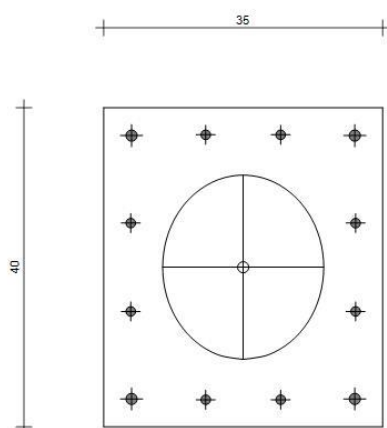


RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica di esposizione al fuoco



Proprietà:

ditta Bianchi Srl

Via Garibaldi 28

Milano (MI)

Il progettista delle strutture:

Ing. Rossi

Risultati verifica esposizione al fuoco secondo NTC e EC2

Dati geometrici della sezione

Nome della sezione:

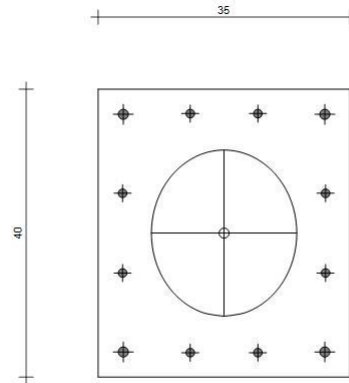
sezione fuoco

Tipo di struttura: Pilastro

Area: 1400 cm²

Materiale della sezione: C25/30

Materiale delle armature: B450C

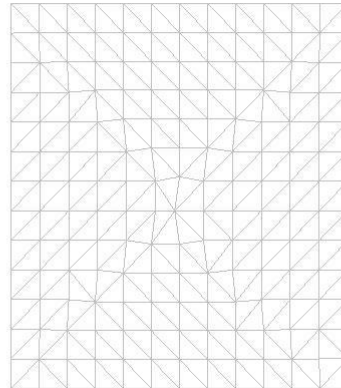


Discretizzazione della sezione

Nome della sezione:

sezione fuoco

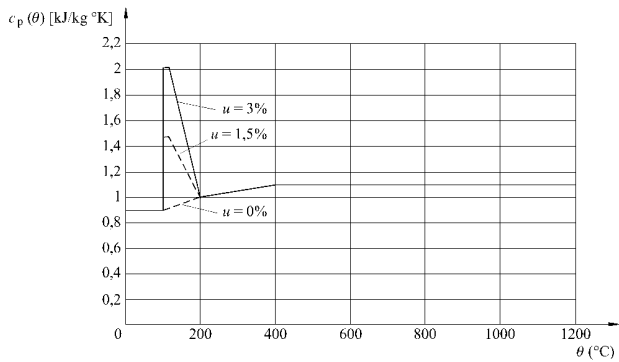
Dimensione media mesh: 3 cm



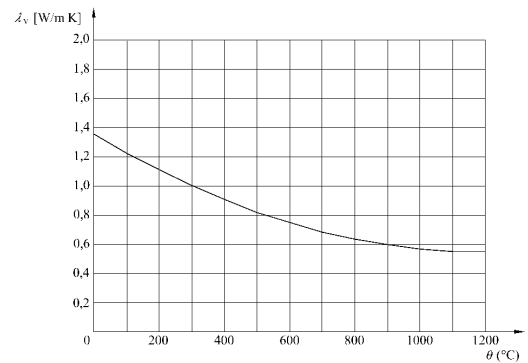
Proprietà termiche dei materiali

Calcestruzzo: C25/30

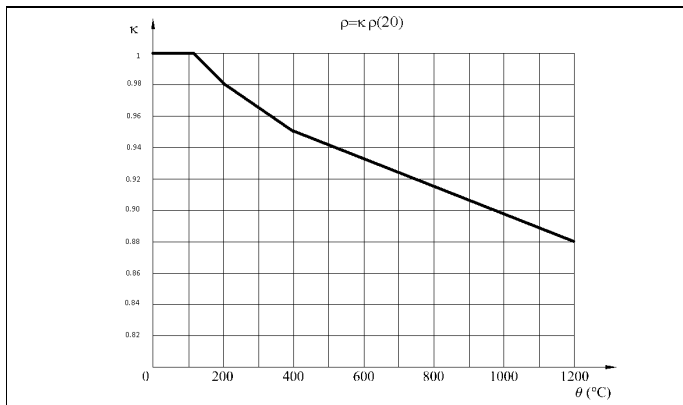
Calore specifico: c_c [kJ/kgK] umidità μ : 1,5%



Conducibilità termica: λ_c [W/m^{°K}]



Densità: ρ (20) 2500 kg/m³



Sollecitazioni

Carichi allo stato limite ultimo per azione eccezionale incendio

Combinazione	Azione assiale N [N]	Taglio T _x [N]	Taglio T _y [N]	Momento flettente M _x [N m]	Momento flettente M _y [N m]
1	-100.000	0	10.000	22.000	0

INCENDIO - Tempo di esposizione: 180 minuti

Curva di incendio:

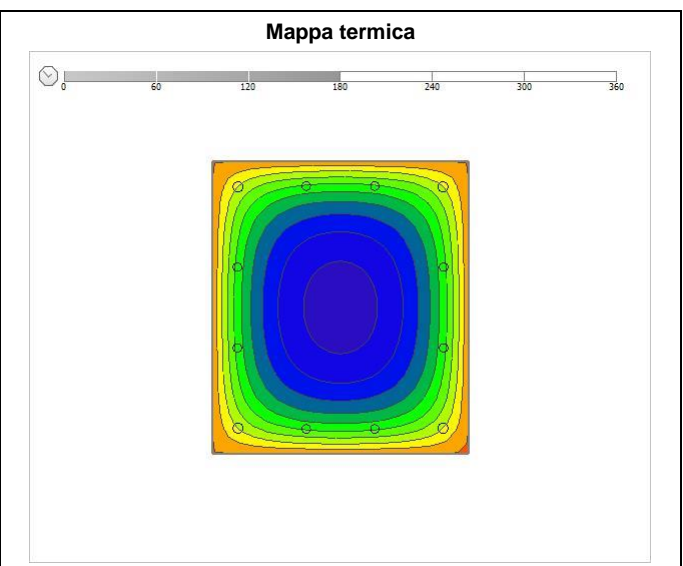
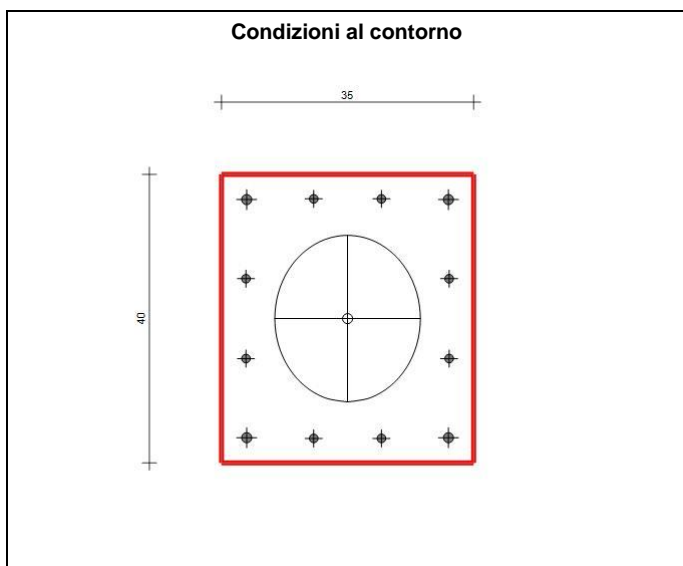
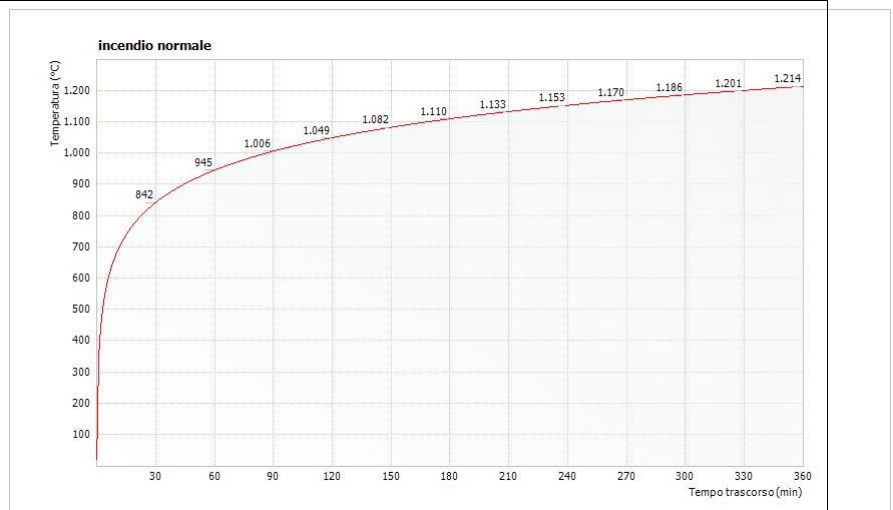
Curva temperatura-tempo normalizzata

Equazione scambio termico:

$$q = \alpha (T_f - T) + \epsilon \sigma (T_f^4 - T^4)$$

[σ=costante di Boltzmann]

Temperatura Ambiente: T_{amb} = 20 °C



Lato esposto al fuoco

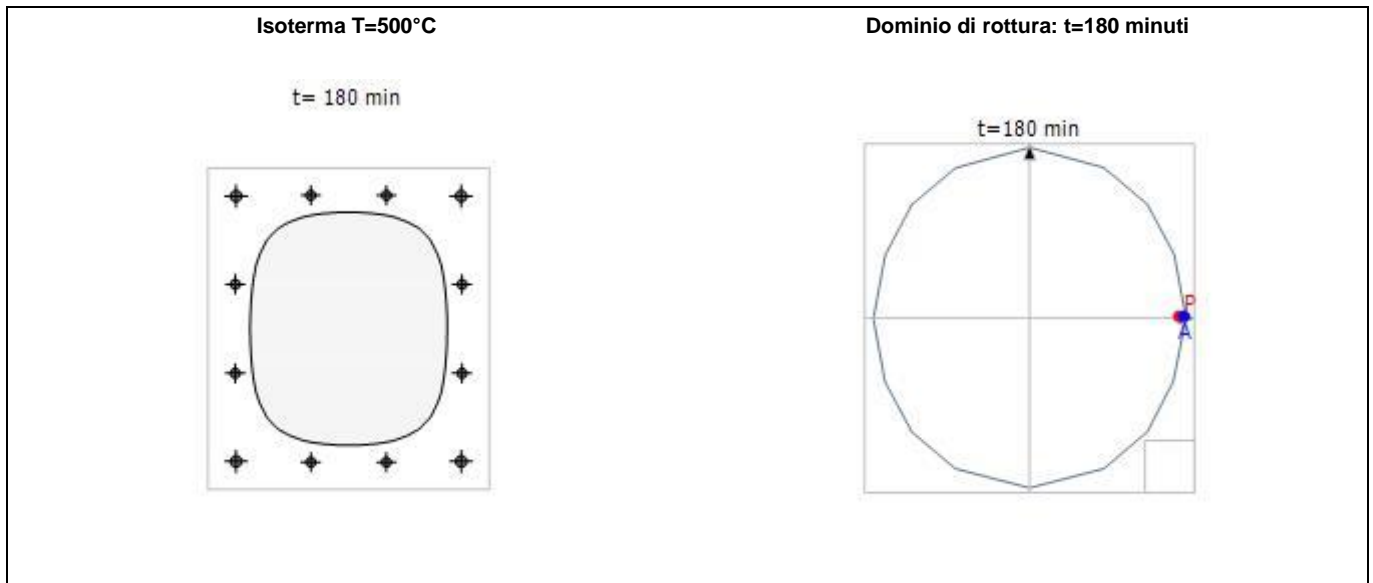
Lato in condizioni adiabatiche



Lato non esposto

Lato esposto al fuoco		Lato esposto all'aria	
Emissività del materiale	$\epsilon_{\text{sup}} = 0,7$	Emissività del materiale	$\epsilon_{\text{sup}} = 0,7$
Emissività del fuoco	$\epsilon = 1,0$	Fattore di configurazione	$\phi = 1,0$
Fattore di configurazione	$\phi = 1,0$	Fattore di convezione	$h = 6,0 \text{ W/m}^2\text{C}$
Fattore di convezione	$h = 25,0 \text{ W/m}^2\text{C}$		

RISULTATI: Tempo di esposizione: 180 minuti



Proprietà delle barre di armatura

Ferro	X [cm]	Y [cm]	Ø [mm]	Temperatura [°C]	$k_S(\theta)$ $\epsilon < 2\%$	$k_S(\theta)$ $\epsilon \geq 2\%$
1	-14,0	16,5	14	900	0,06	0,06
2	14,0	16,5	14	900	0,06	0,06
3	14,0	-16,5	14	910	0,06	0,06
4	-14,0	-16,5	14	900	0,06	0,06
5	-4,7	16,6	12	690	0,12	0,25
6	4,7	16,6	12	690	0,12	0,25
7	14,1	5,5	12	680	0,15	0,28
8	14,1	-5,5	12	680	0,15	0,28
9	4,7	-16,6	12	690	0,12	0,25
10	-4,7	-16,6	12	690	0,12	0,25
11	-14,1	-5,5	12	680	0,15	0,28
12	-14,1	5,5	12	680	0,15	0,28

Staffatura

Ø 8 ogni 10 cm, 2 bracci

Fattore di riduzione della resistenza al taglio a t=180 minuti: 0,10

Verifica a flessione

Coefficients di sicurezza	
Coefficiente di sicurezza	1.03
M resistente	22.767
Verifica	OK

Verifica a presso-flessione deviata

Coefficients di sicurezza	
Coefficiente di sicurezza Mx=costante	>100
Coefficiente di sicurezza My=costante	1,03
Coefficiente di sicurezza Mx/My=costante	1,03
Verifica	OK

Verifica al taglio – Direzione y

Resistenza	UM	Valore
V _{RD} (senza staffe)	N	41.949
V _{RSD}	N	41.949
V _{RCD}	N	220.921
Verifica		ok

Verifica al taglio – Direzione x

Resistenza	UM	Valore
V _{RD} (senza staffe)	N	0
V _{RSD}	N	0
V _{RCD}	N	0
Verifica		ok

Verifica all' isolamento

Coefficienti di sicurezza	
Temperatura massima	-
Temperatura media	-
Verifica	OK