

POLIURETANO

ANPE
GREENBUILDING - SOLAREXPO
9 - 11 maggio
pad. 10 stand G 4.5

Maggio 2012

organo ufficiale d'informazione ANPE

Associazione Nazionale Poliuretano Espanso rigido



LA RISORSA ENERGETICA DEL FUTURO SARÀ L'EFFICIENZA

**LINEE GUIDA E MARCHIO DI CONTROLLO QUALITÀ PER I POLIURETANI
ESPANSI IN OPERA**

**PIÙ RISPETTO PER L'AMBIENTE A PARTIRE DAL TETTO
ARIA NUOVA ALLA GALLERIA DEGLI UFFIZI
ISOLAMENTO TERMICO E DEFLUSSO DELLE ACQUE
MASSERIA TERRE DI TRAIANO**

nuova edizione

IL POLIURETANO

espanso rigido

per l'isolamento termico



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

Capitoli dedicati a:

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

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

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

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

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

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



**Associazione
Nazionale
Poliuretano
Espanso rigido**

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

ANPE è associata a:



POLIURETANO

Maggio 2012

AMBIENTE

La risorsa energetica del futuro sarà l'efficienza ..4

FOCUS TECNICI

Linee Guida e Marchio di Controllo Qualità 6

PROGETTI & OPERE

Più rispetto per l'ambiente a partire dal tetto 13

Aria nuova alla Galleria degli Uffizi..... 17

Isolamento termico e deflusso delle acque 23

Masseria Terre di Traiano 27

NEWS 31



Questo periodico è associato all'Unione Stampa Periodica Italiana

Hanno collaborato a questo numero:

Rita Anni, Laura Della Badia, Fabio Fabbietti, Federico Rossi, Cristiano Signori, Massimiliano Stimamiglio, Antonio Temporin

POLIURETANO

Semestrale nazionale di informazione sull'isolamento termico

Anno XXIV n. 16, Maggio 2012

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

Direttore Responsabile: **Gianmauro Anni**

Tiratura: 12 mila copie

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

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

Stampa: Tipolitografia Campisi -Arcugnano (VI)

Edilizia e sviluppo sostenibile

La risorsa energetica del futuro sarà l'efficienza

Rita Anni

Efficienza è sostenibilità

Le letture più recenti delle politiche energetiche nazionali ed europee, danno un nuovo e più evidente risalto alle potenzialità della risorsa efficienza energetica, persino rispetto ai temi, caratterizzati da un maggiore "appeal mediatico", della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Ed è un bene che se ne parli di più perchè il concetto di efficienza, pur nella sua semplicità, spesso non viene correttamente valutato in tutte le sue positive ricadute.

Promuovere l'efficienza energetica degli involucri edilizi significa garantire gli stessi standard di benessere termico diminuendo i consumi, il non consumo determina, non solo un immediato risparmio economico, ma anche una importante riduzione degli impatti ambientali (qualsiasi forma di produzione energetica, anche quella da fonti rinnovabili, comporta degli oneri ambientali), e può contribuire ad aumentare la sicurezza e l'economicità dell'approvvigionamento energetico.

Direttive e obiettivi della Comunità Europea

Un segnale di indirizzo forte, in direzione di una maggiore attenzione all'efficienza degli edifici, lo sta dando la Comunità Europea con la nuova Direttiva 2010/31/UE (EPBD2) che, oltre a prevedere che i nuovi edifici raggiungano, a partire dal 2018 per gli edifici pubblici e dal 2020 per gli altri, livelli di consumo "nearly zero energy", impone agli Stati Membri di assumere un ruolo guida nella ristrutturazione del patrimonio immobiliare pubblico con obiettivi di altissima efficienza.

Regole ancora più vincolanti potrebbero essere

I principali contenuti della Direttiva 2010/31/CE (EPBD2 - revisione della Direttiva 2002/91/CE)

- adozione di metodologie di calcolo conformi al quadro di riferimento previsto all'allegato 1
- i requisiti energetici vengono confrontati con valori calcolati con una Metodologia comparativa messa a punto dalla Commissione;
- i requisiti minimi della prestazione energetica degli edifici devono soddisfare l'analisi costi-benefici;
- dal 31/12/2020 (2018 per gli edifici pubblici) tutti i nuovi edifici devono avere un'altissima prestazione energetica (Nearly Zero Energy Buildings) con una quota significativa del fabbisogno coperta da fonti rinnovabili
- rafforzato il ruolo della certificazione (obbligo per i nuovi contratti di affitto, per gli edifici pubblici, per tutti gli annunci immobiliari, ecc.)

Richiede agli Stati Membri Piani di Azione finalizzati a:

- stabilire una progressione graduale dei requisiti minimi fino al 2020 con una definizione di limiti intermedi almeno al 2015;
- rafforzare il ruolo guida del settore pubblico anche attraverso ristrutturazioni verso "edifici a energia quasi zero"

fissate dalla nuova Direttiva Europea sull'efficienza energetica, attualmente in discussione a Brussels, che impegnerebbe gli Stati Membri al rinnovo obbligatorio di una quota annuale del loro patrimonio edilizio (proposto il 2,5%) e le società di distribuzione di energia ad un risparmio dell'1,5% all'anno. L'efficienza è indispensabile per raggiungere gli obiettivi che il Parlamento Europeo ha appena approvato, con la Roadmap Energetica 2050 (v. grafico), che prevede la riduzione delle emissioni di gas serra dell'80% entro il 2050, con due step intermedi: il taglio del 40% entro il 2030 e del 60% entro il 2040. Nella lotta ai cambiamenti climatici si chiede un grande contributo al settore del Residenziale e Terziario che, al 2050, dovrà ridurre le sue emissioni di CO₂ di una quota compresa tra l'88 e il 91%.

Lo scenario italiano

In questo contesto ENEA ha presentato, il 18 aprile scorso, il "Rapporto Energia Ambiente 2009 - 2010", illustrando la possibile evoluzione del sistema energetico nazionale, da qui al 2030, secondo tre scenari. Il primo scenario, Scenario di Riferimento, traccia il quadro delle politiche e misure in vigore al dicembre 2009 e ne considera l'evoluzione; il secondo scenario descrive gli effetti delle politiche energetiche in atto (Scenario a Politiche Correnti), mentre il terzo, Scenario Roadmap, quantifica la distanza rispetto all'obiettivo di riduzione delle emissioni della Roadmap 2050 (v. grafico riferito all'andamento delle emissioni di CO₂).

Da segnalare che le riduzioni ottenute al 2010 derivano essenzialmente dalla grave crisi dell'industria e dei trasporti che, come si auspica, è da considerare temporanea, mentre i consumi del settore civile sono in costante crescita.

Per ENEA quindi: "l'efficienza energetica rappresenta la principale opzione tecnologica per la riduzione delle emissioni... Il settore Civile... rappresenta... il principale segmento di intervento, sia per il suo crescente peso nel totale dei consumi energetici, sia per la varietà di opzioni tecnologiche già oggi disponibili in tutti i servizi energetici richiesti nel settore."

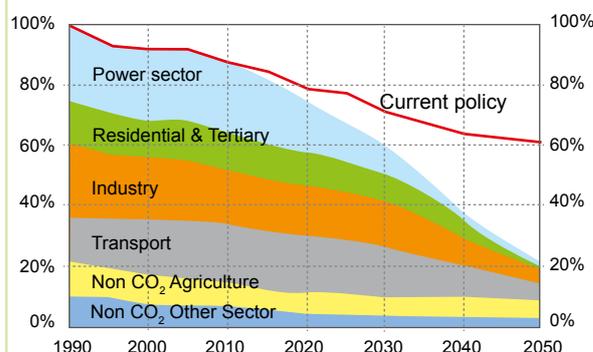
Irrinunciabile la leva del 55%

Per avvicinarsi agli obiettivi già fissati per il 2020 l'Italia dovrà intensificare il suo impegno a favore dell'efficienza energetica in edilizia promuovendo soprattutto gli interventi di ristrutturazione.

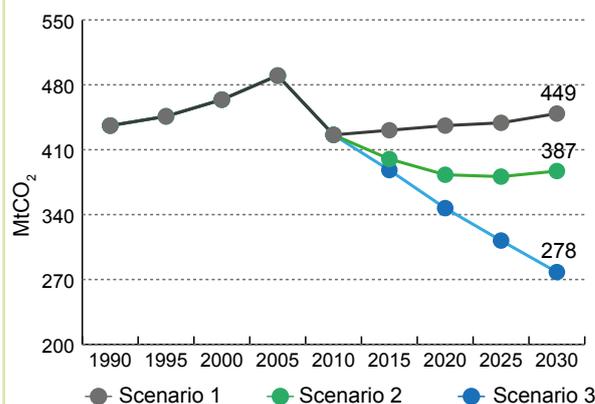
I risultati ottenuti con lo strumento delle detrazioni fiscali del 55% sono incoraggianti: nel 2010 le 405.600 pratiche trasmesse a Enea hanno comportato investimenti per oltre 4,6 miliardi di euro con costi medi per intervento di 11.350 euro con 5 MWh/anno di risparmio medio di energia per singolo intervento. Le emissioni risparmiate grazie a questi interventi sono pari a 430.000 tonnellate/anno.

Risultati che confermano la necessità di rendere strutturali le agevolazioni, con un maggiore sostegno agli interventi sulle strutture opache che, pur consentendo i risparmi più consistenti (v. grafico), necessitano di maggiori investimenti e che fino ad oggi rappresentano solo il 2% degli interventi.

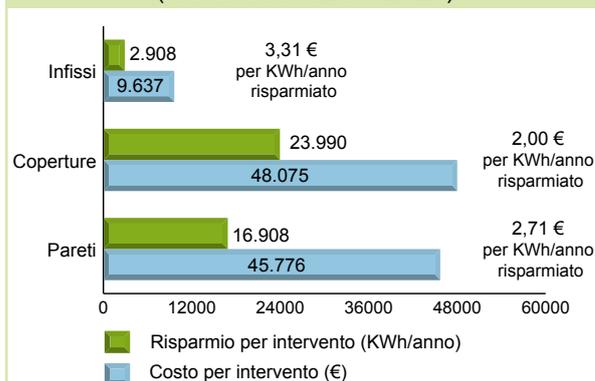
Paesi UE 27 - Roadmap Energy 2050 Riduzione delle emissioni per settore di uso finale



Italia - Scenari ENEA Evoluzione delle emissioni di CO₂ (dati storici UNFCCC ed elaborazioni ENEA)



Costi e Risparmi medi per tipologia di intervento sull'involucro edilizio (dati ed elaborazioni ENEA)



Per saperne di più:

- ENEA - Il compendio del Rapporto Energia e Ambiente 2009 - 2010 - <http://www.enea.it/it/produzione-scientifica/pdf-volumi/v2012compendiorea2009-2010.pdf>
- ENEA - Le detrazioni fiscali del 55% per la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente - <http://www.energiaenergetica.enea.it/doc/pubblicazioni/55Rapporto2010.pdf>

Poliuretani espansi in opera

Linee Guida e Marchio di Controllo Qualità

ANPE - Gruppo di Lavoro Applicazioni in Opera

Introduzione

Il poliuretano espanso rigido applicato in opera, o "in situ" secondo la dicitura delle norme tecniche, rappresenta una delle soluzioni più efficaci e versatili ai problemi di isolamento termico delle strutture edilizie e di molti manufatti.

Grazie alle capacità della schiuma poliuretanicica di conformarsi perfettamente ai volumi e alle superfici da isolare e di aderire stabilmente a qualsiasi tipologia di supporto, le tecnologie di applicazione in opera offrono interessanti vantaggi in termini di garanzia di continuità dello strato isolante, rapidità ed economicità dell'intervento, limitazione degli impatti ambientali.

Nonostante queste interessanti caratteristiche, la diffusione delle applicazioni di schiuma poliuretanicica in situ è in parte ostacolata dalla non omogenea presenza sul territorio di imprese applicatrici che contribuiscono a far conoscere a progettisti e committenti le potenzialità del prodotto e a dimostrare, con i buoni risultati dei lavori eseguiti, la sua praticità e l'affidabilità in termini di efficacia isolante e di durata nel tempo.

Per le applicazioni in opera, come del resto per tanti altri componenti e prodotti che si realizzano direttamente in cantiere, la qualità complessiva si ottiene grazie al contributo della qualità delle materie prime utilizzate, della loro corrispondenza alle esigenze specifiche del contesto, della capacità dell'applicatore di realizzare correttamente l'intervento.

Il limite di questa organizzazione è che avviene, attualmente, in assenza di un quadro normativo,



Le Linee Guida per la corretta applicazione in opera delle schiume poliuretaniciche sono scaricabili, previa registrazione, all'interno della sezione "Biblioteca e Risorse" del sito www.poliuretano.it

specifico per queste applicazioni, che stabilisca i tempi e le modalità di scambio delle informazioni e le procedure di controllo che devono essere svolte dai diversi soggetti che determinano la qualità complessiva dell'intervento.

Ne deriva una oggettiva difficoltà a trasferire al mercato le fasi e i contenuti del processo di controllo sul prodotto e la conseguente impossibilità per progettisti e committenti di individuare l'impresa applicatrice che si contraddistingue per le maggiori garanzie qualitative.

È sulla base di queste considerazioni che il Gruppo di Lavoro Applicazioni In Opera, costituito all'interno di ANPE, ha ritenuto necessario elabo-

I progetti di norme armonizzate per i poliuretani applicati in situ

prEN 14315 -1 e prEN 14315-2

Prodotti per l'isolamento termico degli edifici
Poliuretano espanso rigido applicato a spruzzo

prEN 14318 -1 e prEN 14318-2

Prodotti per l'isolamento termico degli edifici
Poliuretano espanso rigido applicato per colata

prEN 14319 -1 e prEN 14319-2

Prodotti per l'isolamento termico delle apparecchiature e impianti utilizzati negli edifici e nelle industrie
Poliuretano espanso rigido applicato per colata

prEN 14320 -1 e prEN 14320-2

Prodotti per l'isolamento termico delle apparecchiature e impianti utilizzati negli edifici e nelle industrie
Poliuretano espanso rigido applicato a spruzzo

rare le Linee Guida per la corretta applicazione delle schiume poliuretaniche, con lo scopo di standardizzare le procedure di controllo e di condividere i modelli di dichiarazione delle prestazioni tecniche delle applicazioni che verranno rilasciati ai Committenti al termine dei lavori.

L'intero documento è disponibile on line all'interno del sito www.poliuretano.it.

I progetti di norme armonizzate europee

La Direttiva Costruzioni 89/106 CEE (CPD), e il sistema di marcatura CE che ne deriva, è stata adottata dagli Stati Europei con la finalità di garantire la libera circolazione delle merci in tutti i Paesi dell'Unione. La Direttiva prevede che la valutazione di conformità dei prodotti avvenga sulla base di una norma tecnica di prodotto condivisa (norma EN) ed adottata da tutti gli stati membri (in Italia norma UNI EN).

Va ricordato che la marcatura CE non è un marchio di qualità. Essa non fissa prestazioni o requisiti minimi per i prodotti, ma si limita ad uniformare i metodi di prova utilizzati per definire le caratteristiche e prestazioni e a stabilire le procedure di controllo che il fabbricante deve eseguire. Per i poliuretani realizzati in situ sono stati elaborati 4 progetti di norme armonizzate (v. box) riferiti alle due tecnologie applicative, spruzzo e colata o iniezione, e ai due principali settori di utilizzo, isolamento termico di edifici e isolamento termico di apparecchiature e impianti industriali.



Ogni norma prevede due parti distinte: la parte 1 di competenza del produttore del sistema poliuretano, e la parte 2, di competenza dell'applicatore.

Le bozze di norma sono ancora in fase di revisione e si auspica che possano essere inviate al voto formale nel corso del 2012. Fino all'avvenuta approvazione e pubblicazione delle norme armonizzate non sarà possibile attestare la conformità dei prodotti e apporre la conseguente marcatura CE.

Conducibilità termica di calcolo

I materiali isolanti coperti da norma armonizzata europea e marcati CE sono tenuti a dichiarare nell'etichetta il valore di conducibilità termica dichiarata, λ_D , calcolato alla temperatura media di prova di 10° C, rappresentativo del 90% della produzione con il 90% di confidenza statistica, e corrispondente al valore medio della prestazione per 25 anni di esercizio.

Questo valore è quindi comprensivo dell'incremento dovuto all'invecchiamento e può essere utilizzato come λ utile di calcolo in tutti i casi che non prevedono condizioni di esercizio, per grado di temperatura o percentuale di umidità relativa, diverse da quelle valutate in laboratorio (misura a 10° C dopo condizionamento a 23 °C e 50% UR).

Per i materiali isolanti privi di marcatura CE il progettista può:

- utilizzare i valori certificati dal produttore ve-

Tabella 1.

Norma UNI 10351

Valori di conducibilità ripresi dalla UNI 7357 (anno 1974)

Materiale	Massa volumica ρ (kg/m ³)	Conducibilità indicativa di riferimento a 20°C λ_m (W/mK)	Maggiorazione m (%)	Conducibilità utile di calcolo a 20° C λ (W/mK)
poliuretani espansi in situ	37	0,023	50%	0,035
Valori di conducibilità trasportati alla temperatura di riferimento di 10° C (utilizzata dalle norme UNI EN dei materiali isolanti sottoposti a marcatura CE)		a 10°C λ_m (W/mK)		a 10° C λ (W/mK)
		0,022		0,033

Tabella 2.

Bozze di Norme Europee - prEN 14315 e 14318 parte 1

Valori tipici di conducibilità termica dichiarata (λ_D) delle schiume poliuretaniche applicate a spruzzo

Materiale	Massa volumica ρ (kg/m ³)	Conducibilità termica iniziale a 10° C λ_i (W/mK)	Intervallo di incrementi in funzione di invecchiamento, espandente e spessore (fino a 80 mm) W/mK	Conducibilità termica dichiarata a 10° C λ_D (W/mK)
Schiume poliuretaniche applicate a spruzzo Percentuale di celle chiuse > 90 %, prive di rivestimenti	> 30 < 50	0,022 - 0,024	0,006 - 0,0075	0,028 - 0,031
	> 50	0,023 - 0,025	0,006 - 0,0075	0,029 - 0,032

rificando che questi siano comprensivi delle maggiorazioni dovute all'invecchiamento e rappresentativi del 90% della produzione con il 90% di confidenza statistica, riportandoli, se necessario, agli intervalli di temperatura ed umidità relativa specifici del progetto.

- utilizzare i valori tabulati nella norma UNI 10351 che indicano i valori di conducibilità termica indicativa di riferimento misurata a 20 °C (λ_m) ed una percentuale di maggiorazione "m" comprensiva dei fenomeni di invecchiamento, di variazioni di spessore, di possibile presenza di umidità e degli effetti legati alla manipolazione e alla messa in opera. La norma UNI 10351 integra, con i valori di permeabilità al vapore, "i valori correnti della conduttività di alcuni materiali alla temperatura ordinaria" riportati dalla vecchia norma UNI 7357 pubblicata nel 1974. Pare quasi superfluo sottolineare che nel corso dei quasi 50 anni trascorsi l'evoluzione tecnica e applicativa è stata importante ed ha

coinvolto sia i sistemi poliuretanici, sia le apparecchiature per la posa in opera, che permettono oggi, tra gli altri vantaggi, anche un maggiore controllo dell'uniformità dello spessore. I valori di riferimento riportati dalla UNI 10351 sono indicati nel box e prevedono, per le schiume poliuretaniche applicate a spruzzo, una conduttività utile di calcolo di 0,035 W/mK. Considerando la diversa temperatura di prova utilizzata negli anni '70, 20° C, contro gli attuali 10° C, previsti dalle norme europee per la misurazione del λ_D degli isolanti sottoposti a marcatura CE, e riportando a questa temperatura il λ utile indicato dalla UNI 10351 si ottiene il valore di 0,033, molto cautelativo, ma non sostanzialmente dissimile da quello ottenibile con i metodi di determinazione del λ_D proposti dalle bozze di norme europee (v. tabelle 1 e 2).



Il Marchio di Controllo Qualità ANPE

L'attuale vuoto normativo determina la presenza nel mercato di una notevole variabilità di dati tecnici esplicitati, a volte, anche con unità di misura non omogenee e sulla base di norme tecniche molto datate o non rilevanti per il mercato italiano. Una situazione confusa che può mettere in difficoltà committenti e progettisti nella corretta valutazione delle prestazioni offerte.

I produttori di sistemi e gli applicatori associati ad ANPE, allo scopo di fornire al mercato dati tecnici corretti e garantiti, hanno istituito un marchio di controllo qualità fondato sui principi normativi contenuti nelle bozze di norme europee prEN 14315, -1 e -2, e prEN 14318, -1 e -2. Il marchio di controllo qualità ha sia il compito di anticipare, per le aziende che vi aderiscono, gli obblighi di controllo della produzione previsti dalle future norme armonizzate, sia quello

di fornire al mercato dati prestazionali certi che consentano scelte tecniche consapevoli in grado di valorizzare correttamente sia la qualità dei materiali sia la professionalità delle imprese applicatrici.

Le procedure del Marchio di Controllo Qualità

Il marchio di controllo qualità ANPE prevede che il rispetto dei requisiti, riportati nelle Linee Guida, sia verificato da un Ente Terzo, individuato nell'Istituto ICMQ, mediante un'attività d'ispezione condotta sia presso i produttori di sistemi poliuretani sia presso gli applicatori. Le verifiche di ICMQ attengono al processo e accertano che le attività, le relative registrazioni e la documentazione siano, rispettivamente, eseguite, conservate e presenti così come previsto dalla guida ANPE. A seguito dell'esito positivo dell'ispezione viene rilasciato il relativo certificato con validità annuale e sulla base di

questo il Consiglio Direttivo ANPE autorizza la singola azienda all'utilizzo del marchio accompagnato dagli identificativi dell'azienda, dell'Ente di controllo e dal numero e data del rapporto di ispezione (v. esempio).

L'elenco, periodicamente aggiornato, delle aziende associate autorizzate all'utilizzo del Marchio è disponibile on line all'indirizzo http://www.poliuretano.it/Soci_authorized_MCQ_spruzzo_colata.html.

Le attestazioni di rispondenza ai criteri del "Controllo qualità poliuretano espanso in opera" sono costituite da due schede tecniche: la prima riferita al sistema e la seconda riferita all'applicazione.

Affinchè i criteri del Marchio di Controllo Qualità risultino soddisfatti, entrambe le schede tecniche devono essere consegnate al committente, o al progettista o al tecnico responsabile del cantiere, al termine dei lavori e devono essere conservate, per un periodo di 5 anni, allo scopo di consentire le possibili verifiche dell'Ente di controllo.

In mancanza di una delle due schede, quella riferita al sistema e quella relativa alle modalità applicative, il progettista o il committente non disporrebbe della totalità delle informazioni previste e quindi non si possono considerare soddisfatti i requisiti previsti dalle Linee Guida per l'intera applicazione.



Esempio di attestazione di Controllo Qualità Poliuretano Espanso in opera

AZIENDE PRODUTTRICI DI SISTEMI POLIURETANICI

Società	Aldo Rossi Spa	Via Rossini - 20100 Milano P.IVA 0000000000	
Sistema	PU Spray 200	Lotto e data	00000 - 05/2011
Caratteristiche Tecniche e prestazioni		Rif. normativi	Valori o classi
Conducibilità termica iniziale			
Conducibilità termica dichiarata			
Resistenza Termica Dichiarata			tabella prestazionale allegata
Reazione al fuoco			
Densità della schiuma in crescita libera			
Profilo temporale della reazione			
Contenuto percentuale di celle chiuse			
Altre Caratteristiche Tecniche (opzionali)			
Resistenza alla compressione			
Permeabilità al vapore			
Assorbimento d'acqua			
Adesione al substrato			
Avvertenze e indicazioni di impiego			
Sistema per applicazioni in			
Stoccaggio		Data scadenza	
Rapporto /taratura		T (° C) min e max componenti	
Condizioni termoigrometriche ambiente			
Condizioni termoigrometriche supporto			
Tipo di supporto			
Preparazione supporto			
Spessore massimo del singolo strato			
Condizioni applicative per strati successivi			

Caratteristiche e prestazioni dichiarate e controlli previsti

Negli esempi di schede tecniche riportati, sono indicate le prestazioni e caratteristiche dichiarate dal produttore del sistema e le verifiche effettuate in cantiere dall'impresa applicatrice.

Ricalcando l'impostazione delle bozze di norme europee, la verifica delle prestazioni previste dalla marcatura CE è

affidata all'azienda produttrice del sistema. Dalla scheda relativa al sistema il progettista potrà quindi ricavare tutte le informazioni previste per le etichette della marcatura CE (conducibilità termica, densità, contenuto percentualmente di celle chiuse, reazione al fuoco, resistenza alla compressione, permeabilità al vapore, assorbimento d'acqua, adesione al substrato) oltre alle indicazioni per il corretto utilizzo del sistema (destinazione d'uso,

condizioni termoigrometriche dell'ambiente e del supporto, rapporto di taratura, spessore dei singoli strati, ecc.).

A differenza dei materiali isolanti preformati, per i quali è noto lo spessore ed è quindi dichiarabile la prestazione di Resistenza o Trasmittanza termica, la scheda tecnica dei sistemi prevede, in allegato, una tabella prestazionale con l'indicazione della resistenza termica degli spessori realizzabili con incrementi di 5 mm.



Esempio di attestazione di Controllo Qualità Poliuretano Espanso in opera

AZIENDE APPLICATRICI DI SISTEMI POLIURETANICI

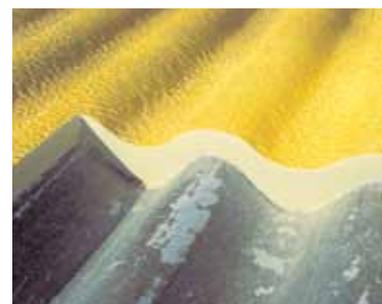
Società	Aldo Rossi Spa		Via Rossini - 20100 Milano P.IVA 0000000000													
Committente	Mario Bianchi	Cantiere	Via Verdi 65 - 20100 Milano													
Data Inizio lavori	05/05/2011		Responsabile	Giuseppe Bellini												
Data Fine lavori	07/05/2011															
Sistema/i utilizzato/i			PU Spray 200	Lotto e data												
				00000 - 05/2011												
Controlli condizioni applicative Sono state effettuate le seguenti verifiche: - condizioni termoigrometriche dell'ambiente - condizioni termoigrometriche del supporto - velocità del vento - eventuale necessità di utilizzare protezioni - tipo e condizioni del supporto - taratura della macchina - aspetto della schiuma - provino campione - spessore medio - densità della schiuma Gli esiti delle verifiche sono registrati nelle seguenti schede di controllo disponibili presso la sede della Soc. Aldo Rossi Spa																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Caratteristiche e prestazioni</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Superficie complessiva</td> <td>1000 m²</td> </tr> <tr> <td>Spessore richiesto</td> <td>80 mm</td> </tr> <tr> <td>Spessore medio applicato</td> <td>85 mm</td> </tr> <tr> <td>Resistenza Termica dichiarata R_D</td> <td>2,83 m²K/W</td> </tr> <tr> <td>Densità installata dichiarata</td> <td>40 kg/m³</td> </tr> </tbody> </table>					Caratteristiche e prestazioni		Superficie complessiva	1000 m ²	Spessore richiesto	80 mm	Spessore medio applicato	85 mm	Resistenza Termica dichiarata R _D	2,83 m ² K/W	Densità installata dichiarata	40 kg/m ³
Caratteristiche e prestazioni																
Superficie complessiva	1000 m ²															
Spessore richiesto	80 mm															
Spessore medio applicato	85 mm															
Resistenza Termica dichiarata R _D	2,83 m ² K/W															
Densità installata dichiarata	40 kg/m ³															
Scheda n°	data	ora	operatore													
01	05/05/2011	10,00	xy													
02	05/05/2011	15,00	xy													
03	07/05/2011	10,00	xy													

Alle imprese applicatrici spetta la verifica, in cantiere, del rispetto delle condizioni operative indicate dal produttore del sistema e la dichiarazione delle caratteristiche fisiche dello strato isolante applicato (densità della schiuma e spessore medio). La prestazione di Resistenza Termica corrispondente allo spessore medio applicato verrà ricavata dalla tabella prestazionale allegata alla scheda tecnica del produttore del sistema.

Gli esempi applicativi delle Linee Guida ANPE

Grazie alle diverse professionalità riunite all'interno del Gruppo di Lavoro ANPE, è stato possibile completare la pubblicazione delle Linee Guida con una panoramica delle più comuni applicazioni in edilizia di schiume poliuretaniche applicate a spruzzo o per colata. Nella descrizione delle singole applicazioni si riportano indicazioni di massima sulle modalità

di intervento e si consigliano le densità della schiuma più idonee a soddisfare le specifiche esigenze applicative.



PRONTI

per non consumare



stiferite[®]
l'isolante termico

A partire dal 2020 tutti i nuovi edifici europei dovranno avere consumi energetici "quasi zero"

La massima efficienza energetica dell'involucro edilizio è il presupposto necessario per raggiungere questo obiettivo.

I pannelli STIFERITE sono, a parità di spessore, gli isolanti termici più efficienti. STIFERITE GT e STIFERITE GTE hanno un valore di conducibilità termica estremamente basso, $\lambda_D = 0,023 \text{ W/mK}$, che permette di ottenere eccellenti valori di isolamento anche con pannelli di spessore contenuto. Per questo gli isolanti termici STIFERITE consentono, già oggi, di realizzare edifici passivi caratterizzati da:

- nulli o ridottissimi consumi energetici
- zero emissioni di CO₂
- limitato spessore delle strutture
- migliorato rapporto volume costruito/spazio abitativo
- garanzie di durata nel tempo delle prestazioni
- limitato impatto ambientale.

Trasmittanza termica $U = 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
Resistenza Termica $R = 5,0 \text{ m}^2\text{K/W}$

Stiferite GT, GTE, AI4 $\lambda_D = 0,023 \text{ W/mk}$

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

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

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

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

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



Per conoscere meglio le caratteristiche e i vantaggi degli isolanti termici STIFERITE, richiedi, o scarica direttamente dal sito www.stiferite.com, la documentazione relativa a:

- **La casa di Trezzo Tinella: da passiva a attiva**
- **Manuale per il corretto isolamento termico**
- **Analisi LCA e Dichiarazioni Ambientali di Prodotto**

Per maggiori informazioni chiama il **numero verde 800-840012** o collegati al sito www.stiferite.com

Stiferite Srl - Viale Navigazione Interna, 54 - 35129 Padova (I) - tel. 049 8997911 - fax 049 774727

Isolamento e impermeabilizzazione di coperture industriali

Più rispetto per l'ambiente a partire dal tetto

Massimiliano Stimamiglio - Fabio Fabbietti



Il rispetto per l'ambiente al centro della politica aziendale

A partire dal 2003, Mercedes-Benz Italia, condividendo le indicazioni delle "Environmental Protection Guidelines" emanate dalla casa madre tedesca, ha attivato un sistema di gestione ambientale, conforme alla norma ISO 14001: 2004, con lo scopo di controllare e ridurre l'impatto ambientale di tutti i servizi connessi con la commercializzazione, vendita e assistenza per i veicoli Mercedes-Benz, Smart, Mitsubishi Canter e Maybach.

**Centro Logistico Europeo Mercedes Benz
Capena (Roma)**

Committente:

Mercedes Benz Italia

Progettista:

Pras Srl - Largo dei Lombardi - Roma

Impresa esecutrice:

Manutenzioni Generali Srl

Via Passo della Lepre, 3 - Capena (Roma)

Responsabili cantiere:

Antonio e Leonardo Montesanti

Superficie complessiva: **11.000 m²**

Isolamento termico:

Stiferite Srl - Padova

Stiferite Class B spessore 80 mm

Una politica di monitoraggio, comportamenti ed azioni migliorative che coinvolge tutti gli aspetti dell'attività del Centro Logistico Europeo: dal miglioramento della gestione dei rifiuti, alla riduzione dei consumi di imballaggi, all'ottimizzazione delle rotte di distribuzione, al contenimento dell'utilizzo di carta, ecc. ecc. Nella molteplicità di azioni mirate a contenere gli impatti ambientali, un ruolo fondamentale è attribuito alla riduzione dei consumi energetici che ha previsto anche l'introduzione di sistemi di controllo dell'efficienza dei sistemi di climatizzazione e illuminazione degli uffici e delle aree operative.

Efficienza energetica della copertura

Nell'ottica di riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione degli ambienti non potevano essere trascurate le dispersioni termiche della copertura.

L'intervento di recupero, progettato da Pras Srl, ha previsto il rifacimento di circa 11.000 metri quadrati di coperture piane ed è stato affidato all'Impresa Manutenzioni Generali Srl di Capena. L'impresa, diretta da Antonio e Leonardo Montesanti, è specializzata nella fornitura di servizi edili, a 360 gradi, per strutture industriali e commerciali con competenze che spaziano dalla piccola manutenzione al rifacimento di intere strutture.

Strato isolante preesistente con parti incoerenti



Posa a secco dello strato di diffusione del vapore e fissaggio della barriera al vapore



Posa dei pannelli Stiferite Class B a giunti sfalsati



Il pacchetto di isolamento e impermeabilizzazione preesistente, oltre a non garantire più la necessaria sicurezza di tenuta all'acqua, non offriva una prestazione di trasmittanza termica compatibile con le esigenze di efficienza energetica del Centro Logistico Europeo.

L'intervento ha previsto la rimozione del manto impermeabile bituminoso e il mantenimento in sede del vecchio strato isolante in conglomerato che, nonostante le condizioni non eccellenti, la parziale perdita di coesione e la presenza localizzata di umidità, poteva fungere da piano di posa sufficientemente planare limitando così anche gli oneri economici ed ambientali determinati dalle opere di rimozione e smaltimento.

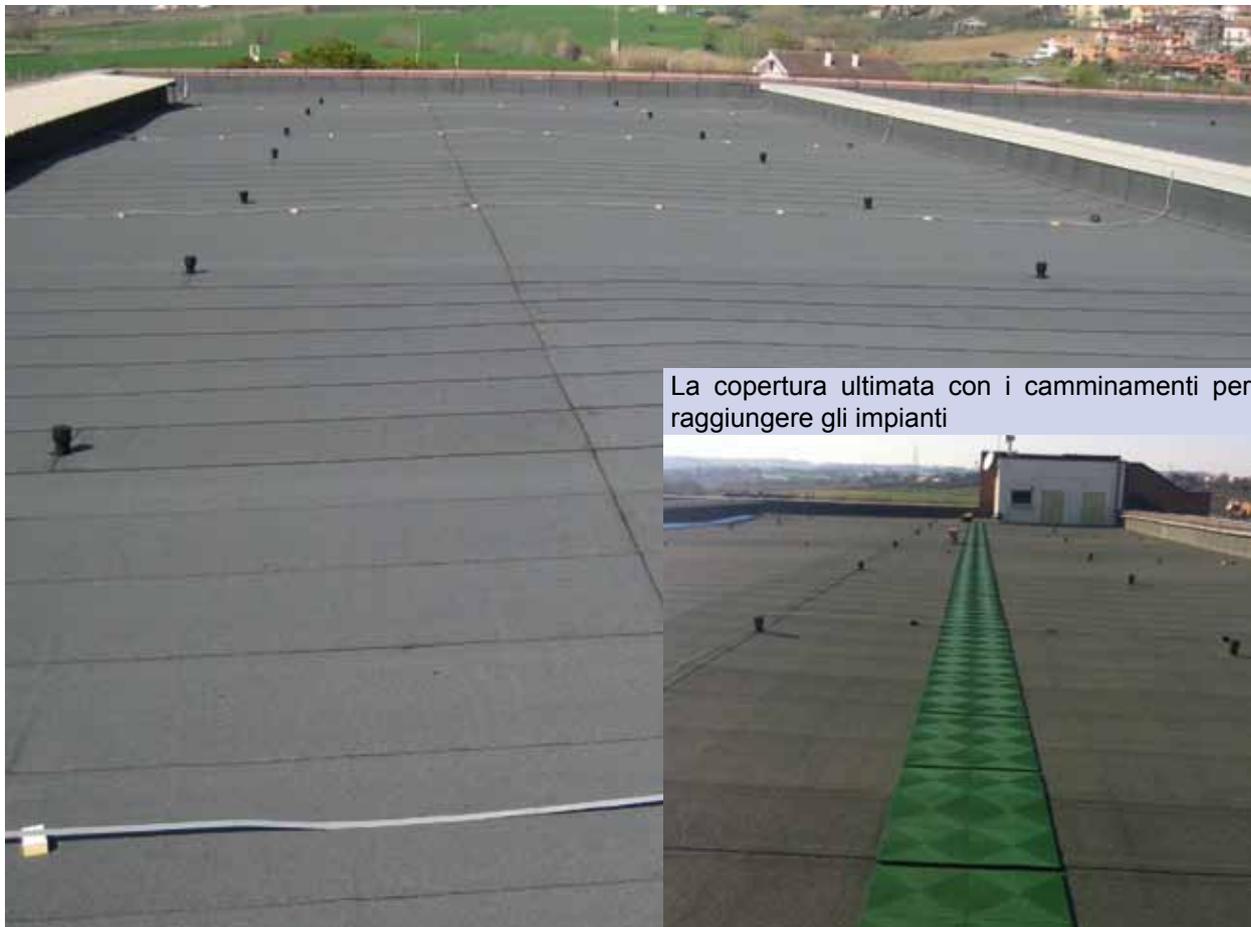
Al di sopra del vecchio strato isolante è stato fissato il nuovo pacchetto composto da:

- strato di diffusione del vapore costituito da una membrana bituminosa forata posata a secco

Fissaggio meccanico mediante viti autofilettanti e rondelle



Impermeabilizzazione dei corpi verticali con saldature sul piano orizzontale



La copertura ultimata con i camminamenti per raggiungere gli impianti

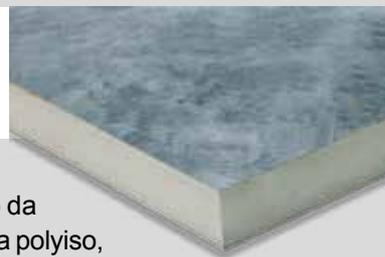
- barriera al vapore costituita da una membrana bituminosa da 3 mm posata per sfiammatura
- strato isolante costituito da pannelli Stiferite in schiuma polyiso Stiferite Class B di spessore 80 mm, rivestiti sulla faccia superiore con velo di vetro bitumato accoppiato a PP, rivestimento idoneo all'applicazione per sfiammatura, e su quella inferiore con fibra minerale saturata. Il nuovo strato isolante, che da solo assicura una trasmittanza termica, U, pari a 0,33 W/m²K, è stato ancorato alla struttura mediante viti autofilettanti complete di rondelle di fissaggio
- doppio strato di membrane bituminose da 4 mm, con membrana a finire autoprotetta da scaglie di ardesia, saldate a caldo

In fase applicativa, l'impresa Manutenzioni Generali ha gestito sia le possibili criticità termoigrometriche del pacchetto, sia la necessità di smaltire l'umidità presente nel vecchio isolante posizionando sulla copertura circa 150 esalatori di vapore.

Con particolare cura sono state realizzate le saldature tra i teli impermeabili, l'impermeabilizzazione di tutti i corpi sporgenti e dei bocchettoni di scarico e quella dei parapetti con sormonti e saldatura delle membrane sul piano orizzontale della copertura.

**FOCUS
PRODOTTI**

Stiferite Class B



STIFERITE Class B è un pannello sandwich costituito da un componente isolante in schiuma polyiso, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, rivestito sulla faccia superiore con velo di vetro bitumato accoppiato a PP e su quella inferiore con fibra minerale saturata. Il rivestimento superiore in velo di vetro bitumato rende il pannello particolarmente idoneo alle applicazioni sotto manti impermeabili bituminosi saldati mediante sfiammatura. La parziale fusione della componente bituminosa del rivestimento agevola il fissaggio degli strati impermeabili. Stiferite Class B è prodotto in dimensioni standard di 600 x 1200 mm con spessori da 30 a 120 mm.

Caratteristiche e prestazioni

Conducibilità Termica Dichiarata [UNI EN13165 Annessi A e C]
Valore determinato alla temperatura media di 10 °C, riferito al 90% della produzione con il 90% di confidenza statistica, rappresentativo del valore medio per 25 anni di esercizio:

$$\lambda_D = 0,028 \text{ W/mK per spessori da 30 a 70}$$
$$\lambda_D = 0,026 \text{ W/mK per spessori da 80 a 120}$$

Trasmittanza (U) e Resistenza termica (R) del pannello Stiferite Class B di spessore 80 mm:

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

$$R = 3,08 \text{ m}^2\text{K/W}$$

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

Stiferite Class B spessore 80 mm - 150 kPa

Fattore di resistenza alla diffusione del vapore [EN 12086]

$$\mu = 33 \pm 2$$

Stabilità alla temperatura:

I pannelli Stiferite Class B sono utilizzabili in un campo di temperature continue comprese fra -40 °C e +120 °C. Per brevi periodi possono sopportare temperature fino a + 200 °C, o equivalenti alla temperatura del bitume fuso

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

Stiferite Class B è prodotto da azienda certificata con sistema di qualità ISO 9001, avente la marcatura di conformità CE su tutta la gamma.

Analisi ambientali:

Ciclo di vita energetico LCA Stiferite Class B spessore 40 mm (ISO 14040 e MSR 1999:2) v. www.stiferite.com/schede/LCA_EPD.pdf

Canali preisolati in poliuretano

Aria nuova alla Galleria degli Uffizi

Antonio Temporin - Federico Rossi



Il contesto

Le Gallerie degli Uffizi di Firenze sono universalmente riconosciute come uno dei poli museali più importanti e di maggior prestigio.

Quasi due milioni di persone all'anno passeggiano lungo le sue 45 sale, abbracciati da capolavori assoluti dell'arte, da Giotto a Michelangelo, da Leonardo a Caravaggio, passando per tutti i più grandi artisti mondiali dal 1300 in poi.

Gli 8.000 mq di superficie che ospitano questi tesori inestimabili non possono non richiedere un controllo climatico preciso, sia per garantire il massimo comfort ai visitatori, sia per assicurare la giusta conservazione delle opere esposte.

Il sistema di climatizzazione riveste in quest'ottica

un ruolo chiave.

Un sistema, recentemente innovato, che per offrire le massime performance non è stato valutato solo dal punto vista delle unità di trattamento aria, ma considerando l'impianto nella sua totalità.

Il trasporto dell'aria e il sistema di canalizzazioni assumono così la giusta centralità al fine di garantire le corrette condizioni termo igrometriche.

L'importanza della sicurezza in caso di incendio e di sisma

La sensibilità verso il rischio incendi è evidente se si considera la storicità del palazzo, la sua posizione in centro città, l'ampia superficie, l'elevato numero di visitatori che quotidianamente



affollano le sale e, ovviamente, il valore assoluto delle opere conservate all'interno.

I canali preisolati in alluminio e poliuretano assicurano un basso grado di partecipazione all'incendio, non colano e garantiscono ridotte opacità e tossicità dei fumi.

La sicurezza di questi canali è comprovata dagli ottimi risultati ottenuti secondo i test più selettivi a livello internazionale. I pannelli del sistema P3ductal, selezionati per il progetto degli Uffici, non sono stati testati solo secondo UNI 8457 – fiamma di innesco e UNI 9174 – fiamma e pannello radiante - richiesti per il mercato italiano (raggiungendo la classe di reazione al fuoco 0-1 che li rende conformi ai dettami del D. M. 31-3-2003), ma anche secondo il severissimo ISO 9705 – room corner test. Questo test, l'unico in grado di simulare un incendio generalizzato di ampie dimensioni, ha evidenziato un comportamento dei canali P3ductal tale da non consentire la propagazione

dell'incendio, circoscrivendo la combustione alla sola zona direttamente investita dalle fiamme e limitando la propagazione dei fumi e dei gas nocivi all'interno del condotto.

In considerazione del fatto che la maggior parte dei feriti e delle vittime in caso di incendio è dovuta alla propagazione dei fumi di combustione, i progettisti hanno debitamente valutato anche questo aspetto.

I canali P3ductal sono stati testati anche secondo la prova di grande scala definita dalla norma prEN 50399-2-1/1 e secondo la normativa AFNOR NF F 16-101 rientrando nella prestigiosa classe F1.

La sicurezza deve, però, essere garantita non solo in caso di incendio ma anche in caso di terremoto, tematica di grande rilevanza in tutta Italia (e non solo). Recenti studi e applicazioni in campo sismico, hanno dimostrato che la tecnologia dei canali preisolati in alluminio e poliuretano offre un elevato standard di sicurezza

Complesso Monumentale Degli Uffici Firenze

Committente:

**Ministero per i Beni e le
Attività Culturali**

Progettista Impianti:

Beta Progetti (FI)

Impiantista:

CEFLA s.c. - Imola (BO)

Canalista:

**L'EUROSPYRO Srl - Campi
Bisenzio (FI)**

Superficie complessiva dell'impianto
aerulico: **8000 mq**

Tipo di pannello:

**Pannello Piral HD Hydrotec
liscio - sp. pannello 20,5 mm**

alluminio esterno:

goffrato sp. 80 µm

alluminio interno:

liscio sp. 80 µm

**Pannello Piral HD Hydrotec
Outsider liscio**

sp. pannello 30,5 mm

alluminio esterno:

goffrato sp. 200 µm

alluminio interno:

liscio sp. 80 µm.

degli impianti in virtù della leggerezza, dell'elevata rigidità flessionale e dell'elevato valore di smorzamento.

Le valutazioni di impatto ambientale

Un cantiere come quello degli Uffici rappresenta senza alcun dubbio un intervento di eccellenza a livello mondiale.

Le soluzioni progettuali e impiantistiche non possono non tener conto delle valutazioni dell'intervento anche in termini di impatto ambientale delle tecnologie adottate.

I canali P3 sono prodotti secondo l'esclusivo brevetto Hydrotec che prevede un processo di espansione attivato solamente da acqua.



Questa speciale soluzione, caratterizzata da indici di GWP100 e ODP pari a zero, consente di rispondere pienamente a tutte le normative in campo ambientale, anche le più restrittive.

L'ecosostenibilità del sistema Hydrotec risulta evidente dagli studi LCA (Life Cycle Assessment) che hanno messo a confronto la tecnologia P3 con le tradizionali metodologie di realizzazione dei canali.

Lo studio LCA ha fatto da apripista per l'ottenimento, in anticipo su tutto il settore, della dichiarazione ambientale di prodotto EPD, validata da Ente terzo, resa significativa per tutto il comparto dei canali aria a fronte della definizione da parte dell'azienda padovana dei PCR (Product Category Rules) che hanno consentito di arrivare alla stesura di un documento finale, redatto secondo la norma ISO 14025, supervisionato da un apposito ente sovranazionale (International EPD System) e pubblicato sul sito www.environdec.com.

Grazie alle caratteristiche e prestazioni specifiche ed alle analisi condotte, il canale P3ductal contribuisce in modo significativo al conseguimento dei crediti previsti dallo standard LEED.

Il risparmio energetico e l'analisi LCC (Life Cycle Costing)

La corretta climatizzazione di un palazzo storico di queste dimensioni costituisce una voce di costo importante nel bilancio di tutto il polo museale.



Le valutazioni in termini di risparmio energetico diventano così fondamentali.

La scelta di una soluzione più performante si traduce, in questo caso, in un sensibile risparmio nella bolletta energetica.

P3ductal, ottimizzando il funzionamento di tutto l'impianto, garantisce evidenti vantaggi economici.

La soluzione preisolata, infatti, assicura un perfetto isolamento termico, continuo e costante, con valori $\lambda_i=0,022 \text{ W/(m } ^\circ\text{C)}$.

Un altro aspetto che influisce in modo sensibile sul rendimento dell'impianto è la presenza di fughe d'aria.

A differenza dei canali tradizionali la metodologia costruttiva dei canali preisolati e il sistema di flangiatura brevettato da P3 eliminano le perdite longitudinali e limitano quelle nelle giunzioni trasversali, ottenendo la classe "C" di tenuta pneumatica prevista dalla norma UNI EN 13403. Anche le perdite di carico influiscono sulla bolletta. I canali P3ductal presentano superfici scarsamente rugose mantenendo le perdite di carico su valori molto bassi (in particolare se si utilizza l'alluminio liscio all'interno).

Il vantaggio economico della soluzione si esplicita maggiormente se si sposta il focus di analisi sul lungo periodo.

Applicando alla soluzione P3ductal i criteri stabiliti dall'analisi LCC (Life Cycle Costing) su base plu-

riennale (ad esempio 30 anni) i risultati che emergono evidenziano un risparmio economico concreto e decisamente sensibile rispetto alle altre soluzioni disponibili nel mercato.

Leggerezza e semplicità di installazione

Il canale non deve però essere valutato solo dal punto di vista tecnico.

L'impianto va realizzato e installato in un contesto, in questo caso, decisamente particolare e delicato.

La possibilità di intervenire direttamente in cantiere sia in fase costruttiva sia eventualmente con interventi di adattamento semplifica sia la fase di trasporto (da non trascurare vista l'ubicazione in pieno centro storico delle Gallerie) sia la fase di montaggio, garantendo allo stesso tempo una flessibilità di installazione e di intervento molto apprezzata dai canalisti.

Il montaggio, inoltre, risulta agevolato dalla leggerezza dei canali in alluminio preisolato rispetto alle tradizionali soluzioni in lamiera.

Tutto questo non si traduce solo nella semplificazione delle fasi di posa in opera, con conseguente riduzione dei tempi di intervento, ma anche in un ulteriore risparmio economico.

NOVITÀ
presentata a
EXPOCOMFORT 2012

E la polvere scivola via con un soffio:
il primo canale aria autopulente

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

Una migliore qualità dell'aria per un comfort ambientale elevato e sicuro: questo è uno degli orientamenti principali registrati negli ultimi anni nel campo dell'impiantistica aeraulica.

I canali per la distribuzione dell'aria condizionata devono quindi offrire un livello elevato di igiene e pulizia dell'aria distribuita.

Per garantire il massimo livello di qualità dell'aria, i laboratori P3 hanno sviluppato una nuova soluzione di canale aria in grado di assicurare il top delle prestazioni dal punto di vista della pulizia: **P3ductal careplus**. **P3ductal careplus**, ad oggi, rappresenta l'unico pannello per canali aria disponibile sul mercato in grado di unire un effetto antimicrobico e un rivoluzionario effetto autopulente.

P3ductal careplus, grazie a un innovativo rivestimento nanostrutturato a base di vetro liquido, realizza il cosiddetto "effetto loto" ovvero riduce i possibili accumuli di polvere e particolato solido grazie alla minimizzazione dell'area di contatto tra le particelle di polvere e la superficie interna del canale.

Questa nuova soluzione assicura, anche con il semplice passaggio del flusso dell'aria all'interno dei canali, un'azione automatica di pulizia della superficie trattata, semplificando altresì le operazioni di manutenzione e bonifica del canale.

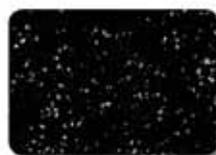
I test di grande scala effettuati in collaborazione con il Dipartimento di Fisica Tecnica dell'Università di Padova hanno evidenziato una riduzione del particolato solido offerto dalla soluzione **P3ductal careplus** pari al 50% rispetto alle soluzioni P3ductal standard e pari al 90% rispetto alle soluzioni tradizionali in lamiera zincata.

Oltre a garantire un effetto autopulente, **P3ductal careplus** riduce l'annidamento di microrganismi patogeni sulla superficie del condotto. La "pulizia" delle superfici, rappresenta così un elemento in grado di favorire la già provata efficacia della soluzione P3ductal care. Il canale offre così un effetto antimicrobico, diventando in tal modo un ambiente realmente ostile per quanto riguarda la proliferazione di batteri e agenti contaminanti potenzialmente pericolosi per la salute.

P3ductal careplus prove di grande scala: particolare dello sporco residuo depositato sui canali e misurato con il taping test



P3ductal careplus

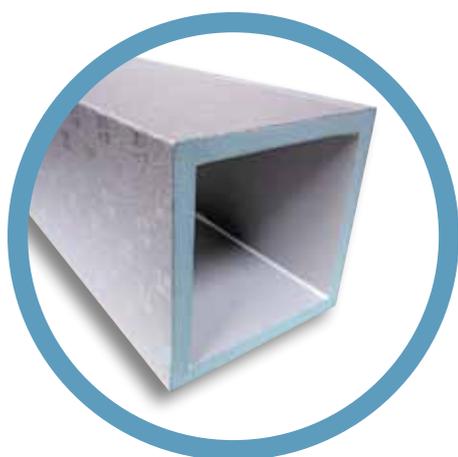


P3ductal standard



canale in lamiera zincata

e la polvere scivola via...
con un soffio.



Scopri il primo canale aria autopulente

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

- | un'azione automatica di pulizia della superficie trattata dovuta al semplice flusso dell'aria all'interno dei canali;
- | la semplificazione delle operazioni di manutenzione e bonifica;
- | l'efficacia antimicrobica del canale.



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

P3ductal *careplus*
easy cleaning high hygiene duct[al] system



riduce I CONSUMI
veste SU MISURA
migliora LA VITA

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

RF3



Pannelli termoisolanti in schiuma polyiso rivestiti in multistrato Duotwin.

Conducibilità termica dichiarata:

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

Dimensioni standard:

600 x 1200 mm

Spessori standard:

da 30 a 120 mm

Disponibile la lavorazione

Preciso con tagli e incisioni

SU MISURA del cantiere

ISOPLAN PUR RF3



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

Disponibile la lavorazione

Preciso con tagli e incisioni

SU MISURA del cantiere

MISTRAL PUR RF3



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

www.isolparma.it

ISOLPARMA Srl - Via Mezzavia, 134 - 35020 Due Carrare (PD) - tel. 049 9126213 - fax 049 9129616

Isolamento termico e deflusso delle acque

Cristiano Signori



Vantaggi e criticità delle coperture piane

Nell'edilizia industriale e commerciale le coperture piane, con manto impermeabile a vista, rappresentano una tipologia molto diffusa. I vantaggi che offrono sono molteplici: leggerezza del sistema che non grava sulle strutture, rapidità di realizzazione, economicità, semplicità di gestione delle opere di manutenzione e ripristino, possibilità di utilizzo della superficie piana per il posizionamento di sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili, perfetta integrazione con le aperture per l'illuminazione naturale degli ambienti sottostanti.



A fronte dei numerosi vantaggi, la progettazione, la realizzazione e la selezione dei materiali impiegati per queste coperture richiedono particolari attenzioni: il sistema è sottoposto infatti a gravose sollecitazioni sia atmosferiche (pioggia, vento, forti escursioni termiche, neve, irraggiamento solare con elevate temperature di esercizio, ecc.) sia meccaniche (possibile presenza di macchinari e attrezzature, interventi degli operatori per l'applicazione e le manutenzioni successive).

Piane, ma non troppo

Per la norma UNI 8627, che classifica i sistemi e le diverse tipologie di coperture, quelle piane o sub-orizzontali, sono caratterizzate da una pendenza inferiore o uguale al 5%, necessaria a garantire il deflusso delle acque meteoriche attraverso gli scarichi.

Le raccomandazioni prevedono comunque di non scendere mai sotto a valori di pendenza compresi tra l'1 e l'1,5%, allo scopo di evitare il pericolo di ristagni d'acqua che comprometterebbero la funzionalità e la durabilità dell'intero sistema.



Rifacimento Copertura Industriale San Vito al Tagliamento (PN)

Committente:

Brovedani Spa

Impresa esecutrice:

Impermeabilizzazioni Degano Luciano Srl - Lestizza (UD)

Intervento:

circa 1500 m²

Prodotto:

Isolparma Srl

- **Pendenzato PUR composto da basamento in EPS 150 di spessore medio 90 mm preaccoppiato a pannello in poliuretano RF7 spessore 30 mm**
- **pannello in poliuretano RF 8 spessore 40mm**

La corretta realizzazione del massetto di pendenza, intesa sia come continuità della pendenza prefissata in tutti i punti della copertura, sia come garanzia di stabilità, planarità e compatibilità con i sistemi di adesione utilizzati per gli strati superiori, è quindi la premessa necessaria per la buona riuscita delle opere di isolamento termico e impermeabilizzazione delle coperture piane.

Ripristino delle pendenze e miglioramento delle prestazioni termiche

La copertura piana dello stabilimento industriale Brovedani Spa, a San Vito al Tagliamento, presentava evidenti problemi

di scarso deflusso delle acque con fenomeni di stagnazione e conseguente parziale distacco del manto impermeabile. La Committenza ha quindi optato per un radicale intervento di ristrutturazione finalizzato sia al ripristino della funzionalità di impermeabilizzazione sia al miglioramento delle prestazioni di isolamento termico della struttura, con l'obiettivo di ottenere il valore di trasmittanza di 0,24 W/m²K previsto, dal DM 26/01/2010, per le opere di isolamento termico che godono della detrazione fiscale del 55%.

I lavori di ripristino sono stati affidati all'impresa Impermeabilizzazioni Degano Luciano Srl specializzata, fin dal 1970, in opere di coibentazione e impermeabilizzazione di coperture industriali e civili.

Razionalizzazione del recupero

Dopo un'attenta valutazione delle possibili modalità di intervento si è optato per un totale rifacimento sia delle pendenze che del pacchetto di copertura. La stratigrafia adottata è composta da:

- Solaio in elementi prefabbricati in c.a.p.
- Barriera al vapore

- Strato di pendenza e primo isolamento termico composto dal sistema Isolparma Pendenzato PUR. Il sistema è composto da un basamento in EPS 150, di spessore variabile in funzione delle pendenze da realizzare, preaccoppiato ad un pannello Isolparma RF 7, in schiuma poliuretana rivestita da fibra minerale saturata, di spessore 30 mm. Per soddisfare il livello di pendenza richiesto dal cantiere è stato utilizzato un basamento in EPS 150 con spessore medio di 90 mm.
- Secondo strato isolante costituito da pannelli in poliuretano espanso Isolparma RF 8, di spessore 40 mm, rivestiti sulla faccia superiore da fibra minerale bitumata, particolarmente idonei a garantire la perfetta adesione dei manti impermeabili bituminosi. Il secondo strato isolante è stato ancorato al sistema di pendenza e primo isolamento mediante adesivi poliuretanici.
- Membrana bituminosa a finire di spessore 5 mm.

Grazie all'utilizzo del sistema preassemblato Pendenzato PUR l'intervento è stato eseguito in tempi rapidi e si è evitata la realizzazione, in opera, di un nuovo massetto.

Gli elementi del sistema Pendenzato PUR sono stati consegnati in cantiere imballati e numerati secondo lo schema di posa progettato per la realizzazione delle corrette pendenze verso gli scarichi già predisposti.

Le prestazioni isolanti sono state raggiunte grazie al fondamentale contributo dei 70 mm complessivi

**FOCUS
PRODOTTI**

Pendenzato PUR



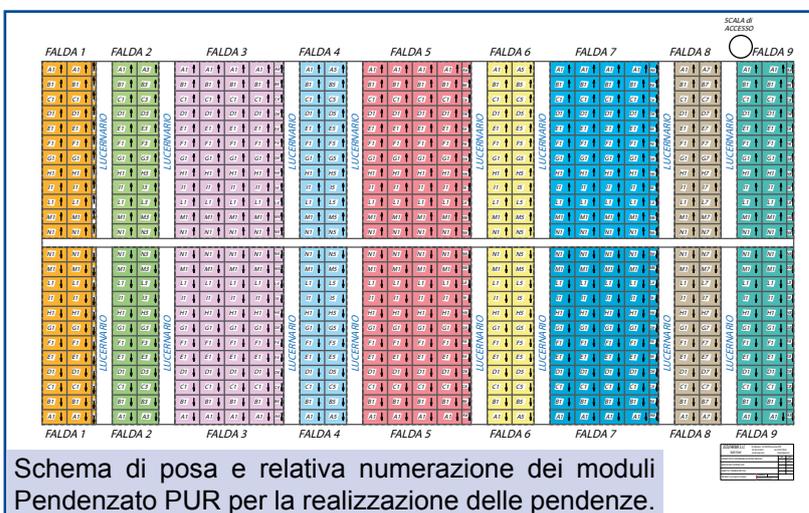
Pendenzato PUR è un sistema isolante per la realizzazione, di pendenze composto da pannelli opportunamente sagomati in polistirene espanso sinterizzato (EPS) preincollati a pannelli in poliuretano espanso rigido.

È disponibile inoltre la versione che prevede l'accoppiaggio del sistema a membrane bitume polimero elastoplastomeriche o elastomeriche armate in velo vetro o in tessuto non tessuto di poliestere di diverso spessore o peso e con finitura liscia.

Le misure standard dei pannelli PENDENZATO PUR sono di cm 1,2 x 1,2 m, ma è prevista la realizzazione di pezzi su misura in funzione del piano di posa.

Lo spessore dello strato isolante in EPS, calcolato come media delle altezze minima e massima del pannello, varia a seconda della pendenza richiesta, lo spessore minimo di partenza è pari a 30 mm. Nella versione accoppiata a membrane bitume polimero i pannelli sono forniti con cimosa laterale e di testa variabile da 5 a 10 cm.

I moduli del sistema Pendenzato PUR vengono consegnati in cantiere numerati secondo lo schema di posa progettato per la corretta realizzazione delle pendenze.



di schiuma poliuretana che garantiscono una trasmittanza termica, del solo strato in poliuretano, pari a 0,40 W/m²K.

Lo strato in poliuretano garantisce inoltre l'ottima compatibilità ed adesione ai manti impermeabili ed assicura la resistenza alle temperature di esercizio elevate tipiche delle applicazioni sotto

manto impermeabile a vista.

L'adesione tra gli strati che compongono il nuovo pacchetto di copertura è stata ottenuta mediante fissaggi meccanici e adesivi a freddo che hanno permesso di limitare il ricorso a sistemi di fissaggio mediante sfiammatura.

 **SISTEMA ISOTEC.**
APPROVATO DAI MIGLIORI GATTI ITALIANI.



la velocità di posa



la ventilazione



il rispetto per l'ambiente



il comfort



la certificazione



ISOTEC®

Il termoisolante sottotegola

C'è un sistema innovativo per **rispettare l'ambiente** e **diminuire i consumi energetici** degli edifici. Si chiama **Isotec** ed è il pannello progettato per la realizzazione di **tetti a falda ventilati**. Prodotto in schiuma poliuretana rigida, Isotec è l'unico sistema **garantito 10 anni** che assicura **elevate prestazioni di isolamento termico**. Grazie al correntino integrato in acciaio favorisce una **migliore ventilazione** che permette di mantenere temperature costanti per ambienti più salubri e confortevoli. Inoltre **Isotec** permette una **posa facile e veloce** con la conseguente riduzione dei costi di messa in opera: caratteristica che lo rende **la soluzione perfetta anche in fase di ristrutturazione**.

10
anni di
garanzia

Energia dalla copertura

Masseria Terre di Traiano

Laura Della Badia



Recupero e valorizzazione delle antiche masserie

Chi non è mai stato in Puglia o in Sicilia, probabilmente non ha mai visto una masseria, una costruzione rurale legata al latifondo che comprendeva la dimora del proprietario terriero, ma anche gli alloggi dei contadini, le stalle e i depositi. Oggi questi antichi edifici, alcuni di un certo pregio architettonico, sono rivalutati da attenti restauri che ne fanno, spesso,





alberghi e ristoranti di grande fascino. È questo il caso dell'azienda agricola Terre di Traiano che sorge lungo la via Appia Traiana, al centro di una zona di grande valore ambientale, storico e culturale, proprio vicino ad Andria e a Castel del Monte. Posta su una delle prime pro-

paggini murgiane, la grande masseria domina i poderi aziendali e il paesaggio dell'Adriatico fino ai contrafforti dell'Appennino. Sui suoi terreni si coltivano viti, olivi, frutta e ortaggi, tutti prodotti destinati agli ospiti del raffinato bed&breakfast ospitato negli ambienti ristrutturati.



Ristrutturazione Masseria Terre di Traiano Contrada Torre di Bocca Andria

Committente:

Torre di Bocca S.a.s. di Spagnoletti Zeuli & C.

Progettazione architettonica:

arch. Nicola Spagnoletti

Progettazione strutturale:

Studio Centro di Ing. Francesco B. Pirroni

Progettazione impianti:

Studio 5NORD di ing. Filippo Intreccio

Ripristino struttura in legno lamellare:

TecArt

Posa del pacchetto di copertura:

Isoltecnica S.r.l. di Francesco Magrone & C.

Realizzazione impianti:

I.M.P. di Mario Porro

Azienda fornitrice:

**Brianza Plastica S.p.a. con geom. Gaetano Muti,
geom. Lucio Onofrietti e ing. Vincenzo Iovino per
assistenza**



Il progetto di restauro

I due corpi di fabbrica posti a nord della struttura, datata 1900, sono stati oggetto di un interessante intervento di restauro, a firma dell'architetto Nicola Spagnoletti, nel rispetto delle caratteristiche architettoniche e paesaggistiche del luogo, con cambio di destinazione d'uso, da agricola a turistica.

Ne è nato un Bed & Breakfast con 40 posti letto, dotato di ristorante con cucina (dove erano gli antichi depositi del grano), zona ricevimenti, degustazione e ozio; un luogo adatto a ospitare ricevimenti, conferenze ed eventi di qualsiasi genere. All'interno della struttura è stato anche allestito un museo che spiega dettagliatamente la storia dell'antico frantoio, presente nella masseria, e dell'olio nel bacino del Mediterraneo.

Coperture "energetiche"

Uno degli aspetti più interessanti del progetto di restauro è il sistema di auto produzione energetica di cui è stata dotata la masseria.

I pannelli fotovoltaici, montati sulle superfici delle coperture disponibili, forniscono un totale di circa 30 Kilowatt di energia, per un notevole risparmio di gestione e una maggior cura dell'ambiente, con un occhio particolare al rispetto del territorio circostante.

Obiettivo del progettista era quello di ottenere un'alta efficienza energetica con un impatto visivo minimo, vista l'importanza storica del manufatto, e Brianza Plastica, il partner tecnico scelto, ha fornito i materiali adatti.

La copertura degli antichi depositi del grano era costituita da capriate, terzere, travetti e tavolato prodotti con il locale legno di castagno, una delle specie arboree più utilizzate ai fini strutturali perché forte, elastico, resistente, durevole e

compatto. Per alterare il meno possibile la resistenza statico-dinamica della copertura, si è scelto di adottare lo stesso tipo di legno, disposto con la medesima geometria.

Sul tavolato di legno di castagno è stato posato il pannello termoisolante prefinito Isotec XL che ha consentito, grazie alla sezione ventilante maggiorata rispetto al sottotegola tradizionale, di migliorare l'efficienza del modulo fotovoltaico Elettrotegola.

Per realizzare l'integrazione architettonica è stato adottato un sistema, composto da scossaline di alluminio preverniciato di un color bianco latte metallizzato, che ha mascherato completamente il modulo in copertura e ha reso esteticamente vantaggioso l'inserimento dell'impianto nella cornice delle tegole marsigliesi recuperate. La perfetta integrazione architettonica ha permesso al committente di ottenere le migliori tariffe incentivanti previste dal "III Conto Energia".

Attraverso la razionalizzazione dei consumi e la riduzione di emissioni inquinanti, la masseria Terre di Traiano ha inaugurato una nuova stagione fatta di maggior rispetto del territorio e minor impatto ambientale, con l'obiettivo di promuovere la struttura come punto di riferimento per gli appassionati della cosiddetta "Green Architecture".

**FOCUS
PRODOTTI**

Elettrotegola



Con il sistema fotovoltaico Elettrotegola è possibile produrre fino al 100% del fabbisogno elettrico dell'abitazione senza penalizzare l'estetica della copertura, caratteristica che lo rende vantaggioso nel recupero dei centri storici.

Grazie a un'attenta progettazione dimensionale, si integra perfettamente con qualsiasi tipologia di tegola europea (marsigliese, portoghese, romana, doppia romana, coppo ecc.), adattandosi alle nuove costruzioni e a quelle esistenti, senza dover modificare tutta la copertura.

I pannelli fotovoltaici Elettrotegola assicurano la stessa resistenza agli agenti atmosferici delle coperture a tegola, alle quali vengono sostituiti anziché sovrapposti, come invece avviene per il fotovoltaico tradizionale.

L'installazione è semplice e veloce e il rendimento delle celle fotovoltaiche di ultima generazione in silicio policristallino è garantito per 25 anni. Sopporta esposizioni prolungate agli agenti atmosferici e necessita di pochissima manutenzione (pulizia dei pannelli e ispezione annuale di verifica).

Ogni componente del sistema, progettato, sviluppato e prodotto in Italia, risponde ai canoni della normativa vigente in tema di sicurezza (CEI - Comitato Elettronico Italiano), di prestazione meccanica ed elettrica.

Isotec XL



Isotec, il sistema di isolamento termico sottotegola per coperture a falda che ha rappresentato una svolta, si evolve, con nuove prestazioni, in Isotec XL.

I vantaggi della microventilazione per le coperture sono ormai confermati dall'esperienza, oltre che da calcoli e verifiche di laboratorio. La sperimentazione ha evidenziato che esiste la possibilità di incrementare i moti convettivi nel sottotegola, aumentando le prestazioni del sistema copertura nel tempo, garantendo un migliore smaltimento dell'eventuale vapore accumulato e riducendo i fenomeni di surriscaldamento estivo.

Il nuovo pannello Isotec XL è realizzato in schiuma poliuretana espansa rigida che garantisce un'alta resistenza termica e un'ottima ventilazione. Inoltre, trattiene perfettamente le tegole e garantisce sempre la massima pedonabilità anche in presenza di pendenze di falda molto elevate.

Nuovi Soci aggregati

ALPAS Srl

La Società ALPAS di Solero, in provincia di Alessandria, fondata nel 1979, è una System House specializzata nella produzione di adesivi e sigillanti vinilici, poliuretani ed epossidici per l'industria elettrotecnica, elettronica, del marmo e per il settore automotive.

Inaugurata a Jeddah una nuova Systems House Dow

Jeddah, Arabia Saudita - Il 28 marzo è stata inaugurata una nuova unità produttiva di Sistemi poliuretani formulati Dow grazie alla partnership tra Dow Chemical Company e Arabian Chemical systems poliuretani House, un ramo della Juffali Chemical Products Co., Ltd. La nuova società è collocata strategicamente per fornire soluzioni innovative e personalizzate a clienti del Regno e dei vicini Stati del Golfo in una molteplicità di mercati e applicazioni.

Come nelle altre Systems House Dow presenti nel mondo, anche nella sede di Jeddah verrà privilegiato un rapporto di stretta collaborazione con i clienti fondato su flessibilità, personalizzazione e rapidità di intervento.

Anche in queste regioni l'efficienza energetica rappresenta un'opportunità di crescita; SAR il Principe Saud Al-Faisal, Ministro degli Affari Esteri ha affermato: "La chiave per risolvere i problemi ambientali, compresi i cambiamenti climatici, sta nel continuo sviluppo di tecnologie per l'efficienza energetica." Un tema che l'esperienza e la tecnologia Dow consente di affrontare e risolvere grazie alle molteplici soluzioni offerte dai sistemi poliuretani per i settori chiave come quello dell'edilizia e dell'industria del freddo.



Appuntamenti in Fiera

ANPE sarà presente a:

GREENBUILDING - SOLAREXPO
Verona 9 - 11 Maggio 2012
Padiglione 10 Stand G 4.6

UTECH 2012: innovazioni e tendenze del mercato dei poliuretani

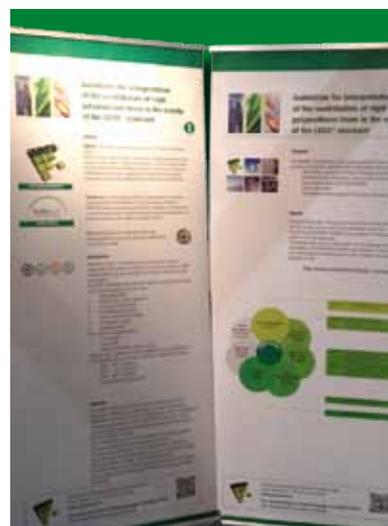
Dal 17 al 19 aprile a Maastricht, nei Paesi Bassi, si è svolta UTECH Europe Exhibition & Conference che quest'anno celebra anche i primi 75 anni della chimica dei poliuretani.

Una conferenza che in soli tre giorni, ha offerto oltre 90 relazioni e 10 sessioni specialistiche,

Oltre al programma tecnico, sono previste sessioni separate organizzate da ISOPA (European Isocyanates and Polyols Producers Association) e da Polyurea Development Association Europe.

Nella sessione curata da ISOPA sono stati affrontati temi relativi a sicurezza, salute e sostenibilità ambientale, con una panoramica sul più recente lavoro analitico condotto sul ciclo di vita delle schiume PU rigide.

Numerosi i soci ANPE presenti sia tra i visitatori che tra gli espositori (Bayer, C.O.I.M., Dow, Huntsman, Evonik, Graco, Impianti OMS, Magma, Pu.ma, SAIP, Silcart e Tec Mac).



UTECH ha riservato uno spazio espositivo anche alla presentazione delle Linee Guida LEED sviluppate da ANPE in collaborazione con Habitech Distretto Tecnologico Trentino.



**ASSOCIAZIONE
NAZIONALE
POLIURETANO
ESPANSO rigido**

SOCI ORDINARI

BRIANZA PLASTICA Spa

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

DUNA CORRADINI Spa

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

EDILTEC Srl

Via Giardini 474
41124 Modena MO
059 2916401 - www.ediltec.com

P3 Srl

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

STIFERITE Srl

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

SOCI SOSTENITORI

BAYER Spa - Div. BMS

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

COIM Spa

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

DOW ITALIA Div. Commerciale Srl

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

HUNTSMAN ITALY Srl

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

EVONIK INDUSTRIES AG

Goldschmidtstrasse 100
45127 Essen - Germania
www.evonik.com

SILCART Srl

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

SOCI AGGREGATI

ALPAS Srl

S.S. Padana Ovest - Zona Industriale
15029 Solero (AL)
<http://www.alpas.eu>

AZETA SERVICE Srl

Via Trivio Via trav. destra
80032 Casamarciano (NA)
www.azetapur.it

CIMTECLAB Spa

AREA Science Park, Padriciano 99
34149 Trieste (TS)
www.cimteclab.it

DELMAC Spa

Via Della Fisica, 16/18
36016 Thiene (VI)
www.delmac.it

DU-MAT Srl

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

E.M.I. Foam Srl

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

EIGENMANN & VERONELLI Spa

Via Wittgens, 3
20123 Milano
www.eigver.it

GRACO N.V.

Slakweidestraat 31
3630 Maasmechelen - Belgio
www.graco.com

IMPIANTI OMS Spa

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

INTER TRADING Srl

Via Andrea Costa, 114
40067 Rastignano - Pianoro (BO)
www.intertradingsrl.it

ISOLPARMA Srl

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

MAGMA di Paolo Guaglio

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

POLYSYSTEM Srl

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

PU. MA. Srl

Via Germania, 5
35020 Tribano (PD)
www.pumasrl.com

PUR.IT Srl

Via Mutta 3
43122 Parma PR
www.pur.it

ROOFCOP Srl

Via Romagnoli, 18 - Z.A. Madonnina
42023 Cadelbosco Sopra (RE)
www.roofcop.it

SAIP Impianti per poliuretani Surl

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

TAGOS Srl

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

TEC MAC Srl

Via Mattei 32
28066 Galliate NO
www.tecmac.com

TECNOPUR Srl

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

UNITEC Srl

Via Passo del Turco, 2/C
60013 Corinaldo (AN)
www.unitecsrl.com



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