

# ISTITUTO GIORDANO

Istituto Giordano S.p.A.  
 Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria (RN) It;  
 Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 3455-  
 istitutogiordano@giordano.it - www.giordano  
 /P.Iva 00 549 540 409 - Cap. Soc. € 880.000 i-  
 REA, c/o C.C.I.A. (RN) IS67  
 Registro Imprese di Rimini n. 00 549 540 40  
 Organismo Europeo notificato n. 040  
 nt: SINCERT (057A) - SINAL (0021) - SIT (20

# RAPPORTO DI PROVA N. 212038/2857FR

**Luogo e data di emissione:** Bellaria, 31/05/2006

**Committente:** ISOPAN S.p.A. - Via Giona, 5 - 37060 TREVENZUOLO (VR)

**Data dell'esecuzione della prova:** 11/05/2006

**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 divisoria microgrecata realizzata mediante l'assemblaggio di pannelli modulari denominati "ISOFIRE WALL 1000 (spessore 100 mm)", non sottoposta a carico, prodotta e presentata dalla ditta Isopan S.p.A.

Via Giona, 5 - 37060 Trevenzuolo (VR)

#### **PARTECIPAZIONI ASSOCIATI**

- PARTICIPAZIONI ASSOCIAZIVE:**

  - AIA: Associazione Italiana di Acustica.
  - AICARR: Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione.
  - AICQ: Associazione Italiana per la Qualità.
  - APIpD: 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.
  - ASTM: American Society for Testing and Materials.
  - ATIG: Associazione Tecnica Italiana del Gas.
  - CTE: Collegio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia.
  - CTI: Comitato Termotecnico 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.
  - INI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

AUSOLE-

Questo documento si riferisce solamente al campione o  
prova sottoposta a prova.  
Questo documento non può essere riprodotto parzialmente.  
O approvazione scritta del laboratorio



Comp.  
Revise

Il presente rapporto  
se non integralmente

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

Foglio  
p. 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 divisoria microgrecata realizzata mediante l'assemblaggio di pannelli modulari denominati "ISOFIRE WALL 1000 (spessore 100 mm)", avente le seguenti caratteristiche dimensionali:

- larghezza nominale totale del campione = 2000 mm;
- altezza nominale totale del campione = 2140 mm;
- spessore nominale totale del campione = 100 mm;
- larghezza utile del pannello modulare = 1000 mm;
- lunghezza nominale del pannello modulare = 2140 mm;
- spessore nominale del pannello modulare = 100 mm.

Ciascun pannello modulare, in particolare, è composto da:

- lamiera piena e microgrecata in acciaio zincato e preverniciato, spessore 0,6 mm;
- pacco coibente realizzato con strato di lana di roccia, spessore 99 mm circa e densità 100 kg/m<sup>3</sup>, disposta con le fibre orientate perpendicolarmente allo spessore del pannello modulare stesso e fissata alle lamiere adiacenti mediante collante a base poliuretanica, quantità complessiva per entrambe le facce 0,4 kg/m<sup>2</sup>;
- lamiera piena e microgrecata in acciaio zincato e preverniciato, spessore 0,6 mm.

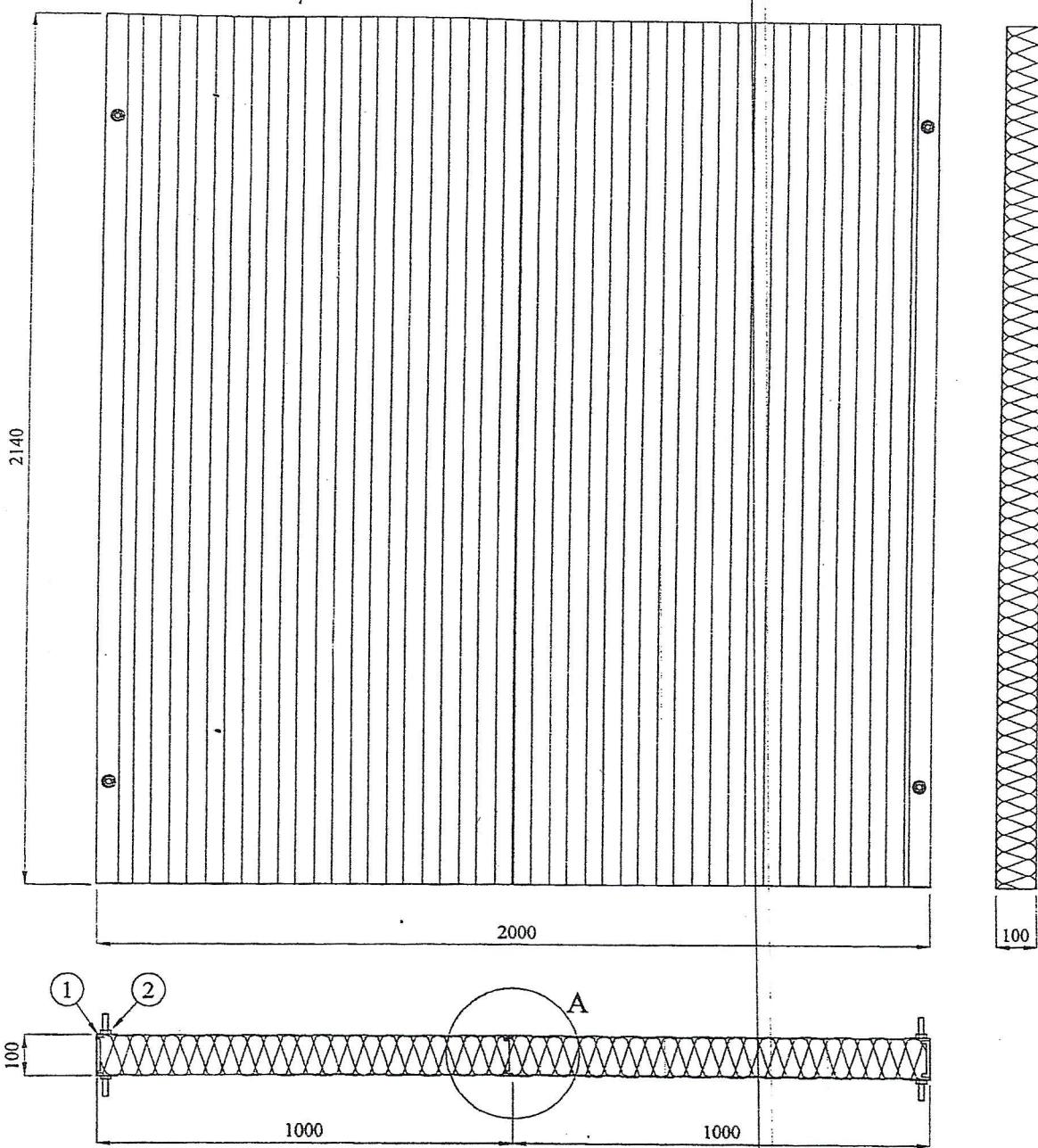
I pannelli modulari, che presentano lungo i propri bordi verticali delle particolari conformazioni maschio/femmina realizzate con i bordi delle lamiere microgrecate, sono assemblati tra loro semplicemente incastrando tali conformazioni maschio/femmina.

Ciascun pannello modulare presenta inoltre, per la propria movimentazione, un profilo laterale in acciaio sagomato a forma di "L", spessore 1,5 mm, con saldati esternamente dei dadi e delle barre in acciaio.

Nei fogli seguenti sono riportati i disegni schematici del campione sottoposto a prova.

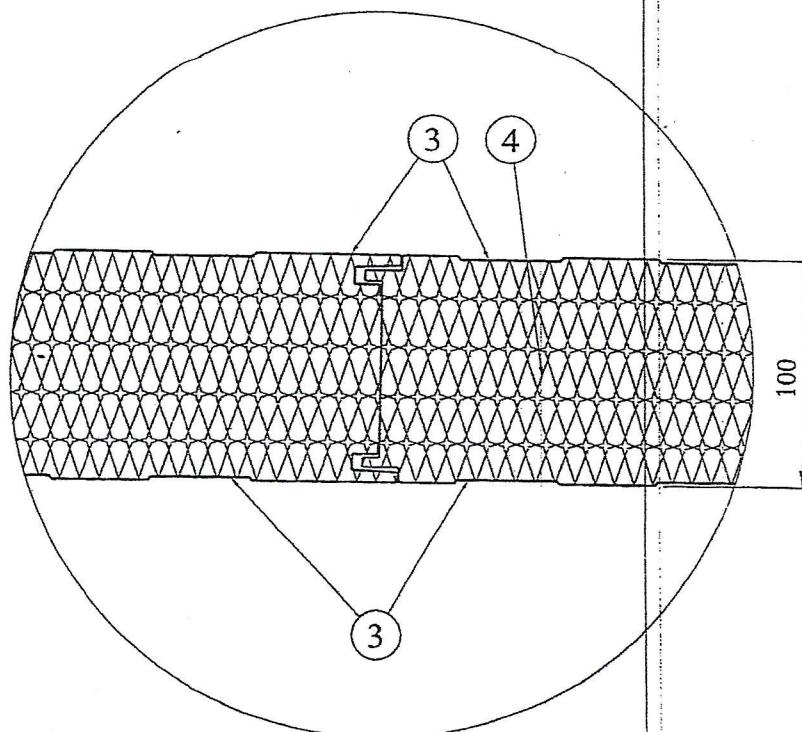


(\* ) secondo le dichiarazioni del Committente ed in base a controlli effettuati da personale di questo Istituto.

**PROSPETTO E SEZIONI DEL CAMPIONE**
**Legenda**

<b>Simbolo</b>	<b>Descrizione</b>
1	Elemento verticale di chiusura: profilo in acciaio sagomato a forma di "L", spessore 1,5 mm
2	Dado e barra in acciaio esterni per la movimentazione del pannello modulare



**PARTICOLARE "A" DEL CAMPIONE**

**Legenda**

<b>Simbolo</b>	<b>Descrizione</b>
3	Struttura portante: lamiera piena microgrecata in acciaio zincato e preverniciato, spessore 0,6 mm
4	Pacco coibente: strato di lana di roccia, spessore 99 mm circa e densità 100 kg/m <sup>3</sup> , disposta con le fibre orientate perpendicolarmente allo spessore del pannello modulare stesso e fissata alle lamiere adiacenti mediante collante a base poliuretanica, quantità complessiva per entrambe le facce 0,4 kg/m <sup>2</sup>

### 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 inserito all'interno di un elemento di supporto costituito da una cornice perimetrale indeformabile in cemento armato, spessore 230 mm e densità 2300 kg/m<sup>3</sup>, su cui è stato tenuto in posizione tramite profili metallici angolari posti su ambo le facce lungo i bordi perimetrali superiore ed inferiore e fissati alla



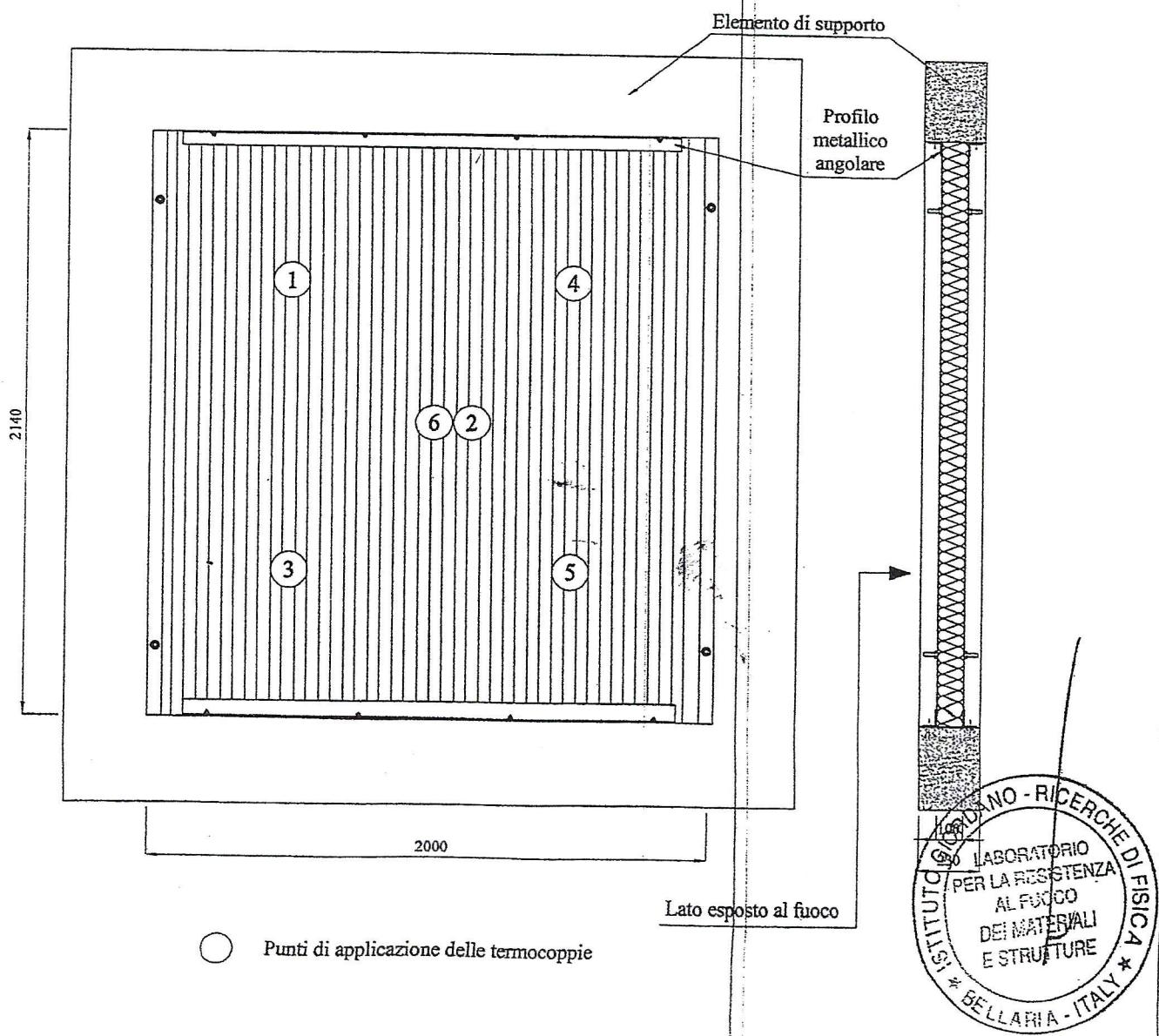
cornice stessa mediante tasselli metallici; l'elemento di supporto è stato poi installato sulla bocca del forno sperimentale in maniera da realizzare una camera di combustione chiusa, dove esporre al fuoco una faccia del campione.

Sulla superficie non esposta al fuoco del campione in prova sono state applicate n. 6 termocoppie (termocoppe dalla n. 1 alla n. 6), 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.

<b>Minuto di prova</b>	<b>Osservazioni</b>
32	Inizio di deboli emissioni di vapore acqueo sulla faccia non esposta al fuoco del campione, in prossimità dei suoi bordi perimetrali e del giunto verticale centrale tra i due pannelli modulari che compongono il campione stesso.
38	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.
123	Interruzione della prova a causa della perdita di isolamento termico da parte del campione dovuta al superamento dei 180 °C da parte della temperatura registrata dalla termocoppia n. 6 applicata sul giunto verticale tra i pannelli modulari che compongono il campione stesso.

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 = 18 °C			
<b>Punto di misura</b>	<b>Termocoppia</b> [n.]	<b>Temperatura</b> [°C]	
Al centro e lungo le diagonali del campione	media	1 ÷ 5	130
	massima	1 ÷ 5	137
Sul giunto verticale tra i pannelli modulari		6	181

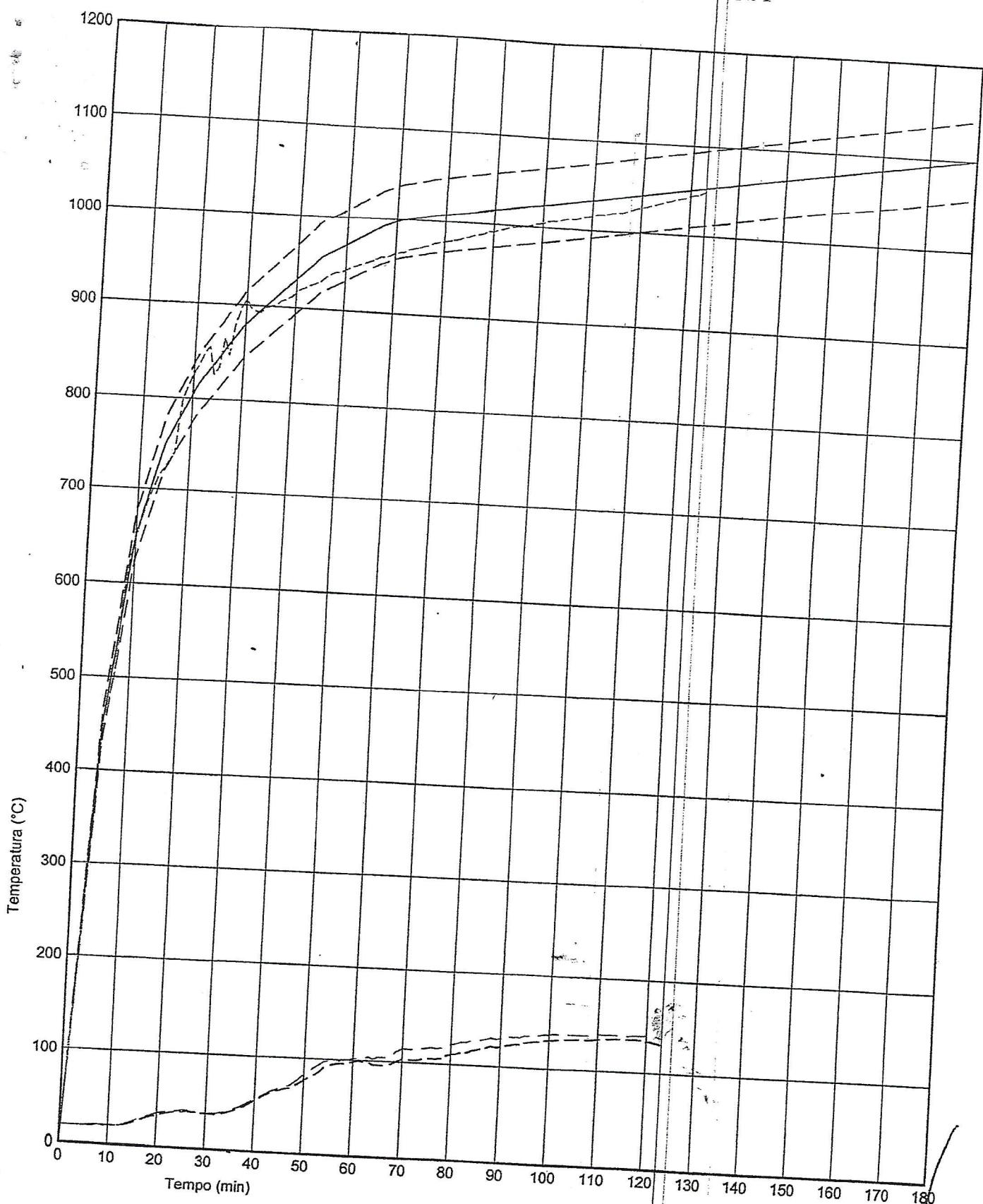
Ripetuti controlli effettuati nel corso della prova secondo le prescrizioni della norma UNI EN 1363-1:2001 sulla faccia non esposta al fuoco del campione in esame non hanno mai evidenziato la perdita di tenuta da parte del campione stesso.

Nei fogli seguenti sono riportati:

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



DIAGRAMMA TEMPERATURA/TEMPO N. 1



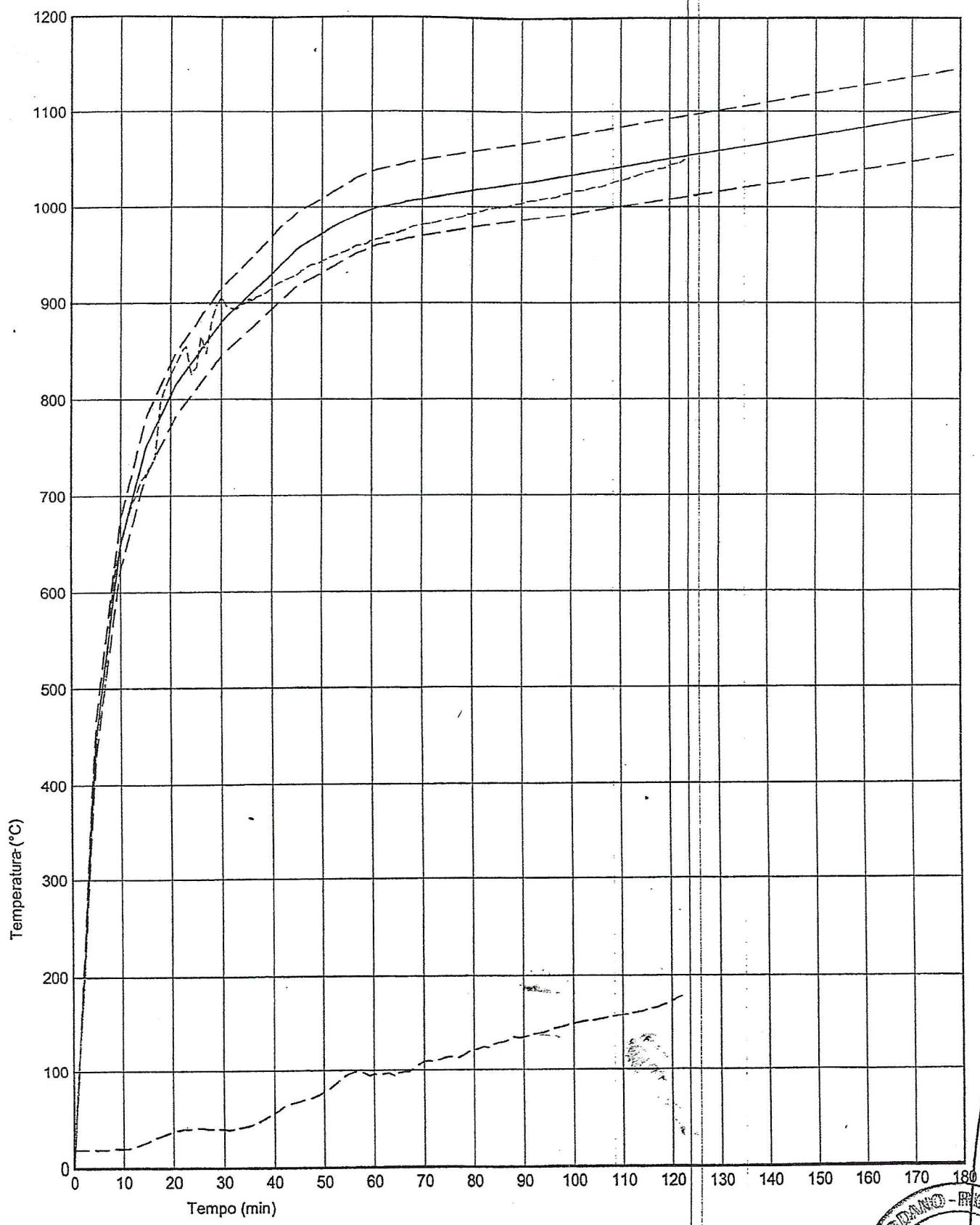
Temperatura teorica di riscaldamento del forno e limiti di tolleranza

Incremento della temperatura sperimentale di riscaldamento del forno

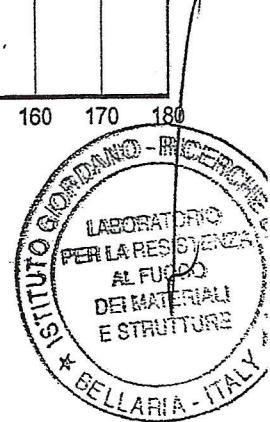
Temperatura media sulla faccia non esposta al fuoco del campione (centro e diagonali) (T1-T5)

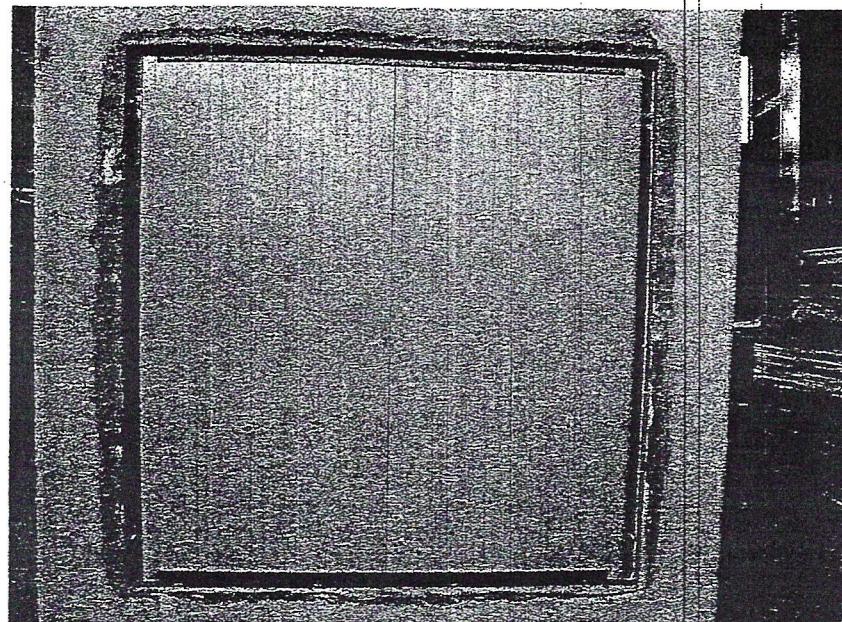
Temperatura massima sulla faccia non esposta al fuoco del campione (centro e diagonali) (T1-T5)



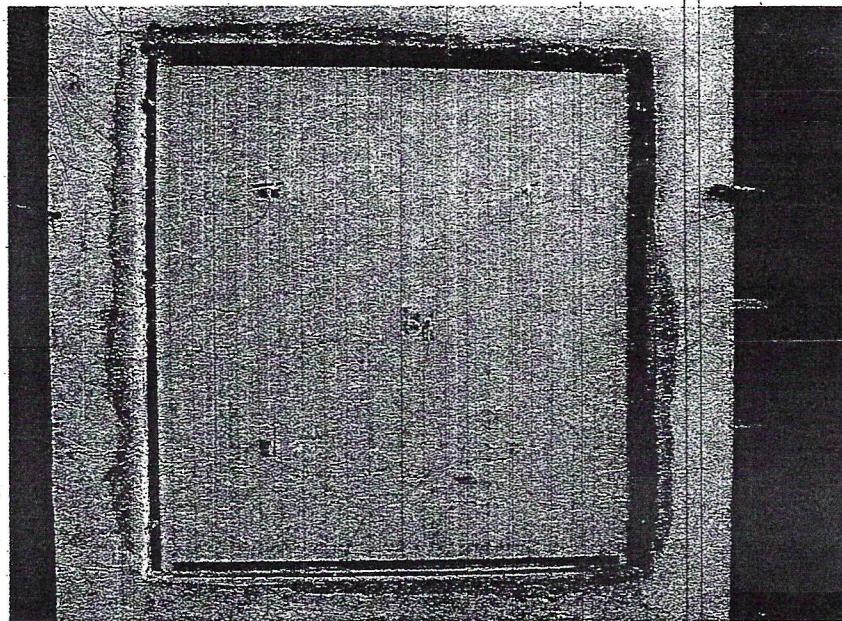
**DIAGRAMMA TEMPERATURA/TEMPO N. 2**


- ==== Temperatura teorica di riscaldamento del forno e limiti di tolleranza
- - - - Incremento della temperatura sperimentale di riscaldamento del forno
- - - - Temperatura sul giunto verticale tra i pannelli modulari (T6)

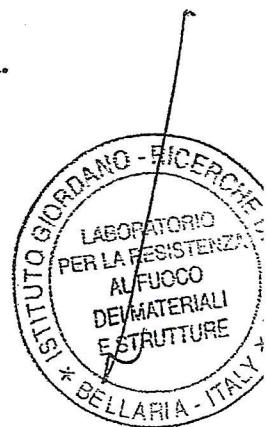


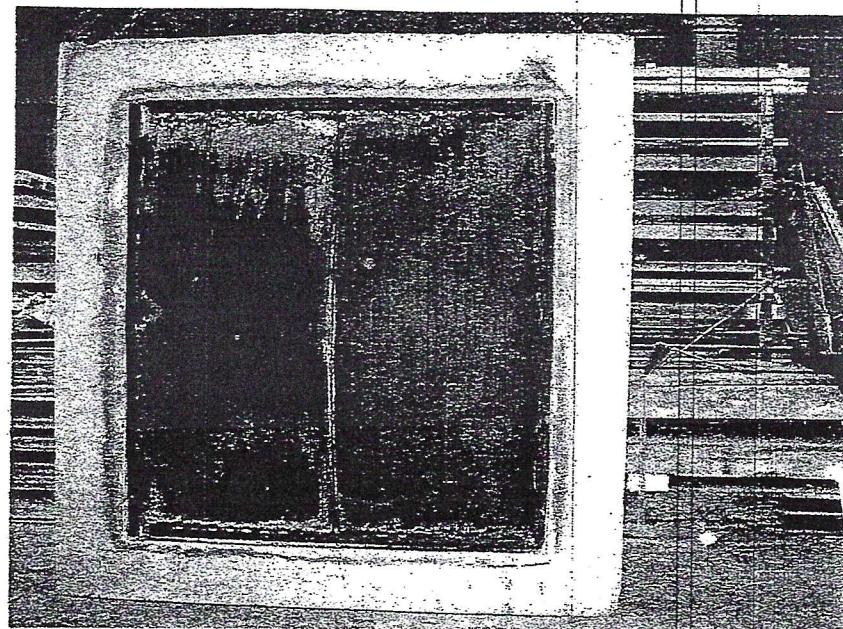


Fotografia della faccia esposta al fuoco del campione prima della prova.

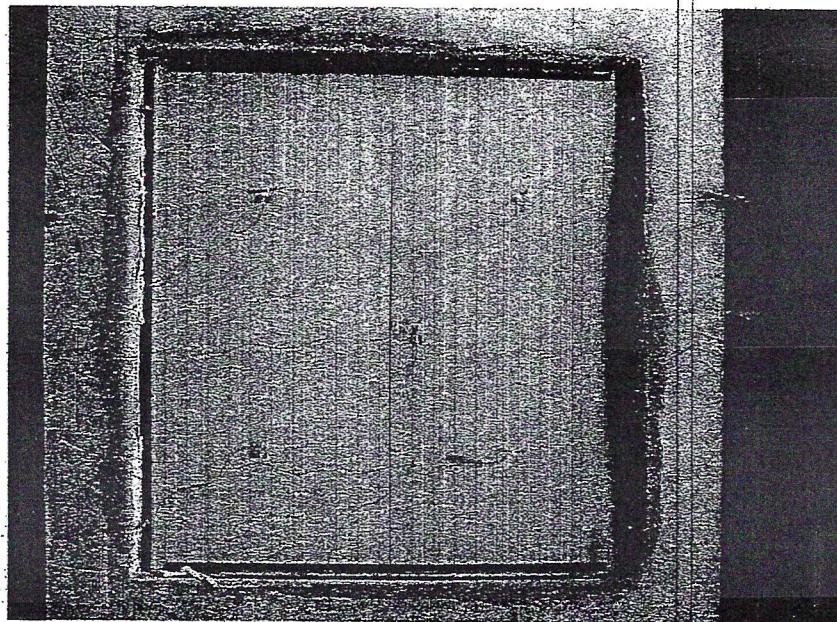


Fotografia della faccia non esposta al fuoco del campione prima della prova.





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



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

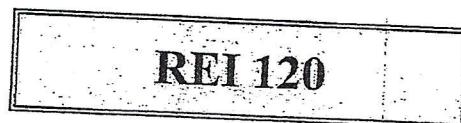




Classificazione.

Dall'esame dei risultati emersi dalla prova eseguita sulla parete divisoria microgrecata realizzata mediante l'assemblaggio di pannelli modulari denominati "ISOFLAME WALL 1000 (spessore 100 mm)", sopra descritta, prodotta e presentata dalla ditta Isopan S.p.A. - Via Giona, 5 - 37060 Trevenzolo (VR), si deduce che la durata di resistenza al fuoco della parete divisoria stessa è stata di 123 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



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

Bellarla, 31/05/2006

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



Il Presidente o  
l'Amministratore Delegato  
**Dott. Ing. Vincenzo Iommi**