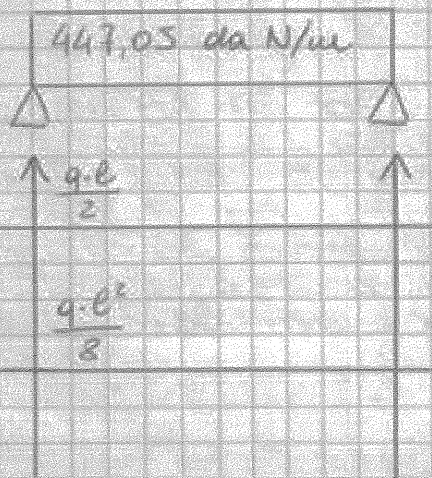


procediamo con le

1.2 Sollecitazioni della lamiera



$$M = \frac{q \cdot l^2}{8} \quad T = \frac{q \cdot l}{2}$$

$$T = \frac{q \cdot l}{2} = 136,20 \text{ da N/m}$$

$$\begin{aligned} \text{Med (Momento massimo)} &= \\ &= \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{647,05 \cdot 0,233^2}{8} = 46,55 \text{ da N/m} \end{aligned}$$

1.3 Progetto

MCRD (Momento resistente della sezione)

f_{yk} (Tensione di snervamento = 2150 da N/cm² per l'acciaio)

W_p (Momento plastico = $\frac{b \cdot h^3}{4}$ nella sezione rettangolare)

$$MCRD = \frac{f_{yk} \cdot W_p}{1,05}$$

Il MCRD deve essere superiore al Med

$$W_p \text{ necessario} = \frac{\text{Med} \cdot 1,05}{f_{yk}} \quad \text{utilizzando Med anziché MCRD per ottenere il valore minimo da sovradimensionare}$$

$$W_p = \frac{4655 \cdot 1,05}{2150} = 2,27 \quad \text{(Trasformato da N 46,55 da m a cm)}$$

Ora cerco lo spessore della lamiera

$$W_p = \frac{b \cdot h^3}{4}$$

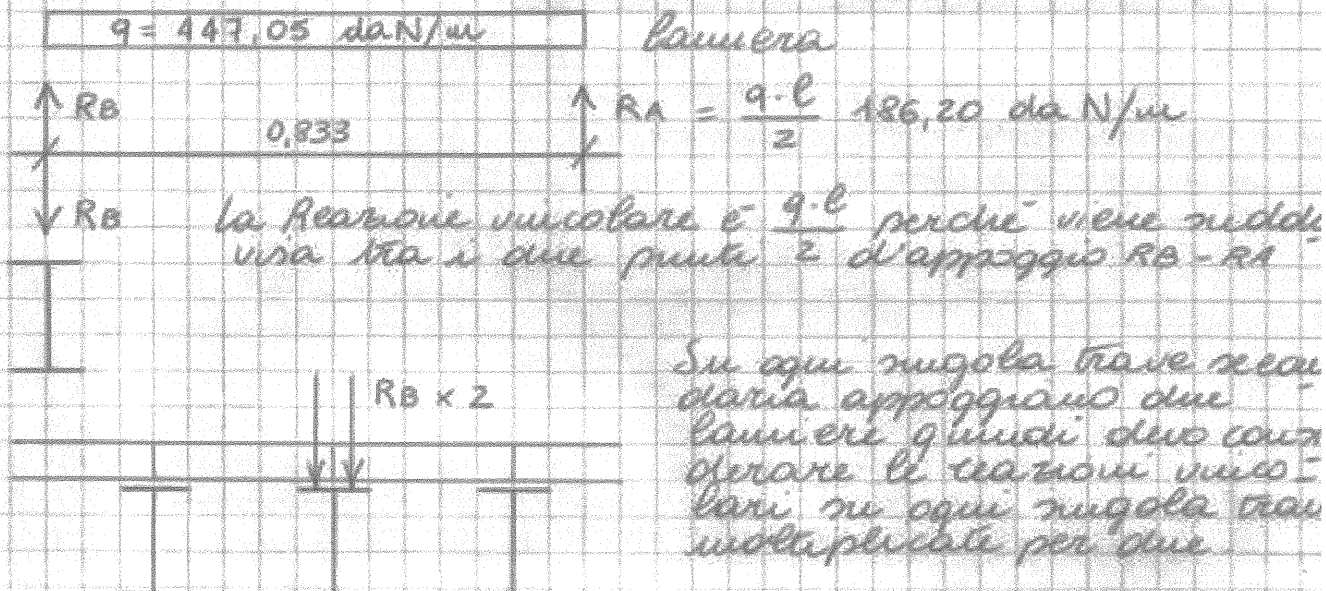
$$h = \sqrt[3]{\frac{4W_p}{b}} \Rightarrow h = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot 2,27}{100}} = 0,30 \text{ cm}$$

Adottiamo $h = 4 \text{ mm}$

2.0 Trave Secondaria

2.1 Analisi dei carichi

Sulla trave secondaria dobbiamo fare l'analisi dei carichi al metro lineare



- Carico massimo dalla lamiera (comprensivo di carichi supplementari e sostanziali) $186,2 \cdot 2 = 372,4$
- Peso proprio

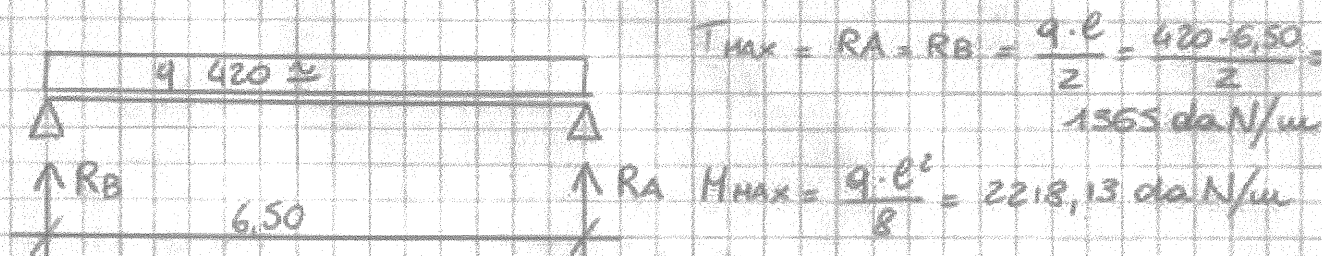
$$\text{Stacco } l = \frac{6,50}{25} \left(\frac{\text{luce}}{\text{fattore fino}} \right) = 0,26 \text{ m}$$

lamiera è l'IPB 290 mm che pesa 36,1 e lo moltiplico per 1,3

$$\text{IPB 290 } 36,1 \cdot 1,3 = 46,93$$

Totale complessivo	Carico lamiera	372,4
	Peso proprio	46,93
	Totale	419,33 ~ 420

2.2 Sollecitazioni della Trave

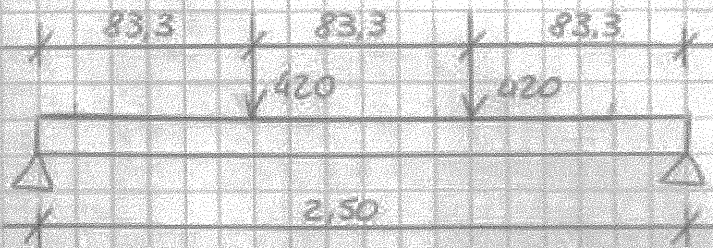


2.3 Progetto

$$M_{CRD} = \frac{f_y K \cdot W_p}{1,05} \Rightarrow W_p = \frac{1,05 \cdot M_{ed}}{f_y K} = \frac{1,05 \cdot 221813 \text{ (m} \rightarrow \text{cm)}}{2150} = 108,32$$

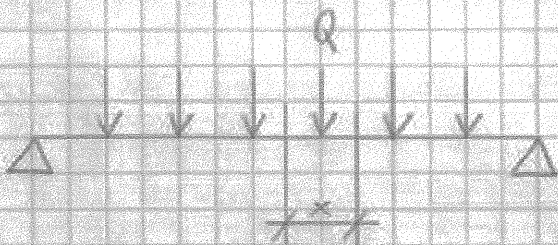
Assumo IPB 160 $W_p = 123,9$ (2)

3.0 Trave principale



Questa trave principale ha come luce la distanza tra i punti in cui appoggia e come carichi due carichi non uniformemente distribuiti ma concentrati in due punti che sono la reazione vincolare delle travi secondarie.

Questo è un caso particolare (pochi carichi concentrati) perché solitamente si presenta la situazione in cui le travi secondarie sono molto più numerose. Potremmo arrivare a questo problema svolgendo tutti i calcoli esatti ma, per arrivare a questa lunga procedura si procede semplificando i calcoli nel seguente modo:



$$Q = q \cdot x \Rightarrow q = \frac{Q}{x}$$

Si trasformano questi carichi concentrati in carichi ripartiti equivalenti.

Se si chiama x , il passo, che è l'area di competenza di ogni carico, si può passare dal carico concentrato al carico ripartito. Diviso Q il carico concentrato e lo divido per x e ottengo q che è il carico ripartito.

Trasformo tutti i carichi concentrati in carichi uniformemente ripartiti e il $M_{max} = \frac{q \cdot l^2}{8}$, $T_{max} = \frac{q \cdot l}{2}$.

3.1 Analisi dei carichi delle travi principali

- Carico trasverso dalla trave secondaria

$$R_A = \frac{1365 \cdot (T_{max})}{0,833 \cdot (\text{passo/luce})} = 1638,66 \text{ da N/m}$$

- Peso proprio (stipendiamo $e' h = \frac{250}{20}$ (altezza travi second.)
 $h = \frac{250}{20} = 12,50 \text{ cm}$ (altezza trave)

L'IFE da cui più si avvicina, in eccesso, a 12,50 cm di h è l'IFE 140 che è alto 12,9 cm.

$$\text{Stima IFE 140 } 12,9 \cdot 1,3 = 16,67$$

$$\text{Totale carico } 1638,66 + 16,67 = 1655,33 \text{ da N/m}$$

3.2 Sollecitazioni nelle travi principali

$$M_{max} = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{1655,45 \cdot l^2}{8} = 1293,30 \text{ da N/m}$$

$$T_{max} = RA = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{1655,45 \cdot 2,5}{2} = 2069,28 \text{ da N/m}$$

3.3 Progettazione

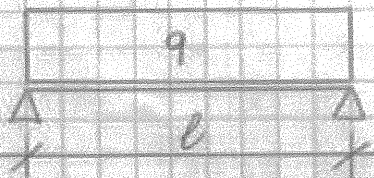
$$M_{CRD} = \frac{f_{yk} \cdot W_{pl}}{1,05} \Rightarrow W_{pl} = \frac{M_{Ed} \cdot 1,05}{f_{yk}} = \frac{1293(00) \cdot 1,05}{2150} = 63,16$$

Adottiamo IPE A 140 con $W_{pl} = 71,60$

$$M_{CRD} = \frac{2150 \cdot 71,60}{1,05} = 1466(00) \text{ da N/m}$$

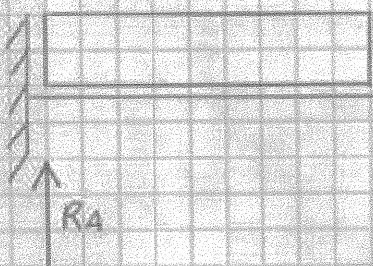
$$M_{CRD} = 1466,09 \text{ da N/m} > M_{Ed} = 1293,3$$

Scheda riassuntiva formule per differenti tipi carico



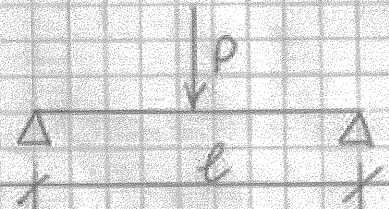
$$M = \frac{q \cdot l^2}{8}$$

$$RA = T_{max} = \frac{q \cdot l}{2}$$



$$M = \frac{q \cdot l^2}{2}$$

$$RA = T_{max} = q \cdot l$$



$$M = \frac{P \cdot l}{4}$$

$$RA = T_{max} = \frac{P \cdot l}{2}$$

2.0 Trave secondaria

2.1 Analisi dei carichi della Trave secondaria



Carico trasmesso dalla lamiera
 $R_A = 302,7 \cdot 2 = 561,4$ da N/m

Peso proprio $\frac{1,350}{25} = 14$

Carico IPE A 140 $12,9 \cdot 1,3 = 16,76$

$$q_{\text{totale}} = 578,16$$

2.2 Sollecitazioni

$$V_A = V_B = T_{\text{max}} = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{578,16 \cdot 3,5}{2} = 1011,78 \text{ da N/m}$$

$$M_{\text{max}} = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{578,16 \cdot 3,5^2}{8} = 885,31 \text{ da N/m}$$

2.3 Progetto

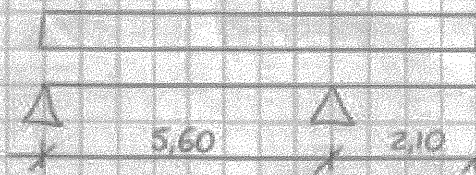
$$M_{\text{CRD}} = \frac{14K \cdot W_{pl}}{1,05} \rightarrow W_{pl} = \frac{Med \cdot 1,05}{14K} = \frac{885(31) \cdot 1,05}{2150} = 43,23 \text{ da N/m}$$

Adottiamo IPE 120 $W_{pl} = 60,73 \text{ cm}^3$

$$M_{\text{CRD}} = \frac{2150 \cdot 60,73}{1,05} = 1243(51,9) \text{ da N/m} > Med \ 885,31 \text{ da N/m}$$

3.0 Trave principale

3.1 Analisi dei carichi della Trave principale



$$R_A = \frac{1011,78}{0,70} = T_{\text{max}} = 1445,40$$

parso luce

Passiamo da reazione vincolare distribuita su 0,70 m a distribuita su m lineare

$$\text{Peso proprio} = \frac{5,60}{20} = 0,28$$

Suoiho IPE 300 $42,2 \cdot 1,3 = 54,86$

$$1445,60 + 54,86 =$$

$$q_{\text{totale}} \quad 1500,26$$