

# ISTITUTO GIORDANO s.p.a.

CENTRO POLITECNICO DI RICERCHE

Via Rossini, 2  
47814 BELLARIA (RN) Italy

Tel. ++ 39/(0) 541 343030 (9 linee)  
Telefax ++ 39/(0) 541 345540

Cod. Fisc./Part. IVA: 00549540409  
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. RN 156766  
Registro Imprese Rimini n. 1852  
Cap. Soc. L. 1.900.000.000 i.v.

## RICONOSCIMENTI UFFICIALI:

- MINISTERO LAVORI PUBBLICI Legge 1086/71 con D.M. 27/11/82 n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO D.M. 31/10/91 "Certificazione CEE delle emissioni sonore di macchine da cantiere".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO D.L. 27/01/92 n. 135 "Certificazione CEE delle emissioni sonore di macchine di movimento terra".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO D.M. 08/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei giocattoli".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO D.M. 30/07/97 "Certificazione ed attestati di conformità CEE per il rendimento delle caldaie ad acqua calda alimentare con combustibili liquidi o gassosi".
- MINISTERO LAVORO E PREVIDENZA SOCIALE D.M. 03/07/93 "Certificazione CEE in materia di recipienti cilindrici a pressione".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO E MINISTERO LAVORO E PREVIDENZA SOCIALE D.M. 04/08/94 "Certificazione CEE sulle macchine".
- MINISTERO POSTE TELECOMUNICAZIONI E MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO D.M. 20/01/98 "Organismo competente in materia di compatibilità elettromagnetica".
- MINISTERO INTERNO Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 21/03/86 "Prove di reazione al fuoco secondo D.M. 26/06/84".
- MINISTERO INTERNO Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 10/07/86 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 91 del 14/03/61".
- MINISTERO INTERNO Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 03/07/92 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 7 del 02/04/91 e norma CNVVI/CCI UNI 9723".
- MINISTERO INTERNO Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 12/04/88 "Prove su estintori d'incendio portatili secondo D.M. 20/12/82".
- MURST (MINISTERO UNIVERSITA E RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA) Legge 46/82 con D.M. 09/10/85 "Immissione nell'albo dei laboratori autorizzati a svolgere ricerche di carattere applicativo a favore delle piccole e medie industrie".
- MINISTERO PUBBLICA ISTRUZIONE Protocollo n. 116 del 27/03/87 "Iscrizione allo Schedario Anagrafe Nazionale delle Ricerche con codice n. E0490Y9Y".
- SINAL (Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori) Accreditamento n. 0021 del 14/11/91.
- SIT (Servizio di Taratura in Italia) Riconoscimento n. 20 "Centro SIT di taratura per grandezze termometriche ed elettriche".
- EGCIT (European Group of Official Laboratories for Fire Testing) "Laboratorio per prove di reazione e resistenza al fuoco su materiali e manufatti completi".
- UNCSAAI (Unione Nazionale Costruttori Serramenti Alluminio Acciaio Leghe) Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAI sui serramenti e facciate continue".
- ICM (Istituto di Certificazione Industriale per la Meccanica) "Prove di laboratorio nell'ambito degli sistemi di Certificazione di Prodotto".
- UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione - Settore Certificazione) "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per termocamerali a legna con fluido a circolazione forzata e serramenti esterni".

## ASSOCIAZIONI ED ENTI DI APPARTENENZA:

- AIA Associazione Italiana di Acustica.
- AICARR Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione.
- AIQD Associazione Italiana per la Qualità.
- APIQD Associazione Italiana Provenienze Industriali.
- AIPI Associazione Italiana per la Ricerca Industriale.
- ALPI Associazione Laboratori di Prova Indipendenti.
- ASHRAE American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Inc.
- ASM International.
- ASTM American Society for Testing and Materials.
- CNAL Comitato Nazionale delle Associazioni di Laboratori.
- GRAFI Italian Network.
- CTI Comitato Termotecnico Italiano.
- EAACR European Association of Contract Research Organizations.
- ECB European Chamber of Commerce.
- EURLAB Organization for Testing in Europe.
- ISEG International Solar Energy Society.
- MRS Materials Research Society.
- RIEM Reunion Internationale des Laboratoires d'Essais et de Recherches sur les Matériaux et les Constructions.
- UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

## RAPPORTO DI PROVA N. 123026/1889RF

**Luogo e data di emissione:** Bellaria, 16/12/1998

**Committente:** LAFARGE GESSI S.p.A. - Via G. G. Winckelmann, 2 - 20146 MILANO

**Data dell'esecuzione della prova:** 03/11/1998

**Oggetto della prova:** Determinazione della resistenza al fuoco secondo la Circolare n. 91 del Ministero dell'Interno - Direzione Generale dei Servizi Antincendi del 14/09/1961.

**Luogo della prova:** Istituto Giordano S.p.A. - Sezione 3 - Via Verga, 19 - 47030 Gatteo (FO).

**Provenienza del campione:** dal Committente.

## Generalità.

Presso il forno sperimentale del Laboratorio di Resistenza al Fuoco di questo Istituto è stata eseguita una prova secondo le prescrizioni della Circolare n. 91 del Ministero dell'Interno - Direzione Generale dei Servizi Antincendi del 14/09/1961, su una parete divisoria denominata "PREGYMETAL D125/75 FLAM", non sottoposta a carico, prodotta e presentata dalla ditta Lafarge Gessi S.p.A. - Via G. G. Winckelmann, 2 - 20146 Milano.



## CLAUSOLE

"Il presente documento si riferisce solamente al campione o materiale sottoposto a prova".  
"Il presente documento può essere riprodotto, interamente o parzialmente, solo con l'autorizzazione di questo Istituto. Le copie non autorizzate saranno considerate contraffatte".

Comp. PB  
Revis.

Il presente rapporto di prova consta di n. 13 fogli e non può essere riprodotto e/o pubblicizzato se non integralmente.

Foglio  
n. 1 di 13



### **Finalità della prova.**

La finalità della prova consiste nella verifica del tempo entro cui il campione in esame conserva la stabilità "R", la tenuta "E" e l'isolamento termico "I" definiti dal D.M. 30/11/1983 paragrafo 1.11.

### **Descrizione del campione\*.**

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete divisoria denominata "PREGYMETAL D125/75 FLAM", avente le seguenti caratteristiche dimensionali:

- larghezza nominale totale = 2000 mm;
- altezza nominale totale = 2170 mm;
- spessore nominale totale = 125 mm.

Il campione, in particolare, è composto da:

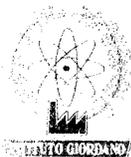
- struttura metallica portante formata da:
  - guide orizzontali superiore ed inferiore realizzate con profilo in lamiera d'acciaio zincato sagomata a forma di "└", sezione 40 x 75 x 40 mm e spessore 0,6 mm;
  - n. 5 montanti posti ad interasse di 600 mm e realizzati con profilo in lamiera d'acciaio zincato sagomata a forma di "┘", sezione 50 x 75 x 47 mm e spessore 0,6 mm, ancorati alle estremità alle guide orizzontali sopra descritte;
- pannellature di tamponamento poste su ambo le facce del campione, realizzate con n. 2 strati di lastre a base di gesso, vermiculite e fibra di vetro con superfici cartonate denominate "PREGYFLAM BA 13", dimensioni nominali 3000 x 1200 mm, spessore 12,5 mm e densità 945 kg/m<sup>3</sup>, tagliate in maniera da realizzare una struttura a giunti verticali sfalsati di 600 mm;

le pannellature, per la precisione, sono formate da:

- sulla faccia esposta al fuoco del campione:
  - strato interno formato da una lastra da 2170 x 1200 mm e da una lastra da 2170 x 800 mm;
  - strato esterno formato da una lastra laterale da 2170 x 600 mm, da una lastra centrale da 2170 x 1200 mm e da una lastra laterale da 2170 x 200 mm;



(\* ) secondo le dichiarazioni del Committente e in base a controlli effettuati da personale di questo Istituto.



– sulla faccia non esposta al fuoco del campione:

- strato interno formato da una lastra laterale da 2170 x 200 mm, da una lastra centrale da 2170 x 1200 mm e da una lastra laterale da 2170 x 600 mm;
- strato esterno formato da una lastra da 2170 x 800 mm e da una lastra da 2170 x 1200 mm;

le lastre sono fissate alla struttura metallica portante sopra descritta mediante viti autofilettanti in acciaio, diametro 3,3 mm, lunghezza 25 mm per gli strati interni e lunghezza 35 mm per gli strati esterni, poste ad interasse di 300 mm circa;

i giunti fra la lastre sono stati rifiniti con intonaco denominato “PREGYLIS 35” e banda microforata.

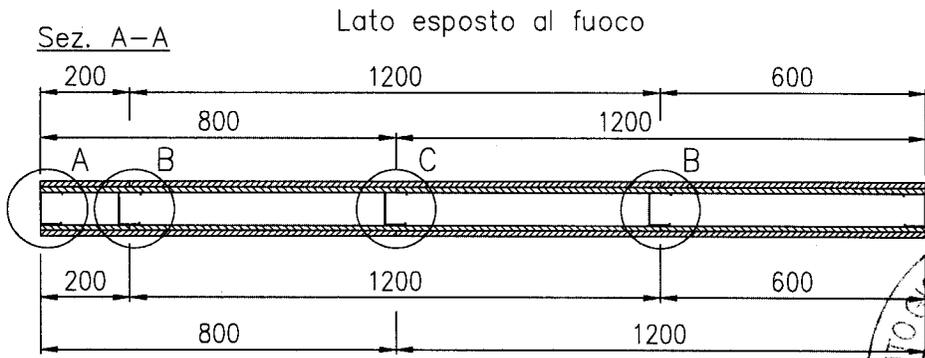
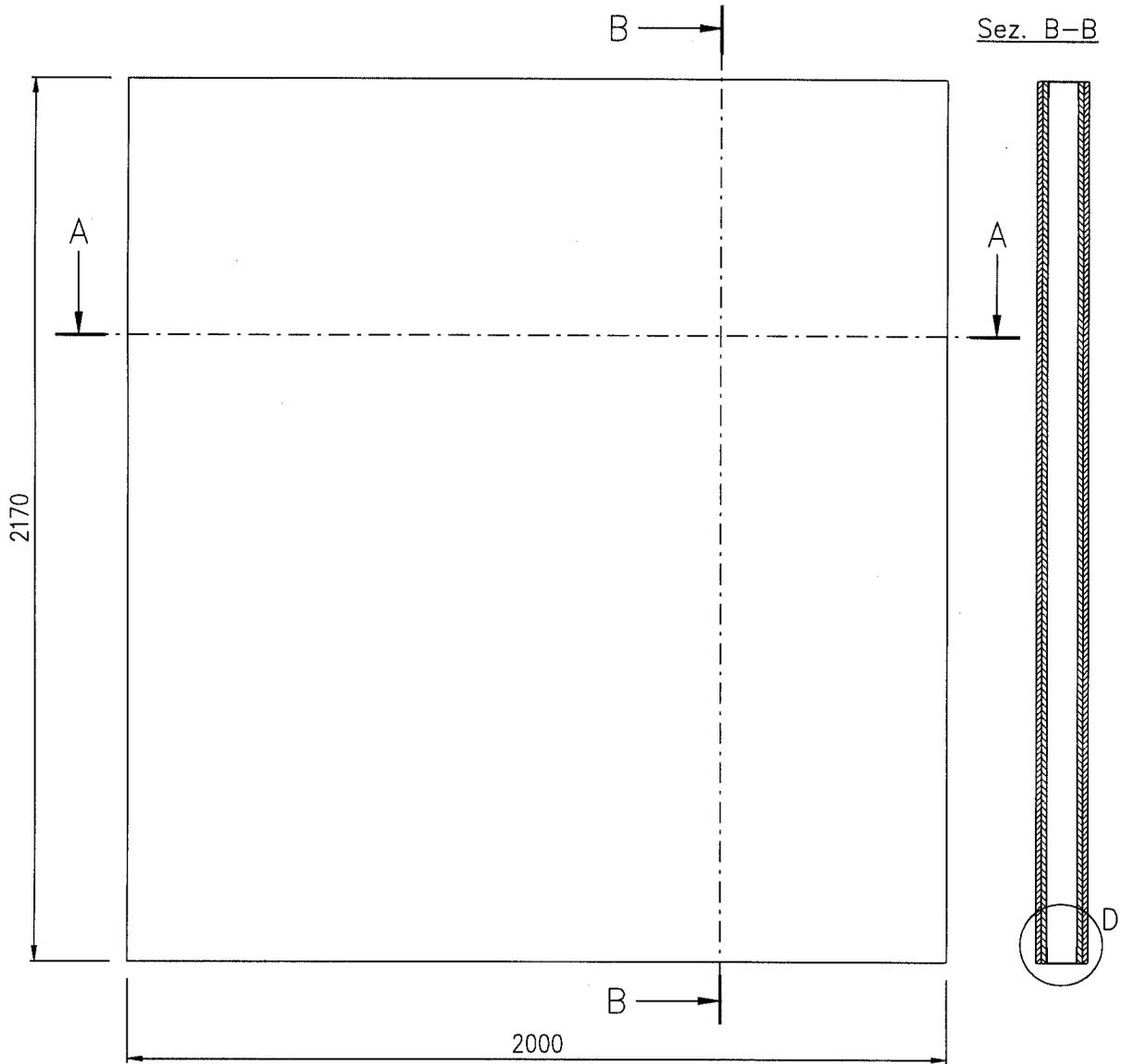
Di seguito sono riportati i disegni schematici del campione sottoposto a prova.

### LEGENDA

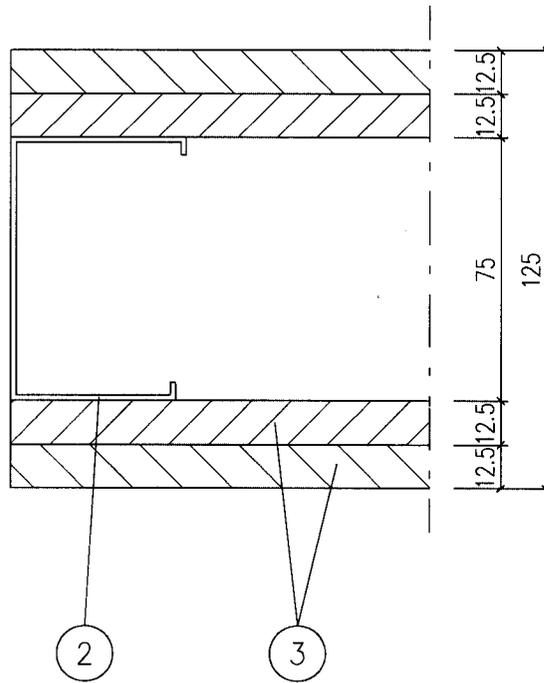
Simbolo	Descrizione
1	Struttura metallica portante - guide orizzontali: profilo in lamiera d'acciaio zincato sagomata a forma di “L”, sezione 40 x 75 x 40 mm e spessore 0,6 mm
2	Struttura metallica portante - montanti: profilo in lamiera d'acciaio zincato sagomata a forma di “□”, sezione 50 x 75 x 47 mm e spessore 0,6 mm
3	Pannellature di tamponamento: lastra a base di gesso, vermiculite e fibra di vetro con superfici cartonate denominata “PREGYFLAM BA 13”, spessore 12,5 mm e densità 945 kg/m <sup>3</sup>
4	Vite autofilettante in acciaio, diametro 3,3 mm e lunghezza 25 mm
5	Vite autofilettante in acciaio, diametro 3,3 mm e lunghezza 35 mm
6	Intonaco denominato “PREGYLIS 35” e banda microforata



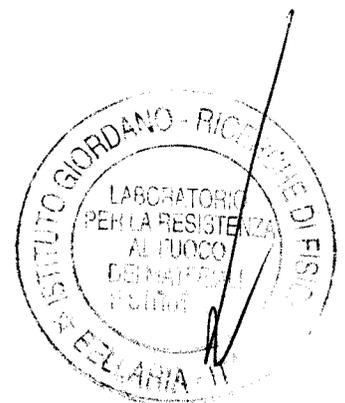
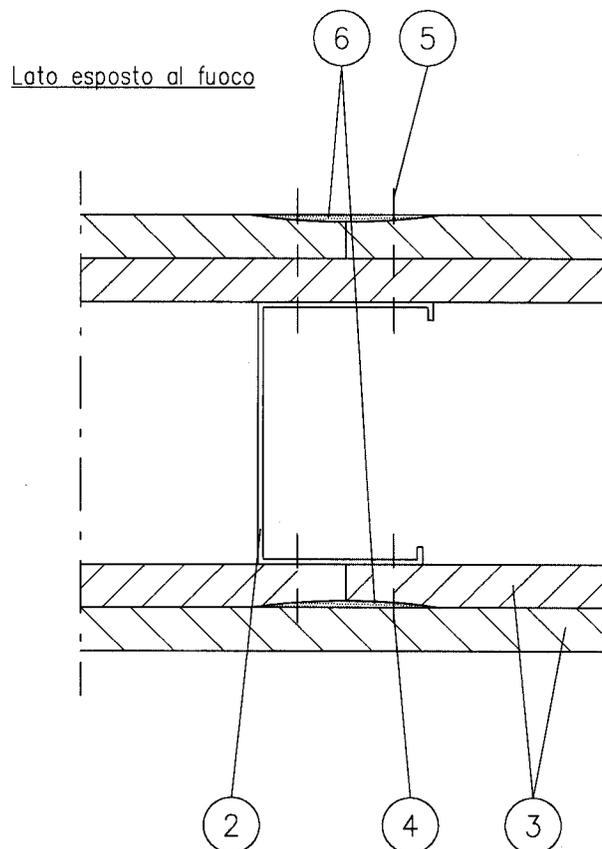
### DISEGNO SCHEMATICO DEL CAMPIONE



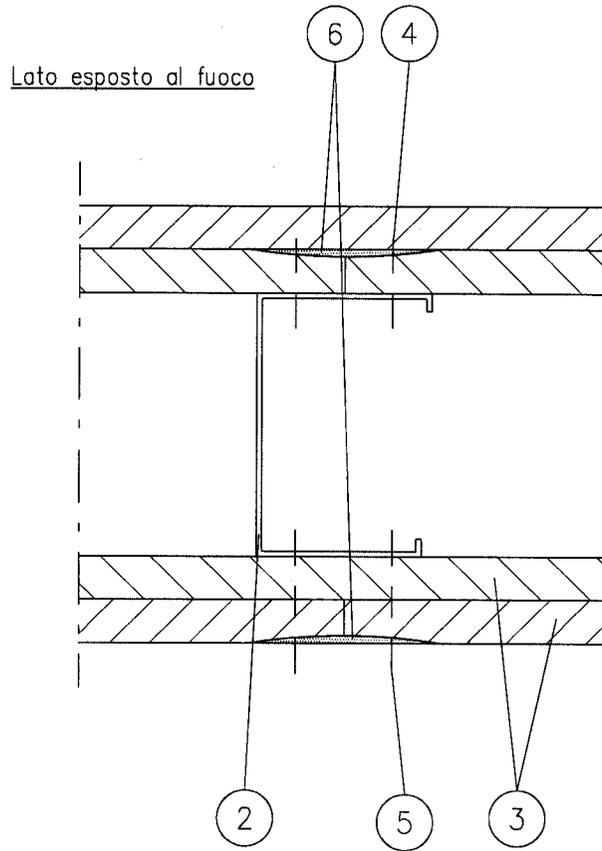
### PARTICOLARE "A"



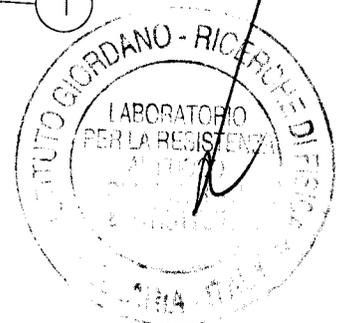
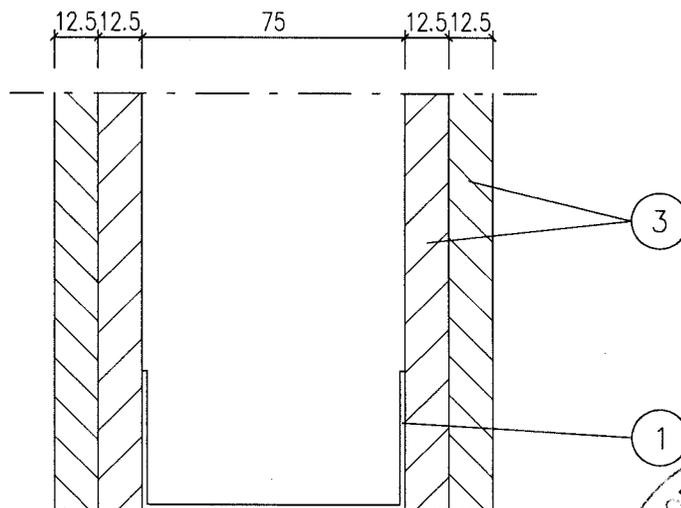
### PARTICOLARE "B"



**PARTICOLARE "C"**



**PARTICOLARE "D"**





### **Riferimenti normativi.**

La prova è stata eseguita secondo le prescrizioni della Circolare n. 91 del Ministero dell'Interno - Direzione Generale dei Servizi Antincendi del 14/09/1961 "Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati a struttura in acciaio destinati ad uso civile".

### **Apparecchiatura di prova.**

Per l'esecuzione della prova è stata utilizzata la seguente apparecchiatura:

- forno sperimentale con apertura su di un lato verticale (bocca del forno), provvisto di:
  - bruciatori a doppia fiamma alimentati a gasolio;
  - n. 2 camini posti separatamente, aventi valvole di variazione della sezione d'uscita comandate elettronicamente;
  - rilevatori di pressione posti a  $\frac{2}{3}$  d'altezza della bocca del forno, collegati ad un sistema automatico di rilevazione;
- sistema di acquisizione dati costituito da:
  - centraline poste sui lati verticali del forno per il rilevamento delle temperature all'interno del forno;
  - sistema a lettura manuale della pressione posto su una parete del forno in prossimità della sua bocca;
  - termocoppie a filo tipo "K" collegate ad una centralina mobile, a sua volta collegata ad un lettore che trasforma la differenza di potenziale delle termocoppie stesse in temperatura;
  - calcolatore elettronico e software di gestione.

### **Modalità della prova.**

Il campione è stato montato su un elemento di supporto costituito da una cornice in cemento armato, spessore 200 mm e densità  $2300 \text{ kg/m}^3$ , appositamente costruita; l'elemento di supporto è stato poi installato sulla boc-



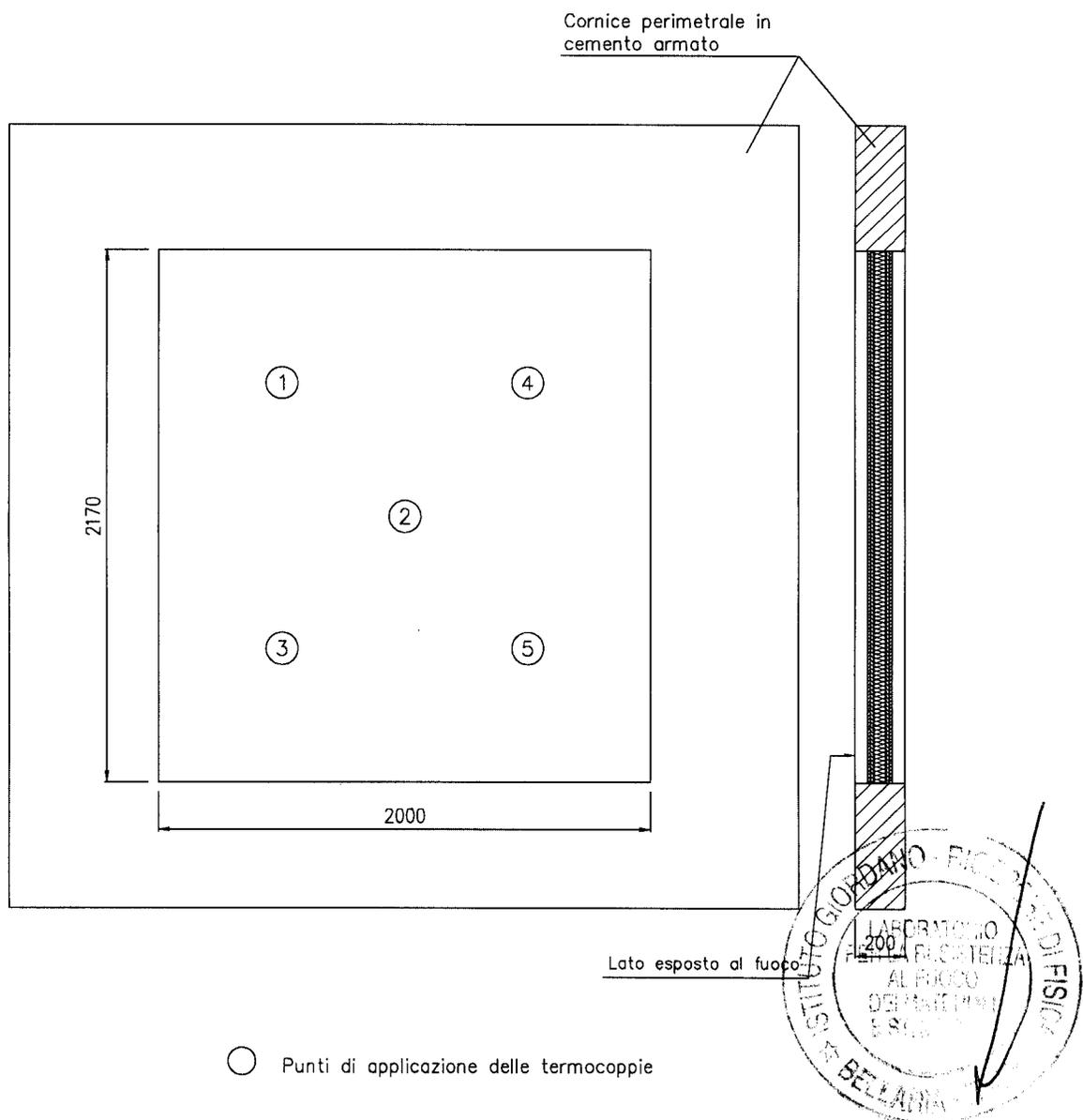
faccia del campione con una lastra laterale da 2170 x 600 mm, una lastra centrale da 2170 x 1200 mm ed una lastra laterale da 2170 x 200 mm.

Sulla superficie non esposta al fuoco del campione in prova sono state applicate n. 5 termocoppie (termocoppie dalla n. 1 alla n. 5), disposte come riportato nel disegno schematico seguente.

Disposte le apparecchiature di misura e controllo, si sono accesi i bruciatori riscaldando il forno sperimentale secondo la curva temperatura/tempo prevista dalla Circolare n. 91 del Ministero dell'Interno - Direzione Generale dei Servizi Antincendi del 14/09/1961 e nel rispetto delle tolleranze prescritte.

La prova è stata eseguita pressurizzando il forno sperimentale a partire dal decimo minuto fino al termine, al valore di  $10 \pm 2$  Pa.

### MODALITÀ DI PROVA E DISPOSIZIONE DELLE TERMOCOPPIE SULLA FACCIA NON ESPOSTA AL FUOCO DEL CAMPIONE



**Risultati della prova.**

Nel corso della prova si sono verificati i fenomeni significativi riportati nella seguente tabella.

Minuto di prova	Osservazioni
25	Inizio di fuoriuscite di vapore acqueo sulla faccia non esposta al fuoco del campione, in corrispondenza dei suoi bordi perimetrali.
28	Formazione di fessure verticali sulle lastre poste sulla faccia direttamente esposta al fuoco del campione; tali fessure sono aumentate per numero e dimensioni nel proseguimento della prova, determinando, a partire dal 90° minuto di prova, la caduta di frammenti delle lastre direttamente esposte al fuoco.
118	Inizio dell'annerimento della zona centrale della faccia non esposta al fuoco del campione.
127	Interruzione della prova a causa della perdita di isolamento termico del campione, dovuta al superamento dei 180 °C da parte della temperatura massima registrata dalle termocoppie applicate sulla faccia non esposta al fuoco del campione stesso (termocoppie dalla n. 1 alla n. 5).

All'interruzione della prova le temperature registrate dalle termocoppie applicate sul campione in esame avevano raggiunto i valori riportati nel prospetto riepilogativo seguente.

Temperatura ambiente = 17 °C

Punto di misura		Termocoppia [n.]	Temperatura [°C]
Al centro e lungo le diagonali del campione	media	1 ÷ 5	122
	massima	1 ÷ 5	181

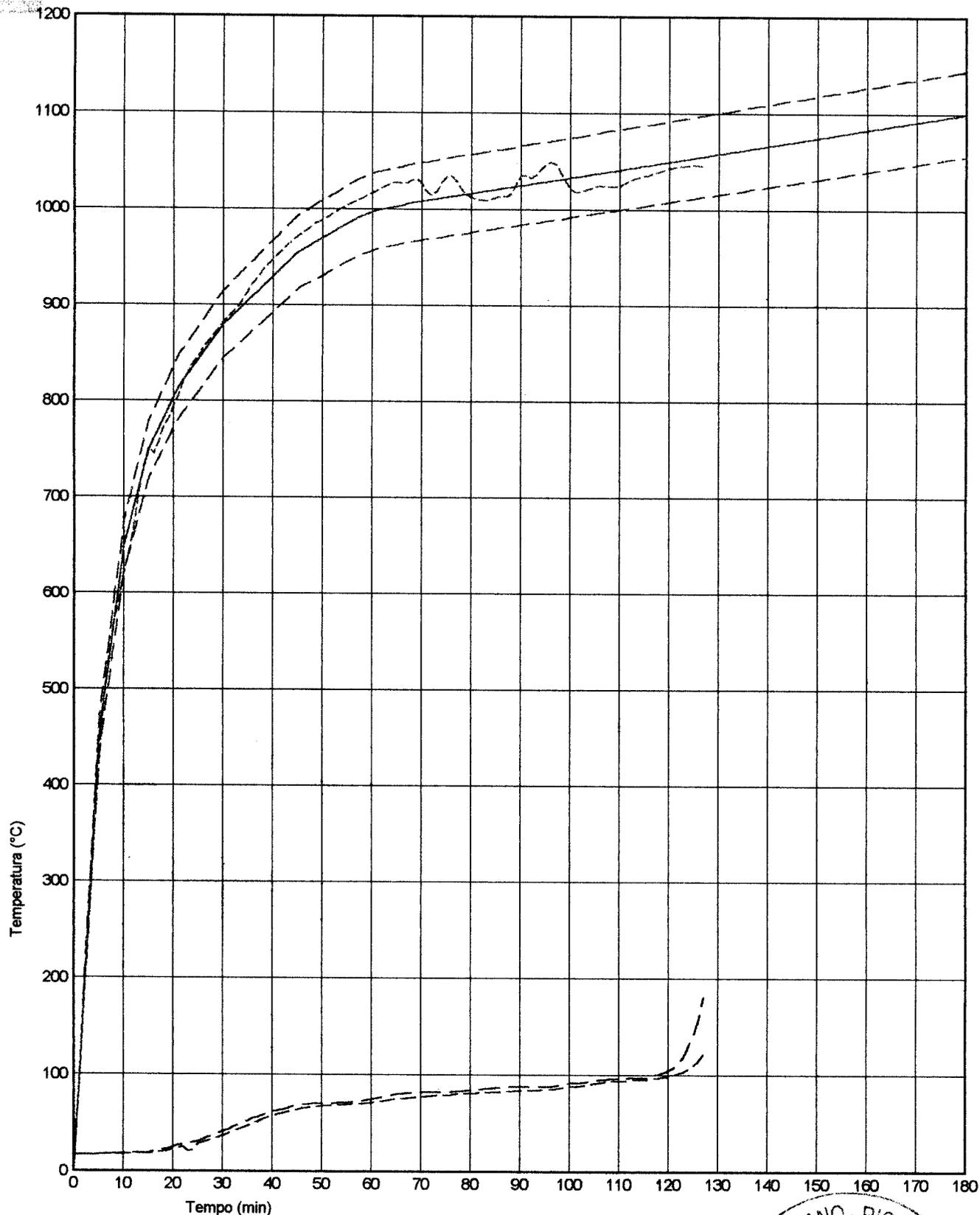
Ripetuti controlli effettuati secondo le prescrizioni della norma UNI 7678-77 sulla faccia non esposta al fuoco del campione in esame non hanno mai evidenziato la perdita di tenuta da parte del campione stesso.

Nei fogli seguenti sono riportati:

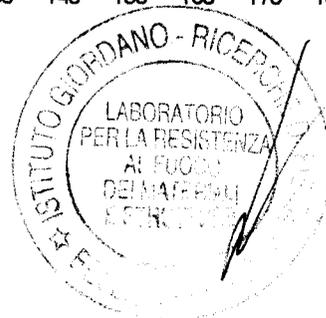
- il diagramma con le curve temperatura/tempo registrate dalle termocoppie applicate sul campione in esame insieme alla curva teorica di riscaldamento del forno e a quella effettivamente realizzata nel corso della prova;
- le fotografie del campione in esame prima e dopo la prova.

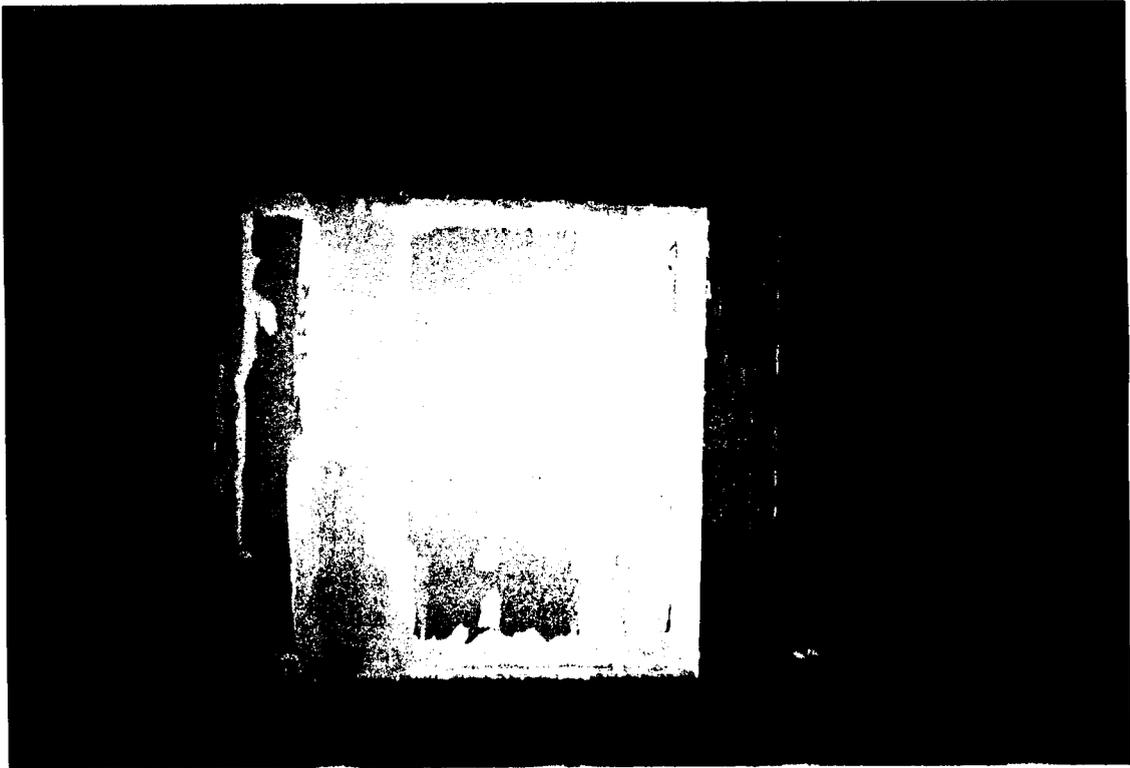


### DIAGRAMMA TEMPERATURA/TEMPO



- ==== Temperatura teorica di riscaldamento del forno e limiti di tolleranza
- Temperatura sperimentale di riscaldamento del forno
- ..... Temperatura media sulla faccia non esposta al fuoco del campione (T1-T5)
- . - . - Temperatura massima sulla faccia non esposta al fuoco del campione (T1-T5)





Fotografia della faccia esposta al fuoco del campione prima della prova.



Fotografia della faccia non esposta al fuoco del campione prima della prova.



Fotografia della faccia esposta al fuoco del campione dopo la prova.



Fotografia della faccia non esposta al fuoco del campione dopo la prova.



**Classificazione.**

Dall'esame dei risultati emersi dalla prova eseguita sulla parete divisoria denominata "PREGYMETAL D125/75 FLAM", sopra descritta, prodotta e presentata dalla ditta Lafarge Gessi S.p.A. - Via G. G. Winckelmann, 2 - 20146 Milano, si deduce che la durata di resistenza al fuoco della parete divisoria stessa è stata di 127 minuti.

Pertanto, secondo quanto riportato nella Circolare n. 91 del Ministero dell'Interno - Direzione Generale dei Servizi Antincendi del 14/09/1961 e nel D.M. 30/11/1983, il campione in prova viene classificato

**REI 120**

e quindi il campione stesso può essere impiegato in compartimenti antincendio di Classe non superiore a REI 120.

Bellaria, 16/12/1998



Il Presidente o  
l'Amministratore Delegato  
*Dott. Ing. V. Enzo Tommi*