

**RELAZIONE VALUTATIVA DELLA RESISTENZA AL FUOCO DI  
ELEMENTI COSTRUTTIVI PORTANTI E/O SEPARANTI**  
(con esclusione delle porte e degli elementi di chiusura)  
(punto 1.2 dell'allegato II del D.M. 4 maggio 1998)

Il sottoscritto professionista	INGEGNERE	PIRETTA	ERMANN
	<small>titolo professionale</small>	<small>cognome</small>	<small>nome</small>
iscritto all'Albo professionale dell'Ordine/Collegio di	TORINO	con il numero	4812J
	<small>provincia</small>	<small>n. iscrizione</small>	
iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818	TO-4812J-I835		
	<small>iscrizione necessaria per la valutazione della resistenza al fuoco determinata non per via tabellare</small>	<small>n. iscrizione</small>	
domiciliato in	CORSO MATTEOTTI		31
	<small>via - piazza</small>	<small>n. civico</small>	
10121	TORINO	TO	011-543542
<small>c.a.p.</small>	<small>comune</small>	<small>provincia</small>	<small>telefono</small>
ai fini di quanto previsto dal D.P.R.12/1/1998 n. 37 e dal D.M. 4/5/1998, per l'edificio			
AD USO SOCIALE ANAGRAFE VV.UU.BIBLIOTECA			
<small>identificazione dell'edificio, complesso, etc.</small>			
DA PIANO INTERRATO A IV° F.T.			
<small>piano, locale, e quanto altro necessario per una corretta individuazione</small>			
sito in	Via LEONCAVALLO	25	
	<small>via - piazza</small>	<small>n. civico</small>	<small>c.a.p.</small>
VINOVO	TORINO		
<small>comune</small>	<small>provincia</small>	<small>telefono</small>	
di proprietà di	CITTA' DI TORINO		
	<small>ditta, società, ente, impresa, etc.</small>		
con sede in			
	<small>via - piazza</small>	<small>n. civico</small>	<small>c.a.p.</small>
TORINO		TO	
<small>comune</small>		<small>provincia</small>	<small>telefono</small>

**ATTESTA**

che, operando nell'ambito delle competenze tecniche della propria qualifica professionale, ha provveduto a stendere le seguenti relazioni, in conformità a quanto previsto al punto 1.2 dell'allegato II del D.M. 4/5/1998, riportando ogni dato necessario per la eventuale riproducibilità della valutazione.



## ELENCO DEGLI ELEMENTI VALUTATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO

Quando lo spazio a disposizione per ciascun elemento non è sufficiente, rimandare ad apposito documento allegato. Qualora inoltre il numero degli elementi è superiore a quelli previsti, accludere ulteriore elencazione aggiuntiva che forma parte integrante della presente relazione.

Numero Identificativo adottato nel MOD CERT REI	Relazione valutativa
---	----------------------

1 STRUTTURE IN C.A. AL PIANO INTERRATO AUTORIMESSA  
VEDI RELAZIONE ALLEGATA

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15



Numero  
Identificativo  
adottato nel  
MOD CERT  
REI

Relazione valutativa

16

17

18

19

20

21

La presente relazione è composta da n. 4+14 pagine, tutte siglate dal sottoscritto professionista, a cui si allegano:  
relazione verifica pilastro-trave pag.8

16 DIC. 2005

Data



N.B. La presente relazione di calcolo, in conformità con quanto disposto dal punto 1.2 dell'Allegato II del D.M.4.5.98, deve essere trattenuta dal titolare dell'attività a disposizione per eventuali controlli.

A handwritten signature or mark in the bottom right corner of the page.

16 DIC. 2005



**Verifica Pilastro- Trave- Muro**

**rif. : ceat\_vf05**

## Normativa di riferimento

- 1.UNI 7677 "Prove al fuoco. Termini e definizioni."
- 2.UNI 7678 "Elementi costruttivi. Prove di resistenza al fuoco."
- 3.UNI 9502 2a edizione Maggio 2001 "Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso."
- 4.CNR n.192 28/12/1999 "Bollettino Ufficiale. Parte IV.Norme Tecniche."
- 5.EC1 ENV 1991-2-2 "Basi di progetto e azioni sulle strutture."
- 6.EC2 ENV 1992-1-2 "Progetto di strutture in c.a."
- 7.D.M.LL.PP. 09/01/1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche."

## Caratteristiche termiche dei materiali

Materiale: Calcestruzzo siliceo

Coefficiente di convezione per esposizione al fuoco:  $25.0 \text{ W/m}^2\text{°C}$

Coefficiente di convezione per ambiente:  $9.0 \text{ W/m}^2\text{°C}$

Coefficiente di remissività risultante: 0.56

Coefficiente di irraggiamento:  $0.0000000318 \text{ W/m}^2\text{°K}^4$

Comportamento in fase di verifica: Calcestruzzo

Temperatura (°C)	Massa	Conducibilità	Calore specifico
°C	Kg	$\text{W/m}^2\text{°C}$	$\text{J/Kg°C}$
0	2300.0	2.000	900.0
275	2250.0	1.513	1062.0
550	2250.0	1.152	1183.0
825	2250.0	0.888	1261.0
1100	2250.0	0.808	1297.0

## Unità di misura

Unità di misura: kg, cm.

## ANALISI TERMICA TRAVE TR17

### Caratteristiche dei materiali per le verifiche

## Stato limite ultimo

Deformazioni limite:

$E_{c1}$ : primo limite deformativo del calcestruzzo

$E_{c2}$ : secondo limite deformativo del calcestruzzo

$E_{f2}$ : limite deformativo massimo dell'acciaio

$E_{c1}$ : -0.0020

$E_{c2}$ : -0.0035

$E_{f2}$ : 0.0100

## Calcestruzzo

Alfa1: coefficiente di passaggio da  $R_{ck}$  a  $F_{ck}$

Alfa2: coefficiente riduttivo per carichi permanenti

$R_{ck}$ :  $300 \text{ daN/cm}^2$

Coefficiente di sicurezza parziale: 1.200

Alfa1: 0.83

Alfa2: 1.00

Incremento Gamma C in compressione semplice: 1.250

## Armature lente

Coefficiente di sicurezza parziale: 1.000

Fyk: 4300 daN/cm<sup>2</sup>

Es : 2060000 daN/cm<sup>2</sup>

## Coefficienti Fi

### Fattori di riduzione di resistenza dei calcestruzzi

Per coefficienti Fi si intendono i fattori di riduzione di resistenza del materiale (acciaio e calcestruzzo) se compresso o teso in funzione della condizione di esercizio. I coefficienti vengono descritti tramite una curva caratteristica di valori adimensionali su temperatura tramite curva spezzata, come da normativa.

Calcestruzzo:

Temperatura (°C)	Fi compresso	Fi teso
0	1.000	1.000
100	1.000	1.000
600	0.733	0.000
1500	0.000	0.000

Modulo elastico Calcestruzzo:

Temperatura (°C)	Fi
0	1.000
50	1.000
200	0.500
400	0.150
600	0.050

### Fattori di riduzione di resistenza delle barre di armatura

Vengono riportate le curve di riduzione in forma analitica solo per i tipi di barre di armatura effettivamente utilizzati nella sezione.

Temperatura (°C)	Armatura tipo 1 (K <sub>s1</sub> )
0	1.000
350	1.000
700	0.100
1200	0.000
1500	0.000

### Parametri di sollecitazione termica

Curva di incendio secondo la normativa UNI 7678 (ISO 834)

$$T_f = 20 + 345 * \log_{10}(8 * t + 1)$$

Numero di passi di risoluzione: 9

Passo temporale (sec.): 600

Intervallo risultati: 1

### Condizioni termiche applicate al contorno

Condizione n.: 1

Condizione di esposizione al fuoco

Coordinate della linea poligonale lungo cui è stata imposta la condizione:

Punto n.	X	Y
----------	---	---

1	0.00	35.00
2	0.00	0.00
3	50.00	0.00
4	50.00	35.00

Condizione n.: 2

Condizione di esposizione al fuoco

Coordinate della linea poligonale lungo cui è stata imposta la condizione:

Punto n.	X	Y
1	50.00	35.00
2	65.00	35.00

Condizione n.: 3

Condizione di esposizione al fuoco

Coordinate della linea poligonale lungo cui è stata imposta la condizione:

Punto n.	X	Y
1	0.00	35.00
2	-15.00	35.00

Condizione n.: 4

Condizione di adiabaticità

Coordinate della linea poligonale lungo cui è stata imposta la condizione:

Punto n.	X	Y
1	65.00	35.00
2	65.00	65.00
3	-15.00	65.00
4	-15.00	35.00

## Descrizione delle armature inserite

Armature lente:

X	Y	Diametro(mm)	Descrizione
4.80	4.80	16	Armatura tipo 1
12.88	4.80	16	Armatura tipo 1
20.96	4.80	16	Armatura tipo 1
29.04	4.80	16	Armatura tipo 1
37.12	4.80	16	Armatura tipo 1
45.20	4.80	16	Armatura tipo 1
17.00	6.00	20	Armatura tipo 1
26.00	6.00	20	Armatura tipo 1
35.00	6.00	20	Armatura tipo 1
-10.40	60.40	12	Armatura tipo 1
13.20	60.40	12	Armatura tipo 1
36.80	60.40	12	Armatura tipo 1
60.40	60.40	12	Armatura tipo 1
-10.50	39.50	10	Armatura tipo 1
13.17	39.50	10	Armatura tipo 1
36.83	39.50	10	Armatura tipo 1
60.50	39.50	10	Armatura tipo 1

## 9 Verifiche SLU nei vari intervalli temporali

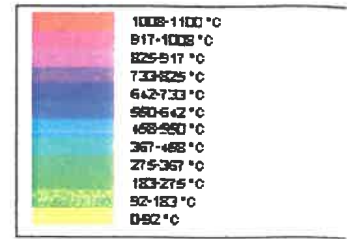
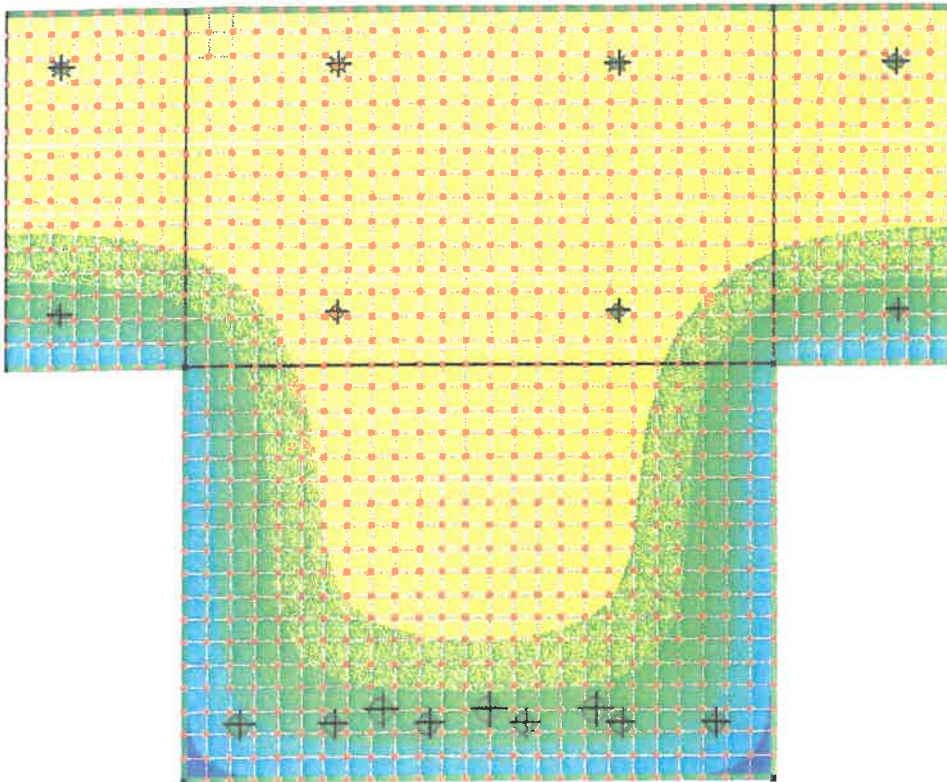
### Coefficienti a rapporto Mx/My costante

T(min)	fam	comb	Mx	My	N	coeff
10	1	1	-2954400	0	0	1.85
20	1	1	-2954400	0	0	1.85
30	1	1	-2954400	0	0	1.85
40	1	1	-2954400	0	0	1.85
50	1	1	-2954400	0	0	1.85
60	1	1	-2954400	0	0	1.85

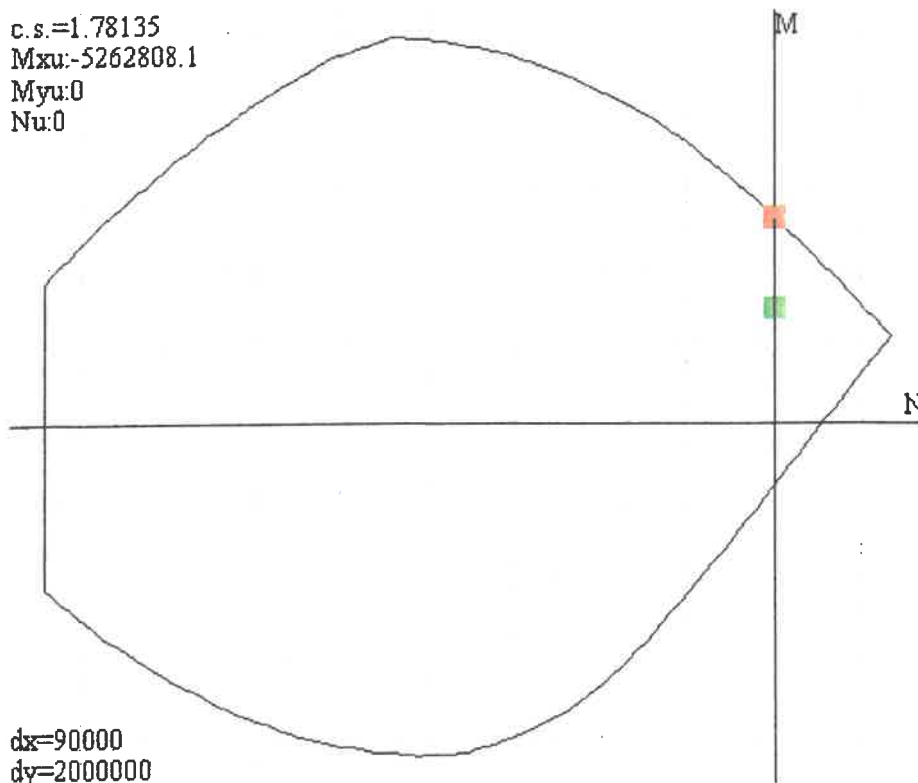


70	1	1	-2954400	0	0	<b>1.82</b>
80	1	1	-2954400	0	0	<b>1.8</b>
90	1	1	-2954400	0	0	<b>1.78</b>

Minimo coeficiente > 1 al tempo 90 min



c.s.=1.78135  
Mxu:-5262808.1  
Myu:0  
Nu:0



dx=90000  
dy=2000000

# ANALISI TERMICA PILASTRO PIU RAPPRESENTATIVO

## PILASTRO TIPO $\phi$ 40 – P14

### Caratteristiche dei materiali per le verifiche

Materiale: Calcestruzzo siliceo

Coefficiente di convezione per esposizione al fuoco:  $25.0 \text{ W/m}^2\text{°C}$

Coefficiente di convezione per ambiente:  $9.0 \text{ W/m}^2\text{°C}$

Coefficiente di remissività risultante:  $0.56$

Coefficiente di irraggiamento:  $0.0000000318 \text{ W/m}^2\text{°K}^4$

Comportamento in fase di verifica: Calcestruzzo

Temperatura (°C)	Massa	Conducibilità	Calore specifico
°C	Kg	$\text{W/m}^2\text{°C}$	$\text{J/Kg}^{\circ}\text{C}$
0	2300.0	2.000	900.0
275	2250.0	1.513	1062.0
550	2250.0	1.152	1183.0
825	2250.0	0.888	1261.0
1100	2250.0	0.808	1297.0

### Stato limite ultimo

Deformazioni limite:

$E_{c1}$ : primo limite deformativo del calcestruzzo

$E_{c2}$ : secondo limite deformativo del calcestruzzo

$E_{f2}$ : limite deformativo massimo dell'acciaio

$E_{c1}$ : -0.0020

$E_{c2}$ : -0.0035

$E_{f2}$ : 0.0100

### Calcestruzzo

Alfa1: coefficiente di passaggio da  $R_{ck}$  a  $F_{ck}$

Alfa2: coefficiente riduttivo per carichi permanenti

$R_{ck}$ :  $300 \text{ daN/cm}^2$

Coefficiente di sicurezza parziale: 1.200

Alfa1: 0.83

Alfa2: 1.00

Incremento Gamma C in compressione semplice: 1.250

### Armature lente

Coefficiente di sicurezza parziale: 1.000

$F_{yk}$ :  $4300 \text{ daN/cm}^2$

$E_s$ :  $2060000 \text{ daN/cm}^2$

### Coefficienti $F_i$

#### Fattori di riduzione di resistenza dei calcestruzzi

Per coefficienti  $F_i$  si intendono i fattori di riduzione di resistenza del materiale (acciaio e calcestruzzo) se compresso o teso, in funzione della condizione di esercizio. I coefficienti vengono descritti tramite una curva caratteristica di valori adimensionali su temperatura tramite curva spezzata, come da normativa.

Calcestruzzo:

Temperatura (°C)	$F_i$ compresso	$F_i$ teso
0	1.000	1.000
100	1.000	1.000
600	0.733	0.000
1500	0.000	0.000

Modulo elastico Calcestruzzo:

Temperatura (°C)	$F_i$
0	1.000
50	1.000
200	0.500
400	0.150
600	0.050

### Fattori di riduzione di resistenza delle barre di armatura

Vengono riportate le curve di riduzione in forma analitica solo per i tipi di barre di armatura effettivamente utilizzati nella sezione.

Temperatura (°C)	Armatura tipo 1 ( $K_{s1}$ )
0	1.000
350	1.000
700	0.100
1200	0.000
1500	0.000

### Parametri di sollecitazione termica

Curva di incendio secondo la normativa UNI 7678 (ISO 834)

$$T_f = 20 + 345 \cdot \log_{10}(8 \cdot t + 1)$$

Numero di passi di risoluzione: 9

Passo temporale (sec.): 600

Intervallo risultati: 1

### Distribuzione delle temperature ai vari istanti

### Condizioni termiche applicate al contorno

Condizione n.: 1

Condizione di esposizione al fuoco

Coordinate della linea poligonale lungo cui è stata imposta la condizione:

Punto n.	X	Y
1	0.00	20.00
2	3.90	19.62
3	7.65	18.48
4	11.11	16.63
5	14.14	14.14

6	16.63	11.11
7	18.48	7.65
8	19.62	3.90
9	20.00	0.00
10	19.62	-3.90
11	18.48	-7.65
12	16.63	-11.11
13	14.14	-14.14
14	11.11	-16.63
15	7.65	-18.48
16	3.90	-19.62
17	0.00	-20.00
18	-3.90	-19.62
19	-7.65	-18.48
20	-11.11	-16.63
21	-14.14	-14.14
22	-16.63	-11.11
23	-18.48	-7.65
24	-19.62	-3.90
25	-20.00	0.00
26	-19.62	3.90
27	-18.48	7.65
28	-16.63	11.11
29	-14.14	14.14
30	-11.11	16.63
31	-7.65	18.48
32	-3.90	19.62
33	0.00	20.00

## Descrizione delle armature inserite

Armature lente:

X	Y	Diametro(mm)	Descrizione
0.00	-16.00	16	Armatura tipo 1
16.00	0.00	16	Armatura tipo 1
-16.00	0.00	16	Armatura tipo 1
0.00	16.00	16	Armatura tipo 1
-11.31	11.31	16	Armatura tipo 1
11.31	11.31	16	Armatura tipo 1
11.31	-11.31	16	Armatura tipo 1
-11.31	-11.31	16	Armatura tipo 1

T(min)	Mx	My	N	coeff	Mxu	Myu	Nu
90	0	0	-75000	3.03	0	0	-227479

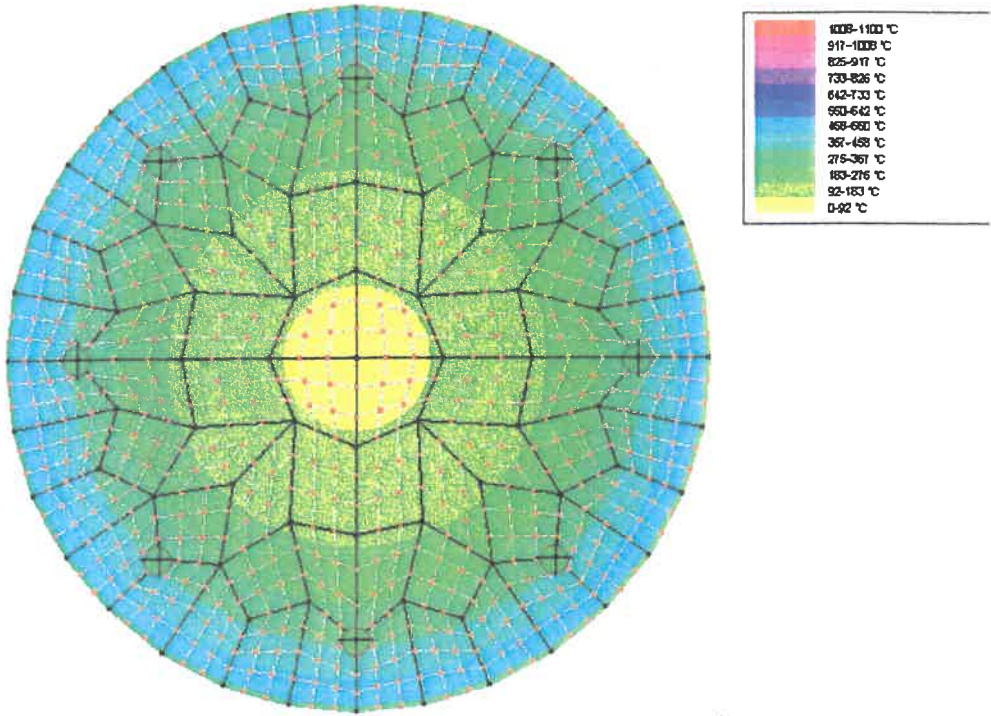
## Verifiche SLU nei vari intervalli temporali

### Coefficienti a rapporto Mx/My costante

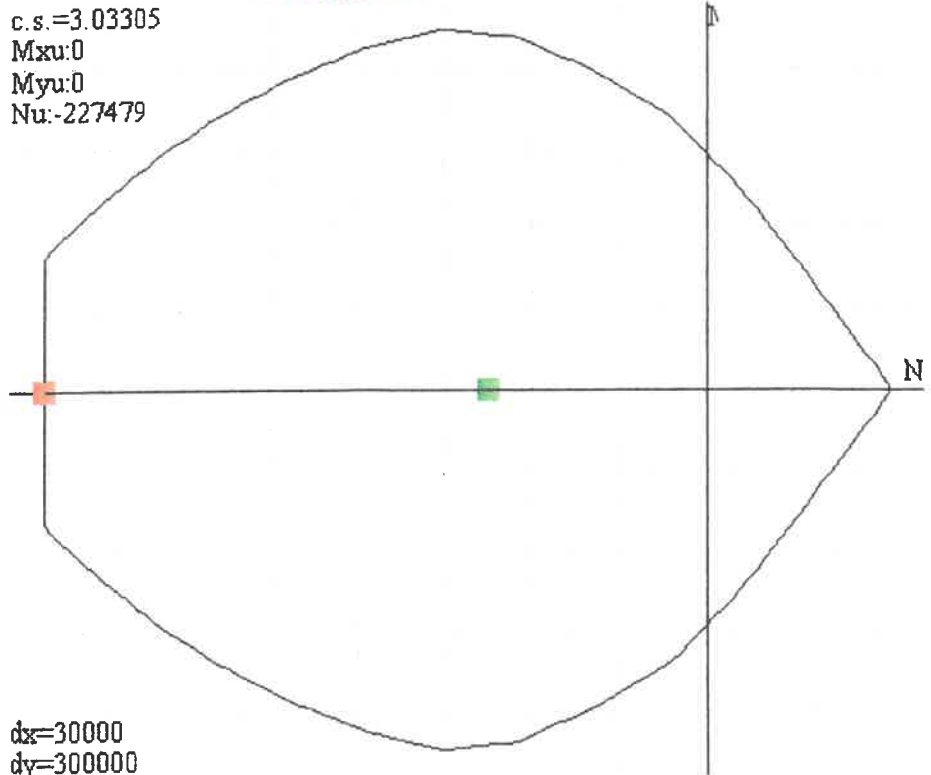
T(min)	fam	comb	Mx	My	N	coeff
10	1	1	0	0	-75000	<b>3.64</b>
20	1	1	0	0	-75000	<b>3.53</b>
30	1	1	0	0	-75000	<b>3.43</b>
40	1	1	0	0	-75000	<b>3.35</b>
50	1	1	0	0	-75000	<b>3.29</b>

60	1	1	0	0	-75000	<b>3.22</b>
70	1	1	0	0	-75000	<b>3.17</b>
80	1	1	0	0	-75000	<b>3.12</b>
90	1	1	0	0	-75000	<b>3.03</b>

Minimo coefficiente > 1 al tempo 90 min



c. s. = 3.03305  
 Mxu: 0  
 Myu: 0  
 Nu: -227479



dx=30000  
 dy=300000

## ANALISI TERMICA MURO M2

### Caratteristiche termiche dei materiali

Materiale: Calcestruzzo siliceo

Coefficiente di convezione per esposizione al fuoco:  $25.0 \text{ W/m}^2\text{°C}$

Coefficiente di convezione per ambiente:  $9.0 \text{ W/m}^2\text{°C}$

Coefficiente di remissività risultante: 0.56

Coefficiente di irraggiamento:  $0.0000000318 \text{ W/m}^2\text{°K}^4$

Comportamento in fase di verifica: Calcestruzzo

Temperatura (°C)	Massa	Conducibilità	Calore specifico
°C	Kg	$\text{W/m}^2\text{°C}$	$\text{J/Kg}^{\circ}\text{C}$
0	2300.0	2.000	900.0
275	2250.0	1.513	1062.0
550	2250.0	1.152	1183.0
825	2250.0	0.888	1261.0
1100	2250.0	0.808	1297.0

### Caratteristiche dei materiali per le verifiche

#### Stato limite ultimo

Deformazioni limite:

$E_{c1}$ : primo limite deformativo del calcestruzzo

$E_{c2}$ : secondo limite deformativo del calcestruzzo

$E_{f2}$ : limite deformativo massimo dell'acciaio

$E_{c1}$ : -0.0020

$E_{c2}$ : -0.0035

$E_{f2}$ : 0.0100

#### Calcestruzzo

Alfa1: coefficiente di passaggio da  $R_{ck}$  a  $F_{ck}$

Alfa2: coefficiente riduttivo per carichi permanenti

$R_{ck}$ :  $300 \text{ daN/cm}^2$

Coefficiente di sicurezza parziale: 1.200

Alfa1: 0.83

Alfa2: 1.00

Incremento Gamma C in compressione semplice: 1.250

#### Armature lente

Coefficiente di sicurezza parziale: 1.000

$F_{yk}$ :  $4300 \text{ daN/cm}^2$

$E_s$ :  $2060000 \text{ daN/cm}^2$

#### Coefficienti $F_i$

#### Fattori di riduzione di resistenza dei calcestruzzi

Per coefficienti  $F_i$  si intendono i fattori di riduzione di resistenza del materiale (acciaio e calcestruzzo) se compresso o teso, in funzione della condizione di esercizio. I coefficienti vengono descritti tramite una curva caratteristica di valori adimensionali su temperatura tramite curva spezzata, come da normativa.

Calcestruzzo:

Temperatura (°C)	$F_i$ compresso	$F_i$ teso
0	1.000	1.000
100	1.000	1.000
600	0.733	0.000
1500	0.000	0.000

Modulo elastico Calcestruzzo:

Temperatura (°C)	$F_i$
0	1.000
50	1.000
200	0.500
400	0.150
600	0.050

### Fattori di riduzione di resistenza delle barre di armatura

Vengono riportate le curve di riduzione in forma analitica solo per i tipi di barre di armatura effettivamente utilizzati nella sezione.

Temperatura (°C)	Armatura tipo 1 ( $K_{s1}$ )
0	1.000
350	1.000
700	0.100
1200	0.000
1500	0.000

### Parametri di sollecitazione termica

Curva di incendio secondo la normativa UNI 7678 (ISO 834)

$$T_f = 20 + 345 * \log_{10}(8 * t + 1)$$

Numero di passi di risoluzione: 12

Passo temporale (sec.): 600

Intervallo risultati: 1

### Descrizione dei blocchi costituenti la sezione

Blocco n.: 1

Materiale n.: 1

Coordinate del poligono:

Punto n.	X	Y
1	-50.00	-10.00
2	-50.00	10.00
3	50.00	10.00
4	50.00	-10.00

### Condizioni termiche applicate al contorno

Condizione n.: 1

Condizione di esposizione al fuoco

Coordinate della linea poligonale lungo cui è stata imposta la condizione:

Punto n.	X	Y
1	-50.00	-10.00
2	50.00	-10.00

Condizione n.: 2

Condizione di adiabaticità

Coordinate della linea poligonale lungo cui è stata imposta la condizione:

Punto n.	X	Y
1	-50.00	-10.00
2	-50.00	10.00

Condizione n.: 3

Condizione di adiabaticità

Coordinate della linea poligonale lungo cui è stata imposta la condizione:

Punto n.	X	Y
1	50.00	-10.00
2	50.00	10.00

Condizione n.: 4

Condizione di dispersione nell'ambiente

Coordinate della linea poligonale lungo cui è stata imposta la condizione:

Punto n.	X	Y
1	-50.00	10.00
2	50.00	10.00

## Descrizione delle armature inserite

Armature lente:

X	Y	Diametro(mm)	Descrizione
-47.10	-7.10	8	Armatura tipo 1
-23.55	-7.10	8	Armatura tipo 1
0.00	-7.10	8	Armatura tipo 1
23.55	-7.10	8	Armatura tipo 1
47.10	-7.10	8	Armatura tipo 1
-47.10	7.10	8	Armatura tipo 1
-23.55	7.10	8	Armatura tipo 1
0.00	7.10	8	Armatura tipo 1
23.55	7.10	8	Armatura tipo 1
47.10	7.10	8	Armatura tipo 1

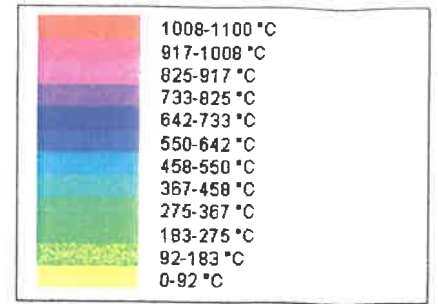
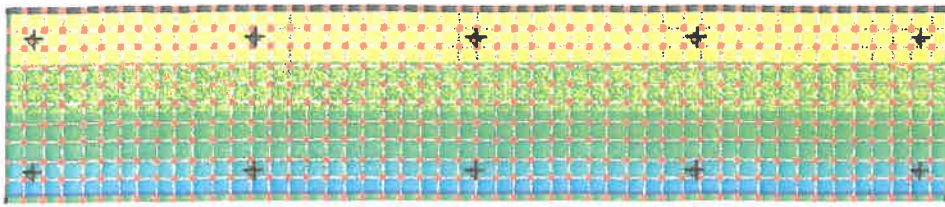
## Verifiche SLU nei vari intervalli temporali

### Coefficienti a rapporto Mx/My costante

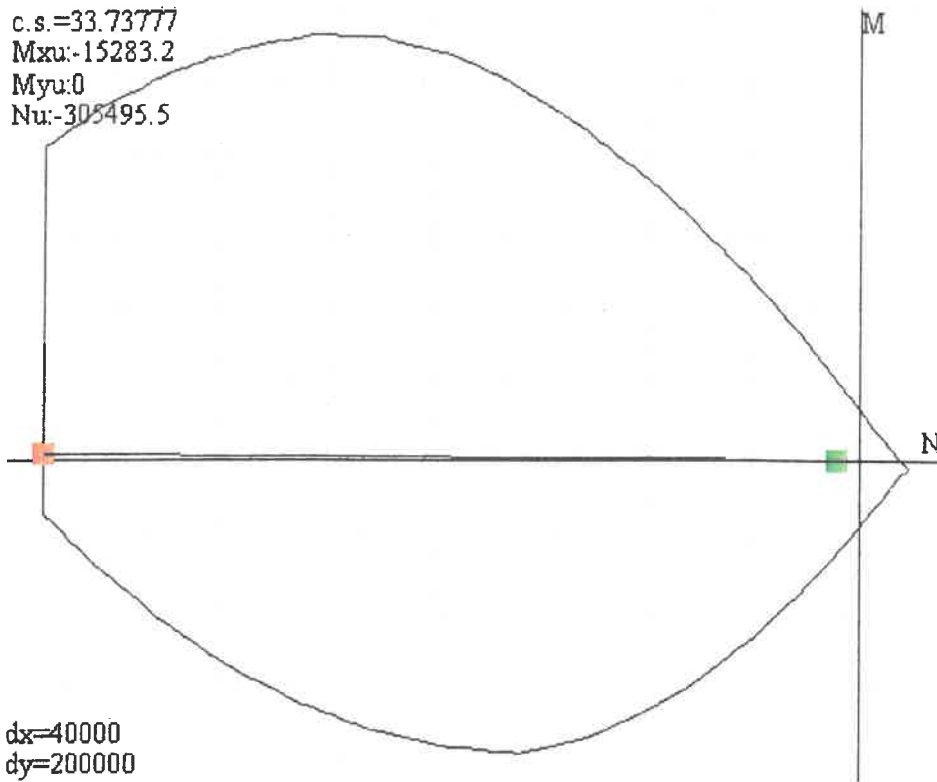
T(min)	fam	comb	Mx	My	N	coeff
10	1	1	-453	0	-9055	38.95
20	1	1	-453	0	-9055	38.11
30	1	1	-453	0	-9055	37.44
40	1	1	-453	0	-9055	36.84
50	1	1	-453	0	-9055	36.34
60	1	1	-453	0	-9055	35.94
70	1	1	-453	0	-9055	35.52
80	1	1	-453	0	-9055	35.14
90	1	1	-453	0	-9055	34.76
100	1	1	-453	0	-9055	34.4
110	1	1	-453	0	-9055	34.06
120	1	1	-453	0	-9055	33.74

Minimo coefficiente > 1 al tempo 120 min





c. s.=33.73777  
 Mxu:-15283.2  
 Myu:0  
 Nu:-305495.5



dx=40000  
 dy=200000



**CITTA' DI TORINO**  
 VICEDIREZIONE GENERALE  
 SERVIZI TECNICI E PATRIMONIO  
 DD4 - DIVISIONE EDIFICI MUNICIPALI  
 SETTORE B-RISTRUTTURAZIONI E  
 NUOVI EDIFICI MUNICIPALI

EX STABILIMENTO CEAT - Via Leoncavallo 25  
 Museo ad uso sociale, anagrafe, sede V.U.U. biblioteca

**Progettazione:**  
 arch. Danilo Sardi  
 arch. Antonello Moretti  
**Progetto strutturale:**  
 Ing. Paolo Bonaldi  
 Ing. Ermanno Piretti  
**Progetto impiantistico - idrico:**  
 P.L. Giacomo Giannone  
 P.L. Marco Baccarelli  
**Progetto elettrico:**  
 Ing. Alessio D'Arco  
**Progetto impiantistico a gas (severità):**  
 Ing. Salvatore Cotti Quaglia

**PROGETTO ESECUTIVO**

**AUTORIMESSA**  
 ENTERIA SOLAIO DI COPERTURA

REDAZIONE	PROGETTO	CONTROLLATO	ELABORATO
10/12/05	10/12/05	10/12/05	10/12/05
10/12/05	10/12/05	10/12/05	10/12/05

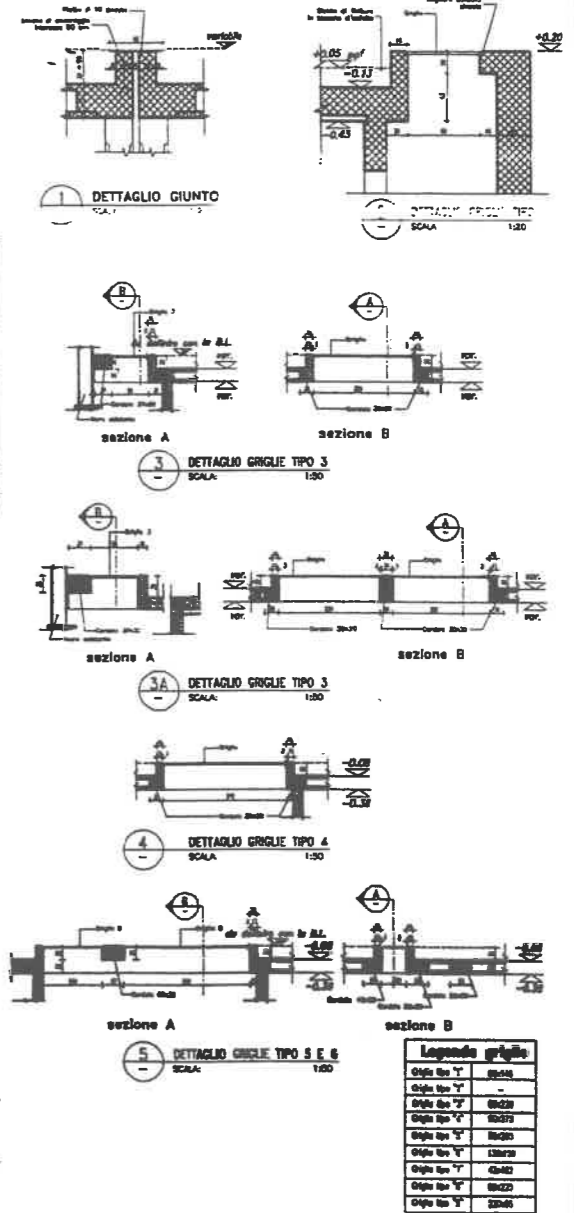
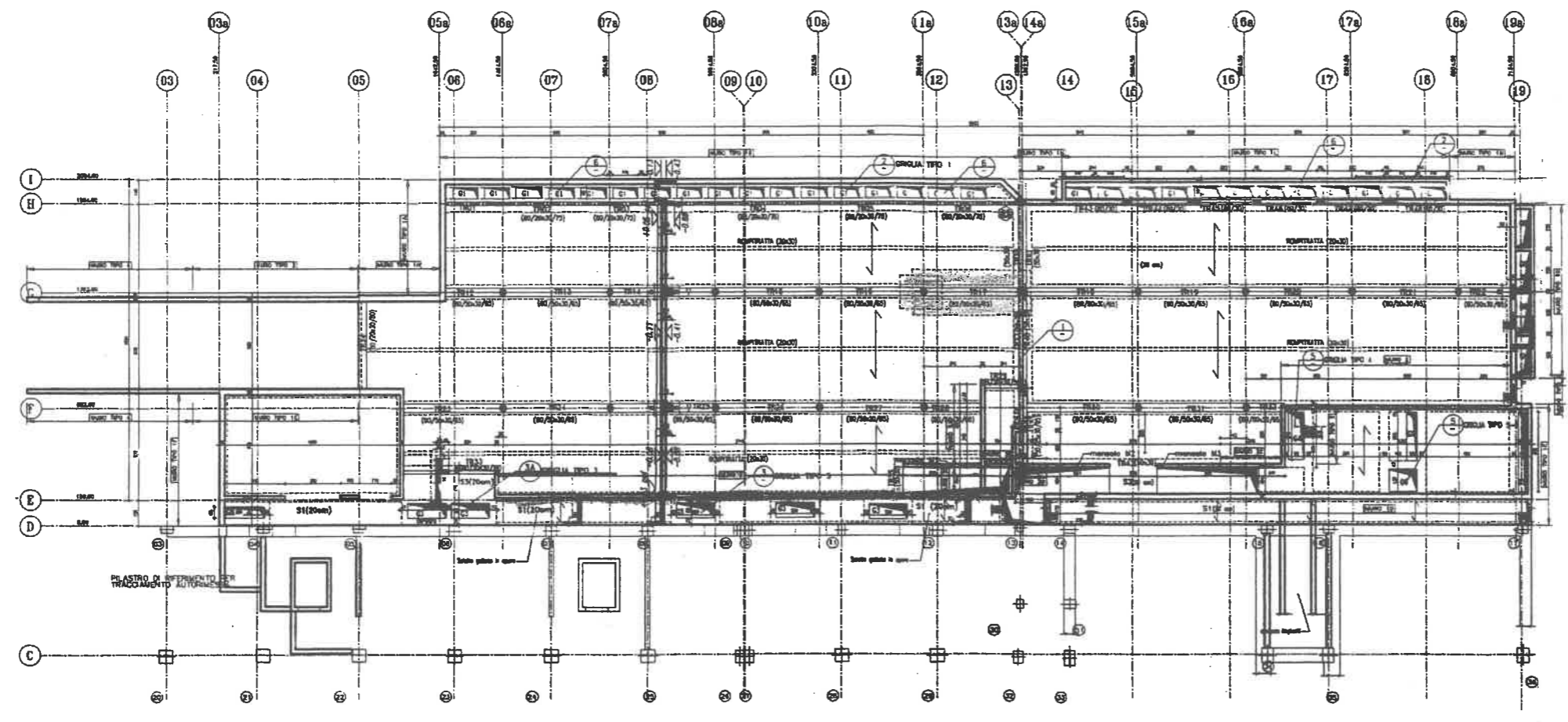
05-Sp

**1.2**  
 1.2.1 PRESSIONE (per 6000)  
 1.2.2 CARICO MASSIMO SUPPLEMENTARE  
 1.2.3 CARICO DI COMPLESSIVO SUE 6110  
 1.2.4 CARICO SUE/COMPLESSIVO SUE  
 1.2.5 CARICO DI RIFERIMENTO DEL MATERIALE (DIN 1047/1) - SUE 20,00

**1.3**  
 1.3.1 CARICO STRUTTURALE  
 1.3.2 CARICO PERMANENTE  
 1.3.3 CARICO TEMPORALE

**POSIZIONE:**  
 1.3.1 CARICO STRUTTURALE  
 1.3.2 CARICO PERMANENTE  
 1.3.3 CARICO TEMPORALE

8 mm	80 cm	16 mm	80 cm
10 mm	80 cm	20 mm	100 cm
12 mm	80 cm	24 mm	100 cm



da TR01 a TR06	da TR12 a TR22	da TR23 a TR24 da TR25 a TR26	TR28	TR33	TR34	TR35	da TR36 a TR37 da TR38 a TR39	TR40	TR42	da TR43 a TR48
(01/20/07)	(01/20/07)	(01/20/07)	(01/20/07)	(01/20/07)	(01/20/07)	(01/20/07)	(01/20/07)	(01/20/07)	(01/20/07)	(01/20/07)

ORDINE degli INGEGNERI della PROV. di TORINO  
 Dott. Ing. Ermanno PIRETTI  
 n. 4122

16 DIC. 2005