

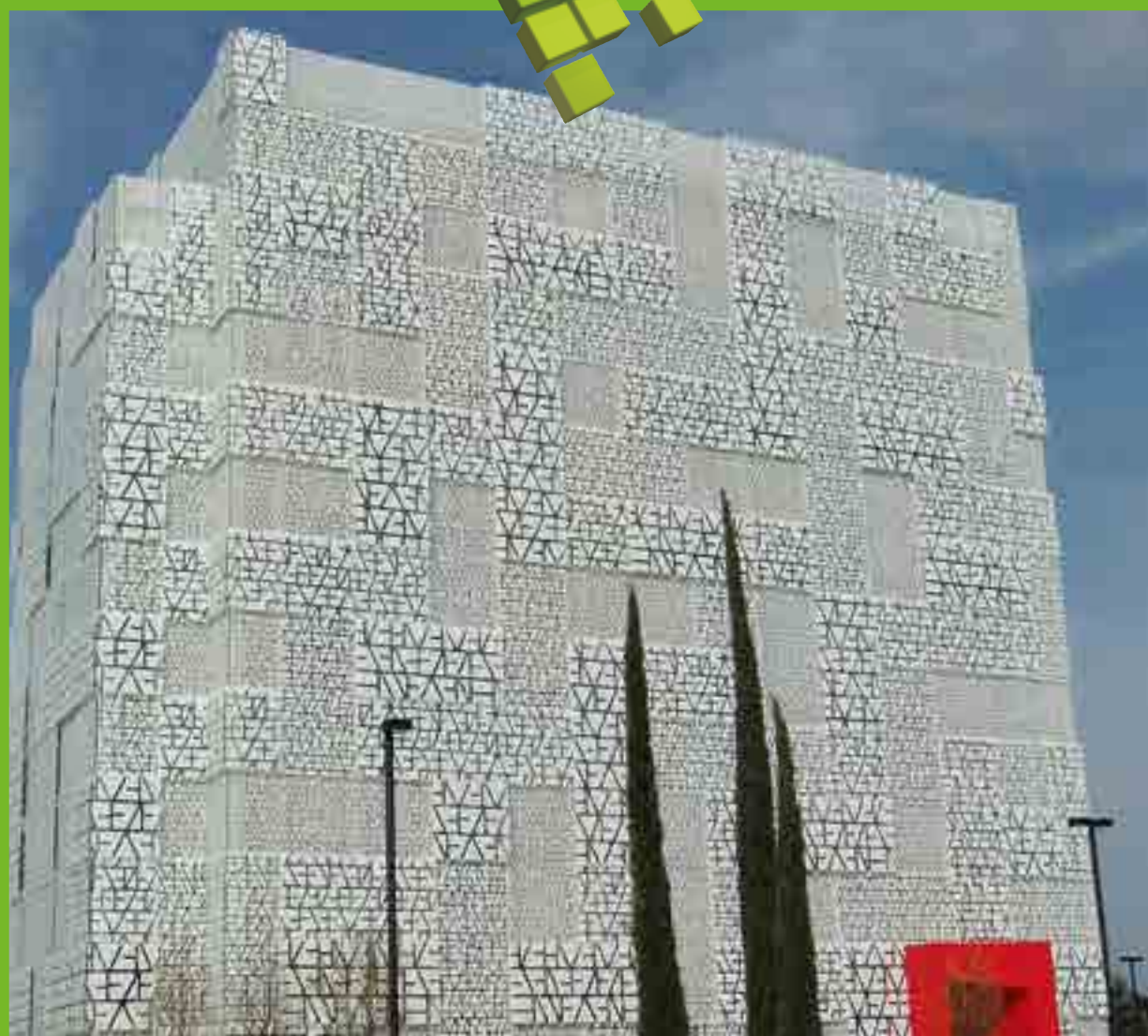
POLIURETANO

Luglio 2013

organo ufficiale d'informazione ANPE



Associazione Nazionale Poliuretano Espanso rigido



RECEPIMENTO EPBD2 E DETRAZIONI FISCALI DEL 65%

CONFERENZA NAZIONALE: I PROGETTI DEI GIOVANI RICERCATORI

**A IMOLA UN CUBO DI LUCE
RECUPERO DI UNO SQUERO VENEZIANO
SISTEMI ISOLANTI E IMPERMEABILIZZANTI SU MISURA
PROGETTARE LA PULIZIA DELL'ARIA**

nuova edizione

IL POLIURETANO

espanso rigido

per l'isolamento termico



Per conoscere meglio caratteristiche e prestazioni dei prodotti isolanti in poliuretano espanso rigido

Capitoli dedicati a:

- Il poliuretano
- Il poliuretano espanso rigido
- Il risparmio energetico
- Isolamento termico
- Compatibilità ambientale
- Prestazioni fisico meccaniche
- Assorbimento d'acqua e permeabilità al vapore
- Stabilità dimensionale
- Resistenza alla temperatura
- Resistenza agli agenti chimici e biologici
- Comportamento al fuoco
- I prodotti della combustione
- Isolamento acustico
- Direttiva Costruzioni e Marcatura CE
- Schede applicative e valutazioni energetiche delle strutture



CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Desidero ordinare il volume "Il poliuretano espanso rigido per l'isolamento termico" (17 x 24 cm, 206 pagg.) alle seguenti condizioni: Prezzo di copertina € 22,00 + € 3,00 con pagamento anticipato tramite bonifico bancario (IBAN: IT 50 K 07601 11800 000011338365), bollettino postale (c/c 11338365 intestato a Studio Emme Srl) o PayPal. Oppure in contrassegno € 6,50.

Per altre modalità di spedizione e pagamento consultare il sito www.poliuretano.it

Cognome	Nome
Studio/Azienda	P.IVA
Attività	
Via	
Cap	Città Provincia
Tel.	Fax
E- mail	Modalità spedizione e pagamento
Data	Firma

Autorizzo ANPE ad inserire il mio nominativo nella propria banca dati per ricevere gratuitamente informazioni su: corsi, meeting, notizie di tipo scientifico o commerciale, nonché a partecipare a sondaggi ed eventi. Autorizzo ANPE a trasmettere il mio nominativo alle aziende ad essa associate al solo fine di essere informato su prodotti e manifestazioni. I dati comunicati saranno trattati nel pieno rispetto del D.Lgs 196/2003 in materia di tutela dei dati personali. In qualsiasi momento si potrà richiedere di modificare o far cancellare i dati inviando comunicazione scritta a info@poliuretano.it



**Associazione
Nazionale
Poliuretano
Espanso rigido**

Corso Palladio n. 155
36100 Vicenza
tel. 0444 327206
fax 0444 809819
www.poliuretano.it
anpe@poliuretano.it

ANPE è associata a:



SOCIO **UNI**



SACERT



ASSIMP

POLIURETANO

Luglio 2013

AMBIENTE

**Recepimento EPBD2 e proroga delle detrazioni
fiscali 4**

FOCUS TECNICI

I progetti dei giovani ricercatori 7

PROGETTI & OPERE

Un cubo di luce per Imola 13

Recupero di uno squero veneziano..... 17

Sistema preaccoppiato su misura 21

Progetti per un'aria pulita 25

NEWS 30



Questo periodico è associato all'Unione Stampa Periodica Italiana

Hanno collaborato a questo numero:

Rita Anni, Laura Della Badia, Federico Rossi, Paolo Sassi, Cristiano Signori,
Massimiliano Stimamiglio, Antonio Temporin, Valentina Valente

POLIURETANO

Semestrale nazionale di informazione sull'isolamento termico

Anno XXV n. 18, Luglio 2013

Aut. Trib. VI n. 598 del 7/6/88 - ROC n° 8184 - Poste Italiane s.p.a. - Sped. in A.P. 70% - DCB Vicenza

Direttore Responsabile: **Gianmauro Anni**

Tiratura: 12 mila copie

Editore: Studioemme Srl - Corso Palladio, 155 - 36100 Vicenza

tel 0444 327206 - fax 0444 809819 - info@studioemmesrl.it

Stampa: Tipolitografia Campisi - Arcugnano (VI)

DL 63 4 giugno 2013

Recepimento EPBD2 e proroga delle detrazioni fiscali

Rita Anni

Nuovo Attestato di Prestazione Energetica, ma mancano ancora le regole

Come sempre, sul filo di lana, l'Italia ha scansato l'ennesima procedura di infrazione sui ritardi e sulle lacune legislative nel recepimento delle Direttive europee 2002/91/CE e 2010/31/CE sull'efficienza energetica degli edifici. È quindi dietro la spinta di una "straordinaria necessità e urgenza" che il Governo ha emanato, il 4 giugno, il Decreto Legge n. 63, "Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale", pubblicato in Gazzetta Ufficiale del 5 giugno ed entrato in vigore il giorno successivo. Ovviamente il testo del Decreto dovrà essere convertito in Legge dalle Camere e non è quindi possibile escludere modifiche che, ragionevolmente, non dovrebbero però stravolgere l'impianto del nuovo provvedimento.

Il DL 63 modifica, integra ed aggiorna il DLgs. 192, già più volte modificato da altri provvedimenti (per una lettura completa del testo coordinato si rimanda alla sezione Leggi & Notizie del sito www.poliuretano.it) rinviando, purtroppo, all'emanazione di Decreti futuri il compito di stabilire limiti prestazionali



e modalità di valutazione e certificazione.

Il rinvio a successivi atti legislativi preoccupa, e non poco, un settore che ha atteso, per quasi 20 anni, i decreti attuativi della Legge 10 (1991) e, in tempi più recenti, quello relativo all'individuazione delle figure professionali abilitate alla certificazione (previsto dal DLgs. 192 del 2005 ed emanato solo ora). Pur con questo limite il DL 63 contiene alcune novità significative. Tra queste si segnalano:

- La definizione di **edificio a energia quasi zero**: "edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del presente decreto, che rispetta i requisiti definiti al decreto di cui all'articolo 4, comma 1. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ)";
- La definizione di **ristrutturazione importante di un edificio**: "un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante quando i lavori in qualunque modo denominati (a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo) insistono su oltre il 25 per cento della superficie dell'involucro dell'intero edificio, comprensivo di tutte le unità immobiliari che lo costituiscono"
 - La definizione di **edificio di riferimento o target** per un edificio sottoposto a verifica pro-

gettuale, diagnosi, o altra valutazione energetica, “edificio identico in termini di geometria (sagoma, volumi, superficie calpestabile, superfici degli elementi costruttivi e dei componenti), orientamento, ubicazione territoriale, destinazione d'uso e situazione al contorno, e avente caratteristiche termiche e parametri predefiniti”

- Si introduce il concetto di “**livello ottimale in funzione dei costi**” valutato per il **ciclo di vita economico stimato** per l'edificio nel suo complesso o per il l'elemento edilizio
- “A partire dal 31 dicembre 2018, gli edifici di nuova costruzione occupati da pubbliche amministrazioni e di proprietà di queste ultime devono essere **edifici a energia quasi zero**. Dal 1° gennaio 2021 la predetta disposizione è estesa a tutti gli edifici di nuova costruzione”.
- Entro il 31 dicembre 2014 verrà adottato il **Piano d'azione** destinato ad aumentare il numero di edifici a energia quasi zero, che individuerà anche le politiche adottate per promuovere gli edifici a energia quasi zero e gli **obiettivi intermedi di miglioramento della prestazione energetica degli edifici di nuova costruzione entro il 2015**
- L'attestato di certificazione energetica degli edifici è denominato “**attestato di prestazione energetica**” ed è rilasciato per gli edi-

art. 15 Sanzioni		
Professionista qualificato	relazione tecnica o APE non conforme	da 700 a 4200 € e segnalazione a ordine o collegio
Direttore Lavori	omessa asseverazione e AQE	da 1000 a 6000 € e segnalazione a ordine o collegio
Proprietario o conduttore o amministratore di condominio	mancato controllo degli impianti di climatizzazione	da 500 a 3000 €
Operatore incaricato del controllo degli impianti	omessa redazione del rapporto tecnico	da 1000 a 6000 € e segnalazione a CCIAA
Costruttore o proprietario	omessa APE per edifici di nuova costruzione o per ristrutturazioni importanti	da 3000 a 18000 €
Proprietario	omessa APE in caso di vendita	da 3000 a 18000 €
Proprietario	omessa APE in caso di nuova locazione	da 300 a 1800 €
Responsabile annuncio economico	violazione obbligo di riportare i parametri energetici	da 500 a 3000 €

fici o le unità immobiliari costruiti, venduti o locati ad un nuovo locatario e per gli edifici utilizzati da pubbliche amministrazioni e aperti al pubblico con superficie utile totale superiore a 500 m². Deve essere prodotto, a cura del proprietario in caso di vendita o di nuova locazione. L'APE come l'ACE, ha una durata temporale di 10 anni a partire dal rilascio, e deve essere rinnovato ogni volta che sull'immobile avvengono interventi di ristrutturazione che possono comportare modifiche delle prestazioni energetiche.

- Le modalità di certificazione sono rinviate alla modifica del DM 26 giugno 2009 “Linee-guida per la certi-

ficazione”, Vengono però introdotti gli indici di prestazione energetica globale dell'edificio sia in termini di energia primaria totale (rinnovabile e non rinnovabile) che di energia primaria non rinnovabile, gli indici di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale ed estiva dell'edificio, un indice di emissioni di anidride carbonica e l'energia esportata. **Un'apposita circolare del Ministero dello Sviluppo Economico chiarisce che, fino all'emanazione dei nuovi decreti, l'APE dovrà essere redatto secondo le modalità di calcolo del DPR n.59 o secondo altre disposizioni emanate a livello regionale**

- L'attestazione della prestazione energetica può riferirsi a una o più unità immobiliari di un medesimo se la destinazione d'uso è la stessa e se sono servite, dal medesimo impianto di riscaldamento e di raffrescamento (qualora presenti)
- Pur nel rispetto degli ambiti di autonomia, il Decreto prevede che Regioni e Province autonome collaborino con il Ministero dello sviluppo economico per la definizione: di metodologie di calcolo della prestazione energetica degli edifici; di metodologie per la determinazione dei requisiti minimi di edifici e impianti; di sistemi di classificazione energetica degli edifici, compresa la definizione di un sistema informativo comune adottabile a livello nazionale; del Piano nazionale destinato ad aumentare il numero di edifici a energia quasi zero
- Nuove sanzioni per tutti i soggetti coinvolti nel processo di certificazione (v. box)
- Relazioni, asseverazioni e attestazioni sono resi in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio

Aumentate e prorogate le detrazioni fiscali per l'efficienza energetica

Con l'articolo 14 del DL 63 il Governo ha tentato di offrire una risposta alla pressante richiesta di tutto il mondo dell'edilizia di mantenere in essere le agevolazioni fiscali per gli interventi di efficientamento degli edifici.

Si è infatti stabilito sia un innalzamento delle detrazioni, **dal 55% al 65%**, sempre ripartite in 10 anni, sia una proroga **fino al 31 dicembre 2013** o, nel caso di interventi riguardanti parti comuni di condomini edilizi o tutte le unità immobiliari di cui si compone il singolo condominio, **fino al 30 giugno 2014** (v. box).

Sono inoltre prorogate, fino al 31 dicembre 2013, anche le detrazioni Irpef del 50% per le spese di ristrutturazione edilizia ed estese anche alle spese per l'acquisto "di mobili finalizzati all'arredo dell'immobile oggetto di ristrutturazioni" fino ad un tetto di spesa di diecimila euro (artt. 15 e 16).

Certamente è apprezzabile lo sforzo fatto a sostegno di un settore così colpito dalla crisi in atto; dispiace però che non siano stati colti alcuni punti fondamentali e qualificanti della proposta avanzata

INTERVENTI CON DETRAZIONI AL 65% Spese sostenute dal 6/6/2013 fino al 31/12/2013 (o 30/6/2014 per i condomini)

- **interventi di riqualificazione energetica** di edifici esistenti, che ottengono un valore limite di fabbisogno di energia primaria annuo per la climatizzazione invernale inferiore di almeno il 20% rispetto ai valori riportati dalla tabella del decreto 26 gennaio 2010).
Detrazione massima: **100.000 euro**
- **interventi su edifici esistenti, parti di edifici esistenti o unità immobiliari, riguardanti strutture opache verticali, strutture opache orizzontali (coperture e pavimenti), finestre comprensive di infissi** che rispettino i limiti di trasmittanza termica U della tabella del decreto 26 gennaio 2010 (v. estratto).
Detrazione massima: **60.000 euro**

Zona Climatica	Pareti	Coperture	Pavimenti
A	0,54	0,32	0,60
B	0,41	0,32	0,46
C	0,34	0,32	0,40
D	0,29	0,26	0,34
E	0,27	0,24	0,30
F	0,26	0,23	0,28

- **installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda**
Detrazione massima: **60.000 euro**
- **sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di caldaie a condensazione** e contestuale messa a punto del sistema di distribuzione.
Detrazione massima: **30.000 euro**

Per informazioni sulle procedure per accedere alle detrazioni si rimanda ai siti (in fase di aggiornamento):

<http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/>
<http://www.agenziaentrate.gov.it>

dai Tavoli 4E organizzati da Enea. Tra questi era imprescindibile l'esigenza di stabilizzare le agevolazioni garantendo continuità e certezze a regole e procedure. I tempi necessari a programmare e realizzare interventi complessi, come quelli previsti per interi condomini, sono purtroppo molto più lunghi dei 12 mesi previsti dal DL 63. Probabile quindi che anche questa nuova proroga venga utilizzata solo per interventi parziali, di facile e rapida realizzazione, ma purtroppo con modesti risultati di miglioramento dell'efficienza energetica del patrimonio edilizio esistente.

1a Conferenza Nazionale Poliuretano Espanso rigido

I progetti dei giovani ricercatori

Tra le criticità attribuite al nostro sistema Paese si cita spesso l'incapacità di fare "sistema", di costruire una rete di competenze, che colleghi e sostenga la frammentarietà del nostro tessuto industriale, e che rafforzi il legame tra le Università e gli Istituti di Ricerca e il mondo produttivo.

La mancata collaborazione tra queste realtà è di ostacolo sia all'inserimento dei giovani nel mondo del lavoro, sia all'accesso delle piccole e medie aziende italiane ai progressi e alle possibili applicazioni industriali delle ricerche svolte in ambito accademico.

Con lo scopo di offrire un, sia pur modesto, contributo al dialogo e alla reciproca conoscenza, ANPE ha istituito, in occasione della 1a Conferenza Nazionale Poliuretano Espanso Rigido, un premio destinato a studenti o giovani ricercatori autori di progetti o studi sugli aspetti produttivi e applicativi dei poliuretani espansi rigidi a cui sono stati dedicati i due workshop, rispettivamente "PER FARE" e "PER RISPARMIARE", in cui si è articolata la Conferenza. Il compito di valutare i lavori è stato assegnato ad un comitato composto dai quattro chairman della Conferenza e da esperti delle aziende associate ad ANPE.

Gli elaborati sono stati presentati al pubblico della Conferenza in un'apposita area, sotto forma di poster, e i due progetti vincitori sono stati illustrati dagli autori al termine dei lavori.

Pur con le inevitabili approssimazioni organizzative della prima edizione, e tra queste la mancanza di un'adeguata comunicazione dell'evento all'interno



I PROGETTI PREMIATI workshop PER FARE

1° Premio

Alessandra Tosato

"Sviluppo di espansi poliuretanicici da materie prime rinnovabili con migliorata reazione al fuoco"

Menzione Speciale

Michele Dittadi

"Sviluppo di espansi poliuretanicici da materie prime rinnovabili"

workshop PER RISPARMIARE

1° Premio

Flora Faleschini

"Indagini sperimentali sul comportamento strutturale di pannelli multistrato con isolanti poliuretanicici"

Menzione Speciale

Teresa Napolitano

"Integrazione del materiale innovativo HYPUCEM per la riqualificazione dell'involucro edilizio"

Il Comitato Scientifico

Chairmen della Conferenza

workshop PER FARE:

prof. Roberto Frassine - Politecnico di Milano

prof. Michele Modesti - Università di Padova

workshop PER RISPARMIARE:

prof. Piercarlo Romagnoni - IUAV Venezia

prof. Roberto Zecchin - Università di Padova

Esperti

Massimiliano Stimamiglio - Presidente ANPE

Cristiano Signori e Paolo Tomasi

Commissione Tecnica ANPE

di tutti gli Atenei e i Dipartimenti interessati, l'esito è stato senza dubbio positivo e interessante, sia per le industrie, sia per i giovani ricercatori che hanno potuto presentare i loro progetti ad una platea attenta e qualificata.

Nelle pagine che seguono riportiamo gli abstract dei quattro lavori premiati; il formato poster è disponibile anche nella sezione "ATTI" del sito dedicato alla conferenza (www.conferenzapoliuretano.it).

SVILUPPO DI ESPANSI POLIURETANICI DA MATERIE PRIME RINNOVABILI CON MIGLIORATA REAZIONE AL FUOCO

Alessandra Tosato

Università degli Studi di Padova - A.A. 2011 - 2012

TESI DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA CHIMICA E DEI PROCESSI INDUSTRIALI

Relatore: Ch.mo Prof. Ing. Michele Modesti

Il presente lavoro di tesi si propone di valutare gli effetti introdotti dall'aggiunta di ritardanti di fiamma nei poliuretani espansi rigidi (PUR) realizzati con polioli prodotti a partire da materie prime rinnovabili. In particolare è stata considerata una formulazione ottimizzata in precedenti studi che utilizza polioli ricavati dall'olio di anacardo.



Per migliorare il comportamento al fuoco degli espansi poliuretanicici si sono testati vari additivi antifiamma, tutti halogen free, tra cui un innovativo ritardante di fiamma a base fosforo (IP) e un nuovo sinergico pozzolanico (CR), oltre a due antifiamma classici, la grafite espandibile (EG) e l'ossido di alluminio triidrato (ATH).

Al fine di aumentare la percentuale rinnovabile dell'espanso, inoltre, si è cercato di valutare l'effetto dovuto alla presenza di composti organici di origine naturale, quali lignina e tannini, sul comportamento al fuoco. Allo scopo di valutare eventuali effetti sinergici sono state addizionate due o più cariche alla formulazione di base dell'espanso.

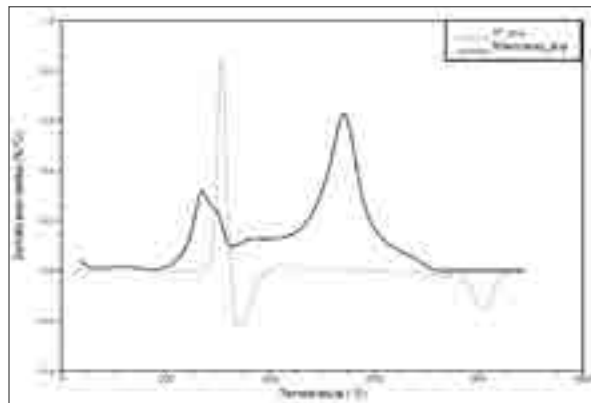
Per verificare l'impatto degli antifiamma citati sull'espanso si sono testate sia la stabilità termica, sia la reazione al fuoco attraverso diversi test. Poiché tali additivi influiscono anche sulle proprietà fisico-meccaniche dell'espanso, si sono valutate anche la conducibilità termica, la morfologia cellulare e le proprietà meccaniche.

Sono state inoltre determinate le cinetiche di degradazione di alcuni espansi in esame, calcolando le energie di attivazione dei vari stadi di degradazione. Le analisi condotte sugli espansi poliuretanicici opportunamente addizionati con più ritardanti di fiamma hanno permesso di mettere in evidenza un miglioramento del LOI (Limiting Oxygen Index) dovuto all'effetto sinergico tra i ritardanti per quasi tutte le schiume; con lo stesso test, invece, non viene messo in evidenza nessun incremento legato alla presenza del tannino mimosa. L'azione di tale composto organico si esplica nella formazione di un char

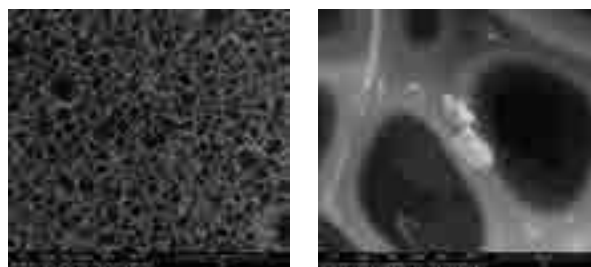
carbonioso più compatto, fatto che si evidenzia soprattutto dai test del pannello radiante e del calorimetro a cono.

Le analisi all'ESEM hanno messo in luce una diminuzione del diametro medio cellulare degli espansi caricati rispetto al poliuretano vergine; tale diminuzione ha avuto poi ripercussioni sulla conducibilità

termica del materiale determinando una diminuzione di tale parametro. L'elevata quantità di carica addizionata non determina però solamente un miglioramento delle proprietà dell'espanso da tutti i punti di vista si ha infatti un peggioramento delle proprietà meccaniche all'aumentare della quantità di carica solida presente nell'espanso poliuretanicico.



Confronto TGA derivate in aria dell'IP e del campione riferimento



Analisi ESEM del campione 10% CR

SVILUPPO DI ESPANSI POLIURETANICI DA MATERIE PRIME RINNOVABILI

Michele Dittadi

Università degli Studi di Padova - A.A. 2011 - 2012

TESI DI LAUREA SPECIALISTICA IN SCIENZA E INGEGNERIA DEI MATERIALI

Relatore: Ch.mo Prof. Ing. Michele Modesti

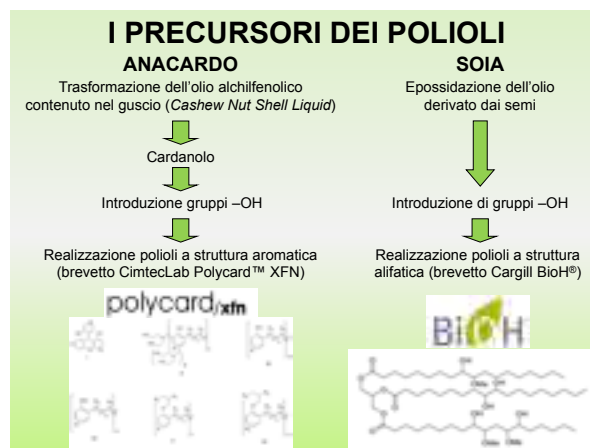
Il mercato è da tempo orientato verso l'uso di materiali bio-sostenibili dal basso impatto ambientale, che consentano di ridurre la dipendenza dal petrolio: il trend attuale consiste nella sostituzione di polimeri di origine petrolchimica mediante derivati vegetali.

Nel settore dell'isolamento termico per l'edilizia, la refrigerazione e gli imballaggi, il materiale più efficiente è l'espanso poliuretano rigido, realizzato per reazione tra polioli ed isocianati in presenza di un espandente.

Il progetto di tesi realizza delle schiume isolanti con polioli a base cardanolo, estratto oleoso ricco di alchilfenoli risultante come sottoprodotto di scarto della lavorazione delle noccioline di anacardo, e destinato allo smaltimento: si ricicla di fatto un rifiuto agroalimentare a basso valore intrinseco, fonte d'inquinamento rilevante in Brasile, India e sud est asiatico, considerato l'elevato utilizzo locale dell'anacardo nell'industria alimentare.

I polioli sono stati forniti dalla CimtecLab di Trieste.

Le schiume realizzate sono caratterizzate da proprietà meccaniche ed isolanti competitive rispetto ai tradizionali prodotti di origine petrolchimica; le applicazioni si estendono dalle applicazioni a spruzzo alla realizzazione di pannelli.



INDAGINE SPERIMENTALE SUL COMPORTAMENTO STRUTTURALE DI PANNELLI MULTISTRATO CON ISOLANTI POLIURETANICI

Flora Faleschini - Mariano Angelo Zanini - Carlo Pellegrino - Tommaso D'Antino

Università degli Studi di Padova

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, EDILE E AMBIENTALE - I C E A

Il lavoro riporta i risultati ottenuti da un'indagine sperimentale inerente l'analisi del comportamento strutturale di pannelli multistrato utilizzati per pavimentazioni civili e industriali.

I campioni testati sono composti da un elemento in c.a.p. sul quale è stato posto un pannello sandwich, costituito da una lastra di isolante in schiuma poliuretanica rivestita da due strati di Duotwin.

Sono state scelte tre tipologie di elementi strutturali rappresentativi gli orizzontamenti più diffusi nell'ambito della realizzazione di strutture prefabbricate (lastre predalles, alveolari e tegoli TT) e per ciascuna sono state definite due differenti possibili finiture (al grezzo, con massetto armato; con massetto e piastrelle). Per ogni configurazione è stato analizzato il comportamento strutturale tramite l'esecuzione di prove a flessione con carico concentrato centrale, per un totale di 6 prove a scala reale.

Sono stati applicati più cicli di carico al fine di riprodurre l'effetto del carico variabile uniformemente distribuito q_k (KN/m²) definito per ogni classe di destinazione d'uso, a partire dalla categoria A (ambienti residenziali) fino alla categoria E (pavimentazioni industriali), come illustrato nelle Norme Tecniche D.M. 14/01/2008, rilevando la freccia in mezzeria, l'apertura delle fessurazioni e il quadro fessurativo globale.

Lo schema di carico considerato ha voluto riprodurre le reali condizioni di esercizio dei pannelli posti in opera.

L'obiettivo del lavoro è stato dunque quello di verificare la potenziale influenza della presenza dell'isolante sul comportamento flessionale della pavimentazione, e valutarne la stabilità e resistenza ai carichi.

I risultati sperimentali hanno evidenziato come la presenza dell'isolante non alteri il comportamento dei provini alle condizioni di esercizio.

In tutti i casi esaminati il pannello poliuretano ha



resistito alle sollecitazioni imposte. A completamento dell'indagine, sono state condotte due ulteriori prove su manufatti a struttura alveolare: nel primo caso è stato testato il solo elemento strutturale, mentre nel secondo il solaio con un pannello di isolante in schiuma poliuretano rivestito all'intradosso con una fibra minerale saturata

e all'estradosso con un velo di vetro bituminato accoppiato a PPE, su cui è stata posta una membrana bitume polimero elastoplastomerica. Questi due ulteriori test hanno completato la campagna di indagini, finalizzata a dar riscontro del comportamento strutturale delle principali tipologie di orizzontamento utilizzate nel mercato dell'edilizia civile e industriale prefabbricata italiana.



INTEGRAZIONE DEL MATERIALE INNOVATIVO HYPUCEM PER LA RIQUALIFICAZIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

Teresa Napolitano

Dottore di ricerca in Recupero Edilizio ed Ambientale
 Facoltà di Architettura dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II"

Tutors:

Prof. Archh. Maria Rita Pinto, Serena Viola - Facoltà di Architettura dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II"
 Ing. Salvatore Iannace, Dott.ssa Letizia Verdolotti, Dott. Marino Lavorgna - Istituto per i Materiali Compositi e Biomedici - CNR di Napoli

Nell'ambito del dibattito culturale di respiro internazionale avente ad oggetto il tema dell'innovazione tecnologica in chiave sostenibile, costituisce obiettivo prioritario l'innescare di processi per la ricomposizione ecologica del capitale manufatto e naturale. Le disfunzioni ambientali, relative al consumo di risorse energetiche e all'aumento di emissioni inquinanti, investono l'ambiente costruito amplificandone l'intrinseca vulnerabilità.

La politica programmatica della comunità europea promuove un dilatato ripensamento culturale di tutta la filiera del settore delle costruzioni che impegna gli attori coinvolti nel processo edilizio a confrontarsi con le emergenti tematiche ambientali; in questo scenario gli interventi di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente si propongono quale occasione privilegiata per il perseguimento degli obiettivi comunitari.

Il contributo riferisce di un percorso di ricerca volto all'individuazione e al controllo delle potenzialità di impiego per il costruito esistente di un materiale innovativo ibrido poliuretano-cemento, HYPUCEM, caratterizzato da elevate proprietà termoacustiche.



Lo studio ha delimitato il campo di applicazione all'involucro edilizio concentrandosi sulle modalità di integrazione funzionale e tecnico-costruttiva per le pareti perimetrali verticali.

In particolare, i sistemi di inverdimento parietali sono stati eletti come soluzioni tecnologiche di controllo microclimatico edilizio e

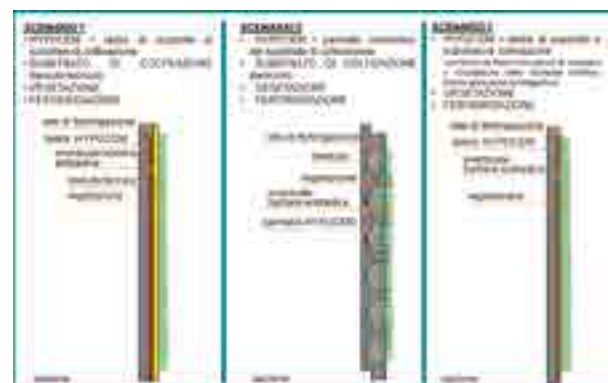
urbano attraverso cui operare lo sviluppo progettuale del materiale in componente.

L'analisi si è avvalsa degli apporti pluridisciplinari del gruppo di lavoro che è pervenuto alla formulazione del materiale, mettendo così a sistema le competenze del recupero con quelle dell'innovazione tecnologica dei materiali.

La ricerca è stata articolata in attività volte ad individuare ipotesi di integrazione tecnologica e a sondare, attraverso un approccio sperimentale, il comportamento del materiale per l'applicazione prefigurata.

Aspetti tipologici e prestazionali delle pareti verdi		
VANTAGGI	Scala edilizia	Miglioramento delle condizioni di comfort termico degli ambienti interni Contenimento dei consumi energetici Protezione delle facciate dagli agenti atmosferici e dagli sbalzi termici Incremento del valore economico degli immobili
	Scala urbana	Mitigazione dell'aumento delle temperature Abbattimento di inquinanti atmosferici Incremento del benessere psico-fisico

Aspetti tipologici e prestazionali delle pareti verdi



Scenari di integrazione



Attività sperimentale

Class SK

la SOLUZIONE per tutti i cappotti

più sottile
più leggero
più efficiente

Il pannello **Stiferite Class SK** in schiuma polyiso permette, a parità di isolamento termico, di utilizzare spessori e pesi ridotti rispetto a quelli richiesti da altri materiali.

Un vantaggio importante sia per limitare costi e tempi di posa in opera sia per ridurre l'impatto ambientale determinato dalla produzione e dal trasporto del materiale.

Le risorse ambientali sottratte all'ambiente per produrre e trasportare il pannello **Stiferite Class SK** vengono ammortizzate, grazie al risparmio energetico e alla riduzione delle emissioni di CO₂, già nel corso della prima stagione di riscaldamento.

Trasmittanza termica U=0,2 W/m²K
Resistenza Termica R = 5,0 m²K/W

Stiferite Class SK $\lambda_D=0,026$ W/mk

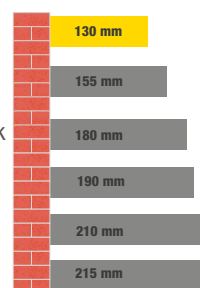
Polistirene con grafite $\lambda_D=0,031$ W/mk

Polistirene espanso o estruso $\lambda_D=0,036$ W/mk

Lane minerali $\lambda_D=0,038$ W/mk

Lana di legno $\lambda_D=0,042$ W/mk

Sughero biondo $\lambda_D=0,043$ W/mk



main partner



Innovazione formale e attenzione al benessere

Un cubo di luce per Imola

Massimiliano Stimamiglio - Paolo Sassi



Quando una sede diventa un simbolo

Il compito affidato dalla Committenza, Efedue srl, al team progettuale dello studio 2A era ambizioso: realizzare un centro direzionale, destinato ad ospitare gli uffici di Akron e Acantho, società attive nei settori dei servizi ambientali e delle comunicazioni, capace di trasmettere il carattere innovativo e ambientalmente consapevole delle due Società

e di sottolineare la vocazione di Efedue alla realizzazione di ambienti di lavoro dove convivano bellezza, comfort e funzionalità.

La nuova sede, realizzata in poco più di un anno, ha modificato lo skyline di Imola: visibile già dall'autostrada A14, e interamente apprezzabile dalla Via Molino Rosso, costituisce, soprattutto nelle ore notturne, quando se ne può apprezzare la suggestiva illuminazione, un

elemento di forte caratterizzazione.

Alla luminosa evanescenza delle superfici vetrate si associano i rilievi e i motivi geometrici, che si ripetono in modo apparentemente casuale, ma che utilizzano come elemento decorativo il logo della committenza, e i pochi, ma ben evidenti, inserimenti cromatici e materici (dal portone rosso, al verde dell'outdoor, ai legni degli arredi).

Coniugare estetica e efficienza

L'intero progetto è stato guidato dall'esigenza di assicurare un buon comfort interno limitando i consumi energetici. Le facciate ad est e nord est, interamente in vetro su struttura in acciaio, sfruttano le radiazioni solari nelle prime ore del mattino senza disturbare con una luce troppo intensa il lavoro degli addetti all'interno.

Le due pareti più elaborate a sud e sud-ovest sono formate da un involucro in muratura quasi privo di affacci e da una seconda pelle in pannelli di vetro extrachiaro serigrafati. Fra i due strati si forma un'intercapedine di circa 80 centimetri determinante per il benessere interno in tutte le stagioni: in estate i moti che si generano permettono all'aria calda di non accumularsi e quindi limitare l'irraggiamento che non avviene mai in maniera diretta ed in inverno contribuiscono all'isolamento termico e allontanano l'umidità dal paramento esterno.

Le lastre in vetro serigrafato di spessore 2,50 cm sono distribuite su 4 piani distinti e si sovrappongono tra loro di circa 8 cm; questa soluzione produce un elevato effetto scenografico e una riduzione dell'abbagliamento interno, senza ostacolare il flusso d'aria nell'intercapedine.

Il fabbricato si costituisce di un piano interrato in c.a. gettato in opera, che ospita i locali tecnici

NUOVA SEDE AKRON E ACANTHO IMOLA (BO)

Committente: **Effedue srl - Imola**

Progetto architettonico e Direzione Lavori Generale:

Arch. Antonio Gasparri e Arch. Andrea Ricci Bitti - A2 studio Gasparri e Ricci Bitti Architetti Associati

Collaboratori:

Arch. Giovanna Campesato, Arch. Maddalena Casarotti, Arch. Chiara Celli, Arch. Valeria Tedaldi

Progetto e D.L. strutturale: **Ing. Antonio Tassinari - Studio Tassinari Associati**

Progettazione e D.L. degli impianti meccanici:

P.I. Roberto Ricci - Studio Grandi Progetti

Progettazione e D.L. degli impianti elettrici:

P.I. Umberto Branchini - Studio Grandi Progetti

Light Design: **Luca Turrini - Format Design Studio**

Coordinatore sicurezza: **Ing. Giorgia Simonetti - Studio IMS**

Progetto rete fognaria: **Ing. Caterina Innocenti - Studio IMS**

Foto: **Andrea Liverani - Photo And Live Studio**

e l'autorimessa, e 6 piani fuori terra realizzati con struttura in acciaio con solai in lamiera grecata e getto corroborante. La scelta di tale metodologia costruttiva è stata dettata dalla esigenza sia di limitare i pesi

della struttura e sia di velocizzare i tempi di realizzazione.

L'edificio è stato progettato secondo criteri bioclimatici mirati a ridurre la richiesta di energia e ad integrare nell'organismo edilizio dispositivi capaci di





sfruttare le fonti di energia rinnovabile: tra queste la radiazione solare, per il riscaldamento passivo del fabbricato, l'illuminazione e per la produzione di energia elettrica, i flussi d'aria per l'iperventilazione dei locali, e il verde con funzione di mitigazione dell'inquinamento.

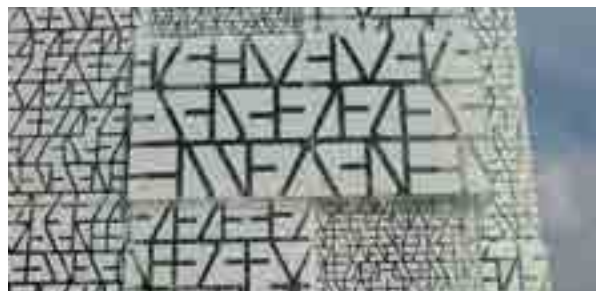
Progettare il benessere visivo

L'orientamento dell'edificio ha reso possibile la creazione di due prospetti che, sebbene interamente vetrati, garantiscono un'illuminazione ottimale; su di essi si affacciano la maggior parte degli uffici che godono di un'illuminazione laterale grazie alla luce diffusa riflessa dal cielo e dalle superfici interne ed esterne.

L'intero progetto esula dal concetto di ambiente chiuso e punta sulla trasparenza, optando per finestre a tutt'altezza e creando anche all'interno ambienti separati da vetri, così da generare un continuum visivo fra le varie sale, rispettando comunque la privacy dovuta agli uffici.

Energia e luce dalla copertura

L'esigenza di un ottimale sfruttamento della luce naturale ha motivato anche il grande lucernaio in copertura che illumina le parti comuni di tutti i piani sottostanti grazie all'inserimento, nei solai



**FOCUS
PRODOTTI**

Stiferite GT

STIFERITE GT è un pannello sandwich costituito da schiuma polyiso, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, protetta, su entrambe le facce, dallo speciale rivestimento Duotwin®, permeabile al vapore e impermeabile agli agenti espandenti. Questa caratteristica consente di ottenere un valore di conducibilità termica invecchiata particolarmente basso: $\lambda_D = 0,023 \text{ W/mK}$.

Il pannello GT è indicato per coperture, pareti perimetrali, pavimenti civili e industriali e sotto massetto di copertura.

Dimensioni Standard: mm 600 x 1200

Spessori standard: mm da 20 a 120

Caratteristiche e prestazioni STIFERITE GT spessore 80 mm

Conducibilità Termica Dichiarata [UNI EN13165 Annessi A e C]

Valore determinato alla temperatura media di 10 °C, riferito al 90% della produzione con il 90% di confidenza statistica, rappresentativo del valore medio per 25 anni di esercizio:

$$\lambda_D = 0,023 \text{ W/mK}$$

Trasmittanza (U) e Resistenza termica (R)

Stiferite GT spessore 80 mm:

$$U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K} \quad R = 3,48 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Resistenza a compressione, determinata al 10% di schiacciamento [EN 826]:

Stiferite GT spessore 80 mm - 130 kPa

Fattore di resistenza alla diffusione del vapore [EN 12086]

$$\mu = 148 \pm 24$$

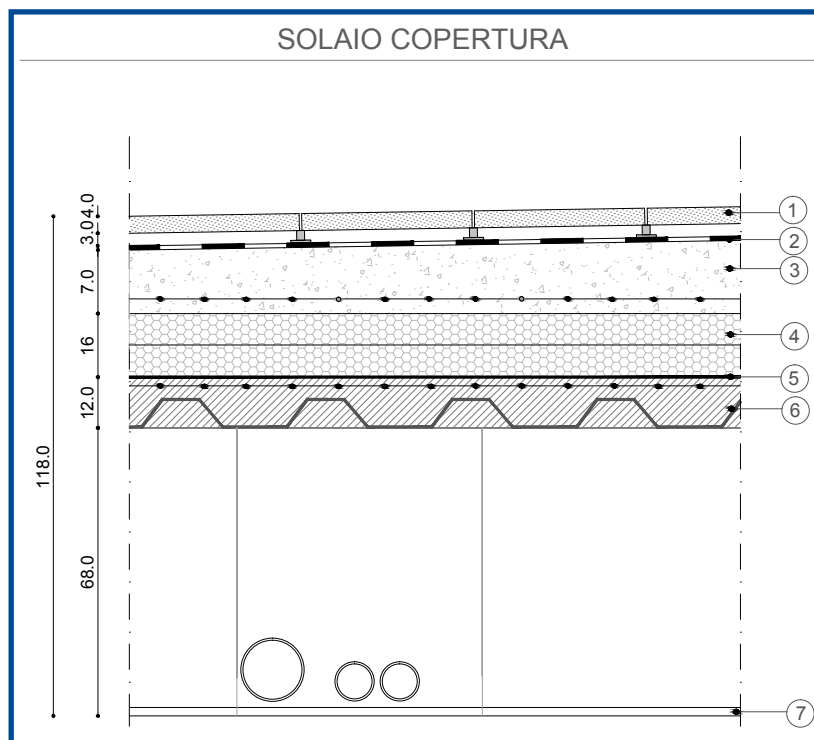
Per altre caratteristiche v. Scheda Tecnica www.stiferite.com

Disponibile la Dichiarazione Ambientale di Prodotto, EPD, per il pannello Stiferite GT spessore 80 mm (ISO 14040 e MSR 1999:2)

interpiano, di un area in vetro che ripropone il motivo grafico delle facciate.

La superficie opaca della copertura è stata realizzata con la seguente stratigrafia (v. schema a lato):

1. Pavimento in quadretti di ghiaio lavato (40x40x4 cm) posati su piedini in plastica
2. Doppia guaina bituminosa
3. Massetto di pendenza (pendenza 1%) armato con rete elettrosaldata diametro 7/15
4. Strato isolante, posato a secco, costituito da un doppio strato di pannelli Stiferite GT di spessore 80 mm che assicurano una trasmittanza termica pari a 0,14 W/mK
5. Barriera al vapore
6. Solaio in lamiera grecata e getto integrativo sp.12 cm
7. Lastra di gesso rivestito Knauf GKB spessore 12.5 mm, oppure pannelli in fibra minerale Armstrong



Tegular FERIA a seconda dell'ambito di utilizzo. Il controsoffitto delimita un'intercapedine di 68 cm utilizzata come vano tecnico.

Sulla copertura dell'edificio è stato installato un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica con potenza pari a 13,965 kWp.

Grazie agli accorgimenti progettuali i consumi energetici sono estremamente ridotti nonostante le ampie superfici vetrate: l'edificio infatti si colloca in Classe Energetica B con consumi pari a 12,05 kWh/m³anno.



Isolamento termico e ventilazione in copertura

Recupero di un vecchio “squero” veneziano

Laura Della Badia - Valentina Valente



Dove nascono le gondole

Lo “squero” veneziano è il tipico cantiere per imbarcazioni a remi della città di Venezia.

In origine, a Venezia il termine squero indicava genericamente il cantiere navale per la costruzione, la manutenzione e il ricovero delle imbarcazioni di ogni dimensione, sia a remi che a vela, spaziando dai piccoli “sandoleti” fino alle grandi galee da guerra. Con l’accentramento nell’Arsenale dell’attività cantieristica per le navi più grosse, sia militari che mercantili, l’ambito degli squeri si specializzò sulle imbarcazioni più piccole, di uso privato.

L’intervento descritto in questa sede riguarda il restauro conservativo di uno di questi vecchi

manufatti, situato nell’isola di San Giorgio Maggiore. Il prospetto est dello squero è rivolto verso la Laguna mentre il lato opposto si affaccia sullo scoperto compreso tra l’ex Convitto IPSIAM, ora spazio espositivo, e l’ex scuola. Gli edifici citati sono rispettivamente di impianto ottocentesco e recente restauro il primo e degli anni Cinquanta il secondo. L’esame dei catasti storici consente di collocare la costruzione dell’edificio nel periodo compreso tra il 1830 e il 1879 poiché risulta presente nel catasto austro-italiano, mentre non compare in quello austriaco e in quello precedente napoleonico. Lo squero ha subito una serie di lavori di restauro negli anni Cinquanta.

Riassumendo, dall’analisi storica e dello stato

ISOTEC®

Il sistema termoisolante sottotegola



ISOTEC® PARETE

Il sistema termoisolante per facciate ventilate



ISOTEC: IL SISTEMA PER LA COIBENTAZIONE TOTALE DELL'EDIFICIO E LA MASSIMA EFFICIENZA ENERGETICA.

ISOTEC: finalmente un sistema per l'isolamento completo dell'edificio.

Declinato nella versione **ISOTEC standard** o **XL** per l'isolamento sottotegola e **Isotec Parete** specifico per facciate ventilate, il Sistema assicura elevati rendimenti di **isolamento termico** e, grazie alla **ventilazione**, contribuisce a creare un ambiente più salubre e confortevole in tutte le stagioni dell'anno.

In inverno il Sistema Isotec limita drasticamente la dispersione del calore, in estate contiene invece l'innalzamento della temperatura, consentendo la ventilazione sotto l'involucro esterno soggetto a surriscaldamento.



I vantaggi di questa soluzione sono molteplici sia in fase di **costruzione** che di **ristrutturazione**: leggerezza, maneggevolezza, pedonabilità in quota, semplicità di applicazione e flessibilità di utilizzo: Isotec, sia nella sua versione tetto che parete, è abbinabile a tutte le tipologie di tegole e rivestimenti.

Isotec ed Isotec Parete sono classificati secondo i criteri dello standard LEED®, in grado quindi di apportare crediti per il raggiungimento della certificazione finale del manufatto edilizio, a riprova del costante impegno di Brianza Plastica nel **costruire in qualità**.



Restauro conservativo Venezia, Isola San Giorgio Maggiore

Progettista:

arch. Fabrizio Cattaruzza

Direzione Lavori:

ing. Agostino CROFF - Venezia

Impresa Esecutrice:

S.I.R.CO srl - Venezia

Foto: **Diego Fabris**

attuale dello squero emergono tre fasi:

- realizzazione dell'edificio tra il 1830 e il 1879;
- restauro negli anni Cinquanta;
- lavori successivi dal 1965 ad oggi, con interventi localizzati.

Il progetto di recupero

L'edificio ha subito un intervento di restauro conservativo, sistemazioni interne e cambio d'uso: si prevede infatti di utilizzarlo come auditorium e per manifestazioni culturali. L'analisi dell'edificio e dei suoi rapporti con il contesto e con le trasformazioni che lo hanno interessato nel tempo ha fornito gli elementi guida del progetto, che considera come fondativi i principi di reversibilità e riconoscibilità del nuovo intervento. Questi principi determinano una sorta di suddivisione dell'intervento in due parti: il restauro vero e proprio dell'esistente, che comprendente la rimozione degli elementi incongrui e il restauro delle parti da conservare e, dall'altra, la costruzione di quelle nuove.

Il recupero della copertura: l'isolamento

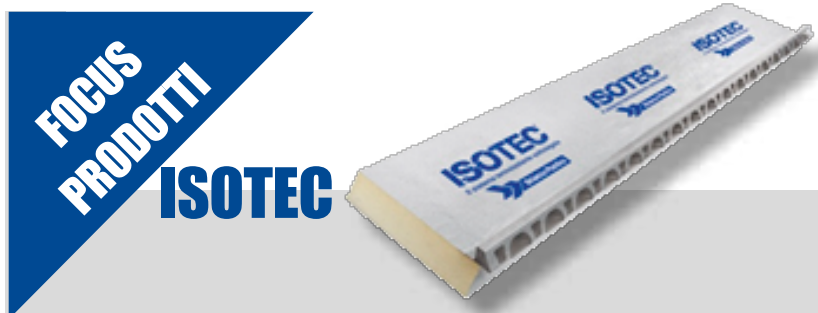
Tra gli interventi di restauro dell'esistente vi è il recupero della copertura. Si è trattato di un intervento completo sulla copertura lignea, consistente nel restauro delle capriate e sostituzione di parte delle travi di copertura primaria e secondaria, con pulizia delle travi, rimozione della vecchia ferramenta, mano di antitarlo (per quanto concerne le travi rimaste in opera), formazione di nuove teste (nel caso di travi con appoggi troppo marcescenti) con due diverse metodologie di intervento. Per l'isolamento della copertura si è scelto di utilizzare il pannello ISOTEC di Brianza Plastica.



“Il sistema ISOTEC”, racconta l’arch. Fabrizio Cattaruzza che ha firmato il progetto, “consente di avere buone caratteristiche di isolamento termico con uno spessore contenuto; inoltre la possibilità di aggancio dei coppi al correntino, garantisce di evitare lo scivolamento anche con pendenza sostenuta. Abbiamo valutato positivamente anche la ventilazione integrata, la posa a secco, la velocità di posa, consci anche del buon risultato ottenuto con una copertura di un edificio storico che abbiamo fatto recentemente ad Asolo”.

“Dopo una prima giornata di posa” racconta l’ing. Roberta Michieli dell’impresa S.I.R.C.O che ha eseguito i lavori, “in cui le maestranze hanno preso dimestichezza con il sistema, la lavorazione è stata rapida, aiutata anche da un tipo di copertura molto lineare, senza camini né abbaini, e con falde semplici.

La parte che necessita di maggior attenzione e più delicata è quella delle giunzioni tra pannello e pannello, con silicone e/o con la idonea guaina di alluminio butilico. Sicuramente la fase più interessante è stata per noi la posa dei coppi, soprattutto quelli di canale con il “nasello” e quelli di coperta con i ganci, in quanto la copertura oggetto di intervento ha una pendenza elevata ed è molto esposta al vento. La posa a secco ha permesso la realizzazione in tempi brevi una copertura omogenea e pulita.”



ISOTEC è un sistema di isolamento termico in poliuretano espanso rigido per coperture a falde, progettato per essere applicato sia nel campo del recupero di tetti d’epoca sia nelle nuove costruzioni.

Il pannello è conformato a battenti e incastri contrapposti che lo rendono facilmente manovrabile, facilitandone e velocizzandone la posa in quota. I pannelli ISOTEC, in sequenza di posa, realizzano infatti rapidamente un impalcato portante, termoisolante, impermeabile alle infiltrazioni accidentali del manto di copertura e, grazie al correntino in acciaio zincato di cui sono dotati, microventilato. Questo sistema richiede il rispetto di semplici regole di installazione e il rigoroso utilizzo degli accessori di completamento alla posa, in dotazione.

Posato correttamente, ISOTEC permette di realizzare tetti energeticamente efficienti, una risorsa per il comfort abitativo ed il risparmio energetico.

Certificazione LEED®

ISOTEC fa parte dei prodotti di Brianza Plastica che sono stati mappati e classificati secondo i criteri LEED® (Leadership in Energy and Environmental Design). Con questo nuovo posizionamento dei propri prodotti, Brianza Plastica offre un’ulteriore guida ad una scelta consapevole delle soluzioni costruttive, in accordo con i criteri di certificazione internazionali.

ISOTEC: I VANTAGGI

• Isolamento termico.

La sua anima interna è in poliuretano espanso, attualmente tra i migliori isolanti termici esistenti.

• Microventilazione sottotegola.

Il correntino in acciaio zincato, integrato nel pannello, presenta dei fori che consentono lo smaltimento di eventuali infiltrazioni accidentali e la microventilazione di aria dalla gronda al colmo.

• Risparmio energetico.

Grazie al termoisolamento e alla microventilazione sottotegola, ISOTEC consente di ottenere un considerevole risparmio sulle spese di riscaldamento, fino a circa il 50%.

• Seconda impermeabilizzazione.

Il sistema ISOTEC, se posato correttamente, risulta essere un’ottima seconda impermeabilizzazione contro le infiltrazioni accidentali nella copertura.

• Rapidità ed economia di posa.

ISOTEC realizza un impalcato portante e facilmente pedonabile, grazie al correntino metallico di cui è dotato.

• Garanzia 10 anni.

Il sistema ISOTEC è garantito 10 anni.

Coperture industriali

Sistema preaccoppiato su misura

Cristiano Signori



I vantaggi delle coperture prefabbricate

Il sistema di prefabbricazione in elementi in c.a.p., con coperture in tegoli o travi di conformazione variabile, è largamente impiegato per la realizzazione di strutture destinate ad attività produttive, commerciali e direzionali.

I vantaggi che offre sono molteplici: dalla rapidità di posa

in opera, alla economicità, alla possibilità di impiego in strutture caratterizzate da luci molto ampie, alle prestazioni di resistenza al fuoco, alla compatibilità con sistemi di illuminazione naturale sia zenitali che orientati.

Inoltre la copertura in tegoli permette, come nel caso del Centro Commerciale Catena Iperal, di mascherare, grazie alla maggiore altezza dei pan-

**Centro Commerciale
Catena Iperal
Calolziocorte (LC)**

Committente:

IPERAL Spa

Impresa Esecutrice:

**Pasina Impermeabilizzazioni
Milano**

Superficie isolata:

4000 m²

Prodotto:

**Sistema isolante e
impermeabilizzante ISOPLAN
PRECISO RF3 spessore 70
mm e membrana PE 4 mm**



riduce I CONSUMI
veste SU MISURA
migliora LA VITA

Prodotti Isolparma RF3
 $\lambda_D = 0,023 \text{ W/mK}$

RF3



Pannelli termoisolanti in schiuma polyiso rivestiti in multistrato Duotwin.

Conducibilità termica dichiarata:
 $\lambda_D = 0,023 \text{ W/mK}$ (UNI EN 13165)

Dimensioni standard:
600 x 1200 mm

Spessori standard:
da 30 a 120 mm

Disponibile la lavorazione
Preciso con tagli e incisioni
SU MISURA del cantiere

ISOPLAN PUR RF3



Sistema termoisolante e impermeabilizzante costituito da pannelli piani o preincisi RF3, in schiuma polyiso rivestiti in multistrato Duotwin, preaccoppiati a membrane bitume polimero elastoplastomeriche o elastomeriche armate in velo di vetro o in tessuto non tessuto di poliestere di diverso spessore o peso e con finitura liscia o ardesiata.

Disponibile la lavorazione
Preciso con tagli e incisioni
SU MISURA del cantiere

MISTRAL PUR RF3



Sistema termoisolante per la realizzazione di coperture ventilate costituito da pannelli RF3, in schiuma polyiso rivestiti in multistrato Duotwin, con distanziatori in XPS, accoppiati a lastre lignee in multistrato fenolico idonee per impieghi strutturali in ambienti umidi.

www.isolparma.it



nelli di tamponamento perimetrali, gli elementi di copertura e gli eventuali impianti tecnici installati adeguandosi anche a soluzioni architettoniche di particolare pregio.

A fronte della rapidità di posa degli elementi prefabbricati che formano la copertura sono peraltro necessari tempi più lunghi per la realizzazione, in opera, dello strato di isolamento termico e impermeabilizzazione che, proprio per la conformazione dei tegoli e per i molti punti di connessione tra i singoli elementi, richiede particolare attenzione e cura dei particolari.

I vantaggi del sistema preaccoppiato Isoplan

Per contribuire a rendere più agevoli, rapide e sicure le opere di isolamento e impermeabilizzazione Isolparma ha messo a punto il sistema Isoplan Preciso che accoppia ad un pan-





nello isolante in schiuma polyiso una membrana bitume polimero che viene utilizzata come primo strato di impermeabilizzazione. L'accoppiaggio, realizzato nello stabilimento Isolparma, avviene grazie ad un impianto automatico che garantisce un' eccellente e stabile adesione tra pannello e membrana.

Per il Centro Commerciale Catena Iperal il sistema Isoplan PUR RF 3 (pannello RF3, di spessore 70 mm, accoppiato ad una membrana PE di spessore 4 mm) è stato fornito con la lavorazione Preciso che prevede la consegna in cantiere di elementi realizzati su misura e dotati di incisioni per una perfetta adesione ai tegoli alari utilizzati. Con elementi a misura sono stati isolati ed impermeabilizzati anche i timpani di chiusura dei tegoli, le coppelle curve e i canali di gronda.

Il fissaggio meccanico del sistema Isoplan PUR RF3 è stato eseguito, nel rispetto di una tempistica particolarmente severa, da una squadra composta da 4-5 operatori che ha potuto organizzare le operazioni di posa in modo razionale ed efficiente sfruttando la perfetta modularità degli elementi, la facilità delle poche operazioni di adattamento a singoli particolari e la totale assenza di sfridi. Tra i vantaggi riconosciuti al sistema Isoplan va sottolineato il supporto di consulenza svolto dai responsabili tecnici Isolparma che, in collaborazione con l'impresa esecutrice, hanno verificato misure e curvature dei singoli elementi per definire la migliore modularità degli elementi e il sistema di incisioni più adeguato per consentire la perfetta adesione alle superfici non planari della copertura.

**FOCUS
PRODOTTI**

**ISOPLAN
PUR RF3**

ISOPLAN
PUR RF3 è un
sistema termoisolante

e impermeabilizzante costituito da pannelli in schiuma polyiso RF3 piani e/o preincisi, disponibile anche con la lavorazione su misura prevista dal sistema PRECISO, preaccoppiati a membrane bitume polimero elastoplastomeriche o elastomeriche di diverse tipologie e spessori.

ISOPLAN PUR RF3 è particolarmente indicato per la realizzazione dello strato isolante e della prima impermeabilizzazione di coperture civili e industriali piane, a shed, a tegoli prefabbricati e a falda.

Il sistema di lavorazione PRECISO consente di fornire i pannelli preaccoppiati tagliati a misura e/o preincisi per la perfetta corrispondenza alla geometria del manufatto. La membrana impermeabile è fornita con una cimosa laterale e di testa, di larghezza 5 o 10 cm, per la sovrapposizione e saldatura delle giunzioni.

Dimensioni standard: 1200 x 1200 mm

Spessori standard del pannello RF3: da 30 a 120 mm

**Caratteristiche e prestazioni: pannello RF3
spessore 70 mm**

**Conducibilità Termica Dichiarata [UNI EN13165
Annessi A e C]**

Valore determinato alla temperatura media di 10 °C, riferito al 90% della produzione con il 90% di confidenza statistica, rappresentativo del valore medio per 25 anni di esercizio:

$$\lambda_D = 0,023 \text{ W/mK}$$

Trasmittanza (U) e Resistenza termica (R)

$$U = 0,33 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$R = 3,04 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Resistenza a compressione, determinata al 10% di schiacciamento [EN 826]

$$150 \text{ kPa}$$

Fattore di resistenza alla diffusione del vapore [EN 12086]

$$\mu = 148 \pm 24$$

Euroclasse di Reazione al fuoco [EN 13501-1]
F

Assorbimento d'acqua, immersione totale per 28 giorni [EN 12087]

$$< 1\% \text{ in peso}$$

Torre Eva e Maria Cecilia Hospital

Progetti per un'aria pulita

Antonio Temporin - Federico Rossi



La sick building syndrome e la pulizia dell'aria come necessità impiantistica

A molti sarà capitato di entrare in una struttura aperta al pubblico (un centro commerciale, un ufficio, un cinema, un albergo) e, dopo un periodo di permanenza, provare dei disturbi quali irritazioni agli occhi o problemi respiratori. Questo fenomeno, denominato "sick building syndrome", sindrome da edificio malato, ha una genesi precisa da ricollegare principalmente alla qualità dell'aria.

**TORRE EVA
Mestre (VE)**

Committente:

LIFE SRL – Mirano (VE)

Progettista:

MANENS-TIFS INGEGNERIA SPA (PD)

Canalista:

BALF SRL – (PD)

Materiale adottato:

P3ductal careplus

P3ductal care



A fronte di una problematica così delicata, i paradigmi progettuali dell'edilizia civile hanno iniziato a caratterizzarsi non solo per la ricercatezza degli aspetti architettonici e per il livello funzionale degli edifici, ma anche per l'elevato standard di comfort abitativo garantito agli utenti. Comfort che garantisce non più solo le ottimali condizioni termoigrometriche, ma anche il grado di igiene dell'aria immessa negli ambienti.

Il livello di pulizia e la qualità dell'aria assumono importanza centrale soprattutto nelle strutture a elevato affollamento, ma diventano imprescindibili nelle strutture sanitarie dove un'accurata gestione di questi aspetti può incidere sensibilmente sull'abbattimento dei rischi di infezioni e addirittura sul tasso di mortalità dei pazienti.

L'attenzione verso questi parametri non rappresenta, oggi, solo un orientamento progettuale, ma diventa anche una necessità impiantistica disciplinata in modo puntuale sia a livello di normativa tecnica sia a livello di legislazione generale.

Si è così registrato, negli ultimi anni, un sensibile inasprimento degli standard prestazionali, qualità dell'aria e manutenzione in primis, richiesti agli impianti di climatizzazione valutati nella loro totalità ovvero comprendendo anche la rete di canalizzazioni.

P3ductal careplus, la risposta tecnica

Proprio per rispondere in modo puntuale a queste esigenze, P3, azienda padovana leader nella produzione di sistemi per la realizzazione di canali in alluminio preisolato, ha creato P3ductal careplus:

il primo canale aria ad effetto autopulente.

P3ductal careplus, ad oggi, rappresenta l'unico pannello per la costruzione di canali aria disponibile sul mercato in grado di unire un effetto antimicrobico (già offerto dalla soluzione P3ductal care) e un rivoluzionario effetto autopulente.

P3ductal careplus, grazie a un innovativo rivestimento nanostrutturato a base di vetro liquido, realizza il cosiddetto "effetto loto" ovvero riduce i possibili accumuli di polvere e particolato solido grazie alla minimizzazione dell'area di contatto tra il particolato e la superficie interna del canale. I vantaggi sono tangibili ed evidenti in quanto, già con la semplice movimentazione dei tronchi di canale in fase di installazione o con il semplice passaggio del flusso dell'aria interno, P3ductal careplus assicura un'azione automatica di pulizia della superficie trattata, semplificando altresì le operazioni di manutenzione e bonifica del canale anche in fase di collaudo.

L'elevato livello di pulizia offerto da questo speciale coating nanotecnologico è evidenziato da numerosi test di laboratorio.

In particolare, grazie alla collaborazione con il Dipartimento di Fisica Tecnica dell'Università di Padova, il canale P3ductal careplus è stato testato anche su grande scala tramite un impianto sperimentale di simulazione di una rete aerologica che ha permesso di caratterizzarne i vantaggi sulla base delle metodologie descritte nella norma UNI EN 15780. Queste prove hanno evidenziato che la riduzione del particolato solido è nell'ordine del 50% rispetto alla soluzione P3ductal standard e del 90% rispetto alla soluzione in lamiera zincata.



Tale effetto è garantito nel tempo grazie a una particolare formulazione del coating che, risultando permanentemente ancorato al pannello, offre una buona resistenza anche alle normali azioni di scratching/abrasione dovute alla pulizia interna con spazzole.

Il canale P3ductal careplus, non solo offre un elevato grado di pulizia grazie all'effetto autopulente, ma assicura un altissimo livello d'igiene grazie al potenziamento del trattamento antimicrobico, già utilizzato per le soluzioni P3ductal care.

I test di laboratorio effettuati su campioni di alluminio trattati con il nuovo coating hanno restituito risultati ampiamente positivi, confermando un'attività antimicrobica ad ampio spettro che perdura anche dopo i test di invecchiamento accelerato, effettuati simulando 20 cicli di pulizia con spazzole come richiesto dalla norma UNI EN 13403.



P3ductal careplus: la risposta positiva dai cantieri

Dopo il lancio ufficiale a metà 2012, P3ductal careplus ha trovato rapidamente l'apprezzamento dei progettisti e dei professionisti del settore.

La nuova soluzione P3 è stata così scelta per alcuni importanti cantieri quali l'Istituto Oncologico Veneto di Padova, l'Istituto Oncologico La Maddalena di Palermo, l'Ospedale Figlie di San Camillo di Cremona, l'Auditorium di Foligno, la sede centrale della Banca Popolare di Ravenna nonché

per altre importanti strutture sanitarie a livello nazionale e internazionale.

Tra i più recenti progetti che hanno optato per la soluzione autopulente P3ductal careplus si possono annoverare la futuristica Torre EVA a Mestre e l'importante ampliamento del Maria Cecilia Hospital di Cotignola (Ravenna).

Torre EVA rappresenta una soluzione impiantistica particolare in quanto la soluzione preisolata P3 è stata scelta per la diffusione dell'aria in tutti i 12 piani di questa avveniristica torre in vetro.



In particolare è stata scelta la soluzione P3ductal careplus per i piani che ospiteranno i locali di un'importante clinica privata mentre per gli altri livelli, destinati a uso professionale e commerciale, si è optato per una soluzione mista che prevede anche il ricorso alla soluzione antimicrobica P3ductal care.

Una scelta progettuale significativa che dimostra la flessibilità applicativa della gamma di prodotti P3ductal che può vantare ben sette soluzioni specificatamente studiate in funzione degli ambiti applicativi.

Anche per il Maria Cecilia Hospital, la scelta è ricaduta sulla soluzione autopulente P3ductal careplus, in quanto già a livello di progetto la richiesta della massima performance in termini di qualità dell'aria era risultata centrale e imprescindibile.

Dal laboratorio al cantiere

Dall'esperienza di queste applicazioni si è potuto verificare empiricamente che i numeri confortanti emersi dai test di laboratorio trovano conferma nella pratica di cantiere. E questo emerge non

MARIA CECILIA HOSPITAL Cotignola (RA)

Committente:

GVM CARE & RESEARCH

Progettista:

P.D.M. PROGETTI – Lugo (RA)

Canalista:

BALF SRL – (PD)

Materiale adottato:

P3ductal careplus

P3ductal indoor

solo “toccando con mano” il comportamento delle varie tipologie di canali (come si evidenzia anche da un semplice confronto visivo delle pareti interne) ma anche dalla risposta entusiastica di chi poi è fattivamente chiamato a maneggiare il canale e quindi a beneficiare da subito dei vantaggi operativi che la nuova soluzione P3ductal careplus assicura.



foto: photos.com
www.studiocomunicazione.it

per scoprire una ventata di novità non serve il microscopio

scopri il primo canale aria autopulente

P3ductal *careplus* è il nuovo pannello per canali, che presenta sul lato destinato al passaggio dell'aria un rivoluzionario rivestimento nanostrutturato a base di vetro liquido in grado di ridurre, in totale sicurezza, grazie al cosiddetto effetto loto, i possibili accumuli di polvere e particolato solido. P3ductal *careplus* assicura:

- | un'azione di pulizia della superficie trattata dovuta alla semplice movimentazione dei tronconi di canale durante l'installazione e al passaggio dell'aria, soprattutto in fase di collaudo;
- | la semplificazione delle operazioni di manutenzione e bonifica;
- | l'efficacia antimicrobica del canale.



e la polvere scivola via.. con un soffio

La riduzione del particolato solido offerto dalla soluzione P3ductal *careplus* è nell'ordine del

50%

rispetto alla soluzione P3ductal standard

90%

rispetto alla soluzione in lamiera zincata



P3 srl
Via Don G. Cortese, 3 - 5010 Villafranca Padovana Loc. Ronchi - Padova
Tel. + 39 049 90 70 301 - Fax + 39 049 90 70 302
p3italy@p3italy.it - www.p3italy.it

P3ductal *careplus*
easy cleaning high hygiene duct[a]l system

1a Conferenza Nazionale Poliuretano Espanso rigido

Sono stati più di 250 gli esperti di efficienza energetica, i progettisti, i responsabili di aziende produttrici e di imprese di applicazione che si sono dati appuntamento il 21 marzo a Castelnuovo del Garda (VR) per partecipare alla 1a Conferenza Nazionale dedicata al poliuretano espanso rigido ed alle sue applicazioni per il miglioramento dell'efficienza energetica.

L'evento, organizzato da ANPE, si è focalizzato sull'evoluzione degli aspetti prestazionali, produttivi ed applicativi delle schiume poliuretatiche con particolare riferimento al loro impiego nell'edilizia e nei nuovi edifici con consumi energetici quasi nulli.

All'interno del workshop "per risparmiare", sono stati molti gli interventi dedicati a realizzazioni di edifici passivi, residenziali e commerciali, sia in Paesi europei sia nelle diverse zone climatiche italiane, dalla pianura padana al clima mediterraneo della Puglia. Ma al di là delle eccellenti prestazioni energetiche ottenibili grazie ad un'attenta progettazione e realizzazione dei nuovi edifici, la Conferenza ha evidenziato il ruolo imprescindibile delle ristrutturazioni e del miglioramento dell'efficienza energetica del patrimonio edilizio esistente; in questo settore le soluzioni offerte dagli isolamenti in schiuma poliuretatica sono molteplici: dai prodotti specifici per le coperture, residenziali e industriali, ventilate o non, alle

applicazioni in opera a spruzzo o mediante iniezione nelle intercapedini esistenti, agli isolamenti di pareti perimetrali con soluzioni a cappotto sotto intonaco sottile, a facciata ventilata o dall'interno con pannelli in poliuretano accoppiati a lastre in cartongesso.

Il tema dell'efficienza energetica è stato svolto in parallelo a quello della sostenibilità ambientale, con relazioni sugli studi di Life Cycle Assessments, svolti a livello europeo e italiano, e analisi di Life Cycle Costing sviluppate su esempi applicativi di condotte per il trasporto dell'aria preisolate con poliuretano.



Il contemporaneo workshop "per fare", destinato al mondo produttivo delle schiume poliuretatiche, con esempi applicativi provenienti anche dall'industria degli elettrodomestici, ha dedicato ampio spazio all'utilizzo di materie prime da fonti rinnovabili, alle prestazioni di reazione al fuoco delle nuove schiume poliuretatiche, ed alle novità impiantistiche e formulative sviluppate dalle industrie del settore.

Al termine dei due workshop il Comitato Scientifico, presieduto dai chairmen, prof. Roberto Frassine, Politecnico di Milano, prof. Michele Modesti, Università di Padova, prof. Piercarlo Romagnoni, IUAV Venezia e prof. Roberto Zecchin, Università di Padova, ha assegnato i premi per i migliori progetti assegnati a giovani ricercatori (v. Focus Tecnici).

Il pubblico presente ha contribuito ad assegnare le targhe ricordo per le migliori presentazioni assegnate a Claudio Cecchini, "Il ruolo delle schiume poliuretatiche per l'efficienza energetica dei



frigoriferi, aspetti tecnologici e produttivi” e Silvio Messa, “Metodi di prova per la determinazione della reazione al fuoco: evoluzione del quadro europeo” per il workshop PER FARE, e a Fabio Raggiotto, “Isolamento in poliuretano per edifici a consumo zero” e a Marco Imperadori e Matteo Brasca, “Presentazione del libro “Sandwich Architectures”, per il workshop PER RISPARMIARE.

I lavori della Conferenza sono stati conclusi dalla Tavola Rotonda sul tema “Qualità, efficienza energetica e sostenibilità dell’edilizia”, moderata dall’arch. Dario Marabelli, direttore di testate tecniche del gruppo BEMA Editrice, a cui hanno partecipato Presidenti e responsabili tecnici delle Associazioni coinvolte: Massimiliano Stimamiglio per ANPE, Federico Tedeschi per CORTEXA (Consorzio per la cultura del sistema a cappotto), Giovanni Grondona Viola per ASSIMP (Associazione delle Imprese Italiane di Impermeabilizzazione), Giovanni Zanchetta per SITEB (Associazione Italiana Bitume Asfalto Strade), Iris Visentin per GBC (Green Building Council Italia), Anna Galante per Sacert e Kyoto Club. Tra i molti aspetti esaminati quelli legati alla certificazione energetica e alla necessità di maggiori controlli per una sua corretta applicazione, alle esigenze qualitative del mercato e alla maggiore sensibilità verso gli aspetti di sostenibilità ambientale del costruito. Unanime la sottolineatura del ruolo essenziale delle associazioni per la promozione di un’offerta maggiormente qualificata e per la necessità di attivare azioni sinergiche di miglioramento dell’intera filiera. Gli Atti e tutte le informazioni relative all’evento sono disponibili online all’interno del sito www.conferenzapoliuretano.it

24a Assemblea ANPE

Il 31 maggio a Villa Tacchi (Villalta di Gazzo Padovano) si è tenuta l’Assemblea Ordinaria dei Soci ANPE per la verifica dell’attività svolta e la definizione dei prossimi impegni associativi. Nel corso dell’Assemblea, e del successivo Consiglio Direttivo sono state rinnovate le seguenti cariche associative:

Consiglio Direttivo

Presidente

Massimiliano Stimamiglio

Vice Presidenti:

Alberto Crippa, Paolo Tomasi

Consiglieri:

Marta Brozzi, Luca Celeghini, Roberto Destro, Paolo Guaglio, Cristina Javarone, Marco Monzeglio, Francesca Pignagnoli, Stefano Sboarina, Innocente Viola

Collegio dei Revisori dei Conti

Presidente

Alberto Brozzi

Revisori

Vittorio Del Padre, Eraldo Greco, Andrea Stefani

Nuovi Soci

EPAFLEX POLYURETHANES SRL

Epaflex Polyurethanes Srl di Milano è un’industria chimica specializzata nella produzione di sistemi poliuretanic PU, prepolimeri da MDI e polioli formulati, per il settore calzaturiero, automobilistico, edilizia civile, materiali costituenti per compositi e nella produzione di poliuretano termoplastico (TPU) per le più svariate applicazioni. Epaflex Polyurethanes ha aderito ad ANPE in qualità di Socio Sostenitore.





**ASSOCIAZIONE
NAZIONALE
POLIURETANO
ESPANSO rigido**

SOCI ORDINARI

BRIANZA PLASTICA Spa

Via Rivera, 50
20841 Carate Brianza (MB)
tel. 0362 91601 - www.brianzaplastica.it

DUNA CORRADINI Spa

Via Modena - Carpi, 388
41019 Soliera (MO)
tel. 059 893911 - www.dunagroup.com

EDILTEC Srl

Via Giardini 474
41124 Modena MO
059 2916411 - www.ediltec.it

P3 Srl

Via Don G. Cortese, 3
35010 Ronchi di Villafranca (PD)
tel. 049 9070301 - www.p3italy.it

STIFERITE Srl

Viale Navigazione Interna, 54
35129 Padova
tel. 049 8997911 - www.stiferite.com

DU-MAT Srl

Via Piave 6
21040 Castronno (VA)
www.dumat-isolamenti.it

E.M.I. Foam Srl

S.S. Leuciana Km 4,5
03037 Pontecorvo (FR)
www.emifoam.it

ISOLPARMA Srl

Via Mezzavia, 134
35020 Due Carrare (PD)
www.isolparma.it

MAGMA di Paolo Guaglio

Via Dell'Artigianato 9/11
28043 Bellinzago NO
www.magmamacchine.it

TECNOPUR Srl

Via Caserta al Bravo, 184
80144 Napoli (NA)
www.tecnopur.com

SOCI SOSTENITORI

BAYER Spa - Div. BMS

Viale Certosa, 130
20156 Milano (MI)
www.bayer.it

COIM Spa

Via Ricengo, 21/23
26010 Offanengo (CR)
www.coimgroup.com

DOW ITALIA Div. Commerciale Srl

Via Carpi 29
42015 Correggio (RE)
www.dow.com

HUNTSMAN ITALY Srl

Via Mazzini, 58
21020 Ternate (VA)
www.huntsman.com

EIGENMANN & VERONELLI Spa

Via Wittgens, 3
20123 Milano
www.eigver.it

EVONIK INDUSTRIES AG

Goldschmidtstrasse 100
45127 Essen - Germania
www.evonik.com

SILCART Spa

Via Spercenigo, 5 Mignagola
31030 Carbonera (TV)
www.silcartcorp.com

GRACO N.V.

Slakweidestraat 31
3630 Maasmechelen - Belgio
www.graco.com

IMPIANTI OMS Spa

Via Sabbionetta, 4
20050 Verano Brianza (MI)
www.omsgroup.it

SAIP Impianti per poliuretani Srl

Via Bressanella, 13
22044 Romanò di Inverigo (CO)
www.saipequipment.it

Epaflex Polyurethanes Srl

Largo Isabella D'Aragona 4
20122 Milano MI
www.epaflex.it

POLYSYSTEM Srl

Piazzale Cocchi 22 (Z.I.)
21040 Vedano Olona (VA)
www.polysystem.it

TAGOS Srl

Via Massari Marzoli, 5
21052 Busto Arsizio (VA)
www.tagos.it

