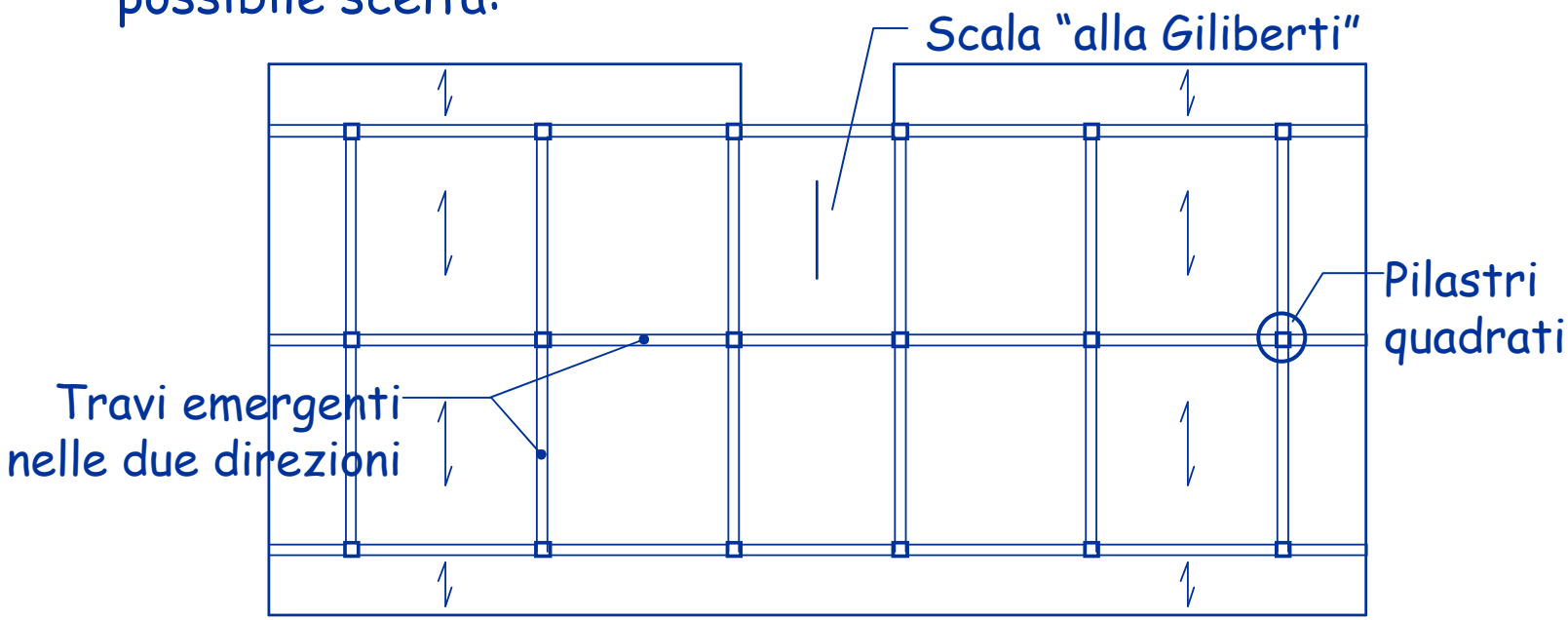
09 - Impostazione della carpenteria per forze orizzontali

Edifici a struttura intelaiata

Nell'impostazione per azioni orizzontali:

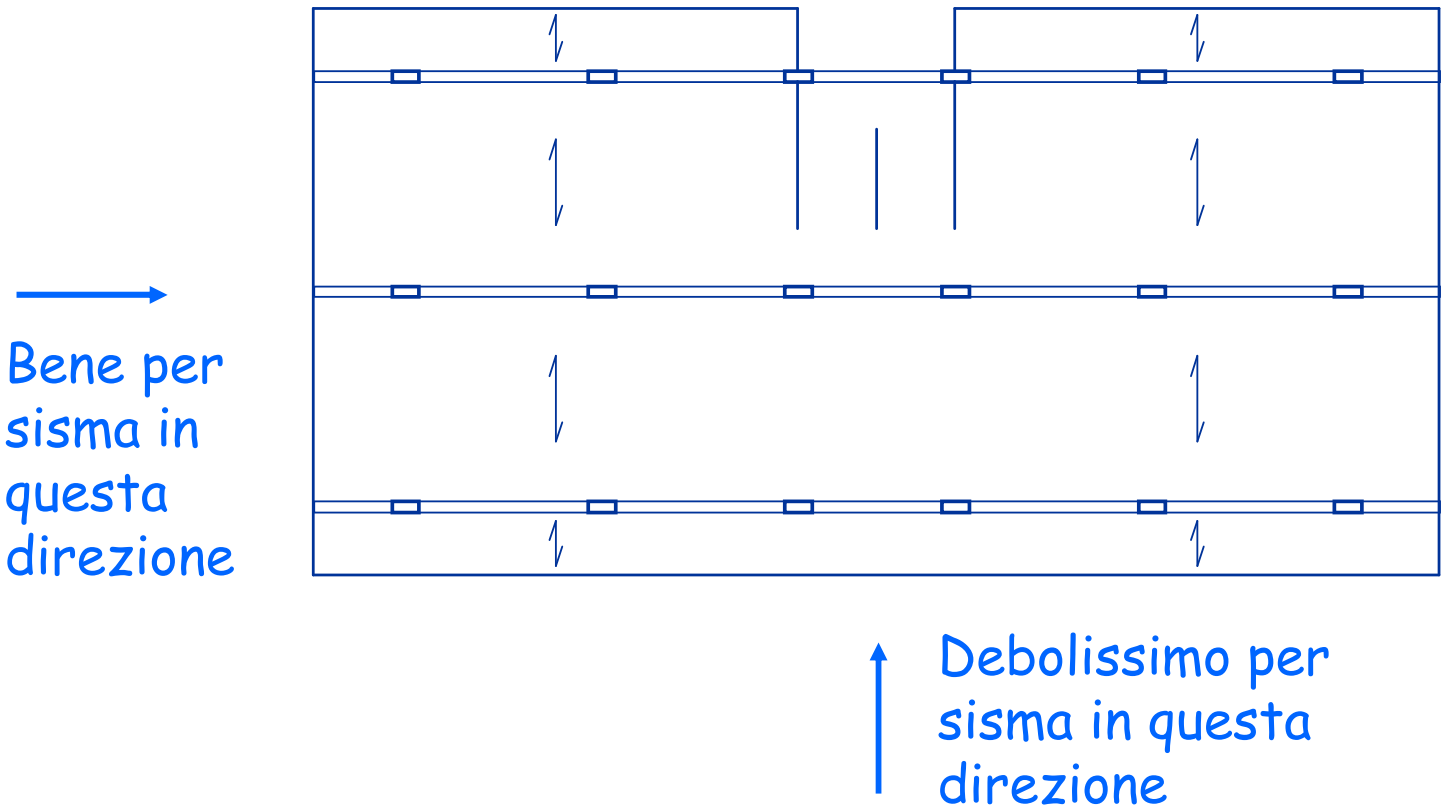
- Garantire un irrigidimento uniforme nelle due direzioni, con elementi ben distribuiti in pianta

possibile scelta:



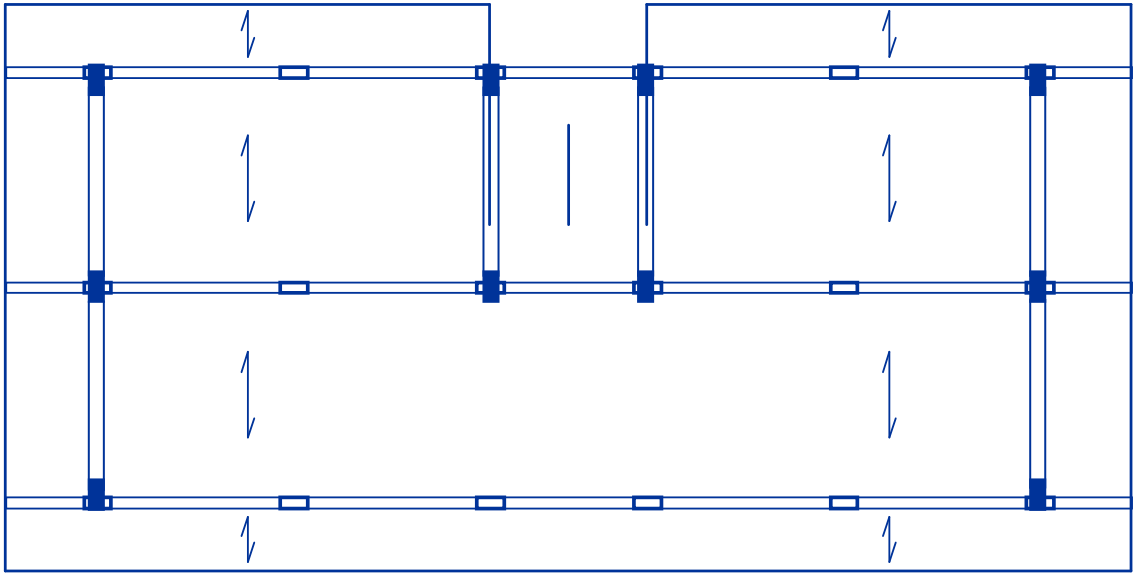
Carpenteria:
da soli carichi verticali ad azioni orizzontali

Al limite, per soli carichi verticali:



Carpenteria:
da soli carichi verticali ad azioni orizzontali

Interventi, per azioni orizzontali:

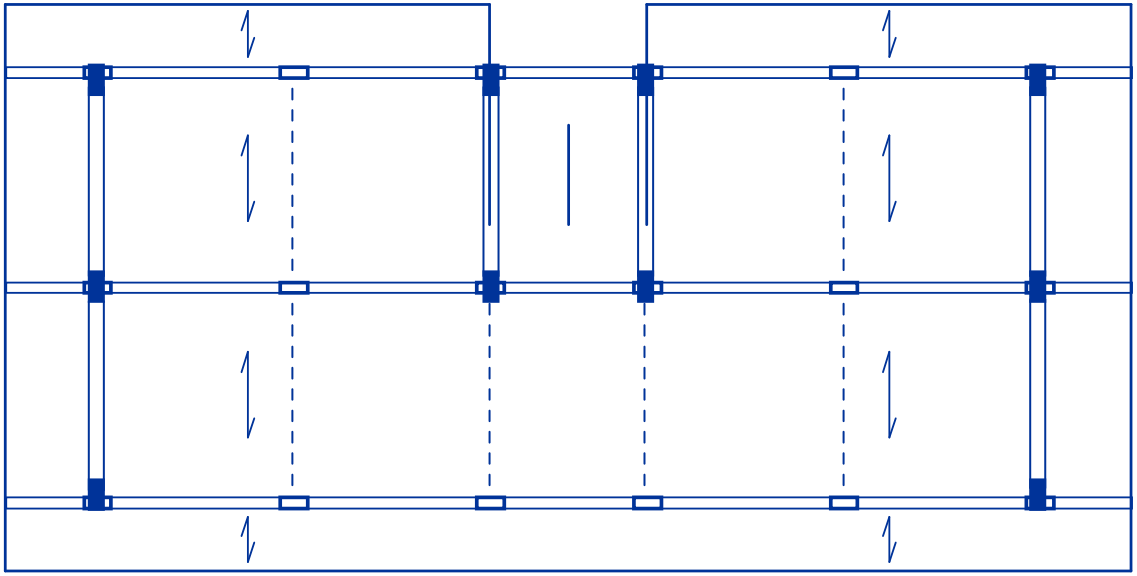


Girare un certo numero di pilastri

Aggiungere travi emergenti per renderli efficaci

Carpenteria:
da soli carichi verticali ad azioni orizzontali

Interventi, per azioni orizzontali:



Si potranno poi aggiungere altre travi, a spessore, che sono però irrilevanti ai fini sismici

Esempio

Edificio analizzato

Tipologia:

edificio adibito a civile abitazione, a 5 piani

Classe dell'edificio:

classe II (costruzione con normale affollamento, senza contenuti pericolosi e funzioni sociali essenziali)

Ubicazione:

zona sismica con $a_g = 0.25\ g$

Categoria di suolo:

categoria C (sabbie e ghiaie mediamente addensate)

Edificio analizzato

Struttura portante principale:

con struttura intelaiata in cemento armato

Solai:

in latero-cemento, gettati in opera

Scale:

a soletta rampante (tipologia "alla Giliberti")

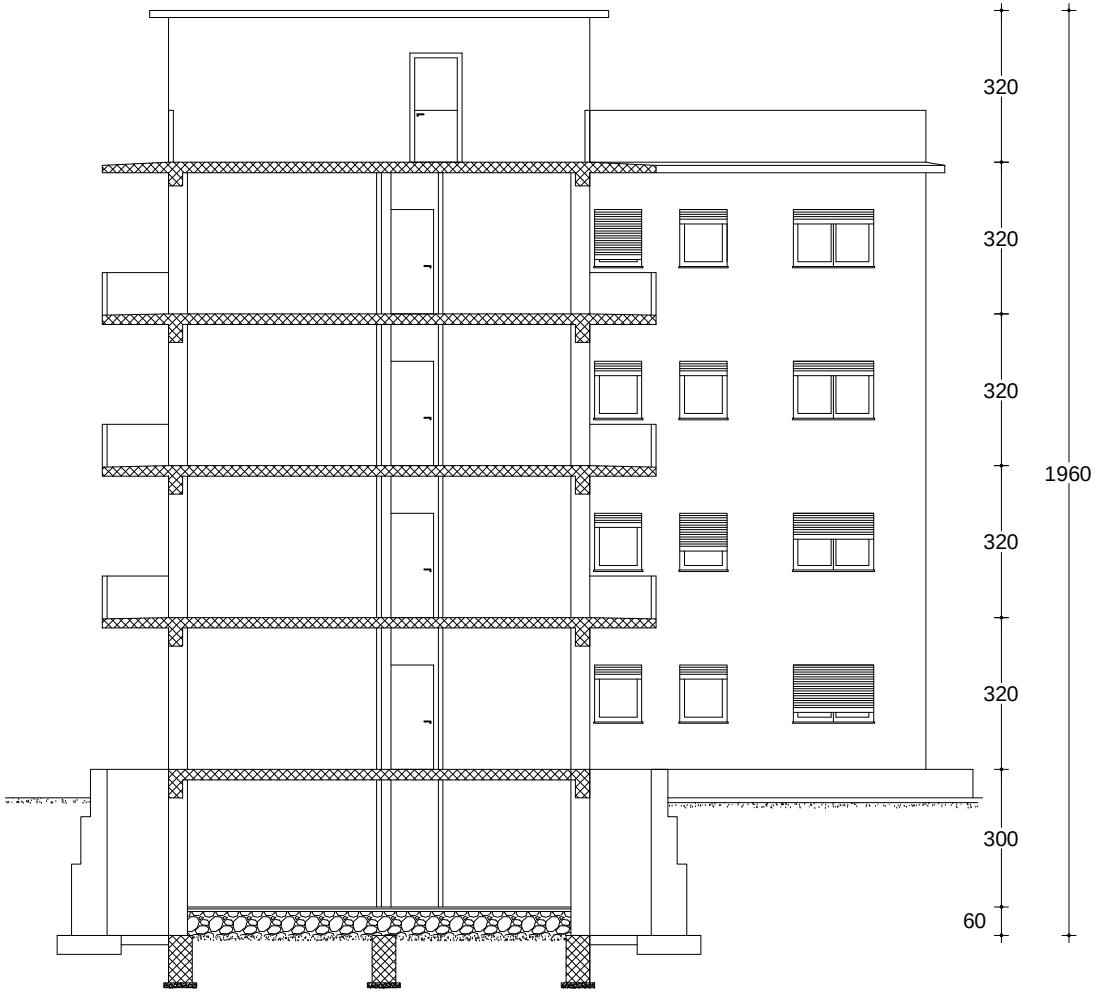
Fondazioni:

reticolo di travi rovesce

Materiali:

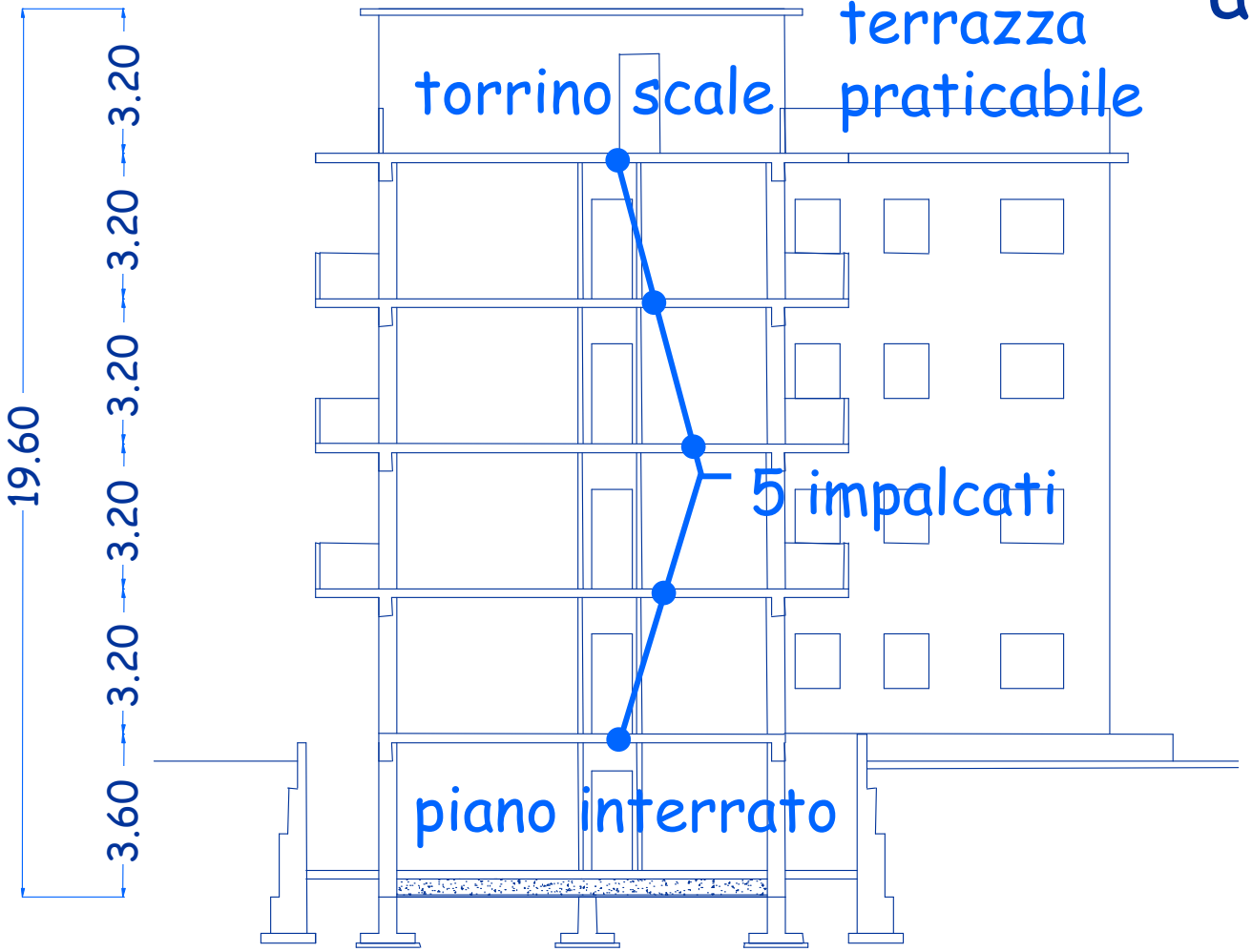
calcestruzzo C25/30 (f_{ck} = 25 MPa, R_{ck} = 30 MPa)
acciaio B450C

Edificio analizzato



Sezione

Edificio analizzato

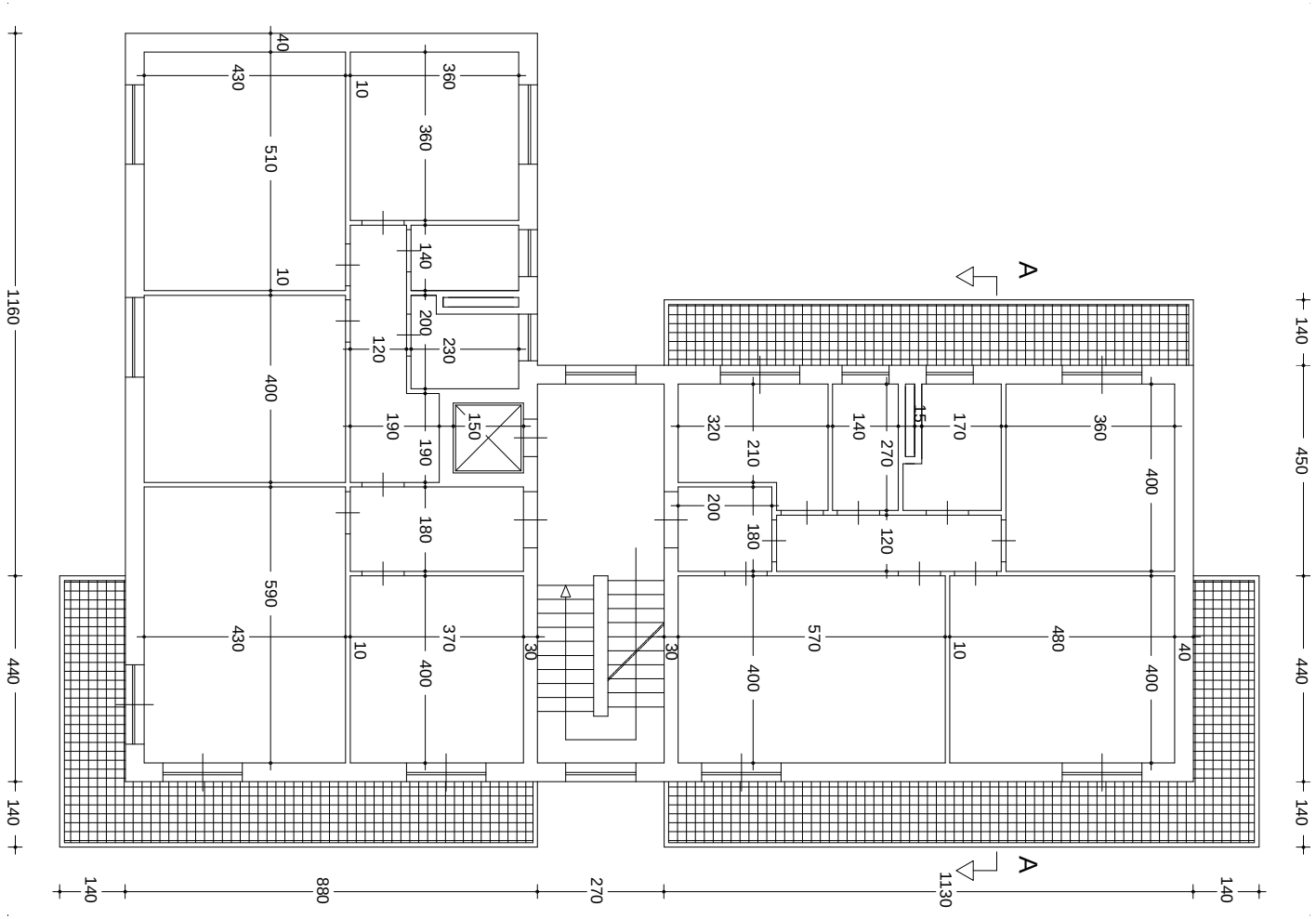


Sezione

Sismicità media = ex zona 2

Terreno costituito da sabbie e ghiaie mediamente addensate

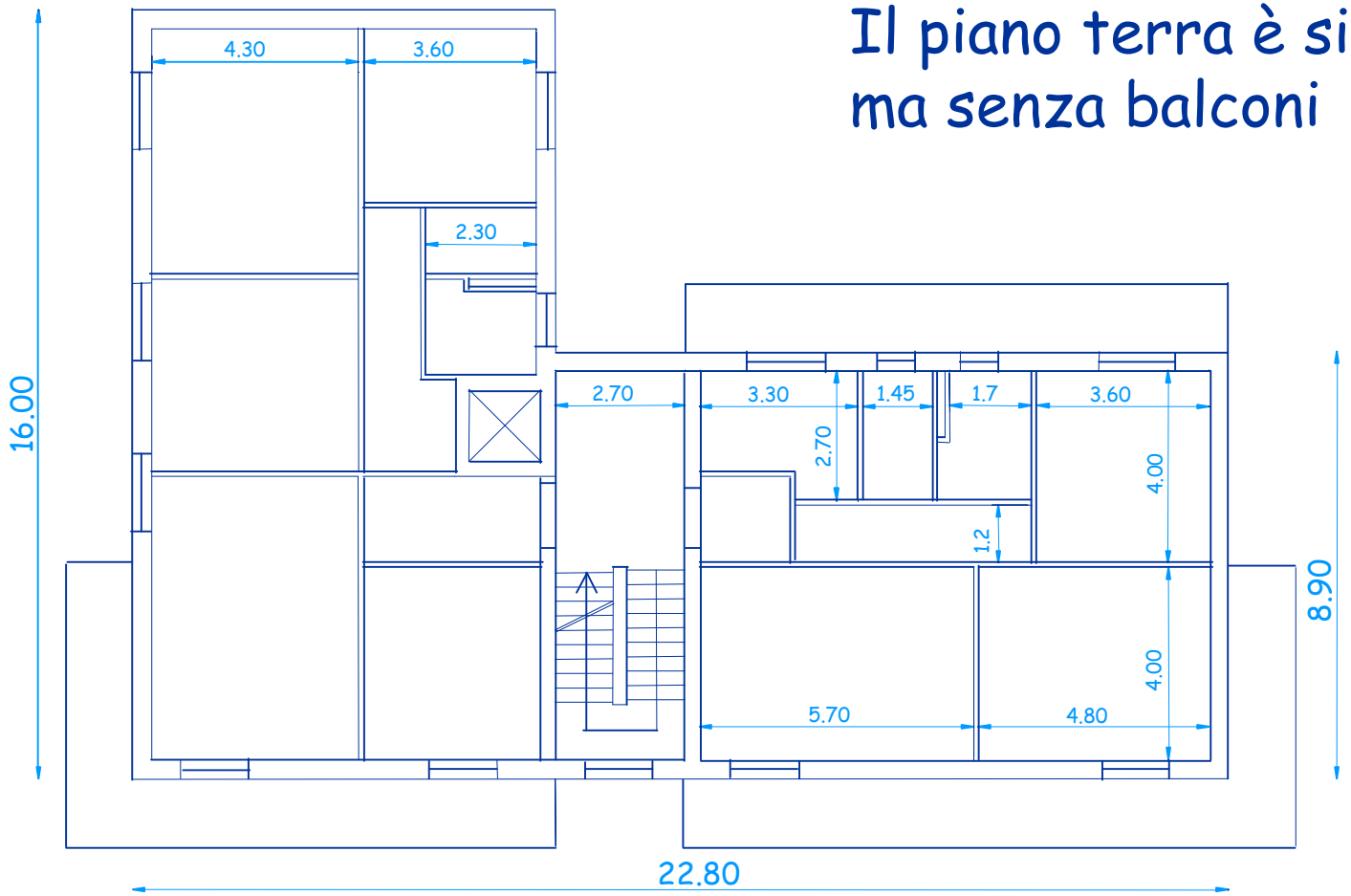
Piano tipo



A
A
1160
440
140
140
880
270
1130
140
450
440
140
430
510
10
360
360
140
200
230
120
400
190
190
150
180
590
430
10
370
400
30
30
320
210
140
270
15
170
360
400
200
180
120
570
400
10
480
400
40

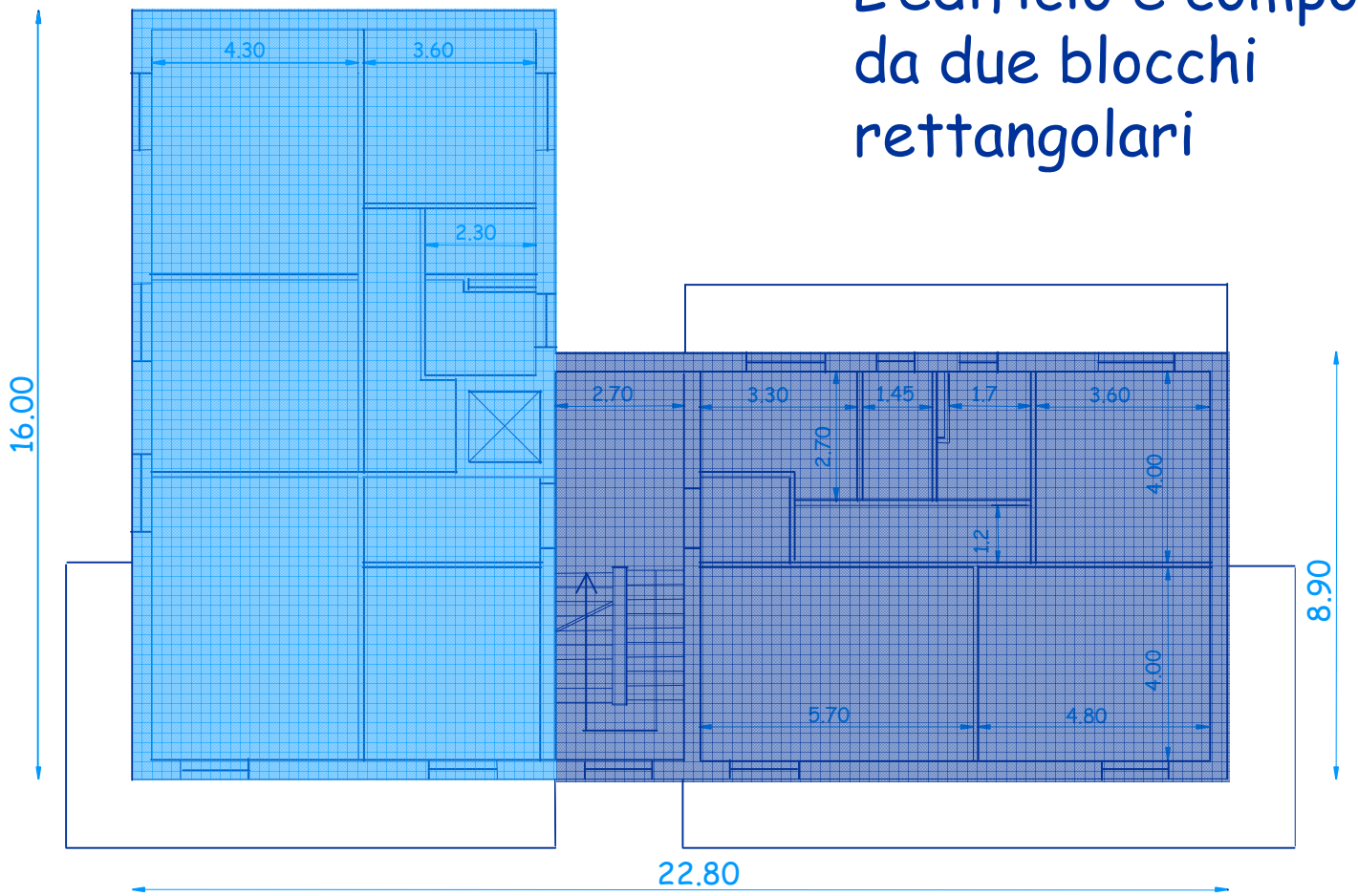
Piano tipo

Il piano terra è simile,
ma senza balconi



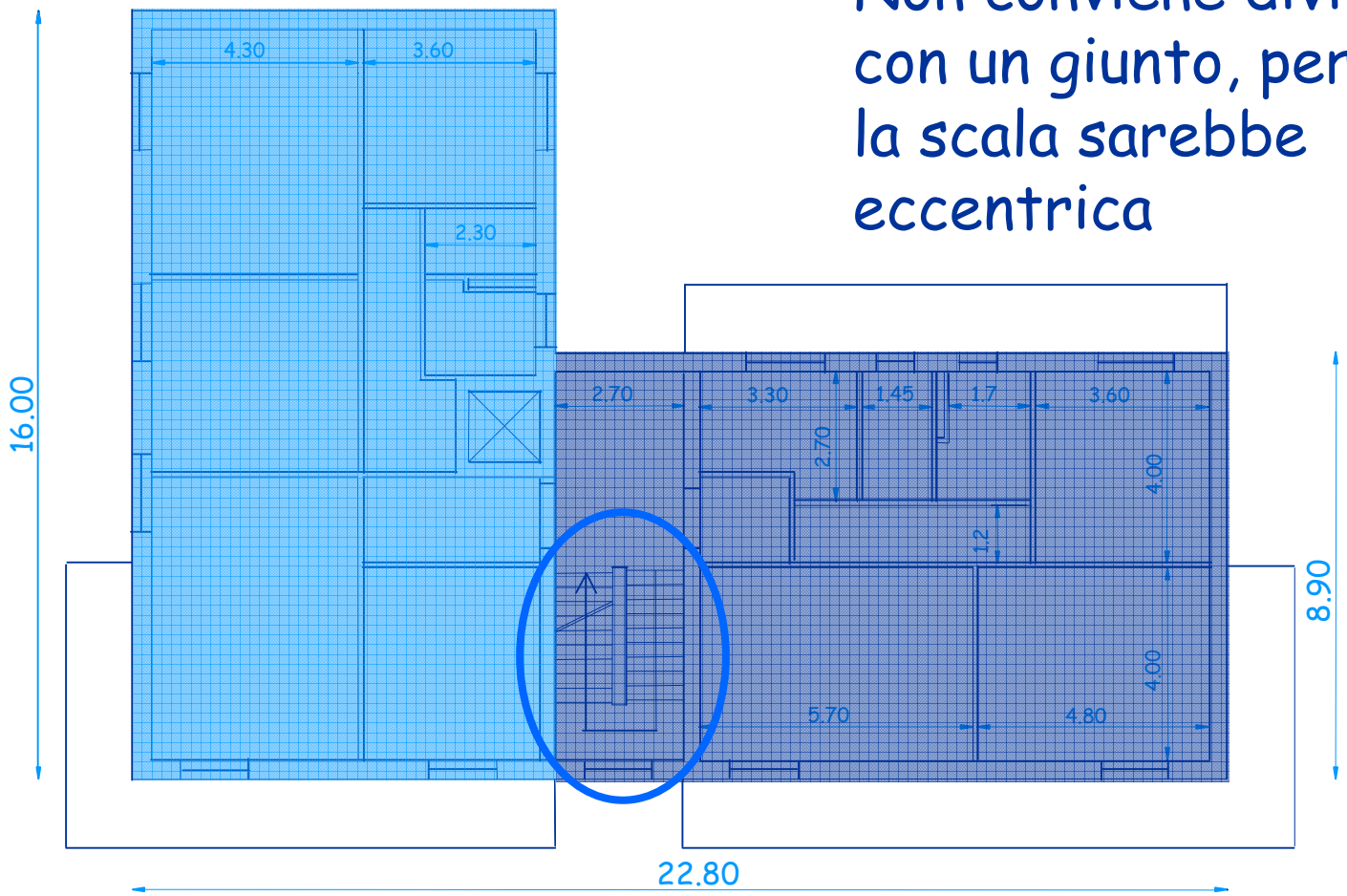
Piano tipo

L'edificio è composto da due blocchi rettangolari



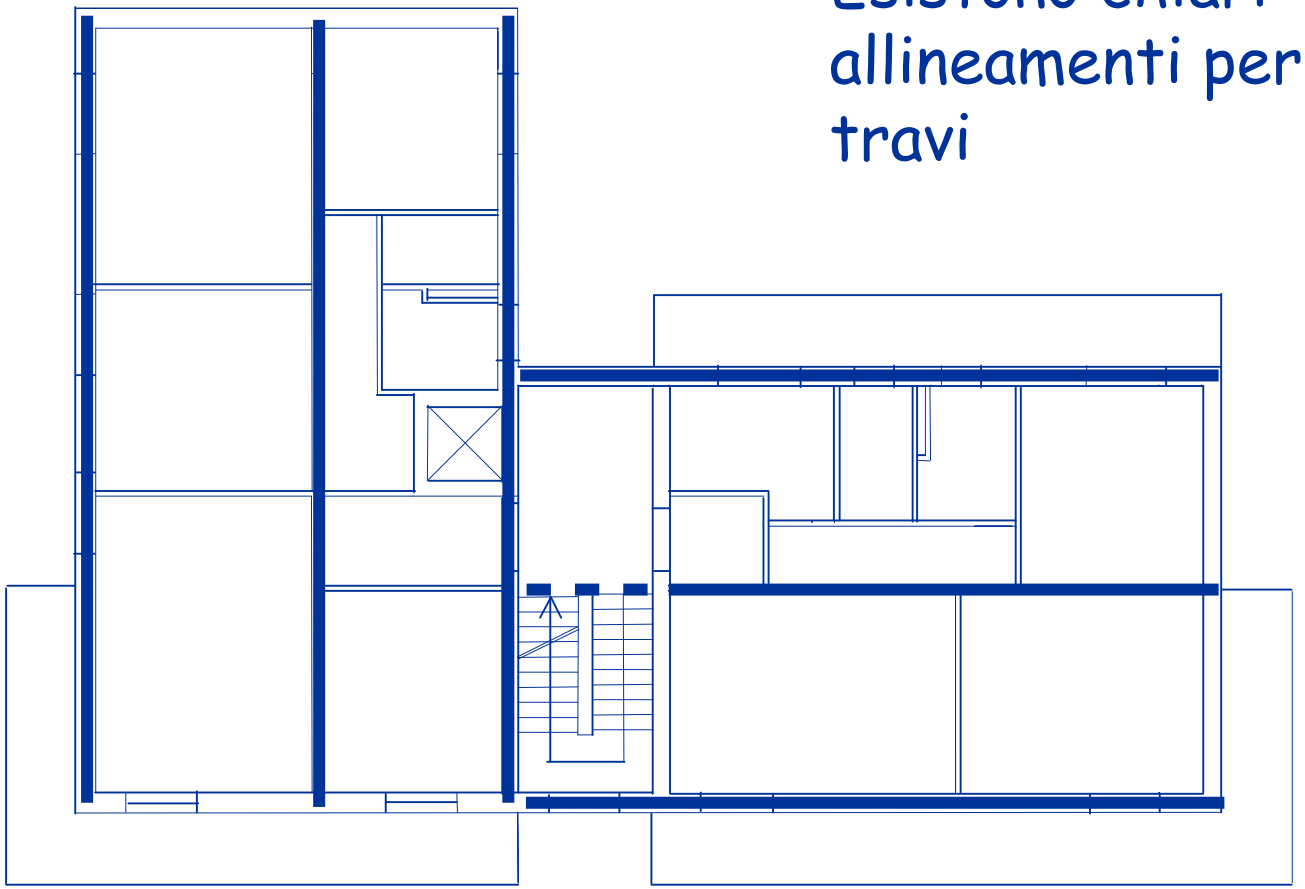
Piano tipo

Non conviene dividerli con un giunto, perché la scala sarebbe eccentrica

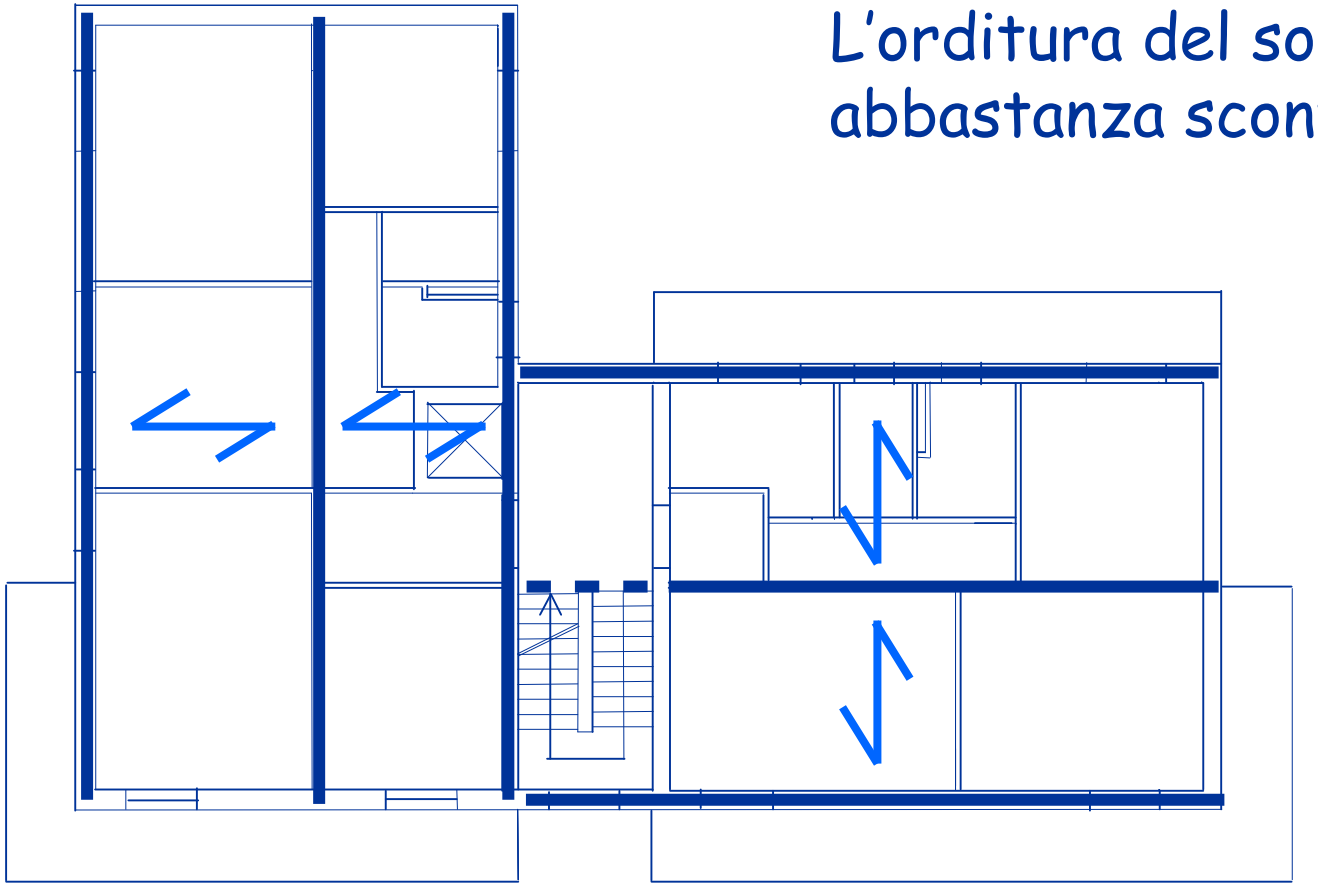


Impostazione della carpenteria
pensando ai carichi verticali

Esistono chiari allineamenti per le travi

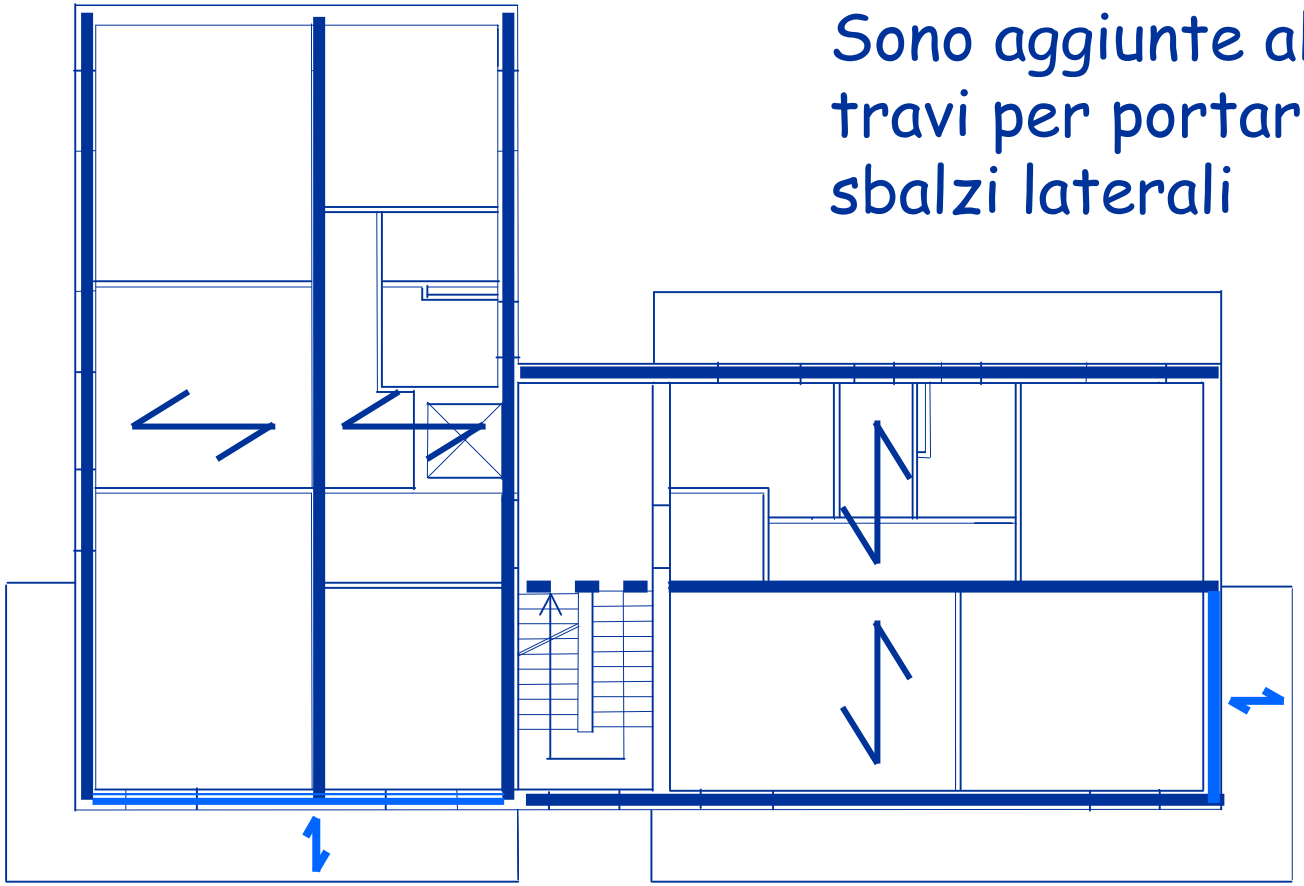


Impostazione della carpenteria
pensando ai carichi verticali



L'orditura del solaio è abbastanza scontata

Impostazione della carpenteria
pensando ai carichi verticali



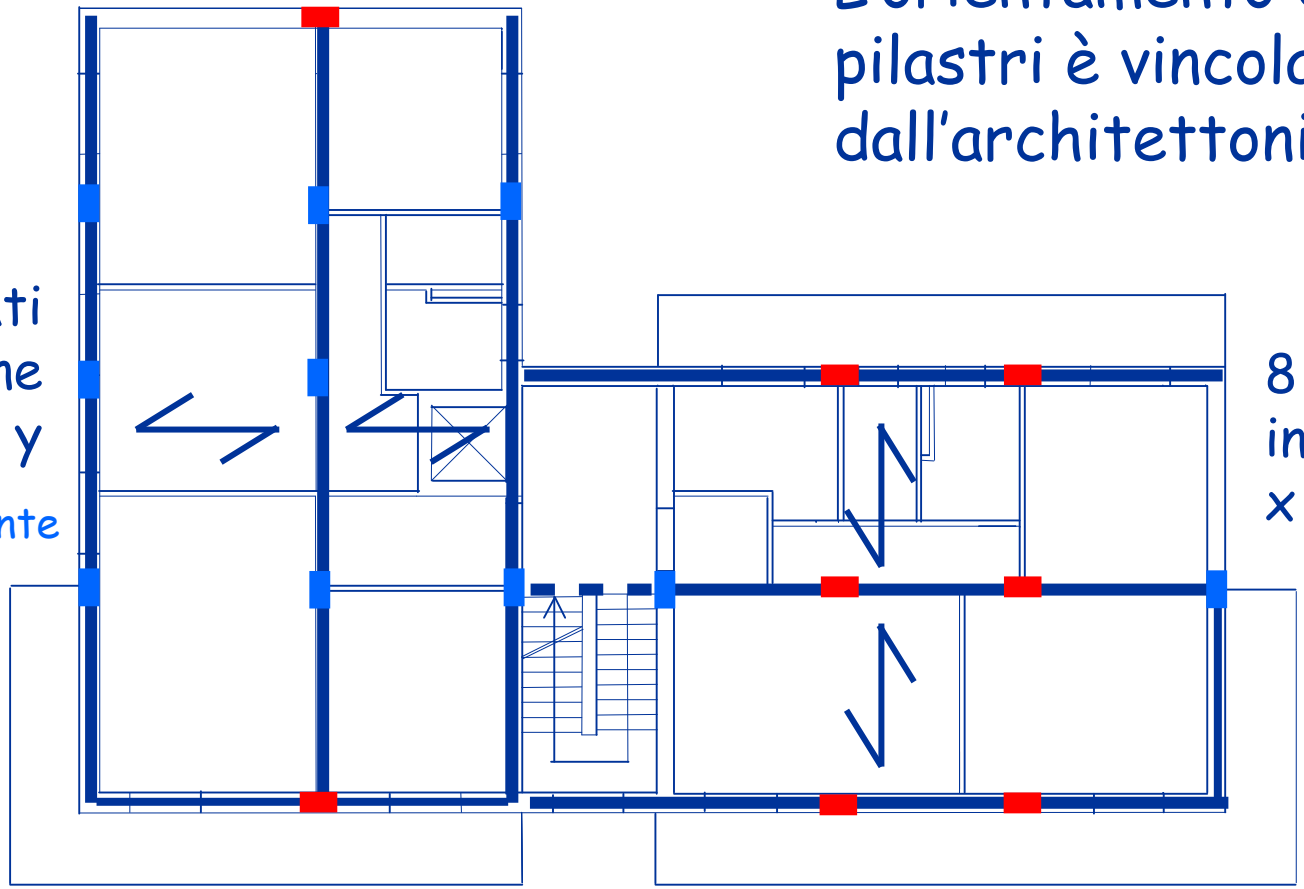
Sono aggiunte alcune travi per portare gli sbalzi laterali

Impostazione della carpenteria
pensando alle azioni orizzontali

L'orientamento di molti pilastri è vincolato dall'architettonico

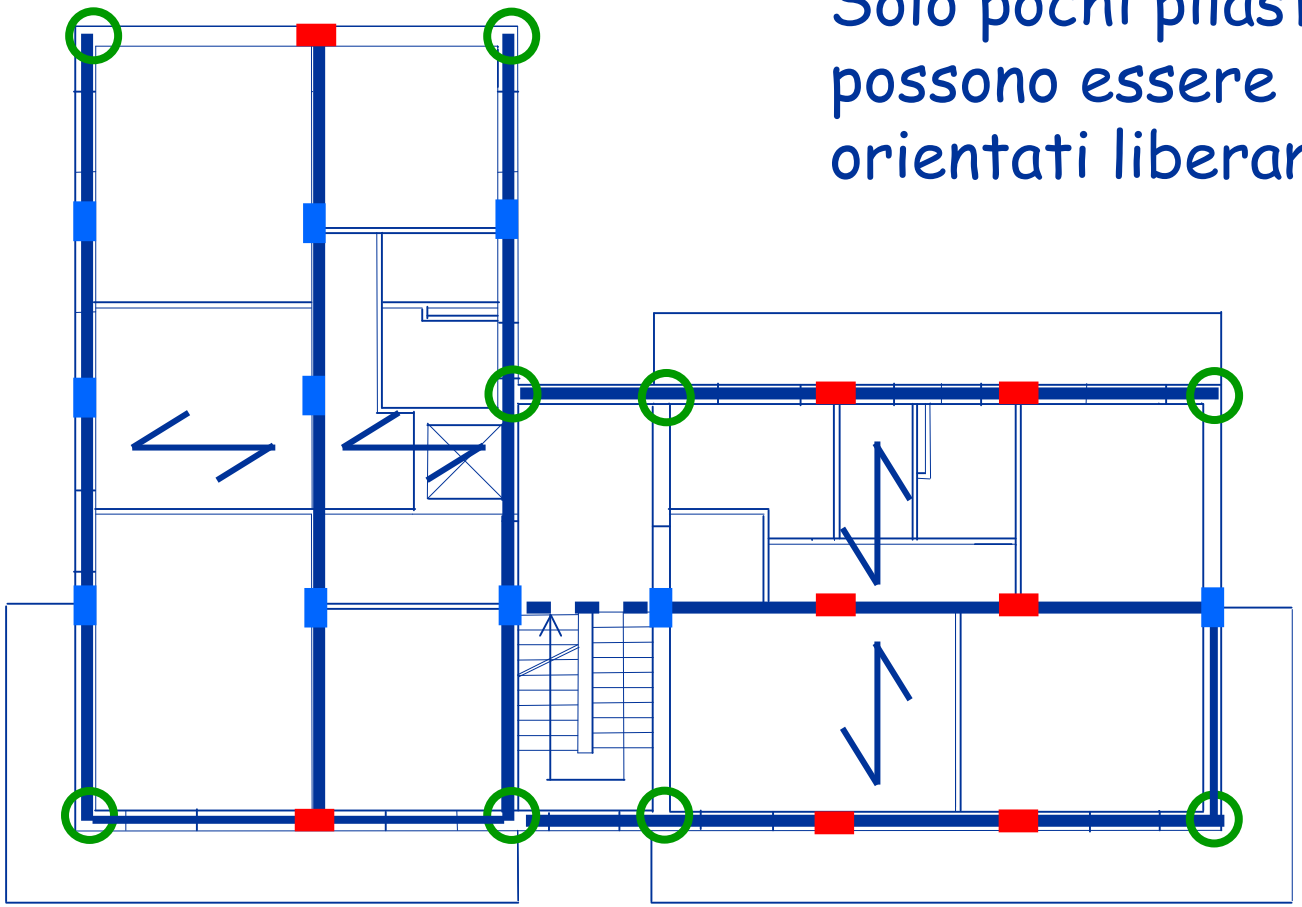
10 allungati in direzione y

prevalentemente nella parte sinistra del fabbricato



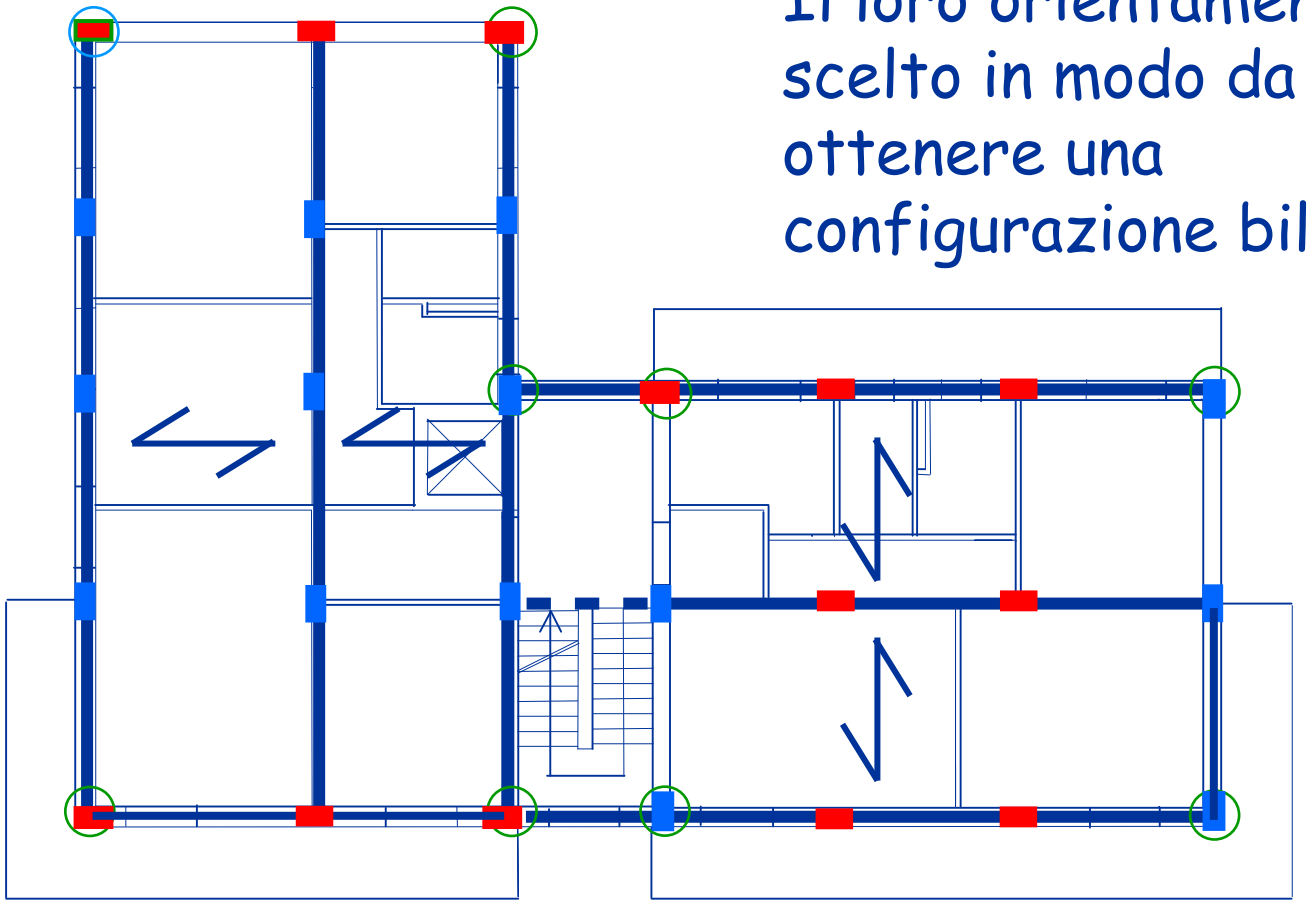
8 allungati in direzione x

Impostazione della carpenteria
pensando alle azioni orizzontali



Solo pochi pilastri (9) possono essere orientati liberamente

Impostazione della carpenteria
pensando alle azioni orizzontali



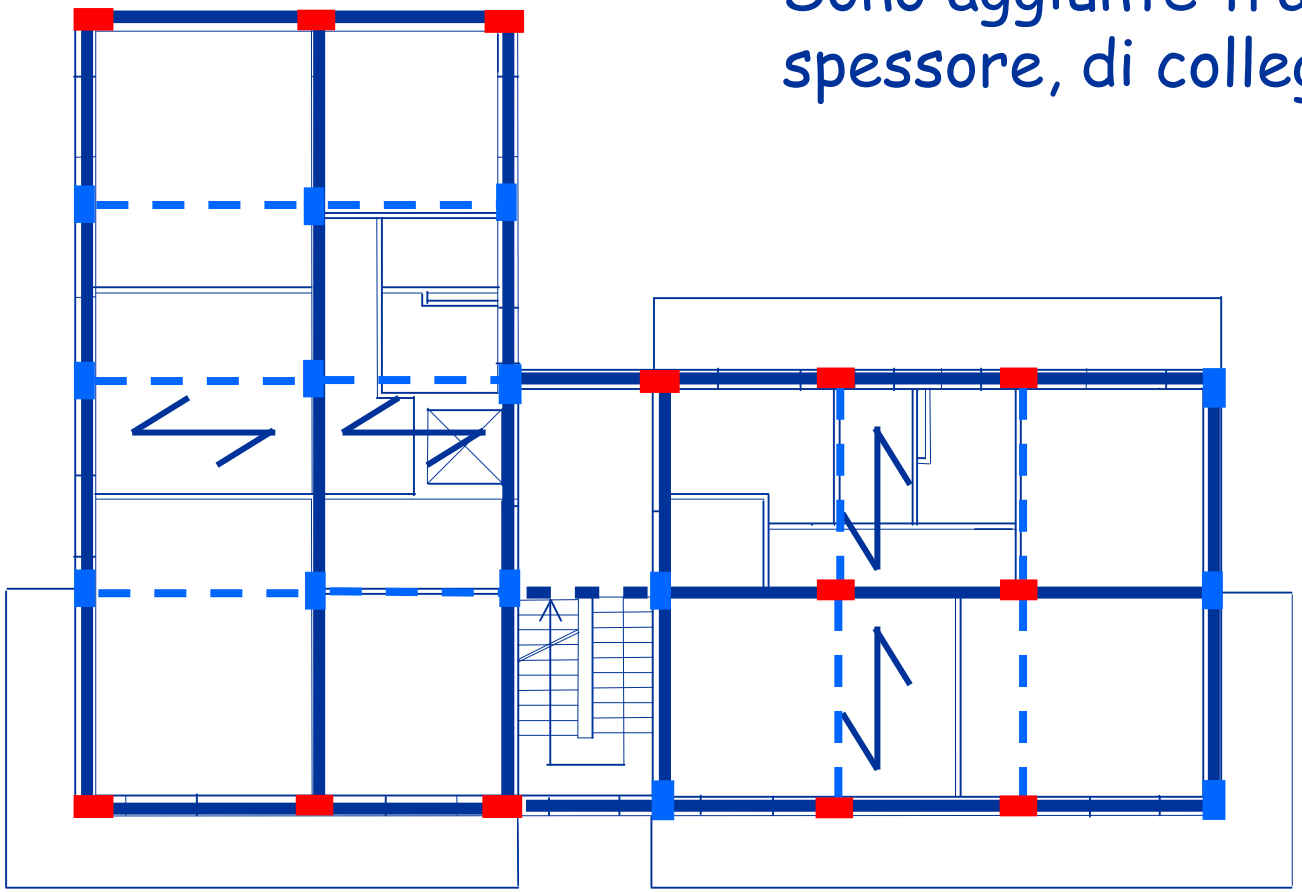
Il loro orientamento è scelto in modo da ottenere una configurazione bilanciata

Impostazione della carpenteria
pensando alle azioni orizzontali

Sono aggiunte travi emergenti per dare rigidezza ai pilastri

Impostazione della carpenteria
pensando alle azioni orizzontali

Sono aggiunte travi a spessore, di collegamento



Impostazione della carpenteria
pensando alle azioni orizzontali

tot. 13

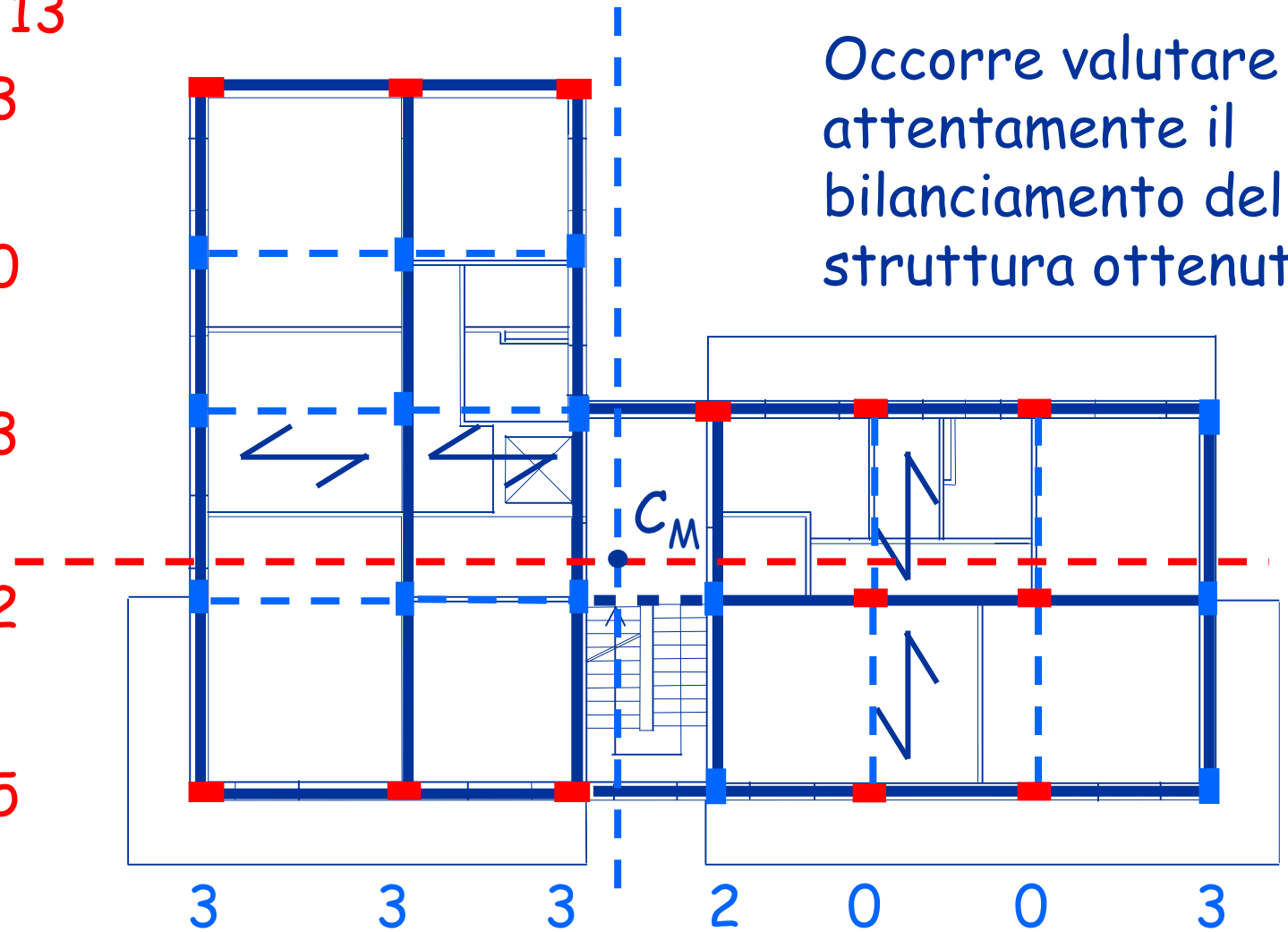
3

0

3

2

5



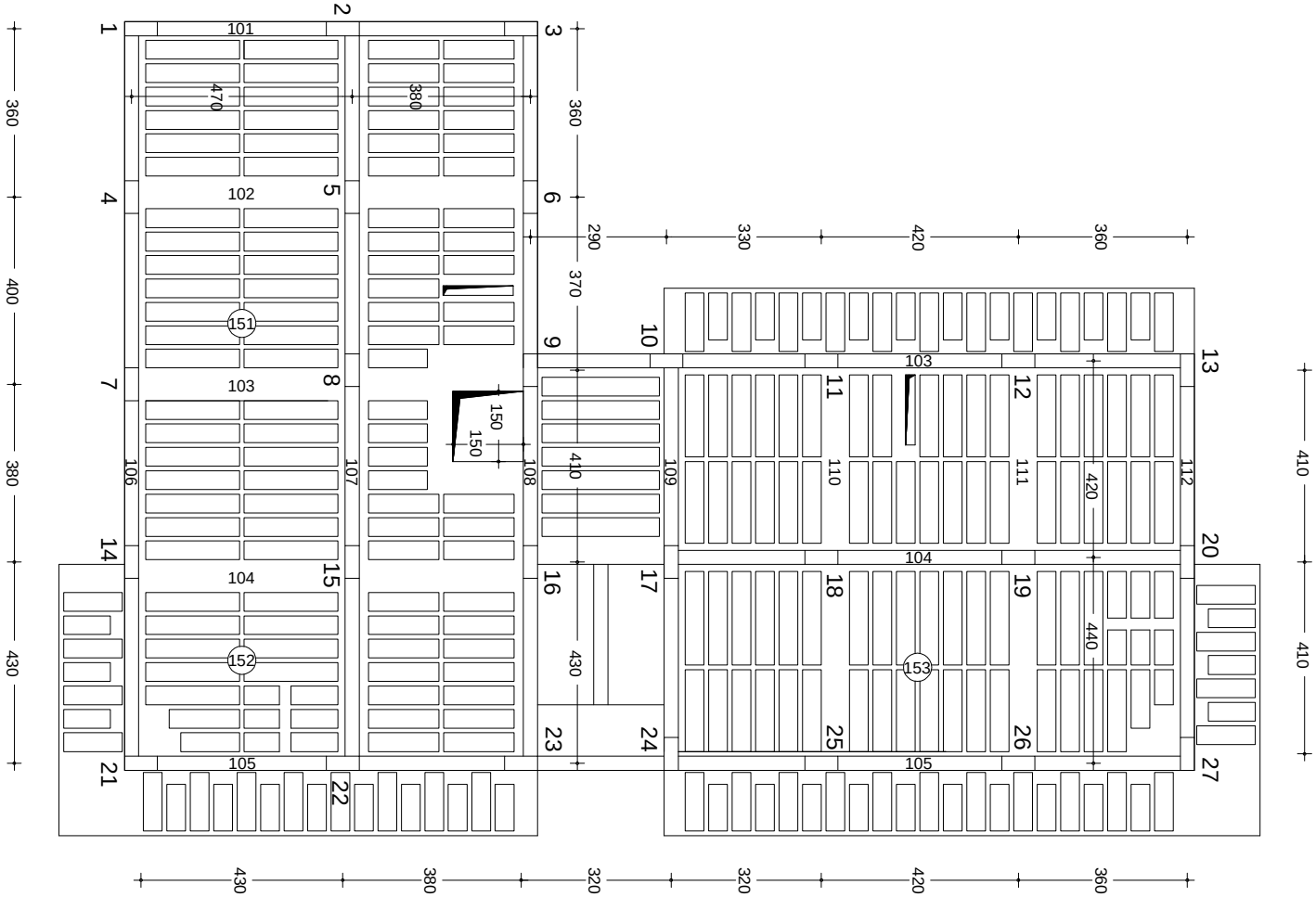
3 3 3 2 0 0 3 tot. 14

Occorre valutare attentamente il bilanciamento della struttura ottenuta

Il lato destro è meno rigido?

È bene irrigidirlo (o indebolire l'altro lato)

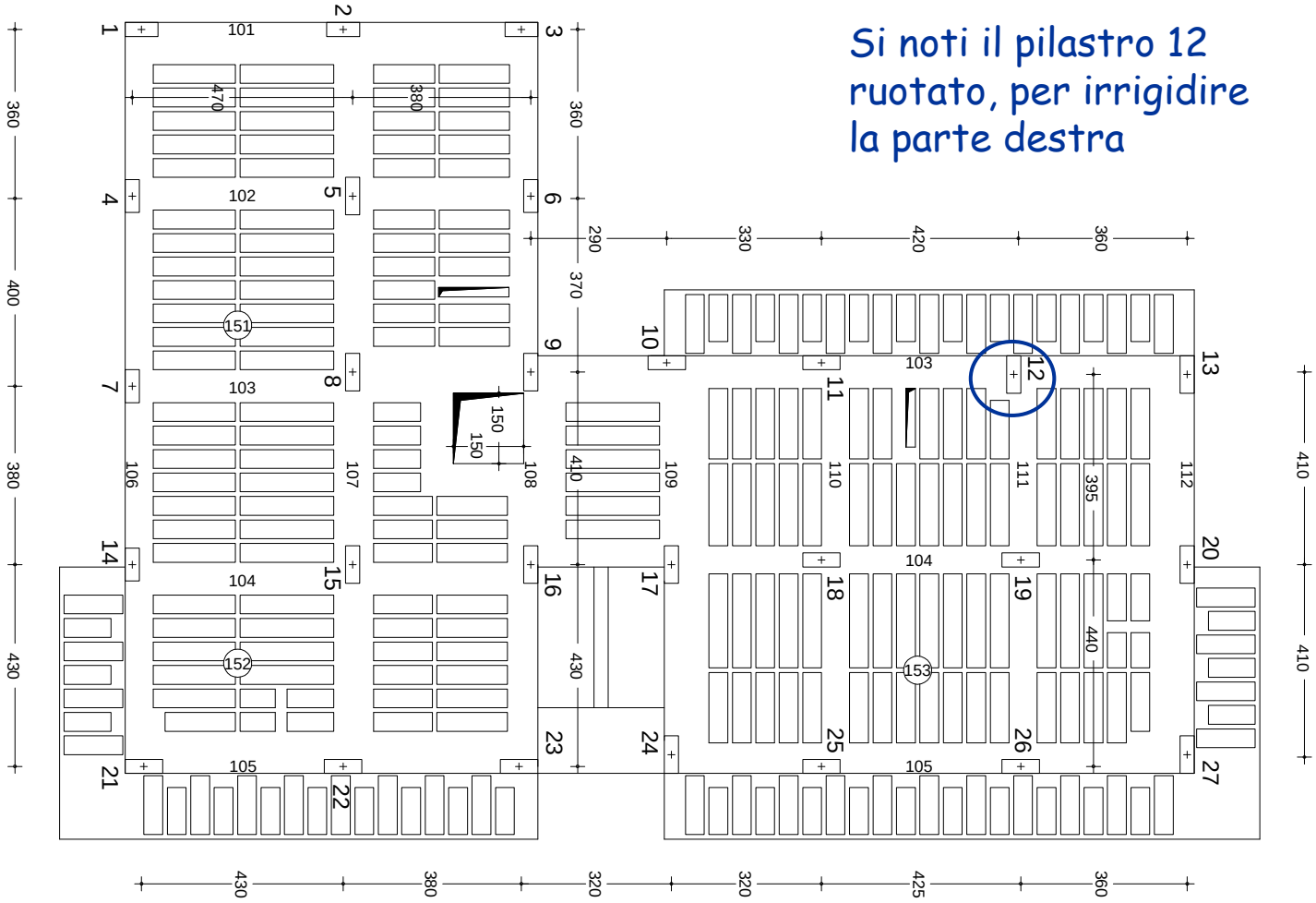
Carpenteria del piano tipo



Se l'edificio avesse solo travi a spessore

- I ragionamenti fatti non cambiano
- L'organizzazione della carpenteria può essere la stessa
- Lo spessore del solaio e le dimensioni degli elementi strutturali devono variare

Carpenteria edificio con travi a spessore



Si noti il pilastro 12 ruotato, per irrigidire la parte destra