

SISTEMA COSTRUTTIVO
ISOTEX
BLOCCHI E SOLAI IN LEGNO CEMENTO



Der Stein für den energiebewußten Planer und Bauherrn

ISOTEX[®] HOLZSPANDÄMMSTEIN

Ein außergewöhnlicher Stein stellt sich vor!

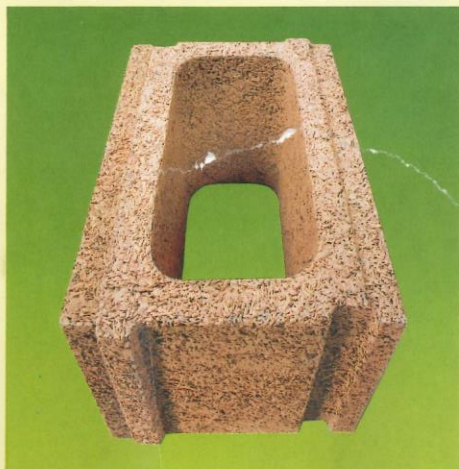
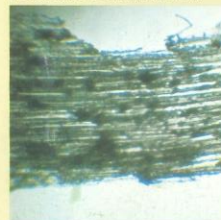
Holz ist der seit Jahrtausenden bis heute bewährteste Naturdämmstoff. Diese Tatsache stand Pate für die Entwicklung von Holzbeton-Schalungssteinen. Holz wird zerspannt und mit Hilfe von Zement mineralisiert, d.h. »versteinert«. Dabei wird die, für die Dämmleistung so wichtige, Porenstruktur nicht zerstört. Das so entstandene Dämmmaterial läßt sich in Formen pressen und es entsteht ein festes, praktisch unbrennbares Baumaterial mit sehr hoher Dämmleistung.

Der kammerförmige ISOTEX-Holzspandämmstein wird ohne Mörtelfugen (Kältebrückengefahr) trocken versetzt und mit Beton verfüllt. Der ISOTEX-Holzspandämmstein besitzt jeweils die besten Eigenschaften von Holz, Zement und Beton, aber ohne deren Nachteile. Es entsteht in einem Arbeitsgang eine Wand mit überzeugenden bauphysikalischen Eigenschaften.

Rohstoff Fichtenholz



Makroaufnahme des mit Zement versteinerten Holzes. Die eingeschlossenen Luftporen sind deutlich sichtbar.



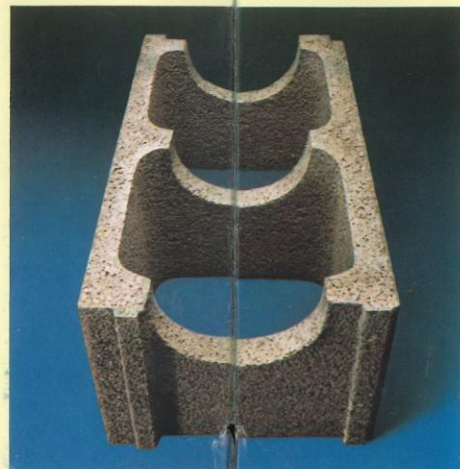
ISOTEX-Holzspandämmstein D II 30.
Besondere Merkmale:

Schlüsselform der 4 Steintypen, Versatzfräsen der Lager-

Auf dem Gebiet der Spezial-Wandbaustoffe für bessere Wärmedämmung zählen ISOTEX-Holzspandämmsteine zu den leistungsfähigsten und wirtschaftlichsten Verbundkonstruktionen, die der Baumarkt entwickelt hat. ISOTEX-Holzspandämmsteine vereinen in einem Arbeitsgang massive Bauweise mit dem Vorzug doppelseitiger Wärmedämmung, Wärmespeicherung und Atmungsaktivität, ausgezeichneten Schallschutzes und guter Schallabsorption.

ISOTEX-Holzspandämmsteine erfüllen alle Forderungen, die an ein modernes Mauerwerk gestellt werden. Die wärmedämmenden Außenschalen sorgen für niedrige

Im Kellerbereich und als tragende Innenwände werden die ISOTEX-Holzspandämmsteine aus Leicht- bzw. Normalbeton eingesetzt. Alle Beton-



Einfamilienhaus, gebaut mit ISOTEX-Holzspandämmsteinen D III 30.

Heizkosten und schützen die Baukonstruktion vor Schäden durch Temperaturschwankungen und nachteiligen bauphysikalischen Einflüssen.

Der wärmespeichernde, tragende Betonkern sorgt für behagliches Raumklima. Bei Nachtabsenkung der Heizanlage geringe Auskühlung der Räume, da der doppelt gedämmte Wandkern die gespeicherte Wärme nach und nach wieder an die kühler werdende Raumluft abgeben kann (hierdurch auch besonders kurze Wiederaufheizzeiten am Morgen).

Außerdem ist das ISOTEX-Holzspandämmstein-Mauerwerk durch das

schalungssteine werden geschliffen und bei sauberer Verarbeitung entsteht ein exaktes Mauerwerk.

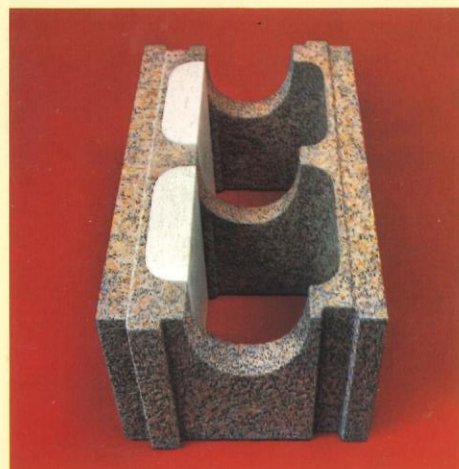


Anlegen der 1. Schicht Innen- und Außenwände.

gute Wasserdampfdiffusionsverhalten »atmungsaktiv«. Aber auch die Schalldämmung, das Brandverhalten und das Tragverhalten sind weitere positive Merkmale, die dieser Baustoff aufweist.

Der Holzspandämmstein bietet, bedingt durch die monolithische Bauweise (einheitliche Außenwand, da die Decke mit eingebunden wird) und die makroporige Oberfläche, einen hervorragenden Putzgrund. Somit werden bei sachgemäßer Ausführung Putzschäden ausgeschlossen.

Reihenhäuser, gebaut mit Holzbeton- Holzspandämmsteinen D II 30.



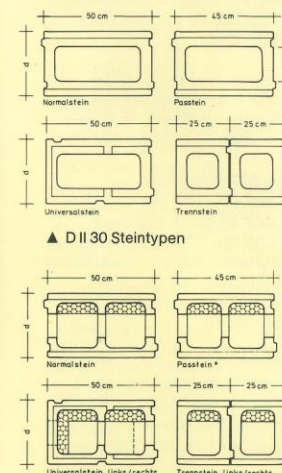
Der ISOTEX-Holzspandämmstein D III 30 mit Styropor[®] mit den hervorragenden

ISOTEX-Holzspandämmsteine sind für das gesamte Bundesgebiet zugelassen. Daher sind alle Fragen der Statik und der Herstellung des Steines, deren Güteüberwachung sowie die Vorschriften zur Verarbeitung der Steine auf der Baustelle amtlich festgelegt. Eine laufend betriebliche und amtliche Güteüberwachung gewährleisten die gleichbleibende beste Qualität von ISOTEX-Holzspandämmsteinen.

Damit gehören die ISOTEX-Holzspandämmsteine zu den einfachsten, sichersten und dazu überaus wirtschaftlichsten Methoden der Herstellung vollwärmedämmender Wände.

Die D II und D III Holzspandämmsteintypen

Die Verarbeitung von ISOTEX-Holzspandämmsteinen ist vereinfacht worden. Im Normalfall kommt man mit 3 (D II 25) bzw. 4 (D II 30) Steintypen aus. Neben diesen Grundtypen sind noch weitere Steintypen mit ins Programm genommen worden, wie z.B. der Anschlagstein, Übergangstein, Deckenauflegerstein (siehe Seite 10).

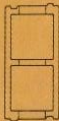
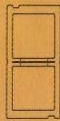
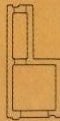
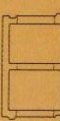
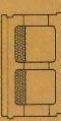
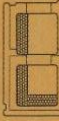


▲ D II 30 Steintypen

▲ D III 25/D III 30 Steintypen
Zusatz: D II 25, ohne Styropor[®]

SISTEMA COSTRUTTIVO
ISOTEX[®]
Blocchi e Solai in Legno Cemento

ISOTEX, la sua storia dal 1946

Stein-Programm														
Steintypen	Normalstein	End-Trennstein	Übergangsstein	Universalstein	Paßstein 45 cm	Anschlag-Trennstein	Normal-Anschlagstein	Dreiviertel-Stein 37,5 cm	Übergangsstein	Normalstein	Paßstein 45 cm	Universalstein	Trennstein	Decken-auflagerstein
Wanddicken d (cm)														
Außenwände														
Innenwände (tragend)														
Kelleraußenwände														

ISOTEX, Leader europeo da 40 anni nel settore del legno cemento

Grazie alle sue eccellenti caratteristiche, sommate alle dettagliate certificazioni, alla continua ricerca e sviluppo, i pregevoli servizi messi a disposizione per i Professionisti e Clienti, hanno permesso al **sistema costruttivo Isotex®** di **ottenere importanti quote di mercato**. Isotex è da anni **Leader di settore e punto di riferimento per chi costruisce case ecosostenibili e antisismiche ed esportando i propri prodotti in oltre 14 Paesi UE ed extra UE.**



+400.000
EDIFICI
REALIZZATI



82% QUOTA DI MERCATO
DEL SETTORE LEGNO
CEMENTO



PRESENTI NEL
MERCATO
INTERNAZIONALE



+100
TRA DIPENDENTI E RETE
VENDITA ITALIA E MONDO

Dal 1985 sul
mercato italiano

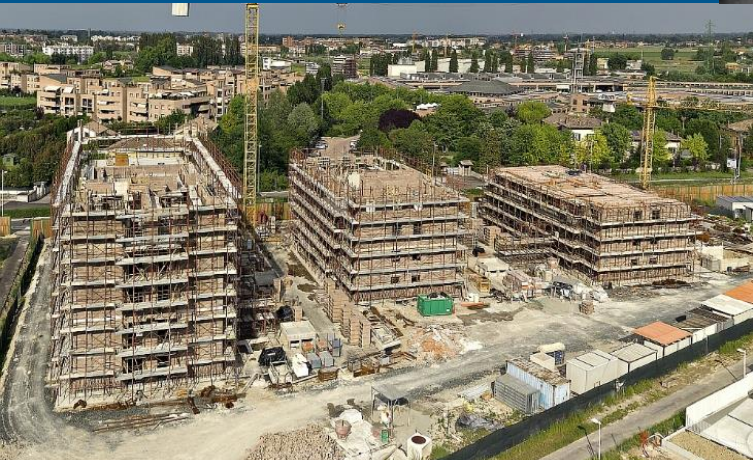


82% quota di
mercato del
legno cemento



...100.000
realizzazioni
In Italia.

Ville singole,
Bifamiliari,
Trifamiliari...



Condomini,
Hotel, Quartieri
residenziali...



Edifici Scolastici,
Palestre e
Social Housing.

ISOTEX®, il sistema costruttivo più completo e competitivo



Blocco cassero per pareti portanti esterne



Blocco cassero con parete ventilata integrata per pareti portanti esterne



Solai per piani intermedi



Tramezza per pareti interne



Blocco cassero per pareti interne



Solai su ambienti freddi e di copertura

ISOTEX®: composizione del legno mineralizzato e del cemento

Materia prima: Legno di Abete

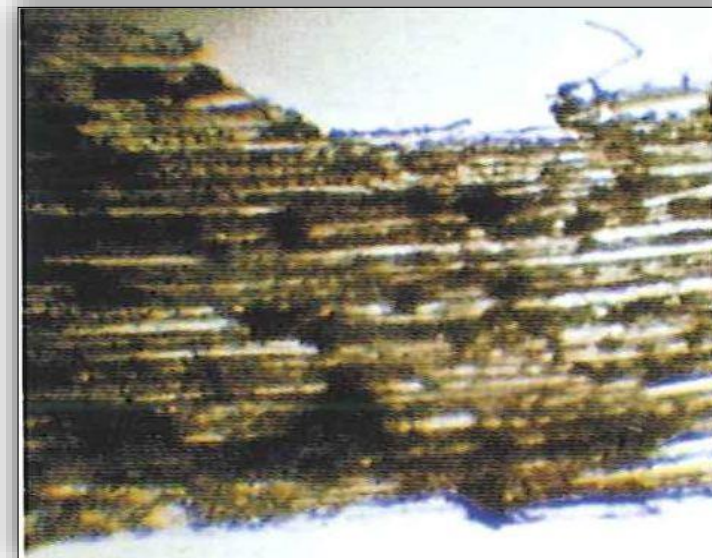


PROCESSO DI
MINERALIZZAZIONE

MEDIANTE UN MATERIALE
NATURALE

- Selezionato accuratamente e di pezzatura omogenea (100% DA FILIERA DI RECUPERO)
- NON trattato chimicamente
- NON contaminato da sostanze nocive per la salute umana o per l'ambiente
- Rispondente ai requisiti stringenti per la BIOEDILIZIA

Ingrandimento del legno mineralizzato col cemento.
I pori d'aria chiusi sono ben visibili



Grazie al processo di MINERALIZZAZIONE NATURALE il LEGNO viene reso INERTE garantendo:

- Eccellente RESISTENZA AL FUOCO
- Non assorbe acqua

ISOTEX®

Blocchi e Solai in Legno Cemento

ATTENZIONE! Camminare sempre sopra ai travetti gettati

Schema di Montaggio

Modalità di posa del solaio

1) Punti di ancoramento del pannello
solaio come da figura (sono segnalati in
rosso sul pannello)

2) Iniziare la posa di una zona
rispettando la numerazione ed
iniziando dal numero 1, 2, 3. (Non
capovolgere il pannello rispetto alla
numerazione del disegno)

Prescrizioni a cura e carico dell'impresa

- 1) Calcestruzzo classe C28/35
- 2) Armature Acciaio tipo B450C controllato Sigma

3) Spessore minimo di estradosso (superiore) per
la posa a 2 cm
4) Spessore minimo di estradosso (inferiore) per
la posa a 2 cm

Sistema costruttivo Isotex: le nostre priorità

La tranquillità di costruire in ***piena conformità***



ANTISISMICA

Sistema antisismico testato e collaudato. Oltre 90.000 edifici in Italia e neanche un danno per sisma



ANTINCENDIO

Blocchi REI120 e Solai REI240. Reazione al fuoco B,s1-d0 e Test Lepir2 per comportamento al fuoco



ISOLAMENTO TERMICO

Risparmio energetico in estate e in inverno Edifici Isotex classificati NZEB o zero emissioni (ZEB)



COMFORT ABITATIVO

Benessere acustico e termoigrometrico. Bassissime emissioni di VOC, Inerzia termica e permeabilità al vapore



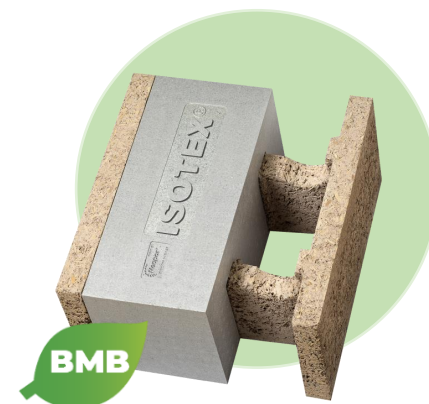
ISOLAMENTO ACUSTICO

La migliore classificazione acustica Classe 1°
Fonoassorbenza in classe C



ECO-SOSTENIBILITÀ

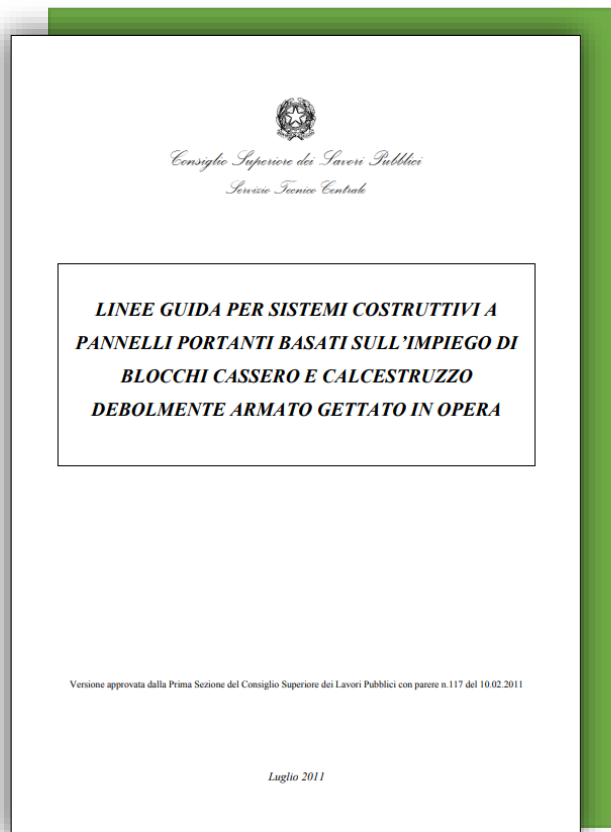
Conforme ai Requisiti CAM. Certificato Bioedilizia ENAB/ICEA, EPD, VOC, Remade in Italy e riduzione emissioni CO₂



Isotex, primo obiettivo: sicurezza degli edifici

MANUALE DELLE PROVE SPERIMENTALI in ottemperanza a:

LINEE GUIDA MINISTERIALI 2011



NTC 2018



CIRCOLARE ESPLICATIVA 2019



Rapporto prove in regime pseudo-statico: Prova tipo 1



Relazione interpretativa del comportamento sismico di strutture a pannelli realizzati mediante l'utilizzo del metodo costruttivo basato sull'uso di blocchi cassero in legno-cemento ISOTEX e calcestruzzo armato

ADDENDUM

Prot.: EUC214/08U
04 / 12 / 2014
Pagina: 204 / 245

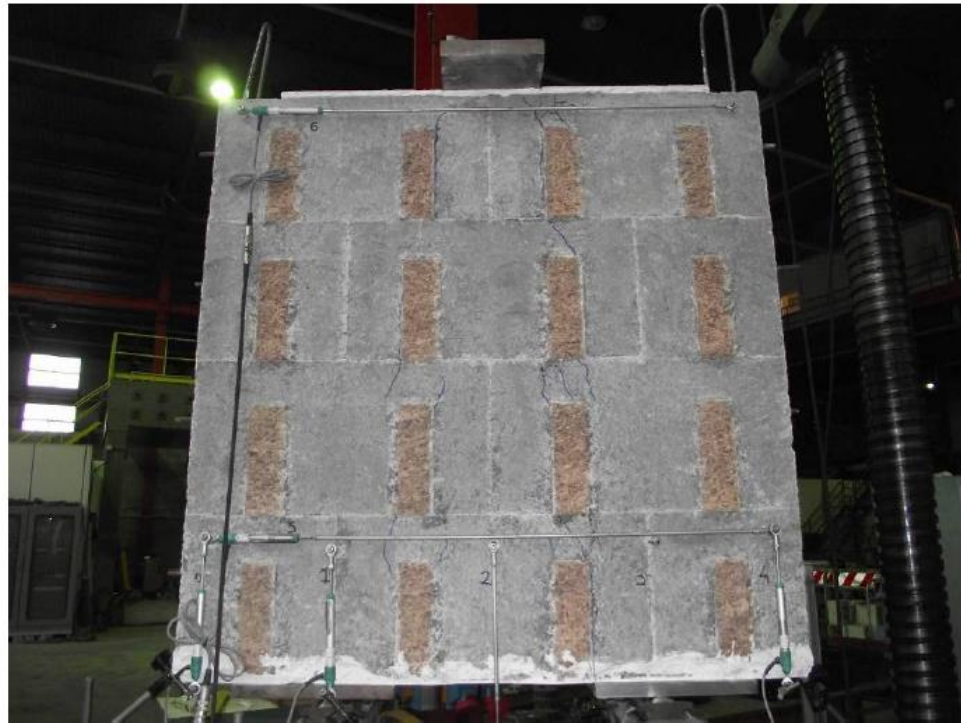
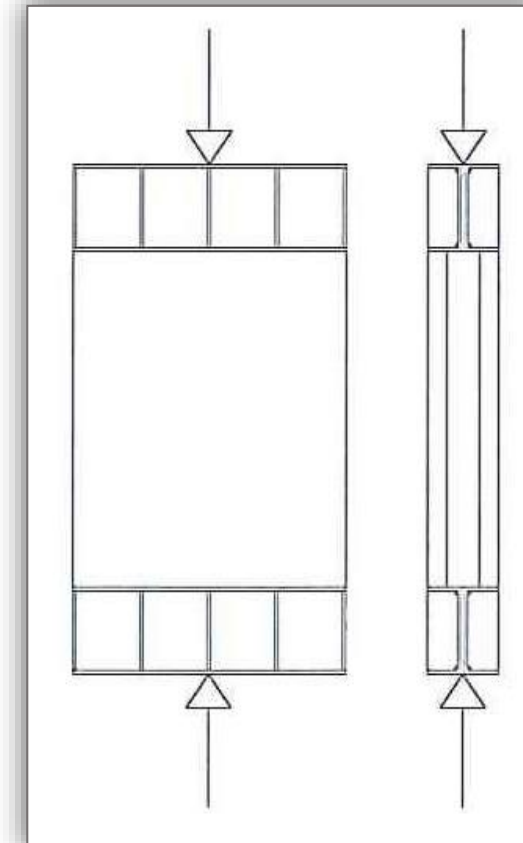


Figura A. 79 - Pannello 1 - Fessurazione a fine prova

Compressione assiale centrata



Rapporto prove in regime pseudo-statico: Prova tipo 1

Compressione diagonale

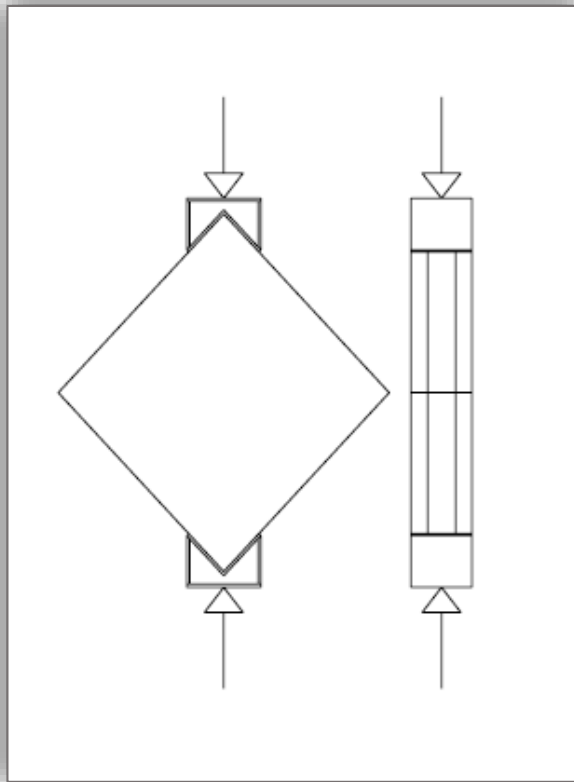


Figura 35: muro di dimensioni ridotte, layout prove di compressione diagonale

Rapporto prove in regime pseudo-statico e azioni orizzontali cicliche: Prova tipo 3: parete piena

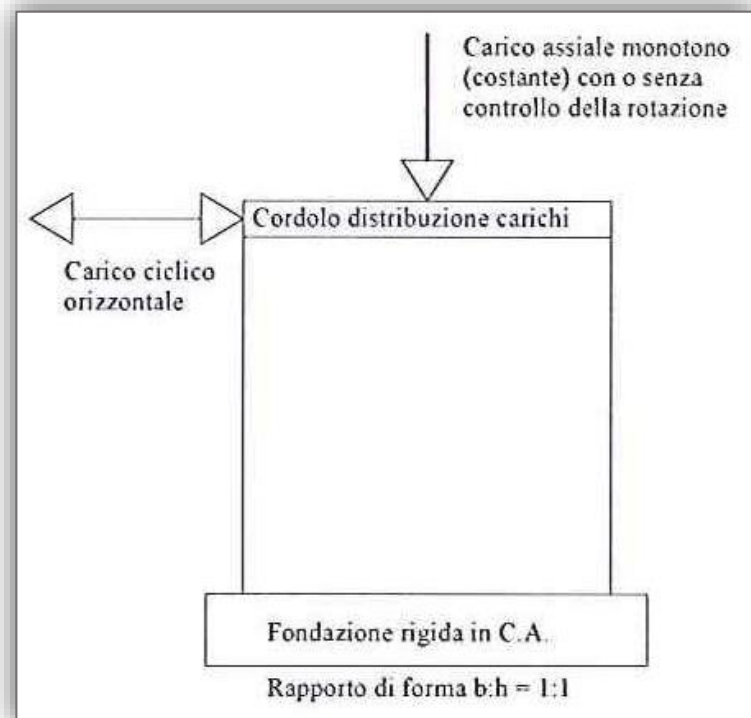


Valutazione del comportamento sismico di strutture a pannelli realizzati mediante l'utilizzo del metodo costruttivo basato sull'uso di blocchi cassero in legno-cemento ISOTEX e cemento armato - Linee Guida per il calcolo e il progetto

Prot.: EUC214/08U
26 / 09 / 2011



Applicazione di carico assiale monotono e azioni orizzontali cicliche nel piano

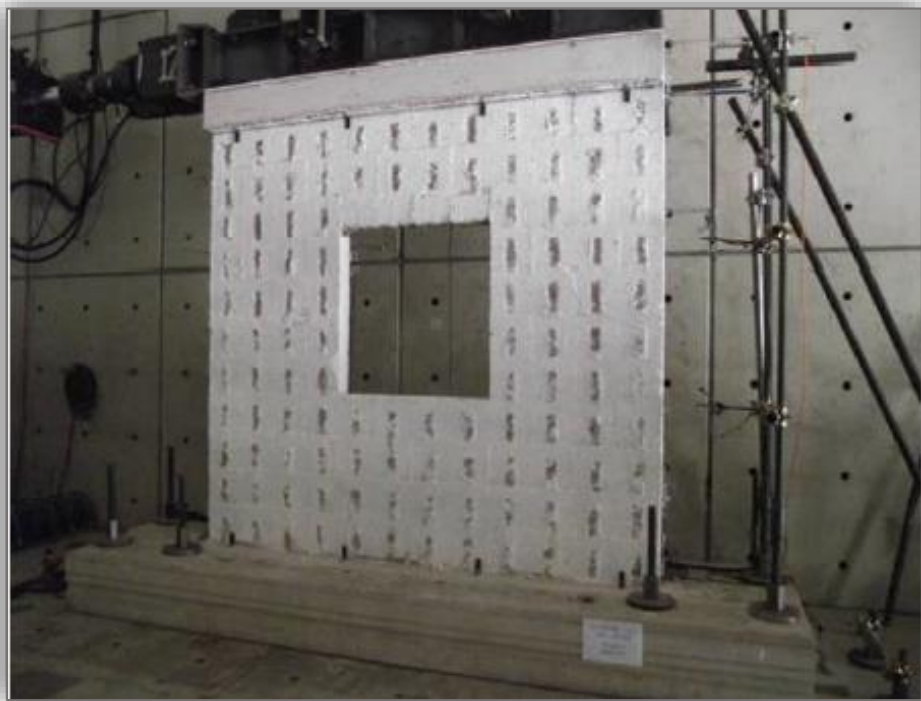


Rapporto prove in regime pseudo-statico e azioni orizzontali cicliche: Prova tipo 3: parete con finestra

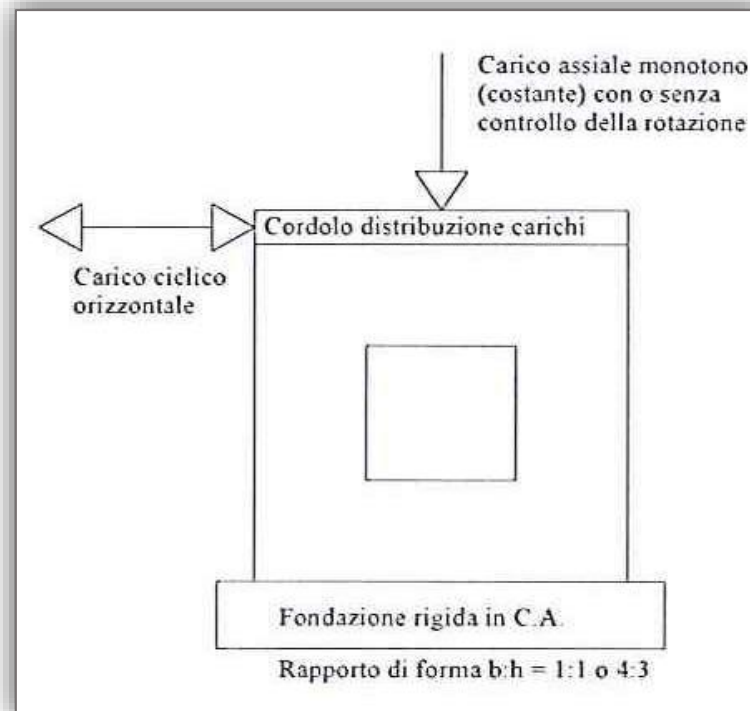


Valutazione del comportamento sismico di strutture a pannelli realizzati mediante l'utilizzo del metodo costruttivo basato sull'uso di blocchi cassero in legno-cemento ISOTEX e cemento armato - Linee Guida per il calcolo e il progetto

Prot.: EUC214/08U
26 / 09 / 2011



Applicazione di carico assiale monotono e azioni orizzontali cicliche nel piano



Rapporto prove in regime pseudo-statico e azioni orizzontali cicliche: Prova tipo 3: parete con porta

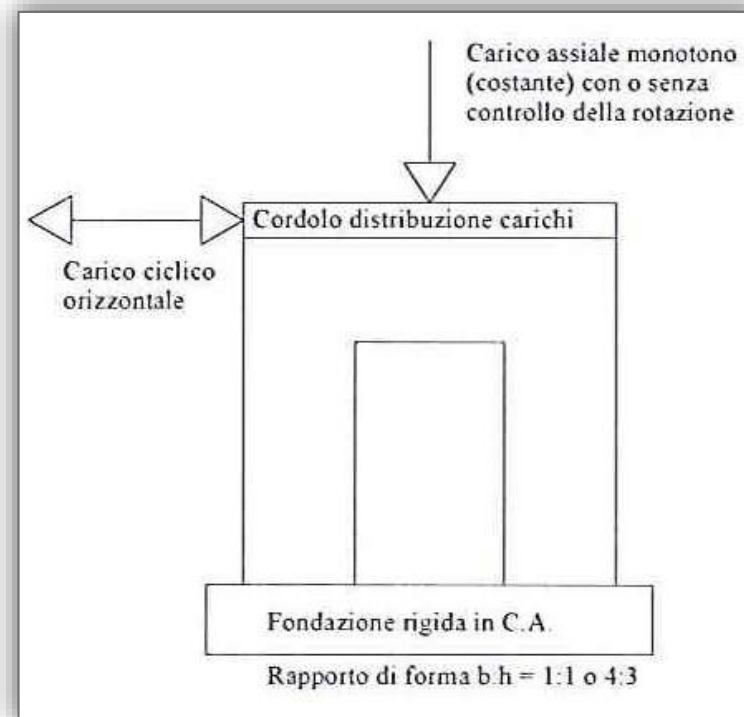


Valutazione del comportamento sismico di strutture a pannelli realizzati mediante l'utilizzo del metodo costruttivo basato sull'uso di blocchi cassero in legno-cemento ISOTEX e cemento armato - Linee Guida per il calcolo e il progetto

Prot.: EUC214/08U
26 / 09 / 2011



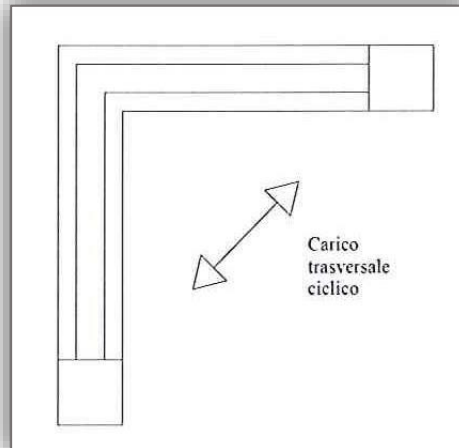
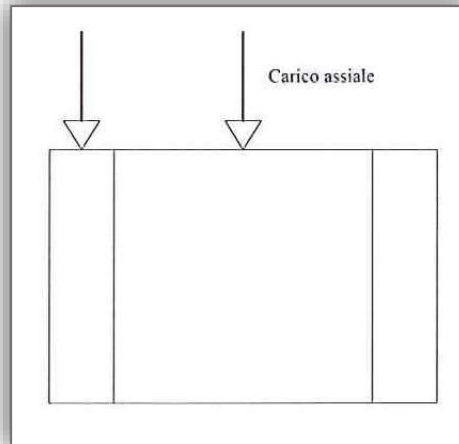
Applicazione di carico assiale monotono e azioni orizzontali cicliche nel piano



Connessione a «L»

Prova tipo 4

Connessione a L



Valutazione del comportamento sismico di strutture a pannelli realizzati mediante l'utilizzo del metodo costruttivo basato sull'uso di blocchi cassero in legno-cemento ISOTEX e cemento armato - Linee Guida per il calcolo e il progetto

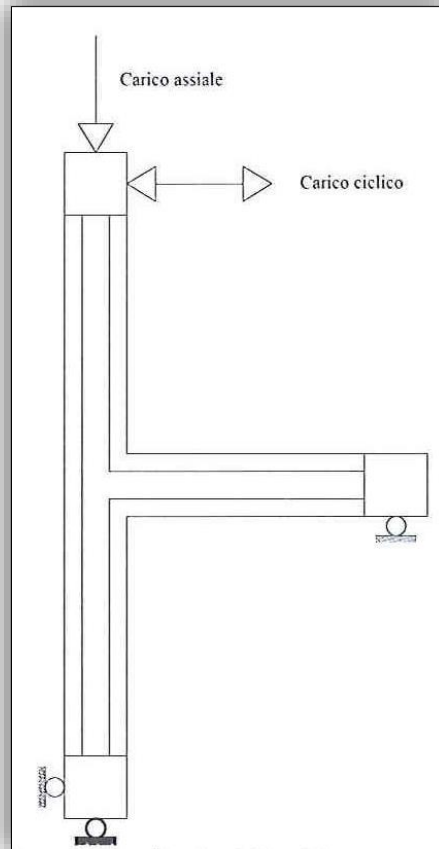
Prot.: EUC214/08U
26 / 09 / 2011



Connessione a «T»

Prova tipo 4

Connessione a T



Valutazione del comportamento sismico di strutture a pannelli realizzati mediante l'utilizzo del metodo costruttivo basato sull'uso di blocchi cassero in legno-cemento ISOTEX e cemento armato - Linee Guida per il calcolo e il progetto

Prot.: EUC214/08U
26 / 09 / 2011



Prova opzionale pseudo statica di Edificio in grande scala



Figura 3-97 Set-up di prova della struttura ad H



Edificio realizzato con blocchi e solai Isotex, sottoposto a prova con Vibrodina dall'Università di Bologna

ISOTEX, massima tenuta agli eventi sismici

Delle circa 100.000 abitazioni realizzate dal 1985 a oggi in Italia, molte si trovano in zone che hanno subito gravi eventi sismici: dal terremoto in Umbria (1997), in Friuli (1998), ai più recenti in Abruzzo (2009), Emilia (2012) e Centro Italia (2016). **Nessun di questi edifici ha subito alcun tipo di danno, nemmeno una cavillatura.**

Garanzia di sicurezza per chi costruisce e per chi abita in edifici realizzati con il sistema costruttivo in legno cemento Isotex



Palazzina realizzata a Medolla (MO) - 2002



Asilo realizzato a Ganaceto (MO) - 2011



Palazzine realizzate a Teramo - 2008



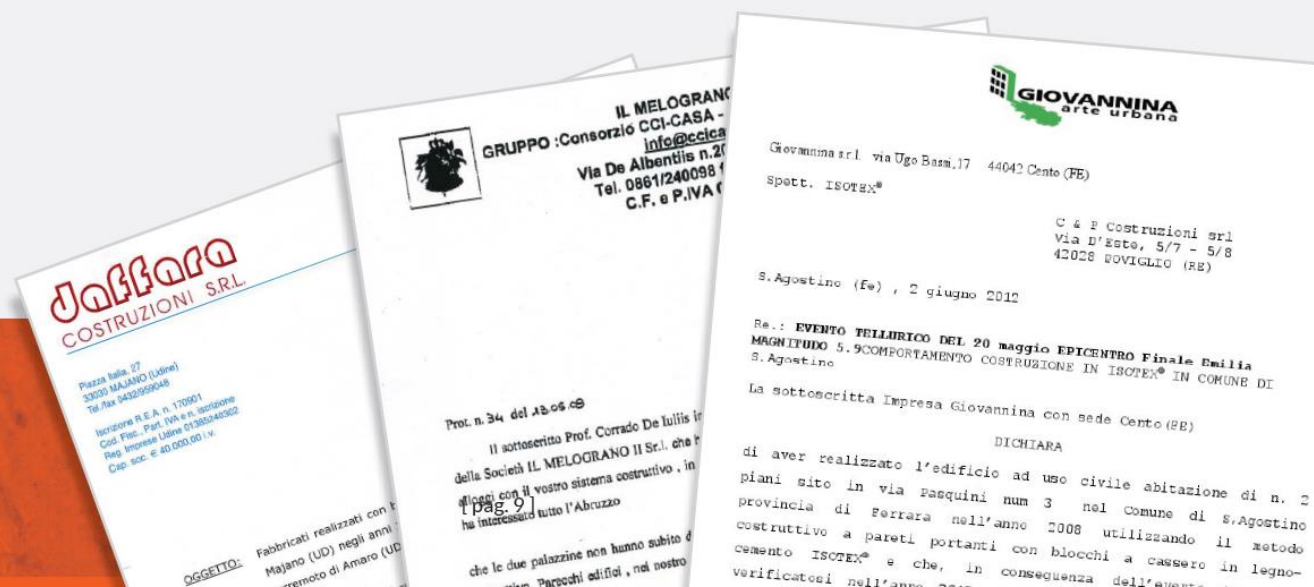
Palazzine realizzate a Nocera Umbra (PG) - 1997



Palestra realizzata a Novi (MO) - 2012



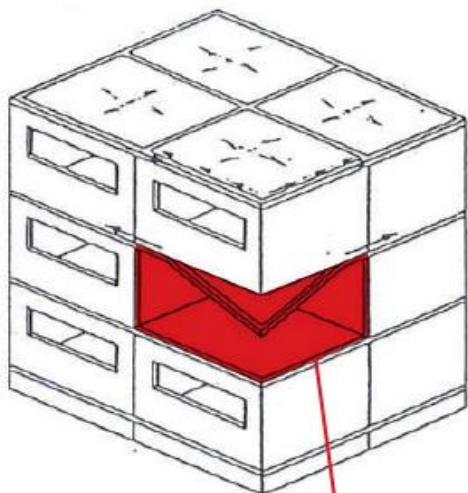
Palazzina realizzata a Novi (MO) - 2002



L'edificio Isotex non crolla!

Dimostrazione Prof. Claudio Ceccoli

Ulteriore dimostrazione sulla sicurezza degli edifici e delle persone che vi abitano, il **Prof. Claudio Ceccoli e Ing. Gilberto Dellavalle** hanno **dimostrato che, in caso di esplosione**, anche mancando le due pareti ad angolo di un piano intermedio di un edificio, **lo stesso non crolla**, in quanto il sistema di armature verticali e orizzontali contenute nel calcestruzzo, all'interno dei blocchi cassero, fanno funzionare la parete ISOTEX come trave/parete. È dimostrato che, strutturalmente, la parete Isotex ha le stesse prestazioni di una parete in c.a. **Pertanto assolutamente non c'è pericolo di crollo.**



In seguito all'eventuale esplosione del piano intermedio, il piano terra e il piano secondo, rimangono intatti.



ISOTEX, la sicurezza che stai cercando!



REAZIONE AL FUOCO

EN 13501-1
Isotex B,s1-d0

RESISTENZA AL FUOCO

EN 13501-2
Isotex REI 120 – REI240

COMPORTAMENTO AL
FUOCO DI FACCIATA
TEST LEPIR 2

NEW



Blocchi in legno cemento Isotex REI120

CSTB

Il futuro in costruzione

5 / 6

Verbale di classificazione n° RS12-042

5. CLASSIFICAZIONI E AMBITO DI APPLICAZIONE DIRETTA

5.1. Riferimento della classificazione

La presente classificazione è stata pronunciata conformemente all'articolo 7.3.2 della norma NF EN 13501-2 (maggio 2004).

5.2. Classificazioni

Tale elemento di costruzione, oggetto del presente documento, è classificato secondo le combinazioni seguenti di parametri e prestazioni. **Non è autorizzata nessun'altra classificazione.**

RE	120
REI	120

5.3. Condizioni di validità delle classificazioni

5.3.1. ALLA REALIZZAZIONE E APPLICAZIONE

L'elemento e il suo montaggio devono essere conformi alla descrizione dettagliata fornita nel rapporto di prova n° RS12-042, che può essere richiesto senza obbligo di cessione del documento in caso di contestazione sull'identificazione dell'oggetto.

5.3.2. AMBITO DI APPLICAZIONE DIRETTA

Per conservare la validità delle classificazioni, gli ampliamenti di realizzazione possono essere eseguiti unicamente in applicazione dell'ambito di applicazione diretta della norma NF EN 1365-1 (edizione giugno 2000) o conformemente ad ampliamenti formulati dal laboratorio.

5.3.3. CONDIZIONI DI ESPOSIZIONE

Fuoco lato interno (lato anima in cemento e, all'occorrenza, dalla parte opposta del materassino isolante).

5.3.4. CARICO

Carico ≤ 40000 daN/m² uniformemente ripartito sullo spessore dell'anima in cemento (appoggi centrati).

5.3.5. ESTENSIONE IN LUNGHEZZA

La sezione perpendicolare del muro non è limitata.

5.3.6. ESTENSIONE IN ALTEZZA

L'altezza del muro è limitata a **3 metri**.

5.3.7. SPESSORE DEL MURO

Spessore del muro minimo 440 di cui:

- Spessore minimo di 150 per l'anima in cemento.
- Spessore massimo di 210 per l'isolante.

Ns. Rif.: 26038753 - AM/SL
DSSF/ERS.12.093

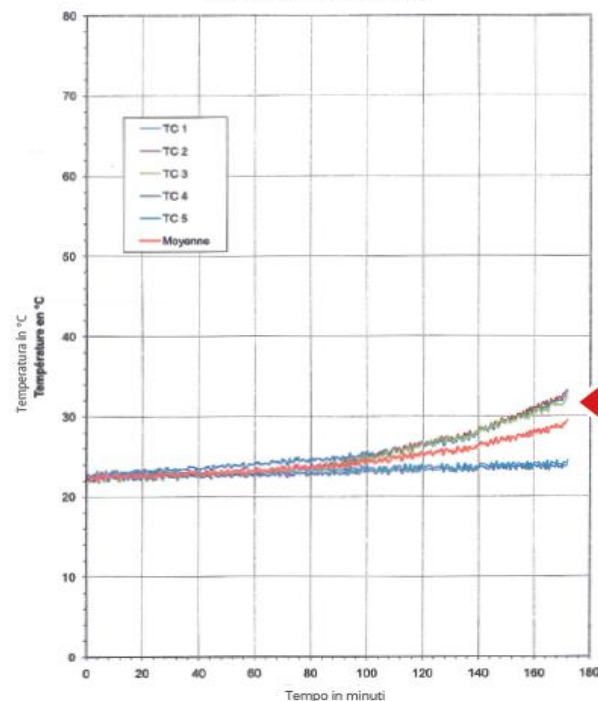
DSSF/ERS/VERBALE - Rev. 04

CSTB

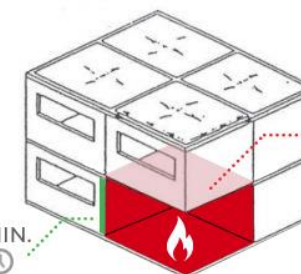
Rapporto di Prova n° RS12-042

Allegato n° 20

RISCALDAMENTO MEDIO DEL MURO



Temperatura di 33°C, rilevata sulla parete opposta al lato fiamma, dopo 180 minuti di esposizione al fuoco con temperature, sul lato fiamma, di 1.110 °C



DOPO 120 MIN.
DI FUOCO ①
NELL'APPARTAMENTO
A FIANCO CI SONO
ANCORA 33°C

DOPO 240 MIN.
DI FUOCO ②
NELL'APPARTAMENTO
SUPERIORE CI SONO
ANCORA 25°C

Solai in legno cemento Isotex REI240

CSI
RAPPORTO DI CLASSIFICAZIONE / CLASSIFICATION REPORT CSI1776FR
Data / Date 14.09.2012

Isolamento termico / Thermal insulation	
Tempo dopo il quale l'incremento di temperatura medio sulla superficie non esposta supera 140°C / Time after which the average temperature rise on the unexposed side exceeds 140°C [min]	n.a. / n.a.
Tempo dopo il quale l'incremento di temperatura massimo sulla superficie non esposta supera 180°C / Time after which the maximum temperature rise on the unexposed side exceeds 180°C [min]	n.a. / n.a.

5. CLASSIFICAZIONE / CLASSIFICATION

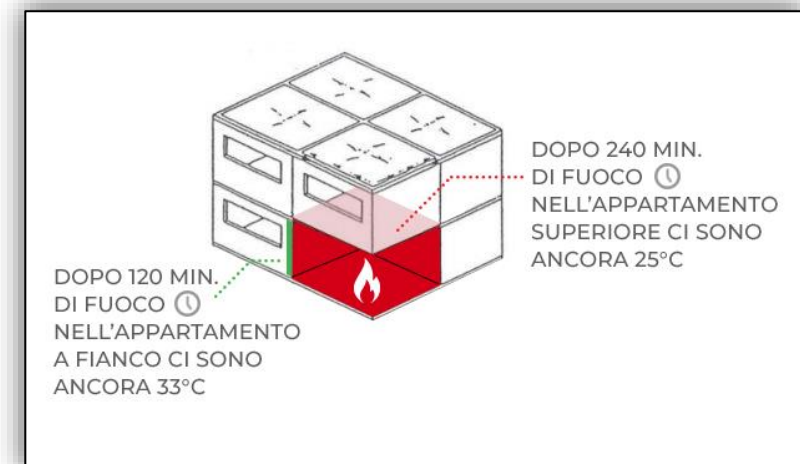
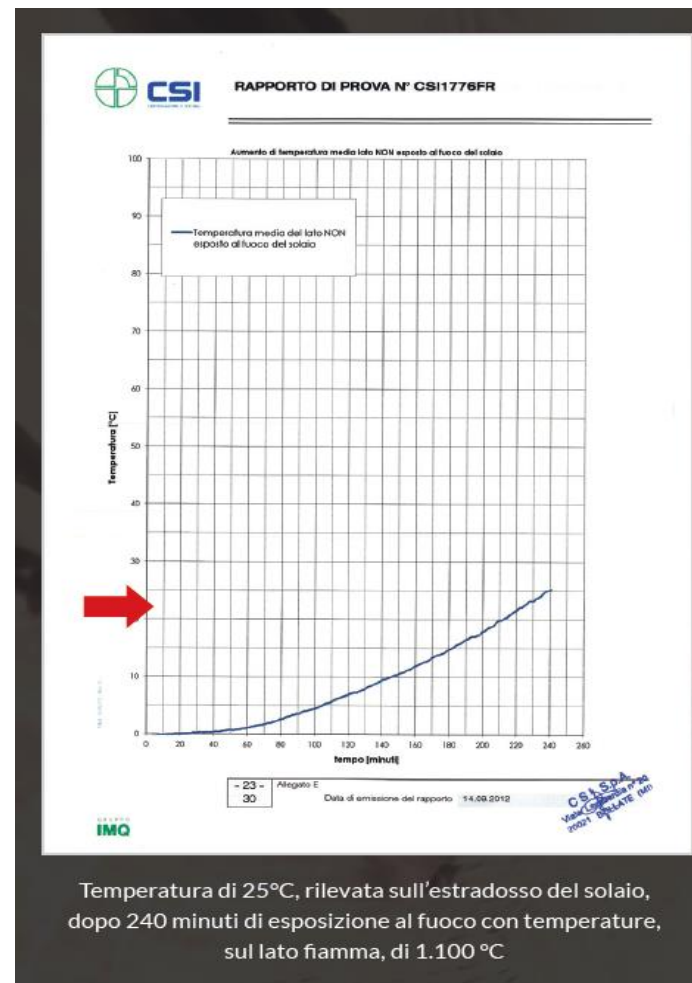
5.1. Riferimento della classificazione / Reference of classification
Questa classificazione è stata condotta conformemente al paragrafo 7.3.3 della norma UNI EN 13501-2: 2009. / This classification has been carried out in accordance with clause 7.3.3 of UNI EN 13501-2: 2009 standard.

5.2. Classificazione / Classification
L'elemento costruttivo provato, denominato SOLAIO ISOTEX S20, è classificato secondo la seguente combinazione di parametri di prestazione e classi. Non sono consentite altre classificazioni. / The element of building construction tested, named SOLAIO ISOTEX S20, is classified according to the following combinations of performance parameters and classes. No other classifications are permitted.

R	E	I	2	4	0
---	---	---	---	---	---

Solo la copia completa di questo Rapporto di Classificazione permette un normale impiego dei risultati.
Only the full copy of this Classification Report allows a normal use of results

10
di
11



ISOTEX®: blocchi in legno cemento

Reazione al fuoco B-s1,d0

Blocchi in legno cemento Isotex®

Rapporto di Classificazione numero: 4531/RC/07 pag. 3 di 3

ITC

4- Classificazione e campo di applicazione

4.1- Riferimenti normativi della classificazione

Questa classificazione è stata condotta in conformità al §10 della norma EN 13501-1:2002.

4.2- Classificazione

Il prodotto "ISOTEX", in relazione al suo comportamento in materia di reazione al fuoco è classificato:

B

La Classificazione aggiuntiva in relazione alla produzione di fumo è :
s1

La Classificazione aggiuntiva in relazione al gocciolamento è :
d0

Classe		Produzione di fumo			Gocciolamento	
B	-	s	1	,	d	0

Classificazione di Reazione al fuoco : B – s1, d0

4.3- Campo di applicazione

La classificazione è valida per le seguenti destinazioni d'uso: Sistema non portante di cassetteria a rimanere impiegato per la realizzazione di muri interni ed esterni (in accordo con le tipologie definite nel paragrafo 2.2 dell'ETAG 009 Edizione 2002), sopra e sotto terra. I muri possono essere portanti o non portanti e sono inclusi quelli soggetti a regolamentazione al fuoco.

La classificazione è valida per cassetterie realizzate con blocchi in legno-cemento con parete di spessore 30mm o superiore e senza materiale isolante aggiuntivo.

5- Limitazioni

Questo RC non rappresenta né una valutazione di idoneità all'impiego né un certificato di conformità del prodotto.

Il Responsabile dell'Unità Fuoco:
Arch. Giovanni Gallina

Il Direttore
f.f. Arch. Roberto Vinci



Comportamento al Fuoco di facciata

RTV: nuova Regola Tecnica Verticale

Tipologia	Caratteristiche edificio	Esempio
SA	Le quote di tutti i piani hanno altezza $-1\text{m} < h \leq 12\text{ m}$	Condomini fino a 4 piani FT Edifici monopiano (civile abitazione)
	Affollamento complessivo ≤ 300 occupanti	
	Non includono compartimenti dove si erogano cure mediche	
SB	Edifici fuori terra ad un solo piano	Condomini e palazzi da 4 a 8 piani FT
	Le quote di tutti i piani hanno altezza $h \leq 24\text{ m}$	
SC	non includono compartimenti dove si erogano cure mediche	
	Restanti edifici	Ospedali/case di cura

1. **Classe SA:** non è prevista, ma è consigliata **C, s2-d0**
2. **Classe SB:** obbligo di classificazione pari a **B, s2-d0**
3. **Classe SC:** obbligo di classificazione pari a **B, s1-d0**



Condomini 2 piani
Esempio edificio Classe SA



Palazzine 7 piani
Esempio edificio Classe SB



Ospedale
Esempio edificio Classe SC



Cappotto protetto

LEPIR 2

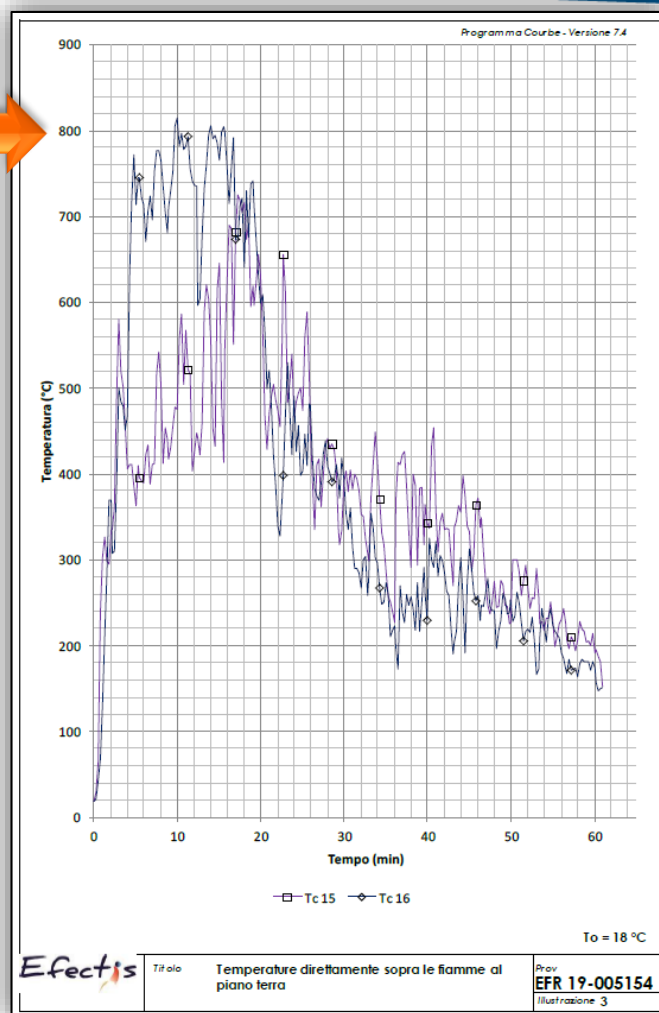
LEPIR 2

LEPIR 2

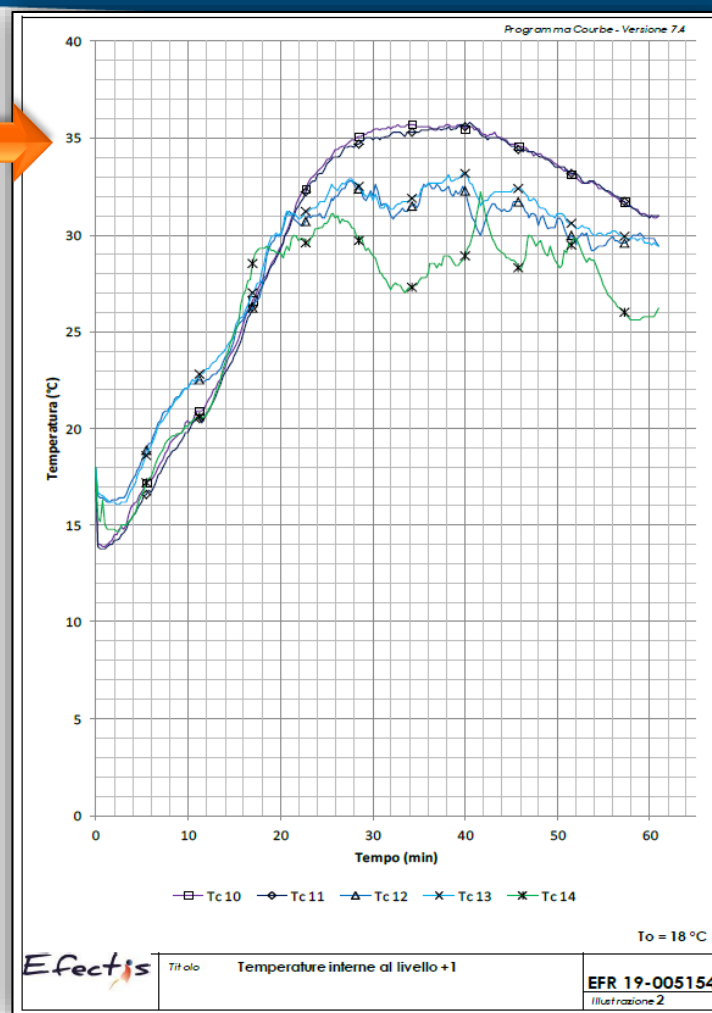
TEST DI COMPORTAMENTO AL FUOCO
DI FACCIATA DEGLI EDIFICI

-

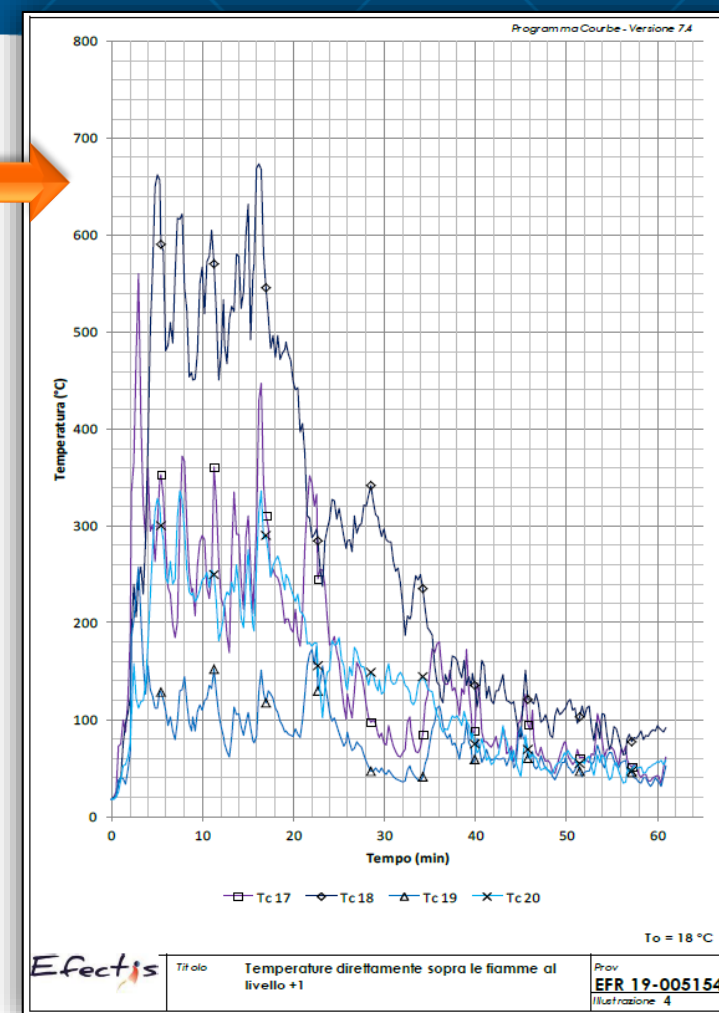
Lepir 2: Isotex supera brillantemente la prova



PIANO TERRA



PIANO PRIMO (INTERNO)



PIANO PRIMO (ESTERNO)

ISOTEX, la migliore classificazione energetica

NZEB e ZEB (edifici a consumo 0)

I valori di trasmittanza termica sono ottenuti con il calcolo tridimensionale, come previsto dalle normative vigenti (**EN 10211/1** e **UNI EN ISO 6946**), per la peculiarità dei blocchi e dei solai ISOTEX.

Gli **eccellenti valori di trasmittanza termica dei prodotti ISOTEX** (abbinati alle ottime caratteristiche degli altri componenti necessari per il calcolo energetico) consentono agli edifici realizzati con gli stessi, di raggiungere la **migliore classificazione energetica (NZEB o ZEB)**.



Direttiva UE Case Green (EPBD)

l'approvazione dell'UE per gli obiettivi di efficientamento energetico



Direttiva UE Case Green - «Prestazione energetica nell'edilizia»

La nuova Direttiva EPBD IV è stata pubblicata in Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea l'**8 Maggio 2024** con l'obiettivo di decarbonizzare il patrimonio edilizio europeo entro il 2050. Tale direttiva deve essere recepita entro il **29 Maggio 2026** dagli Stati membri.

2028		2030		2033		2035	2050
Dal 1 gennaio 2028		Entro il 2030 (rispetto al 2020)		Dal 1 gennaio 2033		Entro il 2035 (rispetto al 2020)	Entro il 2050
Tutti gli edifici pubblici di nuova costruzione dovranno essere a zero emissioni (ZEB)		Il consumo medio di energia primaria del parco immobiliare residenziale deve diminuire di almeno il 16%		Tutti gli edifici (pubblici e privati) di nuova costruzione dovranno essere a zero emissioni (ZEB)		Il consumo medio di energia primaria del parco immobiliare residenziale deve diminuire di almeno il 20-22%	Tutti gli edifici dovranno essere a zero emissioni (ZEB)
		Del parco edilizio NON residenziale deve essere ristrutturato almeno il 16% degli edifici con le peggiori prestazioni					
				Del parco edilizio NON residenziale deve essere ristrutturato almeno il 26% degli edifici con le peggiori prestazioni			

ISOTEX®, risparmio energetico. L'eccellenza termica

ANIT
Associazione
Nazionale
per l'Isolamento
Termico e acustico



Certificato N° 01/2017

Si certifica che il blocco in legno cemento ISOTEX HDIII 44-20 isolato con polistirene con grafite prodotto dalla ISOTEX via D'Este 5/7 42028 Poviglio (RE), è stato sottoposto al calcolo della trasmittanza termica secondo i criteri della norma UNI 10355 e della norma UNI EN ISO 6946, utilizzando un programma di calcolo ad elementi finiti validato secondo la UNI EN 10211 e in base ai dati di conducibilità termica

dichiarati dal produttore e riportati nel Rapporto di prova n. 271003 dell'Istituto Giordano.

Il calcolo è riportato nel rapporto TEP n. 170428 ed ha fornito i seguenti valori:

Conducibilità e resistenza termica del blocco:

$U = 0,163 \text{ W/m}^2\text{K}$ $R = 6,141 \text{ m}^2\text{K/W}$

Trasmittanza e resistenza termica della parete intonacata:

$U = 0,157 \text{ W/m}^2\text{K}$ $R = 6,362 \text{ m}^2\text{K/W}$

Conducibilità termica equivalente del blocco:

$\lambda_{eq} = 0,072 \text{ W/mK}$

N.B. Il valore di conducibilità termica equivalente qui riportato può essere utilizzato unicamente in riferimento al blocco HDIII 44-20 isolato con polistirene con grafite.

Il presente certificato è rilasciato per gli usi consentiti dalla legge.

Milano 02.05.2017

Il Presidente

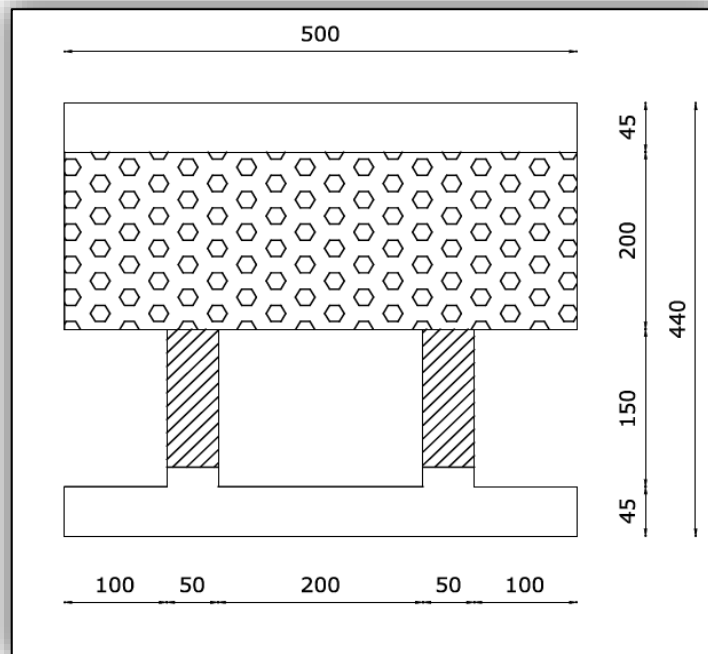
Ing. Valeria Erba

Il tecnico sperimentatore

Ing. Rossella Esposti

ANIT via Lanza 31 20123 Milano tel 02 89415126 fax 02 58104378 e-mail: info@anit.it <http://www.anit.it>

HDIII 44/20 con grafite
BASF-NEOPOR®
 $U = 0,157 \text{ W/m}^2\text{K}$



ISOTEX®, risparmio energetico. L'eccellenza termica



Associazione Nazionale per
l'Isolamento Termico ed Acustico

Certificato N° 07/2007

Si certifica che il solaio in legno cemento ISOTEX S 39 isolato con 2 inserti di polistirene espanso con grafite, prodotto dalla C&P Costruzioni via D'Este 5/7 42028 Poviglio (RE), è stato sottoposto al calcolo della trasmittanza termica secondo i criteri della norma UNI 10355 e della norma UNI-EN ISO 6946, utilizzando un programma di calcolo ad elementi finiti validato secondo la EN 10211/1 e in base ai dati di conduttività termica dichiarati dal produttore e riportati nel Rapporto di prova del CSI N. 0009/DC/TIS/07. Il calcolo è riportato nel fascicolo tecnico generale ed ha fornito i seguenti valori:

Conduttanza e resistenza termica del solaio:

$$U = 0,293 \text{ W/m}^2\text{K} \quad R = 3,407 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Trasmittanza e resistenza termica della solaio in opera:

$$U = 0,282 \text{ W/m}^2\text{K} \quad R = 3,547 \text{ m}^2\text{K/W}$$

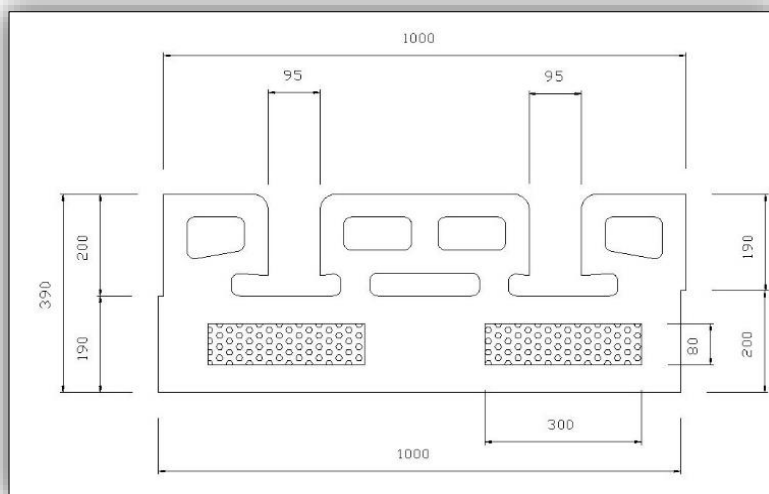
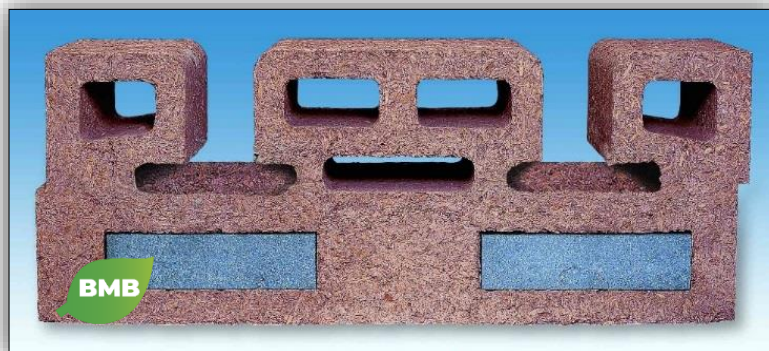
Il presente certificato è rilasciato per gli usi consentiti dalla legge.

Milano 12.06.2007

Lo sperimentatore
Ing. Valeria Erba

Il presidente
Ing. Sergio Mammi

ANIT via Matteo Civitali, 77 20148 Milano tel 02 40070208 fax 02 40070201 e-mail: info@anit.it <http://www.anit.it>



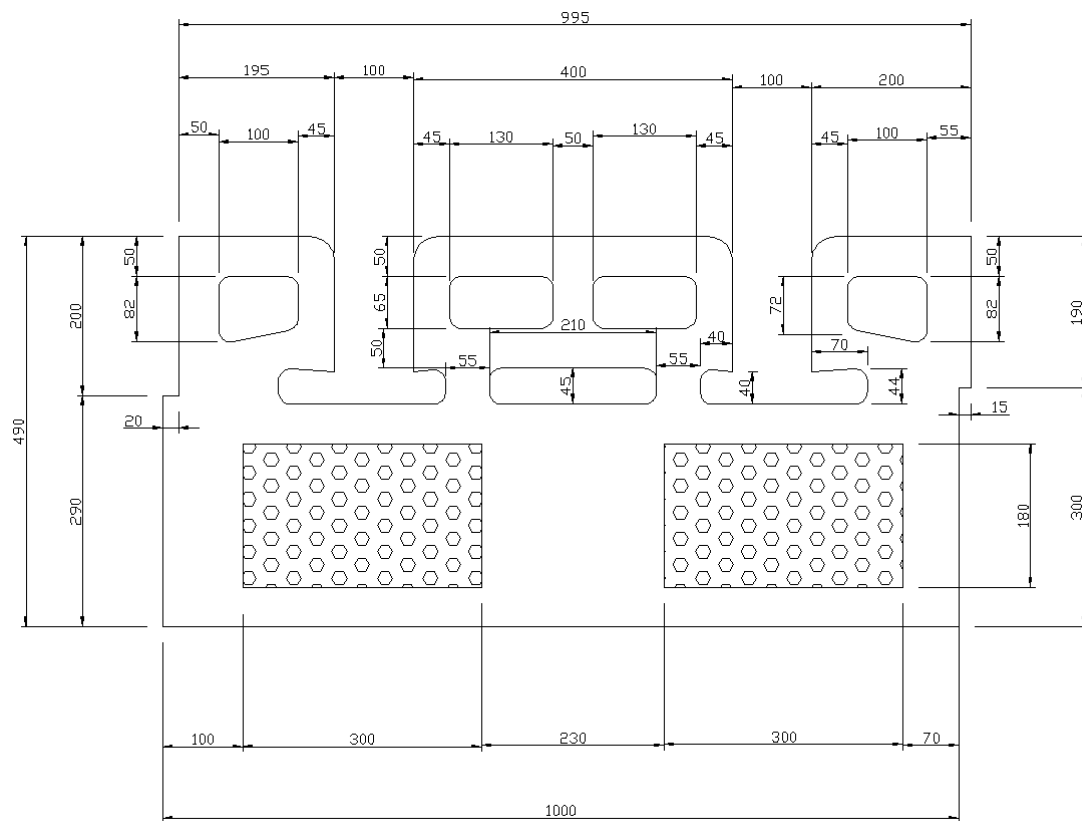
Solaio S39

su ambienti freddi

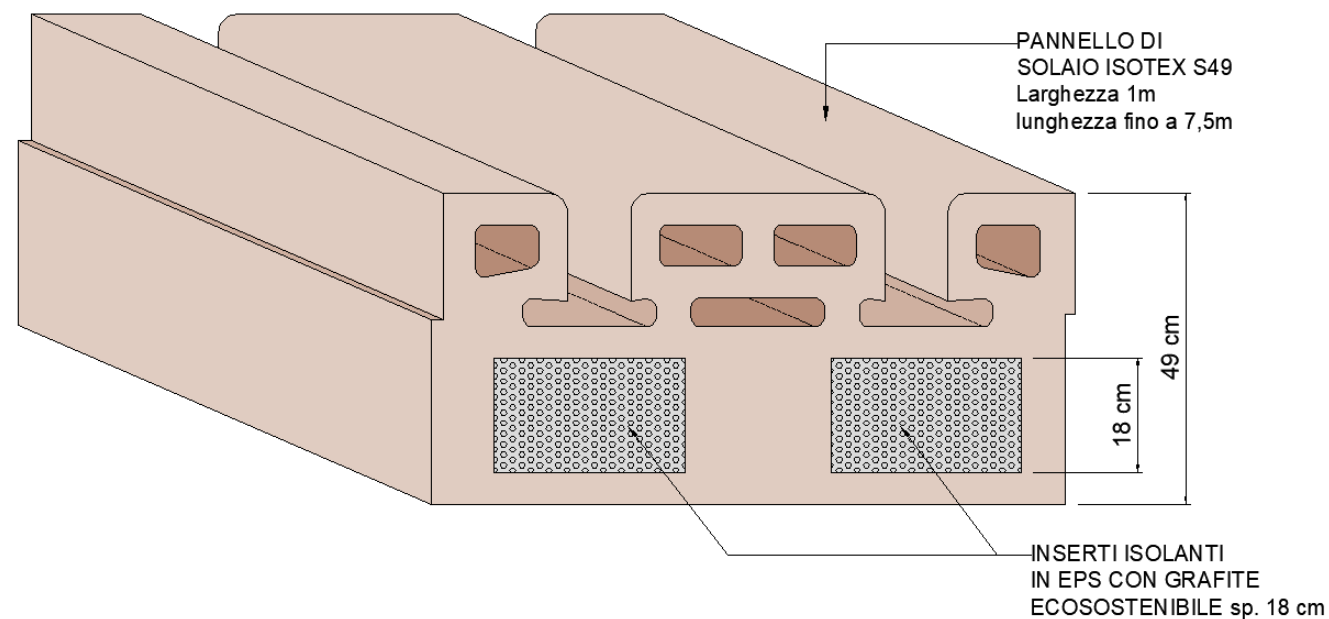
$$U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$$

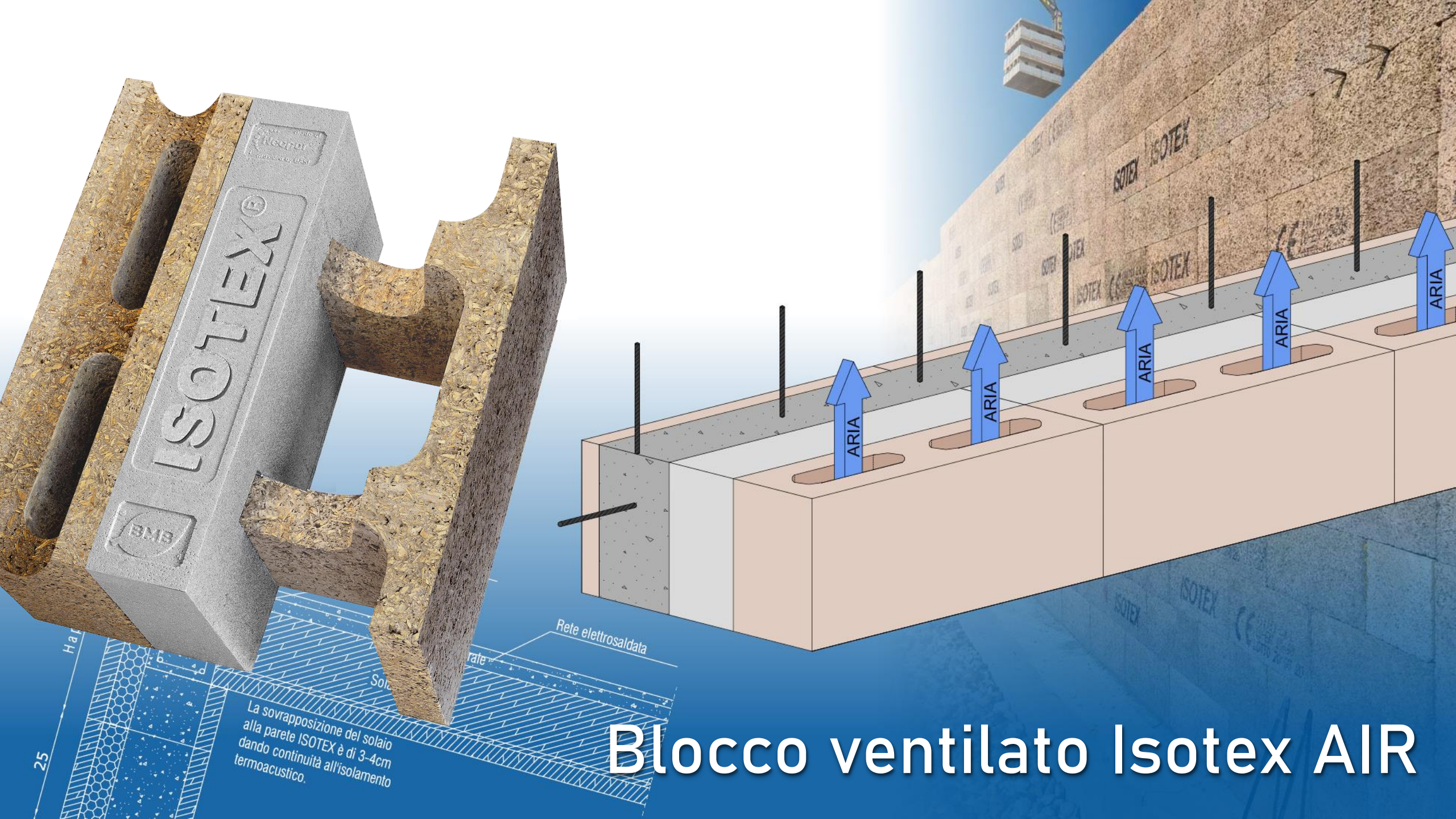
(pacchetto per impiego
sopra ambienti freddi)

ISOTEX®, risparmio energetico. L'eccellenza termica



Solaio S49 in copertura $U = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$



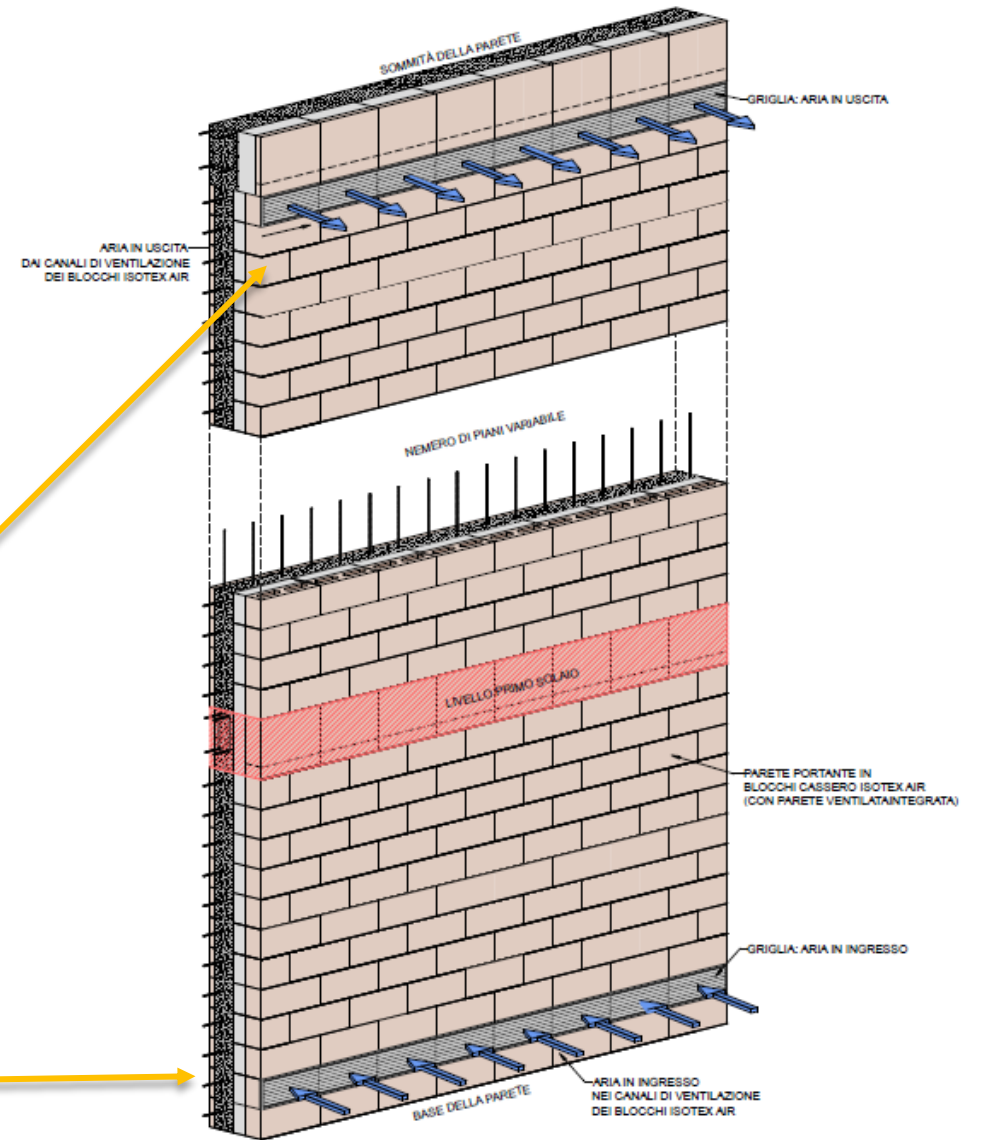
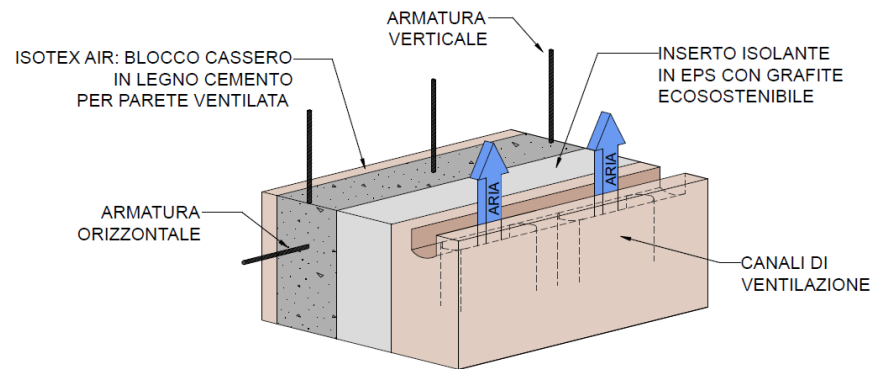


La sovrapposizione del solaio alla parete ISOTEX è di 3-4cm dando continuità all'isolamento termoacustico.

Blocco ventilato Isotex AIR

Isotex AIR: la rivoluzione della parete ventilata

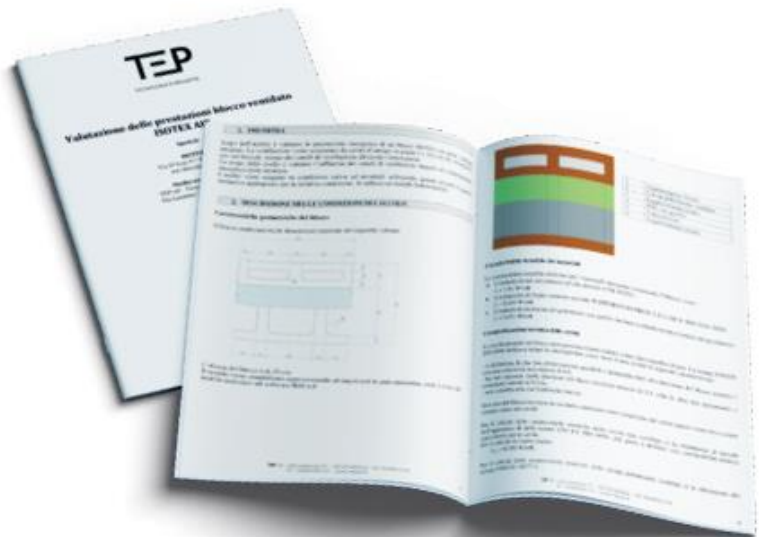
La composizione del blocco cassero ventilato



Isotex AIR: la rivoluzione della parete ventilata

Flusso termico a confronto

Relazione tecnica redatta da TEP



BLOCCHI A CONFRONTO: RIDUZIONE DEL FLUSSO TERMICO CON ISOTEX AIR, MIGLIORANDO COSÌ LA PRESTAZIONE ESTIVA



BLOCCO ISOTEX HDIII 38/14 GRAFITE
Flusso termico **6,964 W/m²**

riduzione del
flusso termico
- 44%



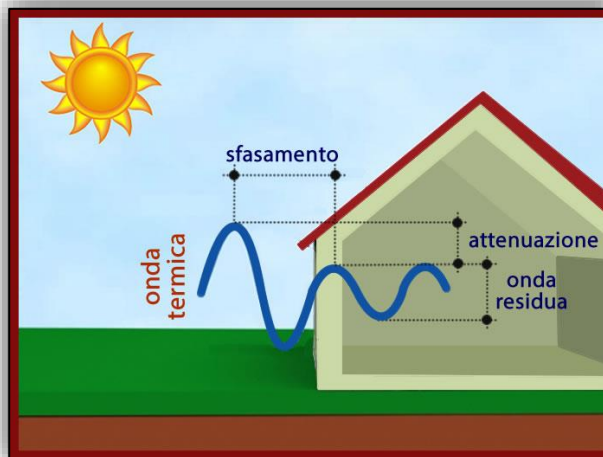
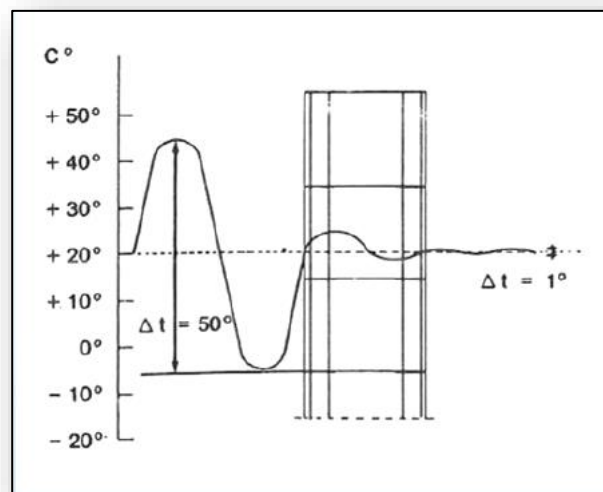
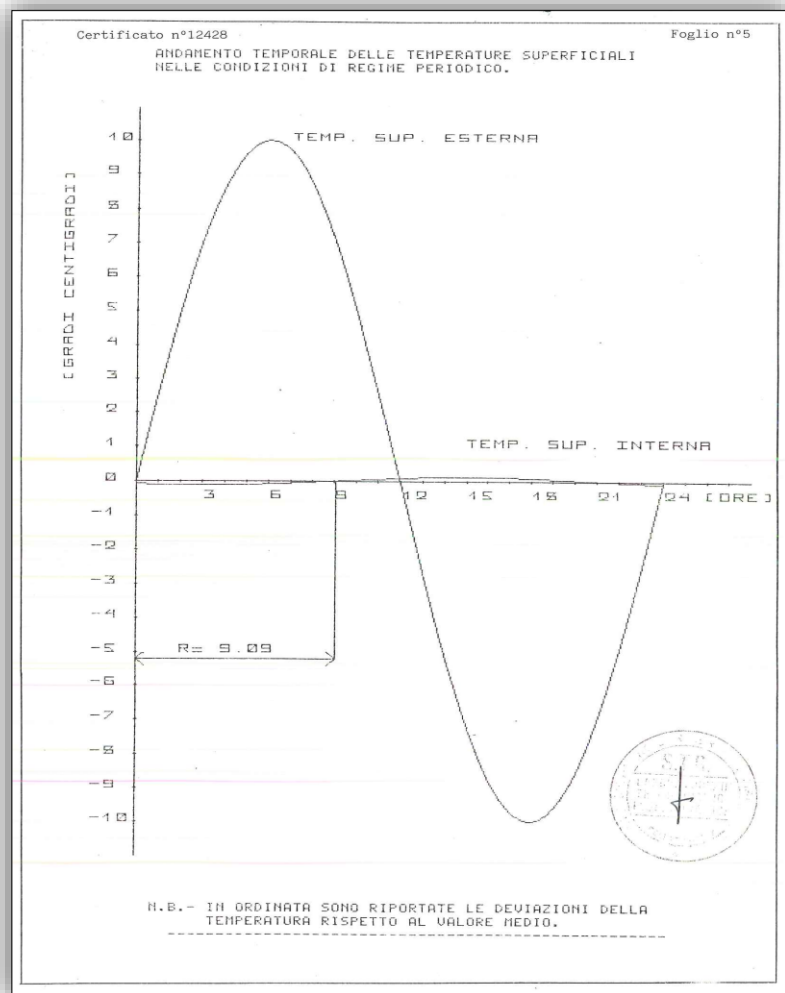
BLOCCO ISOTEX HDIII 44/20 GRAFITE
Flusso termico **5,175 W/m²**

riduzione del
flusso termico
- 24%

BLOCCO VENTILATO ISOTEX AIR
HDIII 44/11 GRAFITE
Flusso termico **3,911 W/m²**
Trasmittanza termica **U=0,19 W/m²K**



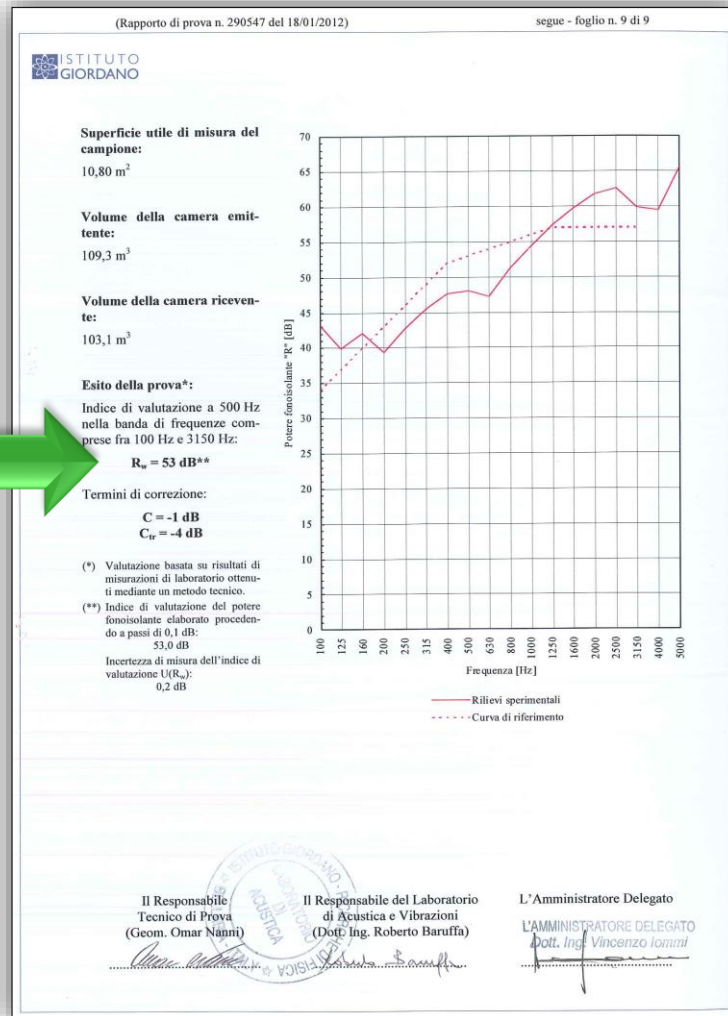
ISOTEX®: Inerzia termica e prestazioni invernali ed estive



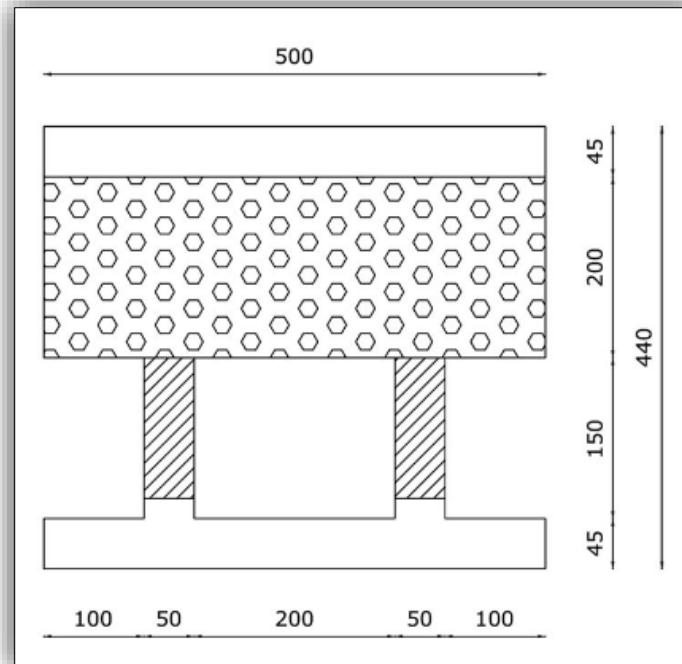
BLOCCO HDIII 38/14 GRAFITE
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA
YIE 0,008



ISOTEX: Isolamento acustico

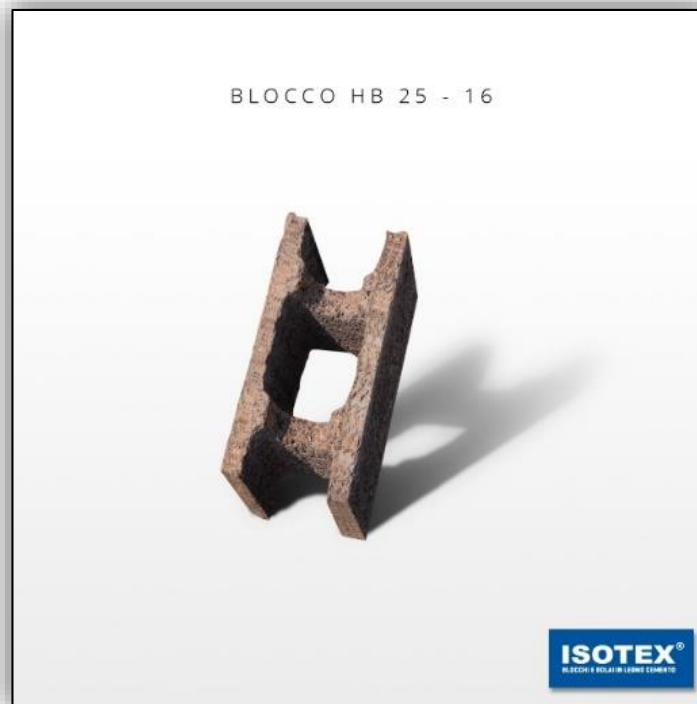
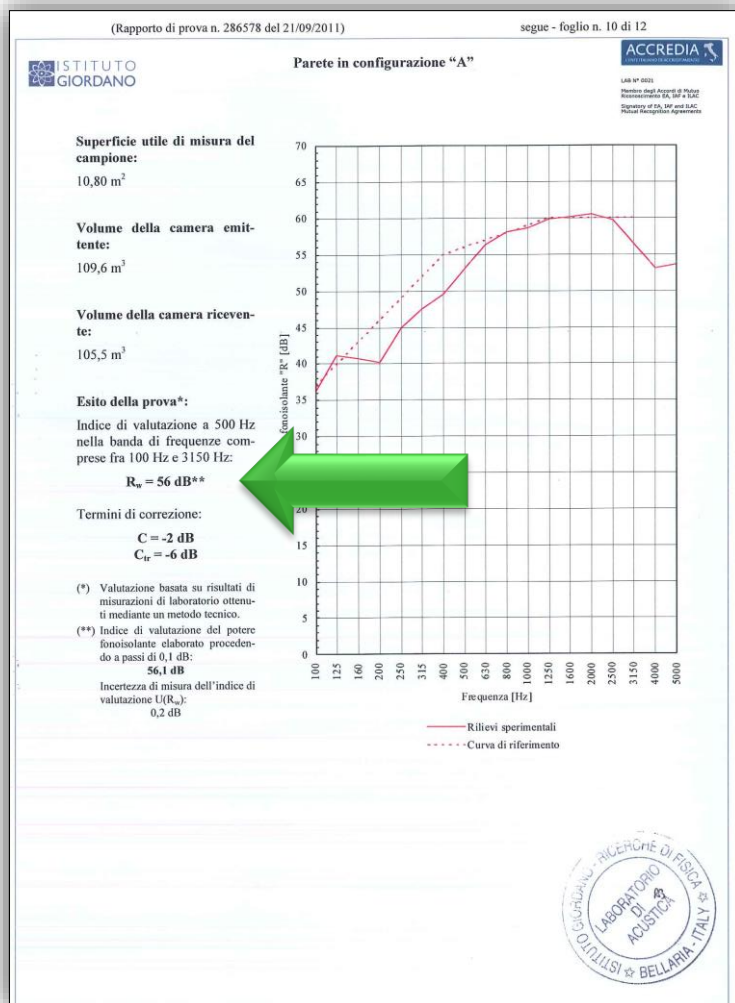


Risultati di prova in laboratorio Blocco HDIII 44/20 grafite **$R_w = 53 \text{ dB}$**



ISOTEX: Isolamento acustico pareti interne

Risultati di prova di laboratorio Blocco HB 25/16 $R_w = 56\text{dB}/61\text{dB}$

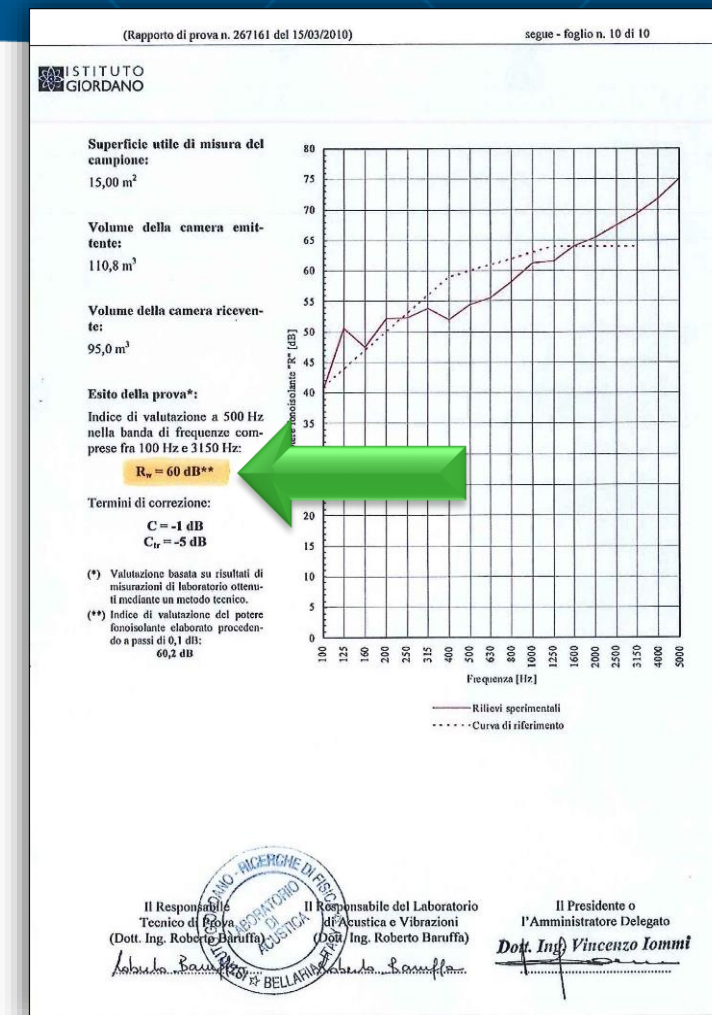
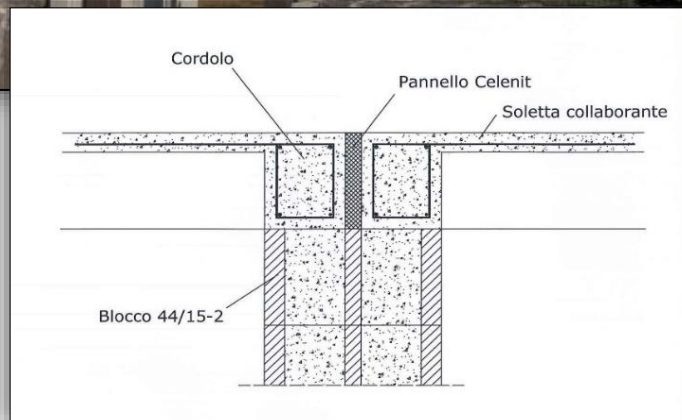


La parete testata in laboratorio ottenuta con il blocco HB 25/16, **intonacata**, ha un **abbattimento di 56 dB**.

La parete ottenuta con il blocco HB 25/16, **senza intonaci**, con 2 pannelli cartongesso di Isolgypsum Fibra da 3,2 cm cadauno, si ha un **abbattimento di 61 dB**.

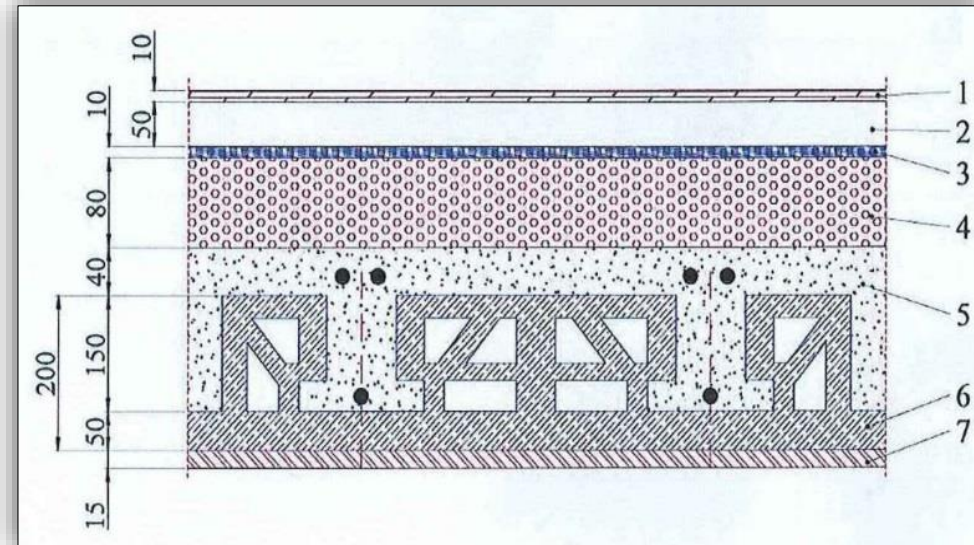
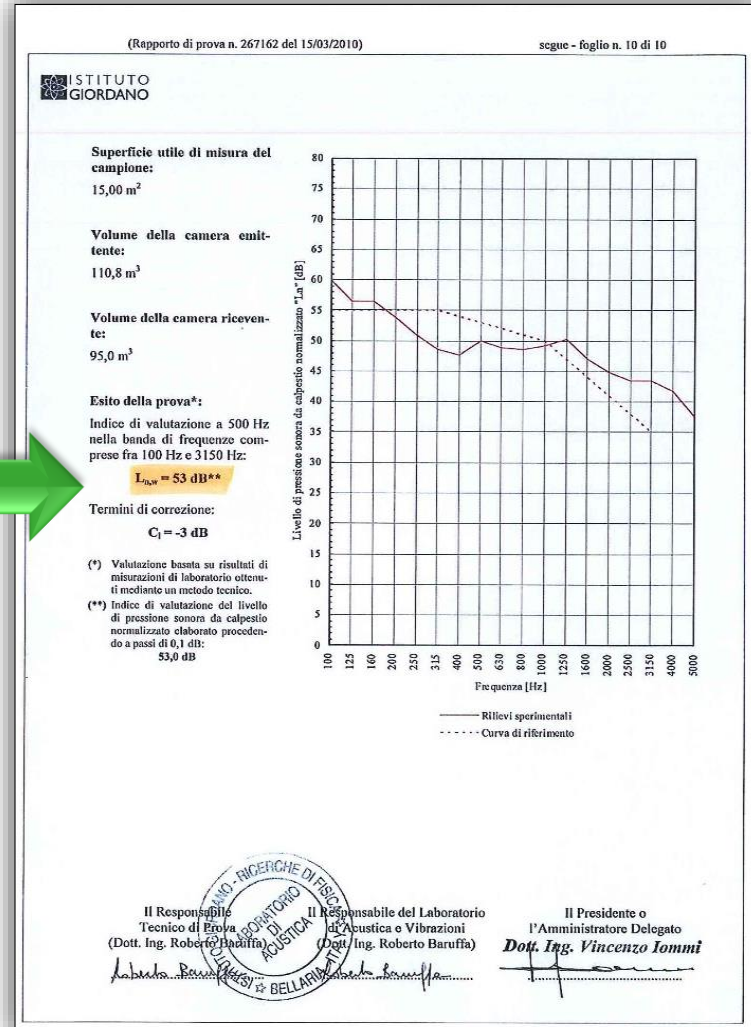
ISOTEX: Isolamento acustico pareti divisorie fra appartamenti

Risultati di prova di laboratorio Blocco HB 44/15-2 $R_w = 60\text{dB}$



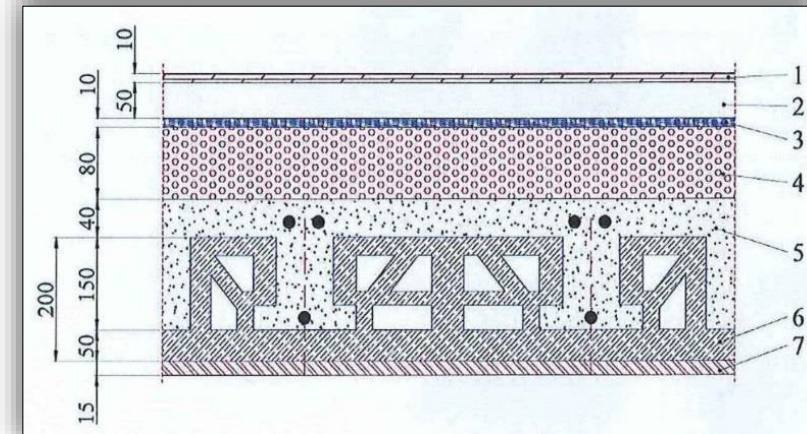
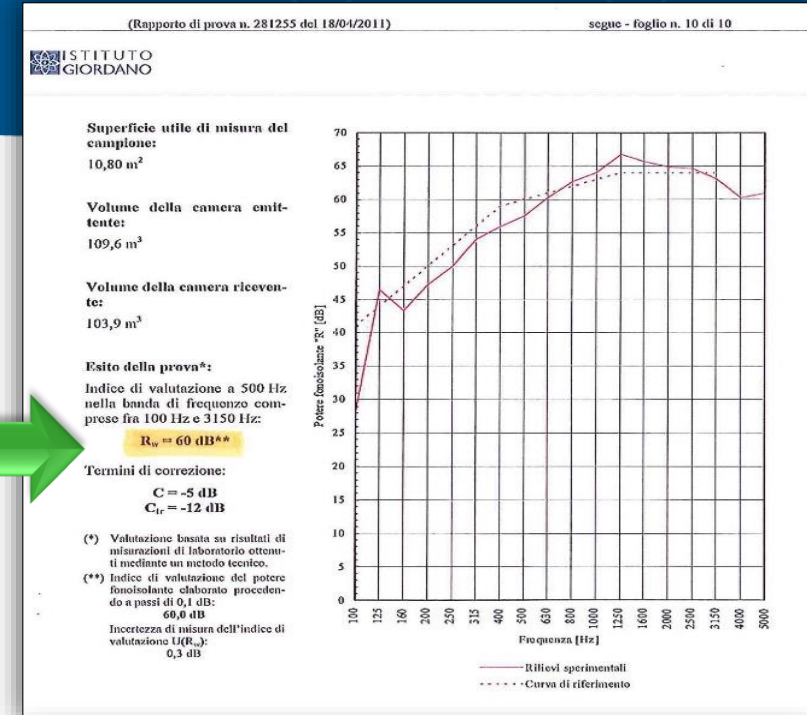
Isolamento acustico solaio S20

Rumore al calpestio $L_{n,w} = 53 \text{ dB}$



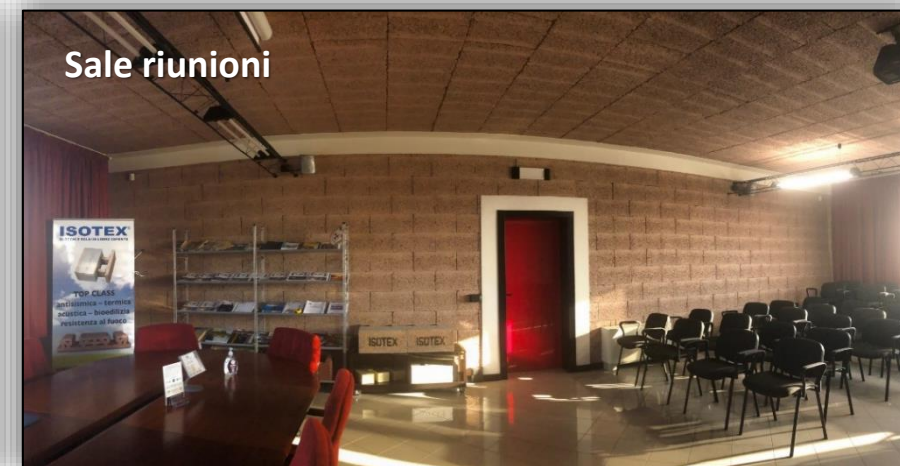
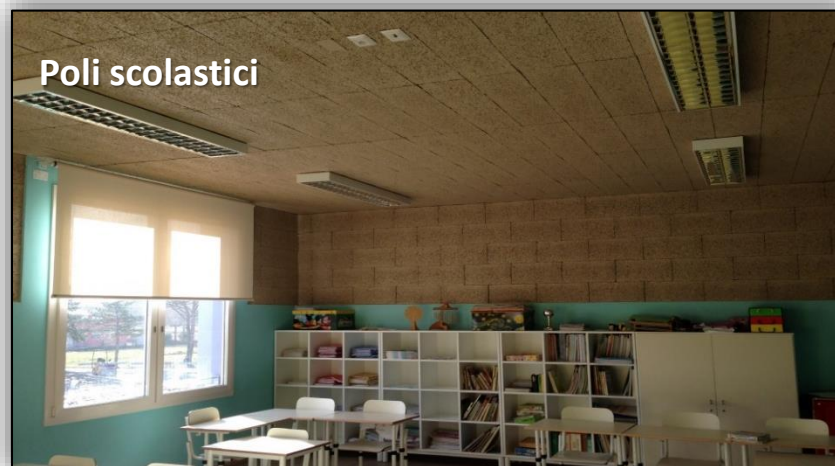
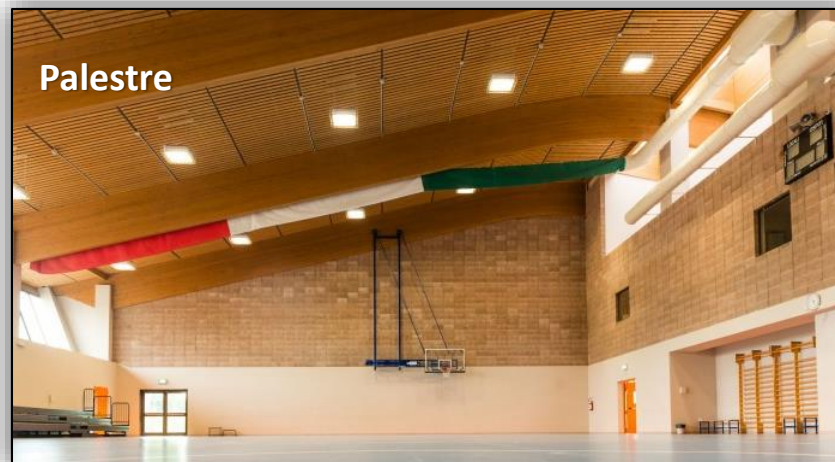
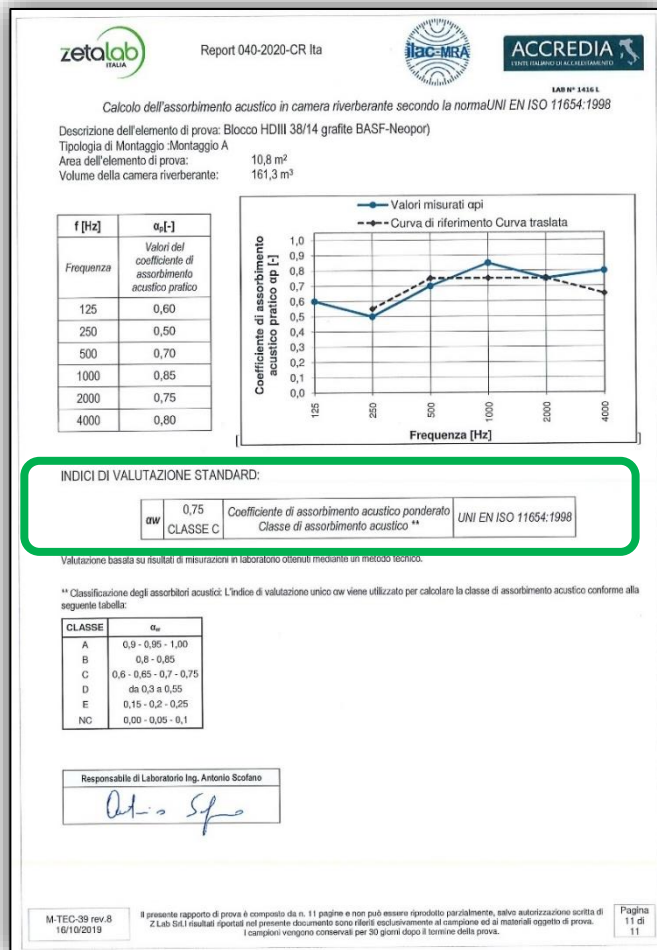
Isolamento acustico solaio S20

Rumore aereo $R_w = 60\text{dB}$



ZetaLab: prova assorbimento acustico

Nuova Norma UNI 11532-2 Acustica nelle scuole



Nuova gamma blocchi ecosostenibile

con inserto isolante made of Neopor BMBcert di BASF derivato da Biomassa

Gamma Isotex Total Green 100% riciclato

Blocco cassero con inserto isolante certificato
ReMade in Italy Classe A+

Gamma Isotex Green 15% riciclato

Blocco cassero con inserto isolante certificato
ReMade in Italy Classe C



*Fino al 100%
riciclato*



*Stesse ottime
proprietà isolanti*



ISOTEX: Nuova Linea Prodotti Isotex Total Green

NUOVA GAMMA ECOSOSTENIBILE

CON INSERTO ISOTEX TOTAL GREEN 100% RICICLATO
MADE OF NEOPOR® BMBcert™ DI BASF



PIENO RISPETTO DEI
→ **REQUISITI CAM**



INSERTO 100% RICICLATO
CERTIFICATO REMADE IN ITALY



DICHIARAZIONE AMBIENTALE
→ **DI PRODOTTO EPD**



→ **RIDOTTE DEL 42%**
LE EMISSIONI DI CO₂



LEGNO DI ABETE
→ **100% RICICLATO**



→ **NESSUN SCARTO**
DI PRODUZIONE

Certificazioni per rispetto dei CAM e di Sostenibilità Ambientale



REMADE IN ITALY

ISOTEX SRL

Via D'Este 5/7 - 42028 - Poggio (RE) - Italia

Sito di Produzione:
N.A. - Rebranding

Bureau Veritas Italia S.p.A. certifica che la percentuale di materiale riciclato-sottoprodotto presente nei prodotti:

ISOTEX GREEN
ISOTEX TOTAL GREEN

(dettagli in allegato al presente certificato)

è stata determinata in conformità al Disciplinare:

DISCIPLINARE TECNICO REMADE IN ITALY® Vers 05_2020

Data della certificazione originale: 23/12/2021
Data di scadenza del precedente ciclo di certificazione: N.A.
Data dell'Audit di certificazione / rinnovo: 17/12/2021
Data d'inizio del presente ciclo di certificazione: 23/12/2021
Soggetto al continuo e soddisfacente mantenimento del sistema di gestione questo certificato è valido fino al: 22/12/2024

N° Certificato - Revisione : IT312110 - Rev.02 Del : 27/02/2024

Glenn POCETOLA
Glenn POCETOLA - Local Technical Manager

ACCREDITED
ISO 9001

Indirizzo dell'organismo di certificazione:
Bureau Veritas Italia S.p.A. - Viale Monza, 347 - 20126 Milano, Italia
CERINT-F-008_REMADE Rev.05 del 27/01/2022

Ulteriori chiarimenti sul campo di applicazione di questo certificato e sui requisiti applicati nel disciplinare possono essere ottenuti consultando l'organizzazione.
Per controllare la validità di questo certificato consultare il sito www.bureauveritas.it

Isotex Srl
ISOTEX TOTAL GREEN
RII-PRC00891-21

A+ 100% recycled



www.remadeinitaly.it

Isotex Srl
ISOTEX GREEN
RII-PRC00890-21

C 15% recycled



www.remadeinitaly.it

EPD (blocchi)

Dichiarazione Ambientale di Prodotto

In accordo con ISO 14025:2006 e EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 per:

BLOCCHI CASSERO IN LEGNO CEMENTO
di
ISOTEX SRL

SISTEMA COSTRUTTIVO
ISOTEX
BLOCCHI e SOLAI in Legno e Cemento

Programme:
Programme operator:
Numero di registrazione EPD:
Data di pubblicazione:
Data di revisione:
Data di validità:



EPD (solai)

Dichiarazione Ambientale di Prodotto

In accordo con ISO 14025:2006 e EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 per:

ELEMENTI E PANNELLI SOLAIO IN LEGNO CEMENTO
di
ISOTEX SRL

SISTEMA COSTRUTTIVO
ISOTEX
BLOCCHI e SOLAI in Legno e Cemento

Programme:
Programme operator:
Numero di registrazione EPD:
Data di pubblicazione:
Data di revisione:
Data di validità:



BIOEDILIZIA

N° EDIL.2009_006
Ed.04 Rev.00

Certificato di Conformità

Istituto per la Certificazione Etica ed Ambientale

certifica che

ISOTEX s.r.l.

si è uniformata alle prescrizioni generali e particolari dello Standard ANAB dei Materiali per la Bioedilizia (MAT_BIOEDIL.09 Ed.00 Rev.01)

Il certificato copre i seguenti prodotti

Blocco cassero in legno-cemento
Elemento per solai in legno-cemento
Elementi fonoassorbenti in legno-cemento per barriere acustiche
Tramezze in legno-cemento
<ISOTEX®>

	Indicatori
Risorse naturali rinnovabili	Oltre il 35% del prodotto è costituito da legno riciclato che riduce il ricorso a materie prime vergini.
Salute umana	I prodotti ed i loro componenti non sono pericolosi per la salute umana.
Qualità dell'ecosistema	I prodotti ed i loro componenti non sono pericolosi per l'ambiente.
	Processo produttivo con ridotto consumo energetico, ridotte emissioni in atmosfera.

Logo e indicazioni di conformità:
MATERIALI PER LA BIOEDILIZIA
Conformi ai requisiti del
MAT_BIOEDIL.09 Ed.00 Rev.05 e
MAT_BIOEDIL.09 Ed.00 Rev.01

Data di emissione
30 Aprile 2021

Data di revisione

Data di scadenza
31 Dicembre 2023

Res. Certificazione ICEA
Dr. Paolo Foglia

Presidente ICEA
Dr. Paolo Foglia

Il presente certificato è proprietà di ISOTEX s.r.l. ed è valido solo in riferimento al prodotto e al sistema di gestione certificato da ISOTEX s.r.l. per il quale è stato emesso. Qualora il prodotto o il sistema di gestione non fosse più conforme ai requisiti del presente certificato, il certificato stesso non è valido.

1 / 1

M.0401 - Ed.00 Rev.00

ASSENZA RADIOATTIVITÀ

U-SERIES

Bologna, 27 Febbraio 2019

Spett.
Isotex Srl
Via D'Este 5/7
42028 Poggio (RE)

OGGETTO: Misurazione della concentrazione di radioattività.
Rapporto di prova n. 2019-208-G

Con riferimento agli accordi intercorsi vogliate gentilmente trovare allegato alla presente il rapporto di prova relativo alle misure di radioattività effettuate nei modi e nei termini previsti.

Conformemente alle indicazioni contenute in "Radiation Protection 112", preparato dalla Commissione Europea, Direzione Generale Ambiente, l'indice utilizzato per valutare i requisiti di sicurezza dei materiali che entrano a far parte in modo definitivo di un'abitazione è:

$$I = A_{\text{Ra}}/200 + A_{\text{Th}}/300 + A_{\text{K}}/3000$$

dove A_{Ra} , A_{Th} , A_{K} sono le attività, espresse in Bq/kg, rispettivamente di ^{226}Ra , ^{232}Th e del ^{40}K .

Numerosi Paesi europei adottano per legge Indici di Radioattività simili al precedente, pur se con lievi modifiche variabili da Paese a Paese, soprattutto per quanto riguarda la destinazione d'uso dell'edificio e la tipologia del materiale impiegato. Tuttavia per poter permettere agli utilizzatori di servizi di un indice che goda di ampio consenso, che soddisfi i requisiti normativi della maggior parte dei Paesi, che sia di facile comprensione, che abbia riscontri sul mercato e che garantisca appieno la salute umana suggeriamo di adottare i seguenti parametri di riferimento:

a) Valore di controllo I ≤ 1: questo valore suggerisce, in determinate circostanze, una dose in eccesso, rispetto al fondo naturale, di 1 mSv/anno, e valori superiori all'unità devono essere tenuti in considerazione dal punto di vista della salvaguardia della salute;

U-Series Srl - Via Ferrarese, 131 - 40128 Bologna
Tel. 051 6312418 - Fax. 051 348845
E-mail info@u-series.com - <http://www.u-series.com>



ISOTEX: Come si svolge un TEST VOC

PREPARAZIONE CAMPIONI

TEST VOC ISOTEX N.1

CAMPIONE 1: legno
cemento per blocchi
cassero e solai



TEST VOC ISOTEX N.2

CAMPIONE 2: legno
cemento per blocchi
cassero con isolante



SVOLGIMENTO TEST VOC IN MICROCAMERA PER 28 GIORNI



RILASCIO RAPPORTI DI PROVA E ATTESTAZIONI



Decreto CAM 2022:

Requisiti STANDARD e PREMIANTI – VOC TEST

REQUISITI STANDARD

2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene	1 (per ogni sostanza)
Tricloroetilene (trielina)	
di-2-etilesilftalato (DEHP)	
Dibutilftalato (DBP)	
COV totali	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

REQUISITI PREMIANTI

3.2.8 Emissioni indoor

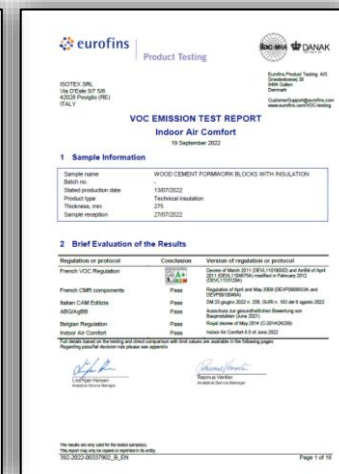
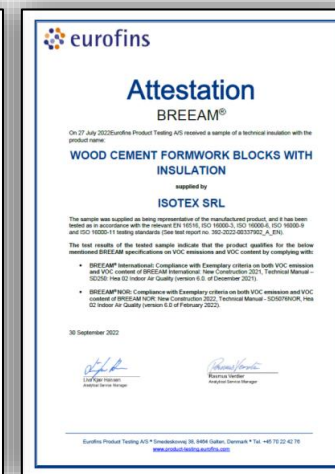
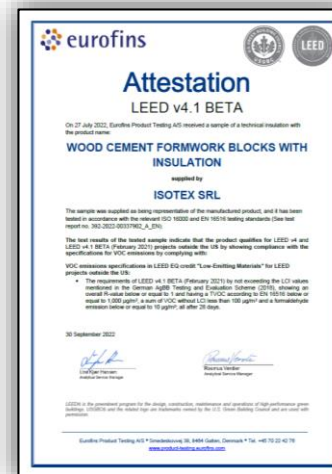
Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene	1 (per ogni sostanza)
Tricloroetilene (trielina)	
di-2-etilesilftalato (DEHP)	
Dibutilftalato (DBP)	
COV totali	1000
Formaldeide	<10
Acetaldeide	<200
Toluene	<300
Tetracloroetilene	<250
Xilene	<200
1,2,4-Trimetilbenzene	<1000
1,4-diclorobenzene	<60
Etilbenzene	<750
2-Butossietanolo	<1000
Stirene	<250

Requisiti STANDARD e PREMIANTI ampiamente soddisfatti con entrambe le tipologie di campione sottoposte a **TEST VOC** (Volatil Organic Compounds = Composti Organici Volatili)



Campione LEGNO CEMENTO + EPS

TVOC = 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Decreto CAM 2022:

Requisiti STANDARD e PREMIANTI – VOC TEST

REQUISITI STANDARD

2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene	1 (per ogni sostanza)
Tricloroetilene (trielina)	
di-2-etilesilftalato (DEHP)	
Dibutylftalato (DBP)	
COV totali	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

REQUISITI PREMIANTI

3.2.8 Emissioni indoor

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene	1 (per ogni sostanza)
Tricloroetilene (trielina)	
di-2-etilesilftalato (DEHP)	
Dibutylftalato (DBP)	
COV totali	1000
Formaldeide	<10
Acetaldeide	<200
Toluene	<300
Tetracloroetilene	<250
Xilene	<200
1,2,4-Trimetilbenzene	<1000
1,4-diclorobenzene	<60
Etilbenzene	<750
2-Butossietanolo	<1000
Stirene	<250

Requisiti STANDARD e PREMIANTI ampiamente soddisfatti con entrambe le tipologie di campione sottoposte a **TEST VOC** (Volatil Organic Compounds = Composti Organici Volatili)

Campione LEGNO CEMENTO



TVOC = 9,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

eurofins

Product Testing



DANAK

ISOTEX SRL
Via D'Euse 5/7 58
42028 Poviglio (RE)
ITALY

Eurofins Product Testing AS
Smedevæj 28
8464 Galten
Denmark

CustomerSupport@eurofins.com
www.eurofins.com/VOC-testing

VOC EMISSION TEST REPORT

Indoor Air Comfort GOLD

9 September 2022

1 Sample Information

Sample name	WOOD CEMENT FORMWORK BLOCKS AND FLOOR SLABS
Batch no.	
Stated production date	13/07/2022
Product type	Technical insulation
Thickness, mm	42
Sample reception	27/07/2022

2 Brief Evaluation of the Results

Regulation or protocol	Conclusion	Version of regulation or protocol
French VOC Regulation		Decree of March 2011 (DEK 11018202) and Decree of April 2011 (DEK 1104751A) modified in February 2012 (DEK 1131304)
French CMR components	Pass	Regulation of April and May 2008 (DEK0808533A and DEK0808533B)
Italian CAM Edilizia	Pass	DM 23 giugno 2002 n. 256, GURI n. 183 del 8 agosto 2002
ABO/AgBB	Pass	Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (June 2021)
Belgian Regulation	Pass	Royal decree of May 2014 (C-2014/2428)
Indoor Air Comfort	Pass	Indoor Air Comfort 8.0 of June 2022
Indoor Air Comfort GOLD	Pass	Indoor Air Comfort GOLD 8.0 of June 2022
Blue Angel (DE-UZ 132)	Pass	Low-Emission Thermal Insulation Material and Suspended Ceilings for Use in Buildings, January 2022
BREEM International	Exemplary Level	BREEM International New Construction v4.0 (2021)
BREEM NOR	Exemplary Level	BREEM-NOR v4.0 New Construction (2022)
LEED v4.1 BETA (outside U.S.)	Pass	LEED v4.1 BETA for Building Design and Construction (February 2021)

*Full details based on the testing and direct comparison with limit values are available in the following pages
Regarding potential decision rule please see appendix


Laura Wilking-Berthelsen
Analytical Service Manager


Rasmus Vindler
Analytical Service Manager

The results are only valid for the tested sample(s).
This report may only be copied or reprinted in its entirety.
362-0022-00337601_A_EN

Page 1 of 19

Riqualificazione Edifici esistenti

Esoscheletro Isotex: adeguamento sismico ed energetico di edifici esistenti

SISTEMA COSTRUTTIVO
ISOTEX®
Blocchi e Solai in Legno Cemento



DICAR

Dipartimento di Ingegneria Civile e
Architettura
dell'Università degli Studi di Pavia

via Ferrata, 3 - 27100 Pavia ITALIA - Tel. (0382) 985.300 - 985.400 - 985.450
Fax (0382) 985589 - 528422 - 985419
Codice Fiscale 80007270186 Partita IVA 00462870189

**Intervento di adeguamento sismico di un edificio con struttura in
cemento armato attraverso l'uso di pareti Isotex**

23 aprile 2021

ISOTEX S.r.l.
Via D'Este 5/7 Poggio (RE) - Italia

RESPONSABILE DEL
PROGETTO

Prof. Ing. ALBERTO PAVESE

Firma

Alberto Pavesi

Emissione: Marzo 2021

Revisione:

Revisione:

Revisione:

Elaborato

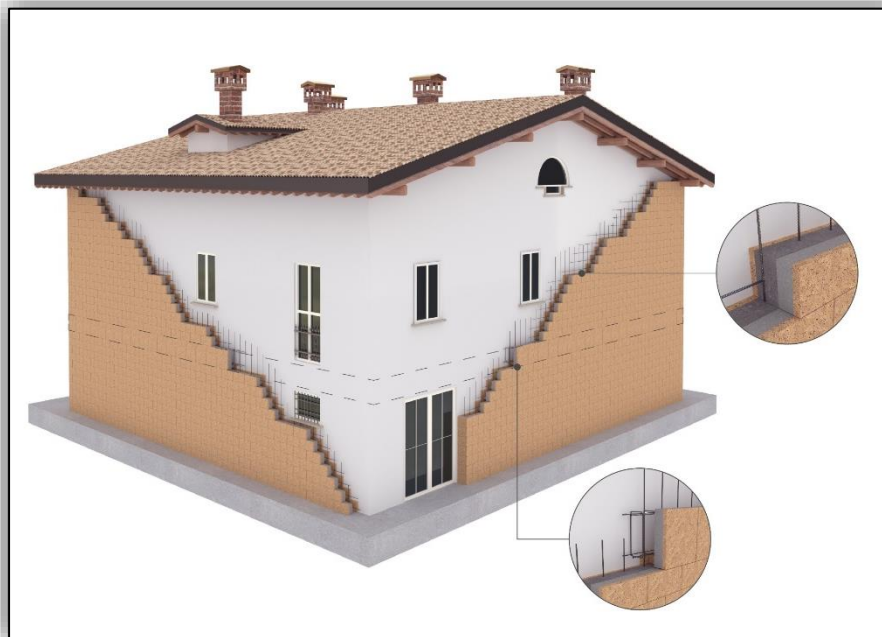
Relazione Tecnica
facciate: 45

Nome file:

adeguamento sismico - relazione edificio1

Il seguente certificato può essere riprodotto solo integralmente e deve essere assoggettato a bollo in caso d'uso ai sensi del DPR 642/72

RIQUALIFICAZIONE EDIFICI ESISTENTI CON ESOSCHELETRO ISOTEX



**ADEGUAMENTO
SISMICO**



**ADEGUAMENTO
ENERGETICO**



**ISOLAMENTO
ACUSTICO E
RESISTENZA AL
FUOCO**

SISTEMA COSTRUTTIVO
ISOTEX®
Blocchi e Solai in Legno Cemento

Riqualificazione Edifici esistenti

Esoscheletro Isotex: adeguamento sismico ed energetico di edifici esistenti



VANTAGGI:

- 1** **Intervento non invasivo:** l'esoscheletro realizzato sul lato esterno delle pareti perimetrali esistenti può dare la possibilità agli inquilini di rimanere nelle proprie case durante i lavori.
- 2** **Con una sola operazione di posa si ottiene un pluri-intervento:** antisismico, di isolamento termo-acustico e di resistenza al fuoco
- 3** **Rapidità di realizzazione dell'intervento** grazie alla notevole velocità di posa che caratterizza il sistema costruttivo Isotex®.
- 4** Gli innovativi inserti di materiale isolante **Neopor® BMBcert™ di BASF**, all'interno dei blocchi cassero Isotex®, consentono il pieno rispetto dei **requisiti CAM 2022** garantendo ottime prestazioni in termini di **efficientamento energetico** e il **miglioramento della classe energetica**

Riqualificazione Edifici esistenti

Esoscheletro Isotex: adeguamento sismico ed energetico di edifici esistenti



L'esoscheletro
perimetrale viene
vincolato alla
struttura esistente
con dei connettori



ISOTEX®: Studio comparativo ISOTEX vs. telaio con tamponature

Università di Pavia

Risposta sismica di edifici a pareti estese debolmente armate Confronto la tecnica costruttiva con struttura a telaio

Alberto Pavese, Matthew J. Fox, Yuan Fan

Sommario

La tecnica costruttiva basata sull'uso dei blocchi cassero per la realizzazione di strutture a pareti estese sul perimetro degli edifici si è sviluppata negli ultimi decenni come alternativa alle tecniche tradizionali. Le numerose applicazioni hanno mostrato le buone caratteristiche di comportamento nei confronti delle azioni statiche e dinamiche oltre a consentire tempi di costruzione più rapidi ed un approccio ecocompatibile. Il presente articolo intende proporre un'analisi comparativa relativa a due strutture realizzate con la tecnica tradizionale basata su telai con tamponature e quella con le pareti estese basate sui blocchi cassero. I due casi studio sono stati prima progettati secondo i criteri contenuti nella normativa vigente e in seguito sottoposti ad una procedura di valutazione del comportamento utilizzando l'analisi statica e dinamica non lineare (pushover e NLTHA) per confrontare le prestazioni in presenza di azioni sismiche. Nella parte conclusiva sono riportate le curve di fragilità ottenute per i due edifici progettati con entrambe le tecniche.

Keywords: Blocchi cassero, comportamento sismico, OpenSees, analisi non lineare, analisi di fragilità

1. Introduzione

Le tecniche di costruzione per gli edifici sono in continua evoluzione e miglioramento per rispondere alle esigenze di cambiamento della nostra società. I fattori chiave per il loro sviluppo sono l'ottimizzazione dei processi produttivi, l'efficiamento energetico e il contenimento dei costi il tutto nel rispetto degli standard di sicurezza imposti dalle norme attuali. Nelle regioni sismiche, c'è l'ulteriore necessità di resilienza sismica, ovvero gli edifici devono avere la capacità di subire bassi danneggiamenti in relazione agli stati limite previsti.

Nel seguito viene fornita una panoramica della tecnica di costruzione e della procedura di progettazione delle strutture realizzate con blocchi cassero. Nelle sezioni successive sono presentati due edifici utilizzati come casi studio progettati utilizzando sia la tecnica tradizionale del telaio tamponato che quella dei blocchi cassero, sono poi presentate le modellazioni numeriche e le analisi non lineari statiche e dinamiche per comparare le prestazioni. In seguito viene presentata un'analisi eseguita con le curve di fragilità con lo scopo di valutare le strutture con i blocchi cassero in rapporto alle tecniche tradizionali.

2. Blocchi Cassero

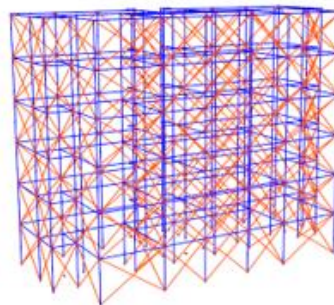
Il blocco cassero o cassero permanente considerato in questo lavoro è prodotto da ISOTEX Srl di Paviglio (RE). Come mostrato nella



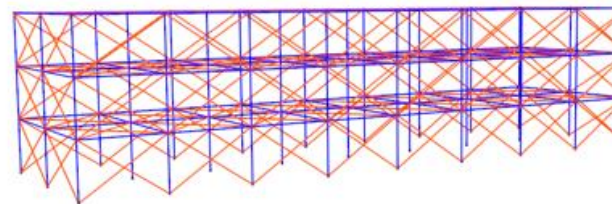
Figura 1 i blocchi sono realizzati con un conglomerato di legno mineralizzato e cemento, sono formati da due pareti longitudinali collegate da due setti trasversali che si sviluppano su una parte dell'altezza.

Comparazione a livello di risposta strutturale e antisismica tra il **sistema ISOTEX in blocchi cassero** e il **sistema a telaio con tamponature**

- ✓ 2 casi studio: 2 edifici ad uso residenziale pluripiano
- ✓ Ubicazione edifici: Parma (zona sismica 3)
- ✓ Analisi svolte: analisi non lineare statica (*pushover*) - analisi non lineare dinamica - analisi di fragilità



Edificio 1: modellazione



Edificio 2: modellazione

ISOTEX®: Studio comparativo ISOTEX vs. telaio con tamponature

Università di Pavia

Figura 12 Edificio 2 curve pushover per pareti estese vs telaio tamponato in direzione x e y

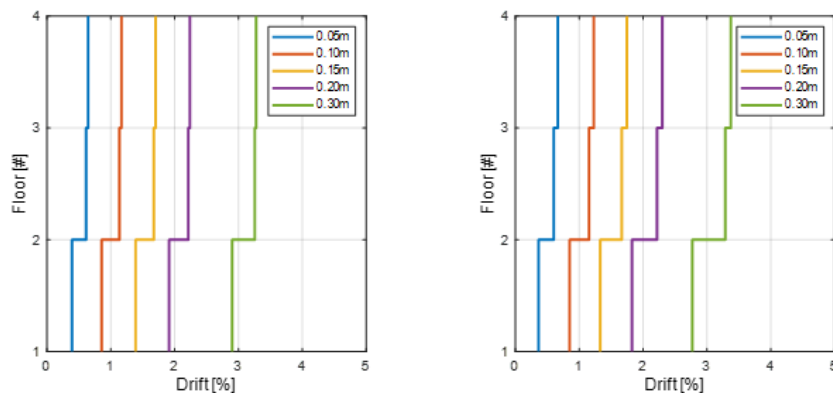


Figura 13 Edificio 2 profili di spostamento interpiano per il caso a pareti estese nelle direzioni X e Y

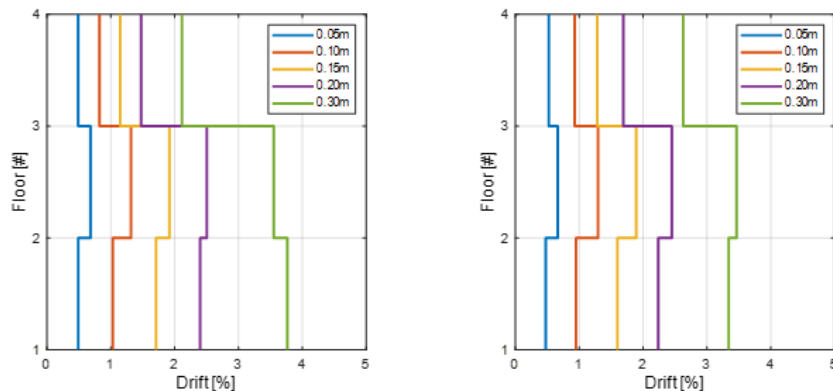


Figura 14 Edificio 2 profili di spostamento interpiano per il caso a telaio nelle direzioni X e Y

Il **sistema con blocchi cassero** ha mostrato una maggiore resistenza e una minore capacità di deformazione sia in campo elastico che non lineare, oltre che un'elevata capacità di redistribuzione delle azioni al raggiungimento degli stati limite considerati.

Il **sistema a telaio tridimensionale con tamponature collaboranti e non collaboranti in laterizio** ha evidenziato una maggiore duttilità, con conseguente maggiore tendenza al danneggiamento al crescere dell'azione sismica. Il telaio con pareti non collaboranti ha mostrato caratteristiche di resistenza inferiori rispetto al caso collaborante.

ISOTEX®: Studio comparativo ISOTEX vs. telaio con tamponature

Università di Pavia

Comparazione a più ampio spettro

Sistema in blocchi cassero ISOTEX

- ✓ Elevata facilità di posa con 1 sola operazione
- ✓ Riduzione dei tempi di cantiere
- ✓ **Nessuna necessità di maestranze specializzate**
- ✓ Riduzione dei costi di realizzazione: *basso tenore di armatura – facilità di posa – numerosi vantaggi con 1 sola operazione di posa (struttura, termica, acustica..)*
- ✓ Rispondendo in RESISTENZA in caso di sisma, non si danneggia: *alta rigidezza ed elevata massa*
- ✓ **Nessuna necessità di manutenzione**

Sistema a telaio con tamponature

- ✓ Maggiore complessità di realizzazione (più fasi)
- ✓ Prolungamento dei tempi di cantiere
- ✓ **Necessità di maestranze specializzate (posatori, carpentieri, saldatori..)**
- ✓ Incremento dei costi di realizzazione: *elevato tenore di armatura – maestranze specializzate – prolungamento dei tempi di cantiere*
- ✓ Rispondendo in DUTTILITÀ in caso di sisma, è propenso al danneggiamento: *principio di gerarchia delle resistenze – danneggiamento ed espulsione delle tamponature*
- ✓ **Necessità di ripristinare i danni post-sisma: relativo onere economico, tempistica di cantiere e disagio per gli inquilini**

ISOTEX®: Studio comparativo ISOTEX vs. telaio con tamponature ITC-CNR

➔ *MA LO STUDIO COMPARATIVO CONTINUA...*



ITC-CNR sta attualmente svolgendo la comparazione tra il **sistema ISOTEX in blocchi cassero e solai in legno cemento** e il **sistema a telaio con tamponature** per i restanti ambiti:

- Isolamento termico
- Isolamento acustico
- Sostenibilità ambientale
- Benessere Indoor
- Comfort abitativo



Isotex SRL: Blocco cassero con parete ventilata integrata

Finiture e rivestimenti possibili



Rivestimento in gres porcellanato
Palazzine 7 piani a Bologna (BO)



Rivestimento in pietra e perlinato
Edificio residenziale in Lituania



Rivestimento in pietra naturale
Casa singola a Modena (MO)

Isotex SRL: Blocco cassero con parete ventilata integrata

Finiture e rivestimenti possibili

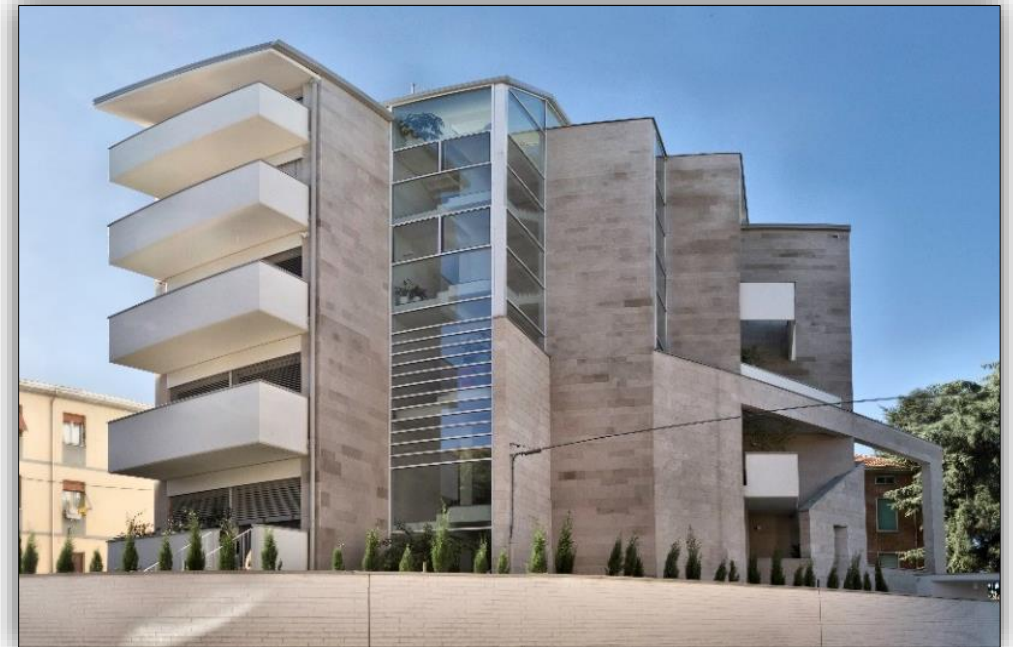
Applicazione di listelli
Edificio 8 piani a Parma



Rivestimento in gres porcellanato
Palazzine 7 piani a Bologna



Rivestimento in marmo
Condominio a Parma



ISOTEX®: un mondo di servizi dedicati al Professionista



STUDIO DI FATTIBILITÀ



SOFTWARE DI VERIFICA



CALCOLO SOLAI



PROGETTAZIONE BIM



VIDEO CORSI GRATUITI



**ASSISTENZA CANTIERI
E PROGETTISTI**

SISTEMA COSTRUTTIVO
ISOTEX[®]
BLOCCHI E SOLAI IN LEGNO CEMENTO

Vi ringrazia per l'attenzione

ISOTEX SRL

Via D'Este 5/7 - 5/8 Poviglio (RE) - Italia

Tel. 0522 9632 - FAX 0522 965500

info@blocchiisotex.it

www.blocchiisotex.com

www.casaisotex.com

