

### III.1.4 STATO LIMITE DI ESERCIZIO (S.L.E.)<sub>1</sub> ALLE TENSIONI E DEFORMAZIONI

Ipotesi: CARICHI QUASI PERMANENTI; AMBIENTE AGGRESSIVO

$$\text{DATI} \left\{ \begin{array}{l} f_{cd} = \frac{0,4 R_{ck}}{\gamma_c} = \frac{0,4 \cdot 0,83 R_{ck}}{1,6} = 0,83 \text{ KN} / \text{cm}^2 = 83 \text{ Kg} / \text{cm}^2 \\ f_{sd} = \frac{0,5 f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{0,5 \cdot 44,00}{1} = 22 \text{ KN} / \text{cm}^2 = 2200 \text{ Kg} / \text{cm}^2 \\ d = 22 \text{ cm}; b = 50 \text{ cm}; A'_s = 0; \xi = \frac{x}{d} = 2\rho \frac{f_{sd}}{f_{cd}} \end{array} \right.$$

PROGETTO CONDIZIONATO DALLA FRECCIA  $d = d_c$ : INCOGNITE  $A_s$ ;  $f_{cd}$

MEZZERIA: Tutto analogo al successivo metodo delle tensioni ammissibili

$$\text{INC.} \left\{ \begin{array}{l} A_s = \frac{M_{sd}}{\zeta d \cdot f_{yd}} = 2,2 \text{ cm}^2 < 2\phi 12 = 2,26 \text{ cm}^2 \\ \rho = 2,26 / 50 \cdot 22 = 0,2\% \rightarrow C_c = 11,76 \quad < \rho = 0,25\% \text{ a fessurazione (v. III.1. 6)} \\ f_{cd} = 0,49 \text{ KN} / \text{cm}^2 < 0,83 \text{ KN} / \text{cm}^2 \end{array} \right.$$

APPOGGI: Idem togliendo una fila di laterizi per la fascia piena

$$\text{INC.} \left\{ \begin{array}{l} A_s = \frac{739}{0,9 \cdot 22 \cdot 22} = 1,69 \text{ cm}^2 < 2\phi 12 = 2,26 \text{ cm}^2 \\ \rho = 2,26 / 12 \cdot 22 = 0,85\% \rightarrow C_c = 6,68 \\ f_{cd} = 6,68 \frac{739}{12 \cdot 22^2} = 0,85 \text{ KN} / \text{cm}^2 = 0,85 \text{ Kg} / \text{cm}^2 \approx f_{cd} = 83 \text{ kg} / \text{cm}^2 \end{array} \right.$$

PROGETTO LIBERO: INCOGNITE  $d$ ,  $A_s$

$$\xi = \frac{10 \cdot 0,83}{10 \cdot 0,83 + 22} = 0,273$$

$$d = \sqrt{\frac{6 \cdot 958,3}{0,273(3 - 0,273)50 \cdot 0,83}} = 13,6 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{958,3}{0,9 \cdot 13,6 \cdot 22} = 3,56 \text{ cm}^2$$

Programmi di calcolo agli stati limite, non condizionanti le rigidezze con la limitazione "elastica" delle frecce, portano in generale a sottodimensionamenti delle sezioni cementizie, specie in zona sismica, ovvero il progetto "elastico", legato al metodo delle tensioni ammissibili (v. III 1 5), condiziona gli altri stati limite, importanti invece per dimensionare l'armatura.

$\rho$ (%)	$\xi$	$C_c$	$C_s$	$\zeta$
0.10	0.132	15,87	1045,9	0,956
0.12	0.143	14,65	875,2	0,952
0.14	0.154	13,70	752,9	0,949
0.16	0.164	12,93	661,1	0,946
0.18	0.173	12,30	589,5	0,943
0.20	0.181	11,76	532,1	0,940
0.22	0.189	11,30	485,1	0,937
0.24	0.197	10,90	445,9	0,935
0.26	0.204	10,54	412,6	0,932
0.28	0.210	10,23	384,1	0,930
0.30	0.217	9,94	359,3	0,928
0.32	0.223	9,69	337,6	0,926
0.34	0.229	9,46	318,4	0,924
0.36	0.235	9,25	301,4	0,922
0.38	0.240	9,05	286,1	0,920
0.40	0.246	8,87	272,3	0,918
0.42	0.251	8,70	259,8	0,916
0.44	0.256	8,54	248,5	0,915
0.46	0.261	8,40	238,1	0,913
0.48	0.266	8,26	228,6	0,912
0.50	0.270	8,14	219,8	0,910
0.52	0.275	8,02	211,7	0,909
0.54	0.279	7,90	204,2	0,907
0.56	0.283	7,80	197,2	0,906
0.58	0.288	7,69	190,7	0,904
0.60	0.292	7,60	184,6	0,903
0.62	0.296	7,51	178,9	0,902
0.64	0.300	7,42	173,6	0,900
0.66	0.303	7,34	168,6	0,899
0.68	0.307	7,26	163,9	0,898
0.70	0.311	7,18	159,4	0,897
0.72	0.314	7,11	155,1	0,895
0.74	0.318	7,04	151,1	0,894
0.76	0.321	6,97	147,4	0,893
0.78	0.325	6,91	143,8	0,892

$\rho$ (%)	$\xi$	$C_c$	$C_s$	$\zeta$
0.80	0,328	6,85	140,3	0,891
0.82	0,331	6,78	137,1	0,890
0.84	0,334	6,73	134,0	0,889
0.86	0,338	6,68	131,0	0,887
0.88	0,341	6,62	128,2	0,886
0.90	0,344	6,57	125,5	0,885
0.92	0,347	6,52	122,9	0,884
0.94	0,350	6,47	120,4	0,883
0.96	0,352	6,43	118,0	0,882
0.98	0,355	6,38	115,8	0,881
1.00	0,358	6,34	113,6	0,881
1.02	0,361	6,30	111,5	0,880
1.04	0,364	6,26	109,4	0,879
1.06	0,366	6,22	107,5	0,878
1.08	0,369	6,18	105,6	0,877
1.10	0,372	6,14	103,8	0,876
1.12	0,374	6,10	102,0	0,875
1.14	0,377	6,07	100,3	0,874
1.16	0,379	6,03	98,7	0,874
1.18	0,382	6,00	97,1	0,873
1.20	0,384	5,97	95,6	0,872
1.22	0,387	5,94	94,1	0,871
1.24	0,389	5,90	92,7	0,870
1.26	0,392	5,87	91,3	0,869
1.28	0,394	5,84	89,9	0,869
1.30	0,396	5,82	88,6	0,868
1.32	0,399	5,79	87,4	0,867
1.34	0,401	5,76	86,1	0,866
1.36	0,403	5,73	84,9	0,866
1.38	0,405	5,71	83,8	0,865
1.40	0,407	5,68	82,7	0,864
1.50	0,418	5,56	77,5	0,861
1.60	0,428	5,45	72,9	0,857
1.80	0,446	5,26	65,3	0,851
2.00	0,463	5,11	59,1	0,846

Coefficienti  $C_s$  e  $C_c$  per il calcolo delle tensioni (sezioni rettangolari senza armatura al lembo compresso).

TABELLE DI VERIFICA  $E_s/E_c = 10$  (v. III. 1.5)

$$\sigma_c = C_c \frac{M_{sd}}{bd^2}; \quad M_{rd} = \frac{bd^2}{C_c} \sigma_c$$

$$\sigma_s = C_s \frac{M_{sd}}{bd^2}; \quad M_{rd} = \frac{bd^2}{C_s} \sigma_s$$

$$C_c = \frac{2}{\xi \zeta} = \frac{6}{\xi(3-\xi)}$$

