

VERIFICHE DELLA SEZIONE SECONDO L'EC2
Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design
(prEN1992_1_2)

Verifica di sezioni soggette a flessione e sforzo assiale (ANNEX B)

Metodo delle isoterme a 500°C

- 1) si determinano le isoterme a 500 °C;
- 2) si determinano le nuove dimensioni b_f e d_f della sezione escludendo il calcestruzzo a temperatura maggiore di 500 °C. Si noti che le armature esterne alla sezione ridotta vanno incluse nella procedura di verifica;
- 3) si determina la riduzione di resistenza delle armature dovuta alla temperatura come:

$$f_{sk}(T) = k_s(T) f_{yk}(T_0) \quad (1)$$

$$k_s^{(c)}(T) = \begin{cases} 1.0 & 20 \leq T \leq 100 \\ 0.7 - 0.3 \frac{T - 400}{300} & 100 \leq T \leq 400 \\ 0.57 - 0.13 \frac{T - 500}{100} & 400 \leq T \leq 500 \\ 0.1 - 0.47 \frac{T - 700}{200} & 500 \leq T \leq 700 \\ 0.1 \frac{1200 - T}{500} & 700 \leq T \leq 1200 \end{cases} \quad (2 a)$$

$$k_s^{(t)}(T) = \begin{cases} 1.0 & 20 \leq T \leq 100 \\ 0.7 - 0.3 \frac{T - 400}{300} & 100 \leq T \leq 400 \\ 0.57 - 0.13 \frac{T - 500}{100} & 400 \leq T \leq 500 \\ 0.1 - 0.47 \frac{T - 700}{200} & 500 \leq T \leq 700 \\ 0.1 \frac{1200 - T}{500} & 700 \leq T \leq 1200 \end{cases} \quad (2 b)$$

essendo $k_s^{(c)}(T)$ e $k_s^{(t)}(T)$ i coefficienti riduttivi da usare rispettivamente per l'armatura tesa e compressa.

- 4) si esegue la verifica della sezione ridotta con i metodi convenzionali.

Metodo delle zone

La sezione trasversale danneggiata dal fuoco viene rappresentata mediante una sezione trasversale ridotta, ignorando

una zona danneggiata di spessore a_z in corrispondenza delle superfici esposte al fuoco. Per ogni parte rettangolare di una membratura si considera una parete equivalente di spessore $2w$, per la quale viene calcolato lo spessore a_z come mostrato in figura 1. La resistenza a compressione e il modulo di elasticità della sezione ridotta di calcestruzzo vengono assunti costanti e uguali a quelli valutati in corrispondenza del punto M . M corrisponde ai punti lungo la mezzieria della parete equivalente. Lo spessore a_z della zona danneggiata e le proprietà ridotte del calcestruzzo dovranno essere valutate separatamente per ciascuna parte rettangolare della sezione trasversale.

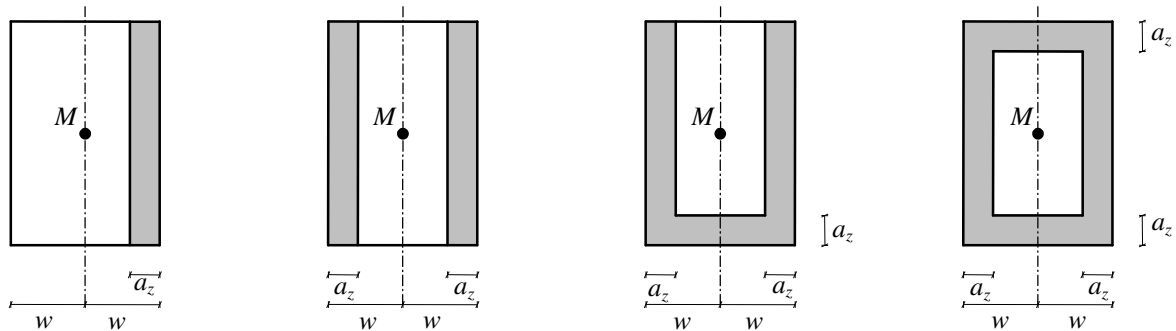
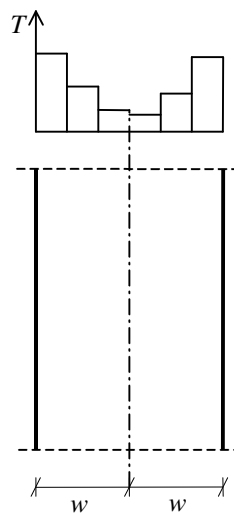


Fig. 1.

- 1) Il semi-spessore w della parete, è diviso suddivisa n ($n \geq 3$) strisce parallele di eguale spessore;
- 2) si calcolano le temperature T_i in mezzieria di ciascuna striscia (Fig. 2.);
- 3) si valutano le corrispondenti riduzioni $k_c(T_i)$ della resistenza a compressione del calcestruzzo;



- 4) il valore medio $k_{c,m}$ del coefficiente di riduzione della resistenza a compressione del calcestruzzo può essere valutato come:

$$k_{c,m} = \frac{1 - 0.2}{n} \sum_{i=1}^n k_c(T_i) \quad (3)$$

- 5) lo spessore a_z della zona danneggiata si calcola come:

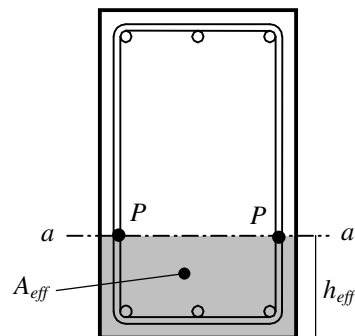
$$a_z = w \left(1 - \frac{k_{c,m}}{k_c(T_M)} \right) \quad (4)$$

essendo T_M la temperatura nel punto M in precedenza definito.

- 6) si esegue la verifica della sezione ridotta con i metodi convenzionali.

Verifica di sezioni soggette a taglio e torsione (ANNEX D)

- 1) Si determina la sezione ridotta operando secondo il metodo a zone;
- 2) si calcola la resistenza a compressione del calcestruzzo $f_{cd}(T_M) = k_c(T_M) f_{cd}(T_0)$;
- 3) si calcola la resistenza a trazione del calcestruzzo $f_{ctd}(T_M) = k_{ct}(T_M) f_{ctd}(T_0)$;
- 4) si determina l'area tesa efficace A_{eff} della sezione delimitata dalla sezione $a-a$. L'area efficace si calcola come $A_{eff} = bh_{eff}$, dove h_{eff} è il minore fra $2.5(h-d)$, $(h-x)/3$ ed $h/2$, essendo h l'altezza totale della sezione, d l'altezza utile ed x la distanza dell'asse neutro dal bordo compresso.



- 5) si determina la temperatura T_p delle staffe nei punti P e la corrispondente resistenza dell'acciaio $f_{sd}(T_p) = k_s^{(c)}(T_p) f_{cs}(T_0)$;
- 6) si esegue la verifica a taglio della sezione ridotta con i metodi convenzionali.