



Relazione di prova N:

**CSI1058RF**

Pagina  
**1 di 11**

*Emessa ai sensi degli art. 1 e 5 del Decreto del Ministero dell'Interno del 26 marzo 1985 recante "Procedure e requisiti per l'autorizzazione e l'iscrizione di enti e laboratori negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui alla legge 7 dicembre 1984, n.818.*

Oggetto della prova:

**PROVA DI RESISTENZA AL FUOCO DI  
PANNELLO DIVISORIO**

Data:

**04/08/2003**

Denominazione commerciale:

**"PSME 80"**

Nome Richiedente:

**EMMEDUE S.r.l.**

Indirizzo Richiedente:

**Via Toniolo, 39/b – Z.I Bellocchi  
61032, Fano (PU)**

Data della prova:

**15/05/2003**

*La presente relazione di prova è valida unicamente per la campionatura sottoposta a prova*

*La presente relazione di prova è costituita da n°11 pagine e non può essere riprodotta e/o pubblicizzata se non integralmente.*

**CSI1058RF****04/08/2003****2 di 11****1. GENERALITA'**

Presso il laboratorio di resistenza al fuoco di CSI S.p.A., Gruppo IMQ, è stata condotta una prova per l'accertamento dei requisiti di resistenza al fuoco secondo le modalità definite dalla Circolare del Ministero dell'Interno, Direzione Generale della Protezione Civile e dei Servizi Antincendi, n° 91 del 14.09.61 recanti "Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati a struttura in acciaio destinati ad uso civile", e Circolare n° 52 del 20.11.1982 "Decreto Ministeriale 16.2.1982 e D.P.R. 29.7.1982 n° 577-Chiarimenti", di un pannello divisorio denominato "**PSME 80**", presentato dalla ditta **EMMEDUE S.r.l., Via Toniolo, 391b Z.I. Bellocchi - 61032, Fano (PU)**.

**2. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO IN PROVA**

Il pannello divisorio sottoposto a prova, denominato PSME80, di dimensioni finite pari a 2000x2000x150 mm, è costituito da una struttura in polistirene espanso e da intonaco cementizio armato.

Più precisamente, il pannello è costituito da:

- N°2 lastre affiancate in polistirene espanso autoestinguente, di dimensioni pari a 1125x2000x80 mm e 875x2000x80 mm e di densità 15 Kg/m<sup>3</sup>, ondulate sulle due facce, con altezza d'onda di 10 mm
- N°2 fogli di rete a cucire le lastre di polistirene, realizzate in acciaio galvanizzato, costituite da fili longitudinali Ø2.5 (passo 6.5 cm) e fili trasversali Ø2.5 (passo 6.5 cm)
- Intonaco strutturale denominato "Intofort", prodotto dalla ditta CVR, Zona Industriale Padule, 06020, Gubbio (PG).

L'applicazione dell'intonaco ha previsto le seguenti fasi:

1. Preparazione dell'impasto: acqua d'impasto al 16% in peso di acqua pulita sulla polvere (4 litri per ogni 25 Kg). L'impasto è stato eseguito versando circa 1/3 dell'acqua totale predosata, miscelando ed aggiungendo successivamente malta premiscelata "Intofort" e la restante quantità d'acqua, sino a quando l'impasto è risultato idratato e ha raggiunto una consistenza plastica
2. Posa in opera: l'applicazione è stata effettuata a mano, mediante cazzuola, in una ripresa per ogni lato ad ottenere uno spessore pari a 3 cm, a partire dall'estradosso della rete elettrosaldata. E' stata effettuata lisciatura della superficie mediante stadia metallica, al fine di eliminare eventuali irregolarità della superficie ed eventuali disuniformità d'intonaco nelle cavità

Le caratteristiche dell'intonaco sono le seguenti:

Massa volumica a secco [g/cm <sup>3</sup> ]:	1.295
Peso di volume della malta fresca [g/cm <sup>3</sup> ]:	1.781
Acqua d'impasto[%]:	16
Resistenza media a compressione dopo 28 gg. [N/mm <sup>2</sup> ]:	12.7

**CSI S.p.A.**

Viale Lombardia n. 20  
20021 BOLLATE (MI)

**CSI1058RF****04/08/2003****3 di 11**

Resistenza media a flessione dopo 28 gg. [N/mm <sup>2</sup> ]:	3.5
Resistenza alla trazione da adesione "Rta" a 28 gg [N/mm <sup>2</sup> ]:	0.44
Modulo elastico secante a compressione "E" [N/mm <sup>2</sup> ]:	4300
Assorbimento d'acqua a pressione atmosferica a 7 gg. [%]:	6.4
Acqua totale di saturazione dopo 10 gg [%]:	6.9
Conduttanza termica specifica "Cs" [W/m <sup>2</sup> K]:	10
Conduttività termica "λ" [W/m K]:	0.809
Tempo di inizio presa [min.]:	40
Valore medio della velocità di trasm. del vapore "g" [mg/h m <sup>2</sup> ]:	3195
Valore medio del fattore di resistenza alla diffusione "μ"	11
Valore medio della permeabilità al vapore "δ" [mg/m h Pa ]:	0.062
Classe di reazione al fuoco:	0

I dati suindicati sono stati desunti dalla relazione tecnica fornita dal committente e da controlli effettuati da personale tecnico, relativamente alle dimensioni del manufatto in esame.

### 3. MODALITÀ DI PROVA

Il pannello è stato montato all'interno di una cornice di tamponamento. Successivamente la cornice, contenente il campione di prova, è stata fissata ad un elemento di supporto in modo da coprire interamente l'apertura del forno di prova avente dimensioni di 3000x3000mm. La superficie dell'elemento esposta al calore del forno risulta essere di 2000x2000 mm.

Sulla superficie non esposta al fuoco dell'elemento in prova sono state applicate n° 5 termocoppie (n°7, 8, 9,10,11) per il rilevamento della temperatura media dell'elemento (vedasi allegato A).

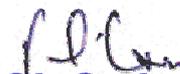
#### 3.1 DESCRIZIONE DELLA PROVA

Dopo aver disposto le apparecchiature di misura e di controllo, sono stati accesi i bruciatori riscaldando la camera di incendio secondo la curva temperatura/tempo prevista dalla Circolare n°91 del Ministero dell'Interno del 14.09.1961 e nel rispetto delle tolleranze previste.

La prova è stata inoltre effettuata pressurizzando il forno, a 2/3 circa dell'altezza del manufatto e dopo i primi 10 minuti di prova, alla pressione di 10 ± 2 Pa. I dati registrati dalle termocoppie di regolazione della temperatura del forno e applicate sull'elemento sono riportati nei seguenti diagrammi:

Descrizione dei dati riportati nei diagrammi	Allegato
Curva teorica di riscaldamento del forno e campo di variabilità della temperatura media del forno	B
Curva della temperatura media effettivamente ottenuta nel forno	
Curva della temperatura media delle termocoppie applicate sul lato non esposto al fuoco del pannello (n° 7,8,9,10,11)	
Curva della temperatura delle termocoppie applicate sul lato non esposto al fuoco del pannello (n° 7,8,9,10,11)	C

**Tabella 1.** Diagrammi delle temperature

  
**CSI S.p.A.**

Viale Lombardia n. 20  
20021 BOLLATE (MI)



CSI1058RF

04/08/2003

4 di 11

**4. RISULTATO DELLA PROVA**

Nel corso della prova si sono verificati i seguenti fenomeni significativi:

Minuto	Fenomeno riscontrato
112'	Formazione di fessure non passanti in orizzontale e verticale, in prossimità del perimetro del pannello
151'	Temperatura della termocoppia n° 10 > 180°C
180'	La prova è stata interrotta. Non si è evidenziato il passaggio di fiamme o gas caldi dal lato non esposto al fuoco del pannello

**Tabella 2.** Fenomeni riscontrati nel corso della prova

Le temperature rilevate dalle termocoppie sul lato non esposto, a fine prova, sono le seguenti:

Termocoppia	Temperatura (°C)
Termocoppia n° 7	143,8
Termocoppia n° 8	225,6
Termocoppia n° 9	191
Termocoppia n° 10	228,2
Termocoppia n° 11	149

**Tabella 3.** Temperature massime rilevate a fine prova**5. CONCLUSIONI**

Ai sensi della Circolare n°91 e del D.M. 30.11.1983 "Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi", la resistenza al fuoco del pannello divisorio in esame, denominato "PSME 80", presentato dalla ditta **EMMEDUE S.r.l. - Via Toniolo, 39/b - Z.I. Bellocchi - 61032, Fano (PU)** risulta essere:

**REI 151 – RE 180**

e, pertanto, l'elemento non portante in esame può essere classificato **REI 120 e RE 180**.  
Le fotografie n° 1, 2, 3 e 4 (Allegato D) mostrano l'elemento prima e dopo la prova.

Data di emissione: **04/08/2003**

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO

(Ing. Paolo MELE)

  
**CSI S.p.A.**

 Viale Lombardia n. 20  
 20021 BOLLATE (MI)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Ing. Pasqualino CAU)

  
**CSI S.p.A.**

 Viale Lombardia n. 20  
 20021 BOLLATE (MI)

**CSI1058RF****04/08/2003****5 di 11****ALLEGATI****Allegato A**

Prospetto della parete divisoria e schema di disposizione termocoppie  
Dettaglio della sezione orizzontale del pannello

**Allegato B**

Curva teorica di riscaldamento del forno e campo di variabilità della temperatura del forno  
Curva della temperatura media effettivamente ottenuta nel forno  
Curva della temperatura media delle termocoppie applicate sulla faccia non esposta al fuoco del manufatto: media delle termocoppie n° 7, 8, 9, 10, 11

**Allegato C**

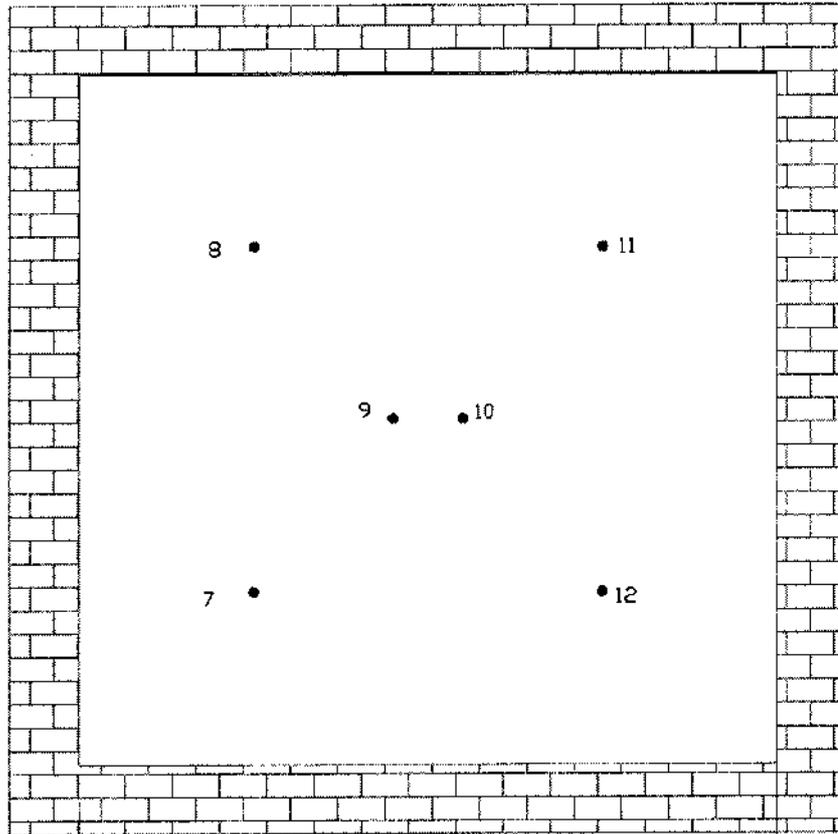
Curve di temperatura delle termocoppie applicate sulla faccia non esposta al fuoco del manufatto:  
termocoppie n° 7, 8, 9, 10, 11

**Allegato D**

Foto dell'elemento prima e dopo la prova

**CSI S.p.A.**

Viale Lombardia n. 20  
20021 BOLLATE (MI)



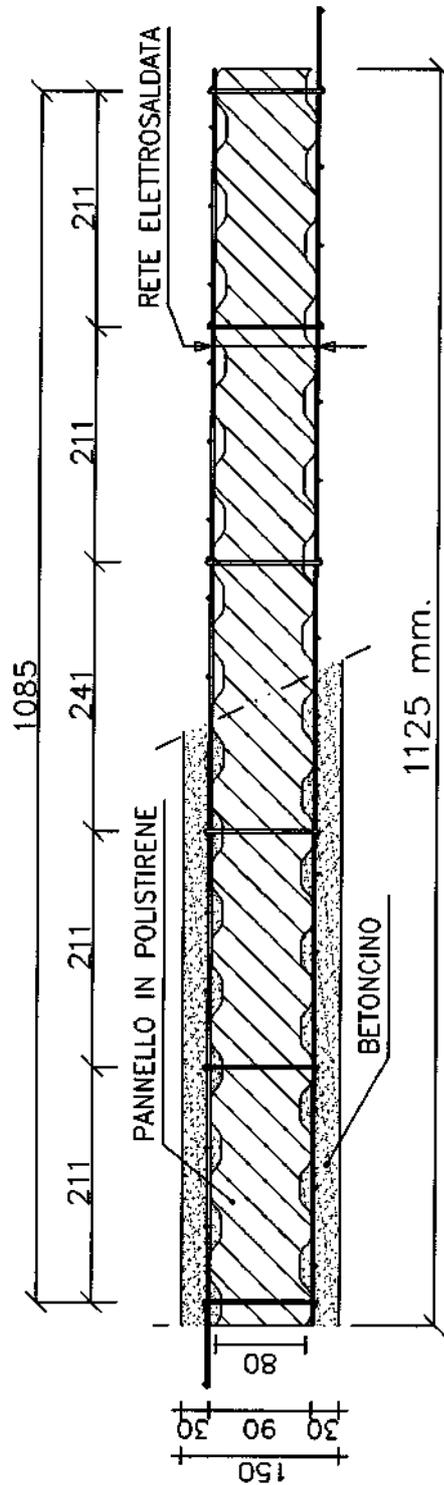
**LEGENDA**

- Temperatura media = 150 °C
- Temperatura massima = 180 °C

Progettista <b>C.S.I.</b>	Contributore <b>G. GRELLA</b>	Approvato <b>P. NIELE</b>	Data <b>04/08/2003</b>	Scala <b>FIT TO A4 FORMAT</b>
Proprietario <b>C.S.I. S.p.A.</b>		Titolo/Note <b>SCHEMA DISPOSIZIONE TERMOCOPPIE SU PARETE DIVISORIA</b>		
		Nome File <b>H:MODELLIDISEGNIPARETE</b>	Foglio <b>1/1</b>	

*[Handwritten Signature]*  
**CSI S.p.A.**  
Viale Lombardia n. 20  
20021 BOLLATE (MI)

Allegato A



SEZIONE ORIZZONTALE

*f.l.c.*  
**CSI S.p.A.**

Viale Lombardia n. 20  
20021 BOLLATE (MI)

Allegato A

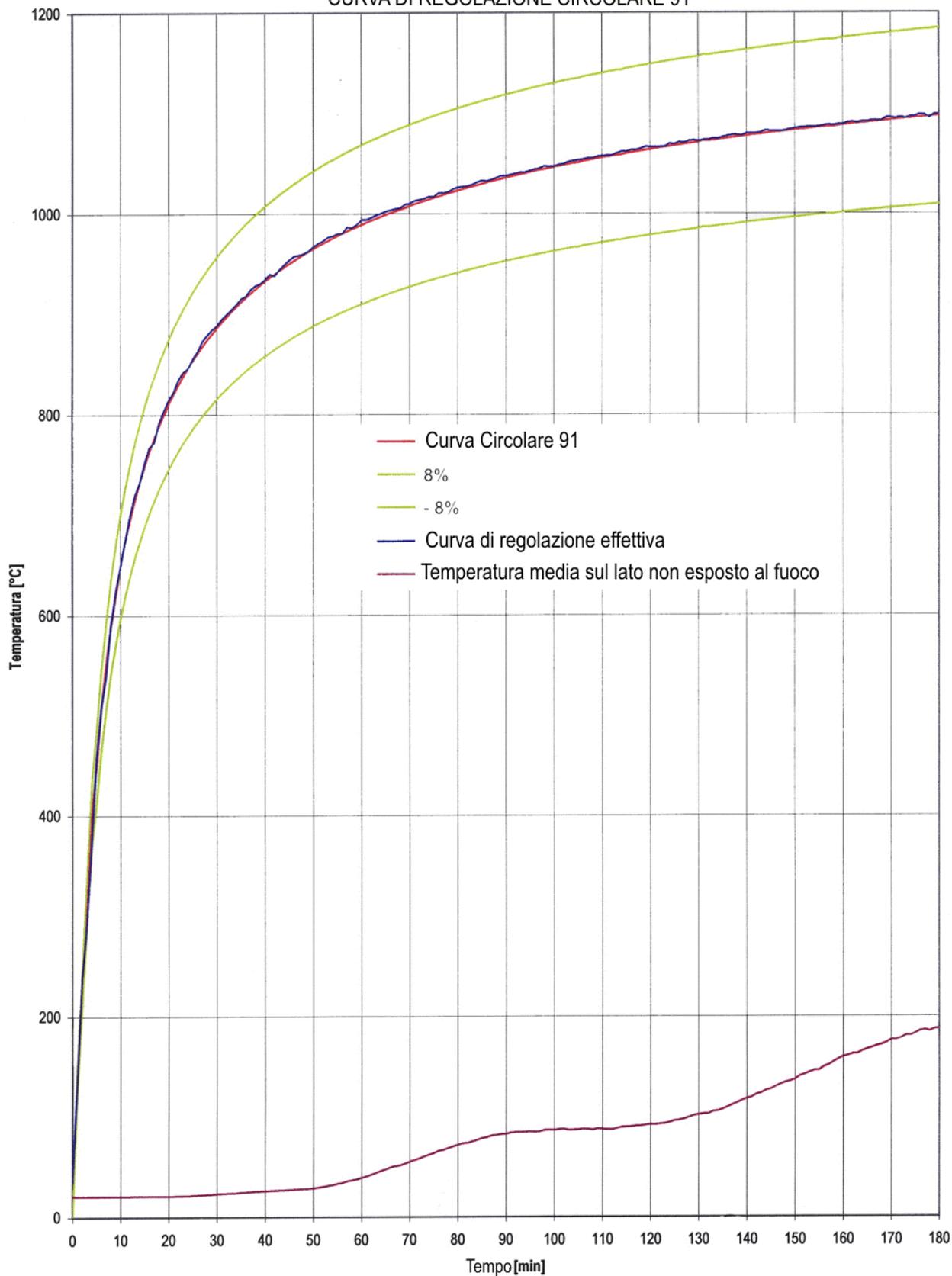


CSI1058RF

04/08/2003

8 di 11

CURVA DI REGOLAZIONE CIRCOLARE 91



**CSI S.p.A.**  
Viale Lombardia n. 20  
20021 BOLLATE (MI)

Allegato B

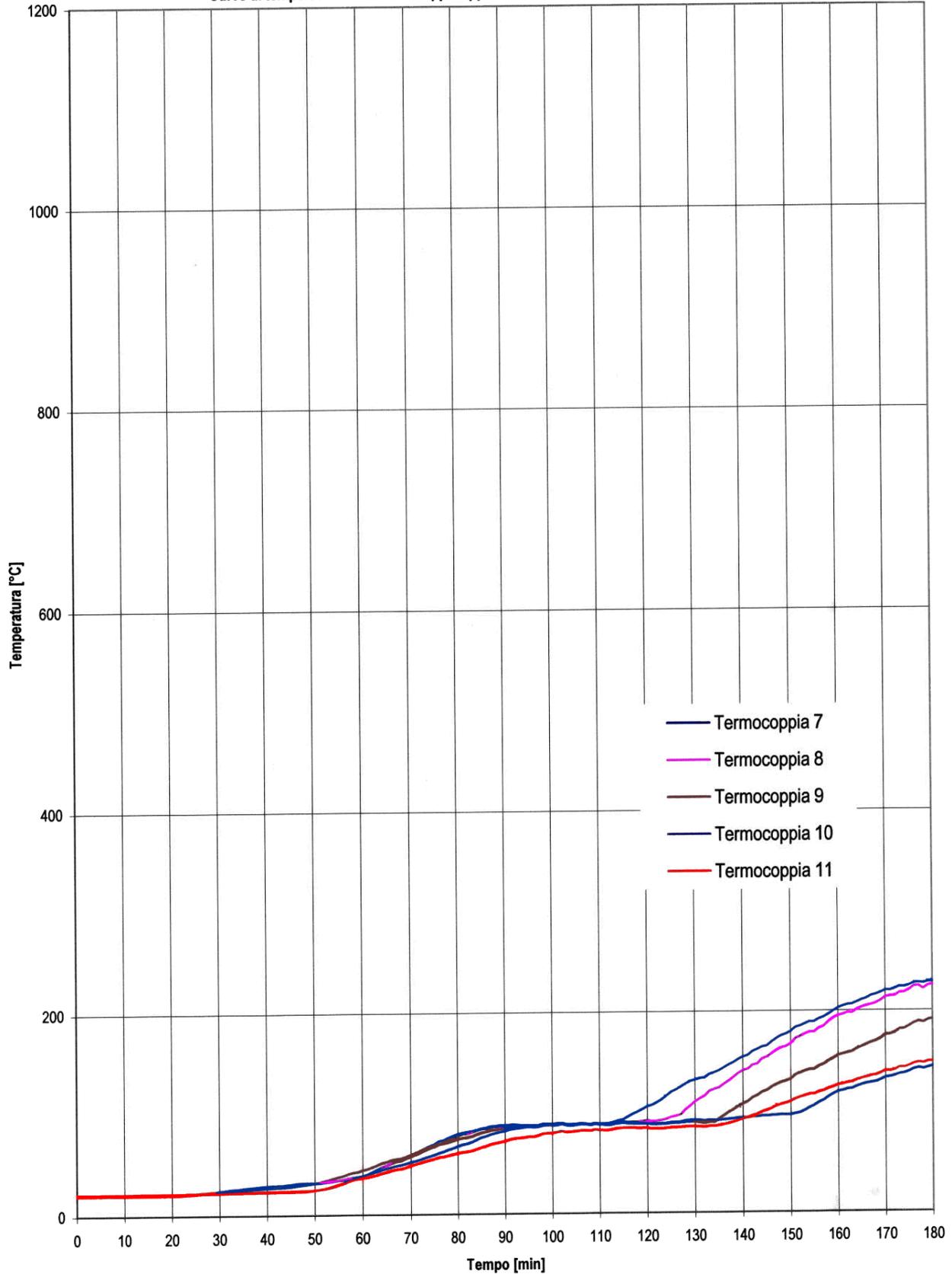


CS11058RF

04/08/2003

9 di 11

Curve di temperatura delle termocoppie applicate sul lato non esposto al fuoco del manufatto



*[Signature]*  
**CSI S.p.A.**

Viale Lombardia n. 20  
20021 BOLLATE (MI)

Allegato C



CSI1058RF

04/08/2003

10 di 11

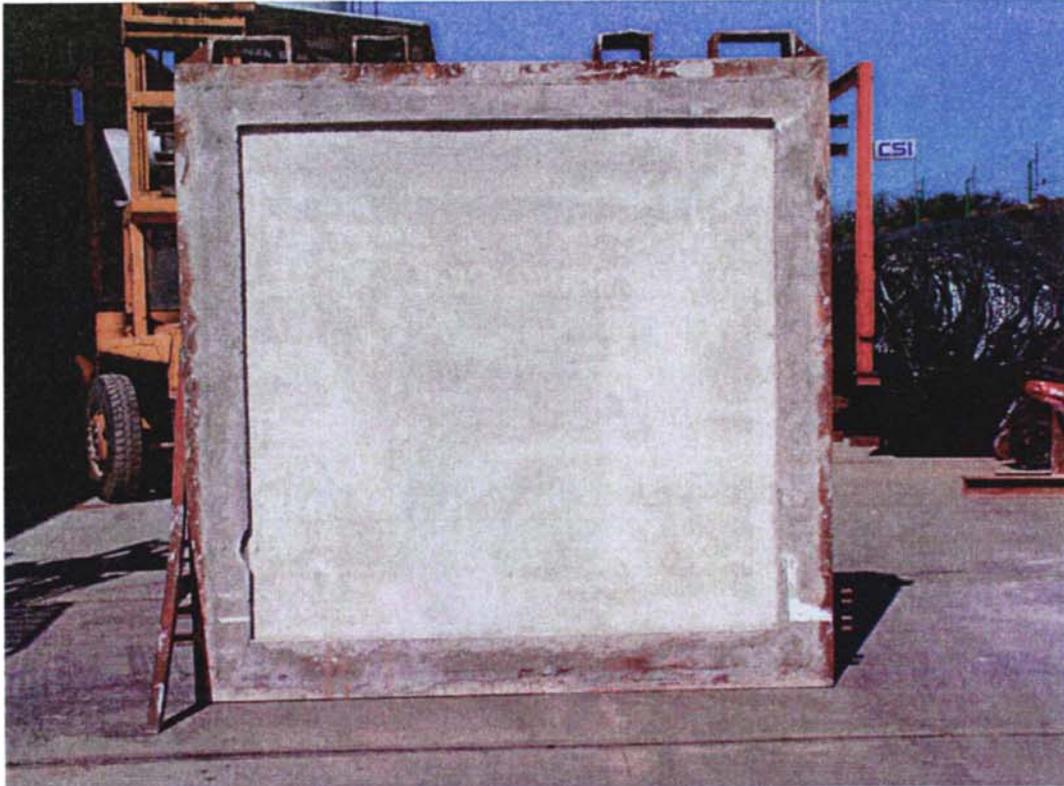


Foto 1. Lato esposto al fuoco del manufatto prima della prova

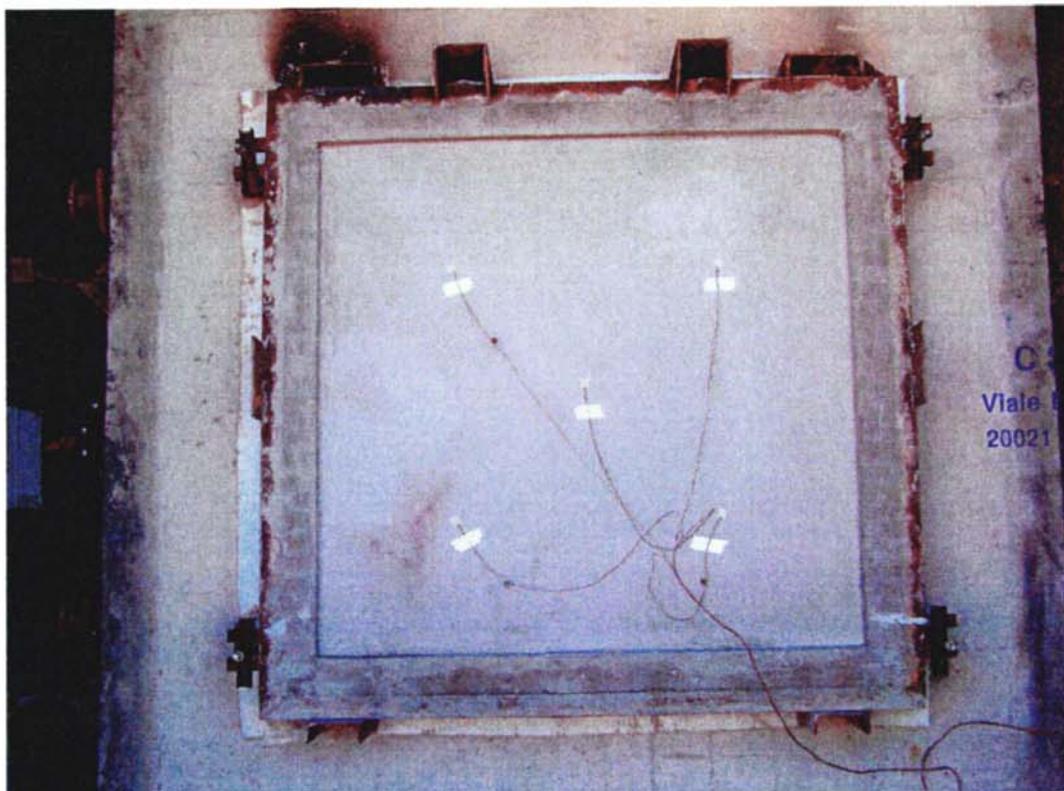


Foto 2. Lato non esposto al fuoco del manufatto prima della prova

CSI S.p.A.  
Viale Lombardia n. 20  
20021 BOLLATE (MI)

CSI S.p.A.  
Viale Lombardia n. 20  
20021 BOLLATE (MI)

*[Handwritten signature]*  
**CSI S.p.A.**

Viale Lombardia n. 20  
20021 BOLLATE (MI)

Allegato D



CSI1058RF

04/08/2003

11 di 11

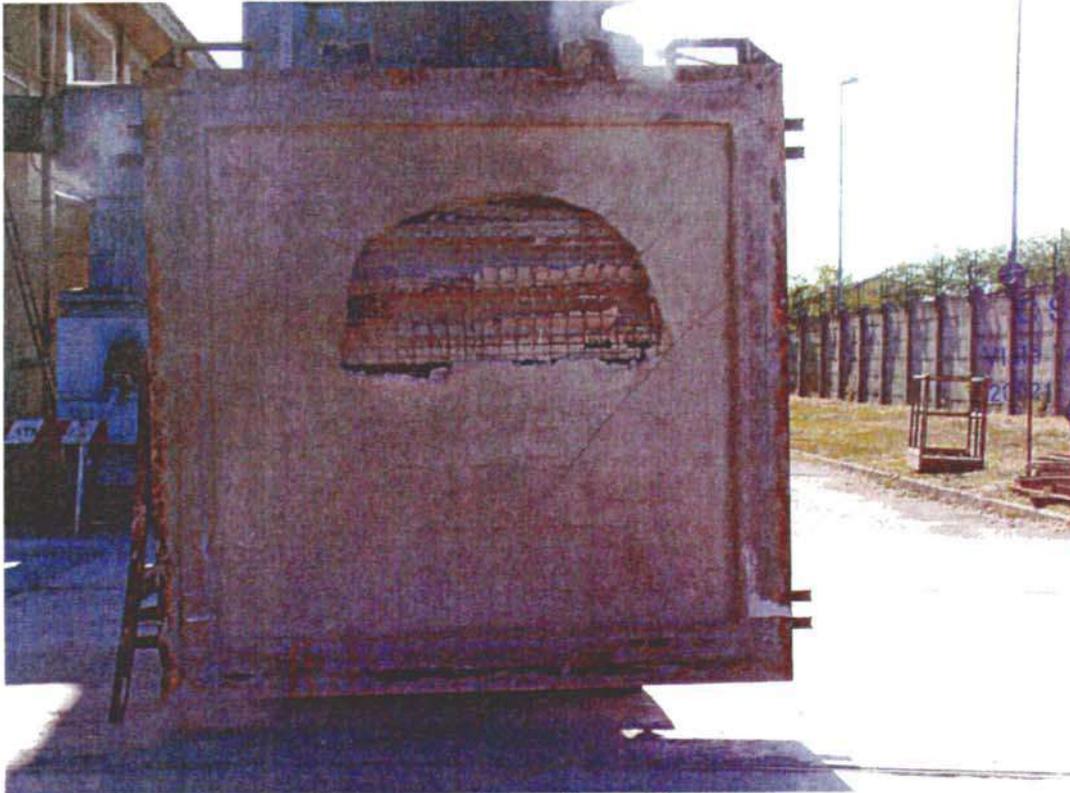


Foto 3. Lato esposto al fuoco del manufatto dopo la prova

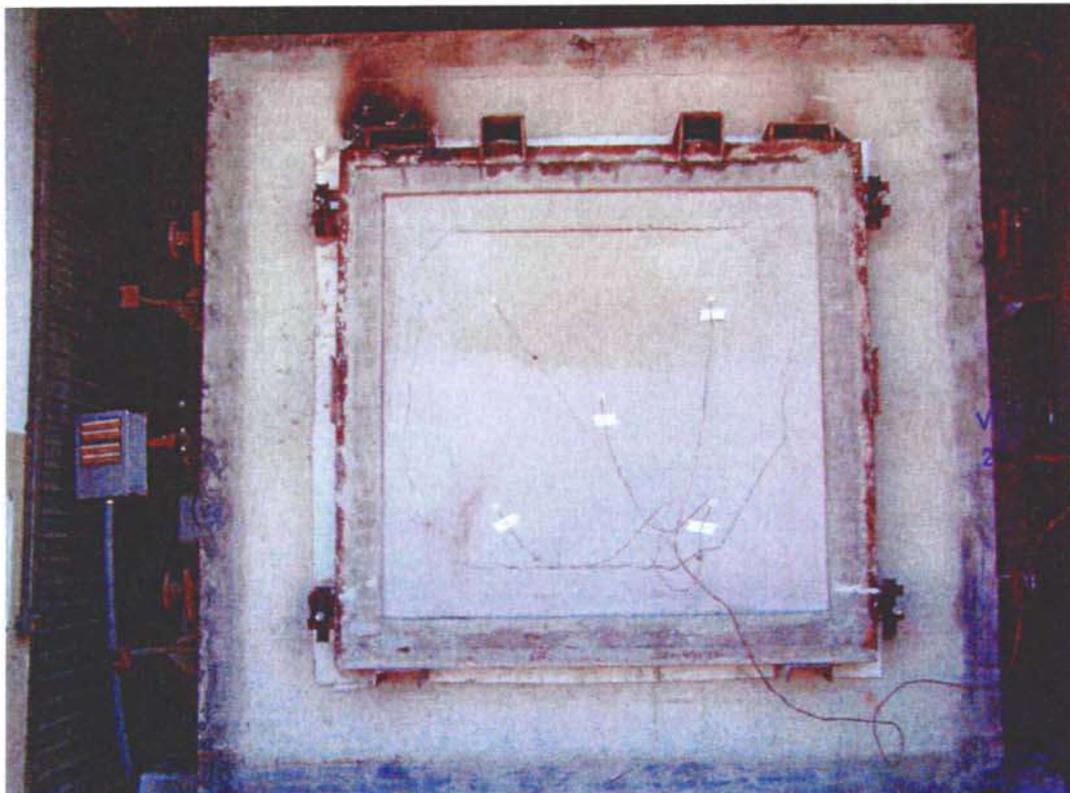


Foto 4. Lato non esposto al fuoco del manufatto dopo la prova

CSI S.p.A.  
Viale Lombardia n. 20  
20021 BOLLATE (MI)

S.p.A.  
Viale Lombardia n. 20  
20021 BOLLATE (MI)

*[Handwritten signature]*  
**CSI S.p.A.**  
Viale Lombardia n. 20  
20021 BOLLATE (MI)

Allegato D



0089

3 LUG. 1995  
Roma, 19

*Ministero dell'Interno*  
DIREZIONE GENERALE DELLA PROTEZIONE CIVILE  
E DEI SERVIZI ANTINCENDI  
SERVIZIO TECNICO CENTRALE  
Ispettorato Attività e Normative  
Speciali di Prevenzione Incendi  
Divisione: *Inc.*  
Prot. N.° *NS 2223 Allegato*

*Al* Laboratorio C.S.I. S.p.A.  
Viale Lombardia, 20  
20021 BOLLATE (MI)



*Risposta al Foglio del*  
Dir. *Inc.* N.°

*1101 sott. 120*  
OGGETTO: Laboratorio C.S.I. S.p.A. - Variazione di ragione sociale.

c. p.c. Al Centro Studi ed Esperienze  
Piazza Scilla, 2  
00178 CAPANNELLE (ROMA)

Con riferimento all'oggetto, si comunica che questo Ministero ha preso atto della variazione della ragione sociale di codesto Laboratorio da "Centro Sviluppo Settori Impiego S.r.l.", in forma abbreviata C.S.I. S.r.l. a "C.S.I. S.p.A.", ferma restando assegnata al Dott. Ing. Pasqualino Cau la funzione di rappresentante legale del laboratorio in questione.

Ai sensi dell'art. 17 del D.M. 26/03/85, copia della presente lettera dovrà essere allegata, unitamente alle copie delle autorizzazioni provvisorie a certificare, a tutte le certificazioni rilasciate in conformità al D.M. sopraindicato da codesto Laboratorio.

L'ISPETTORE GENERALE CAPO  
(Dott. Ing. Paolo ANCILLOTTI)

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO E REGISTRAZIONE

CP/is



# Ministero dell'Interno

DIREZIONE GENERALE DELLA PROTEZIONE CIVILE E S.A.

VISTA la legge 7 dicembre 1984, n.818 concernente "Nullaosta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4 marzo 1982, n. 66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco", pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n.338 del 10 dicembre 1984;

VISTO il decreto ministeriale 26 marzo 1985 concernente le procedure e requisiti per l'autorizzazione e l'iscrizione di enti e laboratori negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818;

VISTA l'istanza e la documentazione allegata, presentata dall'Ing. Pasqualino CAU, nella sua qualità di Direttore e legale rappresentante della "MONTEDIPE C.S.I." (Montedison Petrochimica/Centro Sviluppo Settori d'impiego) sito in Viale Lombardia n. 20 Bollate (MI);

VISTO il verbale in data 9 giugno 1988 trasmesso dal Direttore del Centro Studi ed Esperienze del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco con il quale vengono ritenute come positivamente verificate l'idoneità e le apparecchiature di prova di cui all'articolo 5 e la regolarità delle procedure di cui all'articolo 1 di cui al decreto ministeriale 26 marzo 1985;

## S I A U T O R I Z Z A

provvisoriamente, ai sensi dell'articolo 1, 4° comma, della legge n. 818/84 e dell'articolo 17 del decreto ministeriale 26 marzo 1985 citato in premessa, il "Laboratorio di Resistenza al fuoco" della "MONTEDIPE C.S.I." ad emettere le certificazioni di prova nel settore della resistenza al fuoco di strutture caricate e non caricate secondo le specificazioni contenute nella circolare del Ministero dell'Interno 14/9/1961 n. 91, del decreto ministeriale 26 marzo 1985 e secondo le procedure tecnico-amministrative e la modellistica comunicate dal Centro Studi ed Esperienze al predetto Laboratorio.

Copia di ogni singola certificazione emessa dal predetto Laboratorio dovrà essere inviata al Centro Studi ed Esperienze del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco di Capannelle-Roma.

La funzione di direttore del predetto laboratorio è affidata al Dott.Ing. Pasqualino CAU, nato a Tempio Pausania il 21 dicembre 1934, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Varese con il numero 709, sotto la cui diretta responsabilità si svolgerà la intera attività del laboratorio e che provvederà a firmare tutti gli atti di certificazione prodotti dal laboratorio stesso.

L'attività del laboratorio dovrà, in particolare, essere svolta nel rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza e di igiene del lavoro.

Il sostituto del predetto direttore del laboratorio è il Dott. Umberto FLISI nato a Viadana (MN) il 22 aprile 1934, iscritto all'Ordine interprovinciale dei Chimici della Lombardia con il numero 2606.

Roma, 25 luglio 1988

IL DIRETTORE GENERALE  
(A. GOMEZ Y PALOMA)

17