



# ISTITUTO GIORDANO



Istituto Giordano S.p.A.

Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria (RN) Italy

Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 345540

istitutogiordano@giordano.it - [www.giordano.it](http://www.giordano.it)

Cod. Fisc./P. Iva 00 549 540 409 - Cap. Soc. € 880.000 i.v.

R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN) 156766

Registro Imprese di Rimini n. 00 549 540 409

Organismo Europeo notificato n. 0407

Accreditamenti: SINCERT (057A e 082B) - SIT (20)

## RICONOSCIMENTI UFFICIALI MINISTERI ITALIANI:

- Legge 1086/71 con D.M. 27/11/82 n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione".
- D.M. 09/11/99 "Certificazione CE per le unità da diporto".
- D.M. 04/08/94 "Certificazione CEE sulle macchine".
- Notifica n. 757890 del 15/12/98 "Certificazione CEE per gli apparecchi a gas".
- D.M. 09/07/93 "Certificazione CEE in materia di recipienti semplici a pressione".
- D.M. 08/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei giocattoli".
- Incarichi di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela del consumatore.
- D.M. 02/04/98 "Rilascio di attestazioni di conformità delle caratteristiche e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti".
- 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".
- 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 14/09/61".
- 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 norma CNVVF/CCI UNI 9723".
- 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".
- 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".
- Protocollo n. 116 del 27/03/87 "Iscrizione allo Schedario Anagrafe Nazionale delle ricerche con codice N.E04909Y".
- Decreto 24/05/02 "Certificazione CE di rispondenza della conformità delle attrezzature a pressione".
- Decreto 14/02/02 "Certificazione CE di conformità in materia di emissione acustica ambientale per macchine e attrezzature".
- Decreto 05/02/03 "Esecuzione delle procedure di valutazione della conformità dell'equipaggiamento marittimo".
- G.U.R.I. n. 236 del 07/10/04 "Certificazione CE sugli ascensori".
- Notifica per le attività di attestazione della conformità alle norme armonizzate della Direttiva 89/106 sui prodotti da costruzione.

## ENTI TERZI:

- SINCERT: Accredamenti n. 057A del 19/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità" e n. 082B del 12/04/06 "Organismo di certificazione di prodotto".
- SIT: Centro multisede n. 20 (Bellaria - Pomezia) per grandezze termometriche ed elettriche.
- ICIM: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto".
- IMQ: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per canne fumarie".
- UNCSAAL: Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL su serramenti e facciate continue".
- IMQ-UNI: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per serramenti a legna con fluido a circolazione forzata".
- CSI-UNI: "Prove di laboratorio in ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per serramenti esterni".
- KEYMARK per isolanti termici: "Misure di conduttività termica per materiali isolanti".
- IFT: "Prove di laboratorio e sorveglianza in azienda nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per porte, finestre, chiusure oscuranti (antiefrazione) e serramenti".
- EFSG: "Prove di laboratorio su casseforti e altri mezzi di custodia".
- AENOR: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la direttiva prodotti da costruzione".
- VTT-Finlandia: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la direttiva prodotti da costruzione".
- C.C.I.A.A. Rimini: 28/01/04 "Verifica periodica dell'affidabilità metrologica di strumenti metrici in materia di commercio".

## PARTECIPAZIONI ASSOCIATIVE:

- AIA: Associazione Italiana di Acustica.
- AICARR: Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione.
- AICO: 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 AirConditioning 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.
- 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. 247198

**Luogo e data di emissione:** Bellaria-Igea Marina - Italia, 29/10/2008

**Committente:** POLIEDRA S.r.l. - Via Ponchielli, 5 - 20034 GIUSSANO (MI) - Italia

**Data della richiesta della prova:** 16/10/2008

**Numero e data della commessa:** 42902, 17/10/2008

**Data del ricevimento del campione:** 07/10/2008

**Data dell'esecuzione della prova:** dal 22/10/2008 al 27/10/2008

**Oggetto della prova:** Determinazione della tenuta ai gas e resistenza allo shock termico di elemento per attraversamento solai e tetti per camino metallico secondo la norma UNI EN 1859:2007 e la norma UNI EN 1856-1:2007

**Luogo della prova:** Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 2 - Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italia

**Provenienza del campione:** campionato e fornito dal Committente

**Identificazione del campione in accettazione:** n. 2008/2201

## Denominazione del campione\*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "FIRESTOP".



(\*) secondo le dichiarazioni del Committente.

Comp. AV  
Revis.

Il presente rapporto di prova è composto da n. 12 fogli.

Foglio  
n. 1 di 12

**Descrizione del campione\*.**

Il campione sottoposto a prova è costituito da un elemento per attraversamento solai e tetti doppia parete a sezione circolare, composto da una parete interna (spessore 0,4 mm, diametro 270,5 mm) in acciaio inox 1.4301 (AISI 304), da una parete esterna (spessore 0,4 mm, diametro 420 mm) in acciaio inox 1.4301 (AISI 304) e con interposto uno strato di fibra ceramica (spessore nominale 13 mm e massa volumica nominale 128 kg/m<sup>3</sup>) ed uno strato di lana di roccia (spessore nominale 60 mm e massa volumica nominale 80 kg/m<sup>3</sup>).

La campionatura è completata con un camino doppia parete a sezione circolare, composto da una parete interna (diametro 200 mm) in acciaio inox 1.4404 (AISI 316L), da una parete esterna (diametro 250 mm) in acciaio inox 1.4301 (AISI 304) e con interposto uno strato di lana di roccia (spessore nominale 25 mm e massa volumica nominale 80 kg/m<sup>3</sup>). Gli elementi sono assemblati mediante incastro e fascette di bloccaggio.

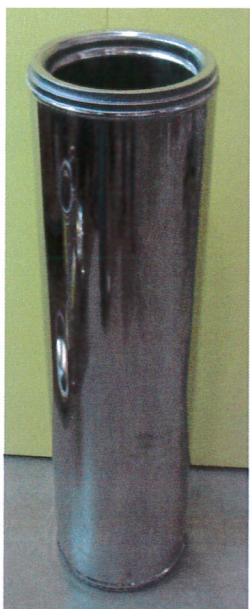
La campionatura, sottoposta alle prove di tenuta ai gas e resistenza allo shock termico, è costituita da:

- n. 1 elemento per attraversamento solai e tetti;
- n. 2 elementi lineari di altezza 1235 mm (IS200E1235);
- n. 2 elementi lineari di altezza 985 mm (IS200E0985);
- n. 1 elemento lineare di altezza 485 mm (IS200E0485);
- n. 1 raccordo a T (IS200RT900);
- n. 1 modulo base con porta ispezione (IS200MBASE);
- n. 1 convogliatore di condensa (IS200CONV0);
- n. 7 fascette di bloccaggio.



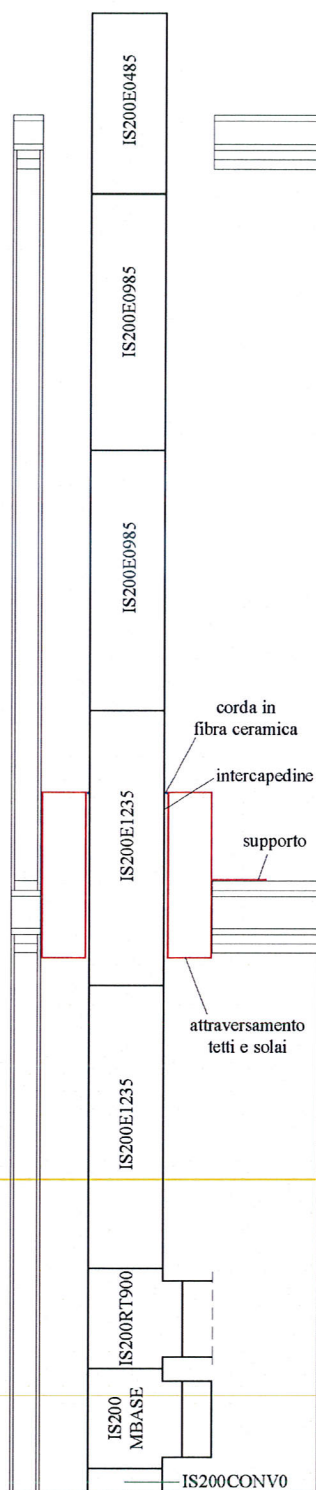
**Fotografie della campionatura (elemento per attraversamento solai e tetti).**

(\*) secondo le dichiarazioni del Committente.



**Fotografie della campionatura (altri elementi).**

**DISEGNO SCHEMATICO DELL'ELEMENTO  
DI ATTRAVERSAMENTO**

**SCHEMA DI MONTAGGIO PER LE PROVE DI TENUTA AI GAS E  
RESISTENZA ALLO SHOCK TERMICO**

**Riferimenti normativi.**

La prova è stata eseguita secondo le prescrizioni delle seguenti norme:

- UNI EN 1859:2007 del 25/10/2007 “Camini. Camini metallici. Metodi di prova”;
- UNI EN 1856-1:2007 del 27/11/2007 “Camini. Requisiti per camini metallici. Parte 1: Prodotti per sistemi camino”.

**Apparecchiatura di prova.**

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

- struttura in materiale combustibile realizzata secondo le prescrizioni della norma UNI EN 1859 § 4.5.1.2;
- forno autocostruito dotato di un bruciatore regolabile a gas Riello modello “RS 28”;
- sistema di controllo e acquisizione dati della portata dei fumi e delle temperature costituito da:
  - personal computer;
  - n. 2 data logger modello HP34970A della ditta Hewlett Packard;
  - n. 70 sensori di temperatura a termocoppia tipo K;
  - misuratore di velocità dei fumi a tubo di Pitot;
- analizzatore di tenuta modello DP23 della ditta Wöhler.

**Modalità della prova.**

La campionatura è stata sottoposta in successione a:

- condizionamento mediante vibrazioni dei singoli elementi;
- tenuta ai gas;
- resistenza allo shock termico;
- tenuta ai gas.



**Condizionamento mediante vibrazioni dei singoli elementi.**

Gli elementi costituenti la campionatura sono stati sottoposti inizialmente a condizionamento mediante vibrazioni secondo le modalità riportate alla norma UNI EN 1859 § 4.5.2.2.

Ogni elemento è stato fissato ad un tavolo vibrante nella sua orientazione verticale, subendo poi per 45 min una vibrazione sinusoidale ad una accelerazione di  $9,81 \text{ m/s}^2$  con frequenza 10 Hz ed ampiezza 2,5 mm.

**Tenuta ai gas.**

La prova di tenuta ai gas è stata eseguita misurando il flusso disperso dalle pareti interne della campionatura sottoposta ad una pressione di aria di 40 Pa, per la classe di pressione N1, secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 1859 § 4.4.

La permeabilità delle pareti della canna fumaria è stata valutata utilizzando la seguente formula:

$$\frac{Q}{S}$$

dove: Q = flusso disperso, espresso in  $\text{m}^3/\text{s}$ ;

S = superficie interna del camino, espressa in  $\text{m}^2$ .

**Shock termico.**

Le condizioni di installazione sono le seguenti:

- controcanna: assente;
- attraversamento dei solai: inferiore chiuso mediante l'elemento per attraversamento solai e tetti, superiore aperto;
- intercapedine tra foro quadrato del solaio inferiore e parete esterna dell'elemento per attraversamento solai e tetti: riempita con lana di roccia e chiusa superiormente ed inferiormente mediante pannelli di legno;

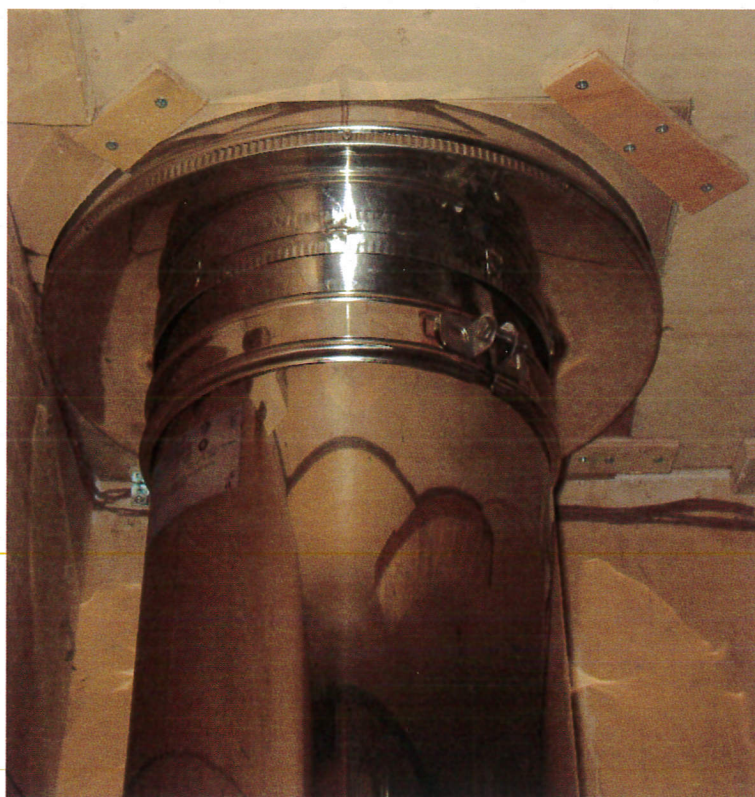




**Piano superiore (lana di roccia).**

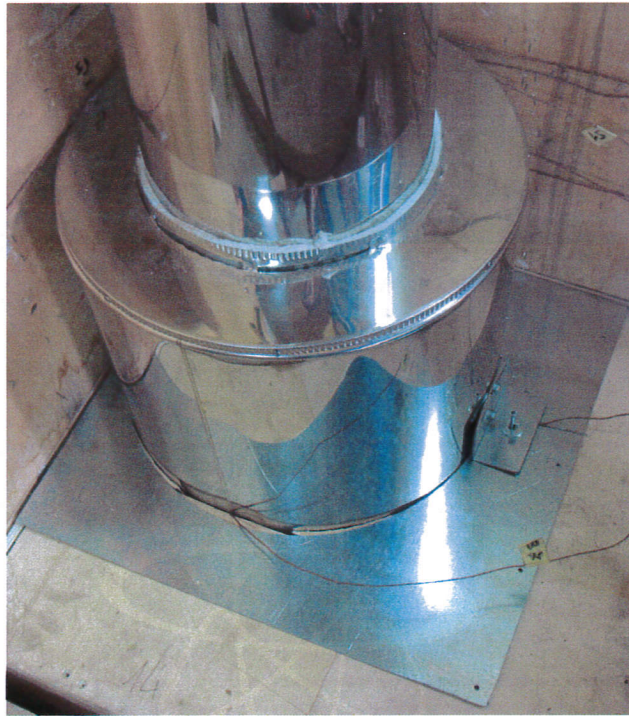


**Piano superiore (con chiusura in legno).**



**Piano inferiore (con chiusura in legno).**

- intercapedine d'aria formata tra la parete interna dell'elemento per attraversamento solai e tetti e la parete esterna dell'elemento lineare installato all'interno dell'elemento per attraversamento solai e tetti: sigillata superiormente mediante una corda in fibra ceramica.



**Piano superiore (con lamiera e corda fibraceramica)**

- distanza dai materiali combustibili durante la prova di shock termico: elemento per attraversamento solai e tetti a contatto.

La prova di resistenza allo shock è stata eseguita sulla campionatura dopo la prima prova di tenuta ai gas. All'interno del camino è stato fatto circolare del gas combusto alla temperatura di 1000 °C per un periodo di 30 min secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 1859 § 4.5.3.2.

Durante la prova sono state misurate le temperature sui materiali combustibili.

È stata nuovamente effettuata la prova di tenuta ai gas.

**Risultati della prova.****Tenuta ai gas.**

Il risultato è stato fornito in termini di permeabilità delle pareti del camino sottoposto ad una pressione di aria di 40 Pa, come richiesto dalla norma UNI EN 1856-1 § 6.3 per la classe di pressione N1.

|                                           |                                                             |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Prima della prova di shock termico</b> | $3,3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ |
| <b>Dopo la prova di shock termico</b>     | $3,3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ |

Essendo la perdita inferiore a  $2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ , il camino in prova rientra nella classe N1 della norma UNI EN 1856-1 § 6.3.

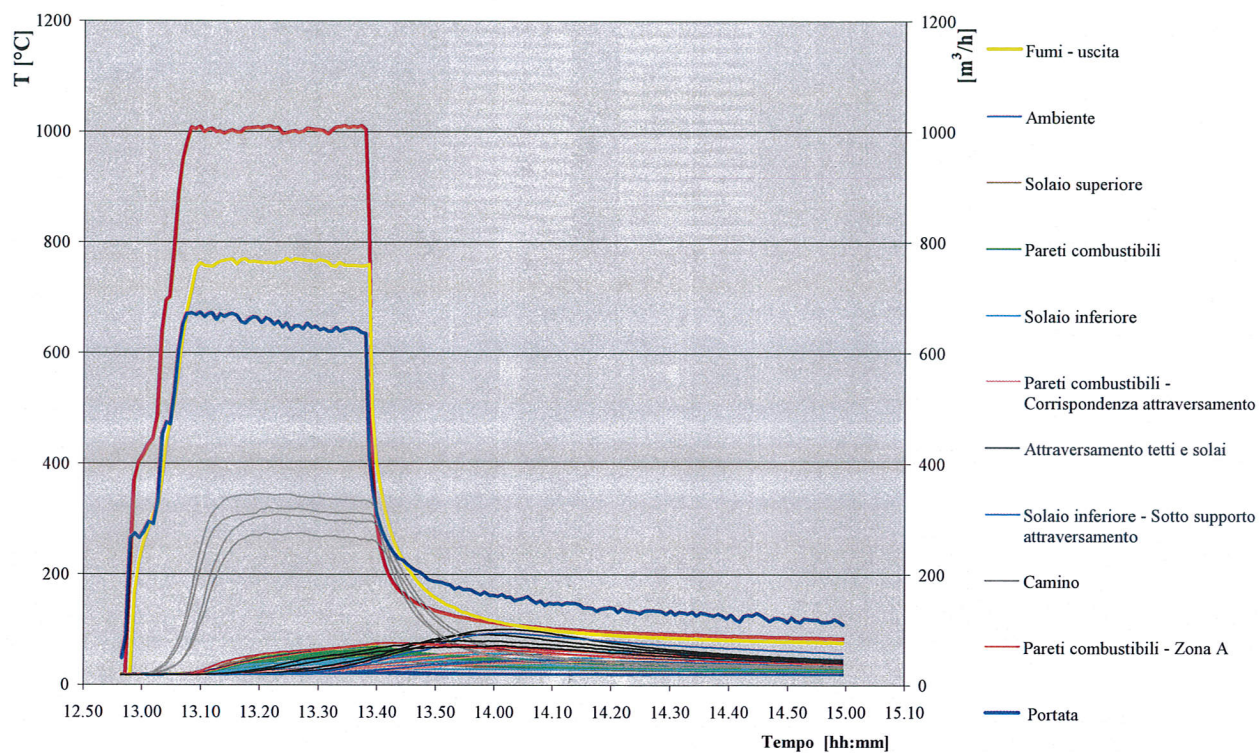
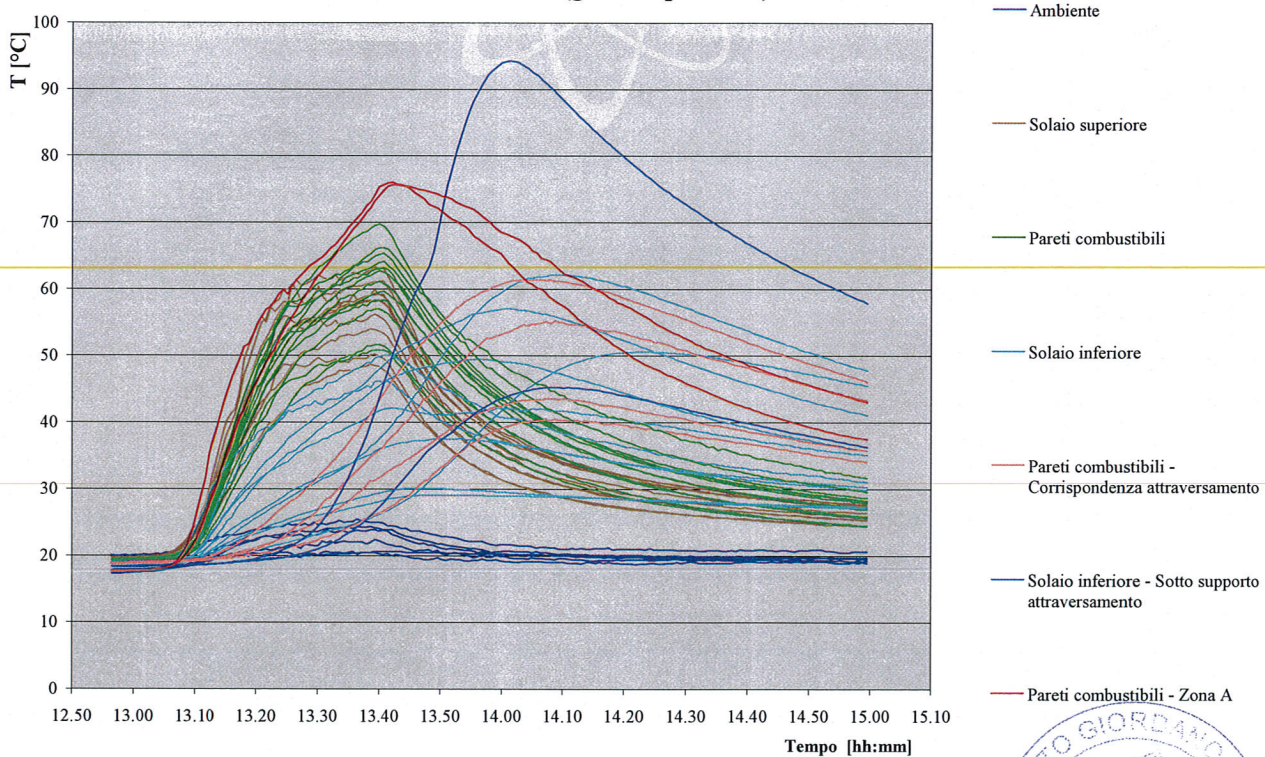
**Shock termico.**

|                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Distanza dai materiali combustibili</b>                                  | A contatto |
| <b>Temperatura massima raggiunta sulle superfici combustibili adiacenti</b> | 93,7 °C    |

L'elemento per attraversamento solai e tetti in prova rientra nella classe G00 essendo la temperatura delle superfici combustibili adiacenti, riferita alla temperatura ambiente di 20 °C, inferiore a 100 °C, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 1856-1 § 6.2.1, ed avendo superato positivamente la prova di tenuta ai gas, come riportato precedentemente.

Durante la prova sono state rilevate esalazioni di vapori fuoriuscite dall'elemento per attraversamento solai e tetti probabilmente generate dalla decomposizione delle resine contenute nella lana di roccia.



**SHOCK TERMICO****SHOCK TERMICO (grafico parziale)**

**Conclusioni.**

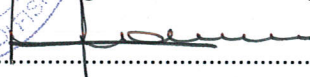
In base ai risultati delle prove eseguite, l'elemento per attraversamento solai e tetti in esame soddisfa i requisiti previsti per la seguente designazione:

|                                                                                      |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Prodotto</b>                                                                      | elemento per attraversamento solai e tetti |
| <b>Norma</b>                                                                         | EN 1856-1                                  |
| <b>Resistenza all'incendio della fuliggine e distanza dai materiali combustibili</b> | G00                                        |

Il Responsabile  
Tecnico di Prova  
(Dott. Ing. Paolo Ricci)



Il Responsabile del Laboratorio  
di Fisica Tecnica  
(Dott. Ing. Vincenzo Iommi)



Il Presidente o  
l'Amministratore Delegato

*Dott. Ing. Vincenzo Iommi*  
