

Progetto delle armature del solaio

con barre diritte

step by step

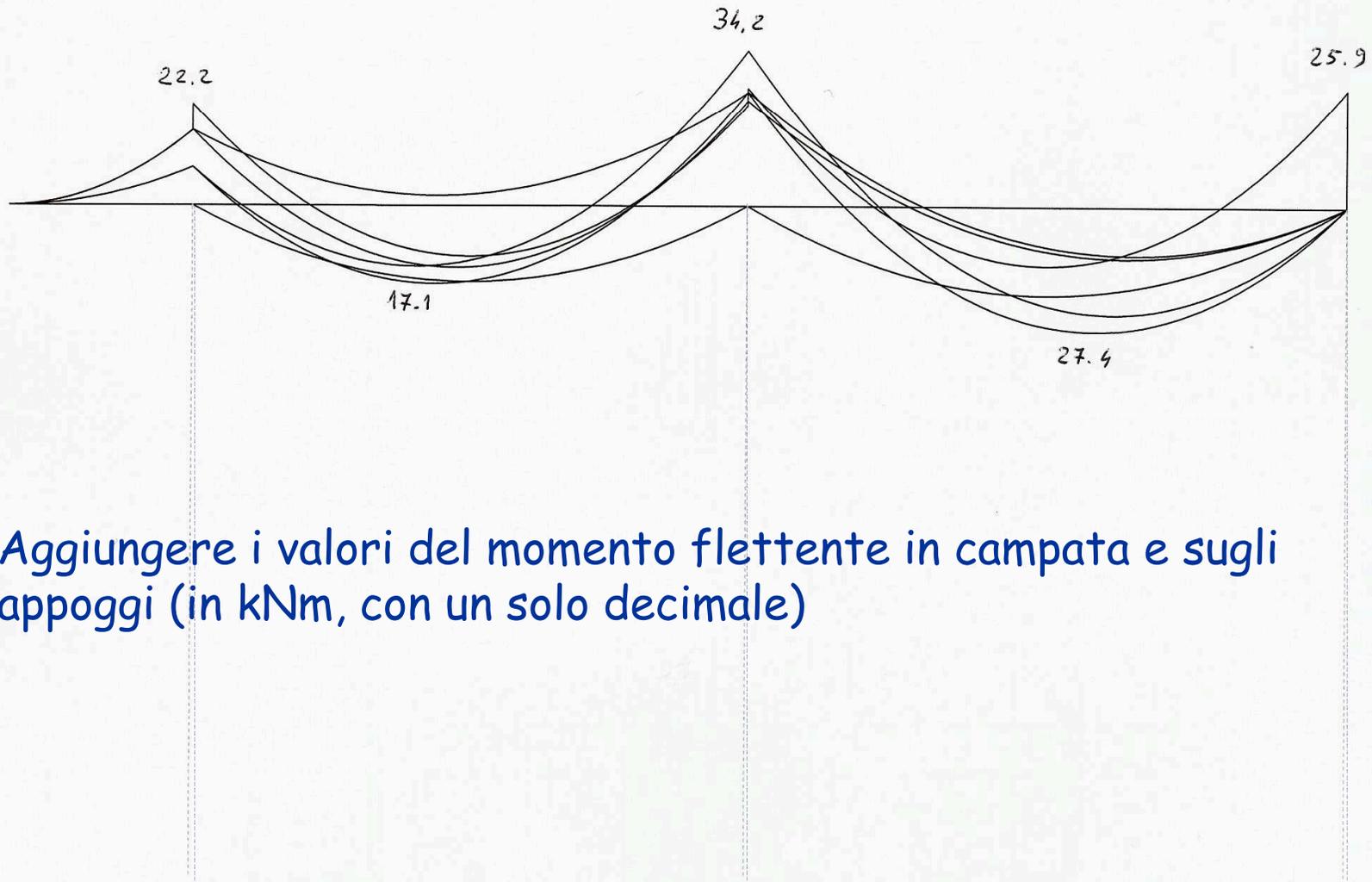
Aurelio Ghersi

Preliminarmente:

- risoluzione dei diversi schemi di carico
- tracciamento dei diagrammi dei momenti (in Autocad)

Quindi:

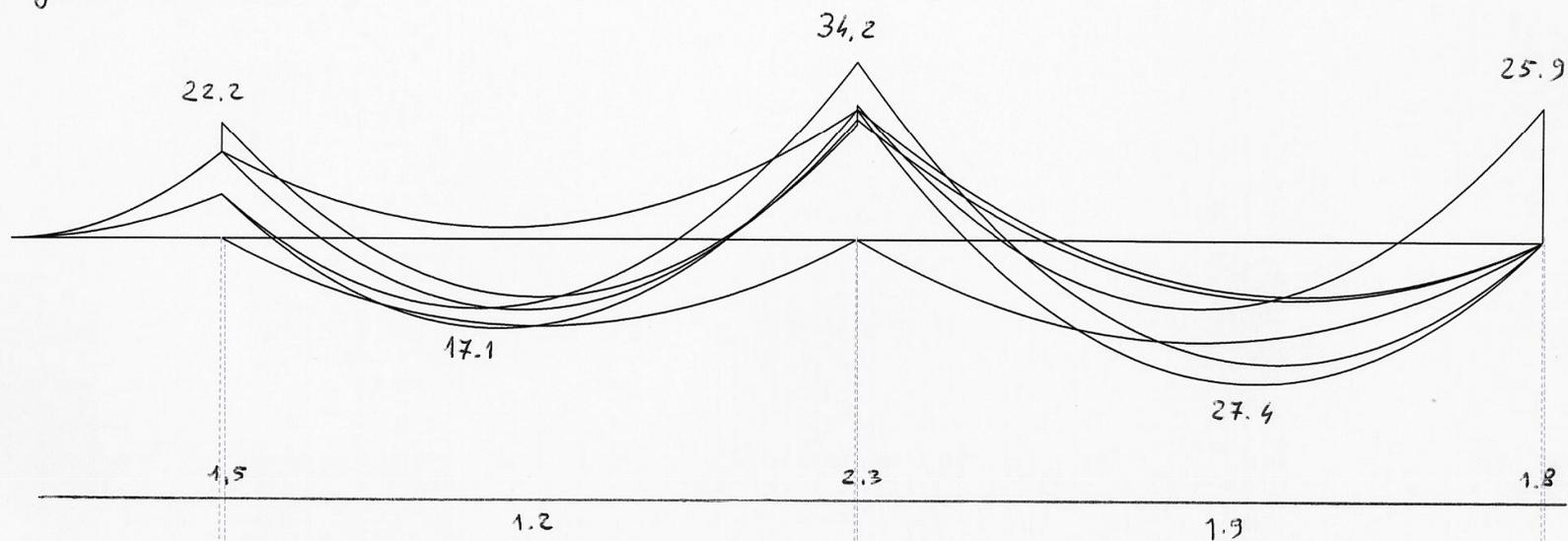
- tracciare linee verticali tratteggiate in corrispondenza degli appoggi
- stampare il diagramma dei momenti in scala 1:50 o 1:100



Aggiungere i valori del momento flettente in campata e sugli appoggi (in kNm, con un solo decimale)

M 1 cm = 12,5 KNm

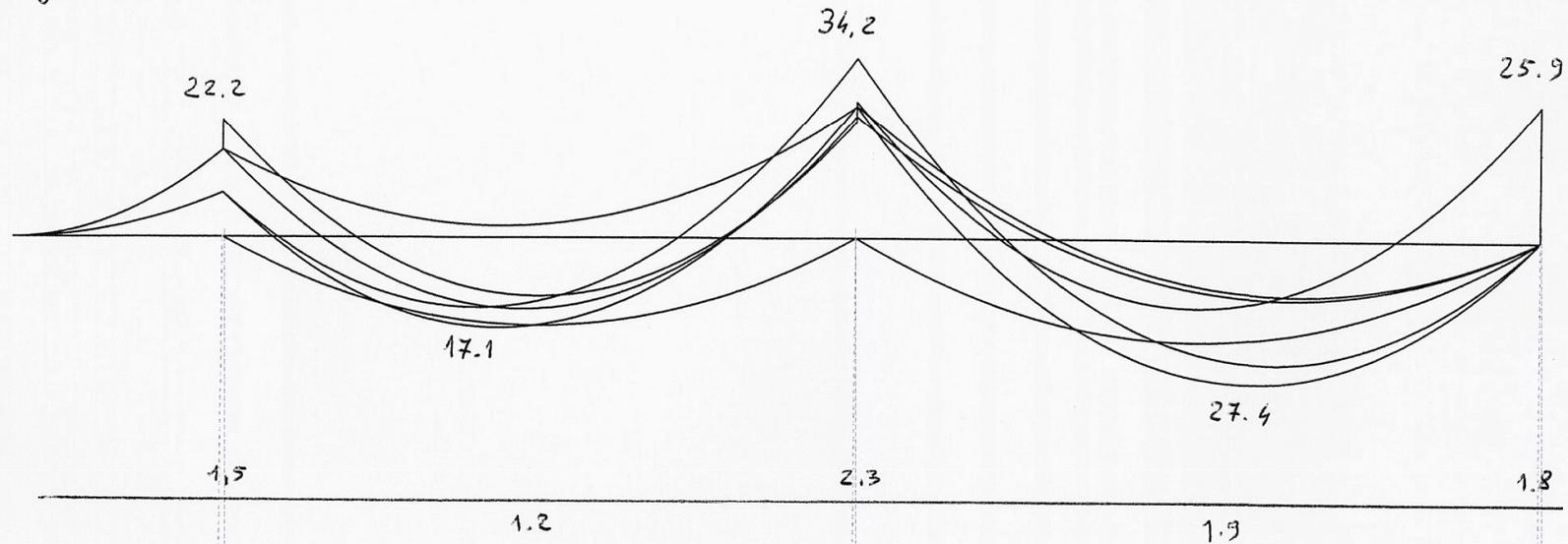
lunghezze 1:50



Tracciare una linea orizzontale e segnare l'armatura necessaria per travetto, in campata (sotto la linea) e in corrispondenza degli appoggi (sopra la linea). I valori possono essere con un decimale o eventualmente con due.

M 1 cm = 12,5 KNm

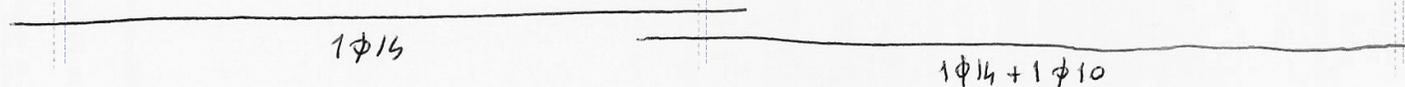
lunghezze 1:50



Schizzare a mano libera le armature inferiori (una barra o due barre per travetto)

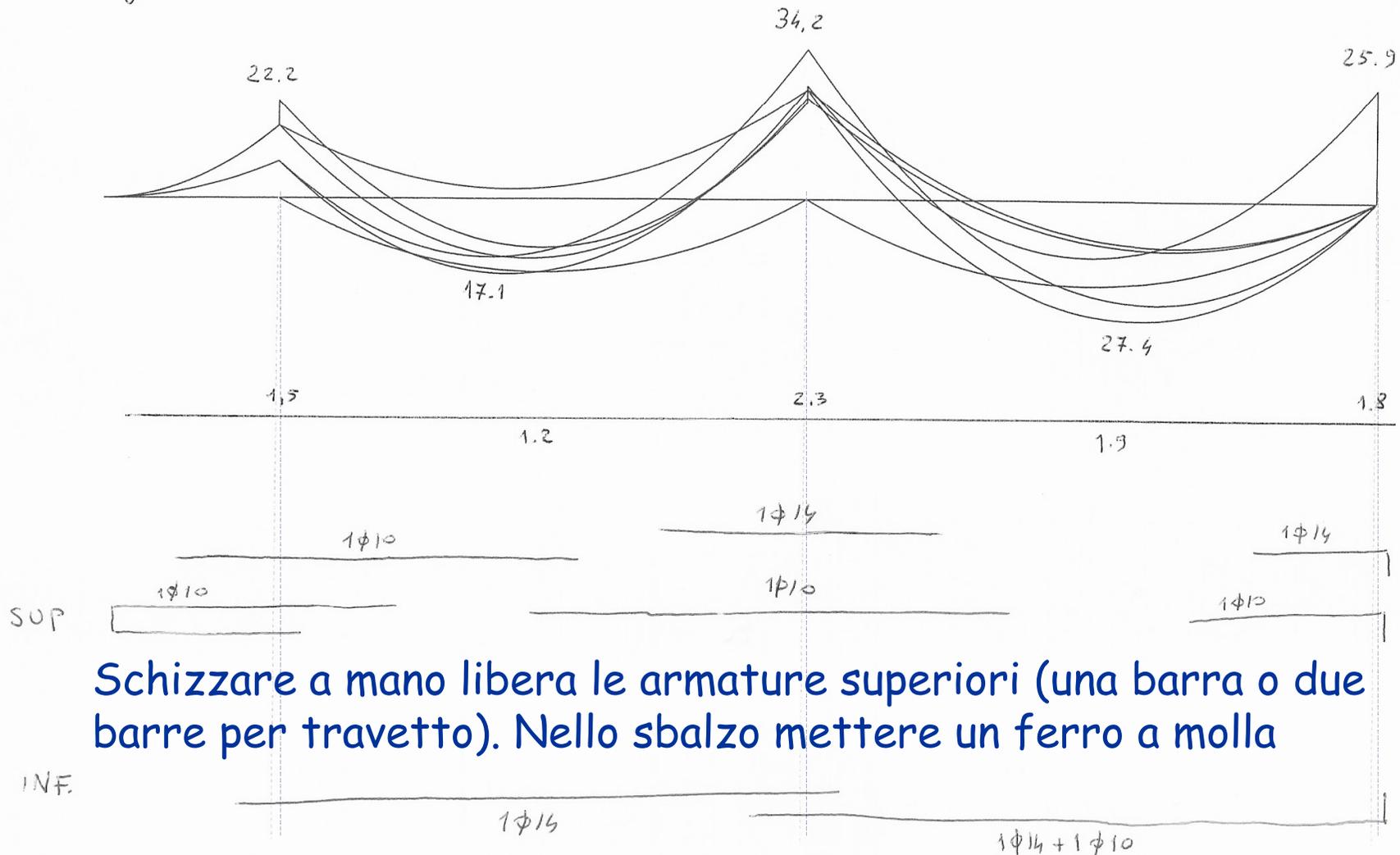
Lo schizzo deve essere solo qualitativo, cioè chiarire dove iniziano e finiscono le barre ma non in scala

INF.



M 1 cm = 12,5 KNm

lunghezze 1:50

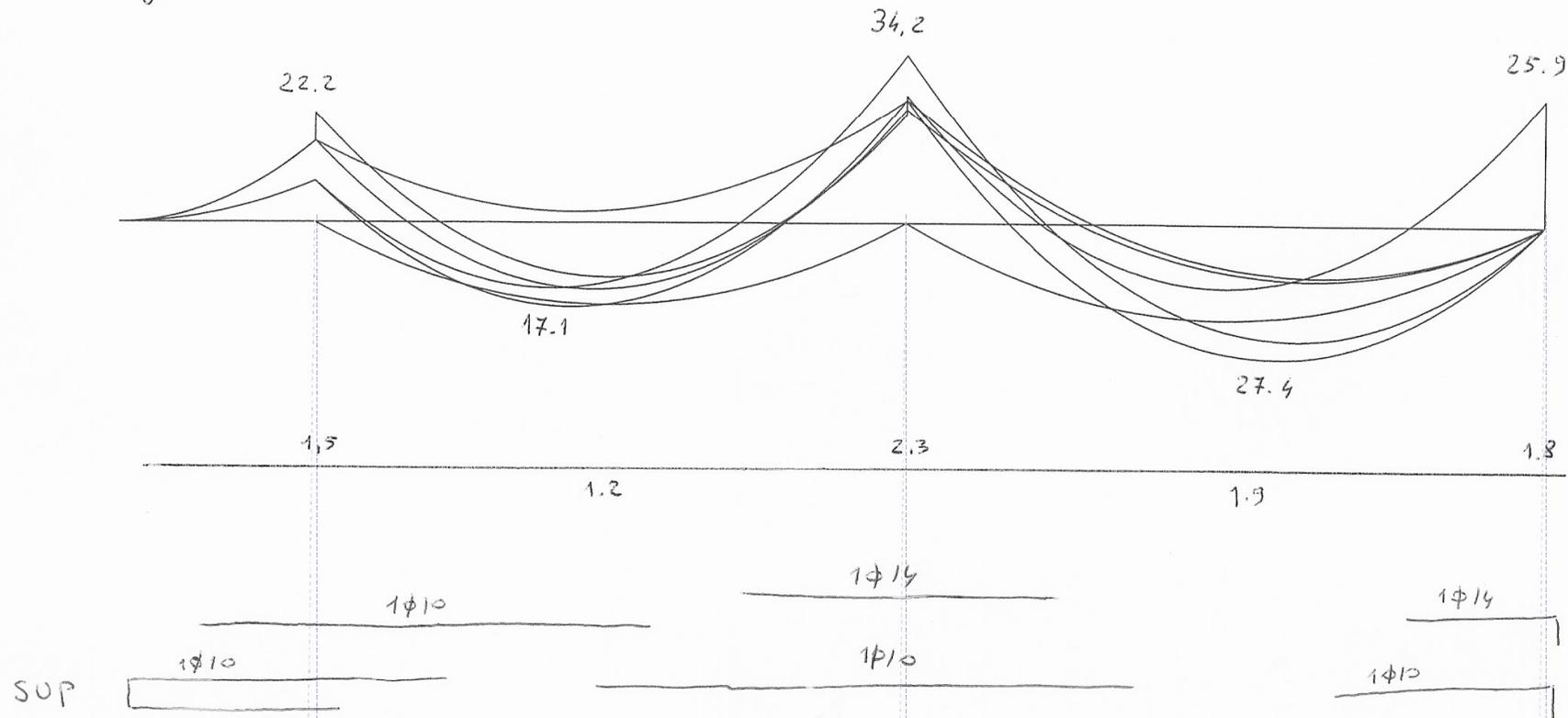


Schizzare a mano libera le armature superiori (una barra o due barre per travetto). Nello sbalzo mettere un ferro a molla

INF.

M 1 cm = 12,5 KNm

lunghezze 1:50



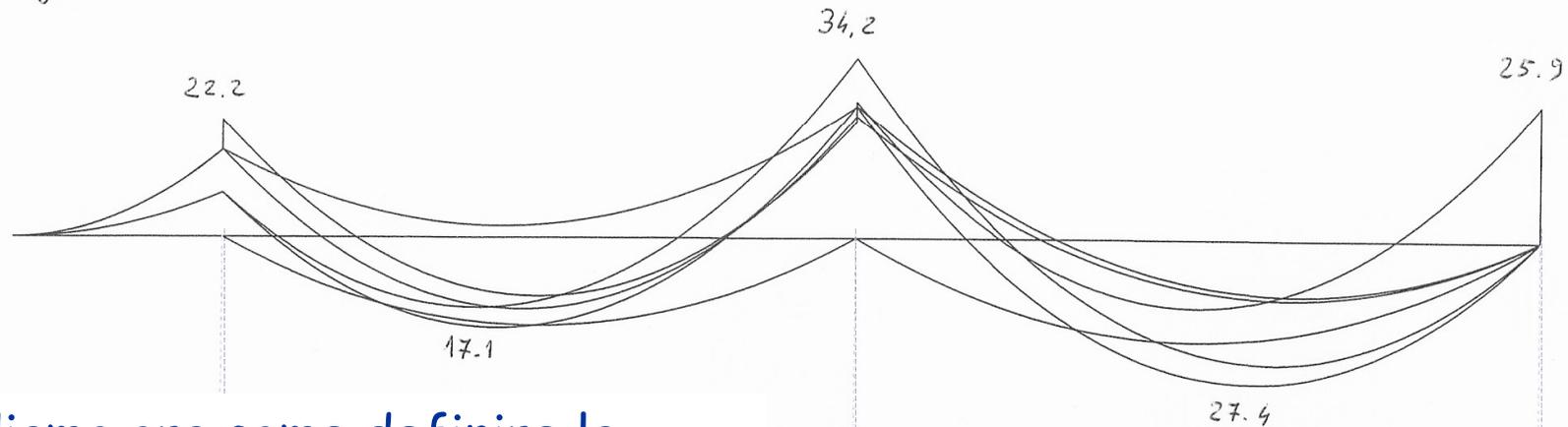
Si noti che nella prima campata c'è sempre un momento negativo e per questo le barre sono state sovrapposte all'incirca in mezzeria

SUP

INF

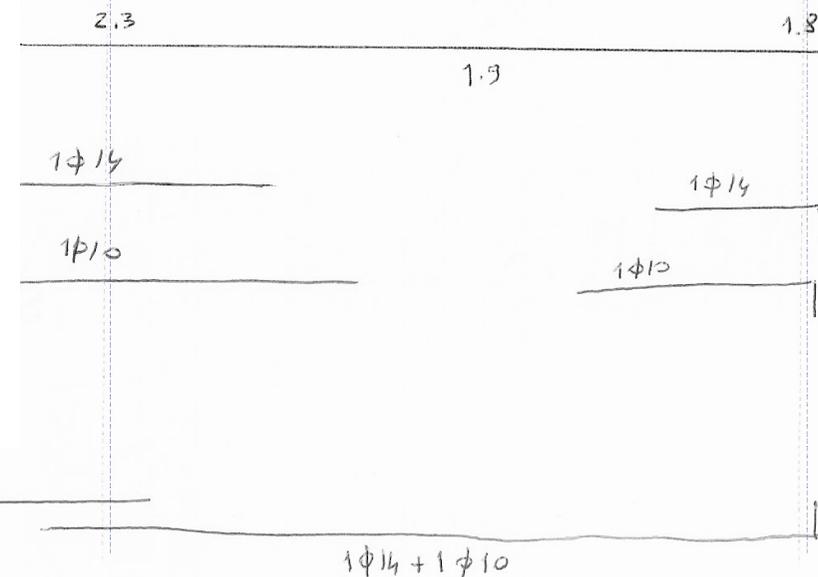
M 1 cm = 12,5 KNm

lunghezze 1:50



Vediamo ora come definire la lunghezza delle barre superiori. Prendiamo come esempio la parte a destra dell'appoggio centrale.

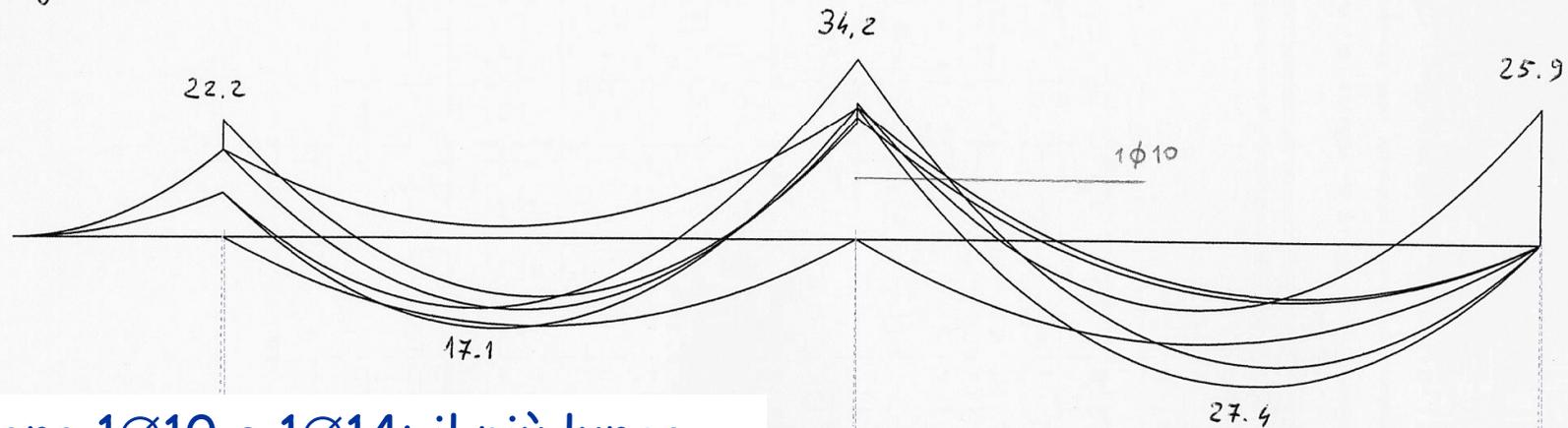
Ci sono $1\phi 10$ e $1\phi 14$; il più lungo (cioè quello che si spinge di più verso la mezzeria) è il $\phi 10$.



INF.

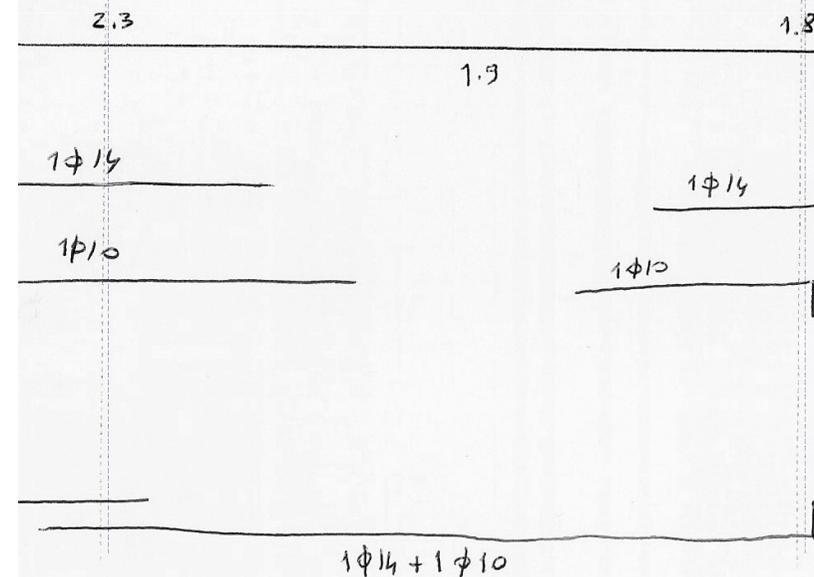
M 1 cm = 12,5 KNm

lunghezze 1:50



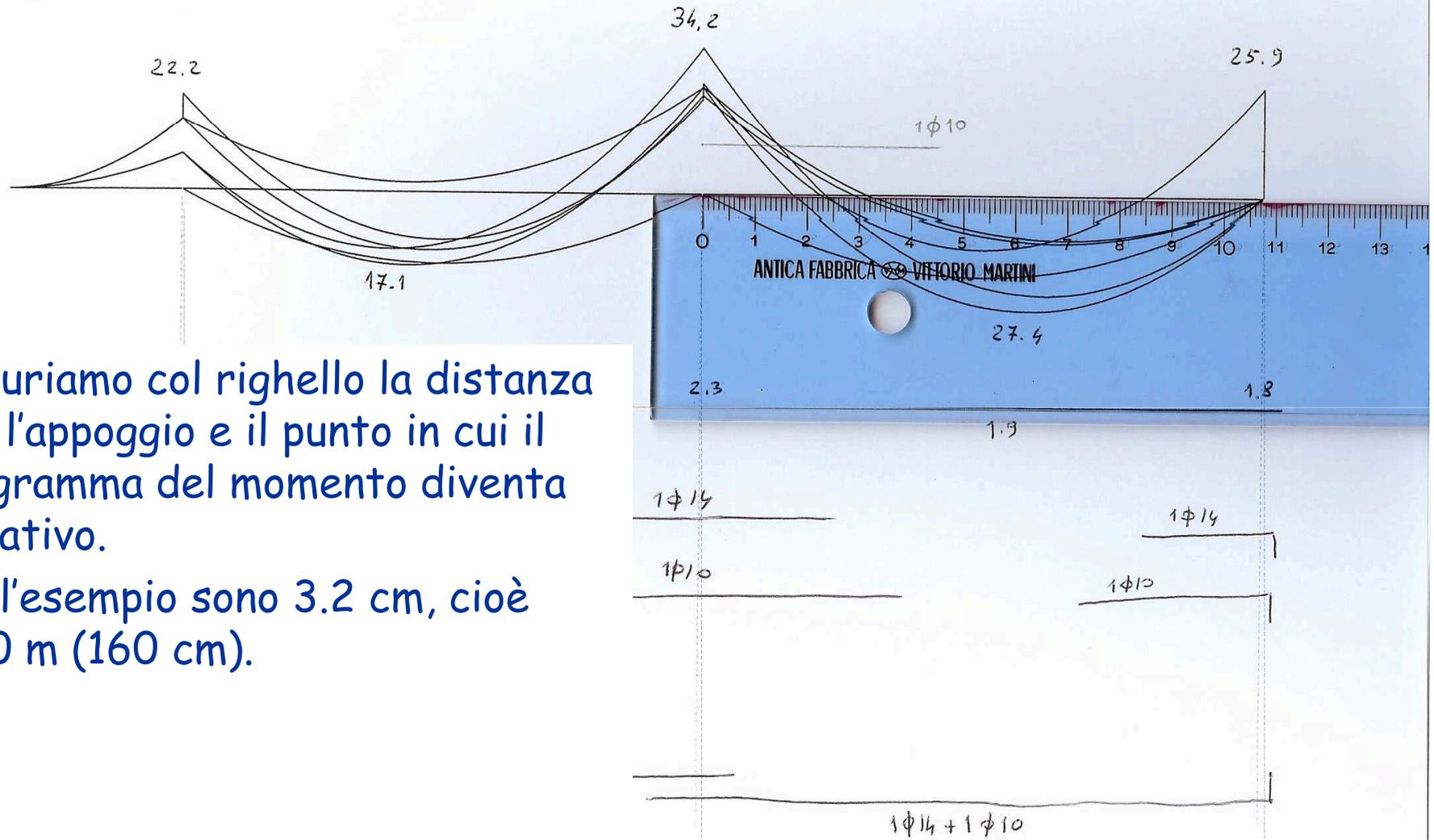
Ci sono 1Ø10 e 1Ø14; il più lungo (cioè quello che si spinge di più verso la mezzeria) è il Ø10.

Tracciamo col righello una linea orizzontale che mostra il momento resistente di 1Ø10.



M 1 cm = 12,5 KNm

lunghezze 1:50

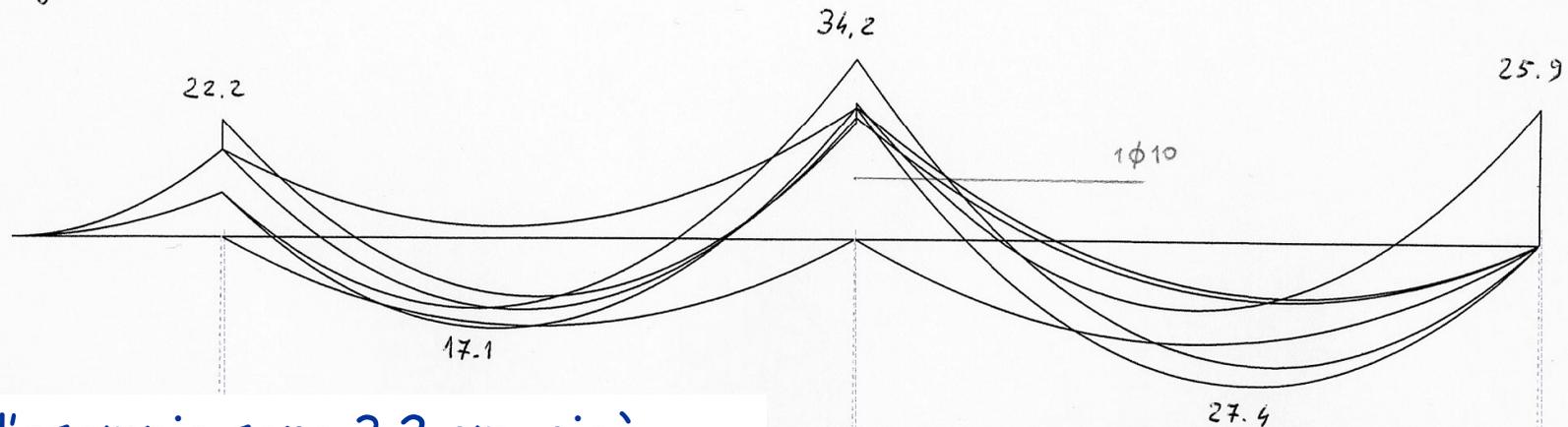


Misuriamo col righello la distanza tra l'appoggio e il punto in cui il diagramma del momento diventa negativo.

Nell'esempio sono 3.2 cm, cioè 1.60 m (160 cm).

M 1 cm = 12,5 KNm

lunghezze 1:50

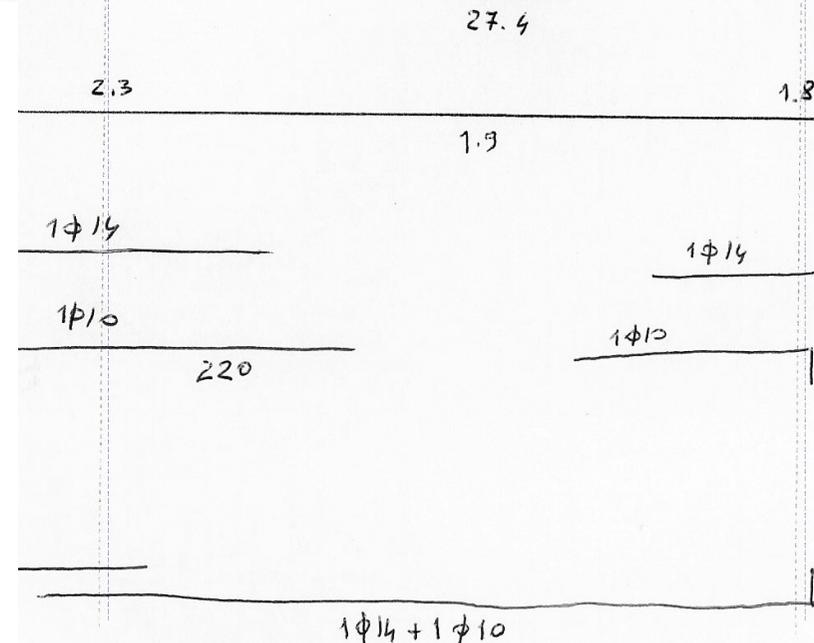


Nell'esempio sono 3.2 cm, cioè 1.60 m (160 cm).

Aggiungiamo un valore pari a circa l'altezza h del solaio (oppure d , o anche $d/2$), cioè circa 20 cm.

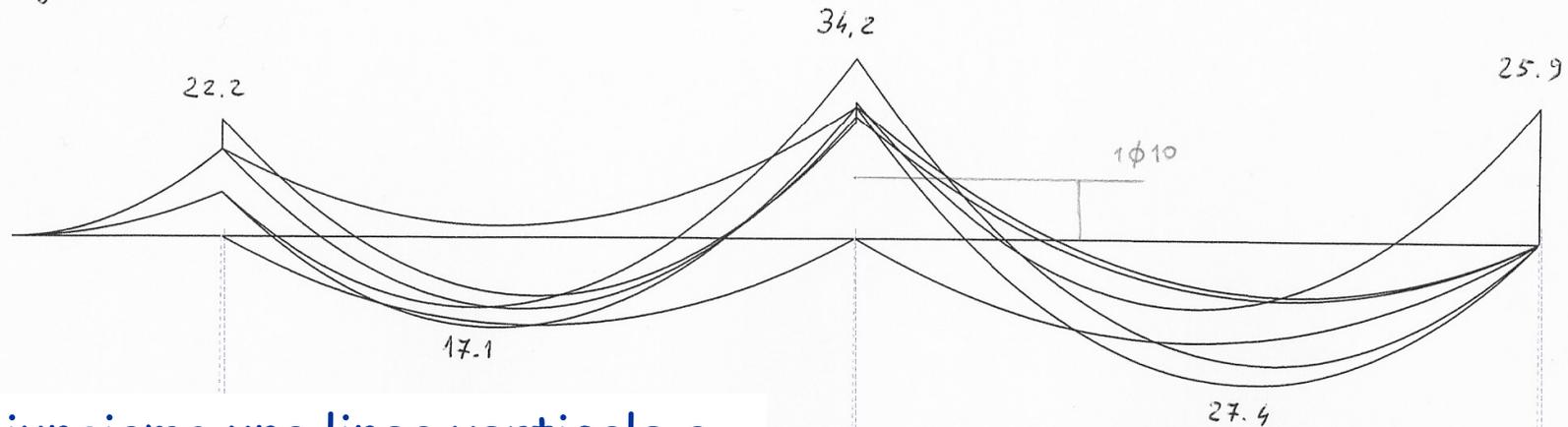
Aggiungiamo la lunghezza di ancoraggio, $40\varnothing$, in questo caso 40 cm.

Riportiamo il totale (220 cm) sulla barra.

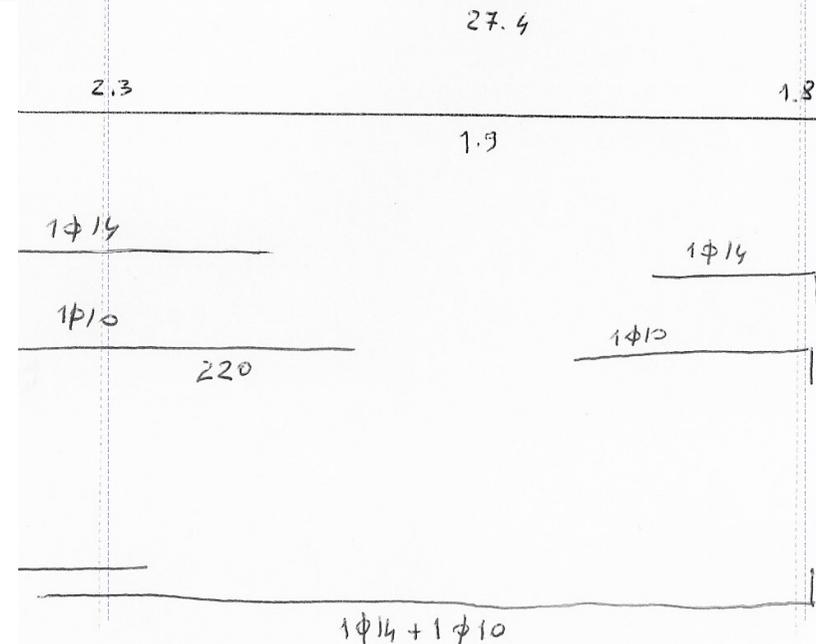


M 1 cm = 12,5 KNm

lunghezze 1:50

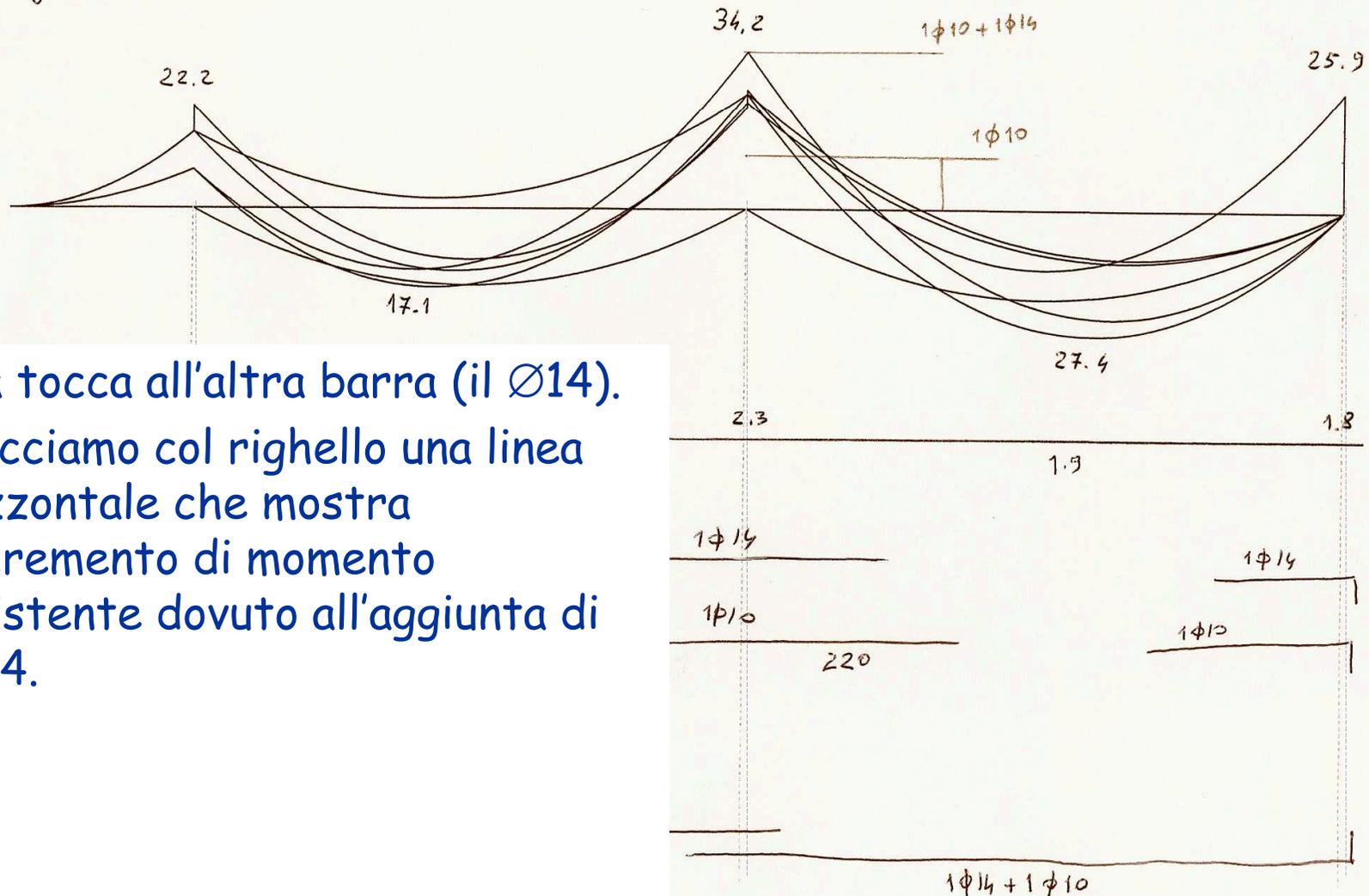


Aggiungiamo una linea verticale a mano libera, solo per ricordare che più o meno lì è intervenuta la resistenza del Ø10.



M 1 cm = 12,5 KNm

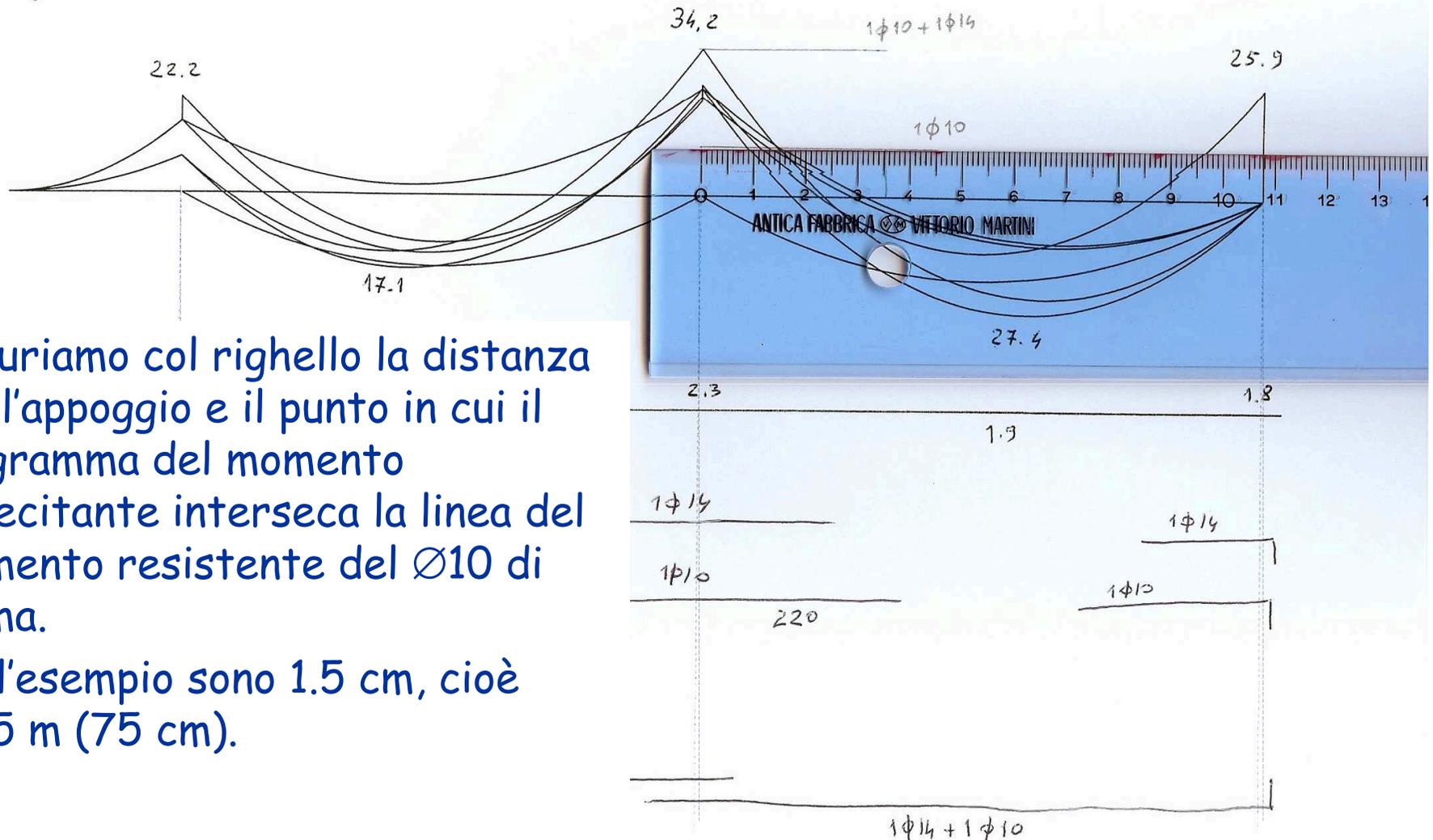
lunghezze 1:50



Ora tocca all'altra barra (il $\phi 14$).
Tracciamo col righello una linea
orizzontale che mostra
l'incremento di momento
resistente dovuto all'aggiunta di
 $1\phi 14$.

M 1 cm = 12,5 KNm

lunghezze 1:50

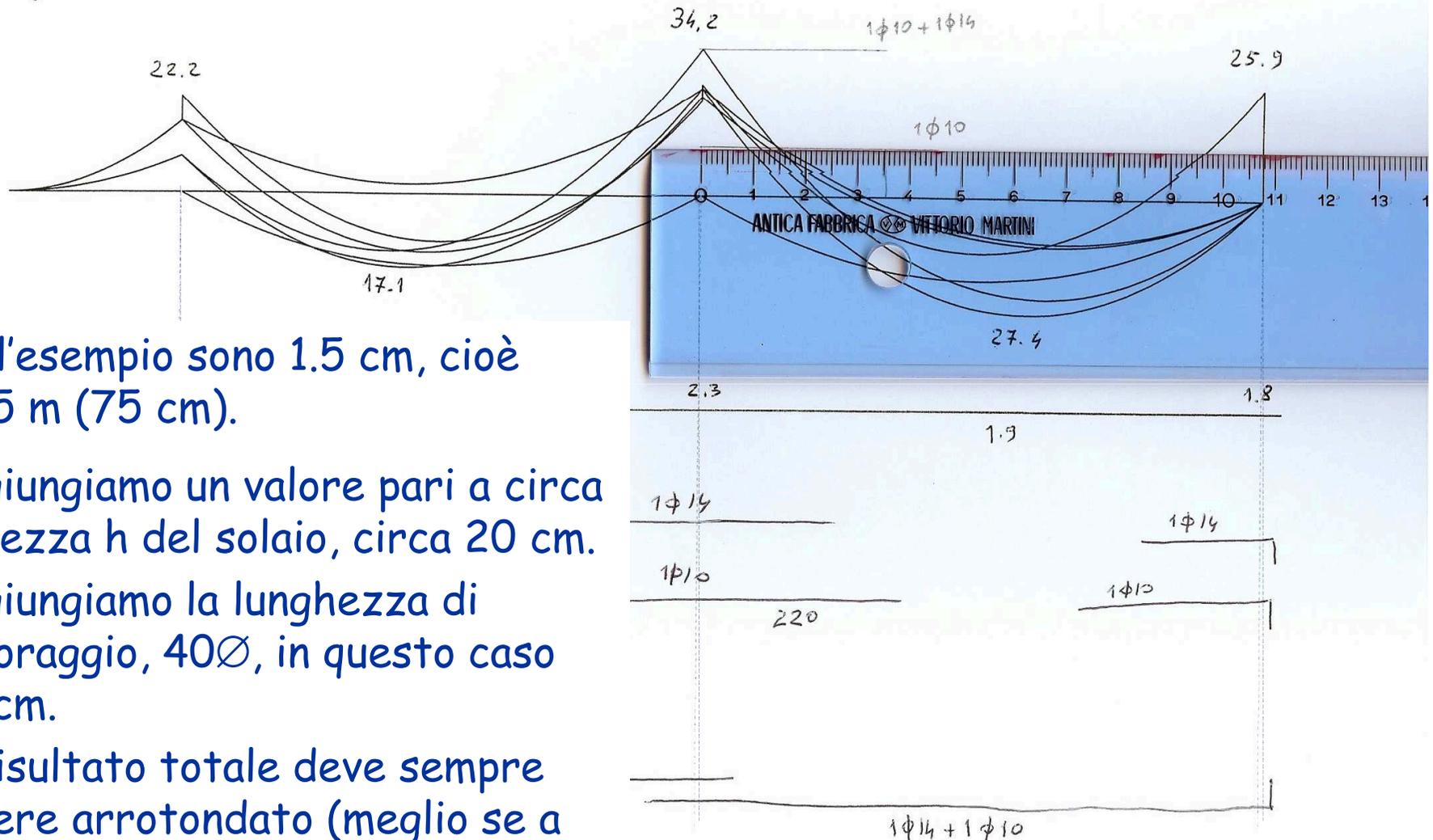


Misuriamo col righello la distanza tra l'appoggio e il punto in cui il diagramma del momento sollecitante interseca la linea del momento resistente del $\phi 10$ di prima.

Nell'esempio sono 1.5 cm, cioè 0.75 m (75 cm).

M $1\text{ cm} = 12,5\text{ KNm}$

lunghezze $1:50$



Nell'esempio sono 1.5 cm, cioè 0.75 m (75 cm).

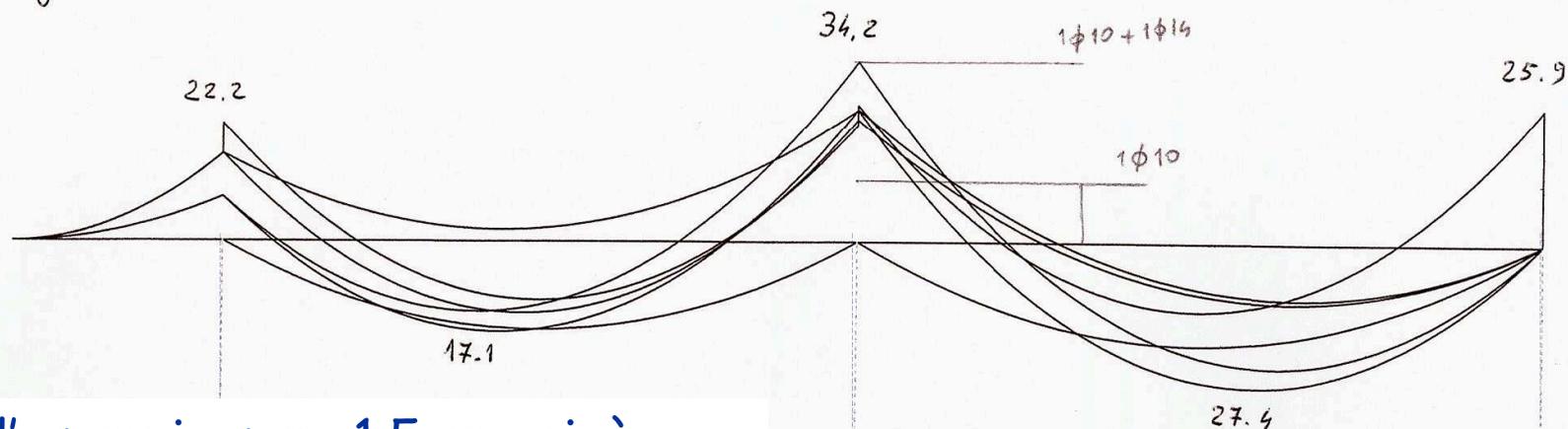
Aggiungiamo un valore pari a circa l'altezza h del solaio, circa 20 cm.

Aggiungiamo la lunghezza di ancoraggio, 40ϕ , in questo caso 56 cm.

Il risultato totale deve sempre essere arrotondato (meglio se a 10 cm).

M 1 cm = 12,5 KNm

lunghezze 1:50

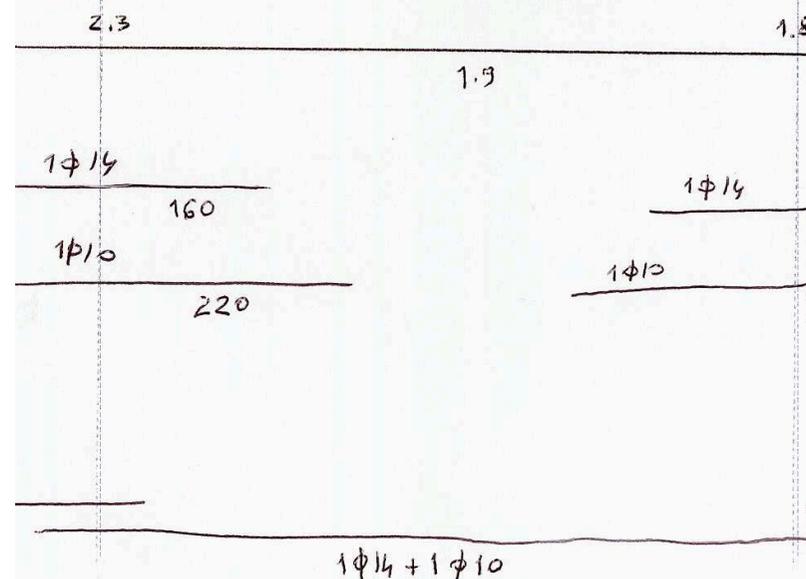


Nell'esempio sono 1.5 cm, cioè 0.75 m (75 cm).

Aggiungiamo un valore pari a circa l'altezza h del solaio, circa 20 cm.

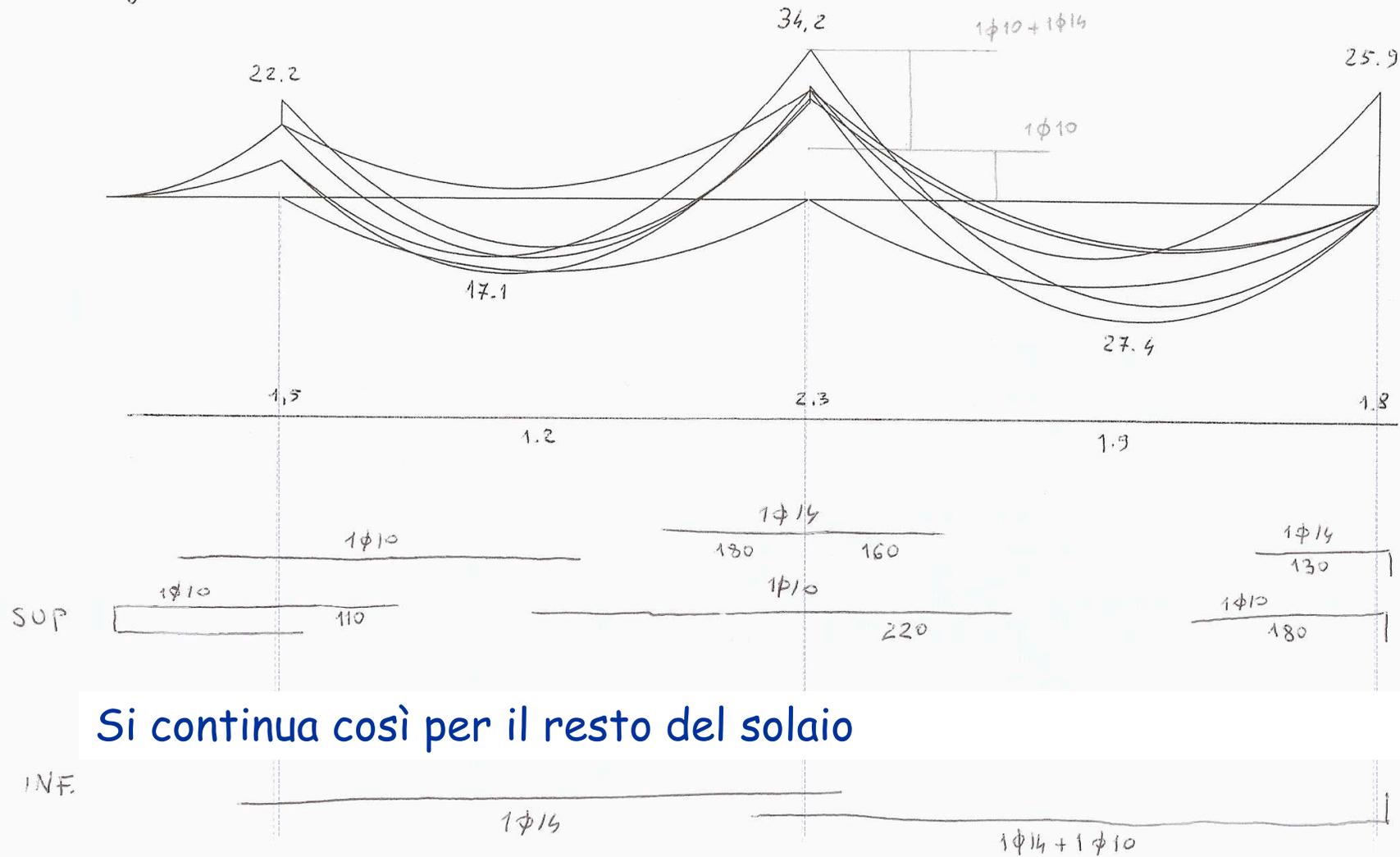
Aggiungiamo la lunghezza di ancoraggio, 40ϕ , in questo caso 56 cm.

Si ottiene così in totale 160 cm. Il valore viene riportato sulla barra.



M 1 cm = 12,5 KNm

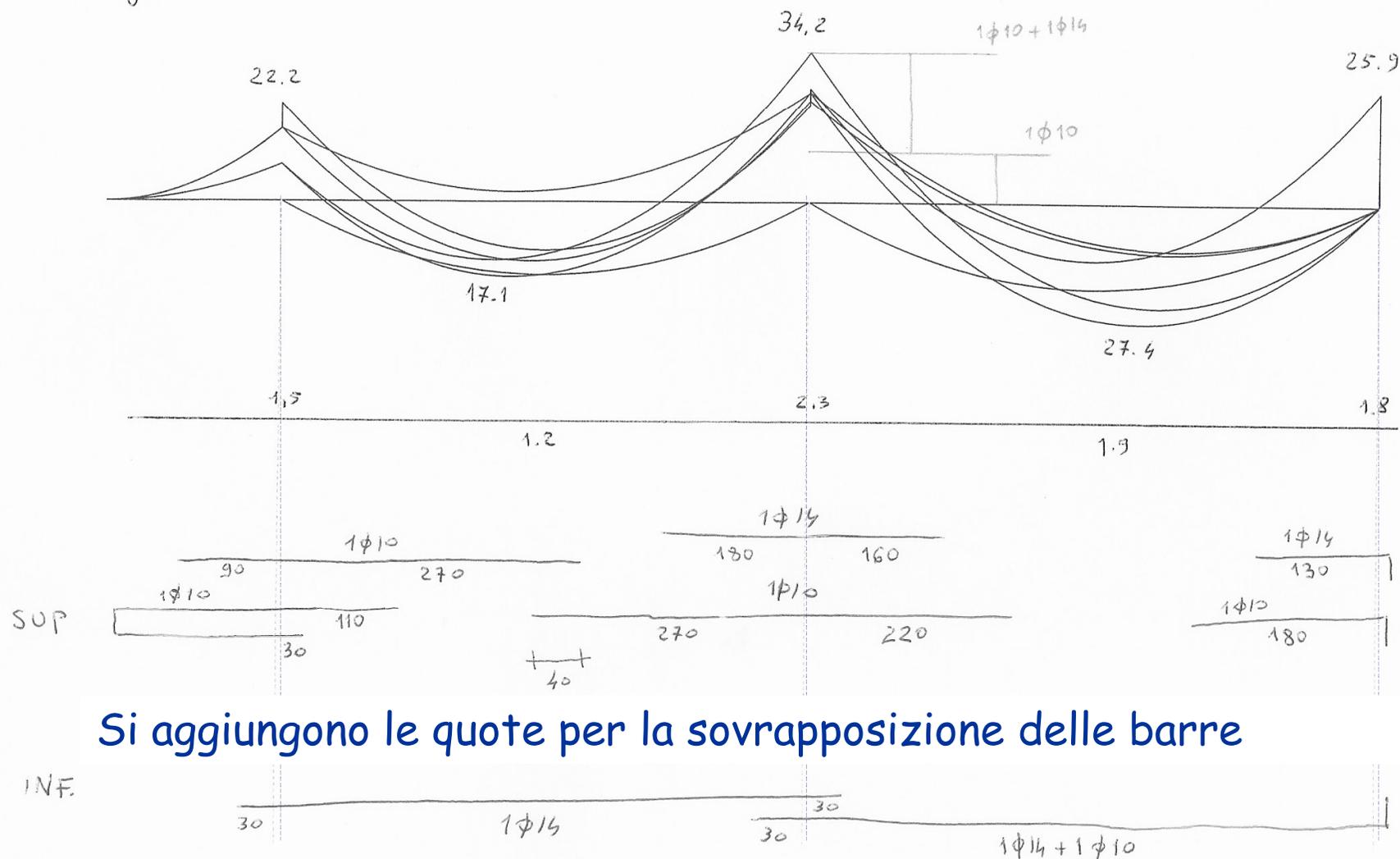
lunghezze 1:50



Si continua così per il resto del solaio

M 1cm = 12,5 KNm

lunghezze 1:50



Si aggiungono le quote per la sovrapposizione delle barre

Si completa infine quotando i tratti verticali, quelli da appoggio a fine trave, ecc., e si calcola la lunghezza totale delle barre.

Infine, si ritorna ad Autocad:

- si disegnano in scala tutte le barre
- si traccia il diagramma dei momenti resistenti; per ciascuna barra si calcola la posizione in cui essa inizia a lavorare pienamente, convenzionalmente assunta a distanza $40\varnothing$ dall'estremo

Nota: il valore $40\varnothing$ per l'ancoraggio è quello comunemente assunto, ma può essere modificato secondo i criteri spiegati a lezione.