ISTITUTO GIORDANO s.p.a.

CENTRO POLITECNICO DI RICERCHE

Via Rossini, 2
47041 **BELLARIA** (FO) Italy

Tel. (0541) **343030** (7 linee)
Telefax (0541) 345540

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

RICONOSCIMENTI UFFICIALI:

- MINISTERO LAVORI PUBBLICI: Legge 1086/71 con D.M. 03/06/91 n. 34300 "Prove sui materiali da costruzione".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: Legge 373/76 (sostituita da Legge 10/91) e D.M. 17/12/79 "Prove e controlli per l'omologazione dei componenti degli impianti di produzione e di utilizzazione del calore e delle apparecchiature di regolazione automatica e di contabilizzazione del calore".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: Legge 308/82 (sostituita da Legge 10/91) e D.M. 06/11/85 "Prove di omologazione per gli impianti ed apparecchi che utilizzano le fonti di energia".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 31/10/91 "Certificazione CEE delle emissioni sonore di macchine da cantiere".
- 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. 26/06/84".
- 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. 91 del 14/09/61".
- MINISTERO INTERNO: 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).
- MINISTERO RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA: 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".
- MINISTERO SANITÀ - ISPESL: Legge 833/78 con D.M. 10/03/88 "Prove meccaniche su materiali per la costruzione di apparecchi a pressione".
- MINISTERO PUBBLICA ISTRUZIONE: Protocollo n. 16 del 27/03/87 "Iscrizione allo Schedario Anagrafe Nazionale Ricerche n. ED490Y9Y".
- SINAL (Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori): Accreditamento n. 0021 del 14/11/91 per le seguenti prove:
  - ISOLANTI TERMICI E MATERIALI DA COSTRUZIONE:
    Determinazione della conduttività termica con il metodo della piastra calda con anello di guardia.
    Determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore acqueo.
  - MATERIALI PER MANUFATTI PER ISOLAMENTO TERMICO:
    Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda.
  - SERRAMENTI ESTERNI (finestre e facciate):
    Permeabilità all'aria.
    Resistenza al vento.
    Tenuta all'acqua sotto pressione statica.
  - PORTE ANTINTRUSIONE:
    Porte antintrusione - Metodi di prova e classi di resistenza.
  - CORPI SCALDANTI (radiatori):
    Prova termica su corpi scaldanti alimentati ad acqua con temperatura minore di 100° C.
- SIT (Servizio di Taratura in Italia): Riconoscimento n. 20/M "Centro di taratura".
- UNCSAAL (Unione Nazionale Costruttori Serramenti Alluminio Acciaio Leghe): Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione su serramenti e facciate continue".
- Ex ANCC (Associazione Nazionale per il Controllo della Combustione): Riconoscimento del 31/05/79 "Prove per la qualificazione di valvole di sicurezza per apparecchi a pressione".
- Ex ANCC: Riconoscimento del 27/12/78 "Prove per la verifica di rispondenza dei prototipi di valvole di scarico termico".
- RINA (Registro Italiano Navale): "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:

- AIA: Associazione Italiana di Acustica.
- AICARR: Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione.
- AICQ: Associazione Italiana per la Qualità.
- AIPnD: Associazione Italiana Prove non Distruttive.
- AIRI: Associazione Italiana per la Ricerca Industriale.
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Inc.
- ASTM: American Society for Testing and Materials.
- BCR: Bureau Communitaire de Reference.
- CEI: Comitato Elettrotecnico Italiano.
- CNAL: Comitato Nazionale delle Associazioni di Laboratori.
- CTI: Comitato Termotecnico Italiano.
- EACRO: European Association of Contract Research Organizations.
- ECC: European Chamber of Commerce.
- EUROLAB: Organisation for Testing in Europe.
- FEDERLAB: Federazione Italiana Laboratori di Ricerca Indipendenti.
- RILEM: Réunion Internationale des Laboratoires d'Essais et de Recherches sur les Matériaux et les Constructions.
- UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

CLAUSOLE

"I risultati di prova si riferiscono solo al prodotto o materiale sottoposto a prova"

"Il presente documento può essere riprodotto, interamente o parzialmente, solo con l'autorizzazione di questo Istituto. Le copie non autorizzate saranno considerate contraffatte."

RELAZIONE DI PROVA

Luogo e data di emissione : Bellaria, 18/03/1993

Committente : C. & P. Costruzioni S.r.l. - Via Pasubio, 11/13 - 42022 BORETTO (RE)

Data delle prove : dal 22/02/1993 al 15/03/1993

Oggetto delle prove : Determinazioni igrometriche su blocchi a casseri per murature.

Provenienza dei campioni : dal Committente.

Descrizione dei campioni (*) :

I campioni sottoposti a prova sono costituiti da blocchi a cassero Isotex in conglomerati di legno-cemento, densità 500 kg/m^3, posati a secco da gettarsi in opera ogni 5÷6 corsi, con giunti ad incastro verticali ed orizzontali, denominati "D III 25/2" e "D III 30/5".

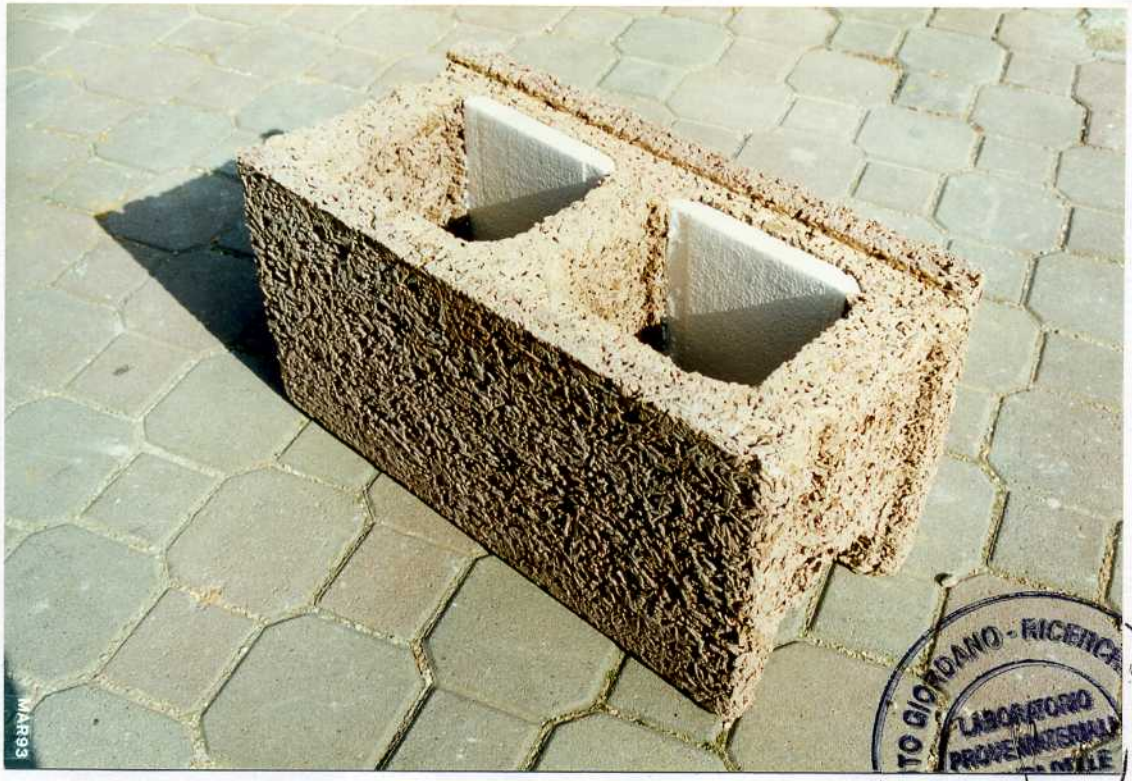
(*) secondo prescrizioni del Committente.

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA - LABORATORIO PROVE MATERIALI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI - ITALY

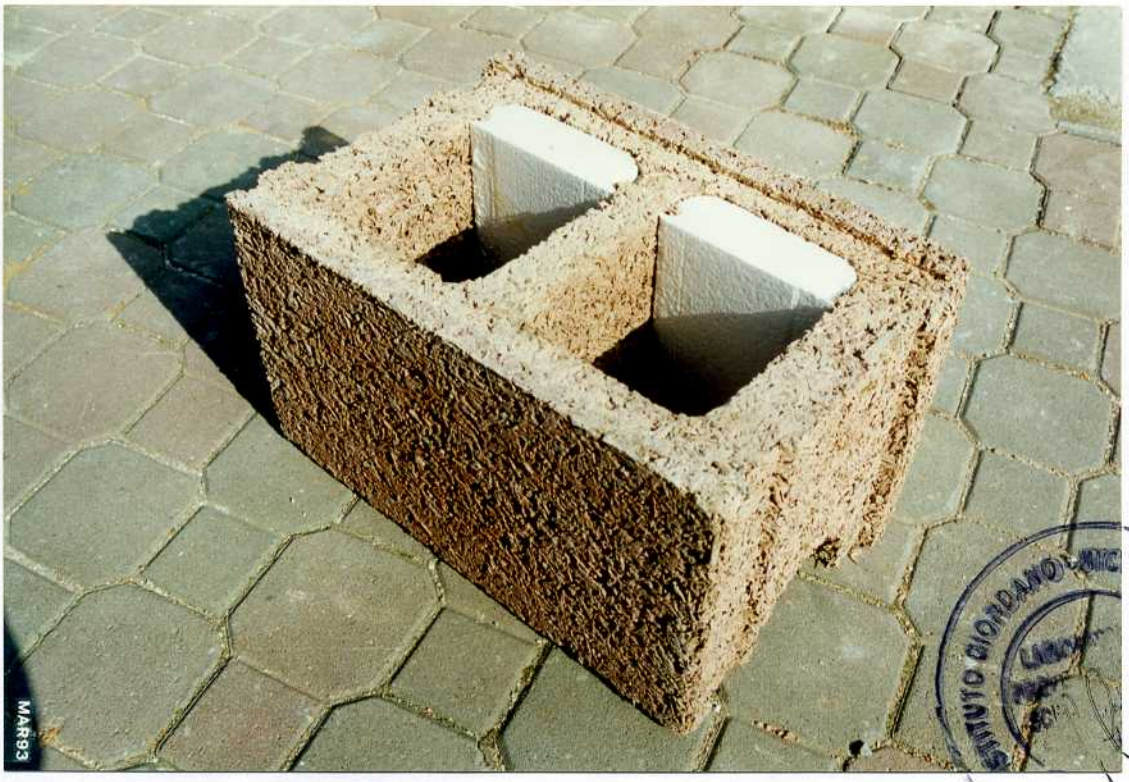
Comp. PP.
Revis. PP

La presente relazione di prova è composta da n. 10 fogli.

moduli ITALPAGHE Forlì - Tel. 0543/720490-723125 (925626)



Fotografia del blocco a cassero Isotex "D III 25/



Fotografia del blocco a cassero Isotex "D III 30/5".

ISTITUTO GIORDANO

Scopo delle prove :

Lo scopo delle prove è la verifica, mediante confronto, del comportamento alle azioni igrometriche dei blocchi a cassero Isotex in conglomerati di legno-cemento, densità 500 kg/m^3.

Descrizione dei blocchi di confronto :

I blocchi di confronto utilizzati sono :

"A" - Prodotto in laterizio forato per murature con massa normale (UNI 8942 parte 1ª).

"B" - Prodotto in laterizio semipieno per murature con massa alveolata (UNI 8942 parte 1ª).

Descrizione delle prove :

Sui campioni in esame, al fine di determinarne le caratteristiche relative al comportamento da azioni igrometriche, sono state eseguite le seguenti prove :

- determinazione dell'assorbimento d'acqua e determinazione del residuo d'acqua dopo l'estrazione a diversi intervalli di tempo ;
- determinazione dell'imbibizione (assorbimento specifico) ;
- determinazione della risalita dell'acqua nei provini immersi per metà altezza ;
- determinazione della gelività.

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA - LABORATORIO PROVE MATERIALI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI - BELLARIA - ITALY

ISTITUTO GIORDANO

Determinazione dell'assorbimento d'acqua (UNI 8942 parte 3ª) e determinazione del residuo d'acqua dopo l'estrazione a diversi intervalli di tempo :

La prova per la determinazione dell'assorbimento d'acqua è consistita nell'essiccare i provini sino a massa costante (massa secca), immergerli in acqua per 24 h, estrarli, asciugarli con carta bibula e determinarne la nuova massa (massa umida).
La quantità di acqua assorbita, espressa in per cento della massa del provino essiccato, è data da :

$$100 \cdot \frac{P_{umido} - P_{secco}}{P_{secco}}$$

Successivamente si è proceduto a verificare la percentuale di acqua trattenuta dal provino dopo l'estrazione ad intervalli di tempo determinati e condizioni termoigrometriche costanti : temperatura di 18 °C e umidità relativa pari al 65 %.

Risultati della prova :

I risultati ottenuti nel corso di tali prove sono riportati, sotto forma di tabella, nel foglio seguente.

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA
LABORATORIO PROVE MATERIALI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
BELLARIA - ITALY

ISTITUTO GIORDANO

Provino (n.)	Tipologia	Peso a secco (g)	Peso a umido dopo 24 h (g)	Assorbimento (%)	Assorbimento medio dopo 24 h (%)	Residuo di acqua dopo l'estrazione a diversi intervalli di tempo								
						Dopo 1 h (%)	Dopo 2 h (%)	Dopo 3 h (%)	Dopo 5 h (%)	Dopo 7 h (%)	Dopo 9 h (%)	Dopo 24 h (%)	Dopo 48 h (%)	Media dopo 48 h (%)
1	"A" - Laterizio a massa normale	4147	4797	15,67	15,53	15,58	15,38	15,31	15,14	14,97	14,78	13,89	13,16	13,17
2		4135	4782	15,65		15,52	15,36	15,28	15,14	14,99	14,92	13,93	13,29	
3		4127	4777	15,75		15,63	15,49	15,39	15,26	15,11	15,03	14,00	13,25	
4		4145	4769	15,05		14,95	14,81	14,73	14,60	14,47	14,36	13,49	12,98	
1	"B" - Laterizio a massa alveolata	10852	13154	21,21	20,97	20,99	20,91	20,87	20,71	20,56	20,43	19,56	18,79	18,63
2		10591	12807	20,92		20,68	20,59	20,49	20,40	20,22	20,07	19,20	18,63	
3		10796	13018	20,58		20,41	20,32	20,20	20,13	19,98	19,81	18,93	18,47	
4		10863	13164	21,18		20,95	20,87	20,81	20,68	20,51	20,39	19,48	18,65	
1	D III 25/2	8871	12435	40,17	40,13	35,95	34,82	34,37	33,41	32,75	32,16	28,73	25,94	25,49
2		9570	13420	40,22		34,53	33,67	33,03	32,40	31,67	31,15	27,84	25,00	
3		8764	12269	39,99		35,27	34,31	33,83	33,25	32,49	31,93	28,51	25,63	
4		8931	12517	40,15		35,36	34,35	33,90	33,33	32,57	31,98	28,56	25,41	
1	D III 30/5	10000	13950	39,50	38,89	33,31	32,01	31,53	30,12	29,45	29,04	25,60	22,52	22,90
2		10000	13870	38,70		33,14	31,95	31,00	29,95	29,05	28,34	26,25	23,10	
3		10076	13976	38,71		33,19	32,00	31,07	29,98	29,18	28,83	26,37	22,96	
4		10145	14065	38,64		33,21	31,98	31,03	29,99	29,21	28,39	26,19	23,04	

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA
LABORATORIO PROVE MATERIALI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
BELLARIA - ITALY

Determinazione dell'imbibizione (assorbimento specifico) (UNI 8942 parte 3ª) :

La prova è consistita nel verificare la variazione di massa di un provino essiccato, dopo averlo messo a contatto con acqua per un periodo determinato.

L'imbibizione (assorbimento specifico) espressa in grammi al decimetro quadrato per minuto, è data dal rapporto fra la differenza in grammi delle due pesate ($G_2 - G_1$) e l'area lorda in decimetri quadrati, della superficie di appoggio (F_o) :

$$\frac{G_2 - G_1}{F_o}$$

Risultati della prova :

I risultati ottenuti nel corso di tali prove sono riportati, sotto forma di tabella, nel foglio seguente.

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA
LABORATORIO PROVE MATERIALI E SICUREZZA DELLE COSTRUZIONI
BELLARIA - ITALY

Provino (n.)	Tipologia	Area F_o (dm^2)	Peso iniziale G_1 (g)	Peso finale G_2 (g)	Imbibizione (g/dm^2)	Imbibizione media (g/dm^2)
1	"A" - Laterizio a massa normale	2,90	4152	4229	26,55	24,57
2		2,90	4135	4204	23,79	
3		2,90	4097	4163	22,76	
4		2,90	4083	4156	25,17	
1	"B" - Laterizio a massa alveolata	7,50	10842	11083	32,13	27,03
2		7,50	10562	10729	22,27	
3		7,50	10885	11126	32,13	
4		7,50	10550	10712	21,60	
1	D III 25/2	12,50	8845	9016	13,68	15,32
2		12,50	9566	9792	18,08	
3		12,50	8757	8946	15,12	
4		12,50	8946	9126	14,40	
1	D III 30/5	13,50	10175	10324	11,04	13,28
2		13,50	10253	10421	12,44	
3		13,50	10084	10314	17,04	
4		13,50	10118	10288	14,59	

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA
LABORATORIO PROVE MATERIALI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
BELLARIA - ITALY

ISTITUTO GIORDANO

Determinazione della risalita dell'acqua nei provini immersi per metà altezza :

La prova è consistita nell'immergere in acqua distillata per metà altezza un provino essiccato e nel verificare a vista, sulla superficie esterna ed a intervalli regolari, la risalita dell'acqua sul provino, misurata in millimetri.

Risultati della prova :

Provino (n.)	Tipologia	Risalita dell'acqua ad intervalli determinati						
		Dopo 15 min (mm)	Dopo 30 min (mm)	Dopo 60 min (mm)	Dopo 120 min (mm)	Dopo 180 min (mm)	Dopo 240 min (mm)	Risalita media dopo 240 min (mm)
1	"A" - Laterizio a massa normale	20	40	Risalita totale	/	/	/	Totale
2		27	40	Risalita totale	/	/	/	
1	"B" - Laterizio a massa alveolata	18	25	65	Risalita totale	/	/	Totale
2		10	23	52	74	Risalita totale	/	
1	D III 25/2	8	10	14	20	30	32	31
2		10	14	21	28	30	30	
1	D III 30/5	10	18	24	30	30	30	30
2		6	13	21	27	30	30	

Risalita totale = blocco completamente umido

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA - LABORATORIO PROVE MATERIALI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI - BELLARIA - ITALY

Determinazione della gelività :

La prova è consistita nell'immergere il provino in acqua distillata, porlo in frigorifero alla temperatura di -20 °C per 3 h e disgelarlo in acqua, avente temperatura di 20 °C, per altre 3 h.
Tale ciclo è stato ripetuto per venti volte e al termine di ciascuno, ma soprattutto al termine dell'ultimo, il campione è stato esaminato attentamente per controllarne l'integrità.

Risultati della prova :

Al termine della prova i campioni non hanno presentato screpolature, sfaldature, tracce di lesioni e non hanno subito perdita di peso.
In particolare i blocchi a cassero Isotex non hanno subito alcuna variazione dimensionale superiore al millimetro dovuta alle azioni di gelo e disgelo.
I provini esaminati sono risultati integri in ogni loro parte.

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA
LABORATORIO PROVE MATERIALI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
BELLARIA - ITALY

ISTITUTO GIORDANO

Conclusioni :

I risultati delle prove effettuate evidenziano la differenza strutturale dei blocchi a cassero Isotex esaminati coi normali blocchi in laterizio ; il basso valore della densità dei blocchi a cassero Isotex, 500 kg/m^3 rispetto ai 1200 ÷ 1800 kg/m^3 dei blocchi in laterizio, è dovuta essenzialmente alla loro struttura grossoporosa ; tale struttura giustifica sia il maggior assorbimento d'acqua che la maggior velocità di rilascio dell'acqua assorbita rispetto ai blocchi in laterizio.

D'altra parte le prove effettuate hanno dimostrato che il maggior assorbimento d'acqua, essenzialmente legato alla struttura grossoporosa, non provoca rilevabili variazioni dimensionali, nè alterazioni strutturali o lesioni neppure con la prova di gelività.

Note : //

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA
LABORATORIO PROVE MATERIALI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
BELLARIA - ITALY

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Ing. G. Capitani)

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