

CIRCOLARE DEL MINISTERO DELL'INTERNO 14 SETTEMBRE 1961, N. 91  
(DIREZIONE GENERALE PROTEZIONE CIVILE E SERVIZI ANTINCENDI)

NORME DI SICUREZZA PER LA PROTEZIONE CONTRO IL FUOCO  
DEI FABBRICATI IN ACCIAIO DESTINATI AD USO CIVILE

-----  
La presente legge interessa gli argomenti ACC (Acciai e i  
strutture metalliche) e PRI (Prevenzione incendi).  
-----

PREMESSE

Le presenti norme hanno lo scopo di fornire ai progettisti ed ai costruttori di fabbricati civili con struttura di acciaio i criteri per il proporzionamento della protezione contro il fuoco da disporre a difesa delle strutture metalliche, in modo che l'incendio delle materie combustibili nel fabbricato si esaurisca prima che le strutture stesse raggiungano temperature tali da comprometterne la stabilità. Le norme non si applicano ai fabbricati militari ed industriali.

Sono valide tutte le norme di carattere distributivo, costruttivo ed in genere di sicurezza previste dalle vigenti disposizioni che disciplinano la distribuzione ed il funzionamento dei locali adibiti ad usi speciali.

Per durata di resistenza al fuoco in forno si intende il tempo in minuti, misurato a partire dall'accensione del fuoco, dopo il quale l'elemento costruttivo considerato, sottoposto a prova a fuoco secondo la curva unificata di temperatura e le modalità delle prove in forno, perde la sua capacità portante.

La durata di resistenza al fuoco effettiva di un locale o di una struttura, sottoposti ad incendio reale, è in relazione diretta con la quantità di materiale combustibile presente, espressa dal "carico di incendio" ed è in ogni caso maggiore della durata di resistenza determinata eseguendo una prova in forno con curva unificata di temperatura e con lo stesso carico di incendio.

Il carico di incendio è espresso dalla quantità equivalente di legno per metro quadro, che si ottiene dividendo per 4400 (potere calorifico superiore del legno), il numero di calorie per unità di superficie orizzontale del locale o del piano considerato, che al massimo si possono sviluppare per effetto della combustione di tutti i materiali combustibili presenti:

$$q = \sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i / 4.400 A$$

dove:

q è il carico di incendio (in kg legna/m<sup>2</sup>);  
g<sub>i</sub> il peso (in chilogrammi) del generico fra gli n combustibili che si prevedono presenti nel locale o nel piano nelle condizioni più gravose di carico di incendio; H<sub>i</sub> è il potere calorifico superiore (in Cal/kg) del generico fra gli n combustibili di peso g<sub>i</sub>;

A è la superficie orizzontale (in metri quadri) del locale o del piano del fabbricato considerato;

4.400 è il potere calorifico superiore del legno (in Cal/kg).

Le condizioni più gravose del carico di incendio di un certo locale o piano sono quelle per le quali la sommatoria g<sub>i</sub> · H<sub>i</sub> è massima e

vanno determinate esaminando le previste utilizzazioni dei locali e dei piani come dichiarato dal progettista e dal proprietario del fabbricato stesso.

Gli elementi che determinano la durata di resistenza al fuoco durante le prove in forno sono riportati in Appendice.

Poiché la durata di resistenza al fuoco viene determinata in base ai risultati della prova di incendio unificata eseguita in forno, le presenti norme forniscono gli elementi necessari per stabilire la relazione che esiste fra l'incendio reale e l'incendio di prova in forno.

Il procedimento di determinazione di questi elementi si basa sulla valutazione statistica dei vari fattori che influiscono sulla durata di resistenza al fuoco effettiva in casi normali di incendio.

## NORME

### Art. 1.

#### CASI DI OBBLIGATORIETA' DELLE PROTEZIONI

La protezione delle strutture in acciaio di un fabbricato civile è obbligatoria nella misura indicata dalle presenti norme nei casi in cui l'incendio può essere causa di danno all'incolumità dei cittadini, ferme restando le disposizioni già in vigore nei regolamenti locali in tema di prevenzione degli incendi, sempreché non in contrasto con le presenti norme.

### Art. 2.

#### CARICO DI INCENDIO

Il valore del carico di incendio per il locale o per il piano considerato si ottiene calcolando per tutto il materiale combustibile presente l'equivalente in legno sulla base di un potere calorifero superiore del legno pari a 4.400 Cal/kg.

### Art. 3.

#### CLASSI DI EDIFICI

Per i fabbricati civili con struttura di acciaio vengono distinte le seguenti classi: Classe 15; Classe 30; Classe 45; Classe 60; Classe 90; Classe 120; Classe 180.

Il numero indicativo di ogni classe esprime il carico di incendio virtuale in chilogrammi il metro quadro di legna standard. Detto numero indicativo esprime anche in minuti primi la durata minima di resistenza al fuoco da richiedere alla struttura o all'elemento costruttivo in esame.

### Art. 4

#### DETERMINAZIONE DELLE CLASSI

La classe del piano o del locale considerato si determina pertanto in base alla formula:

$$C = k \cdot q,$$

in cui:

C = è il numero indicativo della classe,

q = è il carico di incendio dichiarato (in chilogrammi legna il metro quadro);

k = è un coefficiente di riduzione che tiene conto delle condizioni reali di incendio del locale o del piano nel complesso dell'edificio.

#### Tabella I - INDICI DI VALUTAZIONE

-----+ |



in caso di coesistenza con le voci 5.1 e 5.2)	- 3	5.7	
Estintori senza guardiania (indice da ridurre al valore - 1 in caso di coesistenza con le voci 5.1 e 5.2)			e
Tempo richiesto per l'arrivo dei VV.FF.:	- 2	5.8	
fino a 10 minuti	- 5	-	-
oltre 10 e fino a 15 minuti	- 2	-	
oltre 15 e fino a 20 minuti	0	-	
oltre 20 minuti	+ 5	5.9	
Difficoltà di accesso interno non avente rapporto con l'altezza dell'edificio	+ (0+3)		
+-----+			

(1) Vanno considerate come uscite di soccorso anche le uscite normali nel caso ve ne siano più d'una per piano.

#### Art. 5

##### CALCOLO DEL COEFFICIENTE DI RIDUZIONE DEL CARICO DI INCENDIO

Il valore del coefficiente  $k$ , compreso tra 0,2 e 1,0, viene determinato secondo le modalità che seguono, in base alle caratteristiche dell'edificio, alla natura del materiale combustibile presente, alla destinazione, alla distanza da altri edifici ed alle esistenti misure di segnalazione e prevenzione degli incendi.

Per il calcolo del coefficiente di riduzione, i singoli fattori di influenza vengono valutati mediante indici numerici che possono essere negativi o positivi, in quanto si intendono riferiti alle condizioni di un caso reale medio di incendio.

Gli indici di valutazione degli edifici nel loro complesso, e dei singoli piani e locali sono indicati nella Tabella 1.

Il valore della somma algebrica degli edifici di valutazione, riportato in ascisse nel diagramma di figura 1, fornisce direttamente il coefficiente di riduzione, per cui va moltiplicato il carico di incendio per la determinazione della classe del piano e del locale nell'ambito dell'edificio considerato.

Qualora il numero indicativo della classe risultante dal carico fosse diverso dal numero distintivo delle classi previste dalle presenti norme, si assegnerà l'edificio o la parte di esso considerata alla classe immediatamente superiore.

vedi figura ACC01c04 Correlazione fra indice totale di valutazione e coefficiente di riduzione del carico di incendio

Nel caso in cui i numeri indicativi di classe risultassero dal calcolo superiori alla Classe 180, l'edificio o la parte di esso considerata saranno assegnati alla Classe 180.

#### Art. 6

##### SOMMABILITÀ DEI CARICHI DI INCENDIO

Ai fini della protezione delle varie parti strutturali di un edificio, si considera il carico di incendio dei singoli piani o locali interessanti le parti stesse, purché la struttura orizzontale ed in particolare i solai abbiano una resistenza alla propagazione verticale degli incendi per lo meno corrispondente a quella della classe della parte di edificio considerata, e in ogni caso non inferiore alla Classe 30. La struttura del solaio deve essere comunque costituita da materiali incombustibili.

Nel caso in cui questa condizione non sia soddisfatta, come pure nel caso dell'esistenza di solai aventi una resistenza inferiore a quella della Classe 30, il carico di incendio della parte dell'edificio comprendente tali solai sarà calcolato considerando come un unico ambiente l'insieme dei locali divisi da solai di tale tipo e sommando i carichi di incendio dei locali

stessi.

Art. 7  
PRESCRIZIONI SPECIALI PER EDIFICI DI ALTEZZA  
SUPERIORE A 30 METRI

Per tener conto delle difficoltà d'accesso agli edifici alti, e della perdita di tempo necessaria perché l'opera di estinzione abbia inizio, si stabilisce quanto segue:

- a) per edifici alti più di 30 metri la protezione delle strutture dovrà essere in ogni caso non inferiore a quella richiesta per la Classe 30;
- b) per edifici alti 45 metri e oltre, la protezione delle strutture dovrà essere in ogni caso non inferiore a quella richiesta per la Classe 45.

Si dovrà inoltre assicurare lo stesso grado di protezione nei riguardi della propagazione verticale dell'incendio, anche nei confronti del collegamento stagno fra i solai e le eventuali pareti a cortina.

Art. 8  
SPESSORE DELLE PROTEZIONI

Il dimensionamento degli spessori e delle protezioni da adottare per le varie classi di strutture e nei vari casi delle pareti, dei solai, degli elementi strutturali in acciaio sollecitati a flessione e trazione, e degli elementi compressi (colonne) è indicato nelle Tabelle 2, 3, 4 e 5.

Qualora il rivestimento protettivo non sia completamente aderente alla struttura metallica, intorno alla quale perciò si forma una canna, si dovrà provvedere ad interrompere la continuità della canna stessa in corrispondenza dei solai interponendovi un idoneo diaframma.

8.1 PARETI DIVISORIE INTERNE

Spessori minimi ai fini della loro designazione come pareti tagliafuoco, secondo il punto 2 della Tabella 1.

Tabella 2 - SPESSORI DELLE PARETI TAGLIAFUOCO

TIPO DI PARETE	Spessore min. in cm escluso l'intonaco per le seguenti classi di edifici						
	15	30	45	60	90	120	180
Laterizi pieni con intonaco normale	6	13	13	13	26	26	26
Laterizi pieni con intonaco isolante	6	6	6	13	13	26	26
Laterizi forati con intonaco normale	6	10	14	20	30	30	30
Laterizi forati con intonaco isolante	6	6	6	10	10	14	20
Calcestruzzo normale	8	8	10	10	10	12	16
Calcestruzzo leggero (con isolante tipo pomice, perlite scorie o simili)	8	8	8	8	8	10	10

Nota - Per intonaco isolante s'intende un intonaco a base di gesso, vermiculite, perlite o simili. Gli spessori di intonaco isolante su laterizi forati dovranno, per le varie classi, corrispondere ai valori nella Tabella 5, mentre per i laterizi pieni gli spessori saranno ridotti alla metà dei valori della stessa Tabella 5.

8.2 SOLAI ESCLUSI QUELLI COMBUSTIBILI  
 Valori minimi ammissibili degli spessori dei solai resistenti al fuoco.

Tabella 3 - SPESSORE MINIMO DEI SOLAI

Spessore minimo comprensivo della cappa del pavimento non combustibile e del soffitto quando questo è applicato alla soletta, espresso in cm per le seguenti classi di edifici								TIPO DI SOLAIO			
15	30	45	60	90	120	180					
								Soletta in cemento armato:			
								- con intonaco normale (cm 1,5)			
12	14	16	20	20				10	10	12	
								- idem con intonaco isolante (cm 1,5)			
14	14	16	16				8	8	10		
								Solaio in laterizio armato			
12	12	14	14				16	16	20	24	
								- idem con intonaco isolante (cm 1,5)			
24	30	30				14	14	18	18	20	
								- idem con soffitto sospeso			
24	24			12	12	16	16	18			
								(*) Elementi in cemento armato precompresso con			
								intonaco normale (cm 1,5)			
22	22			16	16	20	24	24	30	30	
								- idem con intonaco isolante (cm 1,5)			
								idem con soffitto sospeso			
12	12	14	14	18	20	24	24	24	24	24	
								idem con soffitto sospeso			
12	12	16	16	18	18	22	22				

(\*) Lo spessore del ricoprimento dell'armatura in acciaio preteso non deve essere inferiore al minimo prescritto dal regolamento per le opere in cemento armato (3 centimetri), né allo spessore specificato per le singole classi dalla Tabella 5 per l'intonaco di cemento.

Tabella 4 - DETERMINAZIONE DELLO SPESSORE MINIMO DI RIVESTIMENTO RICHIESTO

Spessore in centimetri del rivestimento richiesto per le seguenti classi di edifici:								Tipo di struttura			
15	30	45	60	90	120	180					
								Travi principali e secondarie			
(1)	(2)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	Solai metallici continui:				
								- con riempimento in calcestruzzo e senza intonaco			
(5)	(5)	(5)	(5)	(5)				(4)	(5)		
								- idem con vernice isolante			
(5)	(5)	(5)	(5)	(5)				0	2,00		
								- idem con intonaco normale			
2,50	3,25	4,50	-	-				0	1,00		
								- idem con intonaco normale sospeso			
1,75	2,50	3,00	3,70	4,50				0	1,50	2,00	
								- idem con intonaco isolante			
2,50	3,00	3,50	4,00				0	1,00	1,50		
								- idem con soffitto isolante			
2,00	2,25	2,75	3,00								
								sospeso			
2,25	2,75	3,00				0	0,75	1,50	2,00		

(1) Nessun rivestimento.

(2) Nessun rivestimento se le ali sono riempite di calcestruzzo di cemento.

(3) Rivestimento pari almeno all'85 per cento dello spessore richiesto per le colonne.

(4) Ammesso.

(5) Escluso.

Tabella 5 - TIPI E SPESSORE DEI RIVESTIMENTI

edifici		Osservazioni						Spessore in centimetri richiesto per le seguenti classi di Tipi di rivestimento										
15	30	45	60	90	120	180												
Vernici isolanti		Tipi da determinare						(2)	(3)	(3)	(1)	(1)	(1)					
autospondenti		Semplice riempimento in calcestruzzo tra le ali e nell'interno di una sezione chiusa (profilati e tubi)						(2)	(3)	(1)	(1)	(1)						
Intonaco di:		Rapporto di miscelazione																
cemento		1:5 fino a 1:4																
cemento-calce		1:0,2:3																
calce-gesso		1:0,2:3																
sabbia-gesso		1:1 fino a 3																
vermiculite-gesso		1:4																
vermiculite-cemento		1:4																
perlite-gesso		1:2 fino a 2,5																
perlite-metallo																		
perlite-stirato																		
Intonaco di rete																		
di amianto su																		
Stauss o																		
direttamente																		
sull'acciaio								0	0,50	1,00	1,75	2,75	4,00	6,25				
Miscele fibre minerali								0	1,25	1,75	2,25	4,00	5,25	7,75				
rali su lamiera stirata								0	0,75	1,75	3,00	5,00	7,25	8,00				
Lastre di gesso								0	1,75	2,25	2,50	3,00	4,00	5,50				
Intonaco di:								0	1,75	2,15	2,50	3,00	4,00	5,00				
cemento-vermiculite								0	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00				
calcestruzzo leggero								0	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00				
come da Tabella 2								0	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00				
Lastra di fibra di amianto								0	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00				
Mattoni forati a più serie di fori								0	5,50	8,00	8,00	9,00	10,0	13,0				
Idem, a una serie di fori								0	6,50	7,50	8,50	75	75	-				
Elementi in conglomerato leggero								0	2,50	2,50	2,50	4,00	5,25	8,00				
Elementi in vermiculite-cemento								0	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	1:5			
Lastre ed elementi in gesso								0	1,00	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00				
Calcestruzzo normale								0	1,50	2,50	3,00	3,50	4,50	6,00				

(1) Escluso.

(2) Non occorre.

(3) Sufficiente.

-----

### 8.5 COLONNE PERIMETRALI ESTERNE ADERENTI O DISTACCATE RISPETTO ALLE PARETI ESTERNE DEGLI EDIFICI

Sistemando un pannello schermante nella direzione del possibile incendio (caso A). oppure quando si ha una sufficiente distanza della colonna dal possibile punto di incendio (caso B) la durata di resistenza al fuoco viene raggiunta anche da colonne in acciaio non rivestite.

Lo spessore del pannello va scelto in ogni caso per i vari materiali, conformemente a quanto previsto per i rivestimenti del paragrafo 8.4.

Caso A - La sporgenza del pannello ai due lati della colonna perimetrale esterna va scelta in base alla Tabella 6 per le varie classi. Ciò vale nel caso in cui le colonne di facciata per il loro particolare collegamento con il resto dell'edificio e con gli infissi, vengano a trovarsi adiacenti ai vani di porte e finestre.

Tabella 6 - COLONNE A CONTATTO CON VANI DI PORTE E FINESTRE

Classe dell'edificio	15	30	45	60	90	120	180	
Sporgenza minima in centimetri del pannello su ciascuno dei lati della colonna esterna	senza pannello		2,50	4,00	5,00	8,00	10,00	14,00

Caso B - Un effetto equivalente a quello di uno schermo isolante si ottiene quando le colonne perimetrali esterne sono sufficientemente distanziate dalle possibili vie di uscita delle fiamme (ad esempio: finestre o aperture di un locale in cui potrebbe verificarsi un incendio); nella Tabella 7 sono indicate le distanze minime richieste per le varie classi.

Tabella 7 - COLONNE DISTANTI DAI VANI DI PORTE E FINESTRE

Classe dell'edificio	15	30	45	60	90	120	180
Distanza minima in centimetri della più vicina via di uscita dalle fiamme.	0	10	25	40	60	80	100

#### Art. 9.

#### DICHIARAZIONE DEI CARICHI DI INCENDIO PREVISTI

I progettisti dell'edificio devono allegare al progetto una tabella dei carichi di incendio previsti per i singoli piani, e nel caso di differenziazione di impieghi e di caratteristiche, anche per i vari locali, intendendo per locale un ambiente delimitato da pareti in muratura o altro materiale conformemente alla Tabella 2. Le dichiarazioni esposte nella tabella innanzi detta, nonché quelle riguardanti i fattori della Tabella 1, sono vincolanti nel senso che l'utilizzazione dei singoli ambienti non può essere fatta per una classe superiore a quella corrispondente alle previsioni di progetto.

#### Art. 10.

#### PROVE DI SPEGNIMENTO

Per i sistemi di rivestimento adottati per gli elementi costruttivi per cui si prescrive una durata al fuoco superiore alla Classe 60, occorre che siano noti i risultati delle prove di spegnimento.

#### Art. 11.

#### GABBIE DELLE SCALE E DEGLI ASCENSORI

Le gabbie delle scale, degli ascensori e dei montacarichi, quando non siano completamente esterne ed isolate dal fabbricato, devono essere realizzate con pareti in calcestruzzo armato oppure con strutture in acciaio rivestite in calcestruzzo. Lo spessore delle pareti piene in calcestruzzo deve in questi casi essere non inferiore ai 20 centimetri.

Per gli edifici alti più di 30 metri e per quelli delle Classi 120 e 180 le scale ed almeno un ascensore devono essere a prova di fumo; i rimanenti ascensori devono essere in gabbie del tipo descritto al comma precedente e devono avere cabina metallica ed aperture a doppia porta metallica a pareti piene.

Art. 12.  
PIANI INTERRATI

Per i piani interrati, qualunque sia la loro destinazione (magazzini, negozi, locali per impianti centralizzati e servizi, autorimesse), le strutture metalliche portanti verticali ed orizzontali dovranno essere interamente protette da uno spessore minimo di calcestruzzo di cemento di 3 centimetri, purché sia assicurata l'aderenza del calcestruzzo all'acciaio con reti saldate od altri sistemi equivalenti.

APPENDICE

Art. 1.  
POTERI CALORIFICI SUPERIORI DI ALCUNI COMBUSTIBILI

A scopo indicativo, ai fini del calcolo dei carichi di incendio nei singoli piani e locali di un edificio, si riportano nella presente Tabella 8 i calori specifici superiori delle sostanze combustibili più comunemente presenti negli edifici civili.

Tabella 8 - CALORI SPECIFICI

Potere calorifico superiore in Cal/kg	Materiale
	Tessuti di cotone
4000	Carta
4000	Paglia
3700	
Legname secco	
- essenze forti	3700 ÷ 4000
- essenze deboli	2800 ÷ 3000
Carbone fossile (antracite)	7500 ÷ 8000
Carbone coke	6500 ÷ 7200
Olio da forni	10200 ÷ 11000
Nafta da motori	11000
Benzina	11300

Art. 2.  
MODALITA' DELLE PROVE IN FORNO PER L'OMOLOGAZIONE DEI MATERIALI PROTETTIVI

2.1 GENERALITA'

Le prove in forno o in apposite camere di incendio su elementi strutturali protetti e su vari tipi di rivestimenti, devono essere eseguite presso il Centro Studi Esperienze delle scuole dei vigili del fuoco.

2.2 CURVA DI TEMPERATURA

La temperatura della camera di incendio e del forno deve svilupparsi secondo la curva unificata riportata nella figura 2.

vedi figura ACC01c09 Curva temperatura tempo.

Sono ammissibili differenze di temperatura di circa l'8 per cento rispetto al valore medio della curva unitaria. Il campo di tolleranza è segnato in linea tratteggiata ai due lati della curva media riportata in figura.

### 2.3 MISURA DELLA TEMPERATURA

La temperatura del forno e della camera di prova viene determinata come media delle misure eseguite per lo meno in tre punti a distanza di 10 centimetri dall'elemento di prova. Sulla parte dell'elemento di prova opposta a quella soggetta al fuoco vanno applicati almeno tre elementi di misura.

Le misurazioni vengono condotte con l'impiego di termocoppie. Per evitare l'influenza dell'aria esterna, le prove vanno condotte in ambienti chiusi. All'inizio della prova la temperatura nelle immediate vicinanze dell'elemento di prova deve essere compresa fra + 5 e + 25°C.

### 2.4 DIMENSIONI DEGLI ELEMENTI DI PROVA

Gli elementi di prova devono essere di caratteristiche equivalenti agli elementi di effettivo impiego nella costruzione. Essi devono essere di dimensioni sufficientemente grandi. A titolo di esempio:

- a) pareti portanti e pareti divisorie: dimensione minima, metri 2x2;
- b) solai e tetti: superficie minima, 2 metri quadri;
- c) travi o briglie inferiori: lunghezza minima, 3 metri;
- d) colonne: altezza minima, 3 metri;
- e) pannelli prefabbricati leggeri: dimensioni minime, metri 1x2;
- f) scale: sviluppo minimo, 3 metri;
- g) porte: delle dimensioni previste;
- h) camini: altezza minima, 4 metri;
- i) superfici vetrate: delle dimensioni previste nell'impiego effettivo.

### 2.5 CONDIZIONI DI CARICO

Tutti gli elementi portanti, in prova per l'omologazione dei materiali protettivi, devono essere sottoposti a prova sotto il carico per essi ammissibile.

### 2.6 PRESCRIZIONI PARTICOLARI

Gli elementi costruttivi ed i rivestimenti vanno posti in opera nel forno con la stessa orientazione e con le stesse rifiniture superficiali previste per il normale impiego. Nel caso di porte si deve controllare prima della prova di incendio che la porta stessa sia a tenuta di fumo. Gli elementi costituiti da muratura e calcestruzzi devono essere stagionati di almeno tre mesi prima di essere sottoposti alla prova di incendio.

## Art. 3.

### ELEMENTI DETERMINANTI LA RESISTENZA AL FUOCO

Gli elementi che determinano la durata di resistenza al fuoco durante le prove in forno, eseguite secondo le modalità indicate nell'art. 2 dell'Appendice, sono i seguenti:

3.1 - per le parti della costruzione costituenti divisori e schermi come pareti, solai e porte:

3.1.1. - il passaggio di fuoco e fumo;

3.1.2. - il raggiungimento di una temperatura media di 150°C sulla superficie opposta a quella a fuoco;

3.1.3. - la perdita della stabilità (ad esempio: per le pareti)  
3.2 - per gli elementi portanti come solai, pareti, colonne,  
travi, briglie:

3.2.1. - la caduta della capacità portante sotto i carichi  
ammmissibili;

3.2.2. - quando eccezionalmente si eseguono prove senza  
sovraccarichi, gli elementi influenzanti sono:

3.2.2.1. - le seguenti temperature massime nei punti di massima  
sollecitazione termica degli elementi costruttivi in  
acciaio:

- elementi compressi 300°C;
  - elementi sottoposti a flessione e trazione 350°C.
- 
-