

ELEMENTI INFLESSI IN C.A.

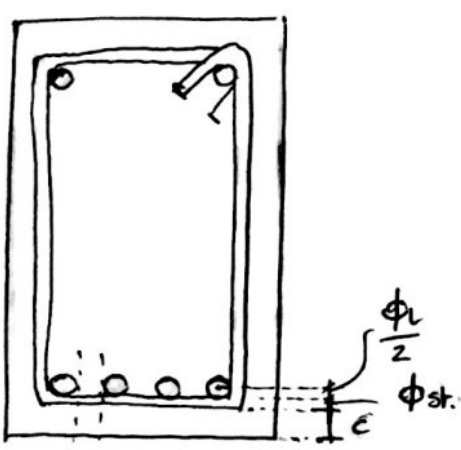
- LIMITI DI ARMATURA (NTC08)
- PERCENTUALE DI ARMATURA (DUTILITA')
- DETAGLI COSTRUTTIVI (DISEGNI)
- LUNGHEZZA DI ANCORAGGIO

• Tutti gli ACCIAI per il CEMENTO ARMATO devono essere ad ADERENZA MIGLIORATA, ossia avere una superficie dotata di NERVATURE uniformemente distribuite sull'intera lunghezza.



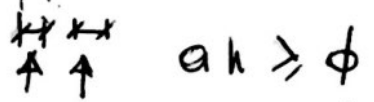
→ AUMENTA l'ADERENZA al conglomerato cementizio.

COPRIFERRO



Il progettista sceglie il Copriferro in modo da garantire:

- la PROTEZIONE delle armature contro la CORROSIONE
- l'ADERENZA tra le BARRE e il CALCESTRUZZO
- la RESISTENZA AL FUOCO degli elementi strutturali

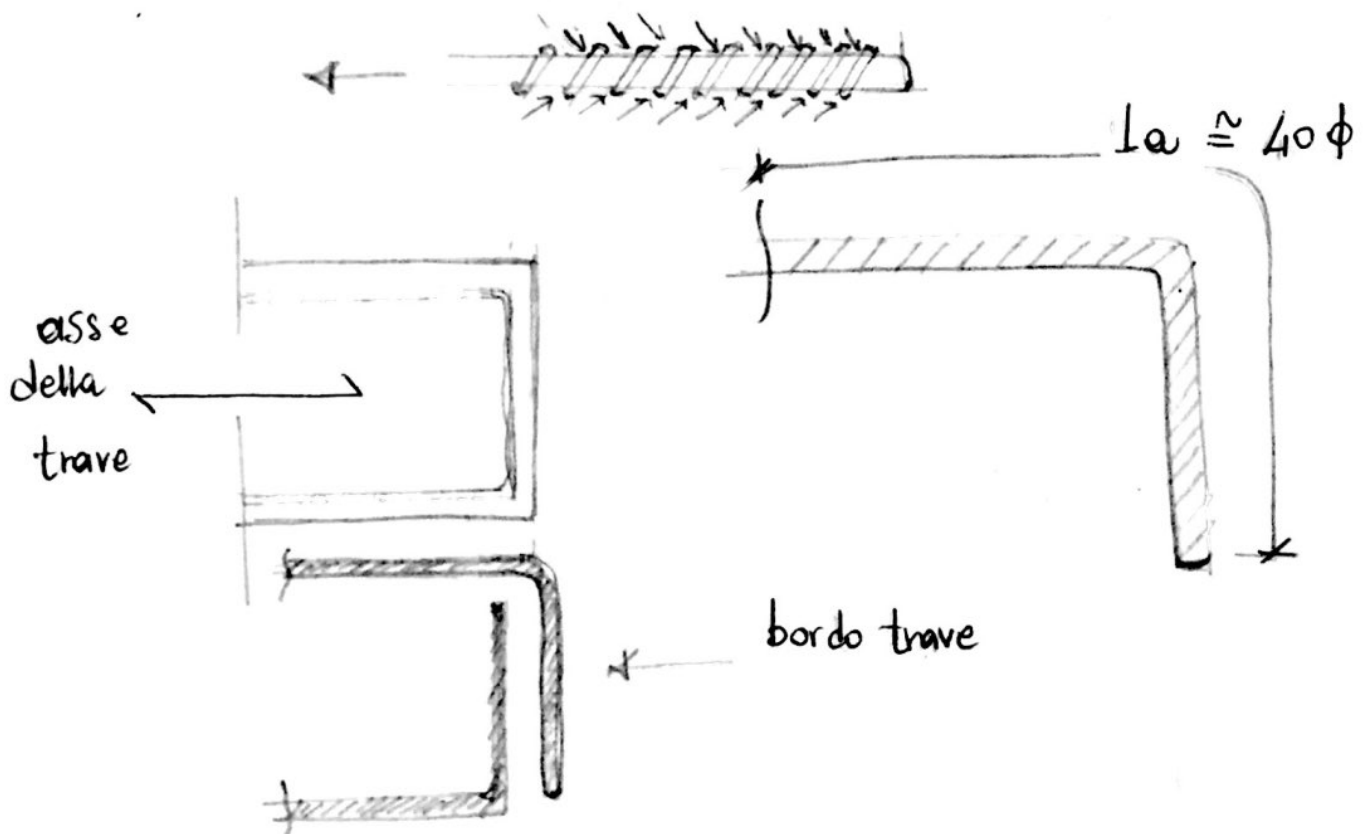


INTERFERRO a_h → deve garantire lo sviluppo delle TENSIONI DI ADERENZA tra le BARRE e il CALCESTRUZZO

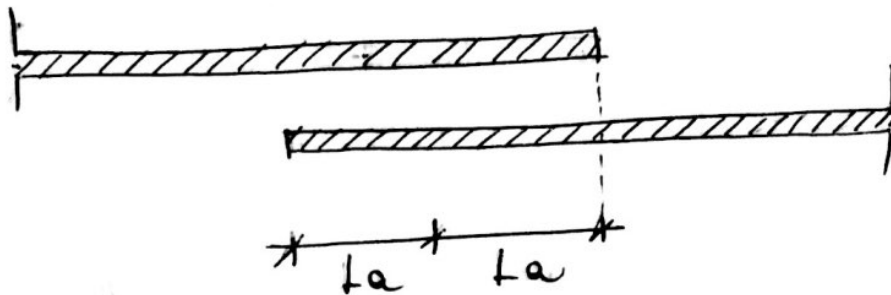
Il trasferimento delle TENSIONI di ADERENZA avviene principalmente per INGRANAGGIO MECCANICO tra i salti posti sulla superficie delle barre ad aderenza migliorata e il calcestruzzo circostante.

Le ARMATURE LONGITUDINALI devono essere ancorate preferibilmente nelle ZONE COMPRESSE o di minore sollecitazione.

→ il problema nasce perché le BARRE di ARMATURA hanno una LUNGHEZZA LIMITATA (data dai mezzi che trasportano l'acciaio) → $l_{max} = 12w$



SOVRAPPOSIZIONE

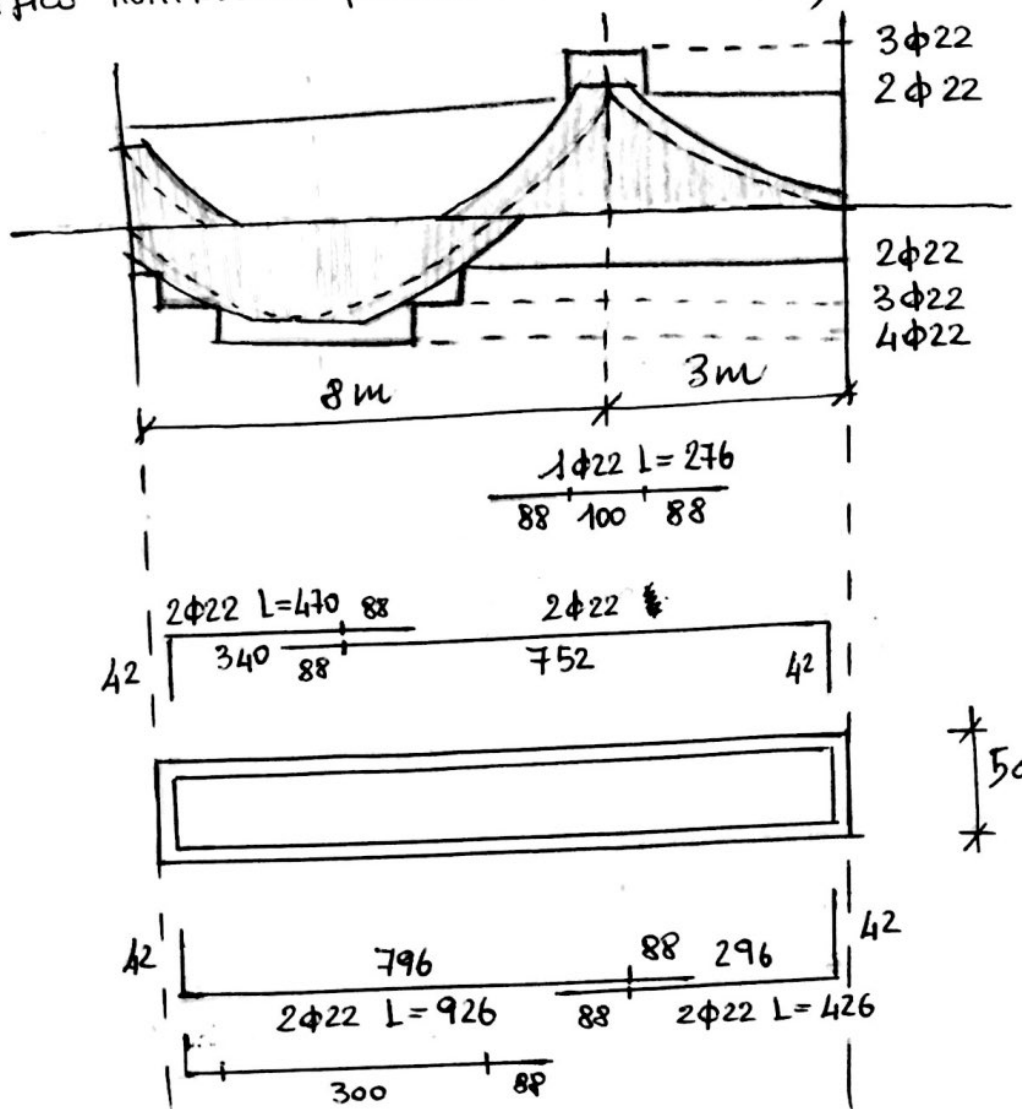


Anche la sovrapposizione delle barre di armatura va eseguita in ZONA COMPRESSA o poco SOLLECITATA.

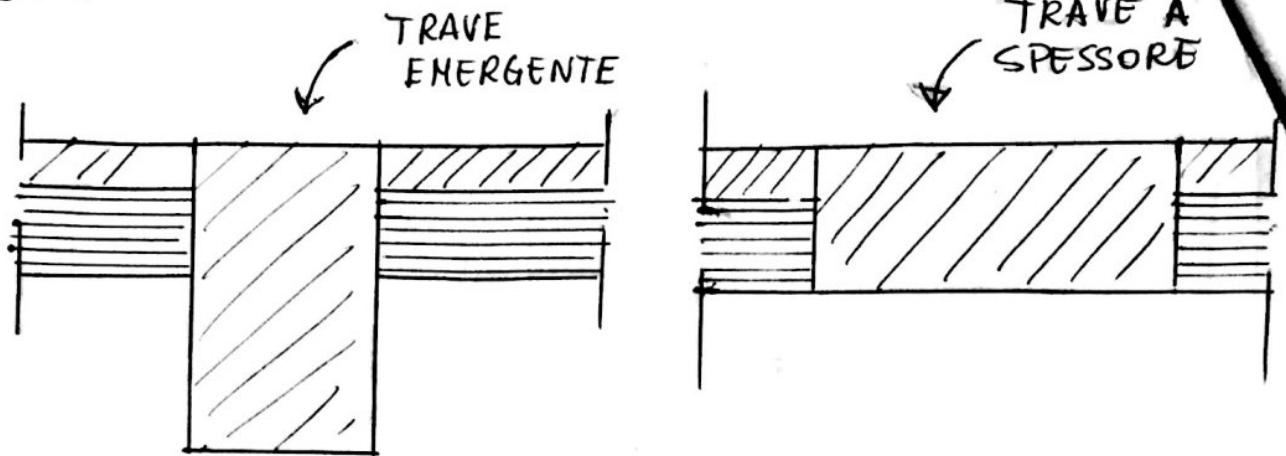
RAPPRESENTAZIONE BARRE DI ARMATURA

Grafico MOM. RESIST. (ultimo es. svolto in aula)

$l_a = 88 \text{ cm}$



TRAVI - Edificio in.c.a.



MINIMI NORMATIVI ~~secondo~~ ~~quantitativo~~ ~~di~~ di armatura:
 ARMATURA LONGITUDINALE TESA MINIMA ~~armatura~~

$$A_{s,min} = 0,26 \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} b t d \geq 0,0013 b t d \quad (*)$$

[NTC08
Cap.4]

bt: larghezza media della zona tesa

ARMATURA LONGITUDINALE TESA MASSIMA

$$A_{s,max} = 0,04 A_c$$

fuori dalle zone di sovrapposizione
 l'armatura tesa e quella compressa
 non devono superare ciascuna
 il 4% dell'area di cls.

(*) Negli APPOGGI di ESTREMITA' all' intradosso deve essere
 disposta un' ARMATURA efficacemente ancorata, calcolata
 per uno SFORZO DI TRAZIONE pari al TAGLIO

$$A_{s,min} \text{ (appoggio inf)} \geq \frac{T_d}{f_{yd}}$$

→ nella TABELLA DEL
 PROGETTO si aggiunge :

$$\frac{T_d}{f_{yd}} [cm^2]$$

TABELLA DEL PROGETTO

SEZ.	Md [kNm]	Td [kN]	As,min1 [cm ²]	As,min2 [cm ²]	As max [cm ²]	Td/fyd [cm ²]	φ	Ares [cm ²]	Mres [kNm]
ABinf	206.7	-							
Asup	93.3	-							
Ainf	-	120.3				3,07	2φ22	7.6	
Bsup	157,2	-							
Binf	-	159.3				4.07	2φ22	7.6	

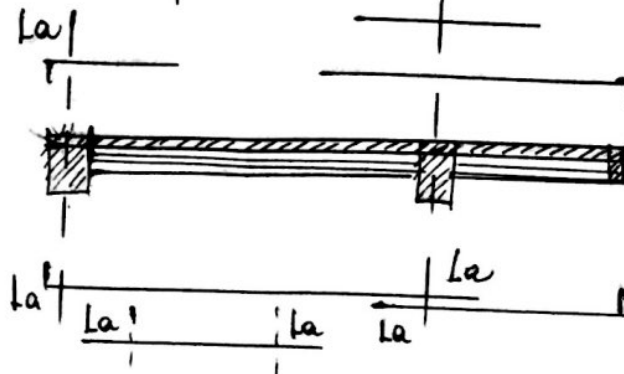
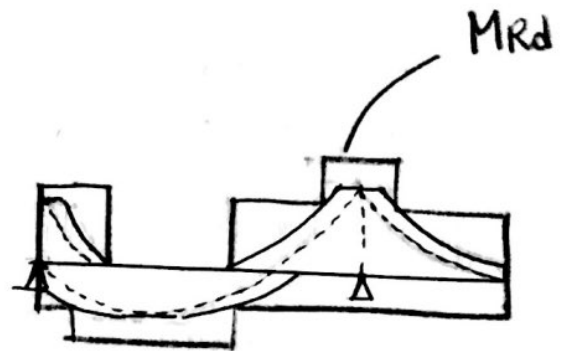
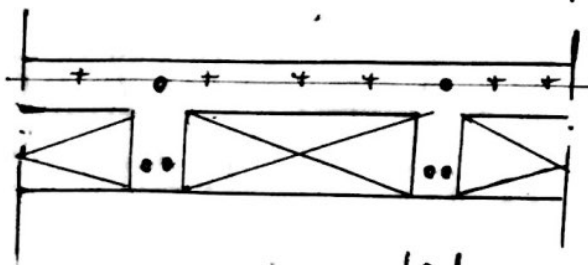
(La tabella fa riferimento all'es. del 30. 11. 2017)

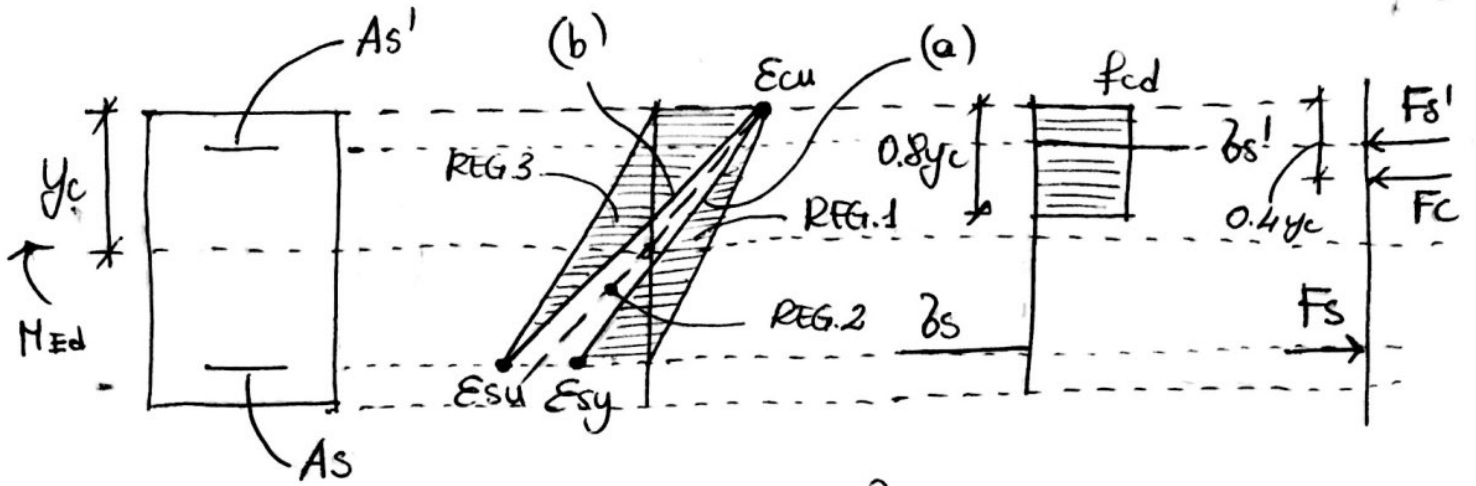
$$As_{min1} = \frac{|Md|}{0,9 d f_{yd}}$$

$$As_{min2} = 0,26 \frac{f_{ctw}}{f_{yk}} btd \geq \underbrace{0,0013 btd}_{As_{min3}}$$

$$As_{max} = 0.04 A_c$$

SOLAIO IN LATERO CEMENTO





$$F_{s'} = A_{s'} z_{s'}$$

$$F_s = A_s z_s$$

$$F_c = 0.8 y_c b f_{cd}$$

In zona tesa (inf.)

$$z_s \text{ (REG.1)} = \epsilon_s E_s$$

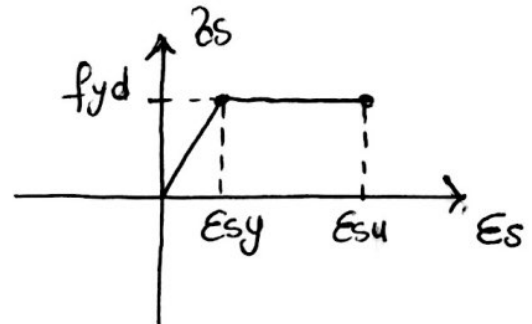
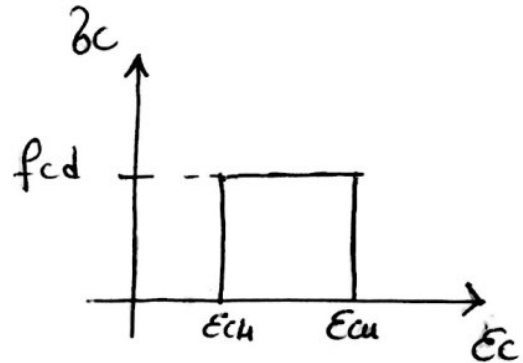
$$z_s \text{ (REG.2)} = f_{yd}$$

$$z_s \text{ (REG.3)} = f_{yd}$$

In zona compressa (sup.)

$$z_{s'} \text{ (REG.1, REG.2)} = f_{yd}$$

$$z_{s'} \text{ (REG.3)} = ?$$



COND. EQUILIBRIO

$$F_c + F_{s'} - F_s = 0$$

$$0,8 y_c b f_{cd} + A_{s'} z_{s'} - A_s z_s = 0 \rightarrow z_{s'}(E_{s'}), z_s(E_s)$$

$$E_{s'}(y_c), E_s(y_c)$$

In quale REGIONE si rompe la sezione?

→ si ipotizza: ROTTURA BILANCIATA (b)



Arm. tesa e compressa

sono SNERVATE ($z_s = f_{yd}$)