

POLIURETANO

organo ufficiale d'informazione ANPE - Associazione Nazionale Poliuretano Espanso rigido



Infrastruttura strategica per
il comprensorio di Pila di
Gressan (AO)



SPECIALE 7a CONFERENZA
NAZIONALE POLIURETANO
ESPANSO RIGIDO



Un centro sportivo
all'avanguardia per il
Modena Calcio



L'evoluzione delle facciate a
secco tra prestazioni, design
e velocità di posa



Rosewood Rome:
quando il lusso incontra il
comfort



Sommario



Associazione
Nazionale
Poliuretano
Espanso rigido

Corso A. Palladio 155
36100 Vicenza
tel. 0444 327206
www.poliuretano.it
anpe@poliuretano.it

ANPE è associata a:



POLIURETANO

n. 76 - Agosto 2026

Speciale 7ª Conferenza

PROGETTARE l'efficienza, COSTRUIRE il cambiamento
Roma 7 maggio 2026 3

Progetti & Opere

Un centro sportivo all'avanguardia 20
L'evoluzione delle facciate a secco tra prestazioni,
design e velocità di posa 24
Un'infrastruttura strategica per il comprensorio di Pila 28
Rosewood Rome: quando il lusso incontra il comfort
dell'aria 32

News

Assemblea annuale a Castel D'Azzano (VR) - Nuovi Soci 37
Accordo di reciproca adesione e collaborazione tra CORTEXA e ANPE
Appuntamenti in Fiera: SAIE Bologna 7-10 Ottobre 2026 38
UNI 12020:2026: determinazione della resistenza all'impatto
della grandine dei sistemi a cappotto ETICS 39

Hanno collaborato a questo numero:

Rita Anni, Filippo Altafini, Marco Cianci, Chiara Consumi, Cinzia Ferrari, Paolo Lusuardi, Massimiliano Stimamiglio, Fabio Raggiotto, Federico Rossi, Antonio Temporin.

Foto di copertina: ©Andrea Martiradonna - Courtesy Studio De Carlo Gualla

POLIURETANO

Semestrale nazionale di informazione sull'isolamento termico
Anno XXXVIII n. 1, Agosto 2026
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: Andrea Libondi
Tiratura: 12 mila copie
Editore: Studioemme Srl - Corso A. Palladio, 155 - 36100 Vicenza
tel 0444 327206 - info@studioemmesrl.it
Stampa: Tipolitografia Campisi Srl - Arcugnano (VI)

Associato all'Unione
Stampa Periodica Italiana



Informativa ai sensi del D.Lgs. 196/2003

Gentile Lettore, la informiamo che lei riceve la rivista POLIURETANO a seguito di dati personali liberamente forniti. I suoi dati sono da noi trattati nel rispetto della normativa GDPR e secondo la policy privacy riportata nel sito www.poliuretano.it. Qualora volesse modificare i suoi dati o richiederne la cancellazione la preghiamo di segnalarlo a info@poliuretano.it.

Roma 7 Maggio 2026

7^a Conferenza Nazionale Poliuretano Espanso rigido



Gruppo di Lavoro ANPE: Filippo Altafini, Rita Anni, Massimo Cunegatti, Lisa Favilli, Cinzia Ferrari, Cristina Javarone, Paolo Lusuardi, Marco Monzeglio, Teresa Morano, Fabio Raggiotto, Andrea Stefani, Massimiliano Stimamiglio, Antonio Temporin, Paolo Tomasi

Si è conclusa con un'ampia partecipazione la 7^a Conferenza Nazionale sul Poliuretano Espanso Rigido, evento di riferimento per il settore dedicato a innovazione tecnologica, efficienza energetica, sostenibilità e sicurezza.

L'edizione 2026 ha confermato il ruolo strategico della Conferenza quale momento di confronto tecnico e di networking per tutta la filiera, grazie a un programma articolato in quattro sessioni tematiche che hanno approfondito le principali sfide e opportunità del comparto.



Efficienza energetica

I lavori della sessione dedicata all'efficienza energetica, introdotti dal presidente ANPE Massimiliano Stimamiglio e coordinati dai professori Marco Imperadori (Politecnico di Milano) e Piercarlo Romagnoni (IUAV Venezia), hanno analizzato strumenti, criticità e prospettive per la riqualificazione del patrimonio edilizio. Edoardo Zanchini, direttore dell'Ufficio Clima di Roma Capitale, e Ilaria Bertini, direttore del Dipartimento DUEE di ENEA, hanno illustrato il quadro locale e nazionale delle politiche per l'efficienza energetica. Il contributo dei professionisti è stato rappresentato dagli interventi di Michele Colletta (Ordine degli Ingegneri di Roma) e Paolo Ghigliotti (Consiglio Nazionale Geometri), che ha presentato lo studio "La via italiana alla Direttiva Case Green".

Particolare attenzione è stata dedicata al ruolo dei materiali isolanti nella riduzione dei consumi energetici, con la presentazione del rapporto UNI/TR 11936:2024 da parte di Anna Martino (CTI) e Corrado Colagiaco (Istituto Giordano). La sessione si è conclusa con approfondimenti sul mercato degli isolanti poliuretani e con la presentazione di casi applicativi realizzati a Roma, tra cui il complesso residenziale di via Niccodemi (Francesco Cassotta - ANPE), Palazzo Marignoli (Cristiano Signori - ANPE e Fiammetta Fabri - Studio Fabri) e le Torri Lugini all'EUR (Antonio Temporin - ANPE).

Tecnologie sostenibili

La sessione è stata aperta dal presidente di Federchimica Francesco Buzzella, che ha evidenziato il contributo dell'industria chimica allo sviluppo



economico, sociale e ambientale, richiamando al contempo l'attenzione sulle criticità derivanti dall'attuale contesto geopolitico. Coordinati dal professor Michele Modesti (Università di Padova), i lavori hanno approfondito le innovazioni nelle schiume poliuretatiche per applicazioni industriali e le prospettive offerte dalla ricerca. Ampio spazio è stato dedicato alle soluzioni per migliorare sostenibilità e circolarità dei poliuretani attraverso l'impiego di materie prime riciclate o bio-based. Grande interesse hanno suscitato anche i contributi scientifici presentati nell'area poster. Tra i lavori premiati figurano la ricerca di Alessandro Bonato sul riciclo chimico delle schiume poliuretatiche rigide e lo studio internazionale dedicato al monitoraggio delle prestazioni, in clima mediterraneo, di un involucro edilizio isolato con poliuretano.

Sostenibilità

La sessione sulla sostenibilità, coordinata dal professor Marco Imperadori e dal vicepresidente ANPE Paolo Lusuardi, ha approfondito l'evoluzione dei criteri ambientali e degli strumenti di valutazione delle prestazioni ambientali nel settore delle costruzioni. Sergio Saporetti (MASE) ha illustrato la revisione dei Criteri Ambientali Minimi per l'edilizia, sottolineando il ruolo degli appalti pubblici nel favorire la decarbonizzazione del comparto. Caterina Gargari ha approfondito il tema del Life Cycle Assessment (LCA) e delle Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD), mentre Marco De Gregorio (UNI) ha presentato l'attività normativa in corso a livello nazionale ed europeo. Al possibile contributo offerto dagli isolanti poliuretatici sono state riservate relazioni relative alla durabilità delle prestazioni isolanti anche in situazioni applicative critiche (Filippo Altafini - ANPE)



e ai positivi risultati raggiunti da interventi di efficientamento energetico di un importante polo scolastico (Lisa Favilli - ANPE). I lavori si sono conclusi con una tavola rotonda che ha coinvolto rappresentanti di ANIT (Rossella Esposti), Cortexa (Filippo Colonna) e Green Building Council Italia (Margherita Galli), confermando la volontà condivisa di investire in ricerca, innovazione e sviluppo sostenibile.

Sicurezza

La sessione dedicata alla sicurezza, coordinata dal professor Piercarlo Romagnoni e Rita Anni, ha affrontato i temi della sicurezza con la relazione di Fabio Alaimo Ponziani (Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco) che ha evidenziato l'importanza del dialogo tra istituzioni, professionisti e imprese per affrontare le nuove sfide legate all'evoluzione dei sistemi costruttivi e impiantistici. Alessandro Leonardi e Mara Lombardi (Università Sapienza di Roma) hanno illustrato le potenzialità dell'approccio Fire Safety Engineering, mentre

Eleonora Anselmi (Efectis) ha aggiornato i partecipanti sullo sviluppo delle metodologie europee per la valutazione del comportamento al fuoco delle facciate. Fabio Raggiotto (ANPE) ha presentato i risultati del progetto di ricerca sul comportamento al fuoco di coperture con impianti fotovoltaici, svolto in collaborazione con l'Istituto Giordano.

La sessione ha affrontato anche il tema della qualità dell'aria interna con un intervento di aggiornamento normativo a cura di Luca Alberto Piterà (AiCARR).

La tavola rotonda conclusiva ha visto la partecipazione dei Presidenti delle associazioni ASSIMP, Giovanni Grondona Viola, e Gruppo PRIMi, Roberto Pocchi, che unitamente a Massimo Cunegatti (ANPE) hanno condiviso le esperienze dei produttori di materiali isolanti e manti impermeabili e quelle delle imprese applicatrici in relazione alle nuove Linee Guida di prevenzione incendi per la progettazione, installazione, esercizio, manutenzione di impianti fotovoltaici.



EFFICIENZA

Chairman Prof. Piercarlo Romagnoni

Professore Ordinario Fisica Tecnica Ambientale
Dipartimento di Culture del Progetto
Università IUAV di Venezia

Chairman Prof. Marco Imperadori

Professore Ordinario Produzione Edilizia
Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e
Ambiente Costruito del Politecnico di Milano



Prof. Piercarlo Romagnoni, Massimiliano Stimamiglio Presidente ANPE e Prof. Marco Imperadori



Edoardo Zanchini

Direttore Ufficio Clima Roma Capitale
Il Piano clima di Roma e la centralità della riqualificazione energetica degli edifici



Ilaria Bertini

ENEA, Direttore del Dipartimento Unità per l'Efficienza Energetica (DUEE)
Il contributo degli edifici alla transizione energetica



Michele Colletta

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma

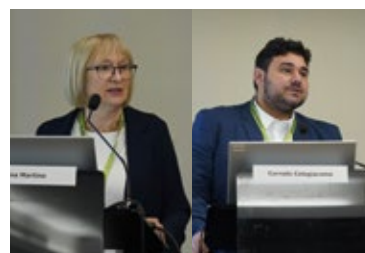
Il ruolo dei professionisti nella decarbonizzazione del settore edilizia



Paolo Ghigliotti

Consiglio Nazionale Geometri e Geometri Laureati

La via italiana alla Direttiva Case Green



Anna Martino - Corrado Colagiaco
Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente - Istituto Giordano Spa

Prestazioni termiche dei materiali isolanti: la UNI/TR 11936:2024 come strumento per la verifica della documentazione tecnica



Rita Anni

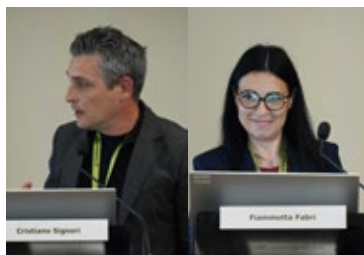
ANPE

L'evoluzione del mercato e delle prestazioni dei poliuretani



Francesco Cassotta
ANPE

Complesso residenziale Via Nicodemj, Roma. Riconversione urbana con nuovi modelli abitativi



Cristiano Signori - Fiammetta Fabri
ANPE - Studio Fabri, Roma
Palazzo Marignoli Roma. Rifunzionalizzazione ed Efficientamento Energetico History



Antonio Temporin
ANPE

Case History: canali aria per edifici green. Torri dell'Eur.



ATTI 7ª Conferenza Nazionale Poliuretano Espanso rigido
disponibili on line su www.conferenzapoliuretano.it

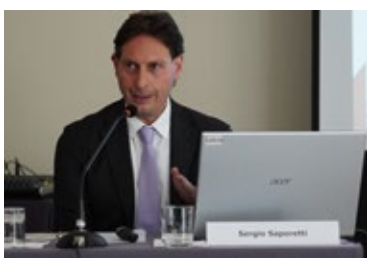
SOSTENIBILITÀ

Chairman Prof. Marco Imperadori

Professore Ordinario Produzione Edilizia - Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito - Politecnico di Milano



Prof. Marco Imperadori e Paolo Lusuardi Vice Presidente ANPE



Sergio Saporetti

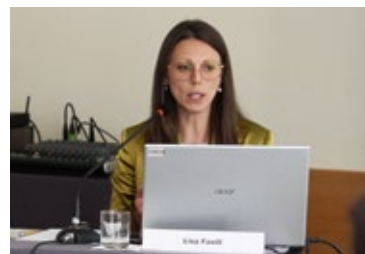
MASE, Dipartimento sviluppo sostenibile, Direzione generale economia circolare

L'applicazione dei CAM



Caterina Gargari

Esperto LCA, di Dichiarazioni Ambientali di Prodotto e di Analisi LCA di Edificio
LCA all'interno dei CAM e nel regolamento CPR



Lisa Favilli
ANPE

Case History NZEB: polo scolastico di Chiari (BS)



Filippo Altafini
ANPE

Durabilità delle prestazioni per migliorare la sostenibilità



Marco De Gregorio

UNI - Ente Italiano di Normazione
Sostenibilità e normazione: prodotti, progettazione e realizzazione



SICUREZZA

Chairman Prof. Piercarlo Romagnoni

Professore Ordinario Fisica Tecnica Ambientale

Dipartimento di Culture del Progetto

Università IUAV di Venezia



Prof. Piercarlo Romagnoni e Rita Anni Segretario ANPE



Fabio Alaimo Ponziani

Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
Direzione Centrale per la Prevenzione
e la Sicurezza Tecnica, Antincendio ed
Energetica

Aspetti antincendio: complessità, ricerca, regolamentazione



Alessandro Leonardi - Mara Lombardi

Presidente della Commissione FSE
dell'Ordine Provinciale degli Ingegneri
di Roma - Università La Sapienza Roma
**L'approccio ingegneristico alla
prevenzione incendi e la caratterizzazione
della reazione al fuoco
dei materiali**



Luca Alberto Piterà

AiCARR, Ass. It. Condizionamento
dell'Aria Riscaldamento e Refrigerazione

Indoor air quality e VOC



Eleonora Anselmi

Project Leader di Certificazione –
EFFECTIS France SAS

**Facciate: Progetto Europeo
S12.825082**



Fabio Raggiotto

ANPE

**I progetti di ricerca ANPE su
coperture e impianti fotovoltaici**



ATTI

7^a Conferenza Nazionale
Poliuretano Espanso rigido
disponibili on line su
www.conferenzapoliuretano.it

Tecnologie Sostenibili

Chairman Prof. Michele Modesti

Professore Ordinario

Dipartimento di Ingegneria Industriale

Università di Padova



Prof. Michele Modesti, Paolo Tomasi Vice Presidente ANPE e Andrea Stefani Consigliere ANPE



Fernando Resende

Covestro Srl

Fully Circular Rigid Foams: Covestro's Roadmap from Bio-Feedstocks to Smart Pyrolysis



Alessandro Gallipoli

C.O.I.M. Spa

Next-Generation Polyester Polyols for Low-Density PU Foams in Insulation Boards



Francesco Buzzella

Presidente Federchimica

L'industria Chimica in Europa: Sfide strutturali e scenari futuri tra geopolitica, competizione globale e transizione energetica



Corrado Cecchini

Electrolux Italia Spa

From fridge to fridge: polyol from recycling of PU foam wastes



Marco Monzeglio

PLIXXENT Srl

PURE3 We Make PU Sustainable



Cristina Javarone

Momentive PMS Srl

Snapshot of Momentive Portfolio for high performance rigid foams



Emanuele Barisoni

Evonik Operations GmbH

New high-performing surfactants for insulation boards and sandwich panels



Can Ayra

Kimteks Poliüretan Sanayi ve Ticaret A.Ş.

From Recycled PET to a New Generation of Polyester Polyols for Rigid PU Foam Insulation



ATTI 6ª Conferenza Nazionale Poliuretano Espanso rigido
disponibili on line su www.conferenzapoliuretano.it

**Letizia Verdolotti**

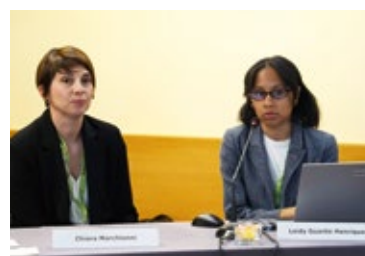
CNR, Istituto per i polimeri composti e biomateriali

Reinventing Polyurethane Foams: Enabling Reprocessability through Adaptable Networks and Isocyanate-Free Innovation from Lab to Pilot Scale.

**Alessandro Bonato**

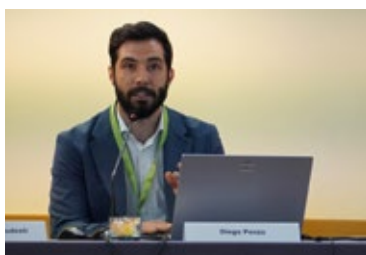
Dipartimento Ingegneria Industriale - Università di Padova

Comparison of different solvolysis processes for the chemical recycling of rigid polyurethane foams

**Leidy Guante Henriquez, Chiara Marchionni**

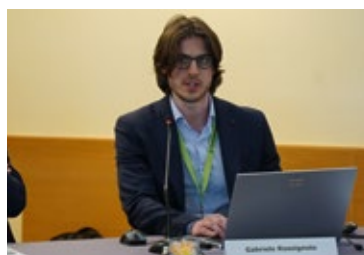
SUPSI - Università degli Studi dell'Aquila (DICEAA)

Performance assessment and post-occupancy monitoring of a polyurethane-based building envelope. The case of an energy-efficient kindergarten in Mediterranean climate

**Diego Penzo**

Dipartimento Ingegneria Industriale - Università di Padova

From Textile Waste to Recycled Polyols for the Production of New Rigid PU Foam

**Gabriele Rossignolo**

Dipartimento Ingegneria Industriale - Università di Padova

Optimized Chemical Methods for the recycling of multilayered and Cross Linked Polymers

**Giuseppe Cesare Lama**

Istituto per i Polimeri, Compositi e Biomateriali, Consiglio Nazionale Italiano della Ricerca (IPCB-CNR)

Isolanti Bio-Based per l'edilizia: analisi sperimentale delle prestazioni termiche



ATTI 6ª Conferenza Nazionale Poliuretano Espanso rigido
disponibili on line su www.conferenzapoliuretano.it

Progetto di ricerca Ambito Applicativo - Primo Premio

Valutazione delle prestazioni post-intervento di un involucro edilizio isolato con poliuretano

Il caso di una scuola dell'infanzia ad alta efficienza energetica in clima mediterraneo.



Coordinatrice del Gruppo di ricerca:

Marianna ROTILIO - Prof.ssa Associata, Università degli Studi dell'Aquila (DICEAA)

Gruppo di ricerca:

Leidy GUANTE HENRIQUEZ, Ph.D. Student, SUPSI e Politecnico di Milano (DABC)

Grazia MARRONE, RTDa, Politecnico di Milano (DABC)

Chiara MARCHIONNI, RTDa, Università degli Studi dell'Aquila (DICEAA)

Contatti: leidy.guantehenriquez@supsi.ch

Le vincitrici hanno devoluto l'importo del premio all'Associazione Brucaliffo dell'Aquila.

Il progetto di ricerca presenta la valutazione prestazionale e il monitoraggio post-occupazione di un edificio scolastico ad alta efficienza energetica in clima mediterraneo, caratterizzato da un sistema costruttivo a secco che utilizza pannelli sandwich in poliuretano espanso rigido. Il caso di studio, l'asilo Ape Tau, è stato realizzato a L'Aquila a seguito del sisma del 2009 e rappresenta un esempio rilevante dell'applicazione di tecnologie edilizie industrializzate ad alte prestazioni in contesti emergenziali. L'analisi riportata si basa su un approccio di reverse engineering finalizzato a confrontare le prestazioni di progetto simulate, valutate secondo il protocollo Active House (che tiene conto di Comfort, Energia e Ambiente), con il comportamento operativo reale dell'edificio.

Il contributo riporta lo stato di avanzamento di un progetto di ricerca in corso, condotto da un gruppo congiunto di SUPSI, dell'Università degli Studi dell'Aquila e del Politecnico di Milano e documenta i progressi di una campagna di monitoraggio post-occupazione finalizzata a supportare lo sviluppo di un protocollo di gestione dell'edificio per gli utenti finali. In questo senso, il caso studio può essere collocato nel più ampio ambito degli edifici cognitivi, in cui il monitoraggio supporta strategie di gestione adattiva.

La fase di monitoraggio, attiva da circa 21 mesi, integra:

(i) indagini diagnostiche sull'involucro edilizio, tra cui la termografia

Involucro interno e fase di assemblaggio dei pannelli sandwich in poliuretano



a infrarossi, che ha confermato la continuità e l'efficacia dello strato isolante in poliuretano e l'assenza di difetti significativi o anomalie termiche;

(ii) il monitoraggio continuo della qualità ambientale interna in tre ambienti rappresentativi dell'edificio, comprendente la misura di CO₂ (ppm), umidità relativa (%), temperatura dell'aria (°C), composti organici volatili (VOC), illuminamento (lux) e livelli di rumore (dB).

I risultati preliminari evidenziano condizioni di comfort indoor stabili, coerenti sia con le previsioni del protocollo Active House sia con gli obiettivi prestazionali del progetto. Il lavoro si conclude con una discussione sugli scenari di fine vita e sul potenziale di circolarità dei sistemi costruttivi a secco basati su pannelli sandwich in poliuretano, proponendo un approccio di valutazione olistico che integra le simulazioni di progetto con i dati reali di esercizio.



Controllo termografico eseguito il 03/03/2026 con termocamera FLIR, all'interno (T = 22.0 °C; U = 48.7%) e alle condizioni ambientali esterne (T = 12.4 °C; U = 63.3%).



Active House Radar.

Progetto di ricerca Ambito Tecnologico - Primo Premio

Comparazione tra diversi processi di solvolisi per il riciclo chimico di schiume poliuretaniche rigide



Alessandro Bonato

Tesi di Laurea Magistrale in Chemical and Process Engineering
Università degli Studi di Padova

Relatore: **Prof. Michele Modesti**

Correlatore: **Dott. Paolo Zin**

Contatti: alebon333@gmail.com

L'obiettivo di questo lavoro è quello di applicare differenti tecniche di solvolisi (glicolisi e amminolisi) per riciclare chimicamente schiume poliuretaniche rigide.

Lo scopo è trovare il miglior metodo per ottenere un poliolo con buone caratteristiche da usare per la produzione di nuove schiume.

Queste qualità sono analizzate tramite una caratterizzazione del prodotto finale, investigando viscosità, numero di ossidrilie, spettro FT-IR e contenuto di 4,4'-metilenedianilina (MDA). L'MDA è un'ammina aromatica cancerogena e un dannoso sotto prodotto derivante dall'uso del 4,4'-metilene difenildiosocianato (MDI), e deve essere sotto i limiti legali di 1000 ppm.

Nella prima parte ci sono i test di glicolisi e di amminolisi performati con un glicole come solvente seguiti da un'analisi di ottimizzazione e confronto.

L'aggiunta di polietilentereftalato può ridurre il contenuto di ammine e la viscosità, quindi c'è una comparazione tra le glicolisi con entrambi gli scarti insieme e un nuovo processo nel quale ad una veloce glicolisi del PET segue un'amminolisi del PU condotta a temperature inferiori.



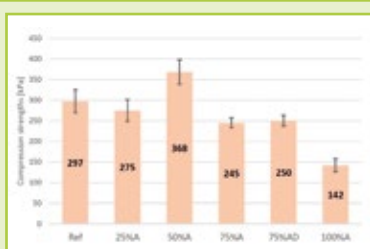
Scarti PU da produzione/lavorazione di blocchi. Composizione omogenea



Scarti PET da riciclo di abbigliamento

Il nuovo metodo con glicolisi PET e amminolisi PU consente un risparmio economico (meno catalizzatore e temperature inferiori rispetto alla glicolisi, meno ammina rispetto all'amminolisi) e una ridotta formazione di MDA grazie alla presenza del PET e alle temperature inferiori che sfavoriscono le reazioni secondarie.

Infine, con i prodotti ottimizzati tra questi diversi metodi di riciclo chimico, nuove schiume sono prodotte usando un crescente quantitativo di poliolo riciclato (RP) e sono valutate in base alle loro proprietà strutturali, meccaniche e isolanti. Il risultato è che queste proprietà beneficiano da diverse percentuali di RP a seconda del metodo utilizzato: 50% con l'amminolisi, 75% con l'aggiunta del PET sia nel caso di pura glicolisi che per il metodo a due step con glicolisi e amminolisi.



Resistenza a compressione delle schiume prodotte con diverse percentuali di poliolo da riciclo di PU mediante amminolisi.

Foam	k[mW/mK]
Ref.	24.31
25% A	24.75
50% A	22.85
75% A	27.92
75% AD	33.27
100% A	39.11

Conducibilità termica delle schiume prodotte con diverse percentuali di poliolo da riciclo di PU mediante amminolisi.



Resistenza a compressione delle schiume prodotte con diverse percentuali di poliolo da riciclo di PU - PET mediante glicolisi.

Foam	k[mW/mK]
Ref.	24.31
50% GL	23.12
75% GL	22.89
100% GL	22.70

Conducibilità termica delle schiume prodotte con diverse percentuali di poliolo da riciclo di PU - PET mediante glicolisi.



Resistenza a compressione delle schiume prodotte con diverse percentuali di poliolo da riciclo di PU - PET mediante glicolisi e amminolisi.

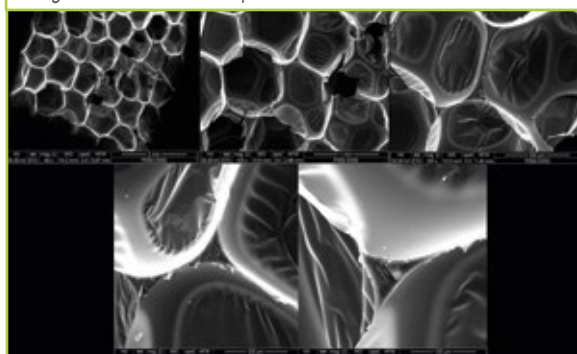
Foam	k[mW/mK]
Ref.	25.52
25% GA	23.35
50% GA	22.14
75% GA	22.83
100% GA	22.83

Conducibilità termica delle schiume prodotte con diverse percentuali di poliolo da riciclo di PU - PET mediante glicolisi e amminolisi.

Progetto di ricerca Ambito Tecnologico - Progetto Segnalato

Sintesi e caratterizzazione di nuove schiume poliuretaniche sostenibili a partire da fonti rinnovabili

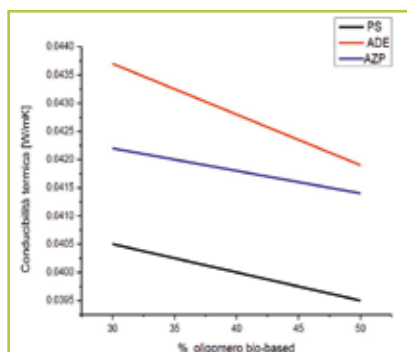
Immagini SEM relative al campione PS-50-GX-50



I poliuretani, costituiti da unità ripetitive contenenti gruppi uretanici, sono materiali versatili impiegati soprattutto per schiume rigide e flessibili. Poiché i polioli e gli isocianati tradizionali derivano dal petrolio, negli ultimi anni è cresciuto l'interesse verso alternative bio-based. Il progetto ha previsto la sintesi di bio-precursori da utilizzare in sostituzione dei polioli convenzionali. La loro preparazione si articola in due fasi: una reazione di esterificazione tra acidi dicarbossilici e dioli di origine ligno-cellulosica condotta a 150 °C per 4 ore, seguita da una policondensazione catalizzata da TNBT in condizioni di vuoto per 1 ora.

Sono stati impiegati acidi con diverso numero di atomi di carbonio (succinico, adipico, azelaico) e dioli (1,2-etandiolo, 1,3-propandiolo, 1,4-butandiolo) per valutare l'influenza della struttura dei monomeri sulle proprietà finali. I bio-precursori ottenuti sono stati caratterizzati tramite ¹H-NMR, FT-IR, TGA, DSC, determinazione dell'indice ossidrilico e titolazione dei gruppi carbossilici terminali.

Successivamente sono state prodotte schiume poliuretaniche utilizzando



Andamento delle conducibilità termiche delle PUF selezionate al variare della percentuale di oligomero bio-based

Assunta Florio

Tesi di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale

Università degli Studi di Napoli Federico II

Relatore: **Ch.Prof. Riccardo Tesser**

Correlatori: **Ch.Prof. Vincenzo Russo**

Dott.ssa Letizia Verdolotti (IPCB-CNR)

Dott.ssa Federica Recupido (IPCB-CNR)

Contatti: assia.florio94@gmail.com

i bio-precursori in miscela con un poliolo commerciale derivato da cardanolo (GX-9104). Le schiume sono state analizzate mediante FT-IR, TGA, SEM e misure di conducibilità termica.

Gli obiettivi principali erano ottenere schiume con proprietà comparabili a quelle petrol-based, studiarne morfologia e comportamento termo-fisico, e confrontare le prestazioni dei diversi acidi di partenza. Dalle analisi è emerso che l'acido adipico è il più efficace tra gli acidi dicarbossilici, mentre 1,3-propandiolo è risultato il miglior diolo. Tra gli oligomeri sintetizzati, l'ADE

(polietilenadipato) ha mostrato il maggior numero di unità ripetitive, rendendolo un buon candidato per la produzione di schiume.

Tuttavia, le schiume derivate da ADE hanno evidenziato proprietà isolanti inferiori rispetto a quelle basate su polibutilensuccinato. Al contrario, le schiume ottenute da PS (polipropilensuccinato) hanno mostrato valori di conducibilità termica comparabili al PBS e una migliore resistenza al fuoco, soprattutto quando il PS è stato utilizzato tra il 50% e il 70% in combinazione con GX-9104.



Immagini di PUF sintetizzate a partire dall'oligomero 2 (PS)

Progetto di ricerca Ambito Tecnologico - Progetto Segnalato

Riciclo chimico dei rifiuti tessili supportato da metodologia LCA per la produzione di schiume poliuretaniche

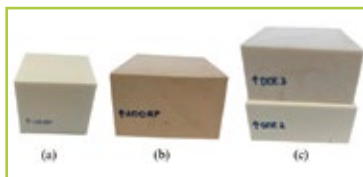
Questo studio analizza il riciclo chimico dei rifiuti tessili, in particolare tessuti in polietilene tereftalato (PET) sia normali che elasticizzati, mediante glicolisi, al fine di sintetizzare polioli riciclati adatti alla produzione di schiume poliuretaniche rigide (PUR). L'attività sperimentale è stata affiancata da Life Cycle Assessment (LCA) per valutare le prestazioni ambientali del processo di riciclo e la sostenibilità delle schiume ottenute.

Gli esperimenti iniziali sono stati condotti su poliestere puro, variando i parametri operativi per raggiungere valori ottimali degli indicatori chiave di prestazione (principalmente viscosità dinamica e numero di ossidrilili) necessari per la sintesi della schiuma.

Sulla base dei risultati sperimentali, la glicolisi è stata effettuata a 220°C utilizzando dietilenglicole (DEG) come agente di scissione e tetrabutoossido di titanio ($\text{Ti}(\text{O}i\text{Bu})_4$) come catalizzatore, con un rapporto in massa rifiuto/glicole di 1,5. Il poliolo ottenuto presentava una viscosità dinamica di 5670 cPoise e un valore di ossidrilili di 424 mgKOH/g. Successivamente, tali risultati sono stati estesi ai rifiuti tessili elasticizzati



Rifiuti tessili industriali PET-Spandex



(a) Schiuma PET, (b) Schiuma PET-spandex, (c) Schiuma PET-spandex con diverse percentuali di spandex

Chiara Mazzon

Tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Materiali

Università degli Studi di Padova

Relatore: **Prof. Michele Modesti**

Correlatori:

Prof. Alessandro Manzardo

Ing. Filippo Bombarda

Contatti:

mazzonchiara07@gmail.com

per valutare l'impatto delle fibre elastiche poliuretaniche, ovvero spandex, sui prodotti finali. Sono state testate miscele a base di poliestere contenenti il 5, 10, 20 e 40% in peso di spandex, in modo da rappresentare realisticamente le distribuzioni presenti sul mercato.

La temperatura di reazione è risultata essere il parametro principale che influenza le proprietà dei polioli recuperati. Operando ad alta temperatura (220°C), le fibre poliuretaniche sono soggette a reazioni secondarie indesiderate che portano alla formazione di ammine aromatiche, come la 4,4'-metilendianilina (MDA), associate all'isocianato utilizzato nella produzione delle fibre. Tuttavia, quando mescolato con il poliestere a 220°C, l'MDA rilasciato durante la glicolisi reagisce con il PET formando gruppi ammidi, portando a un contenuto inferiore di ammine aromatiche nel poliolo finale rispetto a test analoghi condotti a 200°C.

I prodotti riciclati ottenuti sono stati quindi introdotti in quantità crescenti, in sostituzione dei polioli di origine fossile, nelle formulazioni PUR.

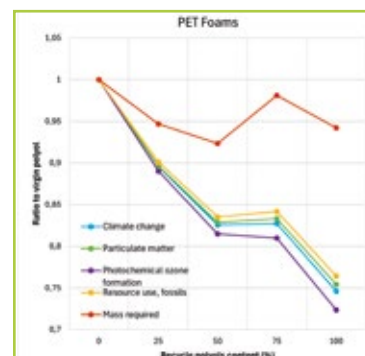
Le schiume sintetizzate hanno mostrato una resistenza a compressione ottimale e un miglioramento delle prestazioni isolanti, grazie a una minore conducibilità termica.

I risultati dello studio LCA hanno evidenziato che la sostituzione del

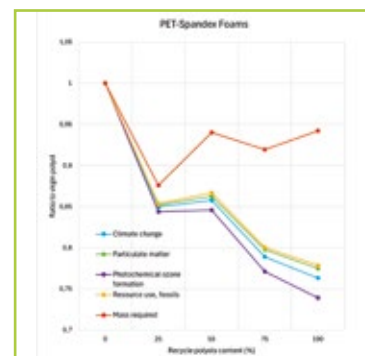
poliolo fossile comporta una riduzione degli impatti ambientali nelle categorie considerate, sebbene l'isocianato utilizzato nella produzione delle schiume rimanga il principale responsabile dell'impatto ambientale complessivo.



Glicolisi: l'apparecchiatura di prova



Gli impatti nelle categorie di schiume con differenti contenuti di polioli da riciclo PET



Gli impatti nelle categorie di schiume con differenti contenuti di polioli da riciclo PET-Spandex

Progetto di ricerca Ambito Tecnologico - Progetto Segnalato

Sviluppo di processi chimici innovativi per il riciclo di tessuti sintetici combinati



Diego Penzo

Università di Padova
Dipartimento di Ingegneria Industriale
- Programma di dottorato in Ingegneria Industriale

Curriculum: Chemical and Environmental Engineering 38^a corte

Coordinatore:

Prof. Andrea Ghiotti

Supervisore:

Prof. Michele Modesti

Co-Supervisore:

Prof. Alessandra Lorenzetti

Contatti:

diego.penzo.1@phd.unipd.it

La ricerca studia il riciclo chimico di tessuti combinati, attraverso il processo di glicolisi, per far fronte ad una delle più influenti cause di inquinamento degli ultimi anni: gli scarti tessili. Gli scarti tessili combinati derivano da svariati ambiti come il fast fashion, automotive, arredamento, tappezzeria, medicale, e molti di questi scarti sono multimateriale, difficili da trattare insieme: l'obiettivo finale è quello di ottenere, con un singolo processo, un prodotto di riciclo liquido (poliolo) che possa essere introdotto nella produzione di nuove schiume PU rigide.

Il processo di glicolisi sfrutta un glicole come mezzo di reazione per depolimerizzare le catene polimeriche di PU e PET, solitamente con l'ausilio di catalizzatori specifici e della temperatura. Gli scarti di PU e PET sono stati trattati cambiando le variabili di processo in gioco, ottimizzando le diverse prove con un DoE.

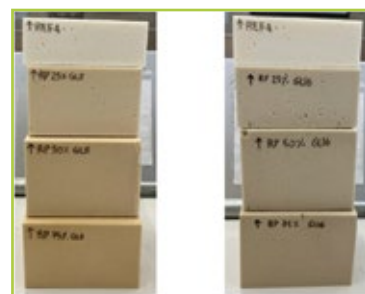
Le condizioni operative ottimali sono state ottenute mantenendo inalterata la tipologia di glicole e di catalizzatore e cambiando le seguenti variabili: rapporto scarto/glicole, rapporto PET/PU, tempo e temperatura di reazione, provenienza dello scarto.

I polioli risultanti sono stati caratterizzati in termini di viscosità

e numero di ossidril, entrambi parametri importanti per la compatibilità con i polioli vergini in fase di nuova schiumatura: viscosità ottimali sono inferiori ai 10000 cPoise mentre il range di numeri di ossidril per nuovi PUR è 350-550 mgKOH/g. Inoltre deve essere valutato anche il quantitativo di ammine aromatiche libere nel poliolo; esse sono sottoprodotti della glicolisi del PU e il loro quantitativo non deve eccedere il limite di etichettatura di 0.1% wt a causa della loro tossicità. Per risolvere il problema, è stato aggiunto un rapido post-trattamento con un agente deamminante. Tra tutti i composti testati, il deamminante più efficiente è risultato un diluente per resine epossidiche. Anche la combinazione tra PU e PET aiuta la riduzione del contenuto di ammine, sia per una questione di diluizione, sia per la formazione di gruppi ammidici tra i gruppi esterei del PET e quelli amminici delle ammine. Il colore del poliolo è fortemente influenzato dal colore del tessuto.

Infine, i polioli sono stati inseriti in diverse formulazioni per produrre nuove schiume PUR, con quantità crescente di prodotto di riciclo all'interno.

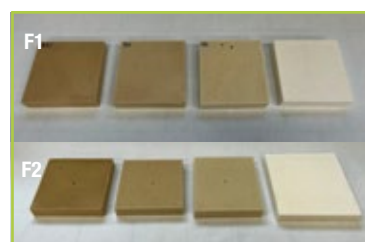
Sono state analizzate le proprietà morfologiche, meccaniche e termiche delle nuove schiume, le quali hanno riportato ottimi risultati anche con percentuali di riciclato fino al 75%. Grazie agli ottimi risultati ottenuti e alle leggi imminenti (EPR), lo scale-up industriale di questo processo è già ad uno stadio avanzato, in collaborazione con aziende del territorio nazionale.



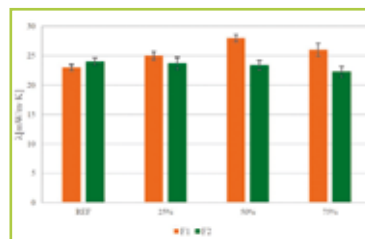
Le schiume prodotte con diverse percentuali dei due polioli da riciclo PET-PU



PET-PU Conducibilità termica



Le schiume prodotte con due diverse formulazioni contenenti poliolo da riciclo PET-PU-PA



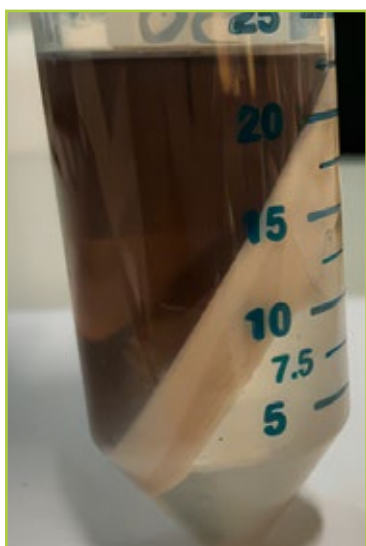
PET-PU-PA Conducibilità termica

Progetto di ricerca Ambito Tecnologico - Progetto Segnalato

Metodi chimici ottimizzati per il riciclo di materiali stratificati con polimeri reticolati



Il crescente accumulo di rifiuti polimerici rappresenta una significativa sfida ambientale e industriale. I materiali multistrato e termoindurenti sono ampiamente utilizzati grazie alle loro proprietà superiori. Il riciclo meccanico rappresenta l'approccio più semplice, ma comporta generalmente un peggioramento delle proprietà meccaniche e fisiche. Pertanto, si ricorre a processi di riciclo chimico e meccanico-chimico per recuperare le materie prime necessarie alla sintesi di nuovi polimeri.



Il prodotto della reazione di idrolisi dopo centrifugazione.

Si evidenziano tre strati distinti:

- 1) fase organica superiore contenente principalmente poliolo ed ammine aromatiche;
- 2) fase solida intermedia composta prevalentemente da oligouree e materiale non reagito;
- 3) fase acquosa alcalina inferiore

Gabriele Rossignolo

Università di Padova - Dipartimento di Ingegneria Industriale
Programma di dottorato in Ingegneria Industriale
Curriculum: Chemical and Environmental Engineering
Supervisore: **Prof. Alessandra Lorenzetti**
Co-Supervisore: **Prof. Michele Modesti**

Contatti: gabriele.rossignolo@gmail.com

Tuttavia, la loro applicazione su scala industriale è ancora limitata, principalmente a causa degli elevati consumi energetici e della necessità di apparecchiature complesse e costose.

L'obiettivo di questo lavoro è esplorare la possibilità di riciclare chimicamente materiali stratificati senza una separazione preliminare, come il poliuretano (PU) combinato con poliammide 6 (PA6) o polietilene tereftalato (PET).

Il primo progetto si concentra sul riciclo chimico di PU+PA6+PET mediante glicolisi e idrolisi. Sono stati impiegati sia reattori convenzionali sia a microonde, con l'obiettivo di ottenere una depolimerizzazione rapida in condizioni miti. I risultati migliori sono stati ottenuti mediante l'approccio di idrolisi, nel quale il PU è stato idrolizzato con successo ottenendo elevate rese di poliolo puro, e la depolimerizzazione della PA6 è stata raggiunta a temperature relativamente basse. Infine, l'idrolisi combinata di PU+PA6+PET ha confermato la fattibilità del riciclo simultaneo di diversi polimeri in un unico processo.

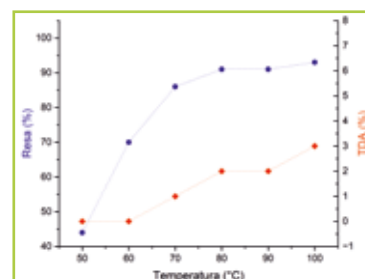
Il secondo progetto riguarda il riciclo dell'XLPE attraverso reazioni meccanico-chimiche. In particolare, lo studio ha avuto l'obiettivo di comprendere se la depolimerizzazione avvenga in modo casuale o selettivo, utilizzando macinazione ultracentrifuga ed estrusione reattiva. Inoltre, è stata esplorata la possibile sostituzione



Poliolo finale, dopo reazione e processo di purificazione

dell'XLPE con una nuova classe di materiali, ovvero legami covalenti adattabili (CAN). È stata proposta una sintesi in due fasi mediante estrusione reattiva per la preparazione di tali materiali.

Nel complesso, questi studi mirano a migliorare il riciclo dei polimeri termoindurenti in modo più sostenibile.



Effetto della temperatura di reazione sulla resa di poliolo e sulla produzione di TDA. Le altre condizioni di reazione sono state mantenute costanti: tempo di reazione di 3 ore, 40% di soluzione alcalina (soluzione acquosa di NaOH al 30%) e 60% di etanolo (deviazione standard massima = 3%)

Progetto di ricerca Ambito Tecnologico - Progetto Segnalato

Ottimizzazione del riciclo chimico di poliammide-6



Il seguente lavoro fa parte di un progetto più ampio volto al riciclo chimico di scarti di imbottiture per calzature composte da PoliAmmide 6 (PA6) stratificata con schiume poliuretaniche (PU) flessibili. L'obiettivo è ottenere polioli da utilizzare come materia prima per la produzione di schiume poliuretaniche rigide.

Data la natura complessa della separazione di questi due materiali, l'attenzione è rivolta alla ricerca di un metodo

Elena Schievano

Tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Materiali

Università degli Studi di Padova

Relatrice: **Prof.ssa Alessandra Lorenzetti**

Correlatore: **Ing. Gabriele Rossignolo**

Contatti: elena.schievano.2@phd.unipd.it

per riciclare PA6 e PU insieme per produrre un'unica schiuma PU.

Il riciclo chimico offre un'alternativa ecologica per il recupero di questi materiali, attualmente destinati alla termovalorizzazione o allo smaltimento in discarica, insostenibili rispettivamente a causa della produzione di gas tossici e del consumo di suolo.

Tra i vari processi di riciclo chimico, l'idrolisi è molto efficace e adattabile al riciclo dei tecnopolimeri più comuni. Questo studio si concentra quindi sulla ricerca di un processo in grado di trasformare i rifiuti di PA6 in un poliolo che

verrà utilizzato per la produzione di schiume poliuretaniche. In questo modo, è possibile identificare un metodo di riciclo applicabile ai rifiuti accoppiati di PA6 e PU.

La presente ricerca è suddivisa in tre parti: la prima è dedicata all'ottimizzazione dell'idrolisi del PA6 per la produzione dei suoi monomeri, la seconda all'ottenimento di un poliolo idoneo, utilizzando i monomeri di PA6 recuperati, alla produzione di schiume poliuretaniche, che rappresenta la terza parte del lavoro.

Immagine ingrandita 25x della schiuma di riferimento (in alto), schiuma-1 30% (al centro), schiuma-1 50% (in basso)

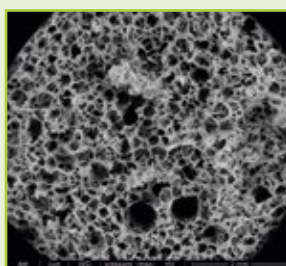
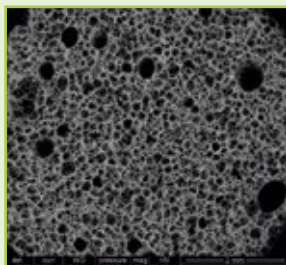
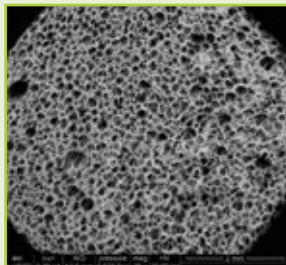


Immagine ingrandita 50x della schiuma di riferimento (in alto), schiuma-1 30% (al centro), schiuma-1 50% (in basso)

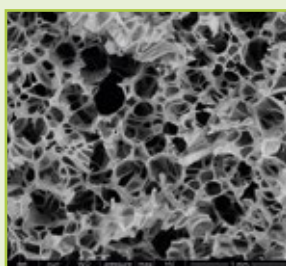
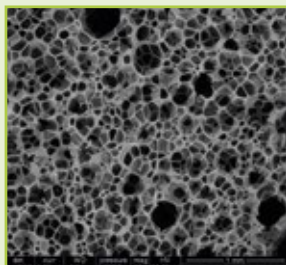
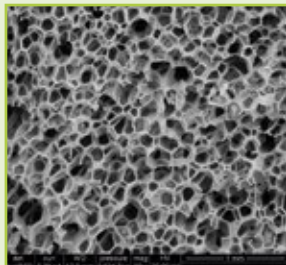
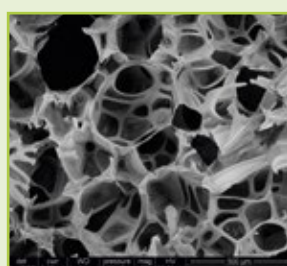
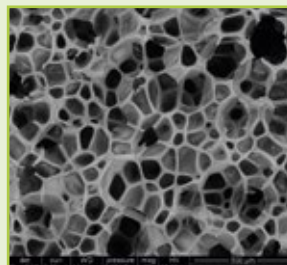
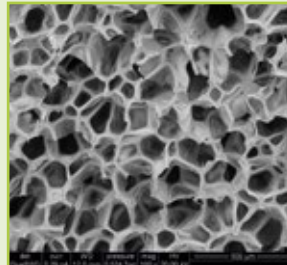
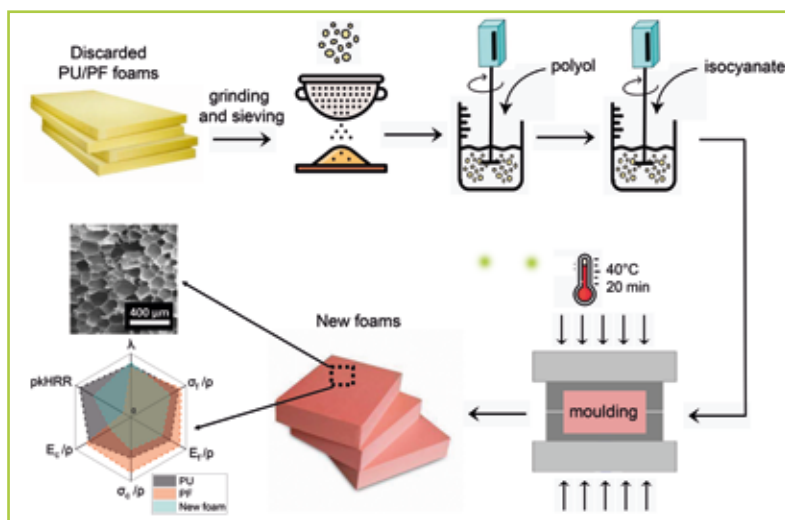


Immagine ingrandita 100x della schiuma di riferimento (in alto), schiuma-1 30% (al centro), schiuma-1 50% (in basso)



Progetto di ricerca Ambito Tecnologico - Progetto Segnalato

Riciclo meccanico di schiume poliuretaniche e fenoliche per migliorare la sostenibilità dei materiali termoisolanti



Laura Simonini^{a,b}
Alessandro Sorze^{a,b}
Lorenza Maddalena^c
Federico Carosio^c
Andrea Dorigato^{a,b}

a) Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università di Trento, Trento
 b) Consorzio Nazionale Interuniversitario di Scienza e Tecnologia dei Materiali (INSTM), Firenze
 c) Dipartimento di Scienze e Tecnologie Applicate, Politecnico di Torino-Alessandria

Contatti: laura.simonini@unitn.it

Le schiume di poliuretano (PU) sono ampiamente riconosciute per le loro eccezionali proprietà isolanti e sono diventate un'ottima scelta per le applicazioni di isolamento termico in diversi settori industriali.

L'aumento del loro utilizzo ha recentemente determinato la necessità di una gestione responsabile del loro ciclo di vita.

Il riciclo meccanico è il metodo più efficace per ridurre i rifiuti in discarica e aumentare la sostenibilità.

In questo lavoro, i pannelli in poliuretano (PU) e schiuma fenolica (PF) sono stati macinati meccanicamente in due diverse granulometrie e incorporati in una matrice di poliuretano espanso per l'isolamento termico a varie concentrazioni (2.5%, 5.0% e 7.5% in peso rispetto al peso totale dei precursori liquidi di PU), al fine di ridurre l'uso di materiale vergine e promuovere il riutilizzo circolare dei materiali riciclati.

L'efficacia di questo approccio è stata valutata mediante una caratterizzazione microstrutturale e termomeccanica completa dei pannelli ottenuti.

Come osservato al microscopio elettronico a scansione (SEM), le formulazioni che contengono sia PU che PF riciclati presentano una struttura cellulare piuttosto omogenea.

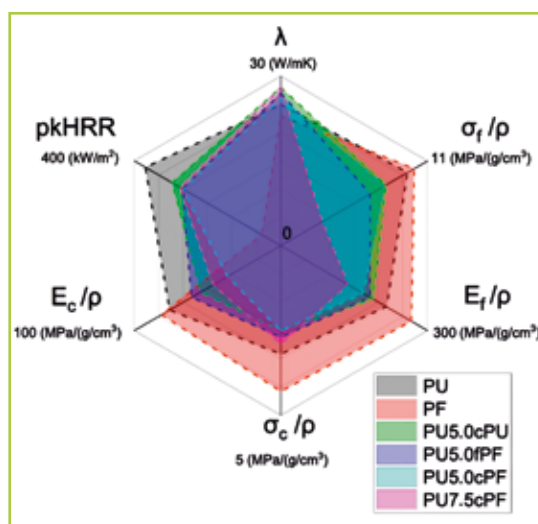


Grafico radar delle principali proprietà fisiche delle schiume studiate, in particolare: conduttività termica (λ), modulo flessionale specifico (E_f/ρ), resistenza (σ_f/ρ), modulo di compressione specifico (E_c/ρ), resistenza (σ_c/ρ), velocità di rilascio del calore di picco (pkHRR).

La presenza di materiale riciclato ha leggermente aumentato la densità geometrica e apparente rispetto alle schiume di PU non modificate, riducendo così la porosità chiusa. Ciò si è riflesso anche in un lieve aumento della conducibilità termica, che ha raggiunto il valore massimo di 0.030 W/mK nelle schiume contenenti il 7.5% in peso di particelle di PF riciclate. L'introduzione di materiali riciclati ha migliorato la stabilità termica delle schiume di PU, come rilevato dalle analisi termogravimetriche (TGA), ma ha comportato una diminuzione generale delle proprietà di flessione e compressione.

Le prove di calorimetria a cono hanno dimostrato che l'aggiunta del 5 % in peso di particelle di PF ha ridotto del 28 % il picco di velocità di rilascio di calore (pkHRR) rispetto alla schiuma di PU pura, migliorando la sicurezza antincendio dei pannelli isolanti.

Questa ricerca ha dimostrato che l'impiego di PU e PF riciclati, ottenuti mediante il trattamento meccanico dei pannelli isolanti in schiume di PU, potrebbe condurre allo sviluppo di materiali ecosostenibili con un buon potere isolante e una maggiore resistenza al fuoco.

Progetto di ricerca Ambito Applicativo - Progetto Segnalato

Adeguamento sismico con costo contenuto di pareti divisorie in mattoni forati mediante iniezione di schiuma poliuretanica autoespandente

Lo studio è stato sviluppato da un gruppo di ricerca dell'Università degli Studi di Napoli Federico II (Prof. Gennaro Magliulo, Dott. Danilo D'Angela, Prof. Andrea Prota).

La ricerca è stata finanziata nell'ambito dei progetti:

- PRIN 2020 YKY7W4 "ENRICH: ENhancing the Resilience of Italian healthCare and Hospital facilities" (PI: Prof. Magliulo),
- DPC-ReLUIs 2024-2026 "WP17 Elementi non strutturali" (Coordinatore unità UNINA: Prof. Magliulo),
- Accordo tra il Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura e MAPEI S.p.a. (Coordinatore: Prof. Prota).

La ricerca è stata recentemente pubblicata in una rivista internazionale di elevatissimo impatto (Engineering Structures, Elsevier).

Lo studio propone e valida sperimentalmente una soluzione innovativa per il consolidamento sismico delle partizioni in laterizio forato, molto comuni negli edifici in calcestruzzo armato esistenti e di nuova progettazione delle aree del Mediterraneo. La soluzione è basata sull'iniezione di schiuma poliuretanica autoespandente nei giunti laterali e superiori tra pannello di partizione e struttura, realizzati mediante tagli di minimo spessore (0.5 cm) realizzati lungo l'interfaccia tra i pannelli e le strutture o gli elementi adiacenti.

Tale soluzione è applicabile sia agli edifici esistenti che a quelli di nuova progettazione.

La risposta sismica dei pannelli consolidati mediante tale tecnica è stata valutata sperimentalmente mediante prove su tavola vibrante,

Autori:

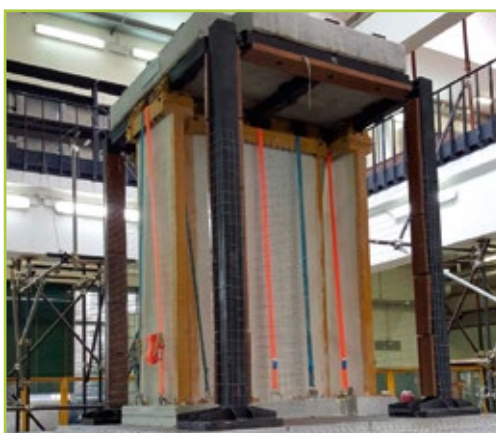
Gennaro Magliulo^{a,b} - Danilo D'Angela^a - Andrea Prota^a

a) Università degli Studi di Napoli Federico II

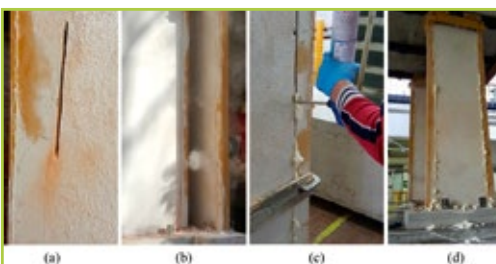
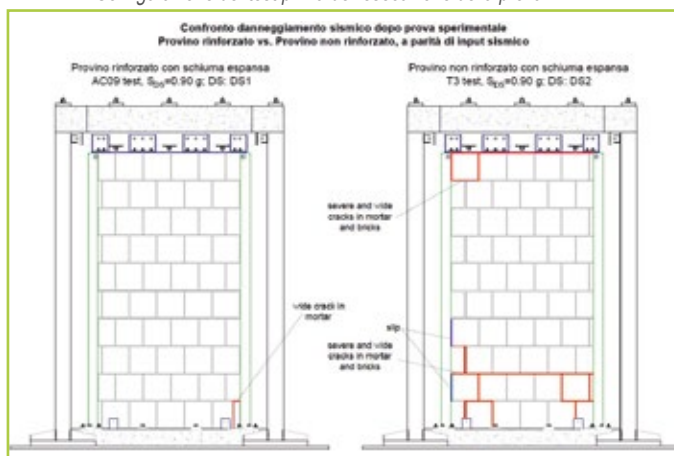
b) Construction Technologies Institute (Naples),

National Research Council of Italy, San Giuliano Milanese

Contatti: danilo.dangela@unina.it



Configurazione del test prima dell'esecuzione della prova



Implementazione del sistema di retrofit: (a) intaglio dello spazio tra telaio secondario e pannello divisorio, (b) spazio tra telaio secondario e pannello divisorio, (c) riempimento con schiuma dello spazio tra telaio secondario e pannello divisorio, (d) spazio tra telaio secondario e pannello divisorio completamente riempito con schiuma.

in accordo a protocolli di prova di riferimento internazionale per la certificazione sismica.

Le risultanze sperimentali dimostrano che la tecnologia, rapida, economica e minimamente invasiva, riduce sensibilmente il danneggiamento sismico e la vulnerabilità: i pannelli consolidati presentano danni molto più contenuti rispetto a quelle non consolidate, a parità di input sismico, e mantengono livelli prestazionali compatibili con

l'operatività anche in scenari severi.

Il contributo innovativo della schiuma poliuretanica non è solo esecutivo, ma prestazionale: il materiale assorbe le deformazioni, attenua le interazioni dannose con il telaio e preserva l'integrità del pannello, migliorandone fortemente la capacità nella direzione del piano del pannello e fuori piano.

L'analisi economica conferma inoltre la convenienza dell'intervento, evidenziando un forte potenziale applicativo sia nel recupero del costruito sia nelle nuove realizzazioni ad elevata efficienza e sicurezza.

Progetto di ricerca Ambito Applicativo - Progetto Segnalato

Isolanti Bio-Based per l'edilizia: analisi sperimentale delle prestazioni termiche



Lo studio ha valutato le prestazioni termiche di un materiale isolante innovativo bio-polimerico (BIO-PUR), sviluppato presso l'Istituto per i Polimeri, Compositi e Biomateriali del CNR, mediante prove in laboratorio e monitoraggio in condizioni reali all'interno della stazione sperimentale MATRIX dell'Università del Sannio (Benevento, zona climatica 4A secondo lo standard ANSI/ASHRAE).

Rosa F. De Masi,
Giuseppe C. Lama₂
Federica Recupido₂
Silvia Ruggiero₁
Alessandro Russo₁
Letizia Verdolotti₂
Francesca Villano₁

1) Dipartimento di Ingegneria,
Università degli Studi del Sannio,
Benevento,

2) Istituto per i Polimeri, Compositi
e Biomateriali, Consiglio Nazionale
Italiano della Ricerca (IPCB-CNR),
Portici, Napoli

Contatti:
f.villano2@studenti.unisannio.it

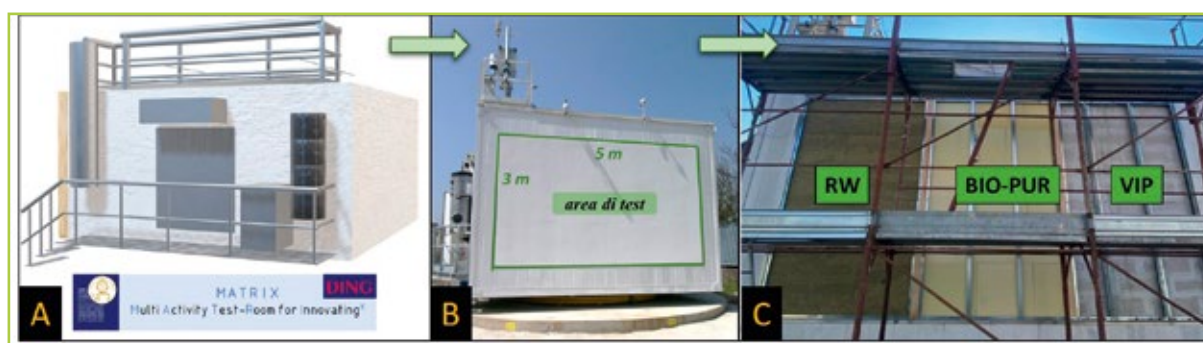
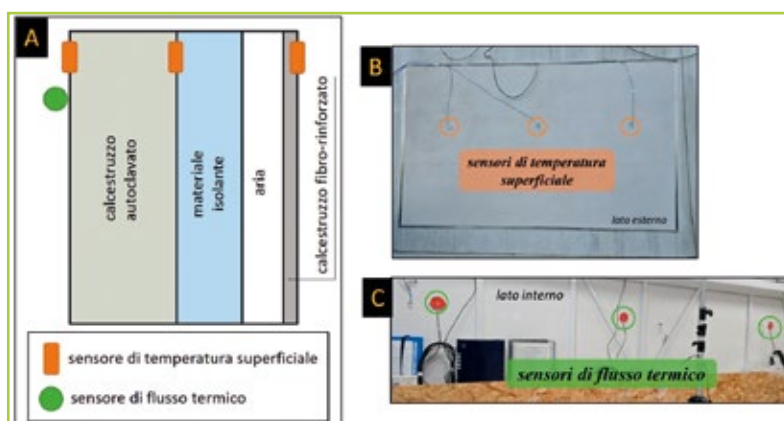
La parete di prova è stata suddivisa in tre sezioni isolate con BIO-PUR, lana di roccia (RW) e pannelli isolanti sottovuoto (VIP), consentendo un confronto diretto sotto le medesime condizioni climatiche.

Le misure di trasmittanza termica, flusso e temperatura superficiale

hanno evidenziato che il BIO-PUR mantiene prestazioni coerenti con le attese progettuali, con una conducibilità termica misurata in campo pari a 0.040 W/m K e uno scostamento di soli +4% rispetto al valore teorico, sovrapponibile a quello della lana di roccia. A differenza dei VIP, che mostrano una significativa perdita prestazionale dovuta a fenomeni di invecchiamento, il BIO-PUR ha garantito stabilità termo-meccanica, efficiente smorzamento delle oscillazioni termiche e una buona capacità di contenere i flussi di calore, sia con riscaldamento attivo sia in regime free-floating. Oltre alle elevate prestazioni termiche, il BIO-PUR presenta vantaggi ambientali distintivi: oltre il 50% della sua composizione deriva da fonti rinnovabili, è potenzialmente riciclabile e compatibile con i principi dell'economia circolare, rappresentando una valida alternativa ai materiali tradizionali e ai pannelli super-isolanti.

I risultati confermano che il BIO-PUR può offrire un equilibrio ottimale tra efficienza energetica, sostenibilità e affidabilità nel lungo periodo, rendendolo una soluzione promettente per l'isolamento edilizio di nuova generazione.

Nelle immagini la composizione della parete e il posizionamento dei sensori di temperatura superficiale (lato esterno) e di flusso termico (lato interno) e, in basso, la parete di prova e il posizionamento dei materiali isolanti.



Un nuovo Nido per i "Canarini" del Modena Calcio

Un centro sportivo all'avanguardia

Paolo Lusuardi



Dopo anni al fianco del Verona Volley, Ediltec Insulation continua a sostenere lo sport italiano mettendo in campo le proprie soluzioni anche in un nuovo importante progetto: il centro sportivo "Il Nido" del Modena FC. Perché, in fondo, le grandi prestazioni iniziano sempre da fondamenta solide.

La realizzazione del nuovo centro sportivo Il Nido del Modena FC rappresenta uno dei più rilevanti investimenti nell'edilizia sportiva attualmente in corso nel territorio emiliano.

L'opera, progettata per ospitare le attività della prima squadra, i gialli "Canarini", e delle giovanili, si distingue per un approccio costruttivo orientato alla durabilità, all'efficienza energetica e all'adozione di materiali ad alte prestazioni.

Fortemente voluto dal Presidente del Modena FC, Carlo Rivetti, il nuovo centro sta sorgendo a Bagazzano di Nonantola, a circa 10 km dallo stadio Braglia che ospita le partite casalinghe del Modena FC.

Moderne architetture per gli sportivi di oggi e domani

La progettazione è stata affidata allo Studio Associati TECHNE - Ingegneria e Architettura di Carpi che ha voluto dare all'edificio una forte connotazione architettonica, capace

di trasmettere la valenza culturale e sociale del nuovo centro.

La nuova struttura è pensata per accogliere e far crescere le tante realtà sportive che fanno parte del Modena FC. Un concetto ben rappresentato dal discorso del Presidente Rivetti in occasione della presentazione del progetto: "Il Nido – Dove i Canarini crescono e spiccano il volo. C'è un luogo speciale, un rifugio sicuro e potente allo stesso tempo: Il Nido. Qui, non è solo questione di allenamento. Qui, è dove la passione incontra la dedizione, dove ogni giovane canarino impara a volare."

La progettazione degli spazi, sia interni e sia esterni, ha ben gestito le esigenze della committenza: gli edifici del nuovo centro sportivo ospiteranno al loro interno

**Nuovo Centro Sportivo
"Il Nido"
Bagazzano di Nonantola del
Modena FC**

Committente:

Modena FC

Progettisti:

Studio Associati

TECHNE

**Ingegneria e Architettura
Carpi (MO)**

Impresa Costruttrice:

AeC Costruzioni - Modena

Prodotto utilizzato:

**POLIISO SB HD
spessore 140 mm**



spazi dedicati alla prima squadra, tra cui spogliatoi, piscina terapeutica, percorso caldo-freddo (con vasche da 10°C a 36°C), area fisioterapica e palestra. Si tratta di ambienti che richiedono una progettazione attenta dal punto di vista termoisolante per garantire stabilità della temperatura, comfort degli atleti e corretta gestione dell'umidità.

Al piano superiore, destinato in parte ad uffici, sarà realizzata un'ampia area panoramica con vista sull'intero centro sportivo e sui tre campi di allenamento in erba naturale.

Il progetto è ora in fase di realizzazione avanzata ed è gestito dall'Impresa AeC Costruzioni di Modena che, con i suoi oltre 70 anni di esperienza, rappresenta una delle realtà più consolidate e vivaci del territorio.

All'interno di questo progetto Ediltec Insulation ha contribuito con la fornitura del sistema isolante POLIISO SB HD in spessore 140 mm, installato nelle coperture piane, mediante tecnologia a tetto caldo con membrana impermeabile bituminosa, al fine di assicurare continuità termica, efficienza energetica e protezione duratura degli spazi sottostanti.



**POLIISO SB HD:
il difensore centrale
delle coperture piane**

POLIISO SB HD, proprio come un grande difensore, presidia la copertura garantendo compattezza e continuità strutturale anche nelle condizioni più impegnative. È l'elemento che non perde mai la marcatura: resiste alle sollecitazioni, mantiene la linea e assicura solidità all'intero sistema del tetto. A renderlo così performante è la sua configurazione: rivestimento superiore in velovetro bitumato e rivestimento inferiore in velovetro saturato mineralizzato. Questa combinazione lo rende naturalmente predisposto alla posa sotto membrane impermeabili bituminose, assicurando un'adesione eccellente.

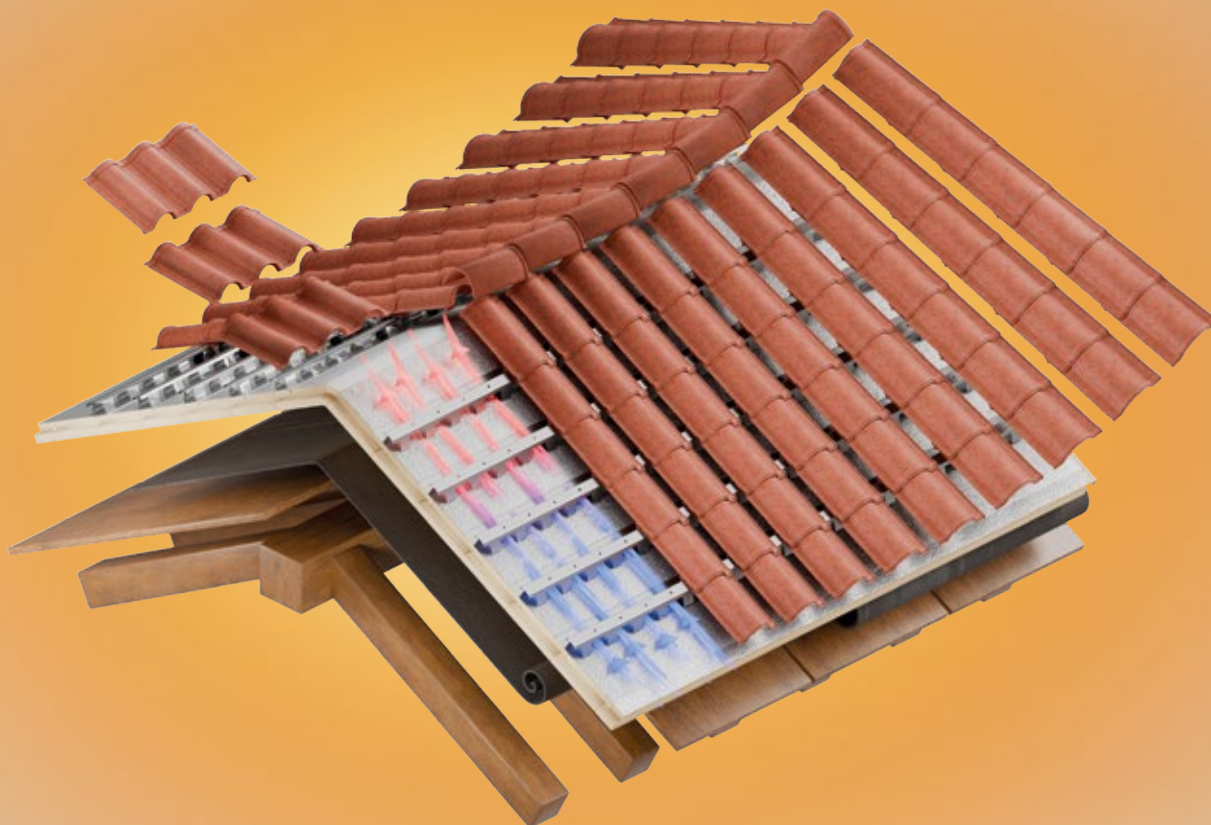
Il pannello POLIISO SB HD è una soluzione ad alta densità, progettata per rispondere alle applicazioni in cui servono stabilità meccanica, resistenza ai carichi e prestazioni termiche elevate. La sinergia tra l'anima in poliuretano e i rivestimenti tecnici assicura una planarità elevata, una superficie compatibile con i manti bituminosi e una resistenza alla compressione superiore alla media del settore.

Caratteristiche che contribuiscono a realizzare coperture piane sicure, durevoli e altamente performanti.

Con una resistenza a compressione ≥ 200 kPa, il pannello POLIISO SB HD si comporta come un campione, capace di reggere ogni criticità senza arretrare, riducendo al minimo deformazioni e cedimenti nel tempo.



NON SOLO ISOLAMENTO MA INGEGNO SOTTO LE TEGOLE.



POLIISO[®] TEGOLA

IL PRIMO SISTEMA TETTO IN SCHIUMA POLYISO

Quando si parla di coperture, ogni dettaglio fa la differenza. Ecco perché è nato Poliiso Tegola, il primo pannello isolante sul mercato in schiuma PIR che unisce alta efficienza, semplicità di posa e un sistema di ventilazione integrato pensato per durare nel tempo.

- › **Ventilazione** Grazie al suo profilo in Aluzinc forato, Poliiso Tegola crea un flusso d'aria continuo sotto le tegole, aiutando a limitare l'umidità e migliorare la longevità della copertura.
- › **Posa** Realizzato su misura in base al passo della tegola, è facile da installare: leggero, maneggevole grazie alla lunghezza di 2400 mm e già predisposto per accogliere le tegole. Questo si traduce in tempi di posa più rapidi e in un risparmio concreto nei costi di installazione.
- › **Sicurezza** Grazie alla formulazione in schiuma polyiso (PIR), Poliiso Tegola è classificato in Euroclasse E per la reazione al fuoco. La natura termoindurente dei nostri poliuretani determina una modalità di combustione con carbonizzazione della zona esposta alle fiamme che ne rallenta la propagazione. Grazie alla stabilità ad alte temperature ed alla modalità di combustione, se sottoposti a forte calore, non fondono e non producono gocciolamenti.





Questa caratteristica è determinante nelle coperture di edifici sportivi, dove le ampie superfici e i numerosi attraversamenti impiantistici richiedono materiali in grado di mantenere la propria integrità per l'intero ciclo di vita dell'opera.

Il poliuretano espanso rigido di Ediltec Insulation è riconosciuto come uno dei migliori isolanti termici e il POLIISO SB HD, in particolare garantisce una conducibilità termica dichiarata λ_D di 0,025 W/mK, una prestazione che per lo spessore impiegato di 140 mm, determina una resistenza termica R_D pari da 5,60 m²K/W. Oltre all'elevata efficienza energetica il pannello si caratterizza anche per la massa contenuta che permette di ottenere le elevate prestazioni

termiche e meccaniche senza appesantire la struttura. La definizione del pacchetto di copertura (costituito da solaio in calcestruzzo, barriera al vapore, isolante e membrana impermeabile bituminosa) ha valorizzato anche altre caratteristiche del pannello POLIISO SB HD: la resistenza a temperature elevate in fase di posa e agli shock termici in fase di esercizio, la facilità di adesione alle membrane garantita dal rivestimento superiore in fibra di vetro bitumato, la stabilità dimensionale che consente una posa rapida e precisa riducendo al minimo il rischio di distacchi, irregolarità o difetti, garantendo alla copertura una continuità estetica prestazionale.

Nella progettazione delle coperture anche la sicurezza al fuoco riveste un ruolo determinante. Grazie alle proprie caratteristiche, POLIISO SB è stato testato e certificato all'interno di alcune specifiche stratigrafie oggetto di certificazioni secondo i protocolli delle norme Broof t2 e t3.

Un caso applicativo di rilievo nel panorama sportivo italiano

La partecipazione alla realizzazione del nuovo centro sportivo Il Nido rappresenta per Ediltec Insulation un esempio concreto della versatilità e dell'affidabilità delle proprie soluzioni in poliuretano. L'intervento dimostra come un prodotto ad alte prestazioni come il POLIISO SB HD possa integrarsi efficacemente in progetti architettonici complessi e di ampio respiro, contribuendo a fare la differenza nelle partite dove sono necessari edifici energeticamente efficienti, sicuri e durevoli.

WallEvo: il nuovo sistema a secco per facciate più efficienti, più sicure e più belle

L'evoluzione delle facciate a secco tra prestazioni, design e velocità di posa

Marco Cianci - Fabio Raggiotto - Massimiliano Stimamiglio



La riqualificazione energetica del patrimonio edilizio rappresenta oggi una delle principali sfide del settore delle costruzioni. Intervenire sugli edifici esistenti significa non solo migliorarne le prestazioni energetiche, ma anche prolungarne la vita utile, ridurre i consumi, valorizzarne l'immagine architettonica e limitare l'impatto ambientale. Per raggiungere questi obiettivi è fondamentale poter contare su sistemi costruttivi che offrano elevate prestazioni tecniche, rapidità di installazione e ampia libertà progettuale.

Un esempio significativo è rappresentato dall'intervento di riqualificazione della filiale della Banca di Bologna di Ozzano dell'Emilia, dove il rifacimento dell'involucro ha interessato circa 800 m² di facciata. Grazie all'intervento di riqualificazione, l'edificio ha raggiunto la classe energetica A4, il livello più elevato previsto, a conferma dell'efficacia delle soluzioni progettuali adottate.

Un nuovo approccio alle facciate a secco

Il progetto, firmato dall'architetto Roberto Gresleri e realizzato dall'impresa De Vizio Costruzioni, ha previsto l'impiego del sistema WallEvo® di STIFERITE con pannelli GT da 80 mm e finitura esterna in Kerlite (Cotto d'este), una soluzione che coniuga elevate prestazioni termiche, durabilità ed elevata qualità estetica.

WallEvo nasce dall'esperienza STIFERITE nel campo dell'isolamento in poliuretano espanso rigido e rappresenta un'evoluzione dei sistemi di isolamento delle pareti esterne.

L'elemento distintivo del sistema è la realizzazione completamente a secco dell'intero pacchetto isolante. I pannelli isolanti vengono fissati meccanicamente alla parete senza ricorrere a colle o adesivi, mentre una speciale sottostruttura metallica brevettata viene inserita direttamente sulla superficie del pannello isolante mediante un innovativo profilo dentato. Rispetto ai sistemi a cappotto, questa soluzione

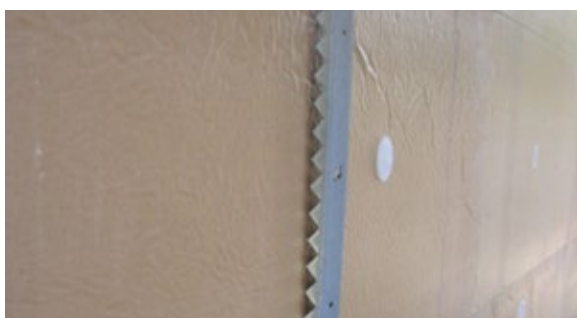
elimina le lavorazioni legate ai tempi di asciugatura dei collanti, consente di operare praticamente in qualsiasi stagione e riduce le tempistiche di cantiere.

Continuità dell'isolamento e riduzione dei ponti termici

Uno degli aspetti più interessanti del sistema riguarda la continuità dello strato isolante. Nei sistemi di facciata ventilata e di facciata a secco, la sottostruttura attraversa frequentemente il materiale isolante, generando ponti termici lineari che possono compromettere le prestazioni complessive dell'involucro riducendo il comfort abitativo. Con WallEvo, invece, il profilo metallico è integrato sulla superficie dello strato isolante e viene fissato direttamente al supporto senza interrompere la continuità della coibentazione. Gli unici ponti termici sono quelli puntuali generati dai tasselli di fissaggio, con effetti trascurabili sul comportamento energetico dell'edificio perché dotati di termostopper. Il cuore del sistema è costituito dai pannelli STIFERITE in schiuma polyiso (PIR), caratterizzati da una struttura a celle chiuse che garantiscono un'elevata capacità isolante con spessori contenuti e ottime prestazioni meccaniche.

Libertà progettuale e semplicità di posa per ogni tipo di rivestimento

Uno dei maggiori punti di forza di WallEvo è la sua versatilità. La sottostruttura può essere progettata e dimensionata in funzione del rivestimento finale senza vincoli di passo prefissati, permettendo l'utilizzo di numerose finiture: cappotti rinforzati, lastre ed elementi metallici, rivestimenti lignei, grandi lastre ceramiche e pietre tecniche. Nel caso della filiale della Banca di Bologna è stata scelta la soluzione a cappotto rinforzato con lastra in cartongesso, idrofugato per esterni, fissata ai profili WallEvo, sigillatura dei giunti e successivo fissaggio a colla della finitura in Kerlite, materiale ceramico di grande formato che consente di ottenere un'immagine architettonica contemporanea, elegante e particolarmente durevole.



Banca di Bologna
Ozzano dell'Emilia (BO)
 Riqualificazione architettonica,
 energetica e funzionale

Committente
Banca di Bologna Real Estate Spa

Progettazione
Studio Associato Architetti Gresleri - Bologna
Arch. Roberto Gresleri, Arch. Lorenzo Gresleri

Imprese esecutrici
Isoltecnic Srl - Castel Maggiore (BO)
De Vizio Costruzioni - Zola Predosa (BO)

Isolamento termico
Sistema WallEvo con pannello STIFERITE GT
spessore 80 mm, certificato B-s1,d0

Rivestimento esterno
Cotto d'Este, Kerlite Serie Limestone Colore
Oyster spessore 5,5 mm



stiferite[®]
l'isolante termico

WallEvo[®]

L'EVOLUZIONE DELL'ISOLAMENTO IN FACCIATA

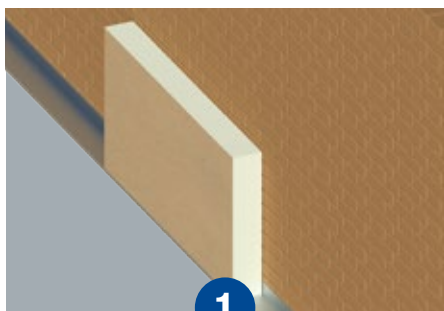
**Innovativo SISTEMA BREVETTATO
per l'isolamento continuo A SECCO
di tutte le strutture edilizia**

WallEvo[®] è il sistema brevettato da STIFERITE per la realizzazione di un isolamento continuo delle pareti esterne, applicabile con le più comuni tecniche costruttive con i più diffusi elementi di chiusura delle facciate



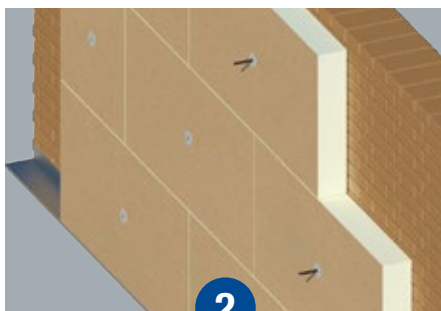
3 MOSSE

**E LA FACCIATA È ISOLATA
E PRONTA PER IL RIVESTIMENTO**



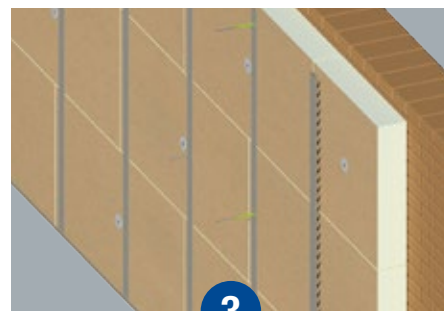
1

PROFILO DI PARTENZA



2

**POSA E FISSAGGIO
DEI PANNELLI STIFERITE**



3

**POSA E FISSAGGIO DEL PROFILO
WALLEVO**



Certificazioni Aziendali
ISO 9001 Sistema Qualità
ISO 45001 Salute e sicurezza dei lavoratori
ISO 14001 Sistema di gestione ambientale

Per informazioni Tecniche e Commerciali:
numero verde 800-840012

www.stiferite.com



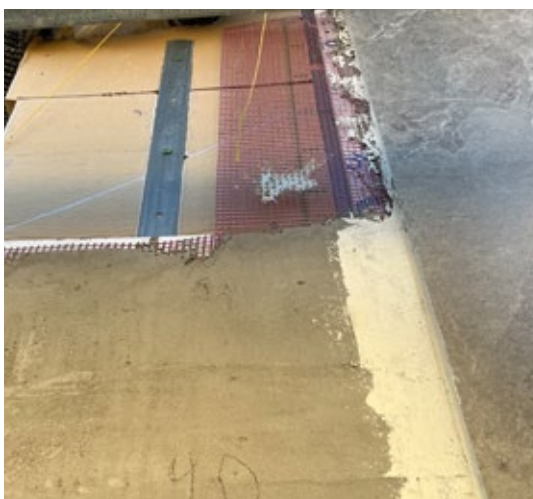
L'impiego di lastre ceramiche leggere abbinate all'isolamento continuo permette di valorizzare l'estetica dell'edificio senza rinunciare alle prestazioni energetiche richieste dagli attuali standard progettuali.

Al contrario l'impiego di lastre tipo Kerlite con un'applicazione a cappotto standard avrebbe richiesto lavorazioni molto più complesse e lunghe senza garantire il risultato estetico e soprattutto la corretta stabilità nel tempo. La semplicità costruttiva rappresenta un ulteriore vantaggio. L'installazione avviene in tre fasi principali:

- posa e fissaggio del profilo di partenza;
- posa e fissaggio meccanico dei pannelli STIFERITE;
- inserimento a pressione e fissaggio dei profili WallEvo
- posa e fissaggio del sistema di finitura o del rivestimento scelto.

L'assenza di collanti riduce significativamente il rischio di errori applicativi e rende più semplice il controllo della planarità durante la realizzazione dell'opera. Il sistema può inoltre essere installato anche su supporti particolarmente complessi o degradati, dove le tecnologie tradizionali richiederebbero importanti opere preliminari di demolizione/raschiatura e di preparazione delle superfici. La progettazione dell'involucro oggi non può limitarsi alla sola prestazione termica da raggiungere. Occorre considerare anche la durabilità dei materiali, la resistenza meccanica, la facilità di posa e di manutenzione e la possibilità di intervenire sull'edificio anche dopo molti anni con il minor costo possibile.

WallEvo risponde a queste esigenze grazie alla durabilità delle prestazioni termiche, meccaniche e



di stabilità dimensionale dei pannelli STIFERITE e alla realizzazione completamente a secco del sistema, che rende possibile il disassemblaggio dei principali componenti al termine della vita utile dell'edificio, favorendone il riutilizzo nel rispetto dei principi dell'economia circolare. Anche sotto il profilo prestazionale il sistema offre, oltre all'eccellente isolamento termico del pannello STIFERITE GT (conducibilità termica $\lambda_D = 0,022 \text{ W/mK}$ e trasmittanza termica dello spessore 80 mm $U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$) anche altre importanti prestazioni come le elevate resistenze ai carichi del vento, l'ottima resistenza agli urti, il comportamento al fuoco raggiungendo la classe B-s1,d0 e un significativo contributo all'isolamento acustico della parete.

L'involucro come elemento strategico

La riqualificazione della filiale della Banca di Bologna dimostra come oggi l'involucro edilizio rappresenti un elemento strategico nella riprogettazione e recupero dell'edificio esistente.

L'integrazione tra isolamento continuo in poliuretano espanso rigido, sottostruttura brevettata WallEvo e rivestimento ceramico in Kerlite consente di ottenere un sistema capace di coniugare efficienza energetica e costruttiva, rapidità esecutiva, elevata qualità estetica e durabilità.

Una soluzione che interpreta le nuove esigenze della progettazione contemporanea, dove sostenibilità, prestazioni e libertà architettonica non sono più obiettivi alternativi, ma necessità che devono convivere all'interno di un unico sistema costruttivo.

Funzionalità, estetica e comfort in condizioni ambientali estreme

Stazioni della funivia "Pila-Couis": isolamento ventilato ad alta quota

Chiara Consumi



©PhotoCredit: Andrea Martiradonna - Courtesy Studio De Carlo Gualla

Nel comprensorio sciistico valdostano di Pila, la realizzazione del nuovo impianto funiviario "Pila-Couis" segna un im-

portante passo avanti nel potenziamento dell'offerta turistica e nella riqualificazione delle infrastrutture di accesso alla montagna.

La nuova cabinovia a 10 posti sostituisce infatti le preesistenti seggiovie Pila-Gorraz e Couis-Drink, realizzate nel 1988, con un impianto all'avanguardia capace di coniugare efficienza logistica, qualità architettonica e valorizzazione del paesaggio alpino.

Il progetto prevede una cabinovia ad ammortamento automatico in due tronchi, con una portata di 2.400 persone/ora, una lunghezza complessiva di 3,8 km su un dislivello di 923 m e un tempo di percorrenza di circa 13 minuti. L'opera, potenziando di fatto il collegamento tra l'area di arrivo dell'Aosta-Pila e la zona della Platta de Grevon, sullo spartiacque tra la conca di Pila e la valle di Cogne, rende più veloce e diretto l'accesso di sciatori ed escursionisti a uno dei punti panoramici più iconici della Valle d'Aosta, a quota 2.730 metri s.l.m.

Le due stazioni a servizio della mobilità alpina

A servizio della cabinovia sono state realizzate, nel corso del 2025, due nuove stazioni su progetto dello studio di architettura De Carlo

Gualla, vincitore del bando coordinato dall'Ordine degli Architetti di Bologna, a cui hanno partecipato ben 33 studi di architettura e ingegneria di tutta Europa.

La stazione di partenza, situata a quota 1.800 m s.l.m. e progettata per accogliere le biglietterie e locali di servizio, si colloca in prossimità dell'arrivo della telecabina Aosta-Pila e si integra con il sistema dei flussi del comprensorio, assumendo il ruolo di nodo di interscambio e di accoglienza.

All'estremità opposta, la stazione di monte "Stella del Couis", collocata a 2.723 m s.l.m., è concepita come un vero suggestivo gioiello architettonico che impreziosisce il paesaggio: una forma scultorea che interpreta il contesto naturale e orienta i propri "petali" verso le principali cime valdostane.

Un'architettura iconica, dunque, ma allo stesso tempo funzionale: con ampie superfici completamente vetrate, offre un affaccio mozzafiato ai clienti del

ristorante panoramico, oltre a prevedere variegati spazi dedicati ai servizi accessori di accoglienza e ristoro per sciatori ed escursionisti. Posizionata in un contesto di straordinaria bellezza, quasi a tremila metri, la struttura è chiamata a conciliare funzionalità, estetica e comfort, rispondendo a condizioni ambientali estreme e a requisiti prestazionali particolarmente severi.

Involucro ventilato per le zone riscaldate

Per l'isolamento delle pareti opache delle zone climatizzate delle due stazioni è stato adottato Isotec Parete di Brianza Plastica nello spessore di 120 mm. La scelta consente di associare elevate prestazioni termiche a una soluzione costruttiva a secco, particolarmente adatta a un cantiere in quota, dove semplicità esecutiva, rapidità di posa e affidabilità del sistema assumono un'importanza decisiva.

Isotec Parete è un sistema dall'anima isolante in poliuretano espanso rigido ad alte prestazioni, rivestito su entrambe le facce da una lamina di alluminio gofrato e dotato di correntino metallico asolato preassemblato in stabilimento.

Il sistema permette, in un unico passaggio di posa, di realizzare

isolamento continuo, sottostruttura portante per il rivestimento e camera di ventilazione, assolvendo con efficacia a molteplici funzioni.

La sua compatibilità universale consente inoltre il fissaggio su qualsiasi tipologia di supporto e l'abbinamento con qualsiasi tipologia di finitura esterna, dalle lastre leggere in legno o fibrocemento, fino a quelle pesanti in gres o pietra.

Anche in questo progetto, l'elevato potere isolante del poliuretano ha permesso di contenere lo spessore della stratigrafia pur in un contesto climatico severo, mentre il rivestimento in alluminio gofrato, che riveste le due facce del pannello, contribuisce a preservarne le prestazioni nel tempo.

Un sistema adatto a tutti i supporti e condizioni costruttive

Un ulteriore elemento di interesse del progetto riguarda la diversa natura dei supporti dove ha trovato espressione la compatibilità universale del Sistema: la stazione di valle è un edificio realizzato in muratura, mentre la stazione di monte presenta una struttura a telaio metallico. In questo quadro, la versatilità applicativa di Isotec Parete ha consentito di affrontare con una logica univoca condizioni

Stazioni funiviarie - Pila, frazione di Gressan (AO) Nuova costruzione

Tipologia:

Infrastruttura per il turismo e la mobilità in montagna

Progettazione:

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti composto da

ALPTEAM Srl

Studio di Architettura,

De Carlo - Guala

Studio di Ingegneria,

Ardolino e Pastoret

Engineering & Consulting Srl

Impresa esecutrice:

Cogeis SpA

mandataria della Pila Scarl

Isolamento facciata:

**Isotec Parete -
spessore 120 mm,
passo 600 mm**

Rivestimento facciata:

Doghe in legno naturale

Superficie facciata isolata:

650 mq



costruttive differenti, semplificando la gestione del cantiere e mantenendo coerenza prestazionale nell'involucro.

La posa in opera del Sistema Isotec è stata curata dall'impresa Cogeis Spa di Quincetto (TO) mandataria della Pila Scarl, che ha completato i lavori di installazione dello strato di isolamento e rivestimento dei complessivi 650 mq distribuiti sulle due stazioni in 4 mesi di lavoro. Anche in questo cantiere si sono fatte apprezzare



Quello che vedi



OLTRE 40 ANNI DI ESPERIENZA E REALIZZAZIONI



**ASSISTENZA
IN CANTIERE**



**SOLUZIONI
SU MISURA**



**SUPPORTO
TECNICO**



FORMAZIONE



RICERCA E SVILUPPO



Quello che hai



Scopri di più su
www.brianzaplastica.it/it/isolanti



le caratteristiche di leggerezza del pannello, che ha semplificato le operazioni di movimentazione e la capacità di realizzare isolamento e sottostruttura in un solo passaggio di posa. In questo caso, ai correntini metallici di Isotec Parete sono state ancorate le doghe in legno naturale, con fissaggio a scomparsa, avvalendosi degli accessori del Sistema per i dettagli costruttivi in corrispondenza della partenza e dei raccordi con le aperture.

La posa completamente a secco, altro tratto distintivo del Sistema, rappresenta inoltre un vantaggio importante in lavorazioni complesse o in ambienti dove la programmazione del cantiere deve confrontarsi con tempi stretti

e condizioni meteorologiche non sempre favorevoli. A questo si aggiunge la disponibilità di accessori dedicati al completamento del Sistema, studiati per curare con precisione i raccordi e i dettagli costruttivi, fondamentali per una posa a regola d'arte.

Isolamento ventilato in poliuretano: vantaggi prestazionali e durabilità

Nel progetto di Pila il rivestimento esterno delle pareti isolate è costituito da doghe in legno naturale posate verticalmente, senza fuga, con un effetto tridimensionale che contribuisce a definire l'identità materica dell'opera e il

suo dialogo con il paesaggio montano. La presenza dell'intercapedine d'aria fra l'isolante e il rivestimento contribuisce a preservare il rivestimento ligneo, evitandone il contatto diretto con lo strato isolante e favorendo condizioni più favorevoli alla durabilità del pacchetto di facciata. La ventilazione naturale attivata nell'intercapedine aiuta infatti a smaltire l'umidità e a mantenere la stratigrafia più asciutta e protetta; al tempo stesso, il rivestimento esterno scherma l'isolante dall'effetto diretto degli agenti atmosferici.

Si tratta di un aspetto decisivo in quota, dove vento, neve e forti escursioni termiche sottopongono l'involucro a sollecitazioni importanti. In questo scenario, la capacità del Sistema di coniugare efficienza termica, protezione e durabilità rappresenta un valore concreto, sia sotto il profilo progettuale, che sotto quello esecutivo.

Affidabilità anche nei contesti ambientali più severi

Questa prestigiosa realizzazione narra, attraverso un linguaggio architettonico significativo, come il Sistema Isotec Parete possa rispondere con efficacia anche alle sfide più impegnative: supporti diversi, finiture architettoniche ricercate, elevate sollecitazioni atmosferiche e necessità di lavorare con precisione e velocità in cantiere. In ambienti montani estremi, dove le prestazioni dell'involucro sono messe quotidianamente alla prova, la logica multifunzione del Sistema - isolamento performante e continuo, sottostruttura di supporto compatibile con tutti i rivestimenti e ventilazione, in un solo passaggio di posa - costituisce un vantaggio progettuale ed esecutivo di particolare valore.

Canali preisolati per il trasporto dell'aria

Rosewood Rome: quando il lusso incontra il comfort dell'aria

Federico Rossi - Antonio Temporin



Via Veneto è molto più di una strada. È un simbolo. È l'iconografia della Dolce Vita immortalata da Federico Fellini, il luogo dove la mondanità romana si fondeva con l'eleganza internazionale, dove il cinema e la cultura si intrecciavano con la grande architettura del Novecento. È qui, nel cuore più esclusivo della Capitale, che prende forma un progetto destinato a diventare uno dei riferimenti mondiali dell'ospitalità extra-lusso: il nuovo hotel Rosewood Rome. Il cantiere coinvolge tre edifici storici costruiti nei primissimi anni del Novecento. Il fulcro del progetto è l'ex sede della Banca Nazionale del Lavoro, un edificio che porta la firma di Marcello Piacentini, tra i più influenti architetti e urbanisti italiani del periodo razionalista. La struttura, imponente e sim-

Un palazzo storico, una visione di lusso contemporaneo

metrica, è stata concepita come un manifesto architettonico della solidità e dell'autorità istituzionale. Trasformarla in un hotel di ultra-lusso significa confrontarsi con un patrimonio stratificato, con vincoli di salvaguardia rigorosi e con la responsabilità di reinterpretare un'opera senza tradirla. La gestione della trasformazione è affidata a Colliers International, con la supervisione architettonica del global engineering firm Jacobs e gli interni curati dallo studio australiano BAR Studio. La filosofia progettuale è quella che contraddistingue ogni proprietà del gruppo Rosewood Hotels & Resorts: il principio del "A Sense

of Place", un approccio identitario che rifugge il lusso standardizzato per radicarsi nel carattere autentico del luogo.

A Roma, questo si traduce in un design che evoca appunto la dolce vita, l'arte di vivere lenti ma forti della consapevole tradizione romana; il tutto declinato in interni che mescolano elementi architettonici originali con dettagli contemporanei di altissima fattura. Il programma funzionale è quello di una grande struttura alberghiera di riferimento internazionale: oltre 155 unità di cui circa 50 suite. Tre proposte di ristorazione - un bistro italiano contemporaneo, un lobby bar con caffè e un rooftop bar con terrazza panoramica sui tetti della città - completano un'offerta gastronomica capace di sedurre tanto l'ospite internazionale quanto il romano più esi-

Rosewood Rome Roma

Committente:

**Colliers Global Investors
Italy SGR Spa**

Progettista:

Jacobs Italia Spa

Canalisti:

DLMY Impianti Srl

Prodotto utilizzato:

**P3ductal indoor
P3ductal outdoor**



gente. Il progetto include anche spazi eventi di rappresentanza: tre sale meeting modulabili e una grand ballroom.

Non può mancare un'ala dedicata al benessere che si sviluppa su due livelli. Nel sottosuolo dell'edificio, l'ex caveau della banca ospiterà una suggestiva Roman Bathhouse ispirata alle terme dell'antichità; in copertura, l'Asaya Spa dispone di quattro sale trattamento dedicate, una terrazza wellness con piscina a specchio e un dinamico fitness center.

La complessità del cantiere, che si confronta con edifici storici vincolati e con la necessità di integrare tecnologie impiantistiche avanzate in un contenitore di pregio, ha richiesto sin dalla fase progettuale un approccio rigoroso e multidisciplinare.

Tra gli obiettivi strategici del progetto, un ruolo centrale è assegnato alle certificazioni di sostenibilità e qualità ambientale: il cantiere punta a conseguire sia la certificazione LEED sia la certificazione WELL.

Le esigenze impiantistiche: comfort, qualità dell'aria e acustica

Progettare gli impianti meccanici di un hotel di ultra-lusso richiede un approccio radicalmente diverso rispetto a qualsiasi altra tipologia edilizia.

Il comfort, in una struttura come il Rosewood Rome, non è un optional: è l'essenza stessa del prodotto che viene offerto all'ospite. Le camere e le suite devono garantire condizioni termoigrometriche perfette in ogni stagione, con una risposta rapida e discreta dell'impianto alle variazioni di carico interno.

Le zone comuni - ristoranti, spa, ballroom, lobby - richiedono trattamenti d'aria calibrati su esigenze funzionali molto diverse tra loro, tutte accomunate dalla necessità di assicurare la massima qualità indoor.

La Indoor Air Quality assume in questo contesto una valenza doppia: da un lato risponde ai requisiti stringenti dello standard WELL, che valuta sistematicamente la qualità dell'aria interna come indicatore diretto di salute e benessere degli occupanti; dall'altro rappresenta un elemento di brand positioning per un gruppo alberghiero che fa del benessere dell'ospite il proprio asse identitario.

Analoga logica vale per la sostenibilità energetica, presupposto indispensabile per il conseguimento della certificazione LEED e per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione dell'impronta carbonica dell'intero edificio nel corso del suo ciclo di vita.

Ma c'è un terzo pilastro impiantistico che in una struttura di questa categoria assume un'importanza assoluta, spesso sottovalutata in altri contesti: il comfort acustico.

In un hotel di lusso, il rumore degli impianti è semplicemente inaccettabile. Il fruscio di una canalizzazione, la vibrazione trasmessa dalle strutture, il brusio lontano di un ventilatore - percezioni appena avvertibili in un ufficio o in un centro commerciale - diventano in una camera d'albergo di livello ultra-premium una compromissione diretta dell'esperienza ospite e, in ultima analisi, della reputazione del brand.

Per questo motivo, sin dalla fase di progettazione degli impianti aerulici del Rosewood Rome, la componente acustica è stata trattata come requisito progettuale strutturale e non come correttivo a posteriori.

L'acustica al centro: il rumore dell'impianto come pilastro progettuale

La scelta per la distribuzione dell'aria degli impianti di climatizzazione e ventilazione del Rosewood Rome è ricaduta sui canali in alluminio preisolato P3ductal. Una scelta che risponde in modo integrato a tutte le esigenze di progetto ma che trova nella performance acustica uno degli elementi di maggiore differenziazione.

Gli impianti aerulici rappresentano storicamente una delle principali sorgenti di disturbo acustico negli edifici ad uso ricettivo. La

normativa italiana di riferimento - il DPCM 5 dicembre 1997 e la norma UNI 11367 per la classificazione acustica delle unità immobiliari - stabilisce limiti precisi per il rumore prodotto dagli impianti a funzionamento continuo, con valori di immissione che negli ambienti di riposo non devono superare i 25 dB(A) in periodo notturno.

Per una struttura che ambisce ai più alti standard internazionali, tuttavia, questi valori normativi rappresentano un livello minimo di conformità, non un obiettivo. Lo standard WELL V2, nella sua componente "S - Sound" (Feature S02 - Maximum Noise Levels), prescrive per le camere d'albergo un livello massimo di pressione sonora di fondo inferiore a 35 dB(A) come livello medio equivalente Leq. Identico limite è fissato dallo standard BREEAM NC V7 nella credit HEA 06 - Acoustic Performance, che classifica gli "Hotel bedrooms" con un obiettivo di "< 35 dB LAeqT".

Stante questi dati, entrambi gli standard riconoscono che nelle camere di un hotel di lusso il silenzio non è un comfort aggiuntivo: è parte integrante del prodotto.

Il pannello sandwich che costituisce la parete del canale P3ductal offre, grazie alla combinazione di lamine in alluminio e nucleo in schiuma poliuretanica rigida espansa con tecnologia Hydrotec, una naturale capacità di attenuazione acustica. Il poliuretano agisce come efficace dissipatore delle vibrazioni: riduce la trasmissione del rumore per via strutturale e smorza le risonanze del pannello limitando la propagazione delle vibrazioni indotte dalle unità di trattamento aria verso la rete di distribuzione.

P3 ha approfondito questo aspetto in collaborazione con il Dipartimento di Fisica Tecnica dell'Università degli Studi di Padova, conducendo una ricerca sperimentale specifica sulla diffusione sonora nei tratti di canale lineari e nei pezzi speciali. I risultati, pubblicati nel "Quaderno Tecnico di Acustica", hanno permesso di delineare curve parametriche utilizzabili come strumenti di progettazione degli impianti di condizionamento: conoscendo le dimensioni dei canali e la potenza sonora entrante, i progettisti possono calcolare la potenza sonora irradiata dal singolo tronco e quella convogliata a valle, ottimizzando il progetto acustico dell'intero impianto.

Anche il protocollo LEED V5, nella credit EQ - Occupant Experience, richiede la definizione di criteri acustici specifici per ogni spazio, includendo esplicitamente il rumore di fondo generato internamente, l'isolamento acustico e l'isolamento dalle vibrazioni. Un ulteriore contributo al comfort acustico deriva dalle caratteristiche geometriche e fluidodinamiche dei canali preisolati. La leggerezza del sistema P3ductal - che a parità di sezione presenta una massa significativamente inferiore rispetto ai canali tradizionali in lamiera zincata - consente di realizzare sezioni di



passaggio più ampie senza appesantire le strutture portanti. Sezioni maggiori significano velocità dell'aria più contenute, e velocità inferiori si traducono direttamente in minore rumorosità aerodinamica: un vantaggio acustico che si somma a quello strutturale, in un approccio integrato che pone la qualità del silenzio al centro del progetto impiantistico. Il tutto con perdite di carico mantenute su valori molto bassi grazie alle superfici interne in alluminio a bassa rugosità, con un ulteriore beneficio sul fronte energetico.

Tutti questi aspetti si traducono in una significativa riduzione del rumore di impianto percepito negli ambienti serviti, un beneficio concreto e misurabile che va ad aggiungersi alle prestazioni termiche e di tenuta pneumatica proprie della soluzione P3ductal.

Sostenibilità e certificazioni LEED e WELL: un contributo misurabile

Il conseguimento delle certificazioni LEED e WELL è un obiettivo dichiarato del progetto Rosewood Rome. In questo percorso, la scelta dei canali P3ductal non è neutra: è una scelta strategica, fondata su una mappatura puntuale e indipendente delle prestazioni di prodotto rispetto ai requisiti dei principali standard internazionali. Tale mappatura è stata condotta sulla base di un processo di analisi rigoroso che valuta il contributo dei canali ai crediti dei sistemi di rating LEED V5, WELL V2, WELL H&S e BREEAM V7, validi per edifici di nuova costruzione e grandi ristrutturazioni a livello internazionale.

I risultati di queste mappature evidenziano come P3ductal contribuisca a crediti distribuiti su più cate-



dall'acqua nasce
il canale aria
più green

Tecnologia di espansione a sola acqua del poliuretano
Analisi Life Cycle Assessment (LCA)
Dichiarazione ambientale di prodotto (EPD)
CAM compliant (riciclato e VOC)
Mappatura LEED, BREEAM e WELL
Risparmio energetico e analisi Life Cycle Costing (LCC)

P3ductal

www.p3italy.it

gorie di tutti e quattro gli standard. Il percorso di sostenibilità di P3 ha radici che risalgono ai primissimi anni 2000. È in quel periodo che l'azienda padovana brevetta la tecnologia Hydrotec: un processo esclusivo di espansione del poliuretano che permette di ottenere un isolante con Global Warming Potential $GWP_{100} = 0$ e Ozone Depletion Potential $ODP = 0$, due valori che rappresentano, nel panorama dei materiali isolanti, un benchmark di riferimento assoluto.

Questo impegno si è tradotto in una misurazione rigorosa degli impatti ambientali: nel 2006 P3 pubblica la propria analisi LCA (Life Cycle Assessment), validata nel 2009 dalla Dichiarazione Ambientale di Prodotto EPD. La certificazione EPD di tipo III permette oggi di validare anche il contenuto di materiale riciclato nella schiuma poliuretanica: la formulazione Hydrotec integra, infatti, una quota di poliolo derivata dal riciclo di comuni bottiglie in PET, rendendo il prodotto CAM compliant ai sensi dei Criteri Ambientali Minimi per il Green Public Procurement.

Indoor Air Quality: l'alluminio come garanzia di igiene

La qualità dell'aria interna in un hotel di lusso non è solo una questione di filtrazione. L'intera rete di distribuzione - dai canali principali alle derivazioni terminali - deve essere progettata e realizzata con materiali che non contribuiscano alla contaminazione dell'aria trasportata. In questo senso, l'alluminio che costituisce la superficie interna del canale P3ductal rappresenta una garanzia intrinseca: chimicamente inerte, non rilascia particolato nell'aria, non favorisce la proliferazione batterica e offre una superficie liscia, facilmente ispezionabile e pulibile. La disponibilità, inoltre, di so-

luzioni con trattamento interno autopulente e antimicrobico (P3ductal careplus) rappresenta a oggi il miglior standard presente sul mercato come dimostrato da prove di laboratorio condotte in collaborazione con il Dipartimento di Fisica Tecnica dell'Università di Padova, basate sulla metodologia della norma UNI EN 15780.

Questi test hanno quantificato il vantaggio igienico della soluzione P3ductal careplus rispetto ai tradizionali canali in lamiera zincata in una riduzione del particolato solido che si attesta nell'ordine del 90%, un dato che descrive con chiarezza la differenza qualitativa tra le due soluzioni.

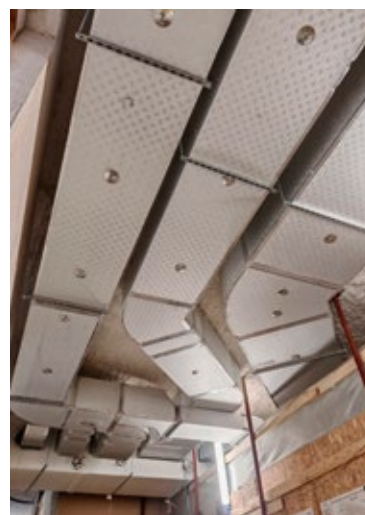
Parallelamente, la combinazione tra la superficie in alluminio e l'isolamento poliuretanico garantisce il mantenimento di una temperatura interna stabile, prevenendo la formazione di condensa e la conseguente insorgenza di muffe o colonie microbiche: due rischi particolarmente rilevanti quando la differenza tra la temperatura dell'aria trattata e quella ambientale è più accentuata.

Efficienza energetica: isolamento, tenuta e risparmio nel ciclo di vita

Un hotel aperto 365 giorni l'anno, ha nell'efficienza energetica degli impianti meccanici una delle principali leve di contenimento dei costi operativi.

La soluzione preisolata garantisce un isolamento termico continuo e omogeneo, con un valore di conducibilità termica pari a $\lambda_i = 0,022 \text{ W/(m} \cdot \text{°C)}$: un dato che elimina i ponti termici tipici dei sistemi di isolamento applicato in opera e assicura la riduzione delle dispersioni termiche lungo tutta la rete aeraulica.

Sul fronte della tenuta, i sistemi di flangiatura brevettati P3ductal eliminano le perdite longitudinali e limitano drasticamente quelle trasversali, portando il sistema a



soddisfare i requisiti della miglior classe di tenuta prevista dalla norma UNI EN 13403.

Le perdite d'aria rappresentano, negli impianti tradizionali, un costo energetico occulto di rilevante entità: la tenuta garantita dal sistema P3ductal le riduce strutturalmente, con benefici diretti sul consumo delle unità di trattamento dell'aria.

L'analisi LCC - Life Cycle Costing - conferma quanto già documentato in numerose altre applicazioni di riferimento: nel lungo periodo, la somma di isolamento termico ottimale, ridotte perdite d'aria e basse perdite di carico produce un risparmio energetico cumulato significativo, che rende il costo iniziale del sistema P3ductal un investimento con un ritorno economico misurabile nel corso del ciclo di vita dell'impianto.

Assemblea annuale ANPE nella cornice cinquecentesca di una Villa Veneta a Castel D'Azzano (VR)

Si è svolta presso Villa Malaspina a Castel d'Azzano (VR) la 37ª Assemblea dei Soci di ANPE.

L'Assemblea ha rappresentato un significativo momento di confronto tra le aziende associate, durante il quale sono stati condivisi i risultati delle attività svolte e i progetti realizzati nel corso del 2025.

Una particolare attenzione è stata dedicata alle attività di comunicazione sul tema della sicurezza agli incendi con la riedizione del volume "Poliuretano Espanso rigido e prevenzione incendi". L'aggiornamento ha previsto un nuovo capitolo sulla sicurezza delle coperture con impianti fotovoltaici e il resoconto delle prove di media e grande scala organizzate da ANPE in collaborazione con il partner scientifico Istituto Giordano. La ricerca ha comparato il comportamento di pacchetti di coperture isolati con diversi materiali ed ha permesso di evidenziare, per gli isolanti poliuretanici, prestazioni analoghe a quelle riscontrate utilizzando materiali incombustibili. Una sintesi del progetto di ricerca, curata da Giombattista Traina (Istituto Giordano), Fabio Parolini (SUPSI), Fabio Raggiotto e Massimo Cunegatti (ANPE), Giovanni Manzini (RSE S.p.A.) e Piergiacomo Cancelliere (Ministero dell'Interno - Vigili del Fuoco), è stata presentata dall'Ing. Giombattista Traina in importanti convegni internazionali: Interflam a Londra e ESFSS - European Symposium on Fire Safety Science a Lubiana.

Nel corso dell'assemblea sono inoltre stati definiti gli indirizzi e le iniziative che guideranno l'Associazione nel 2026, con l'obiettivo



di continuare a promuovere l'innovazione, la diffusione della conoscenza e lo sviluppo del settore del poliuretano espanso rigido.

La partecipazione attiva dei soci alla discussione ha confermato il ruolo centrale dell'Associazione quale punto di riferimento per il comparto, favorendo il dialogo, la collaborazione e la condivisione di esperienze e competenze.



Al canale you tube ANPE i video delle prove di media e grande scala

Nuovi Soci - VP Consulting & Chemicals Srl

È entrata a far parte dell'associazione ANPE l'azienda **VP Consulting & Chemicals Srl**, con sede a Crema (CR) che ha aderito alla Categoria di Soci Aggregati condividendo gli scopi associativi. La società, attiva nel settore delle consulenze tecniche, sarà rappresentata all'interno dell'associazione da Innocente Viola e Corrado Pisati. Al nuovo socio e ai suoi rappresentanti va il più caloroso benvenuto del Consiglio Direttivo e di tutta l'Assemblea.

Accordo di reciproca adesione e collaborazione tra CORTEXA e ANPE

Lo scambio di adesioni tra le due associazioni nasce dalla volontà di consolidare una collaborazione stabile tra organizzazioni che operano in ambiti strettamente connessi e complementari del settore edilizio.



Per entrambe le associazioni l'applicazione del cappotto termico costituisce un investimento strategico che coniuga vantaggi economici, ambientali e sociali e che rappresenta una delle soluzioni più efficaci e perseguibili

Il Consorzio Cortexa è un progetto associativo nato nel 2007 e che riunisce le più importanti aziende del settore dell'isolamento a cappotto in Italia, aziende che hanno creduto nella forza di un percorso comune e che condividono la stessa filosofia di attenzione e priorità per la qualità del costruire nel rispetto dell'ambiente.

ANPE e CORTEXA condividono i medesimi principi e obiettivi, tra cui la promozione della qualità delle costruzioni, dell'efficienza energetica, della sostenibilità ambientale, dell'innovazione tecnologica e della qualificazione degli operatori della filiera.

La reciproca adesione è finalizzata a favorire il confronto tecnico e scientifico, lo scambio di competenze ed esperienze, la realizzazione di iniziative comuni di formazione e aggiornamento professionale, nonché il coordinamento di attività di ricerca, divulgazione e sensibilizzazione sui temi dell'isolamento dell'involucro edilizio. L'accordo intende inoltre rafforzare la rappresentanza delle rispettive associazioni nei confronti delle istituzioni, degli enti normatori, dei professionisti e degli altri stakeholder del settore, promuovendo una visione condivisa orientata alla qualità, alla sicurezza, alla durabilità delle opere e alla corretta applicazione dei sistemi di isolamento a cappotto.

per l'efficientamento energetico del patrimonio edilizio esistente e per la realizzazione di edifici più sostenibili e resilienti.

Attraverso questa collaborazione, le associazioni confermano il loro impegno a sviluppare sinergie che possano favorire la diffusione delle migliori pratiche e contribuire alla crescita culturale e tecnica dell'intera filiera dell'edilizia sostenibile, nel rispetto dell'autonomia organizzativa e statutaria di ciascuna associazione.

Nel rispetto delle indicazioni dei reciproci statuti ANPE aderisce a Cortexa con la qualifica di Partner Tecnico, mentre Cortexa aderisce ad ANPE come Socio Onorario.

Appuntamenti in Fiera: SAIE Bologna 7-10 Ottobre 2026



SAIE – la Fiera di riferimento per il sistema delle Costruzioni – torna a Bologna e con l'edizione 2026 che proporrà quattro settori espositivi – Progettazione, Edilizia, Impianti e Servizi e Media – coprendo l'intero ecosistema del comparto con le più recenti innovazioni. Accanto ai saloni espositivi troveranno spazio le iniziative speciali, articolate in quattro percorsi tematici: SAIE Sostenibilità, focalizzato su efficienza energetica e materiali ecosostenibili; SAIE Infrastrutture, dedicato ai grandi interventi infrastrutturali; SAIE Persone al Centro, orientato alla crescita professionale e lo sviluppo delle competenze, e SAIE Innovazione che approfondisce digitalizzazione e tecnologie applicate al cantiere.

In occasione di questa importante manifestazione fieristica ANPE organizza un convegno dedicato alle prestazioni ed alle principali applicazioni degli isolanti termici in poliuretano espanso rigido.

L'appuntamento è fissato per mercoledì 7 ottobre 2026 alle ore 14:00. Per aggiornamenti visitare il sito www.poliuretano.it.

UNI 12020:2026: determinazione della resistenza all'impatto della grandine dei sistemi a cappotto ETICS

Negli ultimi anni gli eventi meteorologici estremi sono aumentati in frequenza e intensità. Tra questi, le grandinate, come quella che ha colpito il Nord Est nel 2023, rappresentano una delle principali cause di danneggiamento di coperture, infissi e facciate degli edifici.

Per offrire un supporto normativo su una tematica così rilevante, il 25 giugno 2026 è entrata in vigore la norma UNI 12020:2026, dedicata alla determinazione della resistenza all'impatto della grandine dei sistemi a cappotto ETICS. La norma è stata sviluppata nell'ambito della Commissione Tecnica 201 del Comitato Termotecnico Italiano "Isolanti e isolamento termico - Materiali" a cui partecipano le associazioni (tra queste ANPE) e i maggiori produttori di materiali isolanti e di sistemi per le applicazioni a cappotto.

La norma introduce un metodo di prova univoco e un sistema di classificazione delle prestazioni, consentendo di confrontare in modo oggettivo i diversi sistemi disponibili sul mercato.

Fino ad oggi mancava un riferimento nazionale condiviso e le aziende attestavano la prestazione utilizzando protocolli volontari, come lo svizzero VKF. La UNI 12020 colma questa lacuna, offrendo uno standard condiviso per produttori, laboratori, progettisti e committenti.

Procedura di prova e classificazioni

L'obiettivo della UNI 12020 è quello di definire una procedura di prova ripetibile e standardizzata che consenta di simulare in



laboratorio gli effetti dell'impatto della grandine.

Il metodo di prova descritto dalla norma prevede l'impatto sulla superficie del sistema ETICS di sfere di ghiaccio di dimensioni prestabilite lanciate in condizioni controllate di velocità e angolo di impatto.

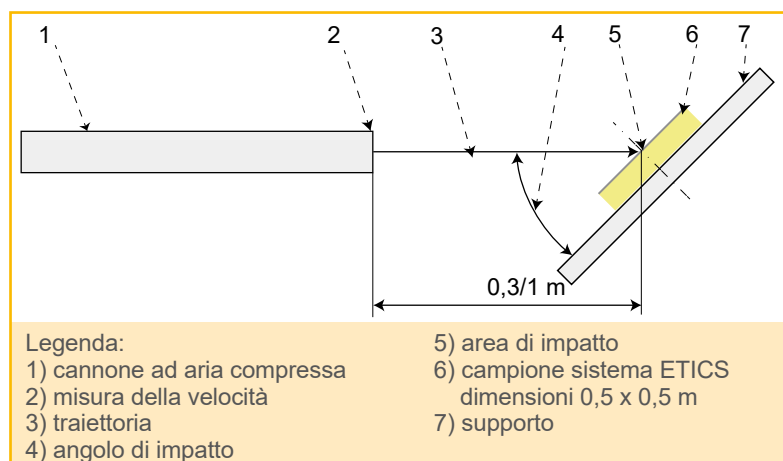
La prova non valuta il singolo componente, ma il comportamento dell'intero sistema a cappotto completo di isolante, rasatura, rete di armatura e rivestimento finale.

La classificazione prevede 5 livelli di prestazione - RG da 1 a 5 - definiti in funzione del diametro nominale della sfera impattante



(da un minimo di 10 mm fino al massimo di 50 mm) e della velocità di impatto.

Per ottenere la classificazione il campione deve essere sottoposto a 5 impatti a distanze definite e devono risultare soddisfatti tutti i parametri valutati: delaminazioni tra i diversi strati, visibilità della rete di armatura, fessurazioni di ampiezza superiore a 0,2 mm. La classificazione permette di confrontare sistemi diversi e di individuare quello più idoneo in funzione del rischio climatico; sarà quindi un utile strumento sia per progettisti e sia per i produttori di sistemi che potranno valorizzarne le prestazioni.





Associazione Nazionale Poliuretano Espanso rigido
Corso A. Palladio, 155 - 36100 Vicenza
tel. 0444 327206 - anpe@poliuretano.it
www.poliuretano.it

SOCI ONORARI

BRIANZA PLASTICA Spa

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

EDILTEC INSULATION Spa a socio unico

Zona Industriale Snc - 64036 Cellino Attanasio (TE)
059 2916411 - www.ediltec.com

P3 Srl unipersonale

Via Salvo D'Acquisto, 5 - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
- tel. 049 9070301 - www.p3italy.it

SOPREMA Srl

Via Industriale dell'Isola, 3 - 24040 Chignolo d'Isola (BG)
tel: 035 0951011 - www.soprema.it

STIFERITE Spa a socio unico

Viale Navigazione Interna, 54/5 - 35129 Padova (PD)
tel. 049 8997911 - www.stiferite.com

DUNA-Corradini Spa

Via Modena - Carpi, 388 - 1019 Soliera (MO)
tel. 059 893911 - www.dunagroup.com

Nuova EMI Foam Srl

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

POLIURES Srl

Via F. Caracciolo, 15 - 80122 Napoli (NA)
www.poliures.it

ISOLMAR Srl

Via Verona, 21 - 72100 Brindisi (BR)
www.isolmar.it

SOCI ONORARI

CORTEXA – Consorzio per la cultura del sistema a cappotto
Galleria G.B. Gerace n. 7 – Piano 6^a - 56124 Pisa (PI)

SOCI SOSTENITORI

COIM Spa

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

COVESTRO Srl

Via delle Industrie 9 - 24040 Filago (BG)
www.covestro.com

MOL Italia Srl

Via San Vigilio 1- 20142 Milano (MI)
www.molgroupitaly.it

EIGENMANN & VERONELLI Spa

Via Wittgens, 3 - 20123 Milano
www.eigver.it

EVONIK OPERATIONS GmbH

Goldschmidtstrasse 100 - 45127 Essen - Germania
www.evonik.com

GREENCHEMICALS Srl

Via Laboratori Autobianchi 1 - 20832 Desio (MB)
www.greenchemicals.eu

ICL - Industrial Products

Via Claudio Monteverdi 11 - 20131 Milano (MI)
www.icl-ip.com

MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS SPECIALTIES Srl

Via Enrico Mattei, Z.I. A - 86039 Termoli (CB)
www.momentive.com

SILCART Spa

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

HENNECKE-OMS Spa

Via Sabbionetta, 4 - 20050 Verano Brianza (MI)
www.hennecke-oms.com

MAGMA Macchine Srl

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

SAIP Impianti per poliuretani Surl

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

BCI POLYURETHANE EUROPE Srl

Piazzale Cocchi 22 (Z.I.) - 21040 Veduggio Olona (VA)
www.bciholding.com

EPAFLEX POLYURETHANES SRL

Via Circonvallazione Est, 8- 27023 Cassolnovo (PV)
www.epaflex.it

PLIXXENT Srl

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

SOCI AGGREGATI

VP Consulting & Chemicals Srl

Via Armando Diaz, 6 - 26013 Crema (CR)