



# 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)  
€ 1.500.000 i.v.  
Cod. Fisc./P.iva 00 549 540 409 - Cap. Soc. € 880.000,00  
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 "Certificazioni 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 14/09/81"
- 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/02 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. E0490Y9Y"
- Decreto 24/05/02 "Certificazioni 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" n. 082B del 12/04/08 "Organismo di certificazione di prodotto"
- SIT Centro multisede n. 20 (Bellaria - Pomazia) per grandezze termometriche ed elettriche
- ICM "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto"
- IMQ "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per carne fumata"
- UNCSAAL Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL su serramenti e facciate continue"
- IRIQ UNI "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per termocamminetti 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 (antibrufande) e serramenti"
- EFSG "Prove di laboratorio su cassaforti 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 metro 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
- AIPOD Associazione Italiana Prove non Distruttive
- ALIF Associazioni Laboratori Italiani Fuoco
- ALPI Associazioni 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
- CIE Collegio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia
- CII 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



Il presente Rapporto di Prova è rilasciato in base all'Accreditamento n. 0021 concesso dal SINAI.  
I risultati del presente Rapporto di Prova si riferiscono solamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio.

## RAPPORTO DI PROVA N. 257735/4364/CPD

emesso da Istituto Giordano in qualità di laboratorio di prova notificato (n. 0407) ai sensi della Direttiva 89/106/CEE (CPD)

**Luogo e data di emissione:** Bellaria-Igea Marina - Italia, 20/07/2009

**Committente:** ITALSERRAMENTI S.r.l. - Via Campagnola, 2/F, - 25032 CHIARI (BS) - Italia

**Data della richiesta della prova:** 05/06/2009

**Numero e data della commessa:** 45385, 08/06/2009

**Data del ricevimento del campione:** 29/06/2009

**Data dell'esecuzione della prova:** 30/06/2009

**Oggetto della prova:** Determinazione della permeabilità all'aria secondo la norma UNI EN 1026:2001, della tenuta all'acqua sotto pressione statica secondo la norma UNI EN 1027:2001 e della resistenza al carico del vento secondo la norma UNI EN 12211:2001 e relative classificazioni secondo le norme UNI EN 12207:2000/EC:2007, UNI EN 12208:2000/EC:2007 ed UNI EN 12210:2000/EC:2004/EC:2007 e determinazione della resistenza alla torsione statica secondo la norma UNI EN 948:2000 (prova non accreditata dal SINAI) su portafinestra con riferimento alla norma di prodotto UNI EN 14351-1:2006

**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. 2009/1409/C

### Denominazione del campione\*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "PORTAFINESTRA MODELLO VERDI 78 A DUE ANTE APERTURA DK VETRO 33.1-12-4-12-33.1BE zero gas".



(\* secondo le dichiarazioni del Committente.

Comp. PB  
Rev. 0

Il presente rapporto di prova è composto da n. 22 fogli.

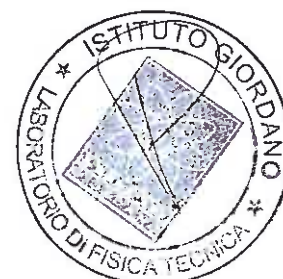
Foglio  
n. 1 di 22

### Descrizione del campione\*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da una portafinestra a due ante vetrate, di cui quella principale con apertura ad oscillobattente e quella secondaria con apertura a battente.

Il campione, in particolare, è composto da:

- telaio fisso perimetrale formato da montanti e da traverse realizzati con profili sagomati in legno di abete, sezione d'ingombro  $78 \times 58$  mm per la traversa inferiore e  $78 \times 78$  mm per i restanti lati, assemblati agli angoli a  $45^\circ$  con tenone e vite;
- n. 2 ante vetrate, di cui quella principale con apertura ad oscillobattente e quella secondaria con apertura a battente, composte da:
  - telaio perimetrale formato da montanti e da traverse realizzati con profilo sagomato in legno di abete, sezione d'ingombro  $78 \times 78$  mm, assemblati agli angoli a  $45^\circ$  mediante sistema a minidenti;
  - elemento di battuta per l'anta opposta realizzato con profilo sagomato in legno di abete, sezione d'ingombro  $53 \times 16$  mm per quello montato sull'anta principale e sezione d'ingombro  $45 \times 11,5$  mm per quello montato sull'anta secondaria;
  - specchiatura vetrata realizzata con vetrocamera tipo "33.1-12-4-12-33.1BE zero gas" e tenuta in posizione mediante cornice perimetrale fermavetro interna, realizzata con profili sagomati in legno di abete, e mediante sigillatura esterna in silicone;
  - guarnizione di tenuta in polietilene con riempitivo in schiuma uretanica modello "QL 3101" della ditta Schlegel GmbH applicata lungo il telaio fisso in contrapposizione con le ante battenti e lungo il bordo verticale lato maniglia dell'anta battente secondaria in contrapposizione con l'anta battente principale;
  - guarnizione coestrusa in elastomero termoplastico espanso modello "A 256 E BOB" della ditta Roverplastik S.p.A. applicata lungo il perimetro delle ante battenti ad eccezione del bordo verticale lato maniglia dell'anta secondaria;
  - guarnizione coestrusa in elastomero termoplastico modello "A 227 AC BOB" della ditta Roverplastik S.p.A. applicata lungo il telaio fisso in contrapposizione con le ante battenti;
  - guarnizione coestrusa in elastomero termoplastico modello "A 294 AC DIS" della ditta Roverplastik S.p.A. applicata lungo il bordo verticale lato maniglia dell'anta secondaria in contrapposizione con l'anta principale;



(\*) secondo le dichiarazioni del Committente; la descrizione del campione è inoltre integrata dai disegni forniti dal Committente riportati nei fogli n. 4 e n. 5.

- sistema di chiusura dell'anta principale a n. 4 punti di bloccaggio, composta da cremonese a frontale piatto, dimensioni 16 mm, con nottolino regolabile, sporgenza 8,5 mm;
- sistema di bloccaggio dell'anta secondaria con chiusura asta leva a frontale piatto da 16 mm con uscita alle estremità di n. 2 puntali;
- n. 2 cerniere regolabili tipo angolare per ciascuna anta battente.

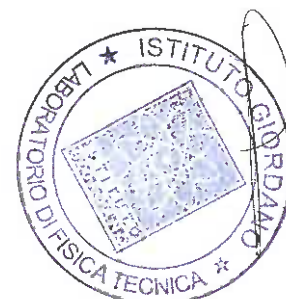
**Dati rilevati sul campione.**

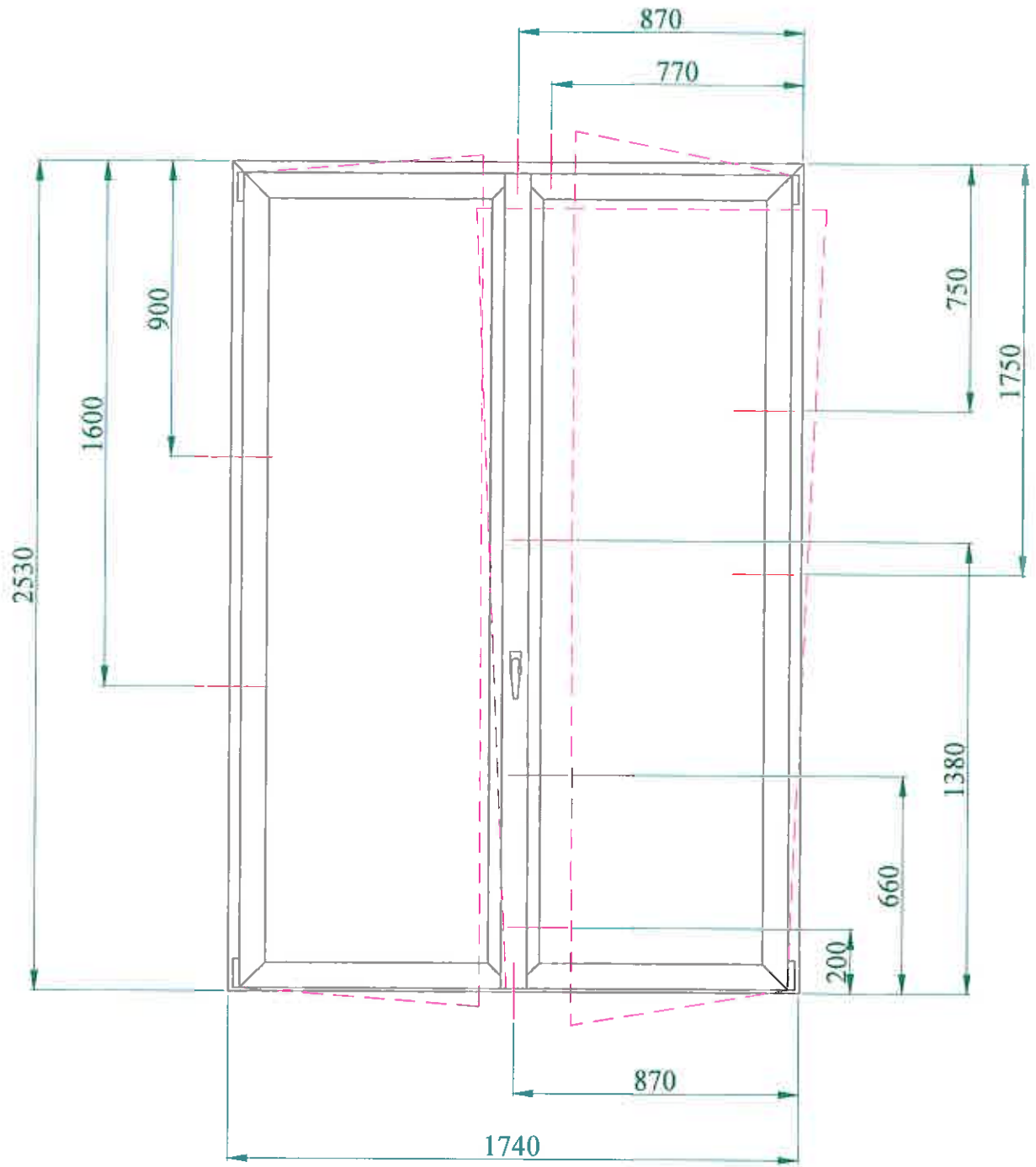
|                            |                  |                      |
|----------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Dimensioni complete</b> | <b>larghezza</b> | 1740 mm              |
|                            | <b>altezza</b>   | 2530 mm              |
| <b>Dimensioni apribili</b> | <b>larghezza</b> | 1665 mm              |
|                            | <b>altezza</b>   | 2470 mm              |
| <b>Superficie totale</b>   |                  | 4,402 m <sup>2</sup> |
| <b>Superficie apribile</b> |                  | 4,113 m <sup>2</sup> |
| <b>Perimetro apribile</b>  |                  | 10,740 m             |

**Sito produttivo\*.**

Italserramenti S.r.l. - Via Campagnola, 2/F, - 25032 Chiari (BS) - Italia.

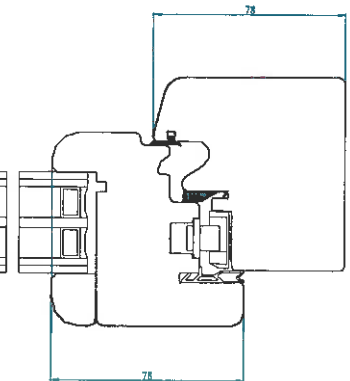
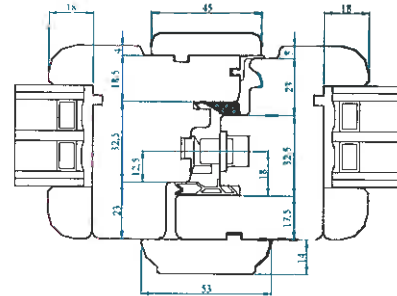
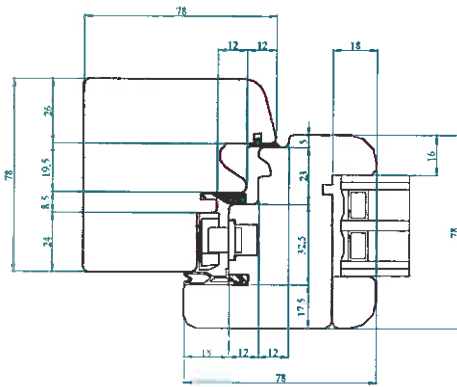
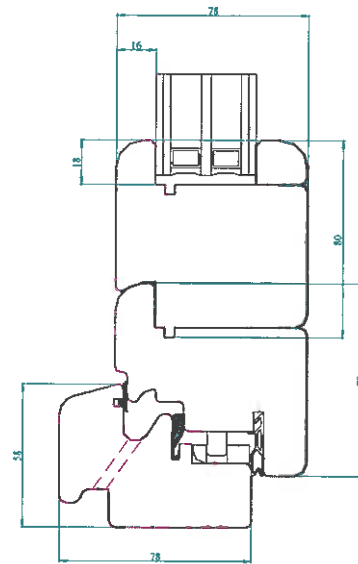
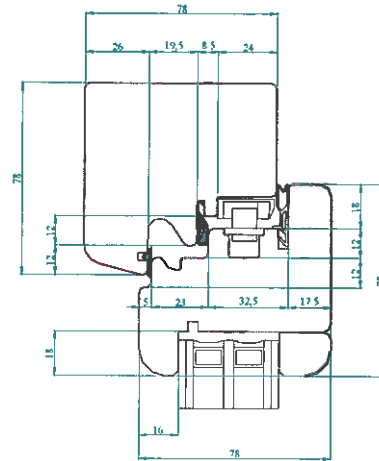
(\*) secondo le dichiarazioni del Committente.





— PUNTI DI CHIUSURA





### Riferimenti normativi.

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

- UNI EN 14351-1:2006 del 13/07/2006 "Finestre e porte - Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali - Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di tenuta al fumo";
- UNI EN 1026:2001 del 30/06/2001 "Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Metodo di prova" con parametri di prova e classificazione dei risultati secondo la norma UNI EN 12207:2000 del 31/07/2000 "Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione" con EC del 28/09/2007;
- UNI EN 1027:2001 del 30/06/2001 "Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Metodo di prova" con parametri di prova e classificazione dei risultati secondo la norma UNI EN 12208:2000 del 31/07/2000 "Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Classificazione" con EC del 28/09/2007;
- UNI EN 12211:2001 del 30/06/2001 "Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Metodo di prova" con parametri di prova e classificazione dei risultati secondo la norma UNI EN 12210:2000 del 31/07/2000 "Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione" con EC del 03/03/2004 ed EC del 28/09/2007;
- UNI EN 948:2000 del 31/07/2000 "Porte incernierate o imperniate - Determinazione della resistenza a torsione statica" (*prova non accreditata dal SINAL*).

### Apparecchiatura di prova.

Per l'esecuzione della prova è stato utilizzato un sistema di controllo e misura semiautomatico computerizzato in grado di eseguire tutte le prove con i parametri richiesti dalle normative di riferimento e dotato della seguente apparecchiatura:

- per la misura della portata d'aria: dispositivi a pressione differenziale (diaframmi e venturimetri a boccaglio) conformi alle norme ASME MFC-14M:1995 ed UNI EN ISO 5167-1:1997 con foglio d'aggiornamento UNI EN ISO 5167-1:1997/A1:2000 "Misurazione della portata dei fluidi per mezzo di dispositivi a pressione differenziale - Diaframmi, boccagli e venturimetri inseriti in condotti chiusi a sezione circolare";



- per la misura delle pressioni all'interno della camera di prova: trasduttori di pressione differenziale corredati di certificato di calibrazione;
- per la misura delle portate d'acqua: flussometri di opportuna portata in funzione delle dimensioni del campione e corredati di rapporto di taratura eseguito da Istituto Giordano S.p.A.;
- per la misura delle deformazioni: n. 6 trasduttori elettronici di spostamento corredati di rapporto di taratura emesso da Istituto Giordano S.p.A.;
- per la individuazione delle posizioni dei punti di infiltrazione: generatore di fumo portatile;
- per la resistenza alla torsione statica (*prova non accreditata dal SINAL*):
  - masse in acciaio calibrate;
  - carrucola, cavi e cinghie;
  - metro digitale da 5500 mm della ditta Mitutoyo Corporation;
  - comparatore analogico corredato di rapporto di taratura emesso da Istituto Giordano S.p.A..

#### **Condizionamento del campione prima della prova.**

Il campione in esame è stato condizionato per le quattro ore precedenti alla prova alle seguenti condizioni ambientali:

- temperatura =  $28 \pm 3$  °C;
- umidità relativa =  $65 \pm 10$  %.

#### **Condizioni ambientali durante la prova.**

|                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| Pressione atmosferica | $1020 \pm 10$ hPa |
| Temperatura ambiente  | $31 \pm 1$ °C     |
| Umidità relativa      | $41 \pm 5$ %      |



### Modalità della prova.

La prova è stata eseguita utilizzando le seguenti procedure interne di dettaglio:

- PP003 revisione 12 del 21/11/2007 "Metodi di prova delle finestre - Prova di permeabilità all'aria";
- PP005 revisione 11 del 21/11/2007 "Metodi di prova delle finestre - Prova di tenuta all'acqua";
- PP007 revisione 11 del 21/11/2007 "Metodi di prova delle finestre - Prova di resistenza al carico del vento".

Il campione è stato montato sul banco prova ed è stato sottoposto, in sequenza, a:

- verifica delle eventuali perdite parassite della camera/banco di prova ed individuazione delle posizioni dei punti d'infiltrazione significativi d'aria del campione in prova;
- misura della permeabilità all'aria in pressione positiva;
- misura della permeabilità all'aria in pressione negativa;
- misura della tenuta all'acqua;
- resistenza al carico del vento con:
  - misura della deformazioni sotto carico di vento con pressione P1;
  - verifica della resistenza alla pressione pulsante P2;
  - verifica della permeabilità all'aria in pressione positiva dopo pressione P1 e P2;
  - verifica della permeabilità all'aria in pressione negativa dopo pressione P1 e P2;
  - verifica della sicurezza del campione alle condizioni estreme (pressione P3);
- resistenza alla torsione statica (*prova non accreditata dal SINAL*).



### **Risultati della prova.**

I risultati ottenuti nel corso della prova sono riportati, sotto forma di fotografie, tabelle e relativi diagrammi, nei fogli seguenti.

#### **Individuazione delle posizioni dei punti d'infiltrazione significativi d'aria.**

Mediante il generatore di fumo non sono stati rilevati punti significativi di infiltrazione; le infiltrazioni risultano distribuite in modo uniforme.



**Fotografia del campione.**



**Misura della permeabilità all'aria in pressione positiva.**

| Pressione |          | Portata d'aria*     |   |   |
|-----------|----------|---------------------|---|---|
| nominale  | di prova | totale              | riferita alla superficie<br>totale e relativa<br>incertezza** | riferita alla lunghezza<br>dei giunti apribili<br>e relativa incertezza** |
| [Pa]      | [Pa]     | [m <sup>3</sup> /h] | [m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> ]                           | [m <sup>3</sup> /h·m]   |
| 50        | 49       | 0,33                | 0,075 ± 0,005   | 0,031 ± 0,002   |
| 100       | 99       | 0,53                | 0,120 ± 0,004   | 0,049 ± 0,002   |
| 150       | 149      | 0,69                | 0,156 ± 0,004   | 0,064 ± 0,001   |
| 200       | 198      | 0,84                | 0,190 ± 0,004   | 0,078 ± 0,001   |
| 250       | 247      | 0,99                | 0,224 ± 0,004   | 0,092 ± 0,002   |
| 300       | 297      | 1,15                | 0,260 ± 0,004   | 0,107 ± 0,002   |
| 450       | 453      | 1,61                | 0,365 ± 0,004   | 0,150 ± 0,002   |
| 600       | 604      | 2,01                | 0,458 ± 0,005   | 0,188 ± 0,002   |

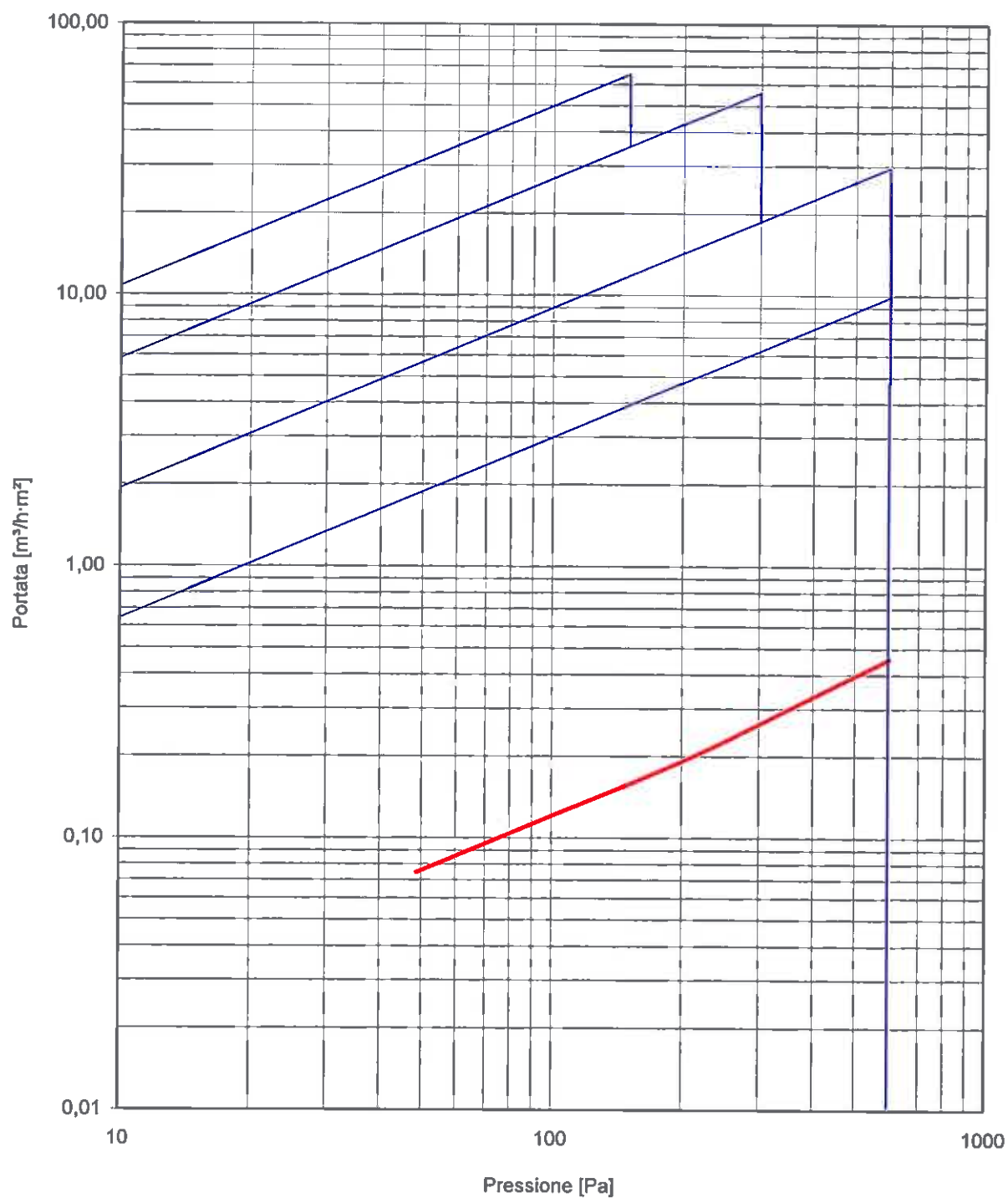
(\*) dati riferiti alla pressione di 101,3 kPa ed alla temperatura di 293 K.

(\*\*) l'incertezza tiene conto dei contributi dovuti alla misura delle seguenti grandezze: portata d'aria, pressione camera di prova e dimensioni del campione; l'incertezza estesa è stata valutata con un fattore di copertura "k" pari a 2, corrispondente ad un livello di confidenza del 95 %.

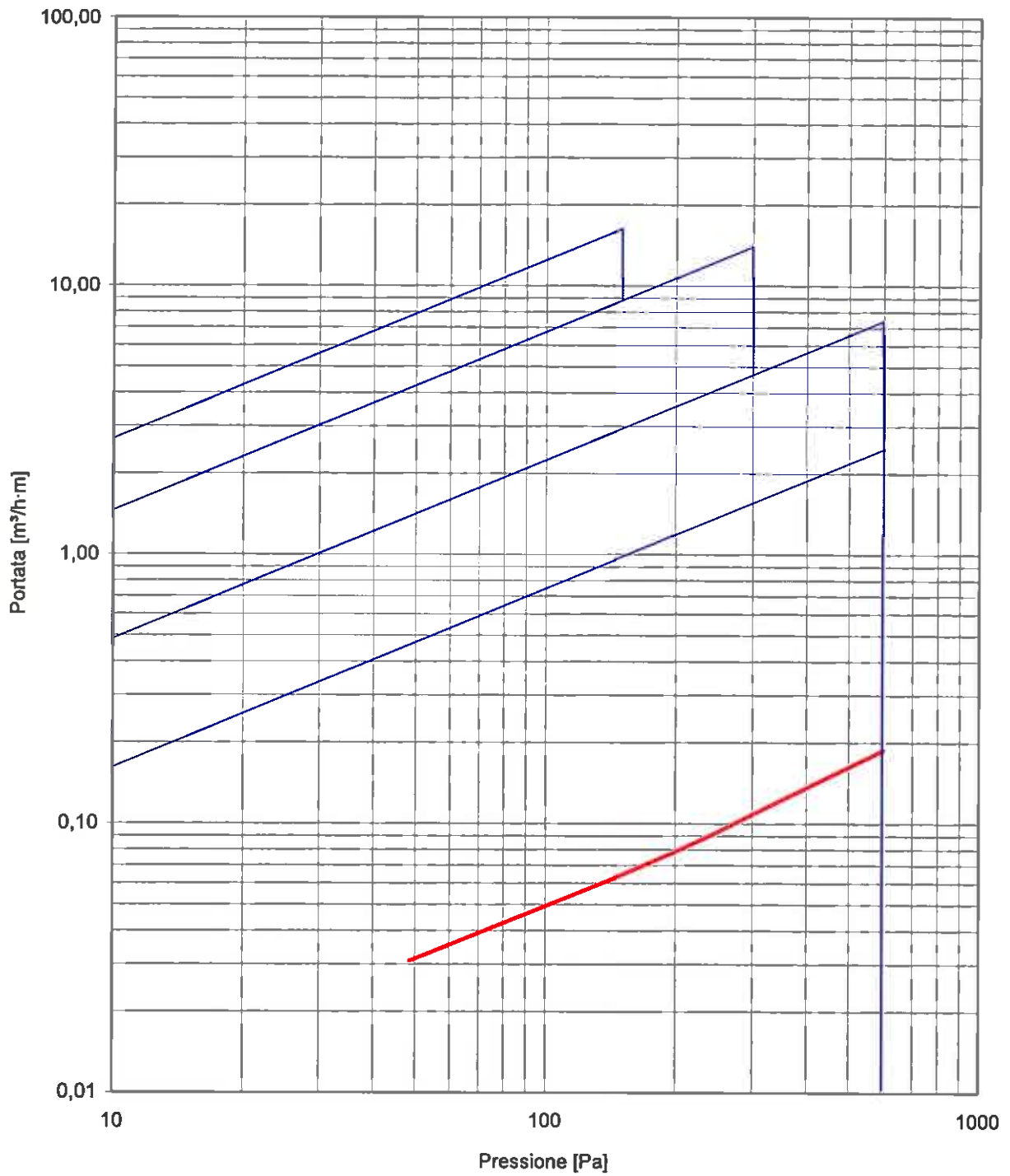
**Osservazioni: //**



DIAGRAMMA DELLA PERMEABILITÀ ALL'ARIA  
RIFERITA ALLA SUPERFICIE TOTALE  
(pressione positiva)



**DIAGRAMMA DELLA PERMEABILITÀ ALL'ARIA  
RIFERITA ALLA LUNGHEZZA  
DEI GIUNTI APRIBILI  
(pressione positiva)**



**Misura della permeabilità all'aria in pressione negativa.**

| Pressione |          | Portata d'aria*     |   |   |
|-----------|----------|---------------------|---|---|
| nominale  | di prova | totale              | riferita alla superficie<br>totale e relativa<br>incertezza** | riferita alla lunghezza<br>dei giunti apribili<br>e relativa incertezza** |
| [Pa]      | [Pa]     | [m <sup>3</sup> /h] | [m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> ]                           | [m <sup>3</sup> /h·m]   |
| 50        | 50       | 0,41                | 0,093 ± 0,005   | 0,038 ± 0,002   |
| 100       | 100      | 0,62                | 0,140 ± 0,004   | 0,057 ± 0,002   |
| 150       | 150      | 0,79                | 0,180 ± 0,004   | 0,074 ± 0,001   |
| 200       | 199      | 0,94                | 0,214 ± 0,004   | 0,088 ± 0,001   |
| 250       | 247      | 1,09                | 0,247 ± 0,004   | 0,101 ± 0,002   |
| 300       | 296      | 1,23                | 0,278 ± 0,004   | 0,114 ± 0,002   |
| 450       | 442      | 1,58                | 0,359 ± 0,004   | 0,147 ± 0,002   |
| 600       | 608      | 1,98                | 0,450 ± 0,005   | 0,185 ± 0,002   |

(\*) dati riferiti alla pressione di 101,3 kPa ed alla temperatura di 293 K.

(\*\*) l'incertezza tiene conto dei contributi dovuti alla misura delle seguenti grandezze: portata d'aria, pressione camera di prova e dimensioni del campione; l'incertezza estesa è stata valutata con un fattore di copertura "k" pari a 2, corrispondente ad un livello di confidenza del 95 %.

**Osservazioni: //**



DIAGRAMMA DELLA PERMEABILITÀ ALL'ARIA  
RIFERITA ALLA SUPERFICIE TOTALE  
(pressione negativa)

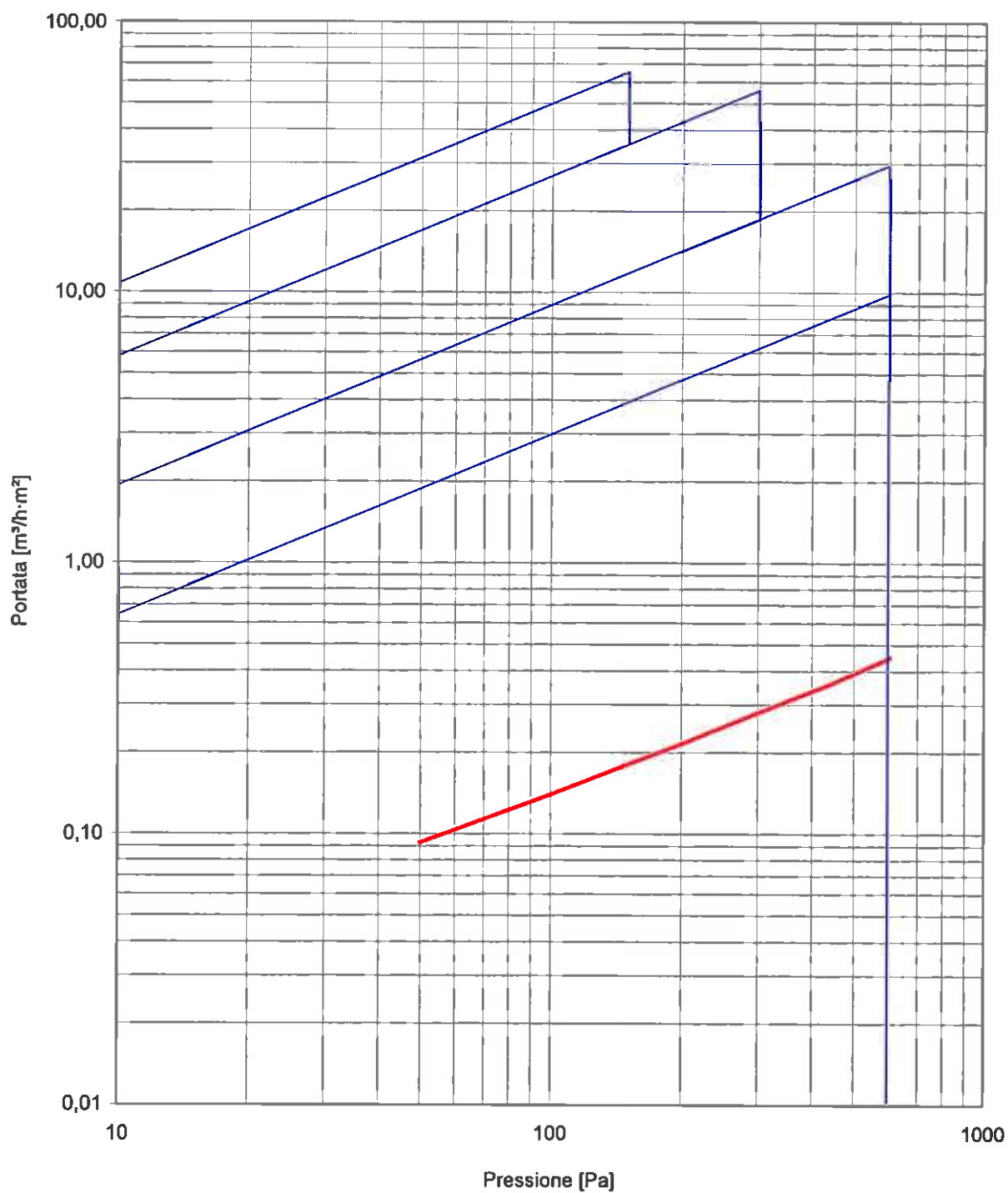
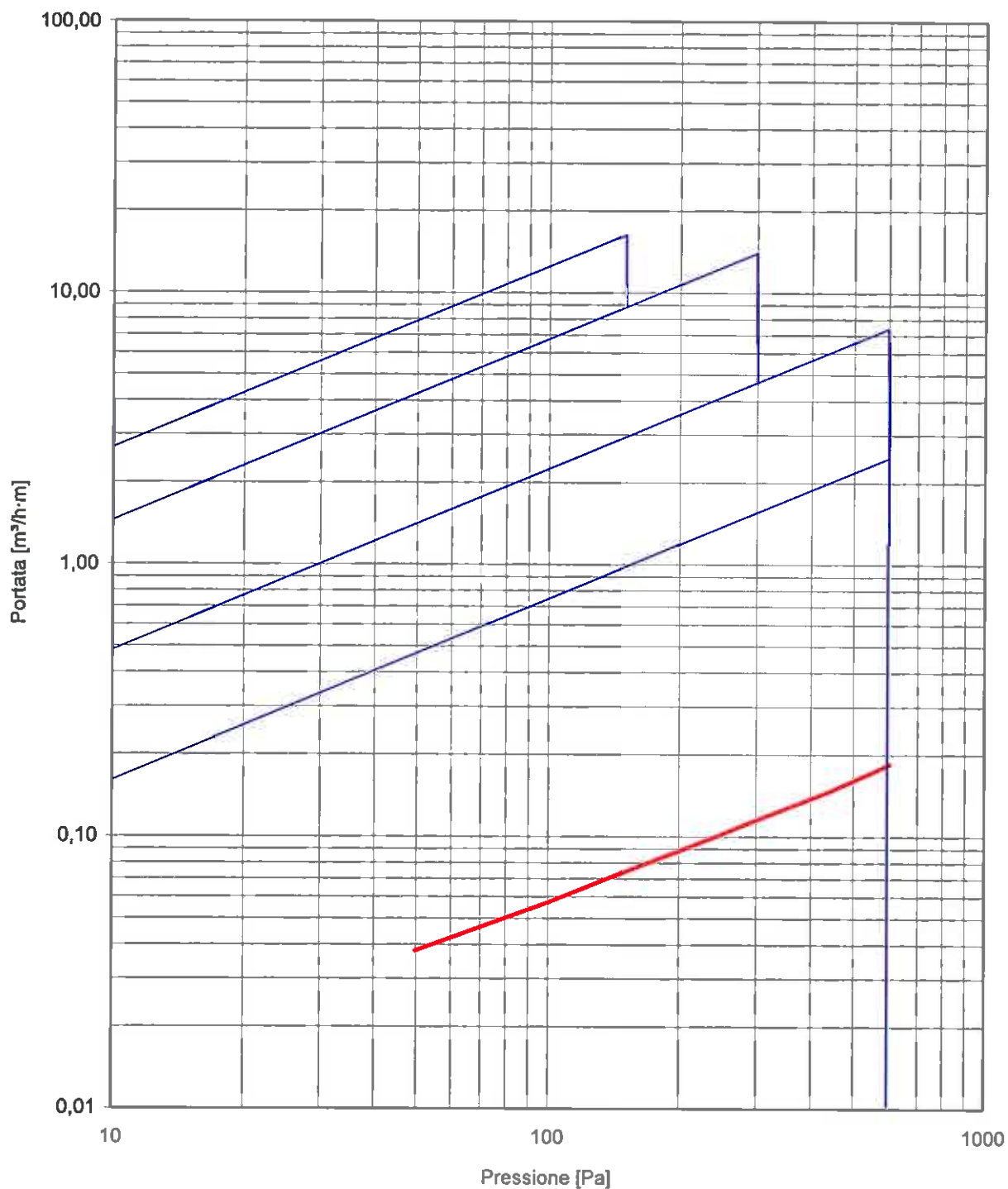


DIAGRAMMA DELLA PERMEABILITÀ ALL'ARIA  
RIFERITA ALLA LUNGHEZZA  
DEI GIUNTI APRIBILI  
(pressione negativa)



**Misura della tenuta all'acqua.**

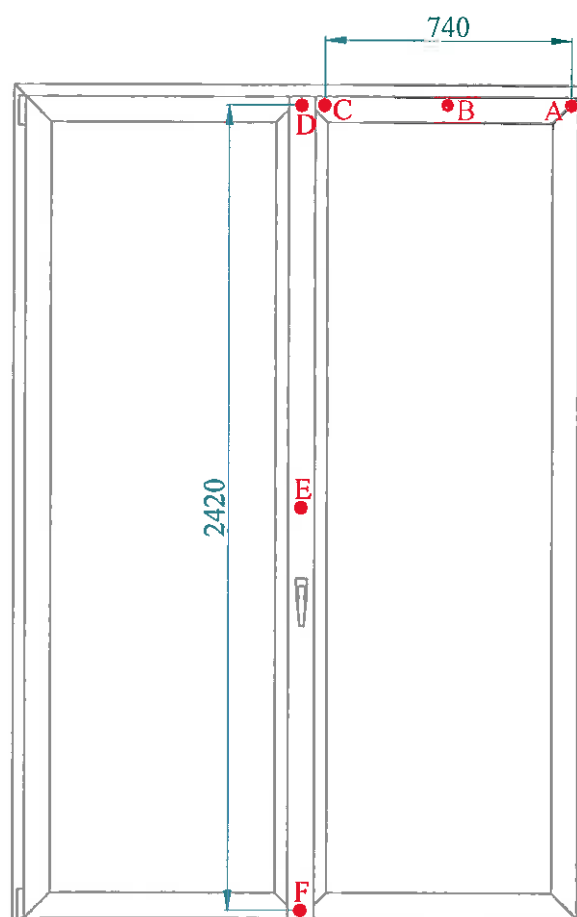
|  |         |
|--|---------|
| <b>Metodo d'innaffiamento utilizzato</b> | A       |
| <b>File di ugelli</b>                    | n. 1    |
| <b>Ugelli per ciascuna fila</b>          | n. 4    |
| <b>Portata d'acqua</b>                   | 480 l/h |

| Pressione        |                  | Durata<br>d'innaffiamento<br>[min] | Osservazioni          |
|------------------|------------------|------------------------------------|-----------------------|
| nominale<br>[Pa] | di prova<br>[Pa] |                                    |                       |
| 0                | -0,3             | 15                                 | Nessuna infiltrazione |
| 50               | 49,2             | 5                                  | Nessuna infiltrazione |
| 100              | 93,4             | 5                                  | Nessuna infiltrazione |
| 150              | 149,1            | 5                                  | Nessuna infiltrazione |
| 200              | 202,6            | 5                                  | Nessuna infiltrazione |
| 250              | 254,1            | 5                                  | Nessuna infiltrazione |
| 300              | 302,0            | 5                                  | Nessuna infiltrazione |
| 450              | 447,8            | 5                                  | Nessuna infiltrazione |
| 600              | 601,5            | 5                                  | Nessuna infiltrazione |
| 750              | 750,3            | 5                                  | Nessuna infiltrazione |
| 900              | 886,3            | 5                                  | Nessuna infiltrazione |
| 1050             | 1052,5           | 5                                  | Nessuna infiltrazione |
| 1200             | 1189,4           | 5                                  | Nessuna infiltrazione |
| 1350             | 1339,0           | 5                                  | Nessuna infiltrazione |
| 1500             | 1487,9           | 5                                  | Nessuna infiltrazione |
| 1650             | 1649,7           | 5                                  | Nessuna infiltrazione |
| 1800             | 1804,5           | 5                                  | Nessuna infiltrazione |
| 1950             | 1947,4           | 5                                  | Nessuna infiltrazione |



**Resistenza al carico del vento.**

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| <b>Classe obiettivo di prova</b>      | 5       |
| <b>Pressione di prova P1</b>          | 2000 Pa |
| <b>Pressione di prova P2 (0,5 P1)</b> | 1000 Pa |
| <b>Pressione di prova P3 (1,5 P1)</b> | 3000 Pa |
| <b>Luce netta del tratto A÷C</b>      | 740 mm  |
| <b>Luce netta del tratto D÷F</b>      | 2420 mm |


**Prospetto del campione con indicata la posizione dei punti di misura.**


**Misura della deformazioni sotto carico di vento con pressione P1.**

| Pressione |          | Spostamenti frontali nei punti di misura |       |       |       |        |       | Deformazione frontale |         | Deformazione frontale relativa rilevata e relative incertezze** |              | Deformazione frontale relativa ammissibile |
|-----------|----------|--|-------|-------|-------|--------|-------|-----------------------|---------|---|--------------|--|
| nominale  | di prova | A  | B     | C     | D     | E      | F     | A<B>C                 | D<E>F   | A<B>C   | D<E>F        |  |
| [Pa]      | [Pa]     | [mm]                                     | [mm]  | [mm]  | [mm]  | [mm]   | [mm]  | [mm]                  | [mm]    | [1/1000]  | [1/1000]     | [1/1000]                                   |
| 0         | 0        | 0,00                                     | 0,00  | 0,00  | -0,01 | 0,00   | -0,02 | //0,00                | //0,00  | //  | //           | //   |
| 2000      | 1992     | 0,06                                     | 1,13  | 2,04  | 2,06  | 11,09  | 2,93  | 0,08                  | 8,59    | ±1/(9800 ± 4900)  | ±1/(282 ± 5) | 1/200                                      |
| 0         | 0        | 0,04                                     | 0,05  | 0,02  | 0,04  | 0,08   | 0,07  | //0,02                | //0,01  | //  | //           | //   |
| -2000     | -2008    | -0,86                                    | -1,49 | -2,06 | -1,97 | -11,32 | -3,28 | -0,05                 | -8,72   | ±1/(15200 ± 7600)   | ±1/(278 ± 5) | 1/200                                      |
| 0*        | -1       | -0,62                                    | -0,79 | -0,28 | -0,34 | -1,40  | -1,08 | //-0,36               | //-0,71 | //  | //           | //   |

(\*) deformazione residua permanente.

(\*\*) l'incertezza tiene conto dei contributi dovuti alla misura delle seguenti grandezze: pressione camera di prova, luce netta degli elementi verificati, spostamenti frontali; l'incertezza estesa è stata valutata con un fattore di copertura "k" pari a 2, corrispondente ad un livello di confidenza del 95 %.

**Verifica della resistenza alla pressione pulsante P2.**

| Pressione positiva/negativa | Cicli | Osservazioni  |
|-----------------------------|-------|---|
| [Pa]                        | [n.]  |   |
| 1000                        | 50    | Nessun danno visibile dalla distanza di 1 m né difetti di funzionamento |



**Verifica della permeabilità all'aria in pressione positiva dopo pressione P1 e P2.**

| Pressione |          | Portata d'aria* |   |   | Valori precedenti della portata d'aria rapportati alla pressione di prova attuale |         | Incrementi percentuali della portata d'aria*** |   |
|-----------|----------|-----------------|---|---|---|---------|--|---|
| nominate  | di prova | totale          | referita alla superficie totale e relativa incertezza** | referita alla lunghezza dei giunti apribili e relativa incertezza** |   |         | referita alla superficie totale                | referita alla lunghezza dei giunti apribili |
| [Pa]      | [Pa]     | [m³/h]          | [m³/hm²]  | [m³/hm]   | [m³/h-m²]   | [m³/hm] | [%]  | [%]   |
| 50        | 50       | 0,35            | 0,080 ± 0,005   | 0,033 ± 0,002   | 0,076   | 0,031   | 0,20   | 0,33  |
| 100       | 100      | 0,55            | 0,125 ± 0,004   | 0,051 ± 0,002   | 0,121   | 0,050   | 0,14   | 0,22  |
| 150       | 150      | 0,71            | 0,161 ± 0,004   | 0,066 ± 0,001   | 0,157   | 0,064   | 0,11   | 0,18  |
| 200       | 198      | 0,87            | 0,197 ± 0,004   | 0,081 ± 0,001   | 0,191   | 0,078   | 0,13   | 0,22  |
| 250       | 248      | 1,01            | 0,229 ± 0,004   | 0,094 ± 0,001   | 0,225   | 0,092   | 0,08   | 0,13  |
| 300       | 298      | 1,15            | 0,260 ± 0,004   | 0,107 ± 0,002   | 0,261   | 0,107   | -0,01  | -0,02                                       |
| 450       | 437      | 1,53            | 0,347 ± 0,004   | 0,142 ± 0,002   | 0,357   | 0,146   | -0,12  | -0,20                                       |
| 600       | 608      | 1,99            | 0,452 ± 0,005   | 0,185 ± 0,002   | 0,460   | 0,189   | -0,08  | -0,14                                       |

(\*) dati riferiti alla pressione di 101,3 kPa ed alla temperatura di 293 K.

(\*\*) l'incertezza tiene conto dei contributi dovuti alla misura delle seguenti grandezze: portata d'aria, pressione camera di prova e dimensioni del campione; l'incertezza estesa è stata valutata con un fattore di copertura "k" pari a 2, corrispondente ad un livello di confidenza del 95 %.

(\*\*\*) il limite massimo ammissibile indicato nel paragrafo 6.1 della norma UNI EN 12210 è pari al 20 %.

**Osservazioni: //**



**Verifica della permeabilità all'aria in pressione negativa dopo pressione P1 e P2.**

| Pressione |          | Portata d'aria* |   |   | Valori precedenti della portata d'aria rapportati alla pressione di prova attuale |          | Incrementi percentuali della portata d'aria*** |   |
|-----------|----------|-----------------|---|---|---|----------|--|---|
| nominale  | di prova | totale          | riферita alla superficie totale e relativa incertezza** | riферita alla lunghezza dei giunti apribili e relativa incertezza** |   |          | riферita alla superficie totale                | riферita alla lunghezza dei giunti apribili |
| [Pa]      | [Pa]     | [m³/h]          | [m³/h·m²]   | [m³/h·m]  | [m³/h·m²]   | [m³/h·m] | [%]  | [%]   |
| 50        | 50       | 0,44            | 0,099 ± 0,004   | 0,041 ± 0,002   | 0,093   | 0,038    | 0,32   | 0,53  |
| 100       | 100      | 0,65            | 0,148 ± 0,004   | 0,061 ± 0,002   | 0,141   | 0,058    | 0,26   | 0,43  |
| 150       | 150      | 0,81            | 0,185 ± 0,004   | 0,076 ± 0,001   | 0,180   | 0,074    | 0,12   | 0,20  |
| 200       | 198      | 0,95            | 0,215 ± 0,004   | 0,088 ± 0,001   | 0,213   | 0,087    | 0,04   | 0,07  |
| 250       | 248      | 1,08            | 0,245 ± 0,004   | 0,100 ± 0,002   | 0,248   | 0,101    | -0,04  | -0,07                                       |
| 300       | 297      | 1,22            | 0,278 ± 0,004   | 0,114 ± 0,002   | 0,279   | 0,115    | -0,03  | -0,05                                       |
| 450       | 455      | 1,58            | 0,360 ± 0,004   | 0,147 ± 0,002   | 0,366   | 0,150    | -0,07  | -0,12                                       |
| 600       | 598      | 1,81            | 0,412 ± 0,022   | 0,169 ± 0,009   | 0,445   | 0,183    | -0,34  | -0,56                                       |

(\*) dati riferiti alla pressione di 101,3 kPa ed alla temperatura di 293 K.

(\*\*) l'incertezza tiene conto dei contributi dovuti alla misura delle seguenti grandezze: portata d'aria, pressione camera di prova e dimensioni del campione; l'incertezza estesa è stata valutata con un fattore di copertura "k" pari a 2, corrispondente ad un livello di confidenza del 95 %.

(\*\*\*) il limite massimo ammissibile indicato nel paragrafo 6.1 della norma UNI EN 12210 è pari al 20 %.

**Osservazioni: //**

**Verifica della sicurezza del campione alle condizioni estreme (pressione P3).**

| Pressione positiva/negativa<br>[Pa] | Osservazioni  |
|-------------------------------------|---|
| 3000                                | Nessuna apertura dei battenti, rottura, distacchi di parti o perdita di funzionalità evidente |



**Resistenza alla torsione statica (prova non accreditata dal SINAL).**

| Tipo di apertura | Carico applicato<br>[N] | Deformazione rilevata<br>[mm] | Esito           |
|------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------|
| battente         | 350                     | 72                            | Nessuna rottura |
|                  | 0*                      | 4                             | Nessuna rottura |
| oscillobattente  | 350                     | 70                            | Nessuna rottura |
|                  | 0*                      | 7                             | Nessuna rottura |

(\*) deformazione residua.

**Classificazione.**

In base alle prove eseguite, in base ai risultati ottenuti ed in base a quanto indicato nelle norme UNI EN 12207:2000 con EC del 28/09/2007, UNI EN 12208:2000 con EC del 28/09/2007, UNI EN 12210:2000 con EC del 03/03/2004 ed EC del 28/09/2007 ed UNI EN 948:2000:

- la freccia relativa frontale degli elementi più sollecitati del telaio misurati ad una pressione P1, pari a 2000 Pa, è minore di 1/200 della luce dell'elemento verificato;
- sotto pressione del vento P1, pari a 2000 Pa, e P2, pari a 1000 Pa, il campione non presenta alcun difetto visibile nel corso di un controllo eseguito con osservazione visiva normale e corretta ad una distanza di 1 m con luce naturale;
- sotto pressione del vento P1, pari a 2000 Pa, e P2, pari a 1000 Pa, il campione rimane in buono stato di funzionamento e l'aumento massimo della permeabilità all'aria risultante dalle prove di resistenza al vento a P1 e P2 non è maggiore del 20 % rispetto alla permeabilità all'aria massima ammissibile per la classificazione di permeabilità all'aria ottenuta precedentemente;
- sotto pressione del vento P3, pari a 3000 Pa, il campione non presenta distacchi di singole parti e rimane chiuso; il vetro del campione non si è rotto durante la prova;
- durante la prova di resistenza alla torsione statica (prova non accreditata dal SINAL) il campione non presenta danneggiamenti o lesioni che ne possano variare le caratteristiche funzionali.



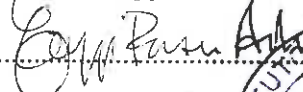
Pertanto al campione in esame, costituito da portafinestra denominata "PORTAFINESTRA MODELLO VERDI 78 A DUE ANTE APERTURA DK VETRO 33.1-12-4-12-33.1BE zero gas" e presentata dalla ditta ITALSERRAMENTI S.r.l. - Via Campagnola, 2/F, - 25032 CHIARI (BS) - Italia, vengono attribuite le classi di prestazione riportate nella seguente tabella.

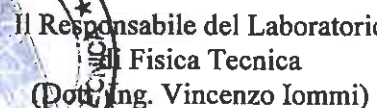
| Tipologia di prova  |   | Norma di prova | Norma di classificazione | Classe |
|---|---|----------------|--------------------------|--------|
| Permeabilità all'aria in pressione                                    | referita alla superficie totale             | UNI EN 1026    | UNI EN 12207             | 4      |
|   | referita alla lunghezza dei giunti apribili |                |                          | 4      |
|   | finale                                      |                |                          | 4      |
| Permeabilità all'aria in depressione                                  | referita alla superficie totale             | UNI EN 1026    | UNI EN 12207             | 4      |
|   | referita alla lunghezza dei giunti apribili |                |                          | 4      |
|   | finale                                      |                |                          | 4      |
| Tenuta all'acqua  |   | UNI EN 1027    | UNI EN 12208             | E1950  |
| Resistenza al carico del vento  |   | UNI EN 12211   | UNI EN 12210             | B5     |
| Resistenza alla torsione statica<br>(prova non accreditata dal SINAL) |   | UNI EN 948     | UNI EN 14351-1           | passa  |

I risultati riportati si riferiscono al solo campione provato e sono validi solo nelle condizioni in cui la prova è stata effettuata.

Il presente rapporto di prova, da solo, non può essere considerato un certificato di conformità.

Il Direttore Tecnico  
della sezione CPD  
(Dott. Ing. Giuseppe Persano Adorno)

  
Il Responsabile  
Tecnico di Prova  
(Geom. Roberto Porta)

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

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