

Sommario

1 Premessa.....	2
2 Predimensionamento.	3
3 Analisi dei carichi e calcolo delle sollecitazioni	4
4 Calcolo del valore della precompressione N.....	5
5 Disposizione dei cavi e fuso di Guyon.....	6
6 Verifica preliminare	7
7 Valutazione delle perdite per attrito.	8
8 Calcolo delle cadute di tensione per effetti lenti	8
9 Calcolo delle tensioni tangenziali da taglio.....	10
10 Verifica a fessurazione	11
11 Verifica allo S.L.U.	13

Appendice: Tabelle.

1 PREMESSA

Si vuole progettare una trave da ponte in C.A.P. con armatura post-tesa facendo riferimento alle caratteristiche geometriche riportate di seguito:

$L=$	32 m	luce della trave
$g'=$	300 kg/m ²	sovraccarico permanente
$p=$	1400 kg/m	sovraccarico accidentale
$i=$	1,80 m	interasse tra le travi dell'impalcato.

I materiali che si intendono utilizzare sono elencati di seguito unitamente alle rispettive caratteristiche di resistenza:

$R_{ck}=$	500 kg/cm ²	$f_{ptk}=$	19000 kg/cm ²
$E_c=$	402492 kg/cm ²	$\sigma_{spi}<\sigma_{s0}=$	12000 kg/cm ²
$E_p=$	2000000 kg/cm ²	$\sigma_{sp}<\sigma_{s1}=$	10000 kg/cm ²
$\sigma_{c0}=$	240 kg/cm ²	$n=$	4,97
$\sigma_{c0t}=$	40 kg/cm ²	$\beta=$	1,3
$\sigma_{c1}=$	190 kg/cm ²		
$\sigma_{c1t}=$	30 kg/cm ²		

L'armatura sarà realizzata con acciaio FeB38k.

2 PREDIMENSIONAMENTO.

Convenendo di imporre un rapporto tra la luce della trave e la sua altezza non superiore di 16, è possibile fissare l'altezza stessa come segue:

$$\frac{L}{H} = \frac{3200 \text{ cm}}{H} = 16 \Rightarrow H = \frac{3200 \text{ cm}}{16} = 200 \text{ cm} .$$

Poiché sul sagomario non vi è una trave con sezione di 2 metri si arrotonda per eccesso adottando un profilo Alfa 220n18:

$$H = 220 \text{ cm} .$$

Le altre caratteristiche statico-geometriche che contraddistinguono detto profilo sono riportate di seguito (vds. anche gli elaborati grafici):

B_i	S	B_s	Peso	Cassero
[cm]	[cm]	[cm]	[t/m]	[m ² /m]
72	18	102	1,632	6,0966
Area	Y_G	J	W_s	W_i
[cm ²]	[cm]	[cm ⁴]	[cm ³]	[cm ³]
6528	109	41593960	374757	381559

3 ANALISI DEI CARICHI E CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI

Con riferimento ai valori riportati nel numero precedente l'analisi dei carichi conduce ai seguenti valori:

<u>Peso proprio:</u>	g=	16,32 kg/cm
<u>Sovraccarico fisso:</u>	g' =	5,40 kg/cm
<u>Sovraccarico acc.:</u>	p=	14,00 kg/cm
		—————
	q=	35,72 kg/cm

A questo punto è possibile calcolare i valori M_{\min} e M_{\max} del momento flettente corrispondenti rispettivamente alla condizione di tiro e di esercizio. Risulta, infatti:

$$M_{\min} = 20889600 \text{ kgcm}$$

$$M_{\max} = 45721600 \text{ kgcm}$$

4 CALCOLO DEL VALORE DELLO SFORZO DI PRECOMPRESSIONE N

Fissato un valore dell'eccentricità pari a 95 cm, si procede al calcolo dei quattro valori dello sforzo di precompressione N_1 , N_2 , N_3 , N_4 corrispondenti all'imposizione dei valori ammissibili per le tensioni di trazione e di compressione del calcestruzzo nella fase di tiro e di esercizio. Risulta:

$$\begin{array}{ll} 563772 \text{ kg} & N_3 = 223362 \text{ kg} \\ 734189 \text{ kg} & N_4 = 210384 \text{ kg} \end{array}$$

Dovendo essere

$$N_4 < N_3 < N < N_1 < N_2$$

si pone

$$N_0 = 480000 \text{ kg}.$$

È possibile conseguire un tale sforzo di precompressione disponendo tre trefoli dei quali un M5/12 e due M5/16 con le seguenti caratteristiche:

Tipo	n°	portata unif [t]	portata [t]
M5/16	2	178,37	356,74
M5/12	1	133,78	133,78
Portata complessiva[kg]=			490520