

# Pitture, rivestimenti murali e prestazioni di un edificio: i vantaggi delle microsfere di vetro 3M™ Glass Bubbles

*A cura di Fabrizio Aimar*



## Sommario

Introduzione.....	3
Pitture termiche .....	8
Rasanti e stucchi .....	20
Pitture riflettenti .....	26

## Introduzione

Da sempre, la ricerca abbinata al comparto delle costruzioni si pone l'obiettivo di dare risposte funzionali e concrete alla domanda prestazionale che emerge quotidianamente dai suoi addetti, siano questi progettisti od operatori di cantiere. Ebbene, se l'obiettivo universalmente conclamato è quello del raggiungimento del *comfort* abitativo abbinato ad alte prestazioni nell'edificio, appare chiaro come la ricerca giochi un fattore di primaria importanza nell'economia del mercato attuale.

Se offrire qualità attraverso la ricerca applicata è l'obiettivo quotidiano che si pone 3M, altrettanto importante è far conoscere i vantaggi che ne derivano al pubblico di settore, in particolar modo al progettista.

Proprio in tale ottica è interessante descrivere come le "Glass Bubbles" di 3M si collocano esattamente nel campo dell'offerta di eccellenza dell'azienda, con significativi benefici per l'intero comparto edile.

L'intento di questo *e-book* è quindi di presentare con chiarezza la tecnologia "Glass Bubbles" di 3M, data da microsfere in vetro cave usate come *filler* e additivo in superfici murali, siano esse per interno che per esterno.

In interno, il loro campo di impiego si configura essere quello delle pitture termiche, dei rasanti e degli stucchi, mentre in esterno trovano applicazione in pitture riflettenti così come in guaine.

L'involucro di un qualsiasi edificio gioca, da sempre, un ruolo fondamentale rispetto alle esigenze dell'uomo, a cui si richiede un soddisfacimento di differenti prestazioni: strutturali, energetiche, di sicurezza.

Infatti, il noto architetto portoghese Gonçalo Byrne parla degli edifici come "contenitori di vita", in una definizione dell'ambiente fisico come luogo atto a custodire le attività che celebrano la nostra vita e i lavori che compiamo.

Pertanto, la custodia di questi beni fisici deve essere un obiettivo primario. A tal fine, l'impiego delle "Glass Bubbles" di 3M in una ampia varietà di vernici e rivestimenti speciali, offre una vantaggiosa alternativa rispetto agli additivi tradizionalmente uti-

lizzati.

Si pensi, ad esempio, alle pitture murali anticondensa per l'interno e alle pitture / rivestimenti riflettenti il calore solare in esterno. Spesso le tecnologie tradizionali rivelano approcci limitati alla risoluzione di possibili problematiche, sia in termini di applicazioni che di esiti.

Ad esempio, nel primo caso, la tecnologia usuale delle pitture antimuffa con additivi chimici, rivela una efficacia limitata nel tempo. Le soluzioni "anticondensa", invece, mirano a prevenire il fenomeno anziché agire solo quando tali funghi si stanno formando.

Nel secondo caso, il loro utilizzo risulta determinante per migliorare il comportamento estivo di un edificio, quando il raffrescamento diventa un'esigenza in presenza di temperature ambientali esterne elevate.

Per ovviare a questo agire, i rivestimenti riflettenti formulati con 3M™ Glass Bubbles offrono un'ampia riflettanza solare (SR) e valori elevati nell'area dell'infrarosso termico. In sostanza, tali pitture aiutano a riflettere la maggior parte della radiazione solare che colpisce una superficie esterna, contribuendo a renderle più fresche e diminuendo sensibilmente i consumi energetici.

Pertanto, l'indicazione "Formulata con 3M™ Glass Bubbles" è sinonimo di prestazioni conformi alle complesse sfide globali rispetto alle quali tutti noi siamo chiamati a confrontarci.

Tale dicitura indica la presenza di questi additivi sferici, realizzati in vetro calce-borosilicato, insolubili in acqua e a bassa densità (0,125 - 0,46 g/cm<sup>3</sup>). Tra le caratteristiche, vi è anche quella di elevato isolamento termico (0,044 - 0,153 W/mK) e di resistenza a compressione (250 - 16.000 psi).

Dunque, prestazioni e qualità al servizio del *comfort* interno ed esterno, con ricadute positive sia per l'utente che per la collettività, grazie alle tecnologie avanzate.

In un mondo sempre più globale, la sfida vinta dal singolo utente a livello locale porta giovamento alla comunità intera, in termini di vivibilità ambientale.

Pertanto, appare sempre più chiaro come le scelte dei materiali da impegnarsi nelle

lavorazioni edili possono giocare un fattore determinante. A seguire, saranno descritte le potenzialità dei prodotti che impiegano la tecnologia “3M™ Glass Bubbles” in interno e in esterno, corredati da completi casi applicativi per inquadrarne al meglio potenzialità e risultati, dal punto di vista del progettista.

## **Dal punto di vista del progettista: un approccio attento e valutativo per un risultato vincente**

Come ricorda il Codice Deontologico degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti, Conservatori, Architetti junior e Pianificatori junior Italiani, nella sezione denominata “Preambolo”:

“[...] Il Professionista rende la sua opera per realizzare le esigenze del proprio Committente, fornendo il sapere e l’assistenza tecnica necessari; promuove una trasformazione degli spazi che tenga conto del patrimonio culturale e architettonico, salvaguardando gli equilibri naturali e garantendo la sicurezza delle persone e la qualità della vita dell’utente finale, nell’ambito delle rispettive competenze. [...]”

Emerge dunque con chiarezza il richiamo ad assicurare la salubrità di ogni ambiente, sia esso interno che esterno, lavorando con massima preparazione e competenza al fine di garantire il compiersi di quella che viene definita “regola d’arte”.

Proprio in tale direzione deve muoversi il progettista, vagliando con attenzione le potenziali criticità che si affacciano nella quotidianità del suo operare. Tra queste, vi è il ricorrente problema dell’insorgenza delle muffe, tematica delicata che deve essere affrontata con attenzione per i diversi rischi igienico-sanitari e di *comfort* che si legano ad essa.

Come asserito, tale manifestarsi può essere il prodotto di una pluralità di fattori, certamente da valutare prima di un qualsiasi intervento. *In primis*, ai difetti costruttivi di natura strutturale e tecnologica viene imputato un ruolo primario; ponti termici o errate valutazioni nella coibentazione dell’involucro dell’edificio possono essere causa di condensazione superficiale e, dunque, della formazione di potenziali muffe.

A fianco di queste, una serie di altre considerazioni deve essere adottata rispetto alle condizioni termo-igrometriche dell’ambiente *indoor*. Le muffe trovano, nell’alto tasso

di umidità relativa, le condizioni iniziali per palesarsi su di una qualsiasi superficie, oltre a temperature comprese in un intervallo dai 10 ai 35 °C. A queste, la scarsità di esposizione solare o di apporti solari interni, l'insufficiente ventilazione o la presenza di infiltrazioni d'acqua, si aggiungono alla lista delle potenziali concause.

I rischi per l'uomo sono differenti e rispondenti alla sfera della salute psico-fisica dell'individuo e della sua abitazione. ISPRA, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, imputa alle muffe allergie dell'apparato respiratorio, così come riniti ed asma, oltre a dermatiti allergiche della cute. In particolar modo, sono le loro spore a destare preoccupazione: prodotte in estate ed in autunno, la dispersione in aria procura i rischi sanitari poc'anzi descritti.

Circa l'abitazione, invece, spesso l'azione delle muffe si estende non solo allo stato superficiale, ma procede in profondità incidendo negativamente sulla consistenza di finiture e supporti. Un'azione tardiva contro il suo proliferarsi può tradursi anche in lavori edili di moderata entità, con un esborso non preventivato per il committente.

Perciò, avendo valutato in modo approfondito lo stato di fatto che genera l'insorgenza di questi agenti inquinanti, spetta al progettista stabilire le modalità di intervento, mettendo in campo misure di tipo preventivo (ove possibile) o correttivo.

A tal fine, i metodi di tipo tradizionale spesso offrono soluzioni sufficienti a tamponare il problema nel breve periodo, con approcci più vicini a quelli della manutenzione fai da te, ma non riescono a controllare o debellare fenomeni che si dipanano in un arco temporale di media-lunga durata.

Pertanto, per un'azione realmente efficace, occorre valutare tutte le possibilità offerte dal mercato, individuando con precisione ciò di cui si ha bisogno. Al pari di un medico, infatti, è importante stilare un'attenta diagnosi della patologia in corso al fine di trovare soluzioni *ad hoc*, concretamente efficaci e personalizzate.

L'enunciato in esordio a questo paragrafo, però, ci esorta a riflettere sulla molteplicità di fattori a cui la responsabilità sottintende, naturalmente nel campo delle proprie competenze professionali. Tra queste abbiamo poco sopra contemplato quelle igienico-sanitarie e di *comfort*, ma è possibile aggiungere anche altre strutturali ed energetiche.

Come desumibile da quanto finora esposto, è l'involucro dell'edificio a giocare un ruolo sempre più significativo nelle attenzioni progettuali, sia in caso di edifici *ex-novo* che nel recupero/ri-funzionalizzazione di quelli esistenti. Grande attenzione deve essere posta al bilancio energetico finale dello stesso, sia in fase invernale che in quella estiva.

Il contenimento dei consumi energetici è un tema che spesso viene associato alle *performance* dell'edificio nel periodo invernale, ma molto invece può e deve essere detto in merito a quella estiva. Durante quest'ultima, infatti, si possono registrare significativi picchi di consumi elettrici diurni e notturni, aggravando situazioni locali già colpite da ondate di calore e note come "effetto isole di calore urbane".

In tal caso, misure preventive possono offrire un valido aiuto al fine di scongiurare la quasi forzosa adozione di misure correttive, quest'ultime più onerose e invasive delle prime. Si pensi, infatti, alla possibilità di poter applicare pitture termoriflettenti quale utile integrazione ai soli sistemi di aria condizionata interni, riducendone l'invasività e le dimensioni legate alla loro potenza.

Dunque, benefici energetici che si traducono anche in positività a livello economico, sia a livello di costi immediati che di gestione nel medio-lungo periodo. Tale azione comporta anche ulteriori benefici sinergici a livello più generale, a seconda delle zone di applicazione nell'involucro; ad esempio, può offrire riduzioni di valore nei ponti termici e dello stress nei materiali costruttivi, così come limitare l'insorgenza di muffa.

Naturalmente, simulazioni dinamiche di tipo energetico devono essere condotte in merito, al fine di tarare la risposta che maggiormente si reputa più adatta in base all'esposizione, al contesto, alla geometria, alle finiture e al colore dell'edificio. Tale complessità fa comprendere come sia utile chiedere consiglio e supporto agli uffici tecnici delle aziende leader di mercato nella formulazione e produzione di materiali per edilizia, che hanno sviluppato soluzioni tecniche *ad hoc* in collaborazione con 3M.

Anche in questo caso, l'appello alla responsabilità del progettista è d'obbligo, invocando una nuova umiltà nell'approccio. Quest'ultima discende, e al contempo esorta, alla piena comprensione delle problematiche e delle sue relative soluzioni, grazie alle grandi potenzialità offerte dalla moderna tecnologia (Hans Jonas).

# Pitture termiche

## **Pitture anticondensa: uno studio sulle proprietà di vernici con microsfere cave di vetro**

In questo capitolo, analizziamo le pitture anticondensa da interno. Quali vantaggi emergono per il *comfort* abitativo dall'utilizzo delle microsfere di vetro cave usate come additivi in pitture, vernici e rivestimenti da interno? Ecco i dati rilevati da Salentec, Spin Off dell'Università del Salento, utili per spiegare al progettista le caratteristiche di tali prodotti.

Le proprietà anticondensa di pitture da interno, caricate con diverse tipologie di *filler*, sono state studiate in questo lavoro congiunto sviluppato da 3M insieme a Salentec. Al fine di poter determinare con precisione l'efficacia anticondensa di tali prodotti, è stata adottato un metodo sviluppata da Nordtest, ente normatore attivo nei paesi Nord Europei.

È stato verificato, in laboratorio, che la presenza di "Glass Bubbles" di dimensioni più grandi è in grado di ridurre significativamente la conducibilità termica, così come di aiutare ad incrementare l'area superficiale. Pertanto, essa risulta essere vantaggiosa nella sua specifica funzione di anticondensa.

## **Introduzione: generalità sulle pitture anti-condensa**

Quando la temperatura delle superfici raggiunge il punto di rugiada, il vapore acqueo contenuto nell'atmosfera condensa. Questi forma piccole gocce che fluiscono per gravità e/o in presenza di ponti termici, determinando accumuli di acqua che non vengono evaporati. In casa, il fenomeno della condensa avviene in ambienti molto umidi, come la cucina o il bagno, oppure sulle superfici e negli angoli più freddi, come le finestre, le pareti esposte a Nord o nei punti in cui si hanno ponti termici.

La presenza di condensa sulle pareti può causare danni alle finiture, come ad esempio il distacco della pittura o favorire la proliferazione di muffe. Queste ultime rendono

l'ambiente insalubre e spesso causano alle persone l'insorgere di allergie.

In passato, il problema della muffa sulle pareti era affrontato con pitture antimuffa, ossia pitture con additivi chimici aventi azione biocida. Purtroppo, l'efficacia dell'additivo chimico si affievolisce nel tempo e agisce comunque nel momento in cui la muffa si sta già formando.

Un approccio più moderno è quello di prevenire la formazione di muffa utilizzando pitture speciali, capaci di eliminare o ridurre la condensa. Ciò è possibile grazie ad additivi in grado di limitare la differenza di temperatura tra l'ambiente e le parti fredde della casa. Essi incrementano la capacità della superficie di trattenere temporaneamente l'acqua condensata, senza farla gocciolare.

È bene ricordare che le capacità anticondensa vengono, per questo motivo, associate sia alla ridotta conducibilità termica della vernice applicata, sia alla capacità di trattenere temporaneamente l'umidità in superficie, in modo che ri-evapori non appena le condizioni tornino favorevoli.

[QUI è possibile ottenere maggiori dettagli sui test effettuati.](#)

## **I casi studio**

Un ulteriore approfondimento relativo all'applicazione di pitture termiche e anticondensa viene dall'analisi delle scelte progettuali e di cantiere, in cui l'azione edotta del progettista può fare la differenza. I vincoli del contesto, così come quelli del fabbricato, devono essere interpretati come opportunità per una lettura attenta delle opere, prima di ogni intervento su di esse. In tale quadro, le moderne tecnologie possono aiutare a risolvere in modo vincente alcune delicate sfide. A seguire, l'analisi di un interessante caso studio.

### **Ex convento di Presicce, Lecce: la riqualificazione nel rispetto della storia del bene**

L'Anticondensa Finedin è il prodotto scelto per l'intervento di riqualificazione dell'ex Convento dei Padri Carmelitani a Presicce, in provincia di Lecce, borgo salentino en-

trato a far parte dell'Associazione de "I Borghi più belli d'Italia" dal 2011.



La Chiesa del Carmine, con l'annesso convento dei Padri Carmelitani dedicato a san Giovanni Battista, sorse a Presicce nella seconda metà del XVI secolo.



Oggi, il convento ospita il comando della polizia municipale, la biblioteca comunale ed iniziative socioculturali, attività che hanno reso necessari interventi di riqualificazione e di efficientamento energetico.

Per quanto riguarda le murature, il progetto imponeva di realizzare un miglioramento delle prestazioni di isolamento delle pareti senza intervenire all'esterno con un clas-

sico cappotto, per evidenti motivazioni estetiche e conservative.

L'indicazione era di operare all'interno utilizzando sia un intonaco termico, sia una pittura termoisolante come l'anticondensa. Ciò era dovuto al fatto che si trattasse di una struttura in muratura molto antica, sottoposta nel tempo a numerosi interventi e rifacimenti.



Dopo un'accurata valutazione di diversi prodotti presenti sul mercato, la scelta è ricaduta sul prodotto di Finedin, in quanto si rilevavano in esso le migliori caratteristiche per l'applicazione specifica.

L'anticondensa si è fatta apprezzare per la facilità di applicazione, l'eccellente resa e le spiccate proprietà termoisolanti, anche in sole due mani. L'applicazione è stata fatta a rullo su circa 6.000 m<sup>2</sup> di muratura.

Soddisfazione da parte dell'impresa è stata espressa per quanto riguarda le caratteristiche del prodotto, sia in termini di resa che di resistenza all'attacco fungino, contribuendo al miglioramento delle caratteristiche di resistenza termica della muratura.

L'Anticondensa è una pittura lavabile, antimuffa, termoisolante e fonoassorbente, formulata con microsfere di vetro cave 3M™ Glass Bubbles che la rendono leggera, resistente ed isolante.

La particolare formulazione consente di ottenere un prodotto eccellente nel suo genere, la quale ha permesso di superare i severi test di presa di sporco, cessione di

odore e resistenza alla muffa. Ciò ha consentito di conseguire la certificazione HAC-CP secondo la norma UNI 11 021:2002 dall'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza, rendendola pertanto idonea all'applicazione in locali ove si trasformano o si consumano alimenti.

## **Distilleria Marzadro ad Isera, Trento: la risoluzione del problema di condensa e muffa grazie alle Glass Bubbles di 3M**

Un problema molto diffuso negli ambienti lavorativi e nelle abitazioni è quello della formazione della muffa, un fungo microscopico che prolifera ricoprendo e danneggiando sia pareti, sia oggetti. Questo accade specialmente nei locali in cui l'umidità è elevata, come cantine, birrifici, caseifici, ma anche ambienti domestici (bagni e cucine).



Quando entra in contatto con una superficie fredda, come una parete non correttamente isolata, il vapore acqueo presente nell'ambiente condensa formando gocce d'acqua che si depositano sulle superfici. La presenza di umidità sulle pareti costituisce un microclima favorevole alla riproduzione, crescita e proliferazione delle muffe, condizioni che questi microorganismi non trovano in ambienti secchi.

Oltre a rendere l'ambiente antiestetico a causa della formazione delle tipiche macchie scure su oggetti e pareti, le muffe comportano anche problemi per la salute. Infatti,

queste rilasciano spore volatili che si disperdono nell'aria che respiriamo, compromettendone la qualità e rendendo l'ambiente insalubre. Inoltre, tali spore vengono trasportate in altri ambienti, andando ad intaccare angoli e finiture.

Una soluzione valida e duratura per risolvere questo problema è stata adottata dalla Distilleria Marzadro ad Isera, in provincia di Trento. Questa, nel 2016, ha promosso un intervento di riqualificazione delle pareti il quale non ha richiesto ulteriori interventi di ripristino nel tempo.

In collaborazione con il Colorificio Giovanazzi s.r.l., sono stati effettuati studi mirati volti ad impedire alla pittura di essere attaccata dalla muffa. Quale risultato, è stato concepito uno smalto acrilico all'acqua per interni, chiamato IsidroTherm®.

Trattandosi di un ambiente in cui vengono prodotti alimenti, la pittura deve rispettare certi requisiti igienici per garantire la sicurezza e la salubrità dell'ambiente stesso.

Pertanto, lo smalto IsidroTherm® è stato realizzato in conformità al Regolamento CE 852/2004 che definisce il protocollo HACCP per prevenire possibili contaminazioni degli alimenti. Il protocollo prevede che le superfici siano protette con un materiale resistente, non assorbente, lavabile ed atossico.

In questa formulazione, l'utilizzo di microsfere cave di vetro "3M™ Glass Bubbles" ha permesso di trarre in considerazione 2 importanti caratteristiche:

- effetto anticondensa, il quale preserva la parete dalla formazione di muffe;
- elevata lavabilità della superficie.



Dettaglio della parete durante la fase di test dello smalto: una parte "sentinella" non è stata volontariamente imbiancata con il prodotto IsidroTherm® ed è stata fortemente attaccata da muffe.



Sulla base delle proprietà di questo prodotto, nel 2010 il Colorificio Giovanazzi ha sviluppato un sistema completo, denominato Domusthermik®.

Il sistema si basa sull'effetto combinato di una pittura e un rasante formulati con "3M™ Glass Bubbles" e di un pannello multistrato flessibile a ridotta conducibilità termica, chiamato Domusthermik®.

Questo sistema vanta di un'alta riflettanza solare ( $\alpha = 0,94$ ), un'elevata resistenza termica ( $R_{si} = 0,228$ ), una bassa conducibilità termica ( $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$ ) e una ridotta emissività ( $\epsilon = 0,59$ ).

Complessivamente, queste caratteristiche permettono l'utilizzo sia all'interno, dove consente di migliorare il comfort abitativo e di massimizzare l'effetto anticondensa, sia all'esterno, dove permette di riflettere la radiazione solare e di ridurre i consumi per il raffrescamento estivo.

Il sistema Domusthermik® è composto da sei diversi strati, la cui posa è rapida e semplice. In seguito ad una prima rasatura con Domusthermik® Isotermo®, ossia un adesivo rasante additivato con microsfere di vetro cave, si applica il pannello; questi, grazie alla sua elevata flessibilità, si adatta perfettamente a tutte le superfici.

Dopo due ulteriori rasature con Domusthermik® Isotermo®, si procede alla rifinitura con due mani di Domusthermik® Isoreflect Term®, una pittura murale a bassa conducibilità termica contenente microsfere cave di vetro. Nonostante i molteplici strati che

compongono il pannello, lo spessore finale è di soli 7 mm, con un impatto minimale sulla volumetria dei locali.

Nello sviluppo del sistema Domusthermik<sup>®</sup>, nel 2017 è stata ideata una nuova versione del prodotto, più naturale ed ecologica: il Woolreflex<sup>®</sup>.

Il pannello sintetico interno è stato sostituito con uno strato composto al 100% di lana naturale: questa fibra possiede una naturale azione isolante ed un'elevata permeabilità al vapore, che la rende ottimale per la regolarizzazione dell'umidità degli interni. Inoltre, lo strato di lana del Woolreflex<sup>®</sup> comporta un'ulteriore riduzione dell'impatto ambientale, essendo la lana una fonte rinnovabile. Oltre a ciò, il prodotto non contiene componenti dannosi quali sostanze organiche volatili, formaldeide, ammoniacca ed alchilfenoli etossilati.

Il miglioramento del *comfort* abitativo e la preservazione della salute della persona sono centrali e, pertanto, la risoluzione del problema di condensa e muffa viene affrontato con particolare attenzione all'impatto ambientale.

## **Consigli applicativi: come agire correttamente per la massimizzazione dei risultati**

Le informazioni che compongono i seguenti paragrafi giungono direttamente dalla pratica quotidiana, da chi formula giornalmente prodotti che siano di utilità e supporto alle esigenze di cantiere.

Dunque, per un progettista, è bene conoscere nel dettaglio come funzioni realmente un prodotto, al fine di massimizzarne i suoi effetti nella pratica in modo meticoloso e accurato.

Pertanto, essere al corrente dei dinamici sviluppi del mercato gioca un ruolo primario al fine di dare risposte efficaci ed esaustive nella risoluzione di potenziali interventi, sia sullo stato di fatto che nelle casistiche ex-novo.

In tale ottica, seguono alcune valutazioni di prodotti commerciali i quali fanno ricorso alla tecnologia "Glass Bubbles" di 3M per un'ulteriore qualifica. Verranno elencati vantaggi pratici e consigli applicativi per chi intenda farne utilizzo.

## **Max Mayer – Termica Plus**

Termica Plus è una pittura termica anticondensa, a base di resine in emulsione acquosa, biossido di titanio, inerti selezionati, microsferiche di vetro cave. È particolarmente indicata per locali ad elevata presenza di vapore come bagni, cucine, lavanderie, ove più facile è la formazione di condensa superficiale e di muffe. L'efficace azione isolante riduce sensibilmente i fenomeni di condensa tipica dei muri perimetrali, migliorando la vivibilità degli ambienti e riducendo la probabilità della comparsa di muffe.

Dopo completa essiccazione, la superficie in cui è stata applicata la pittura risulterà al tatto sensibilmente più calda rispetto a come era prima dell'intervento. È possibile sovra-applicare altre mani, oltre le due consigliate, per aumentarne ulteriormente gli effetti.

## **SETTEF – Silacryl 3D Plus**

Pittura acril-silossanica ad alto potere riempitivo con microsferiche di vetro, antialga per esterni, traspirante. A base di farina di quarzo avente granulometria pari a 0,3 mm, questa è alleggerita con microsferiche cave di vetro dalla struttura molecolare tridimensionale.

Essendo un prodotto destinato principalmente al ripristino e alla manutenzione delle facciate, Silacryl 3D Plus, già con la prima mano, permette di riempire le asperità del supporto, regolarizzandolo. La seconda mano aumenta l'idrorepellenza, migliorandone anche la resistenza meccanica e la resa estetica del rivestimento.

Con l'impiego di Silacryl 3D Plus si evita l'applicazione di fondi riempitivi e di rasature su supporti con asperità o sui quali siano stati eseguiti rappezzi d'intonaco. Nel caso in cui il supporto sia particolarmente irregolare, si consiglia di eseguire una rasatura preventiva.

Circa la sua applicazione, le microsferiche di vetro facilitano lo scivolamento del prodotto sulla superficie. Silacryl 3D Plus si distribuisce in maniera regolare sul supporto, senza sovraccarichi, nelle cavità e zone poco coperte in superficie.

In merito all'impiego, Silacryl 3D Plus è particolarmente adatto per la manutenzione ed il ripristino delle facciate. Può essere applicato su diverse tipologie di supporti, quali:

- mattoni;
- cemento;
- vecchie pitture e rivestimenti;
- tutti gli intonaci, esclusa la calce;
- fondi irregolari e superfici rappezzate;
- sistemi a cappotto Thermophon, per la loro manutenzione.

Silacryl 3D Plus presenta, inoltre, un ridotto peso specifico, grazie alla presenza delle microsfere di vetro. Pertanto, la movimentazione in cantiere richiede una minore fatica per l'applicatore.

Tale pittura permette di celare molto bene le imperfezioni del supporto, grazie ad un'ottima capacità di penetrazione. Infatti, già la prima mano consente di riempire le asperità del supporto, regolarizzandolo. Silacryl 3D Plus evita, dunque, l'applicazione di fondi di connessione e di rasature sui supporti non omogenei o sui quali siano stati eseguiti rappezzi d'intonaco.

Infine, Silacryl 3D Plus è efficace a lungo contro alghe e muffe, contenendo speciali additivi che proteggono preventivamente la facciata dalla formazione di alghe e funghi.

## La pittura anticondensa di Twente Paints S.r.l

Di colore bianco e dal tipico aspetto opaco, essa si configura come una idropittura aventi differenti proprietà, quali quella anticondensa, termoisolante, fonoassorbente ed antimuffa ad azione permanente.

Formulata con "3M™ Glass Bubbles", la pittura fornisce un'ottima barriera isolante che impedisce la formazione di condensa e, quindi, l'insorgenza di muffe.

Inoltre, essa consente di migliorare il *comfort* abitativo, mantenendo le pareti calde al tatto durante il periodo invernale.

In merito al campo d'impiego, tale pittura si utilizza su pareti interne, le quali si devono presentare pulite ed asciutte all'atto dell'applicazione. Quest'ultima avviene mediante l'impiego di un pennello o di un rullo, su supporti trattati con opportuni fissativi ove venga reputato necessario.

Lo spessore minimo consigliabile non dovrebbe essere inferiore ai 300 micron asciutti. Inoltre, la soluzione è bene venga diluita in acqua, nella misura del 25 - 30% rispetto al totale.

Dotata di una viscosità medio-alta, essa ha una resa media di 3 - 3,5 m<sup>2</sup> al litro, con una ri-verniciabilità della medesima superficie (già oggetto di una prima applicazione) pari a 6-8 ore.

## La pittura anticondensa di Malvin

Malvin propone al professionista un ciclo completo anticondensa per ambienti interni, riassumibile in un minuzioso ma agile elenco puntato che riportiamo a seguire:

1. Eliminazione della muffa con l'impiego del prodotto "Muffa Stop";
2. Rimozione dell'intonaco su travi e pilastri, portando a nudo le superfici in calcestruzzo ad esso sottostanti;
3. Rinforzo dei punti locali di congiunzione tra muratura e cls, adottando la rete "Malvin Net 1.1" e un betoncino strutturale ad alta resistenza a compressione "Intobeton R25";
4. Riempimento del vuoto su travi e pilastri mediante l'impiego di intonaco termo-isolante "Intotherm";
5. Pizzicatura del vecchio intonaco;
6. Applicazione di aggrappante "Intosil";
7. Applicazione di rete "Malvin net" e di adesivo/rasante premiscelato a base di leganti idraulici a ritiro compensato ed essiccazione controllata "Intocol BPP Light";
8. Applicazione di camicia di stucco con "Stucco Seta";
9. Finitura con pittura "anticondensa" formulata con 3M™ Glass Bubbles, previa applicazione del primer "Acrisil Primer".



2



4



7



8

## Rasanti e stucchi

### **Gli “Stucchi Ultraleggeri”: una rivoluzione resa possibile dall’uso delle Glass Bubbles di 3M**

Questo secondo paragrafo dedicato ai prodotti per interno intende raccontare al progettista un’importante evoluzione nel settore degli stucchi e dei rasanti a spessore.

L’utilizzo delle “3M™ Glass Bubbles” ha permesso al settore di compiere una significativa svolta, consentendo il miglioramento di numerose caratteristiche dei prodotti in cui vengono utilizzate.

Gli innovativi stucchi “alleggeriti” ne rappresentano un importante esempio. Il nome lascia intendere, rispetto ad uno stucco tradizionale, una densità inferiore, ma soprattutto, la riduzione di ritiri, dei tempi di asciugatura e una maggiorata capacità di riempimento.

Nel caso di rasanti, invece, i principali benefici sono relativi alla facilità di applicazione, oltre ad un migliore isolamento termico-acustico tale da contribuire al miglioramento del *comfort* ambientale.

### **La percentuale ideale per avere un prodotto finito ultraleggero**

È sufficiente l’utilizzo di piccole percentuali di “3M™ Glass Bubbles” nella formula per aumentare sensibilmente la porzione in volume di solidi dello stucco. Questo significa, in altre parole, la diminuzione di solventi (acqua, solitamente), determinando così una migliore capacità di riempimento da parte dello stucco.

Avere un rapporto di solidi in volume più alto, infatti, evita al prodotto di ritirare o calare durante l’essiccazione. Permette, pertanto, all’utilizzatore finale di riempire con una passata crepe e fessure di dimensioni più ampie, rispetto ad uno stucco tradizionale.

Per questo motivo esistono stucchi alleggeriti formulati con microsfere di vetro i quali vengono utilizzati quali veri e propri “stucchi ricostruenti”. Il loro impiego permette, infatti, la ricostruzione di spigoli o angoli danneggiati, così come il riempimento di tracce o crepe fino a 5 cm, in un’unica passata. Ma non è tutto.

Raggiungere un alto rapporto di solidi in volume con le microsfere di vetro consente, anche, di diminuire la percentuale di cariche minerali. Il legante presente in formula, pertanto, polimerizza meglio e non viene assorbito dai minerali. Ciò consente al prodotto che ne deriva una superiore adesione al supporto, oltre ad una maggiore elasticità e resistenza alle sollecitazioni esterne.

Queste, però, non sono le uniche qualità di uno stucco leggero. Esso infatti presenta tempi di essiccazione e di verniciatura molto più bassi rispetto ad un prodotto tradizionale.

Tali aspetti lo rendono la scelta vincente per un professionista: con lo “stucco leggero” è possibile stuccare buchi, cavillature e crepe sul muro pochi minuti prima di iniziare a dipingere. Il risparmio di tempo è notevole e la praticità è assicurata.

## **In quali settori si usano maggiormente gli stucchi alleggeriti?**

Per le suddette ragioni, il numero di artigiani e professionisti che si affidano all'utilizzo di stucchi alleggeriti è sempre maggiore.

Lo fanno perché sono un vero e proprio riferimento per il settore degli allestimenti fieristici, laddove i tempi di lavoro sono stretti e gli imprevisti sono all'ordine del giorno. Lo stucco leggero è un valido alleato per non farsi cogliere impreparati.

Il prodotto, comunque, trova una sempre maggiore diffusione anche nel “fai-da-te”. L'utilizzo, infatti, è semplice e non è diverso rispetto a quello di un prodotto tradizionale. La formulazione con “3M™ Glass Bubbles”, inoltre, non preclude l'utilizzo dello stucco sui diversi supporti che possono essere applicati normalmente a muro (in interno o in esterno), laterizi o legno.

## **Consigli applicativi: come agire correttamente per la massimizzazione dei risultati**

Come già accennato nel capitolo precedente, le informazioni che compongono questi paragrafi giungono direttamente dalla pratica quotidiana, da chi formula giornalmente prodotti che siano di utilità e supporto alle esigenze di cantiere.

Dunque, per un progettista, è bene conoscere nel dettaglio come funzioni realmente un prodotto, al fine di massimizzarne i suoi effetti nella pratica, in modo meticoloso e accurato.

Pertanto, essere informato dei dinamici sviluppi del mercato gioca un ruolo primario al fine di dare risposte efficaci ed esaustive nella risoluzione di potenziali interventi, sia sullo stato di fatto, sia nelle casistiche ex-novo. In tale ottica, seguono le valutazioni di alcuni prodotti formulati con “3M™ Glass Bubbles”, al fine di approfondire vantaggi pratici e consigli applicativi per chi ne intenda farne utilizzo.

## **Stuccatutto, lo stucco ultraleggero di PV Color**

Grazie a una stretta collaborazione con i laboratori 3M, PV Color produce uno stucco ultraleggero, formulato con “3M™ Glass Bubbles”.

Ideato per riempire fessure e buchi di ogni misura in una sola applicazione, tale stucco presenta ottime capacità di applicazione e di adesione al supporto. Grazie alla sua specifica formulazione con microsfere di vetro 3M, non è soggetto a fenomeni di ritiro e di crepatura, assicurando inoltre ridotte tempistiche di asciugatura. Tale peculiarità ne consente la immediata verniciatura con l'adozione di idropitture all'acqua, non necessitando di una previa opera di carteggiatura.

Come precedentemente solo accennato, questo stucco è ideale per superfici in cemento, laterizio, cartongesso, gesso, pareti già verniciate e legno, sia in interno che in esterno. L'area da trattare deve presentarsi asciutta, pulita ed esente da parti ammalorate. In caso di murature di nuova costruzione o con fondi deboli, si raccomanda di trattare le superfici con idoneo fissativo.

In merito all'applicazione, si consiglia l'uso di una spatola flessibile, con uno spessore

massimo pari a 3 cm per mano. Pronto all'uso, lo stucco presenta una resa di 0,5 l/m<sup>2</sup>/mm di spessore, con una rapidità di essiccazione che ne consente la carteggiatura dopo 2 ore.

In grado di essere applicato in condizioni ambientali aventi una temperatura tra i 5°C e i 28 °C, lo stucco ultraleggero di PV Color è verniciabile previa completa essiccazione del prodotto dopo solo pochi minuti. Di colore bianco, viene commercializzato in confezioni standard da 0,25 litri, 0,5 litri e 2,5 litri.



## **Thermostuk - Twente Paints s.r.l.**

Di colore bianco e dall'aspetto proprio della pasta densa, esso si configura come uno stucco riempitivo pronto all'uso, a basso peso specifico. Ciò è possibile grazie alla presenza di microsfere in vetro "3M™ Glass Bubbles" che gli conferiscono, rispetto ad uno stucco tradizionale, una maggiore lavorabilità (spatolabilità), ovviando ai problemi di ritiro e crepature.

Facile da applicare e da carteggiare, Thermostuk asciuga più rapidamente rispetto ad uno stucco tradizionale. Ciò permette, agli applicatori, benefici derivanti dal risparmio in termini di tempo e la riduzione della conducibilità termica (ponti termici). Ottimo contro l'umidità e il salnitro, l'impiego di tale prodotto evita così l'insorgenza e la proliferazione di possibili muffe.

In merito al campo d'impiego, questo è ottimale per uso interno, dove vi sia la necessità di riempire e stuccare crepe e buchi in materiali quali gesso, cartongesso, legno,

mattoni, pietre e altri materiali per edilizia. La sua applicazione deve essere preceduta da una accurata preparazione del supporto.

Pronto all'uso, Thermostuk si può applicare adottando una spatola al fine di uniformare il prodotto sulla parete. Maggiore sarà lo spessore che si riesce ad ottenere, più alti saranno i benefici in termini di conducibilità termica. Proprio in tale ottica, qualora si reputi necessario, si consiglia l'applicazione di due mani di prodotto soprattutto in caso di pareti con maggior sbalzo termico e in presenza di muffe.

Su supporti contaminati da muffe, prima di procedere alla stesura di Thermostuk si consiglia di trattare la superficie con "Risana Ambiente". Completata l'applicazione di Thermostuk, lasciare indurire ed asciugare completamente il prodotto. Dopo un'eventuale carteggiatura e pulizia della parete, procedere con l'applicazione di una mano di "Isotherm", opportunamente diluito, e quindi alla finitura finale con la pittura "Twentetherm".

Il prodotto presenta una resa media di 0,5 mq/kg, in base allo spessore di applicazione, con una rapidità di essiccazione compresa tra le 3 e le 6 ore. Può essere applicato in condizioni ambientali aventi una temperatura tra i 5°C e i 30 °C. Thermostuck è verniciabile previa completa essiccazione del prodotto. Viene commercializzato in confezioni standard da 4 litri fino a 10 litri.

Non infiammabile e non comburente, Thermostuk contiene sino a 5,6 g/l di COV, quantità sensibilmente inferiore a quella di 140 g/l prescritta dalla normativa comunitaria UE quale soglia massima (Direttiva 2004/42 CE Decreto Legge n.161/2006).

## **ThermoRaso Flex – Premar Srl**

Si tratta di un rasante termoisolante in polvere che, grazie alla sua particolare formulazione e alla presenza di sfere di vetro, può essere applicato a spessori elevati. Questo consente di ridurre i problemi di condensa e le variazioni dovute agli sbalzi di temperatura, attenuando i rumori.

Rispetto ad una pittura, un rasante formulato con "3M™ Glass Bubbles" consente di massimizzare i benefici grazie ad uno spessore più elevato.

Per l'applicazione, i supporti devono essere esenti da polveri, grassi, cere, oli o parti in fase di distacco. In presenza di muffa è necessario pretrattare la superficie con il risanante murale "Puli-Muffa" e con il neutralizzante murale "Muffa-Out".

Successivamente, applicare una mano, a pennello, di "Fix 200" diluito al 400% in volume con acqua. Su supporti altamente sfarinanti, invece, applicare una mano di "Universale" diluito 1:1 con diluente sintetico.

Per la preparazione dell'impasto, bisogna utilizzare 450+/- 20 gr di acqua pulita per ogni kg di polvere, amalgamando fino ad ottenere una pasta omogenea esente da grumi. Circa l'applicazione, ThermoRaso Flex viene posato con frattone dentato in acciaio, avendo cura di stendere uno spessore minimo pari a 5 mm.

Dopo aver applicato la prima mano con l'angolo dentato, lasciare indurire; successivamente, riempire i solchi lasciati dal frattone dentato con una rasatura effettuata con un frattone liscio. È bene ricordare che ThermoRaso può essere applicato anche a spruzzo. Dopo l'essiccazione completa, si consiglia l'utilizzo della pittura "Termo-paint".

Quale esito del rapporto di prova del laboratorio Salentec di Lecce n. 27 del 11-07-2016 sulla misura della conducibilità termica dei materiali termoisolanti secondo EN12667, sul ThermoRaso Flex sono stati riscontrati i seguenti valori:

- peso(g) = 133,25 g
- spessore(mm) = 11,4 mm
- $\lambda$  (mW/mK)  $\lambda_{10}$  = 78,91 +/- 5%
- $\lambda_{25}$  = 84,40 +/- 5%
- $\lambda_{40}$  = 87,43 +/- 5%

# Pitture riflettenti

## **Pitture da esterno e termoriflettenza: uno studio ne chiarisce proprietà e prestazioni**

Con questo terzo approfondimento prosegue il percorso iniziato per affrontare il tema delle pitture come prima protezione, esterna e interna, degli edifici in cui viviamo o lavoriamo.

Continuano, perciò, gli speciali in cui si indaga la capacità di pitture, vernici e rivestimenti, di migliorare le prestazioni energetiche di un edificio.

Dopo aver analizzato le performance delle microsfere di vetro cave “3M™ Glass Bubbles” in prodotti per l'interno, di seguito si valutano le caratteristiche che esse conferiscono ai prodotti per l'esterno, in particolare pitture e guaine.

## **Introduzione: le sfide per l'ambiente costruito**

Nella contemporaneità, il progredire del genere umano e delle sue attività produttive è da sempre collegato ad un continuo soddisfacimento del fabbisogno energetico. Infatti, ogni attività che si svolge quotidianamente ha bisogno di energia e, molto spesso, si fa ricorso a fonti non rinnovabili quali petrolio, gas naturale e carbone, principalmente.

La climatizzazione degli edifici, soprattutto nelle grandi città dove le alte temperature portano ad un notevole aumento dei consumi energetici, è divenuto da tempo un tema delicato e all'attenzione di tutti. E allora cosa possiamo fare per non rinunciare al *comfort* ma, allo stesso tempo, salvaguardare la natura?

Gli esperti non hanno dubbi: bisogna costruire badando alla riduzione dei consumi dell'involucro dell'edificio, al fine di raggiungere la massima efficienza energetica di edifici e impianti.

Affinché una superficie non assorba il calore e rimanga “fresca” bisogna considerare due importanti caratteristiche che il prodotto deve avere: riflettività ed emissività.

La prima indica quanto un materiale “riflette” le radiazioni, mentre la seconda indica quanto una superficie è in grado di irradiare nello spazio il calore che ha assorbito.

L'indice di riflettanza solare (SRI), definito dalla norma ASTM E 1980, è un dato che scaturisce dalla combinazione di queste due caratteristiche. Ciò significa che più è elevato l'SRI, migliore è la combinazione di riflettività ed emissività del rivestimento.

Un terrazzo scuro, ad esempio, rispetto ad uno bianco sarà più caldo di oltre 35-40 C°. Ciò significa che, per raggiungere una temperatura confortevole all'interno del locale sottostante, si dovrà ricorrere ad un uso frequente dell'aria condizionata.

Il colore del rivestimento dell'edificio (pittura o guaina, che sia) dipende dalle frequenze d'onda riflesse all'interno dello spettro del visibile. Si consideri però che l'energia irradiata dal sole è distribuita per il 5% nella regione dell'UV (200-380 nm), per il 50% nella banda del visibile (380-700 nm) e per il 45% in quella del vicino infrarosso NIR (700-2500 nm). Pertanto, una comune pittura bianca contribuisce solo a riflettere la quota di radiazione nella banda del visibile, che è appunto la banda che determina il colore.

Le pitture tradizionali non sono ottimizzate per migliorare la riflessione della quota di energia irradiata nel campo del NIR. Per ovviare a questo problema, molte aziende producono e promuovono cariche e fillers di vario tipo da inserire nella formulazione delle pitture, promettendo ottimi risultati: si tratta di rivestimenti “riflettenti”.

Ecco, quindi, un primo semplice accorgimento, in grado di venire in soccorso del progettista per una gestione attenta del patrimonio edilizio. L'utilizzo di finiture ad alta riflessione, infatti, è in grado di migliorare le condizioni climatiche degli spazi urbani e, soprattutto, di ridurre il fabbisogno energetico.

Le proprietà termoriflettenti di pitture da esterno sono state analizzate in uno studio eseguito da Salentec, in cui si valutano diversi prodotti formulati con diverse cariche inerti.

[A questo link è possibile scaricare il rapporto tecnico delle analisi eseguite.](#)

## **Consigli applicativi: come agire correttamente per la massimizzazione dei risultati**

Le informazioni che compongono i successivi paragrafi giungono direttamente dalla pratica quotidiana, da chi formula giornalmente prodotti di efficacia e supporto alle necessità del cantiere.

Dunque, per un progettista, è bene conoscere nel particolare come agisca realmente un prodotto, al fine di massimizzarne i suoi risultati nella pratica in modo attento e scrupoloso.

Pertanto, essere informato dei repentini sviluppi del mercato gioca un ruolo primario, con l'obiettivo di fornire risposte adeguate ed esaurienti nella risoluzione di possibili interventi, sia circa lo stato di fatto che in casistiche ex-novo.

In tale prospettiva, si presentano diverse considerazioni su prodotti commerciali i quali fanno uso della tecnologia "Glass Bubbles" di 3M per un ulteriore salto di qualità. A seguire, verranno inventariati benefici pratici e suggerimenti applicativi per chi decida di farne uso.

### **Fibroguaina-s Reflex e W-Reflex - Naici**

Fibroguaina-S Reflex e W-Reflex sono rispettivamente una guaina liquida impermeabilizzante ed un protettivo per guaine, entrambe con un elevato indice di riflettanza solare (SRI). Nella prima, l'SRI è pari a 111,7 mentre nella seconda, questi si attesta a 109.

Come anticipato, Fibroguaina-S Reflex è una guaina liquida impermeabilizzante, in emulsione acquosa. Al proprio interno, essa è dotata di microfibre utili a conferire al prodotto una maggiore resistenza ai micromovimenti strutturali, scongiurando la posa di ulteriori armature di rinforzo.

Inoltre, è un rivestimento resistente agli ordinari ristagni di acqua, applicabile su qualsiasi supporto (quali massetto, piastrelle, calcestruzzo, vecchie guaine bituminose o sintetiche) in balconi, terrazzi e coperture in genere a vista.

Il prodotto si applica facilmente a spatola e, in sole due mani, si riesce ad eseguire il lavoro a regola d'arte, ottenendo quale risultato estetico un manto impermeabile di colore bianco. Un prodotto quindi, dalla duplice funzione: oltre a garantire un'efficace impermeabilizzazione, Fibroguaina-S Reflex riflette i raggi solari apportando una considerevole diminuzione della temperatura nel supporto e nella struttura sottostante.

Il secondo prodotto che si intende portare alla conoscenza dei lettori è il W-Reflex, ideale per la protezione dai raggi UV e dalle alte temperature estive in sistemi impermeabilizzanti già in uso. È un rivestimento di finitura liquido, anch'esso a base acqua e rinforzato con particolari microfibre, le quali conferiscono al prodotto ottime prestazioni.

Tali caratteristiche lo rendono applicabile su tutte le impermeabilizzazioni già esistenti, anche in via di deterioramento. Esso viene utilizzato come finitura di sistemi impermeabilizzanti in resine sintetiche, membrane bituminose tradizionali e ardesiate (sane), già in uso su balconi, terrazzi e coperture in genere. Idoneo anche per superfici in calcestruzzo, W-Reflex si applica a rullo o a pennello.

Fibroguaina-S Reflex e W-Reflex sono due nuovi prodotti per il mercato che, oltre a migliorare direttamente la qualità della vita all'interno di ambienti indoor, porteranno benefici al sistema collettivo.

Diversi i vantaggi diretti nell'utilizzo di questi materiali, solo parzialmente citati nei paragrafi precedenti. Essi risiedono nei minori costi di condizionamento, in un maggiore benessere all'interno delle abitazioni e nell'abbattimento delle sollecitazioni strutturali dovute alle escursioni termiche.

## **Ecomirror Tetti e Ecomirror Muri- Resinacolor**

Ecomirror Tetti è un rivestimento liquido elastico a spessore, impermeabile e resistente agli UV. A base di speciali resine elastomeriche e microsfere di vetro cave "3M™ Glass Bubbles", esse consentono al prodotto di rientrare nella categoria dei prodotti Cool Roof, cioè con un'elevata Riflettenza Solare.

Il prodotto è idoneo per impermeabilizzare manufatti in calcestruzzo, fondazioni,

muri controterra, fibrocemento, guaine bituminose e lamiere zincate.



Ecomirror Muri, invece, è una finitura a base di emulsioni acriliche elastomeriche, autopulenti, modificate a plastificazione interna. Le microsferiche di vetro cave “3M™ Glass Bubbles”, così come speciali additivi, conferiscono al prodotto un’elevata Riflettanza Solare, un significativo potere Antimuffa e una resistenza ai raggi UV in ambienti alcalini. Infine, questa gode di un’ottima elasticità permanente.

## Elenco produttori

<b>Colorificio Giovanazzi Srl</b>	IsidroTherm®	<a href="http://www.colorificiogiovanazzi.com">www.colorificiogiovanazzi.com</a>
	Domusthermik® (sistema pittura con GB= Domusthermik® Isoreflex Term®+ pannello multistrato) Woolreflex® versione più ecologica	<a href="http://www.colorificiogiovanazzi.com">www.colorificiogiovanazzi.com</a>
	Domusthermik® Isotermo®	<a href="http://www.colorificiogiovanazzi.com">www.colorificiogiovanazzi.com</a>
<b>Cromology Italia S.p.A</b>	MaxMeyer Termica Plus	<a href="http://www.cromology.it">www.cromology.it</a>
<b>Finedin Srl</b>	Anticondensa	<a href="http://www.finedin.it">www.finedin.it</a>
<b>Malvin srl</b>	Anticondensa	<a href="http://www.malvinsrl.com">www.malvinsrl.com</a>
<b>Settef</b>	Silacryl 3D Plus	<a href="http://www.settef.it">www.settef.it</a>
<b>Twente Paints</b>	Twente Anticondensa	<a href="http://www.twentepaints.com">www.twentepaints.com</a>
	Thermostuk Stucco Termico	<a href="http://www.twentepaints.com">www.twentepaints.com</a>
<b>PV Color</b>	Stucco Ultraleggero	<a href="http://www.pvcolor.com">www.pvcolor.com</a>
<b>Premar</b>	ThermoRaso Flex	<a href="http://www.premar.it">www.premar.it</a>
<b>Naici</b>	Fibrogaina S Reflex e W-Reflex	<a href="http://www.naici.it">www.naici.it</a>
<b>Resinacolor</b>	Ecomirror tetti - Ecomirror muri	<a href="http://www.resinacolor.it">www.resinacolor.it</a>