

# ISTITUTO GIORDANO

s.p.a.

SPECIALISTI IN RICERCA E CERTIFICAZIONE DAL 1959

Via Rossini, 2  
47814 BELLARIA (RN) Italy  
Tel. ++39/0541 343030 (10 linee)  
Telefax ++39/0541 345540

e-mail: istitutogiordano@giordano.it  
web site: www.giordano.it

Cod. Fisc./Part. IVA: 00 549 540 409  
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN) 156766  
Registro Imprese Rimini n. 00549540409  
Cap. Soc. € 880.000 i.v.

## RICONOSCIMENTI UFFICIALI:

- MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI: Legge 1086/71 con D.M. 27/11/82 n. 2213 "Prove sui materiali da costruzione".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 09/11/89 "Certificazione CE per le unità da dipinto".
- MINISTERO ATTIVITA' PRODUTTIVE: D.M. 04/08/84 "Certificazione CEE sulla resistenza".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 30/07/87 "Certificazioni ed attestati di conformità CEE per il riscaldamento delle caldaje ad acqua calda alimentate con combustibili solidi o gassosi".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: Nota n. 757896 del 15/12/78 "Certificazione CEE per gli apparecchi a gas".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO e MINISTERO LAVORO E PREVIDENZA SOCIALE: D.M. 03/07/83 "Certificazione CEE in materia di recipienti semplici a pressione".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 08/07/83 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei giocattoli".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: "Inceneritori di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela del consumatore".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 02/04/88 "Attestato di attestazione di conformità delle certificazioni e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti".
- 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. 28/03/84".
- 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. 51 del 19/03/81".
- MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 03/07/82 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 7 del 02/04/81 e norma CNVVF/ICCI 04/9/82".
- MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 12/04/83 "Prove su estintori d'incendio portatili secondo D.M. 20/12/82".
- MURST (MINISTERO UNIVERSITA' E RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA): Legge 48/82 con D.M. 09/10/85 "Missione nell'ambito dei laboratori autorizzati a svolgere ricerche di carattere applicativo a lavoro della ricerca e medio industria".
- MINISTERO PUBBLICA ISTRUZIONE: Protocollo n. 116 del 27/03/87 "Iscrizione allo Schedario Anagrafe Nazionale delle ricerche con codice H. E460199".
- MINISTERO ATTIVITA' PRODUTTIVE: Decreto 24/6/82 "Certificazione CE di rispondenza alla conformità delle attrezzature a pressione".
- MINISTERO ATTIVITA' PRODUTTIVE: Decreto 14/02/82 "Certificazione CE di conformità in materia di emissione acustica ambiente per macchine e attrezzature".
- MINISTERO TRASPORTI E NAVIGAZIONE: Decreto 05/02/83 "Esecuzione della procedura di valutazione della conformità dell'equipaggiamento".
- MINISTERO ATTIVITA' PRODUTTIVE: G.U.R.L. n. 236 del 07/10/84 "Certificazione CE sugli ascensori".
- MINISTERO INTERNO, ATTIVITA' PRODUTTIVE, INFRASTRUTTURE E TRASPORTI: "Attività di attestazione della conformità alle norme armonizzate dei prodotti da costruzione".
- SINCENT Accreditemento Organismi Certificazione: Accreditemento n. 057A del 15/12/80 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità".
- SINAL (Sistema Nazionale per l'Accreditemento di Laboratori): Accreditemento n. 0021 del 14/11/81.
- SIT (Servizio di Taratura in Italia): Accreditemento n. 20 "Centro SIT di taratura per grandezza termoelettrica ed elettrica" e n. 83 "Centro SIT di taratura per grandezza elettrica".
- ICIM (Istituto di Certificazione Industriale per la Meccanica): "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto".
- IRI (Istituto per il Mercato Quelli): "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per cerchi per pneumatici".
- UNCSAL (Unione Nazionale Costruttori Serramenti Alluminio Acciaio Leghe): Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAL su serramenti e facciate continue".
- UNI-UNI: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per termoisolanti e leghe con biallo a circolazione forzata".
- CS-UNI: "Prove di laboratorio in ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per serramenti esterni".
- KEYMARK per Isotermi Termici: "Misura di conduttività termica per materiali isolanti".
- ITC: "Prove di laboratorio e sorveglianza in azienda nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per porte, finestre, chiusure eccuranti (infestazioni e serramenti)".
- EFSC: "Prove di laboratorio su cassetti e altri mezzi di custodia".
- AENOR: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la direttiva prodotti da costruzione".
- VTF-Finavia: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la direttiva prodotti da costruzione".
- C.C.I.A.A. Rimini: 28/01/84 "Verifica periodica dell'affidabilità metrologica di strumenti messi in vendita di commercio".

## PARTECIPAZIONI ASSOCIATIVE:

- AIA: Associazione Italiana di Acustica.
- AICARR: Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione.
- AIQC: Associazione Italiana per la Qualità.
- AIPND: Associazione Italiana Prove non Distruttive.
- ALIF: Associazioni Laboratori Italiani Fuoco.
- ALPI: Associazione Laboratori di Prova Indipendenti.
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Inc.
- ASSINDUSTRIA: Associazione degli industriali di Rimini.
- ASTM: American Society for Testing and Materials.
- ATIG: Associazione Tecnica Italiana del Gas.
- CTE: Collegio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia.
- GII: Consiglio Tecnico Italiano.
- EARMA: European Association of Research Managers and Administrators.
- EARTO: European Association of Research and Technology Organisation.
- EGOLF: European Group of Official Laboratories for Fire Testing.
- UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

## CLAUSOLE

Il presente documento si riferisce solamente al campione o materiale sottoposto a prova.  
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

## RAPPORTO DI PROVA N. 200708/2771FR

**Luogo e data di emissione:** Bellaria, 24/08/2005

**Committente:** SAINT-GOBAIN WEBER S.p.A. - Via Sacco e Vanzetti, 54 - 41042 FIORANO MODENESE (MO)

**Data dell'esecuzione della prova:** 05/08/2005

**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. - Blocco 3 - Via Verga, 19 - 47030 Gatteo (FC).

**Provenienza del campione:** fornito 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 realizzata con blocchi in calcestruzzo cellulare legati tra loro con malta premiscelata denominata "weber.cem BL 20", non sottoposta a carico e presentata dalla ditta Saint-Gobain Weber S.p.A. - Via Sacco e Vanzetti, 54 - 41042 Fiorano Modenese (MO).



Il presente rapporto di prova consta di n. 12 fogli e non può essere riprodotto e/o pubblicato integralmente.

Foglio  
n. 1 di 12



### 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 "T" definiti dal D.M. 30/11/1983 paragrafo 1.11.

### Descrizione del campione\*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete realizzata con blocchi in calcestruzzo cellulare legati tra loro con malta premiscelata denominata "weber.cem BL 20", avente le seguenti caratteristiche dimensionali:

- larghezza nominale totale = 2000 mm;
- altezza nominale totale = 2140 mm;
- spessore nominale totale = 100 mm.

La parete, in particolare, è stata realizzata con blocchi in calcestruzzo cellulare, legati tra loro con malta premiscelata "weber.cem BL 20", aventi le seguenti caratteristiche fisiche:

- lunghezza nominale = 600 mm;
- altezza nominale = 250 mm;
- spessore nominale = 100 mm;
- peso = 10,8 kg circa.

La malta premiscelata "weber.cem BL 20", densità dell'impasto finale  $1500 \text{ kg/m}^3$ , è costituita da una polvere bianca a base di cemento portland bianco, inerti selezionati di natura calcarea ed additivi speciali (etere di cellulosa) impastata con acqua, quantità 34 % in peso.

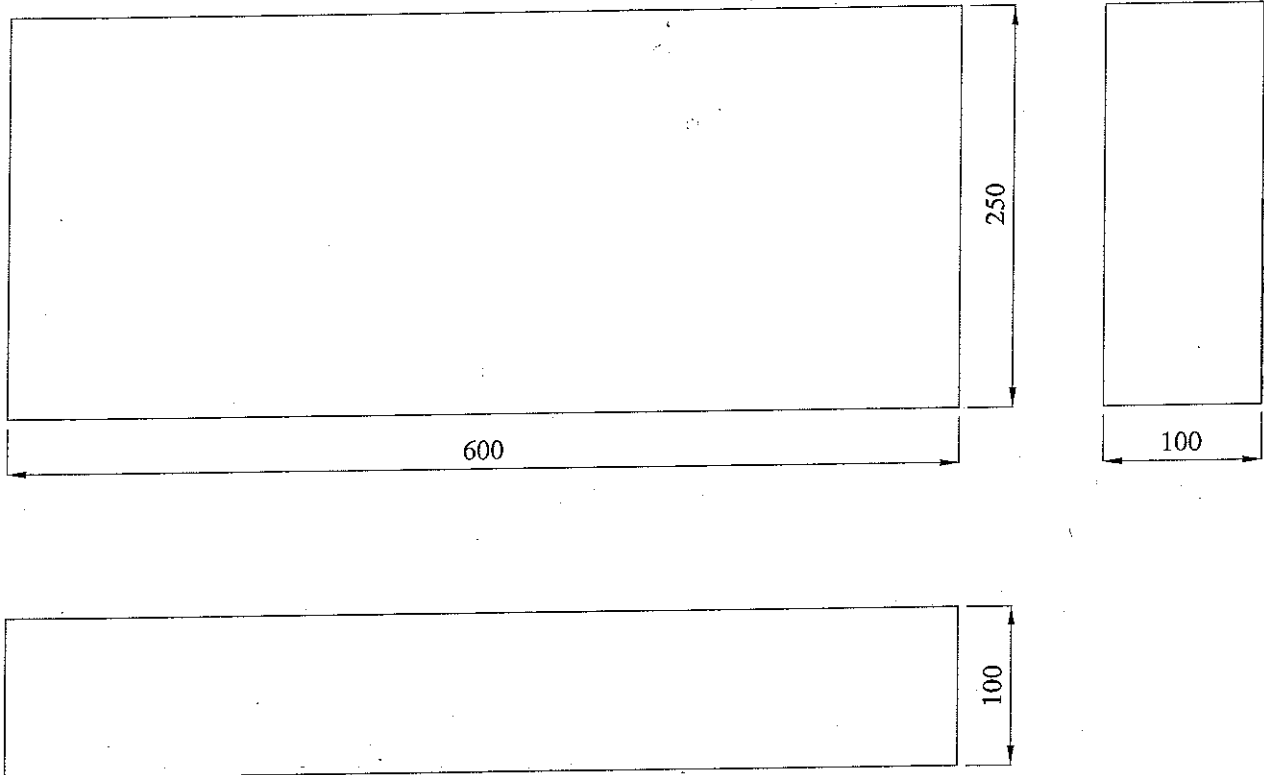
Nei fogli seguenti sono riportati il disegno schematico del blocco in laterizio utilizzato per la realizzazione del campione sottoposto a prova ed il disegno schematico del campione stesso.

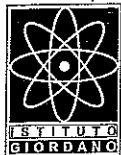


(\*) secondo le dichiarazioni del Committente e in base a controlli effettuati da personale di questo Istituto.

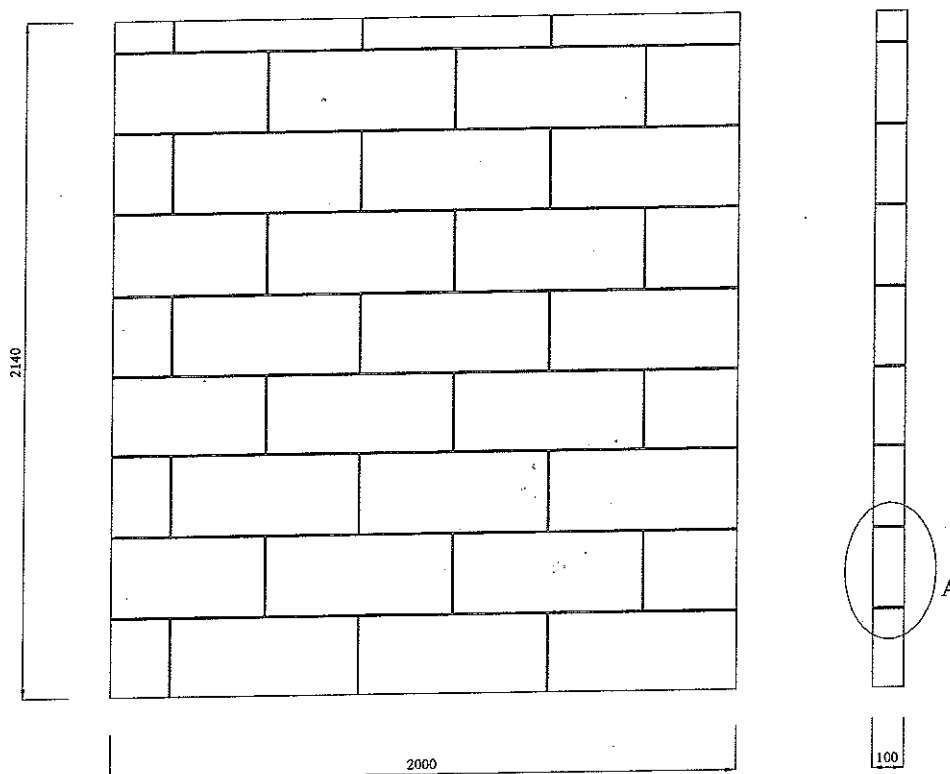


**DISEGNO SCHEMATICO  
DEL BLOCCO IN CALCESTRUZZO CELLULARE  
UTILIZZATO PER LA REALIZZAZIONE DEL CAMPIONE**

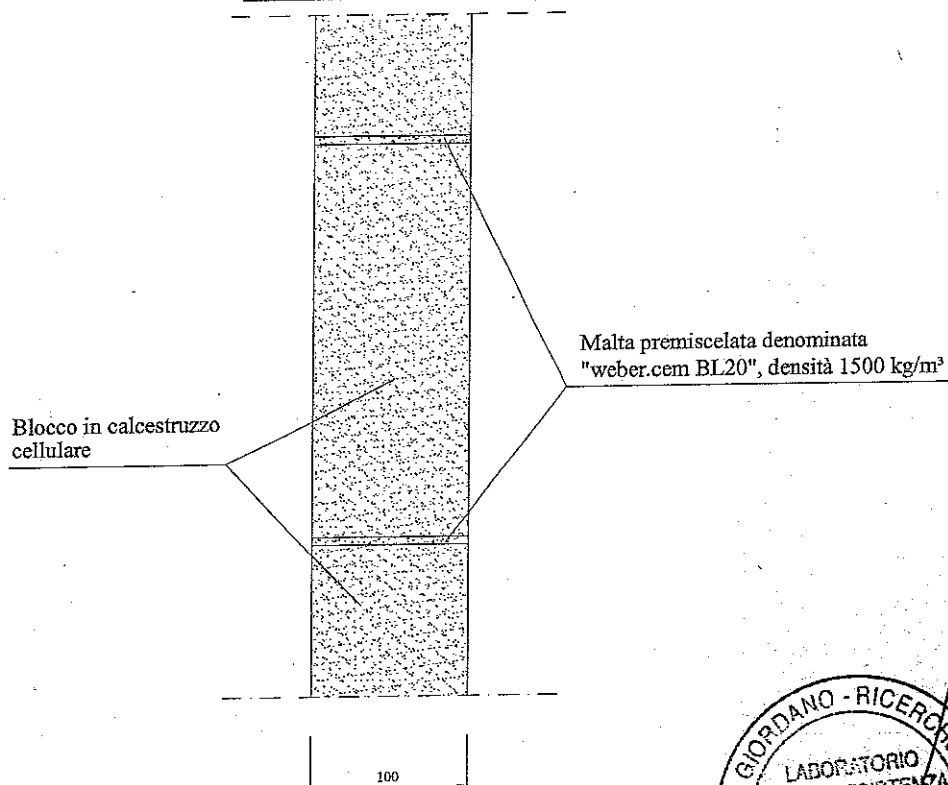




### DISEGNO SCHEMATICO DEL CAMPIONE



### Particolare "A"





### 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".

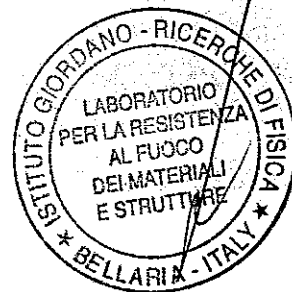
### Apparecchiatura di prova.

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 perimetrale indeformabile in cemento armato, spessore 200 mm e densità  $2300 \text{ kg/m}^3$ ; l'elemento di supporto è stato poi installato sulla





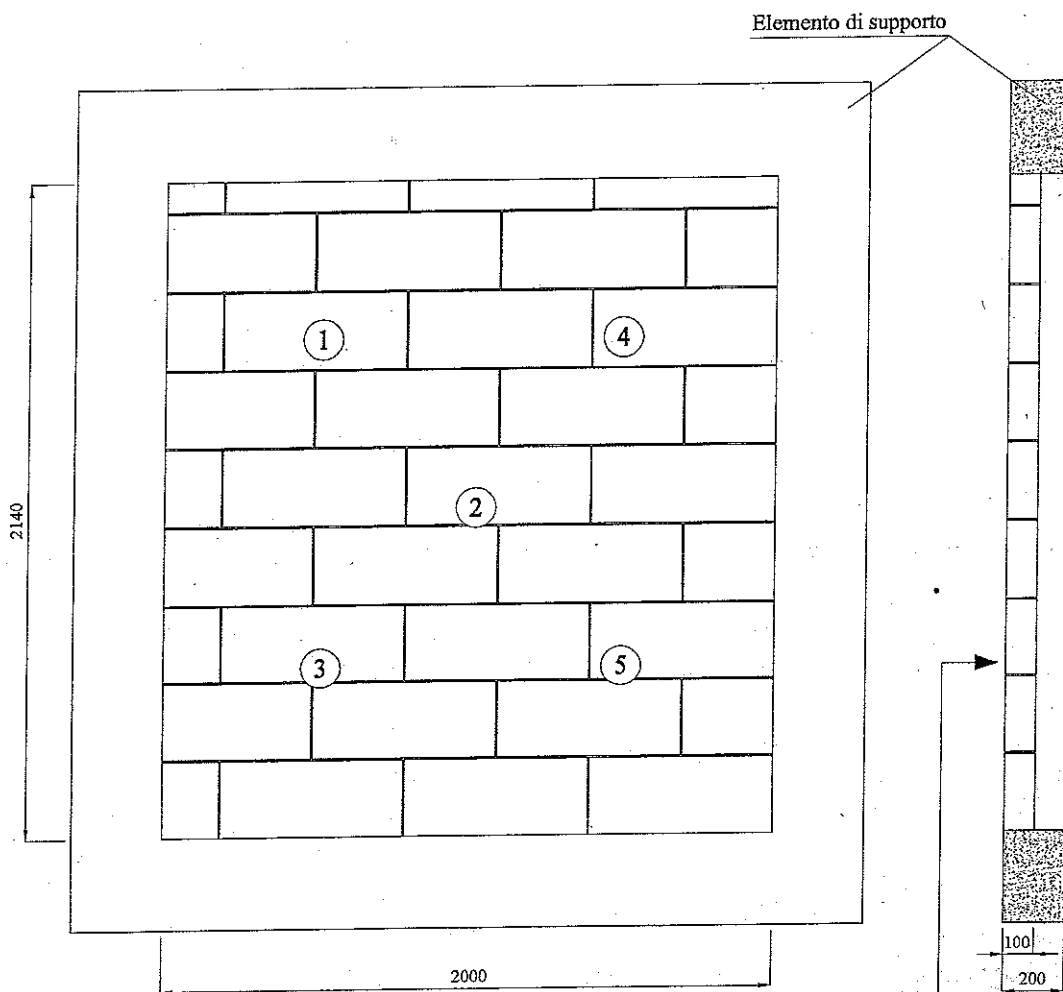
bocca del forno sperimentale in maniera da realizzare una camera di combustione chiusa, dove esporre al fuoco la faccia protetta con lo strato di rasatura del campione stesso.

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



○ Punti di applicazione delle termocoppie





### Risultati della prova.

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

Minuto di prova	Osservazioni
60	Inizio della deformazione del campione, consistente in un lieve incurvamento della sua zona centrale verso l'interno del forno sperimentale; tale deformazione si è accentuata nel proseguimento della prova, senza comunque mai assumere entità rilevante.
68	Inizio di deboli fuoriuscite di vapore acqueo sulla faccia non esposta al fuoco del campione.
182	Interruzione della prova senza che nel frattempo si fossero verificati ulteriori fenomeni significativi.

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 = 23 °C

Punto di misura		Termocoppia	Temperatura
		[n.]	[°C]
Al centro e lungo le diagonali del campione	media	1 ÷ 5	85
	massima	1 ÷ 5	89

Ripetuti controlli effettuati nel corso della prova secondo le prescrizioni della norma UNI EN 1363-1:2001 sulla faccia non esposta al fuoco del campione in esame non hanno mai evidenziato la perdita di tenuta da parte del campione stesso.

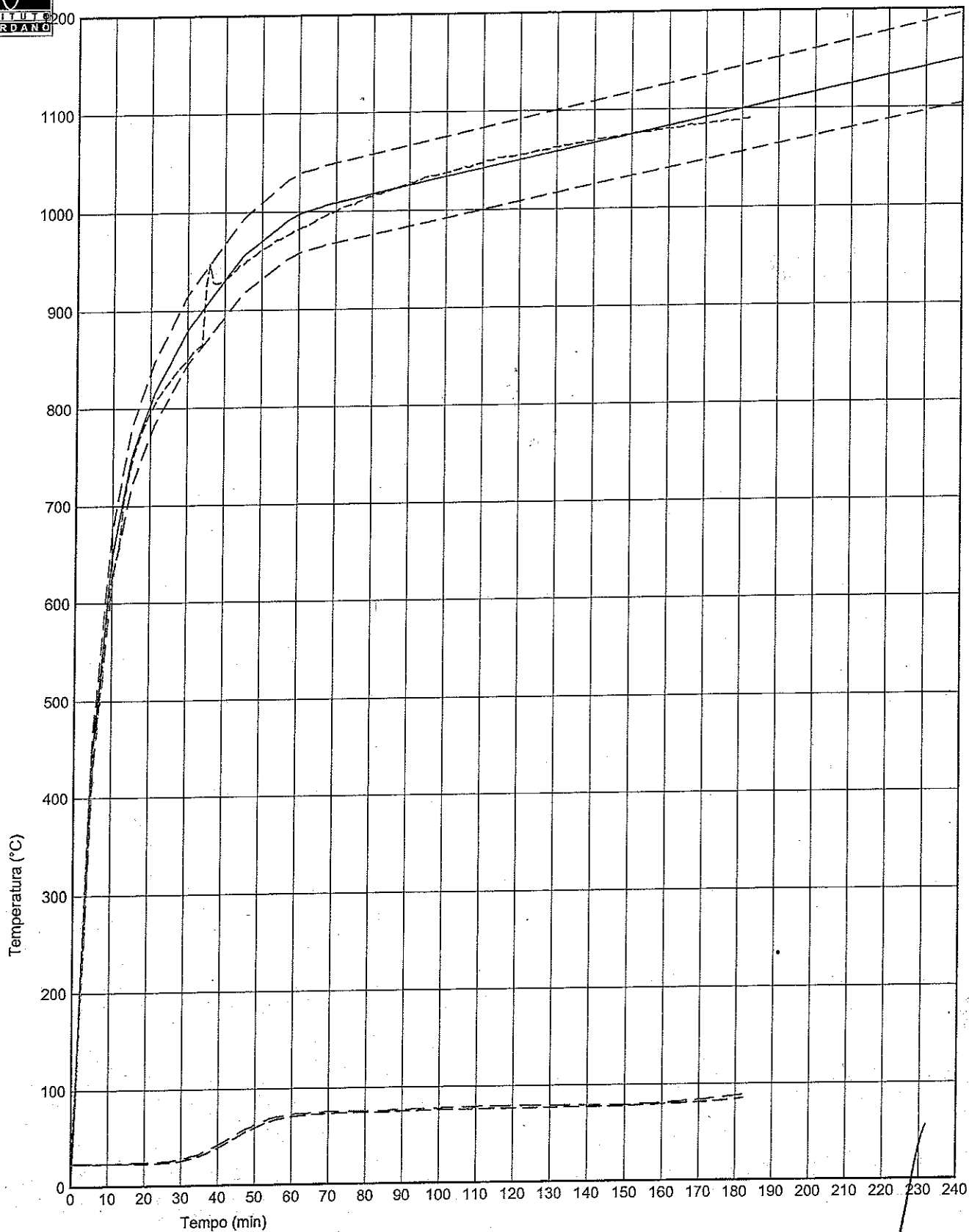
Nei fogli seguenti sono riportati:

- 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.



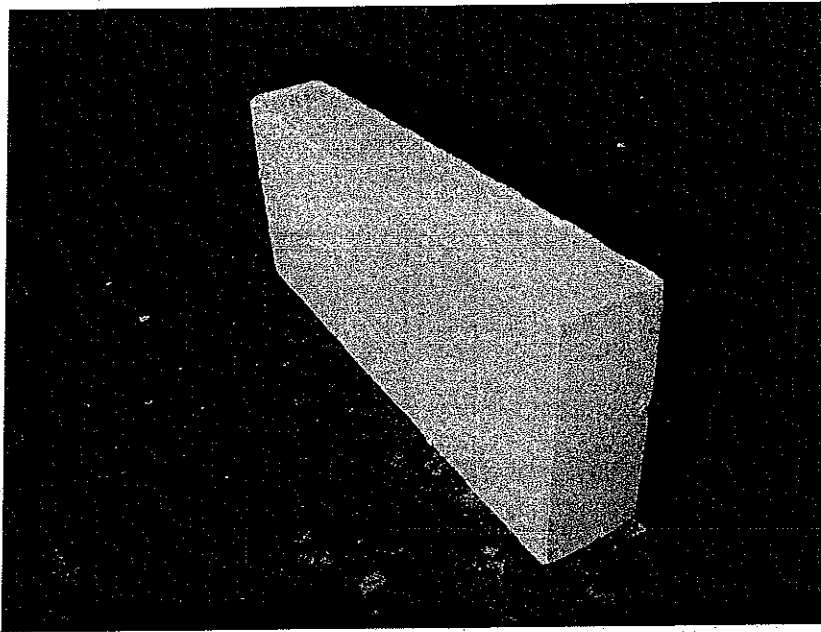


### DIAGRAMMA TEMPERATURA/TEMPO



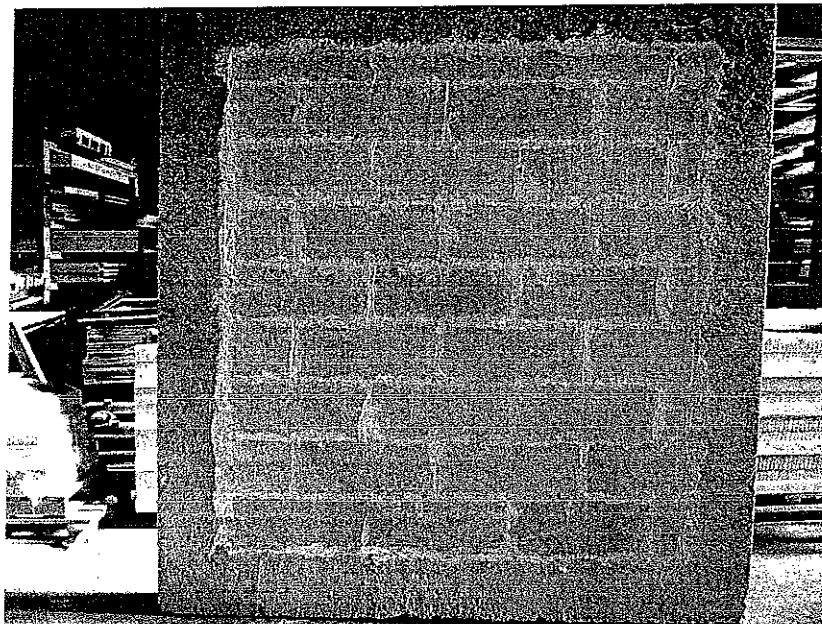
- ==== Temperatura teorica di riscaldamento del forno e limiti di tolleranza
- Temperatura sperimentale di riscaldamento del forno
- ..... Temperatura media sulla faccia non esposta al fuoco del campione (T1-T5)
- . - . - Temperatura massima sulla faccia non esposta al fuoco del campione (T1-T5)



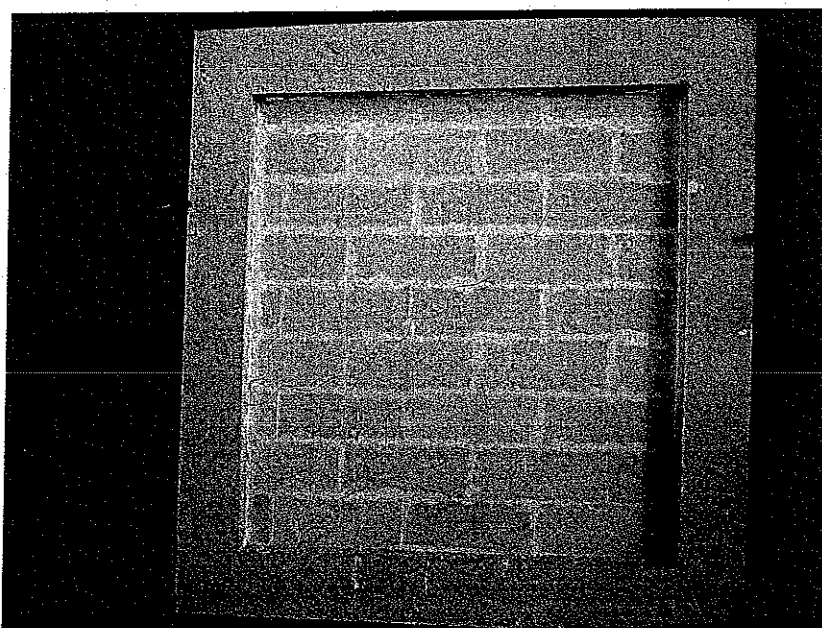


**Fotografia del blocco da costruzione utilizzato per la realizzazione del campione.**



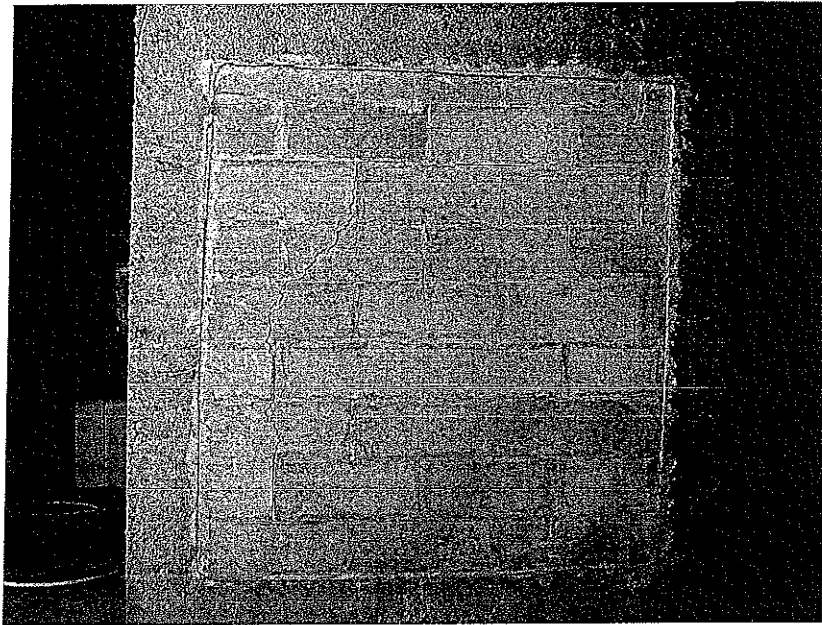


**Fotografia della faccia esposta al fuoco del campione prima della prova.**

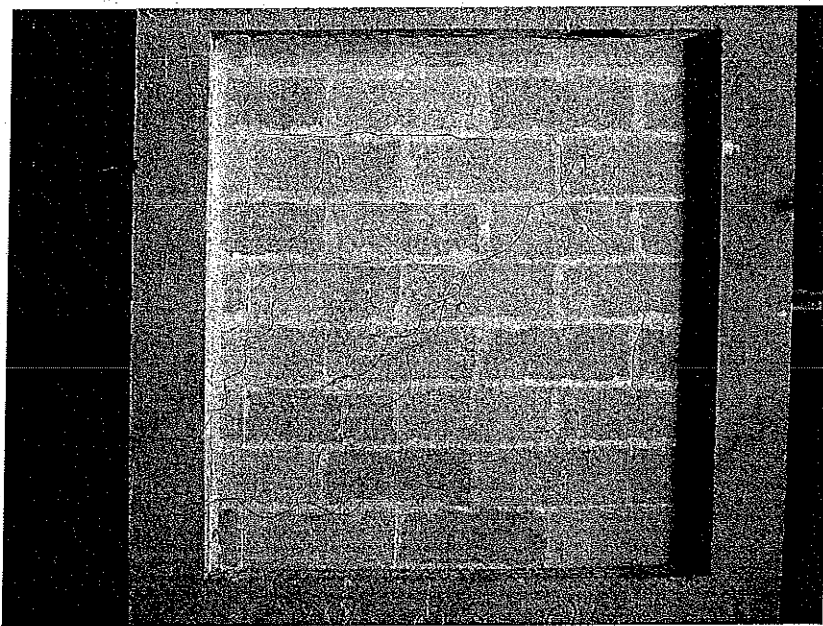


**Fotografia della faccia non esposta al fuoco del campione prima della prova.**





**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 realizzata con blocchi in calcestruzzo cellulare legati tra loro con malta premiscelata denominata "weber.cem BL 20", sopra descritta e presentata dalla ditta Saint-Gobain Weber S.p.A. - Via Sacco e Vanzetti, 54 - 41042 Fiorano Modenese (MO), si deduce che la durata di resistenza al fuoco della parete stessa è stata di oltre 180 minuti nei confronti dei parametri "R", "E" ed "I".

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 180**

e quindi il campione stesso può essere impiegato in compartimenti antincendio di Classe non superiore a REI 180.

Bellaria, 24/08/2005

Il Direttore del Laboratorio  
di Resistenza al Fuoco  
(Dott. Ing. Stefano Vassini)



Il Presidente o  
l'Amministratore Delegato

**Dott. Ing. Vincenzo Iommi**