

# ISTITUTO GIORDANO s.p.a.

LABORATORIO DI RICERCHE DI FISICA TECNICA

Via Rossini, 2  
47041 BELLARIA (FO) Italy

Tel. (0541) 343030 (7 linee)  
Telex 550875 GIOIST I  
Telefax (0541) 345540

Cod. Fisc./Part. IVA: 00549540409  
C.C.I.A.A. 156766  
Iscri. Reg. Soc. n. 1852  
Cap. Soc. L. 400.000.000 i.v.

## RICONOSCIMENTI UFFICIALI:

- MINISTERO LAVORI PUBBLICI: Legge 1086/71 con D.M. n. 31815 del 9/10/89. (Opere in conglomerato cementizio armato, normale, precompresso ed a struttura metallica).
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: Legge 373/86 con D.M. 17/12/79 (Controlli di omologazione di apparecchi e impianti di produzione, utilizzazione e contabilizzazione del calore).
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: Legge 308/82 con D.M. 06/11/85 (Controlli di omologazione di apparecchi riguardanti i consumi energetici e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia).
- MINISTERO INTERNO: Legge 818 /84 e D.M. 26/03/85 con D.M. 21/03/86 (Reazione al fuoco dei materiali).
- MINISTERO INTERNO: Legge 818 /84 con D.M. 10/07/86 (Resistenza al fuoco dei materiali).
- MINISTERO INTERNO: Legge 818 /84 e D.M. 26/03/85 con D.M. 12/04/88 (Estintori d'incendio portatili secondo D.M. 20/12/82).
- MINISTERO RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA: Legge 46 /82 con D.M. 22/10/85 (Immissione Albo Laboratori Autorizzati).
- MINISTERO SANITÀ - ISPESL: Laboratorio per prove meccaniche su materiali per la costruzione di apparecchi a pressione con D.M. 10/03 /88.
- MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE: Iscrizione Schedario Anagrafe Nazionale Ricerche n. E0490YOY del 27/03/87, protocollo n. 116.
- SIT: Centro di taratura termometrico n. 20/4/71.
- UNCSAAL: Certificazione su serramenti e facciate continue con autorizzazione del 26/03/85.
- Ex ANCC: Laboratorio per prove su valvole di sicurezza con autorizzazione del 31/05/79.
- Ex ANCC: Laboratorio per prove su valvole di scarico termico con autorizzazione del 27/12/78.
- RINA: Laboratorio per collaudi distruttivi su materiali.
- FF.SS.: Collaudi su materiali da costruzione.
- EGOLF: (European Group of Official Laboratories for Fire Testing): Laboratorio per prove di reazione e resistenza al fuoco su materiali e manufatti completi.

## ASSOCIAZIONI AD ENTI NORMATIVI E DI RICERCA:

- ASHRAE: American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers Inc.
- AICARR: Associazione Italiana Condizionamento Aria, Riscaldamento e Refrigerazione.
- CIL: Comitato Termotecnico Italiano.
- ASTM: American Standard Testing Materials.
- ECC: European Chamber of Commerce.
- FEDERLABI: Federazione Italiana Laboratori di Ricerca indipendenti.
- CER: Comitato Elettrotecnico Italiano.
- AIA: Associazione Italiana di Acustica.
- AIRI: Associazione Italiana per la Ricerca Industriale.
- RILEM: Reunion International des Laboratoires d'Essais et de Recherches sur les matériaux et les constructions.
- BCR: Bureau Communautaire de Référence.
- EACRO: European Association of Contract Research Organizations.

## RAPPORTO DI PROVA N. 51325/0946RF

Committente : FINBOND S.r.l. - Società per lo Sviluppo e la  
Produzione di Premiscelati Cementizi - Via Stefano Barbato  
(Zona Industriale) - 80147 BARRA (NA)

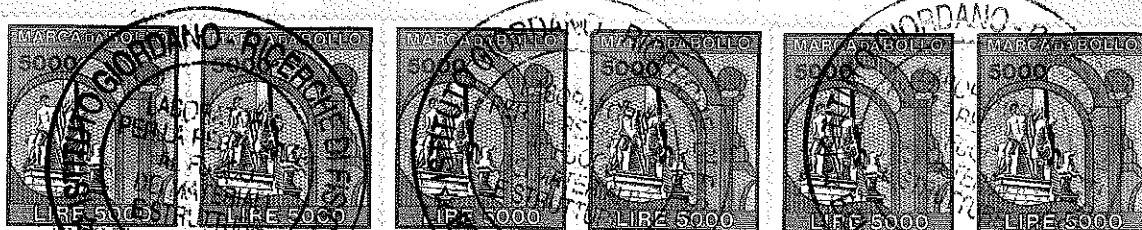
Data della prova : 19/11/1991

Oggetto della prova : RESISTENZA AL FUOCO SECONDO LA CIRCO-  
LARE N. 91 DEL MINISTERO DELL'INTERNO - DIREZIONE GENERALE  
DEI SERVIZI ANTINCENDI DEL 14/09/1961.

Provenienza del campione : dal Committente.

## GENERALITA' :

Presso il forno sperimentale del Laboratorio di Resistenza  
al Fuoco di questo Istituto è stata effettuata una prova  
secondo la Circolare n. 91 del Ministero dell'Interno - Di-  
rezione Generale dei Servizi Antincendi, del 14/09/1961, su  
una parete intonacata con predosato cementizio denominato  
"Multimalta", non sottoposta a carico e presentata dalla  
ditta FINBOND S.r.l. - Società per lo Sviluppo e la Produ-  
zione di Premiscelati Cementizi - Via Stefano Barbato (Zona  
Industriale) - 80147 BARRA (NA).



Il presente rapporto di prova è composto da  
n. 11 fogli.

CLAUSOLE  
"I risultati di prova si riferiscono solo al prodot-  
to o materiale sottoposto a prova"  
"Il presente documento può essere riprodotto,  
interamente o parzialmente, solo con l'autoriz-  
zazione di questo Istituto. Le copie non auto-  
rizzate saranno considerate contraffatte."



### FINALITA' DELLA PROVA :

La finalità della prova è la verifica del tempo entro cui il campione sottoposto a prova conserva la stabilità "R", la tenuta "E" e l'isolamento termico "I" definiti dal D.M. 30/11/1983 punto 1.11.

### DESCRIZIONE DEL CAMPIONE :

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete avente dimensioni nominali di 2500 in larghezza e 2500 mm in altezza, realizzata con elementi forati in laterizio, aventi spessore di 110 mm e peso di 1,400 kg ciascuno.

La parete è stata intonacata su entrambe le facce nella seguente maniera :

- sulla faccia non esposta al fuoco con intonaco tradizionale a base cementizia, spessore 15 mm ;
- sulla faccia esposta al fuoco con intonaco predosato cementizio denominato "Multimalta", spessore 30 mm ; ad indurimento completato il "Multimalta" risultava avere una densità pari a  $1600 \text{ kg/m}^3$ .

Il "Multimalta" è un intonaco isolante preconfezionato a base di sabbia silicea, calce aerea, calce idraulica, cemento, fibre in polipropilene e additivi ; il "Multimalta" è un tipo di malta bastarda classe "M3" e presenta una resistenza a compressione di  $8 \text{ N/mm}^2$ , come una malta classe "M2" secondo il D.M. 09/01/1987.

La parete così realizzata risultava avere uno spessore totale di 155 mm.





I fogli n. 7 e n. 8 mostrano rispettivamente il disegno schematico dell'elemento in laterizio forato utilizzato per la costruzione della parete e la parete stessa.

I dati suindicati relativi alla descrizione della parete sono stati desunti dalla relazione tecnica fornita dal Committente la prova e da controlli effettuati da personale tecnico del Laboratorio.

**MODALITA' DI PROVA :**

La parete, realizzata come sopra descritto, è stata installata sulla bocca del forno sperimentale in modo da formare una camera di combustione chiusa.

Sulla superficie non esposta al fuoco della parete in prova sono state applicate cinque termocoppie disposte una in corrispondenza del centro della zona di esposizione al fuoco e le altre quattro in corrispondenza del punto medio di ciascuna semidiagonale della stessa zona.

La disposizione di tali termocoppie e le modalità di prova sono riportate nel disegno del foglio n. 8.





### DESCRIZIONE DELLA PROVA :

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

La prova è stata effettuata pressurizzando il forno dal decimo minuto fino al termine al valore di  $10 \pm 2$  Pa.

La curva teorica di riscaldamento del forno è riportata nel diagramma n. 1 (foglio n. 9) insieme alla curva effettivamente realizzata nel corso della prova ; sullo stesso diagramma sono riportate le curve delle temperature media e massima registrate dalle cinque termocoppie applicate sulla superficie non esposta al fuoco della parete.





### RISULTATO DELLA PROVA :

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

- al 18' minuto di prova si è formata sulla faccia non esposta al fuoco della parete una crepa orizzontale non passante in corrispondenza della mezzeria del campione ; dopo qualche minuto si è formato una crepa analoga con andamento verticale ;
- al 25' minuto di prova si è formata della condensa sulla faccia non esposta al fuoco della parete in corrispondenza delle crepe ;
- al 45' minuto di prova hanno avuto inizio delle fuoriuscite di vapore sulla faccia non esposta al fuoco della parete ; tali fuoriuscite sono proseguite con intensità moderata e sono terminate al 120' minuto di prova ;
- la prova è proseguita senza che si siano verificati ulteriori fenomeni significativi ed è stata interrotta al 245' minuto ; a tale istante le temperature media e massima registrate dalle cinque termocoppie applicate sulla faccia non esposta al fuoco della parete erano rispettivamente di 92 °C e di 95 °C.

Ripetuti controlli effettuati nel corso della prova secondo le prescrizioni della norma UNI 7678 in corrispondenza delle due fessure formatesi sulla faccia non esposta al fuoco della parete non hanno mai evidenziato la perdita di tenuta da parte della parete.





### CONCLUSIONI :

Dall'esame dei risultati emersi dalla prova effettuata sulla parete intonacata con predosato cementizio denominato "Multimalta", sopra descritta e presentata dalla ditta FINBOND S.r.l. - Società per lo Sviluppo e la Produzione di Premiscelati Cementizi - Via Stefano Barbato (Zona Industriale) - 80147 BARRA (NA), si deduce che la durata di resistenza al fuoco è stata di oltre 240 minuti nei confronti dei parametri "R", "E" ed "I".

Pertanto ai sensi della Circolare n. 91 del Ministero dell'Interno e del D.M. 30/11/1983, la parete viene classificata

---

**REI 240**

---

e quindi la parete stessa può essere impiegata in compartimenti antincendio di Classe non superiore a 240'.

Le fotografie n. 1, n. 2, n. 3 e n. 4 (fogli n. 10 e n. 11) mostrano le due facce della parete prima e dopo la prova.

Bellaria, 05/12/1991

Il Sostituto Direttore  
del Laboratorio di Prove  
di Resistenza al Fuoco  
dei Materiali e Strutture  
(Dott. Ing. Stefano Masini)

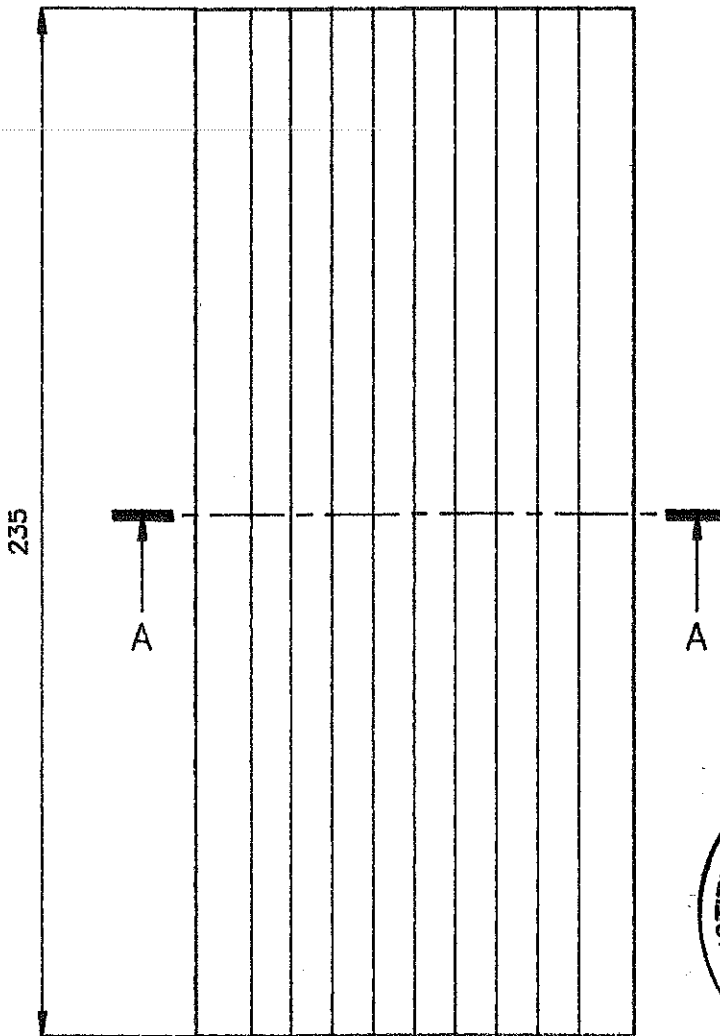
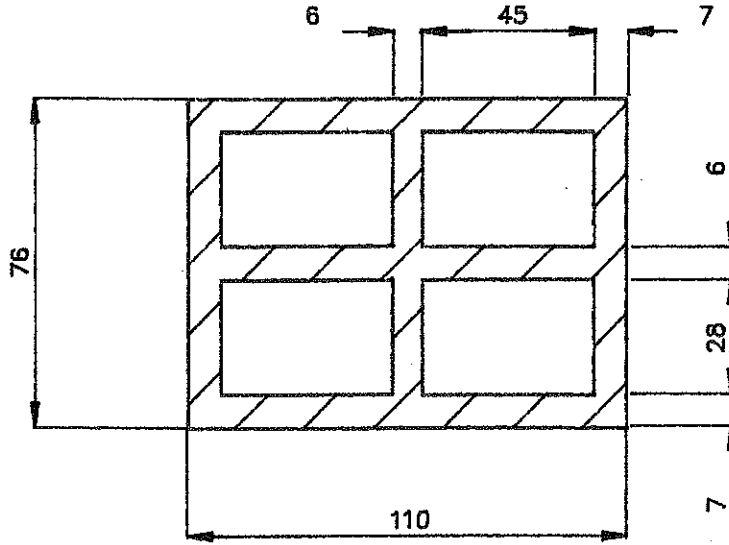
Il Presidente o  
l'Amministratore Delegato

*Don. Ing. Vincenzo Iorini*



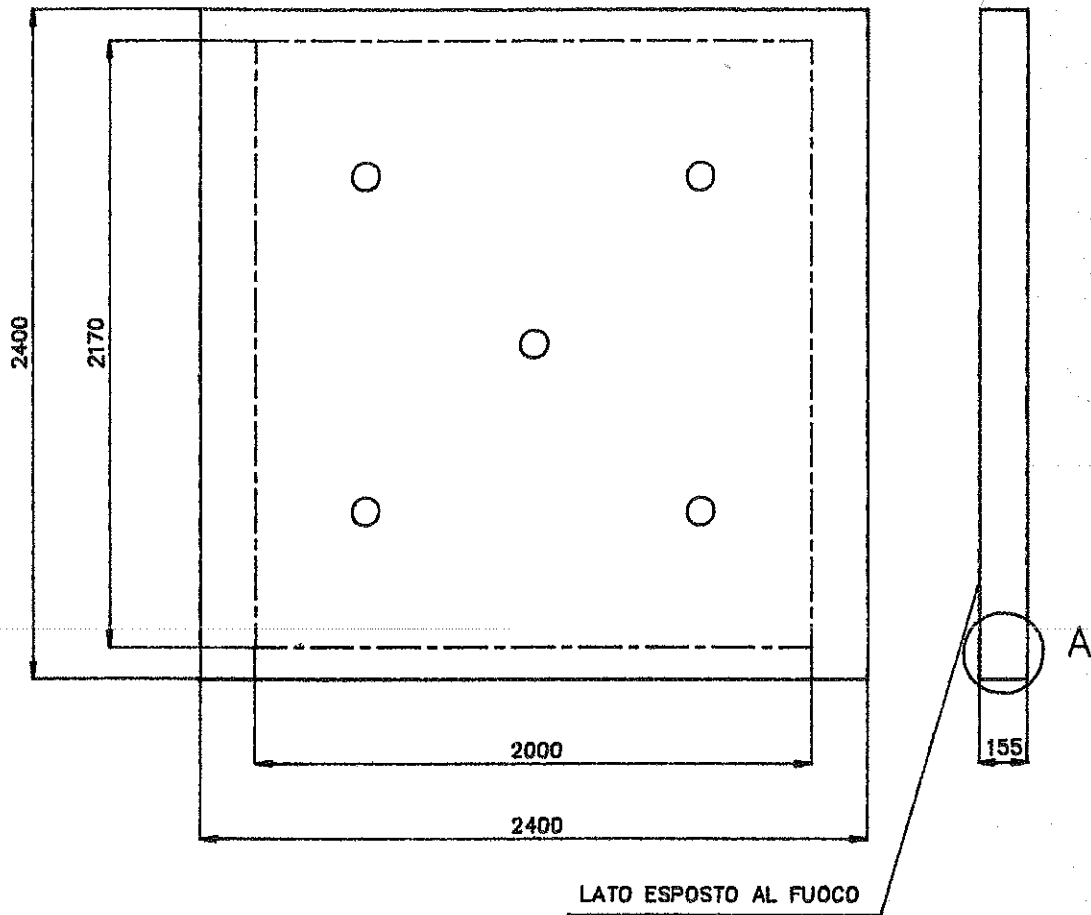
DISEGNO SCHEMATICO DELL'ELEMENTO IN LATERIZIO FORATO  
UTILIZZATO PER LA COSTRUZIONE DELLA PARETE

Sez. A-A



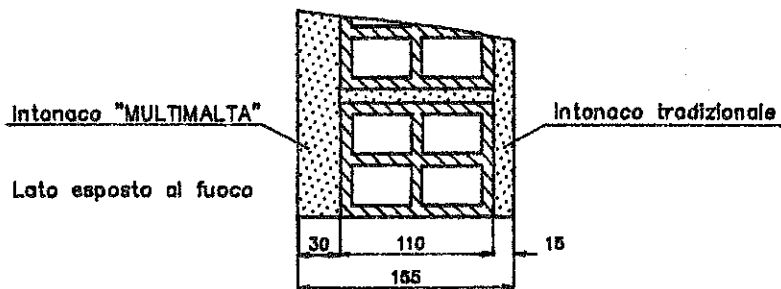


# DISEGNO SCHEMATICO DELLA PARETE, MODALITA' DI PROVA E DISPOSIZIONE DELLE TERMOCOPPIE SULLA FACCIA NON ESPOSTA AL FUOCO



- PUNTI DI APPLICAZIONE DELLE TERMOCOPPIE
- LIMITE DELLA ZONA ESPOSTA AL FUOCO

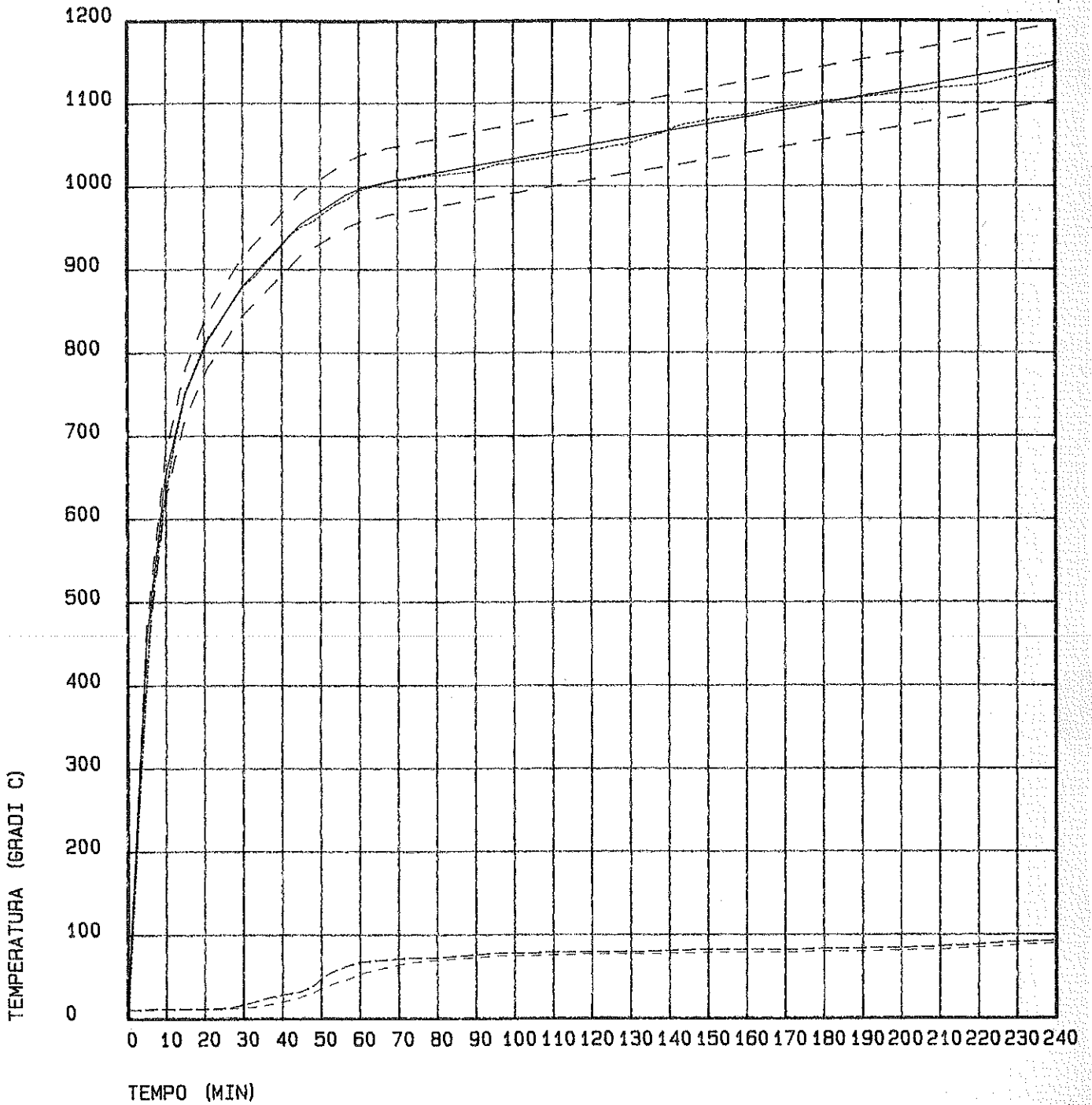
### PARTICOLA "A"





PROVA DI RESISTENZA AL FUOCO

DIAGRAMMA N. 1



- ==== CURVA TEORICA DI RISCALDAMENTO E LIMITI DI TOLLERANZA
- ..... TEMPERATURA SPERIMENTALE DI RISCALDAMENTO DEL FORNO
- TEMPERATURA MEDIA SULLA SUPERFICIE NON ESPOSTA AL FUOCO DELLA PARETE
- TEMPERATURA MASSIMA SULLA SUPERFICIE NON ESPOSTA AL FUOCO DELLA PARETE



2



Foto 1 : Faccia interna della parete primaria della prova.

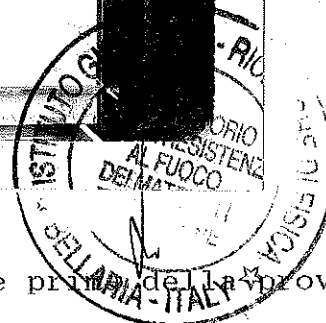
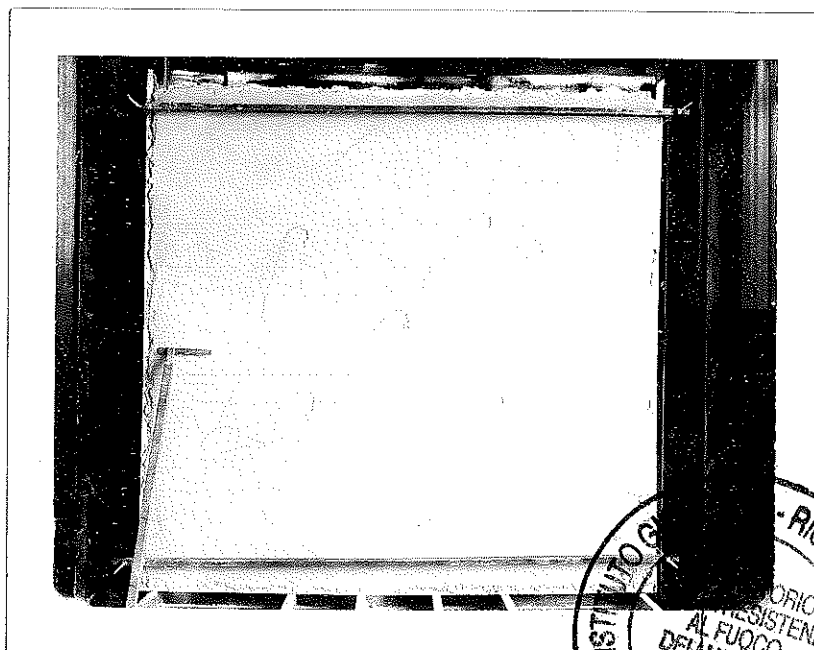


Foto 2 : Faccia esterna della parete primaria della prova.

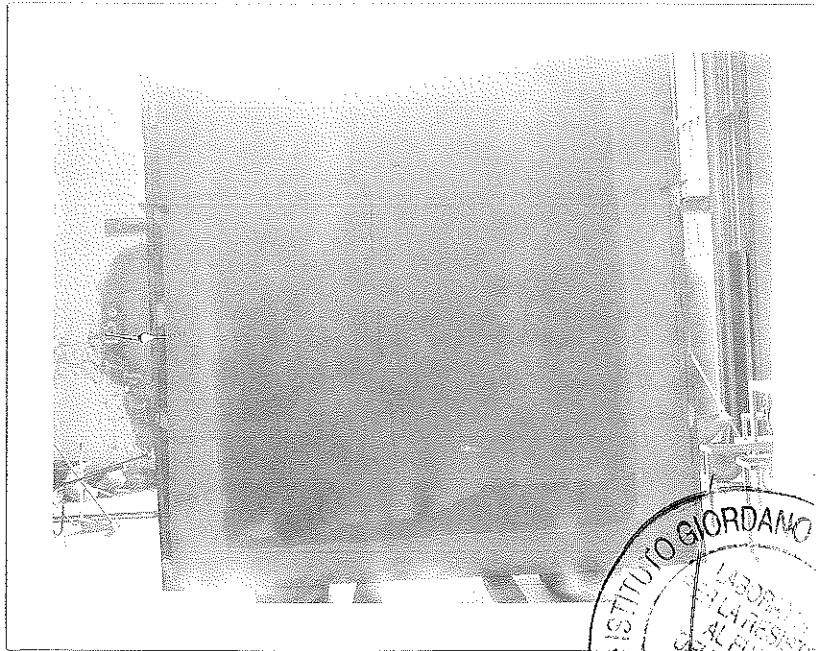


Foto 3 : Faccia interna della parete dopo l'esposizione al fuoco.

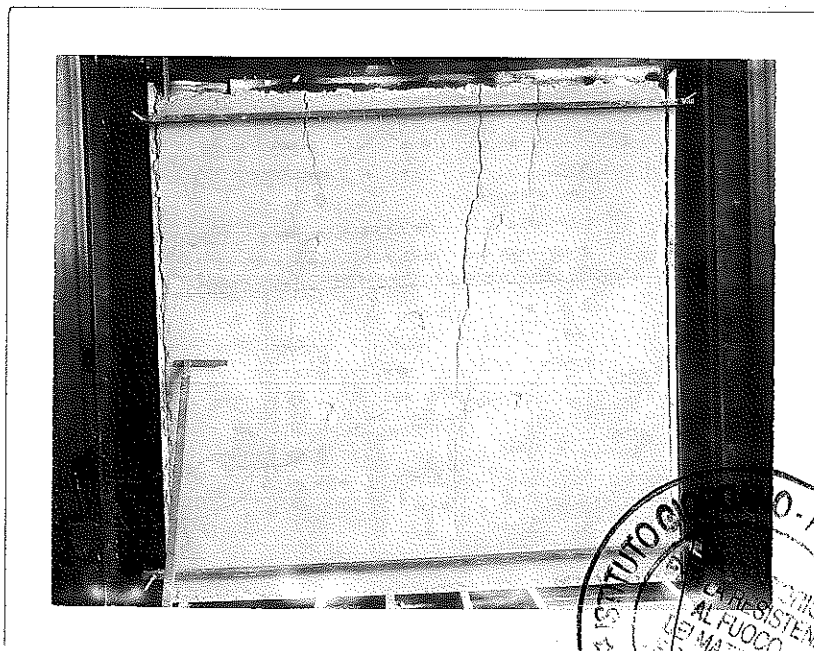


Foto 4 : Faccia esterna della parete dopo la prova.



# Ministero dell'Interno

## DIREZIONE GENERALE DELLA PROTEZIONE CIVILE

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 82, n° 66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo nazionale dei vigili del fuoco", pubblicata nella 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 dal Dott. Vito L. GIORDANO, nella sua qualità di Presidente e legale rappresentante dell'"Istituto GIORDANO di GIORDANO Vito & C. s.n.c. - Istituto di ricerche di Fisica tecnica" con sede sociale in via Rossini, 2 - 47041 BELLARIA (Forlì);

VISTA la lettera in data 13 giugno 1986 trasmessa dal Centro studi ed Esperienze con il quale vengono ritenute come positivamente verificate l'idoneità delle apparecchiature di prova di cui all'articolo 5 e la regolarità delle procedure di cui all'articolo 1 del 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 prove di resistenza al fuoco" dell'"Istituto GIORDANO di GIORDANO Vito & C. s.n.c. - Istituto di ricerche di Fisica tecnica" ad emettere le certificazioni di prova nel settore della resistenza al fuoco secondo le specificazioni contenute nella circolare del Ministero dell'Interno - Direzione generale dei servizi antincendi n° 91 del 14 settembre 1961, del decreto ministeriale 26 marzo 1985 e secondo le procedure tecnico-amministrative e la modellistica comunicata 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. CAPITANI Giovanni nato a Castignano il 12.8.1947, iscritto all'Albo degli ingegneri della provincia di FORLÌ con il numero 639, sotto la cui diretta responsabilità si svolgerà l'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. Ing. Stefano VASINI nato a Bellaria (FO) l'11 luglio 1956, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Forlì con il numero 1017.

Roma, 10 luglio 1986

IL DIRETTORE GENERALE  
(A. Gomez y Paloma)



Roma, 13.2.1992

*Ministero dell'Interno*  
DIREZIONE GENERALE DELLA PROTEZIONE CIVILE  
E DEI SERVIZI ANTINCENDI

Al I'Istituto GIORDANO S.n.c.  
Via Rossini, 2  
47041 - BELLARIA (FORLI')



SERVIZIO TECNICO CENTRALE  
Ispettorato Attività e Normative  
Speciali di Prevenzione Incendi

*Divisione* Inc.  
*Prot. N.°* 973/4101 *Allegati*  
Sott. 12

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

OGGETTO: "Laboratorio prove di resistenza al fuoco dell'Istituto  
Giordano S.n.c. - Variazione del Direttore e del suo  
sostituto".

e p.c - Alla Direzione del Centro  
Studi ed Esperienze  
P.zza Scilla, 2  
00178 CAPANNELLE - ROMA

Con riferimento alla nota di codesto Istituto con cui viene resa nota la variazione in oggetto indicata, si comunica che questo Ministero ha preso atto che le funzioni di direttore e di sostituto del direttore del "Laboratorio prove di resistenza al fuoco" saranno espletate come seguito indicato:

- Direttore: Dott.Ing. Stefano VASINI nato a Bellaria (FO) il giorno 11.7.56 e iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Forlì con il numero 1017;
- Sostituto del Direttore: Dott.Ing. Vito GIORDANO, nato a S.Vito Chietino (CH) il 14.6.36 e iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Forlì con il numero 1254.

Ai sensi dell'art.17 del D.M. 26.3.85, copia della presente lettera dovrà essere allegata, unitamente alla copia dell'autorizzazione provvisoria a certificare nel settore della resistenza al fuoco rilasciata a codesto laboratorio da parte di questo Ministero in data 10.7.86, a tutte le certificazioni rilasciate, in conformità al D.M. sopracitato, da codesto laboratorio medesimo.

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

Mult.  
REI/180

— P