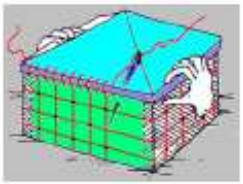
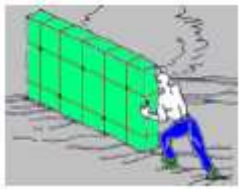
Schema statico di una struttura





Tre comportamenti statici nelle strutture:
- Comportamento globale
- Comportamento del pannello nel piano
- Comportamento del pannello fuori dal piano

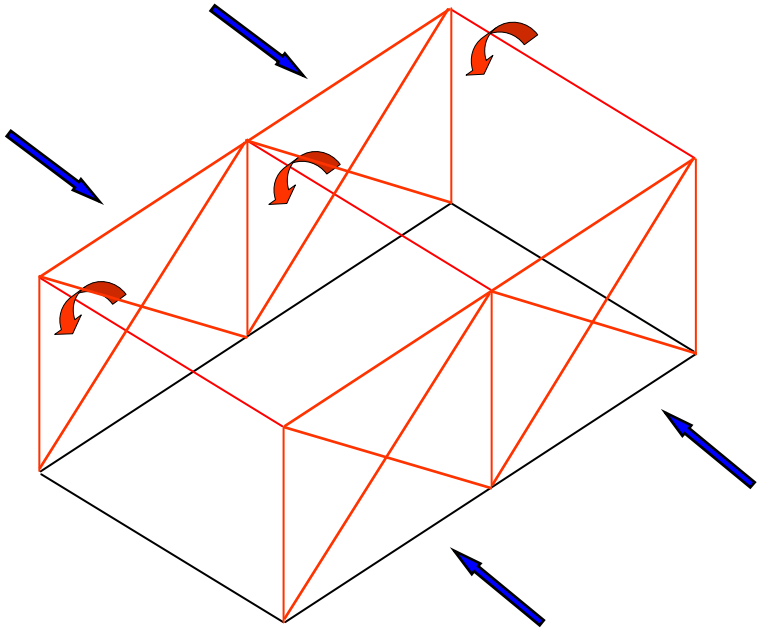
Come evitare tutto ciò:

I telai nella figura a destra potrebbero da soli sostenere un solaio, ma……

Si rende necessario il loro collegamento con delle travi, per le sollecitazioni che provocherebbero il ribaltamento, ma…….

Si rende necessario l'aggiunta di controventature per contrastare le azioni orizzontali.

Adesso la nostra struttura è OK



Costruzioni in legno

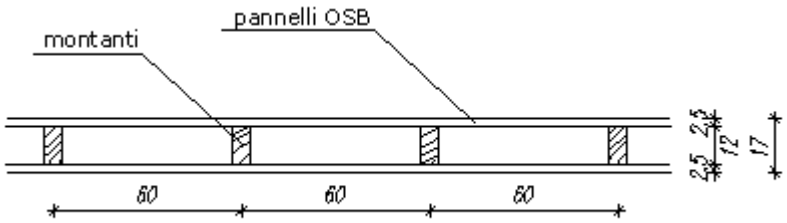
Tipologia costruttiva

- Platform frame
- Travi e pilastri
- Pannelli portanti

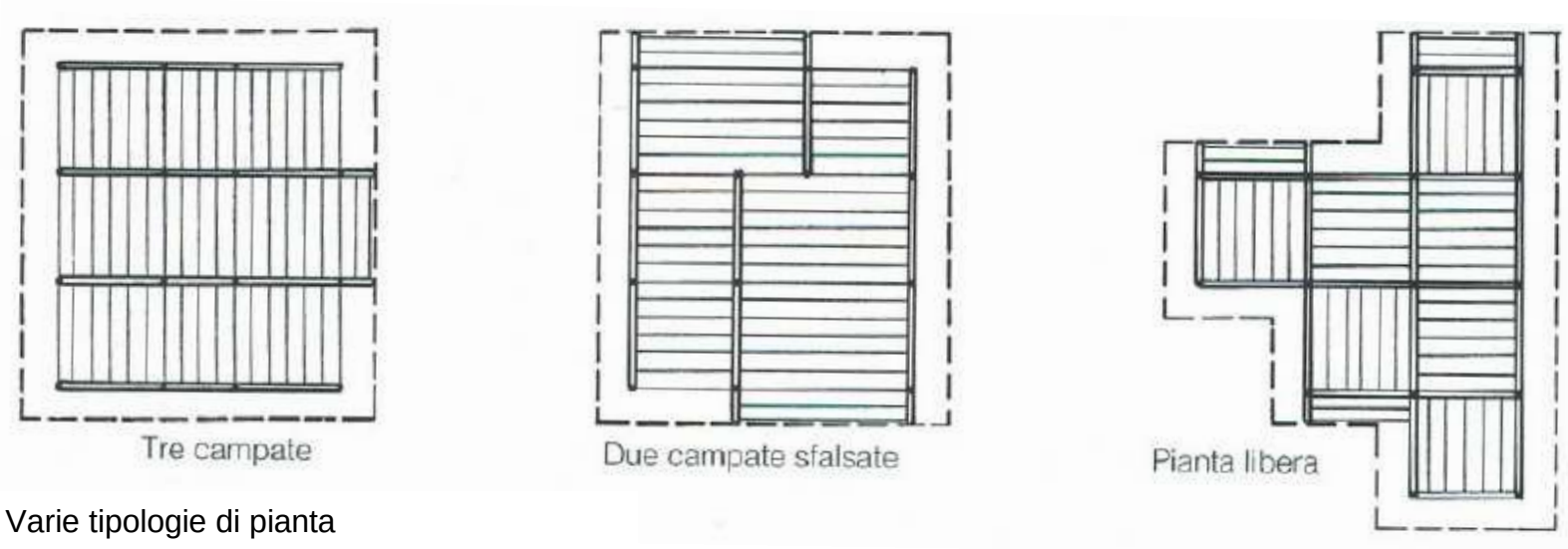
Platform frame

Struttura. Composta da montanti di dimensioni 60mmx120mm, posizionati ad interasse di 60cm assemblati da pannelli OSB spessore 25mm.

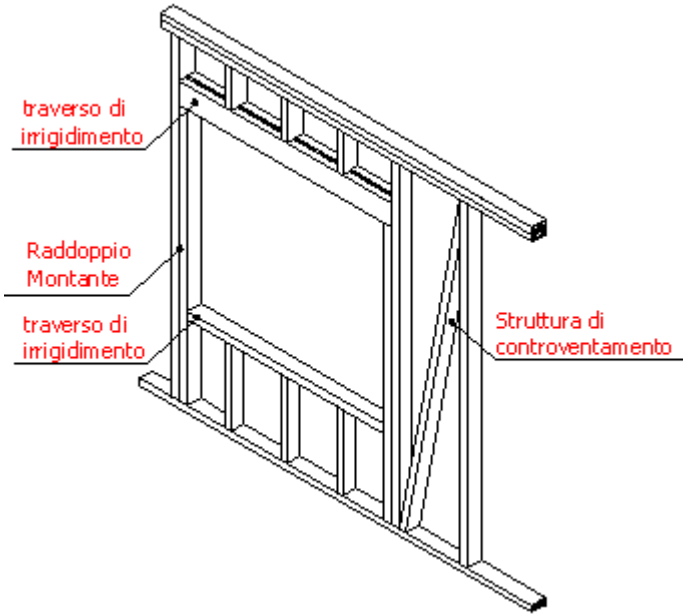
Caratteristica. Realizzazione di spazi con luci inferiori a 6 m, schema tipologico vincolato a piante squadrate.



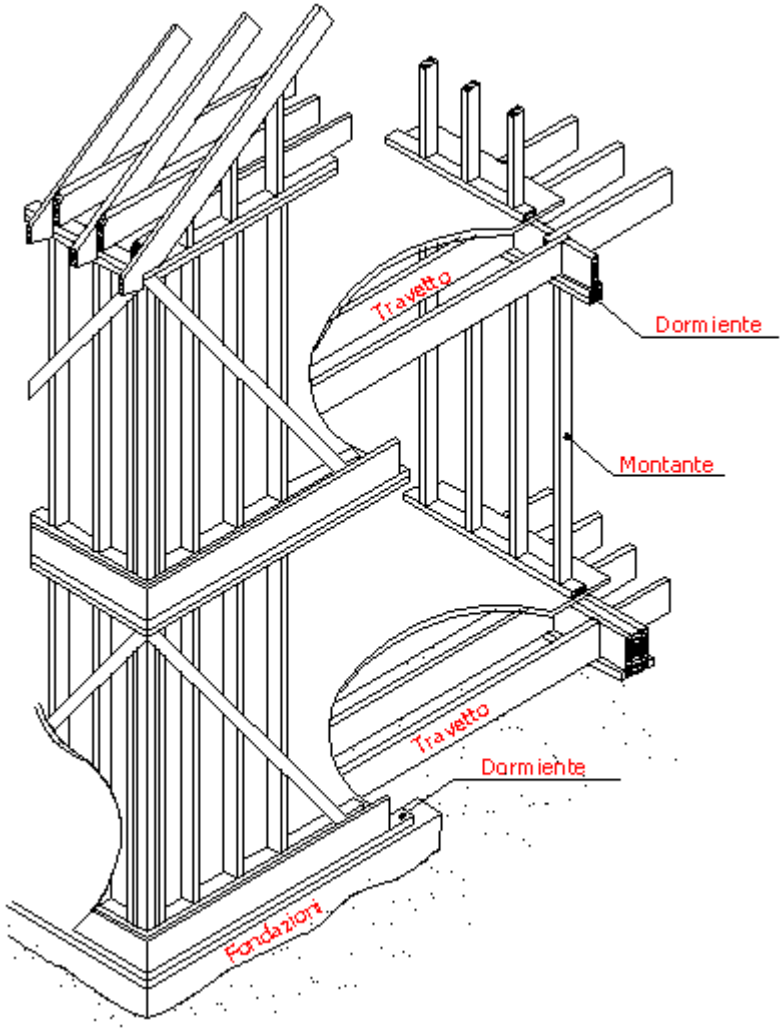
Particolare dello schema strutturale



Varie tipologie di pianta



Apertura (ingressi, finestre)

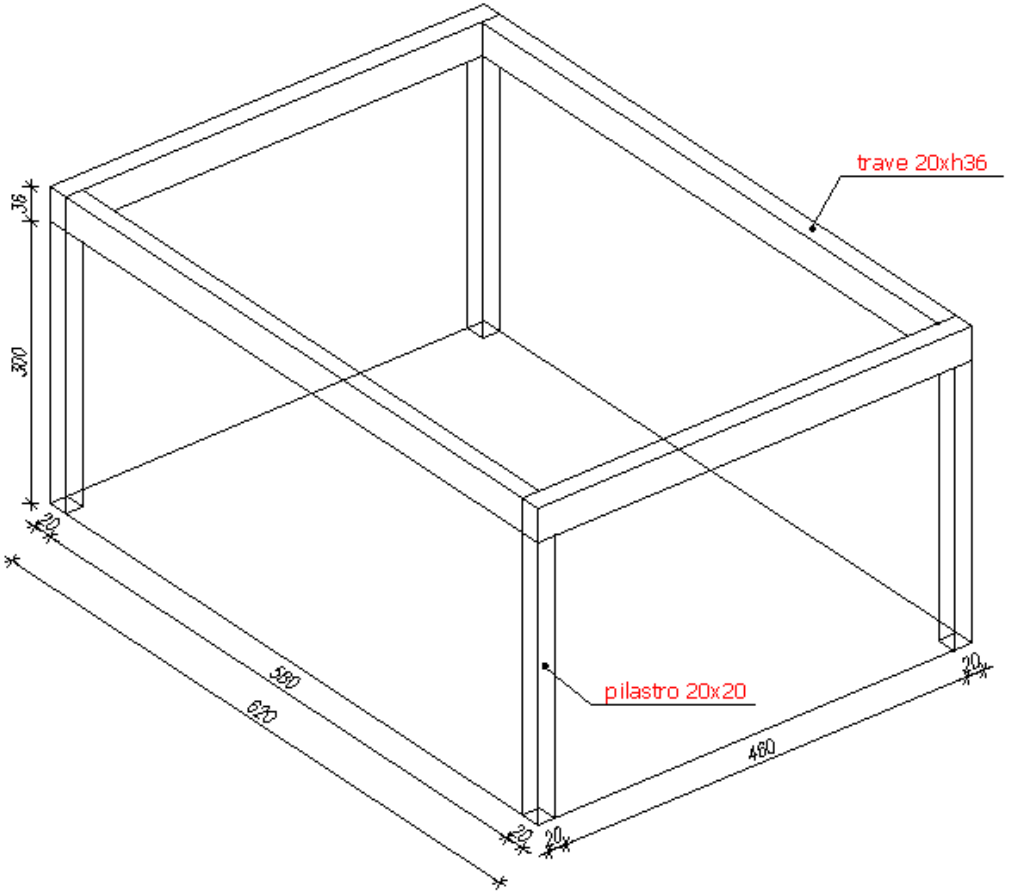


Spaccato assonometrico di una struttura

Travi e pilastri

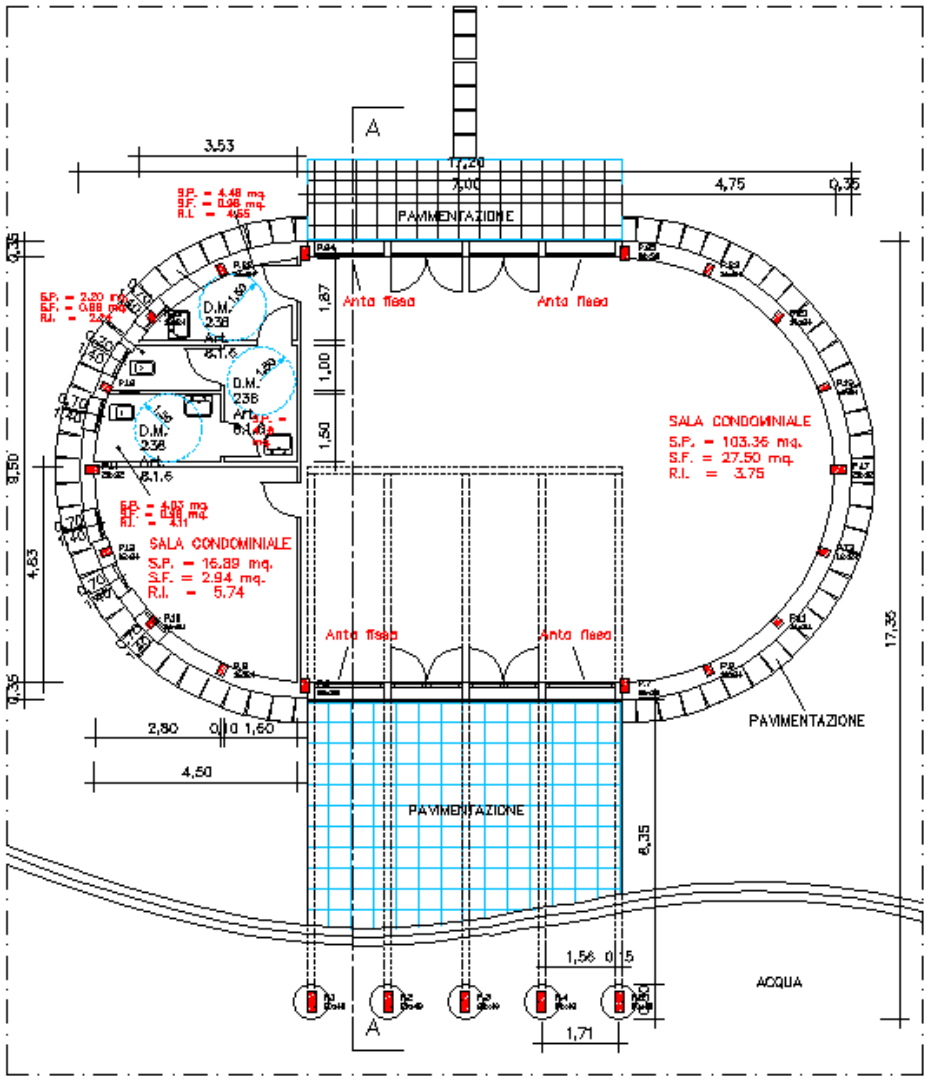
Struttura. Composta da pilastri di dimensione 20cmx20cm, da posizionare in base alle esigenze progettuali .

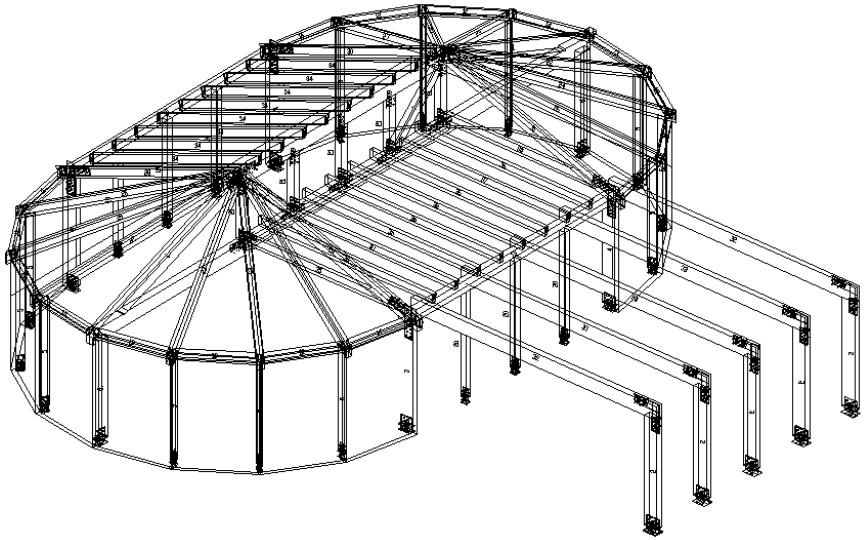
Caratteristica. Realizzazione di ampi spazi senza vincoli di luci, libertà progettuale nella forma tipologica.



LCA1 corsi A B C

Laboratorio di Costruzione dell'Architettura 1 2009/2010





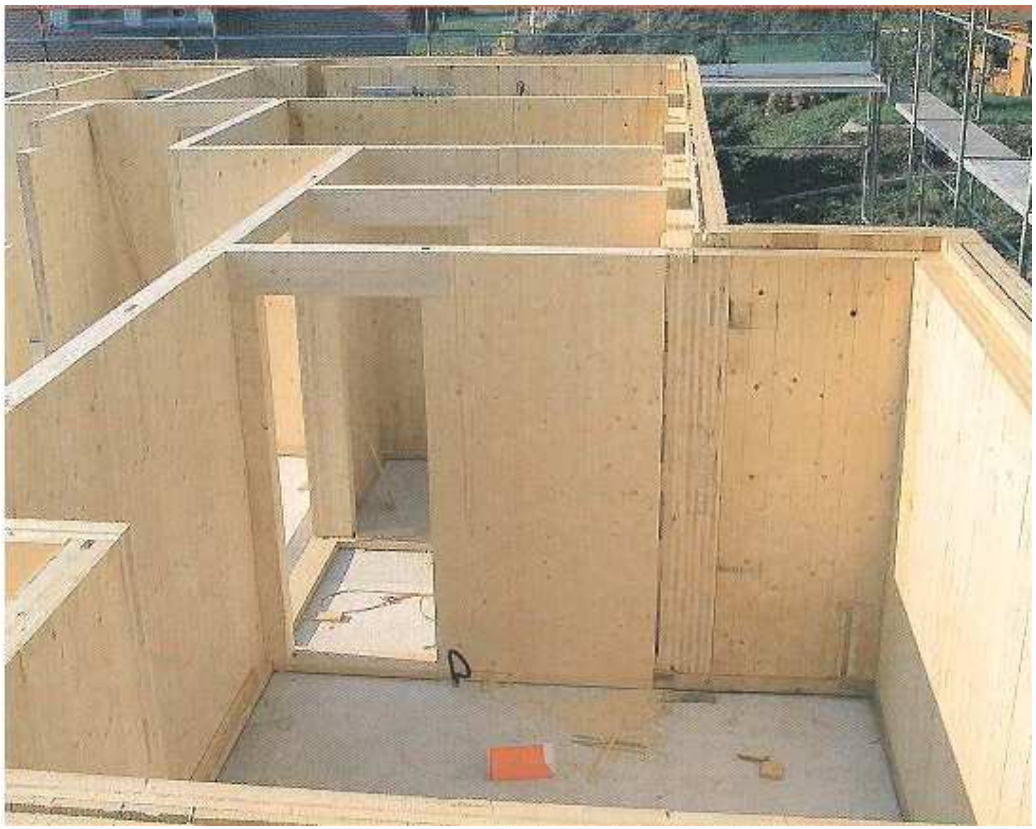
Cognento (MO): Sala condominiale

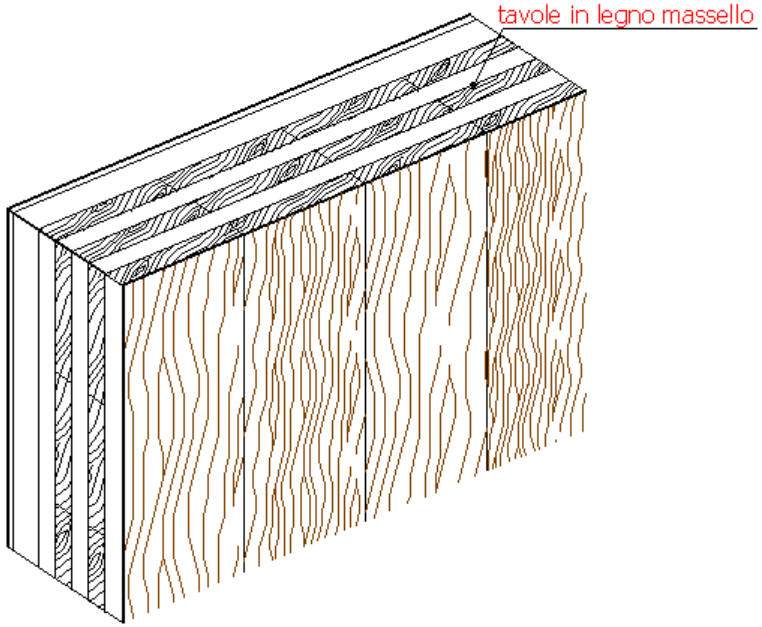
Progetto struttura - Studio Capellari

Pannelli portanti

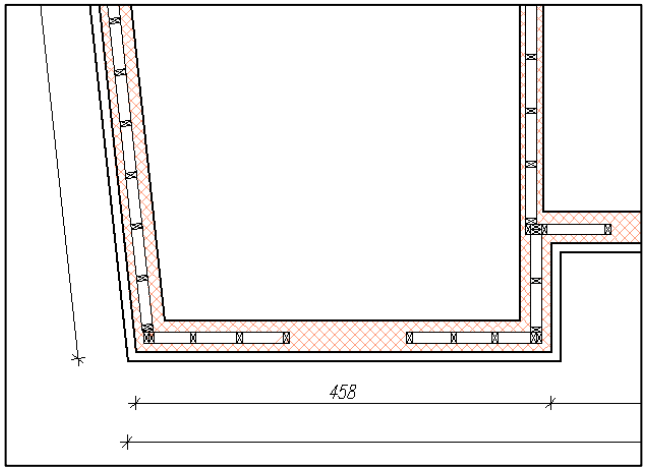
Struttura. Pannelli composti da vari strati di tavole in legno massiccio messi insieme con colle sintetiche, da posizionare in base alle esigenze progettuali .

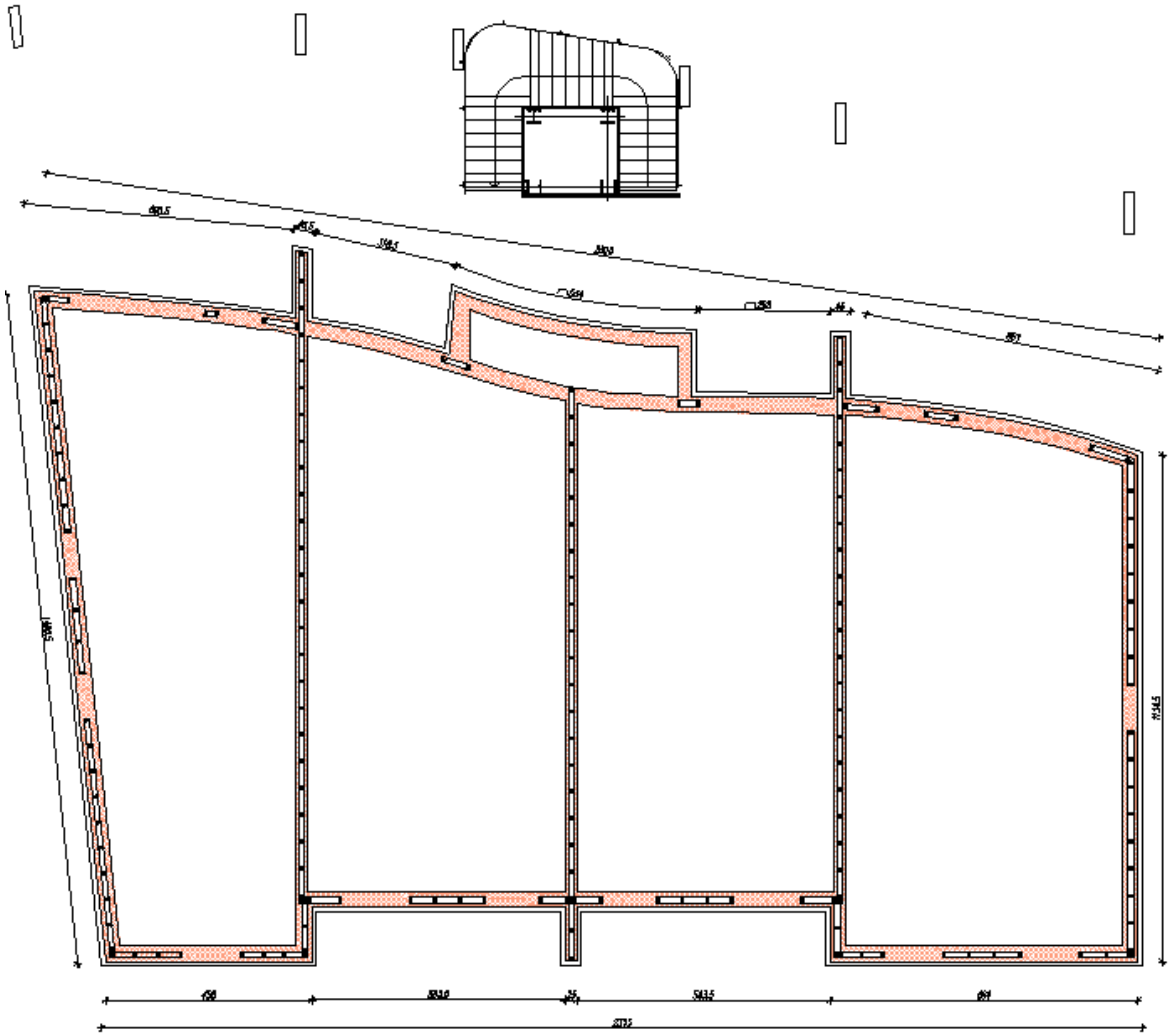
Caratteristica. Realizzazione di ampi spazi senza vincoli di luci, libertà progettuale nella forma tipologica.





Fondazioni



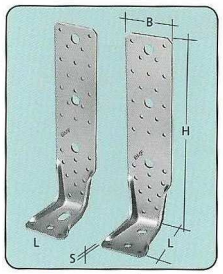


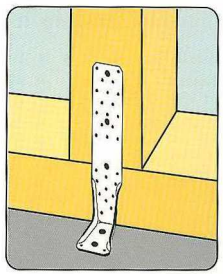
VAM s.p.a. Progetto di un fabbricato secondo i principi dell'architettura biologica – Mirandola (MO)

Progetto struttura - Studio Capellari

LCA1 corsi A B C

Laboratorio di Costruzione dell'Architettura 1 2009/2010





Angolari KR 285 e KR 285 L BMF®

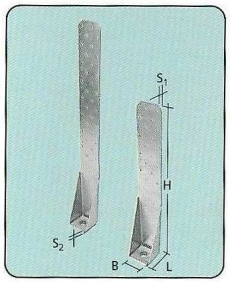
Art. No.	Descrizione	H	L	S	B
10080 00	KR 285	285	85	4,0	65
10085 00	KR 285 L	285	85	4,0	65

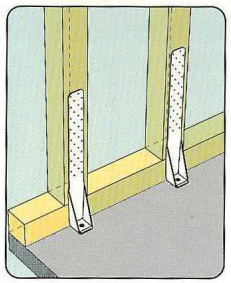
Simpson Strong-Tie DIN 1052

Interamente zincati a fuoco

Fissaggio: 4,0x40 / 4,0x50 / 4,0x60 / Bulloni

Fori: Ø 5, Ø 13,5, L: Ø 13,5x25, Ø 11





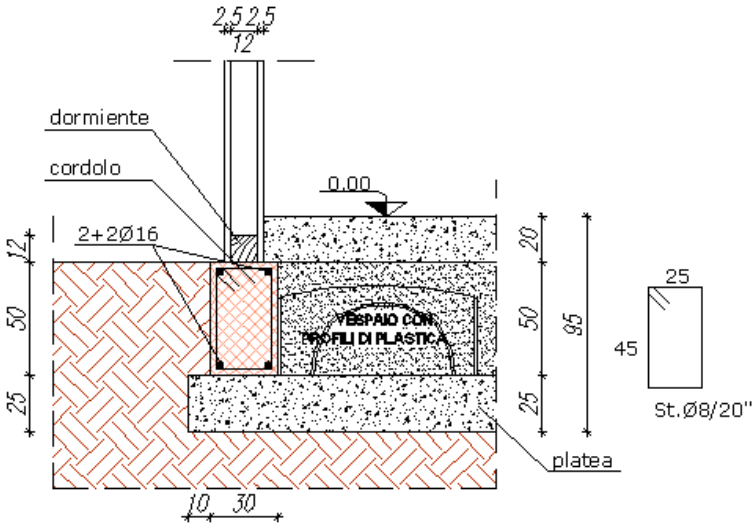
HTT SIMPSON

Art. No.	Descrizione	H	L	S_1	S_2	B
80340 00	HTT16	406	51	3	12	64
80345 00	HTT22	559	51	3	12	64

Fissaggio: 4,0 x 50 / Bulloni M16

Fori: Ø 4,7, Ø 17

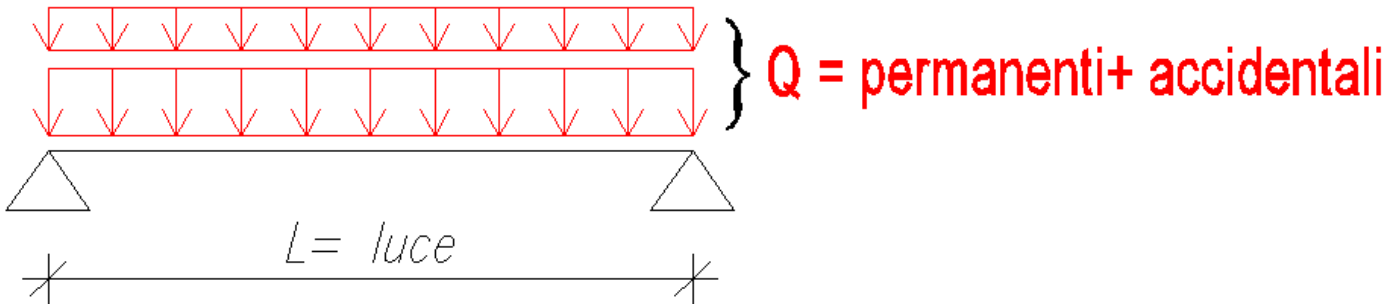
Particolare fondazione



Carichi

Carichi

- Permanenti – Peso della struttura (sempre presenti)
- Accidentali – (neve, peso delle persone, arredamento)

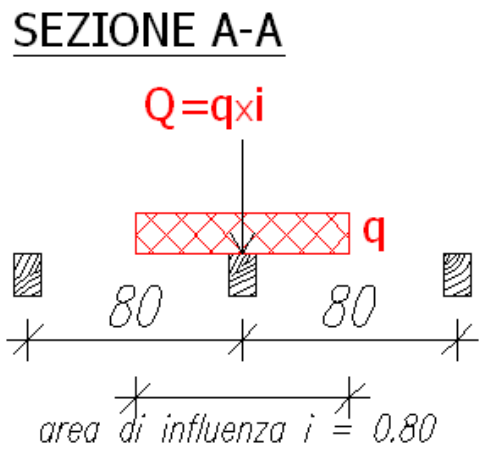


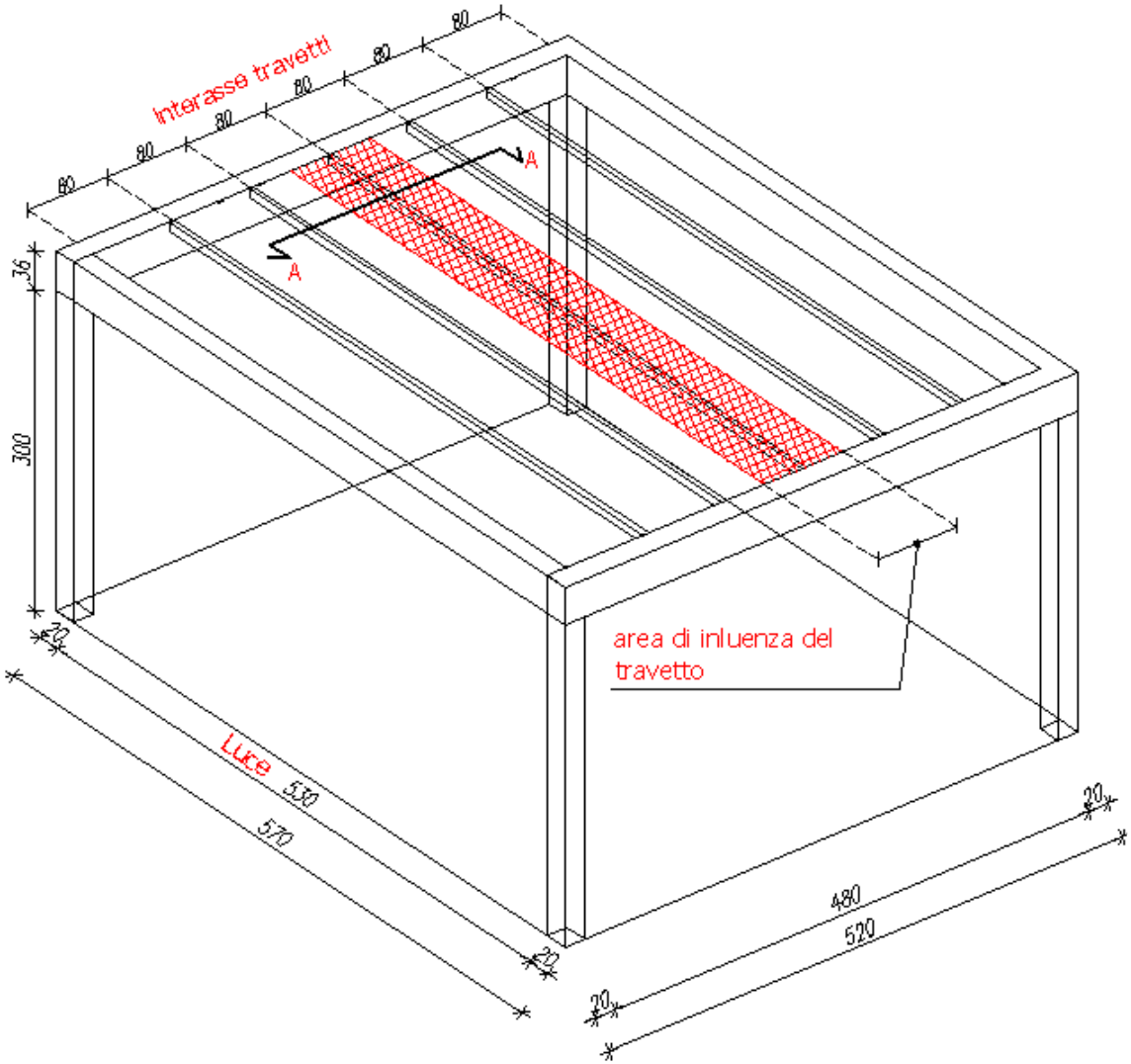
Luce, Interasse

L(luce) = 5.30m

i(interasse) = 0.80m.

La fascia rossa è l'area di influenza del travetto.



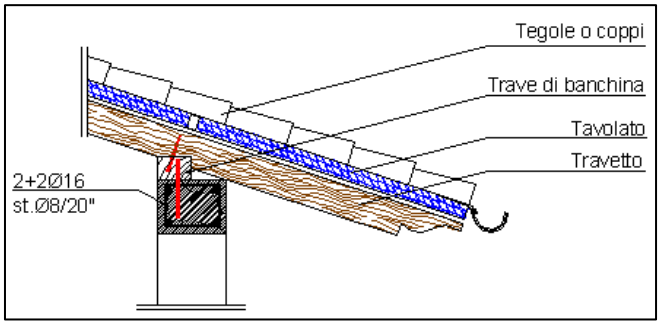


Casi di carico permanente

Copertura

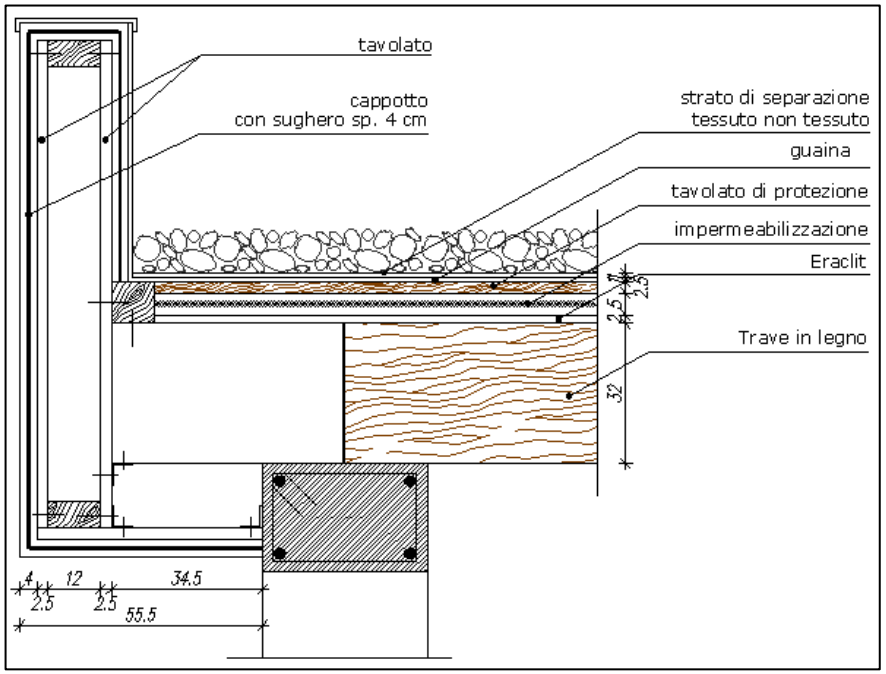
- Tetto a falde
- Tetto piano
- Tetto giardino

Tetto a falde



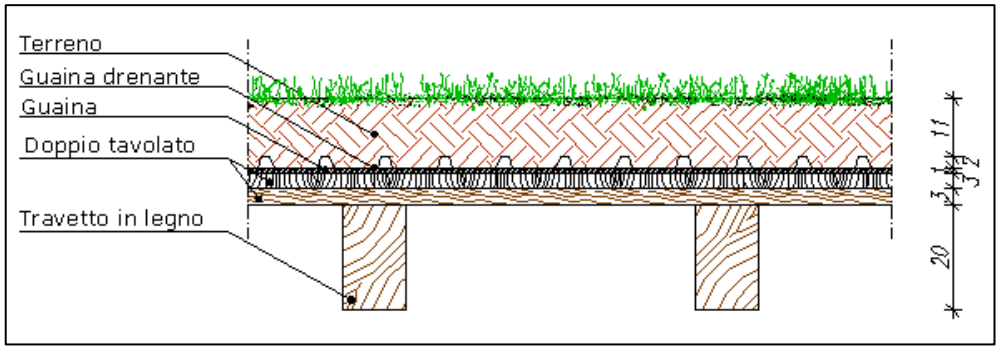
Copertura a falde – travi in legno		
Peso proprio travi		50 kg/m2
Isolamento		10 kg/m2
Tegole		60 kg/m2
Tot. permanenti Gk		**120 kg/m2**
Accidentali		
(neve – zona 1a, m=0,8) ***Qk***		***120 kg/m2***
Totale	**Gk+Qk**	**240 kg/m2**

Tetto piano



Copertura piana – travi in legno		
Peso proprio travi		50 kg/m2
Pacchetto copertura		50 kg/m2
Ghiaia		150 kg/m2
Tot. permanenti Gk		**250 kg/m2**
Accidentali		
(neve – zona 1a, m=0,8) ***Qk***		***120 kg/m2***
Totale	**Gk+Qk**	**370 kg/m2**

Tetto giardino

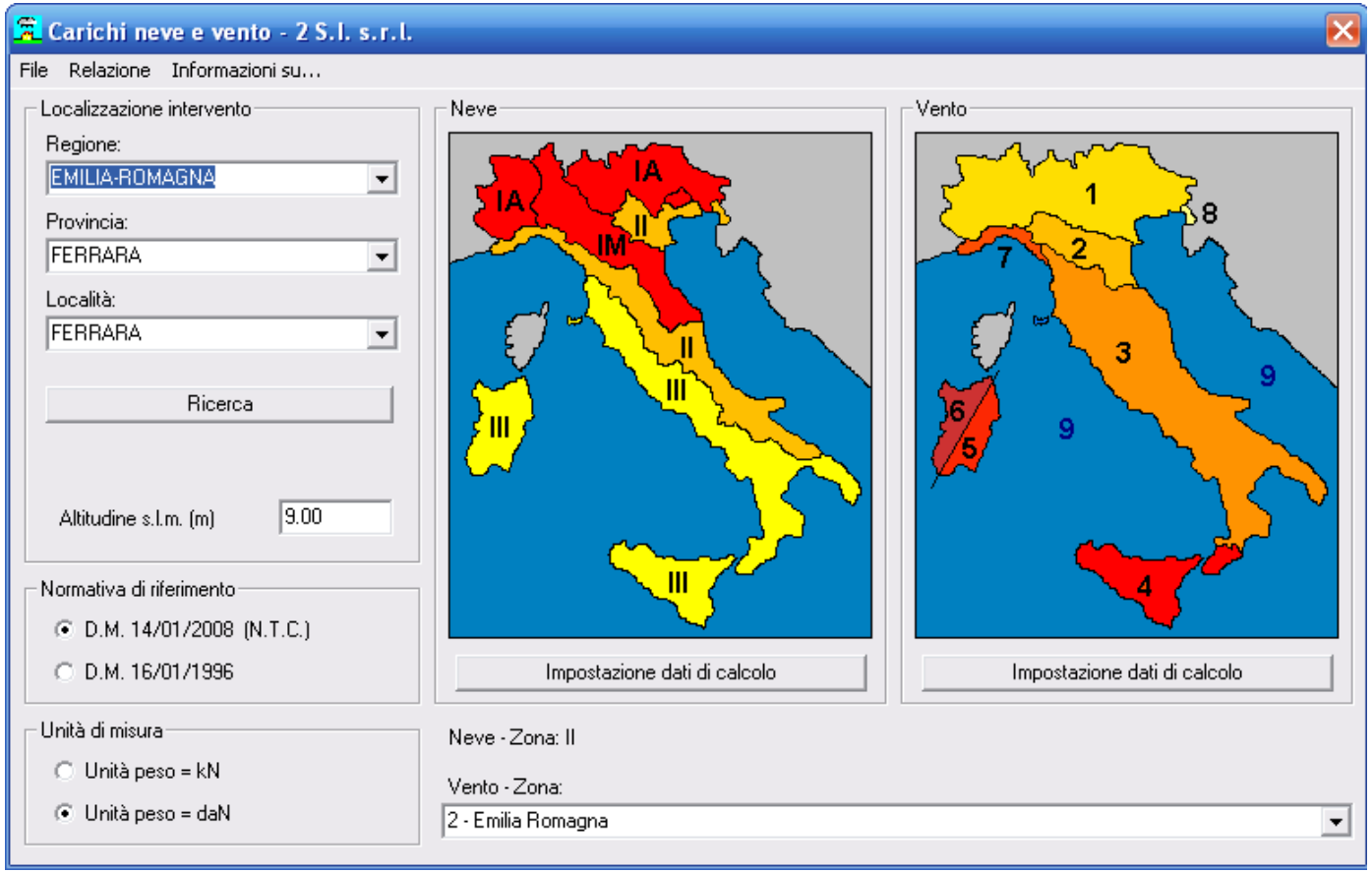


Copertura a giardino – travi in legno		
Peso proprio travi		50 kg/m2
Doppio tavolato		20 kg/m2
Guaine + terreno		180 kg/m2
Tot. permanenti Gk		**280 kg/m2**
Accidentali		
(neve – zona 1a, m=0,8) ***Qk***		***120 kg/m2***
Totale	**Gk+Qk**	**400 kg/m2**

Casi di carico accidentale

I carichi accidentali in copertura sono riferiti alla neve è cambiano in relazione alle località.

Consideriamo come città Ferrara, Bari e Bolzano.



Accidentali neve:

Ferrara 120 Kg/mq

Bolzano 430 Kg/mq

Bari 80 Kg/mq

Carico sismico

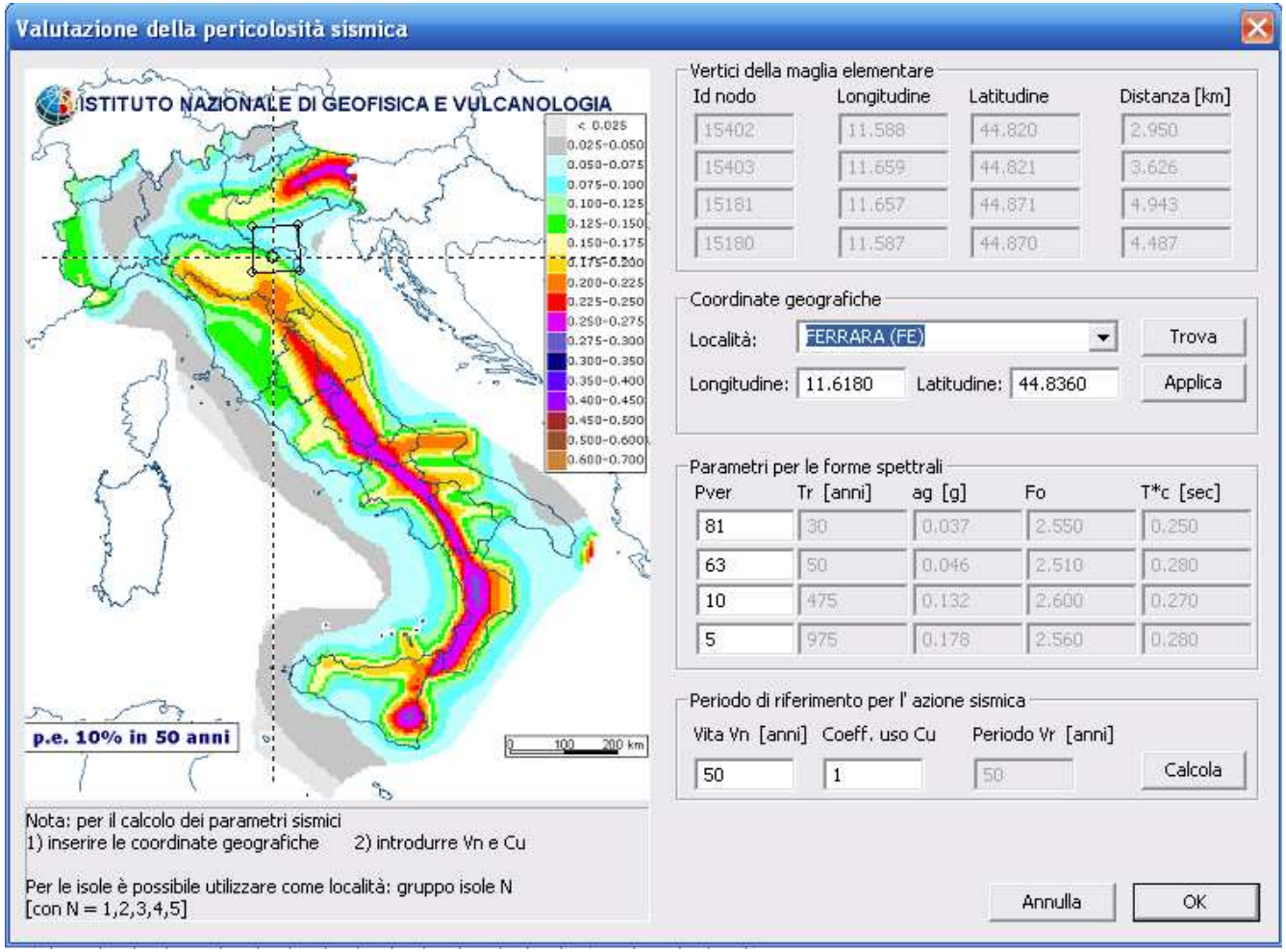


Tabella di predimensionamento

LUCE ml.	Q=carico in kg/ml. (carico al mq x interasse)												
	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200
2	8x8	8x12	8x12	8x12	8x12	8x12	10x16	10x16	10x16	10x16	10x16	10x16	10x20
2.5	8x12	8x12	8x12	8x16	10x16	10x16	10x16	10x16	10x20	10x20	10x20	10x20	10x24
3	10x12	10x16	10x16	10x16	10x20	10x20	10x20	10x20	10x24	10x24	12x24	12x24	12x28
3.5	10x16	10x16	10x16	10x20	10x20	10x20	10x24	10x24	12x24	12x24	10x28	12x28	12x32
4	10x16	10x20	10x20	10x20	10x24	10x24	12x24	10x28	10x28	10x32	10x32	12x32	12x36
4.5	10x16	10x20	10x24	10x24	12x24	10x28	10x28	10x32	10x32	10x36	10x36	12x36	12x40
5	10x20	10x24	10x24	12x24	10x28	10x28	10x32	10x32	10x36	10x40	10x40	12x40	12x44
5.5	10x20	10x24	12x28	10x28	10x28	10x32	10x36	10x36	10x40	10x44	12x40	12x44	12x48
6	10x24	12x24	10x28	10x32	10x32	10x36	10x36	12x36	12x40	12x44	12x44	12x48	12x52
6.5	10x24	10x28	10x32	10x32	10x36	10x40	10x40	12x40	12x44	12x44	12x48	14x48	14x52
7	12x28	10x28	10x32	10x36	12x36	12x40	12x40	12x44	12x48	14x48	14x48	14x52	14x56
7.5	10x28	10x32	10x36	10x36	12x36	12x40	12x44	12x48	12x48	14x48	14x52	14x56	14x60
8	10x28	10x32	10x36	10x40	12x40	14x40	14x44	14x48	14x48	14x52	14x56	16x56	16x60
8.5	10x32	10x36	10x40	12x40	12x44	14x44	14x48	14x52	14x52	16x52	16x56	16x56	16x64
9	10x32	10x36	12x40	12x44	12x44	14x48	14x52	14x52	16x52	16x56	16x56	16x60	16x68
9.5	10x36	10x40	12x44	12x44	12x48	14x48	14x52	16x52	16x56	16x60	16x60	16x64	18x68
10	10x36	12x40	12x44	12x48	14x48	14x52	16x52	16x56	16x60	16x64	16x64	18x64	18x68
11	10x40	12x44	12x48	14x48	14x52	16x56	16x60	20x60	16x64	18x64	18x68	18x72	20x72
12	12x40	12x48	14x48	14x52	16x52	16x60	16x64	20x64	18x68	18x72	20x72	20x72	20x80

Vediamo come in base ai riferimenti delle città considerate, si ottiene il predimensionamento di una copertura a due falde.

Tabelle di predimensionamento di massima travi in legno lamellare DIN BS11 - EN GL24

Per utilizzare tabella

Peso solaio: q= peso proprio solaio + accidentale

peso proprio solaio:
- per solai di copertura comuni 250 kg/mq
- per solai di copertura con tetto giardino 280 kg/mq
- per solai di soppalchi 100 kg/mq

accidentale:
- per le coperture(NEVE):
  - emilia romagna 120 kg/mq
  - trentino alto adige 430 kg/mq
  - puglia 80 kg/mq
- per i soppalchi 200 kg/mq

Q=q*i
dove i è l'interasse della trave ("area di influenza")

esempio:

Copertura in emilia romagna con travetti di luce L = 5.3 m ad interasse i = 0.8 m

q=250+120 =270 kg/mq
i= 0.8 m

Q=q*i=270*0.8=216 kg/m
L=5.3 m

entro nella tabella arrotondando i valori di Q ed L in eccesso pertanto utilizzo
Q=250 kg/m
L=5.5 m

e trovo sezione 10x28

NB: Per il predimensionamento si può utilizzare anche una sezione piu grande ma non una piu piccola