

Copia Omaggio

# BioEdilizia

Periodico quadrimestrale - Anno XXII - Numero 3 - Settembre 2010 - Poste Italiane Spa - Spedizione in abbonamento postale - regime libero - DCB Milano



In caso di mancato recapito si restituisca al mittente che si impegna a pagare la relativa tassa



# Bioedilizia Bioclimatica Ecosostenibile

**In un acronimo, BBE, la chiave di lettura per una moderna disciplina ideologica di costruire per il comfort abitativo, in vista degli obiettivi vincolanti che ci porteranno nel 2020 agli edifici a zero emissioni. Il ruolo fondamentale dell'isolamento (e dei materiali isolanti) nella sostenibilità, non solo energetica, degli edifici**

**Gli argomenti che fino a pochi anni fa si trovavano solo nei discorsi di una stretta cerchia di ecologisti, oggi sono il tema dominante nelle stanze della politica e dell'economia.**

La sostenibilità energetica degli edifici in previsione di una progressiva rarefazione delle risorse tradizionali, l'impatto ambientale legato all'inquinamento, hanno disegnato un nuovo scenario di cui tutti stanno prendendo le misure, a partire dagli operatori del settore delle costruzioni. Negli ultimi anni ci sono state novità forti sul piano legislativo, su tutte la Direttiva europea 2002/91/Ce sul rendimento energetico nell'edilizia, ma il cammino sembra appena cominciato. In tutta l'Unione Europea, a partire dal 2020, dovranno essere applicate norme ancora più rigorose di efficienza energetica per gli edifici di nuova costruzione. A maggio 2010, il Consiglio europeo ha infatti approvato il report proposto a novembre 2009 dal Parlamento



*Complesso residenziale Marinagri resort - Polico (MT). Interpreta una filosofia che riunisce ottimizzazione energetica, conservazione paesaggistica, difesa della biodiversità, salute e rispetto delle tradizioni. Realizzazioni come questa necessitano della consulenza di professionisti in materia di isolamento termoacustico. La conseguente continua ricerca di materiali naturali con elevate prestazioni isolanti sia termiche che acustiche ha portato alla scelta del sughero biondo naturale e lana di pecora di Coverd.*

## BioEdilizia

Registrazione tribunale di Lecco  
n. 2/89 del 02/02/1989

Quadrimestrale di informazione  
tecnico-scientifica culturale sulla tecnologia  
applicata del sughero

**Direttore responsabile**  
Ornella Carravieri

**Illustrazioni**  
Diana Verderio, Massimo Murgioni

**Coordinamento**  
Demetrio Bonfanti

**Stampa**  
A.G. Bellavite srl - Missaglia (LC)  
GreenPrinting

**Realizzazione Grafica**  
XMedium® Digital Design  
23876 Monticello Brianza (LC) Italy

**Editore**  
Coverd® Via Leonardo Da Vinci  
23878 Verderio Superiore (LC)  
Telefono 039 512487

**Redazione**  
Via Sernovella 1  
23878 Verderio Superiore (LC)  
Telefono 039 512487 - Fax 039 513632  
info@coverd.it

© 2010 - Vietata la riproduzione anche parziale di testi, disegni e fotografie senza il consenso dell'Editore  
Stampa 50.000 copie

europeo per la revisione della Direttiva 2002/91/Ce. La parte che più caratterizza il nuovo testo di legge è quella dove si dice che gli edifici pubblici dovranno essere a emissioni zero a partire dal 2018 e le costruzioni private a partire dal 2020. Il provvedimento si applicherà agli edifici di ogni grandezza e non solo a quelli di oltre mille metri quadrati, come si era ipotizzato all'inizio. Ciò offrirà grandi opportunità anche a imprese di piccole e medie dimensioni perché gli obblighi di rinnovamento riguardano praticamente ogni tipo di abitazione. Da qui al 2018, la normativa fisserà anche un pacchetto di incentivi per favorire l'adeguamento ai nuovi standard energetici. Una casa a "emissioni zero" è quella dove si realizza un livello molto alto di rendimento energetico (grazie soprattutto all'isolamento termico dell'involucro e all'efficienza degli impianti) al punto che il consumo

totale annuo di energia primaria risulta uguale o inferiore alla produzione energetica ottenuta in loco con energie rinnovabili. Non è poco, ma c'è chi sta facendo ancora di più: la Gran Bretagna, per esempio, ha anticipato al 2014 la scadenza europea del 2020, mentre la Danimarca si è impegnata a rendere autosufficiente dal punto di vista energetico l'intero patrimonio

edilizio (compreso l'esistente!) a far data dal 2050. Che ce la si faccia oppure no nei tempi previsti, la direzione è presa ed è quella di un'edilizia sempre più "bio" ed ecologicamente sostenibile: Bioedilizia, Bioclimatica, Ecosostenibile, sono i tre pilastri del costruire moderno. Il termine bioedilizia negli ultimi anni è entrato anche in Wikipedia, dove è definito come



“l'applicazione di criteri di ecosostenibilità nel campo dell'edilizia poiché, diversamente dal solito nel settore edilizio dove si usano e si sono usati per migliaia di anni materiali da costruzione creati dall'uomo, la bioedilizia sfrutta prodotti naturali per la realizzazione di strutture, opere, edifici in materiali ecocompatibili”. La spiegazione non è delle più argute, ma rende l'idea; meglio ancora se vicino a bioedilizia si scrive bioarchitettura, due vocaboli con sfumature diverse che però si tende a considerare sinonimi. Su un autorevole testo del settore, alla voce bioarchitettura leggiamo: “il progetto bioecologico si propone di recuperare la centralità dell'uomo, avendo come obiettivo principale la creazione di spazi che gli assicurino quotidianamente benessere psicofisico”. Questa peculiarità è rintracciabile nell'etologia del vocabolo 'bioecologico' in cui “bio” si riferisce alla vita dell'uomo, “eco” si ricollega alle relazioni fra gli esseri viventi (l'ecosistema e quindi la natura) e logica allude alla logica del costruire, e quindi dell'architettura, ai suoi materiali e alle sue tecniche costruttive per cercare di stabilire connessioni positive fra luoghi, spazi di vita e utenti finali”. In tema di materiali da costruzione, la bioedilizia cerca di usare quelli con il minore impatto ambientale, considerando l'intero ciclo di vita del materiale, dalla produzione allo smaltimento. I materiali della bioedilizia rispettano l'ambiente e la salute delle persone, non esauriscono le risorse del pianeta (sono rigenerabili), non inquinano in fase di produzione e di esercizio, sono riciclabili o smaltibili con facilità. Bioclimatica è invece un concetto di costruzione che utilizza soluzioni progettuali in grado di garantire adeguati livelli di comfort ambientale interno (dalle condizioni termoigrometriche a quelle di ventilazione e illuminazione) limitando al massimo il ricorso a impianti che comportino consumi energetici da fonti convenzionali. Ciò avviene soprattutto attraverso l'uso di appropriati materiali, stratificazioni costruttive e forme nell'involucro dell'edificio. Un



*My Bonola - Via Bolla (Milano). Perfetto esempio di architettura nel quale il concetto di bioedilizia climatica, che ha ispirato l'idea progettuale (in partnership con Lamaro Group e Unieco Soc. Coop) rappresenta un modello di costruzione dove le tecnologie applicative utilizzano le energie naturali rinnovabili per garantire condizioni di massimo comfort termico, igrometrico ed acustico in tutti i periodi dell'anno, con attenzione al contesto urbano e climatico. Questo quadro d'insieme si è poi tradotto in scelte progettuali, coerenti ed innovative, che faranno dell'edificio una perfetta realizzazione di architettura bioedile, bioclimatica ed ecosostenibile dalle elevate prestazioni energetiche e con un superiore standard di comfort abitativo.*

edificio bioclimatico interagisce non solo con l'ambiente esterno, ma anche con i suoi abitanti. Esistono tre tipi di pelle: la prima è l'epidermide, la seconda è costituita dai vestiti che indossiamo, la terza è l'edificio che ci circonda. Come una terza pelle, l'edificio bioclimatico deve proteggere e traspirare, creando le condizioni ottimali di comfort ambientale. L'isolamento igrotermico, bioclimatico e bioedile dell'involucro è efficace perché consente di ridurre il fabbisogno di energia e crea le condizioni di comfort che rendono la casa vivibile al meglio in ogni stagione dell'anno. Per costruire una casa in grado di

adattarsi al cambiamento delle condizioni esterne al pari di un organismo vivente è necessaria una profonda conoscenza delle tecnologie e dei materiali, lo studio dei fattori climatici e un'analisi precisa dell'influenza degli agenti esterni (temperatura, umidità, rumori) sui materiali stessi. L'edificio bioclimatico è quello in cui gli impianti di riscaldamento, raffrescamento e di ventilazione sono concepiti per essere utilizzati solo per minime correzioni di un clima già confortevole in virtù delle caratteristiche strutturali dell'edificio. Il noto Rapporto Bruntald del 1987 ha introdotto la definizione di sviluppo sostenibile: “Uno sviluppo che soddisfi i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle

generazioni future di soddisfare i propri bisogni”. Non esiste invece una definizione vera e propria di abitare sostenibile, o di edificio sostenibile, anche se è ragionevole considerare valido il precedente concetto. Ciò su cui si può essere tutti sufficientemente d'accordo è che sarebbe limitante restringere l'idea di edificio sostenibile, o ecosostenibile, al solo bilancio energetico-ambientale, che pur è una componente importante della sostenibilità, senza comprendere anche altri aspetti del rapporto tra costruito e ambiente. Si potrebbe dire, per non sbagliare, che ecosostenibile è un modo di costruire che riunisce i principi della bioedilizia e della bioclimatica per orientare il modo di costruire gli edifici.



*Getto in controscasso dei pannelli in sughero biondo naturale SoKoVerd.AF lungo le travi e i pilastri. Marinagri resort - Policoro (MT)*

Il simbolo bioedilizia bioclimatica ecosostenibile, BBE, è il concetto che ha ispirato la realizzazione di importanti interventi che si prestano a un'analisi interessante.

### **Bioedilizia Bioclimatica Ecosostenibile fra terra e mare**

Nei pressi di Matera, dove nell'antichità fiorì la città di Heraclea, è sorto il complesso residenziale Marina di Policoro: centinaia di residenze private in appartamento e in villa con posto barca, hotel e residence cinque stelle, centro commerciale, bar e ristoranti, campo da golf diciotto buche, centro ippico, palestre, strutture sportive e un attrezzato porto turistico. Un intervento la cui delicatezza è pari solo all'incanto e al valore ambientale del luogo.

La filosofia di progetto ha ricompreso visioni diverse e convergenti: riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione delle abitazioni; tutela delle bellezze naturali, difesa della biodiversità, comfort abitativo. In questo contesto si è inserita la scelta non certo casuale dei materiali da costruzione ed in particolar modo per l'isolamento termoacustico, per i quali si è tenuto conto delle prestazioni in termini di risparmio energetico, per il riscaldamento invernale ma soprattutto per il raffrescamento estivo, al pari degli aspetti di ecosostenibilità e comfort abitativo. La pietra di tufo, il legno,



*Nel cuore di San Benigno, in posizione strategica tra il Matitone e la Lanterna, Torri Faro è il nuovo complesso residenziale realizzato in partnership con Lamaro Group e Unieco Soc. Coop. L'imponenza di due torri a pianta semicircolare e la funzionalità della piazza sopraelevata che le unisce lanciano un segnale innovativo alla città.*

il sughero mediterraneo e la lana di pecora sono il filo conduttore del complesso residenziale, assieme a soluzioni tecnologiche all'avanguardia e a basso impatto ambientale per il riscaldamento, la climatizzazione e il riuso delle acque reflue. La ricerca di materiali naturali con prestazioni elevate ha portato i progettisti a scegliere il sughero biondo naturale per l'isolamento di sottofondi, pareti perimetrali e coperture, compresa la prevenzione di ponti termici e acustici. Sulla scorta di questa

sceita di fondo, a Marinagri sono stati utilizzati anche altri materiali di derivazione naturali, per esempio un multistrato di ovatta vegetale per l'isolamento acustico dei divisori interni e dei cavedi dove passano gli impianti tecnologici e lana di pecora per le pareti perimetrali. Marinagri, uno splendido complesso edilizio fra terra e mare, è bioedilizia bioclimatica ecosostenibile intesa come sintesi eccelsa tra prestazioni, sostenibilità ambientale e comfort abitativo, in funzione del microclima locale.



*Torri del Faro Genova. Protezione termoigrometrica della facciata con pannelli in sughero biondo naturale compresso SoKoVerd.AF a grana media 4/8mm mediante getto in contro cassero su cui verrà applicato il rivestimento a facciata ventilata.*

### **Bioedilizia Bioclimatica Ecosostenibile a Milano**

Molti gli esempi di edifici realizzati in bioedilizia bioclimatica ecosostenibile. Parliamo di costruzioni dove il lavoro attento dei progettisti ha incontrato le regole della bioclimatica in una dimensione originale ed evoluta, vicina alle esigenze delle persone, perfettamente inserita nel microclima della pianura urbana. Criteri di ecosostenibilità legati al ciclo di vita dei materiali, dalla produzione allo smaltimento, hanno guidato le scelte tecniche dei prodotti e delle soluzioni secondo un approccio prestazionale e non prescrittivo. Al risparmio energetico è stata data la stessa importanza del comfort abitativo (termico, igrometrico e acustico) e la certificazione energetica in Classe A assegnata all'edificio è speculare a una qualità reale in termini di salute delle abitazioni.

Poiché nella valutazione delle prestazioni energetiche la resistenza termica al passaggio del calore e la capacità termica delle chiusure opache sono le caratteristiche che influiscono di più, le alte prestazioni energetiche sono il risultato di una pianificazione accurata dell'isolamento termoacustico nei punti critici dell'edificio, pareti perimetrali, divisori e solai, strutture in cemento armato (per la correzione dei ponti termici e acustici). In termini economici, il costo per la realizzazione in bioedilizia bioclimatica è risultato minimo rispetto a una costruzione standard, ma soprattutto è stato ripagato dal valore aggiunto che gli acquirenti si sono dimostrati disponibili a riconoscere a fronte di una maggiore qualità tangibile e quantificabile. Dell'importanza di un'edilizia ad alte prestazioni energetiche, sana per l'ambiente oltre che per le persone, si è tenuto conto nella progettazione e nella realizzazione dell'impiantistica, optando per le tecnologie sostenibili più consolidate e vicine alle esigenze del comfort bioclimatico.

### **Bioedilizia Bioclimatica Ecosostenibile in Coverd**

Dal 1984, Coverd sviluppa prodotti e tecnologie applicative per l'isolamento termico e acustico degli edifici basate esclusivamente su materiali di



Genova. Immaginate di poter abbracciare con lo sguardo questa città di sole e il suo magnifico Golfo affacciati al balcone o alla finestra di casa. Contemplare i colori delle mimose, dei mandarini e degli olivi, sentire il soffio della brezza, respirare il profumo intenso del mare... Oggi tutto questo è possibile. A Torre Faro spazialità e modo di vivere si reinventano: slanci verticali, zone verdi circostanti e funzioni comuni articolano le due torri, rendendole un territorio dalle valenze multiple di alta qualità. Soluzioni tecniche adottate con un basso valore di dispersione termica impiegando prodotti e materiali naturali ridotto impatto ambientale utilizzando le moderne tecnologie applicative del sughero biondo naturale di Coverd.

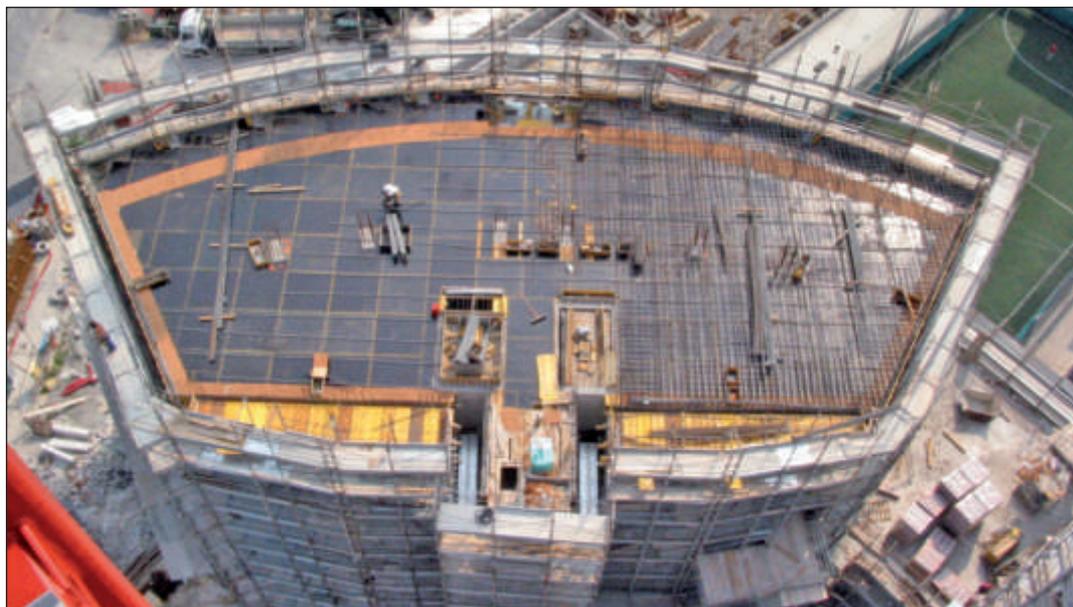
derivazione naturali certificati, di produzione italiana, dal sughero biondo di coltivazione italiana alla lana di pecora, alle ovatte vegetali ispirandosi nei canoni della Bioedilizia. Il perché di questa scelta di campo, fatta in tempi non sospetti e quando di bioedilizia ancora si parlava poco, è dipeso dalla felice e preventiva intuizione di tre concetti: il sughero biondo naturale è il materiale principe per l'isolamento termoacustico degli edifici con le migliori prestazioni; il problema della sostenibilità ambientale legato all'inquinamento e allo sfruttamento delle risorse è destinato a crescere mandando in crisi il pianeta; i materiali isolanti naturali (il sughero, ma non solo...) sono portatori sani di benessere ambientale, intendendo con questa definizione la particolare condizione psicologica di soddisfazione da parte delle persone nei confronti del microclima interno (benessere termoigrometrico), della qualità dell'aria (benessere respiratorio) e del rumore (benessere acustico). Su queste basi, Coverd si è fatta portavoce del messaggio che le scelte progettuali in materia di isolamento devono legarsi alle qualità ambientali dei materiali, e quindi dei manufatti, fino alla salubrità degli ambienti confinati che costituiscono gli spazi abitati come case, uffici, ecc.). Inoltre, accanto alle voci consolidamento, prestazionale, alle certificazioni che in tempi recenti hanno acquistato importanza, le scelte tecnologiche ed esecutive devono

attuare una sintesi tra la richiesta di confort ambientale e la qualità dell'abitare. Attenzione per l'ambiente, interno ed esterno, e comfort abitativo: solo se rispettano queste regole un edificio può essere definito sostenibile. Intorno all'idea di sostenibilità riferita al settore delle costruzioni c'è però molta confusione. Una casa può essere ecologica, bioclimatica, solare, energeticamente efficiente, oppure tutte queste cose insieme. La valutazione della sostenibilità può riguardare le sole prestazioni energetiche, e in questo caso si parla di certificazione energetica, oppure prendere in considerazione anche gli altri aspetti più legati alla scelta sia di tecnologie sia di materiali che generino un minore impatto e

garantiscono la salubrità degli edifici. In Coverd siamo convinti che il secondo tipo di approccio, quello comprendete tutti gli aspetti della sostenibilità, legato più alla concezione dell'abitare che alla concezione di edificio, sia il migliore e il più corretto; resta però il problema di comunicarlo ai consumatori. Le certificazioni esistenti non aiutano molto da questo punto di vista perché non arrivano al livello di completezza necessaria e possono essere fuorvianti. La certificazione energetica, obbligatoria dopo il recepimento anche in Italia della direttiva europea 91 del 2001, ha lo scopo di comunicare in modo semplice e diretto la qualità energetica dell'immobile attraverso un bilancio del fabbisogno di energia dell'edificio;

è di importanza fondamentale, ma necessariamente non si occupa di altri aspetti che sono significativi ai fini della sostenibilità. Su un altro versante troviamo la certificazione ambientale, che invece si pone proprio l'obiettivo di valutare le prestazioni di un edificio come risposta all'esigenza precisa di migliorare il livello di sostenibilità. A differenza della certificazione energetica, non è vincolante e considera tutti gli elementi che possono direttamente o indirettamente influire sulla sostenibilità. Lascia però scoperti gli aspetti più tecnici del risparmio energetico, risultando a sua volta incompleta dal nostro punto di vista.

Angelo Verderio



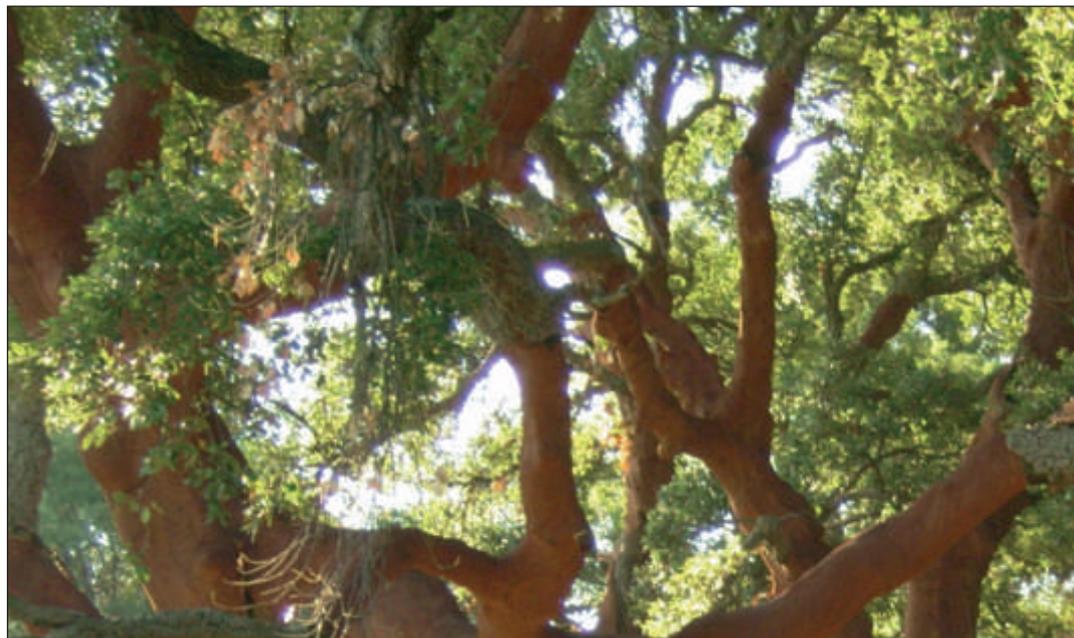
Protezione termo igrometrica dei ponti termici, travi orizzontali e corree con pannelli in sughero biondo naturale compresso SoKoVerd.AF a grana media 4/8mm mediante getto in controcassero. Torri del Faro (Genova).

# Materiali ecosostenibili utilizzati in bioedilizia per l'isolamento termoacustico

**Fattori ambientali esterni e interni, energetici e microclimatici, guidano la scelta dei materiali per l'isolamento termico e acustico. I prodotti di derivazione naturali sostituiscono quelli minerali e di sintesi e si confermano la sintesi migliore fra sostenibilità, prestazioni e comfort bioclimatico**

**Più volte da queste colonne abbiamo affrontato l'argomento della scelta dei materiali isolanti come passo fondamentale dello sviluppo di sistemi costruttivi a basso consumo energetico (edifici passivi) ed elevato comfort bioclimatico, estivo e invernale.**

Il dato di fondo da cui partono i nostri ragionamenti è che la scelta dei materiali e delle tecniche isolanti (isolamento termico ma anche acustico) influisce in modo rilevante sia nello specifico intervento in termini di comfort abitativo, sia in un contesto più vasto, con riflessi sull'ambiente in termini di maggiore o minore inquinamento. Esistono dunque a nostro avviso due fattori attraverso i quali perseguire l'obiettivo della "casa sostenibile": quello dell'impatto ambientale delle materie prime, dei semilavorati, dei prodotti composti e delle tecniche che andiamo a utilizzare, e quello della salubrità delle case in ogni stagione dell'anno, con riferimento al microclima in cui l'edificio si va a inserire.



*Il sughero è ricavato dalla quercia da sughero. Si tratta di un albero sempreverde che può raggiungere i 20 metri altezza, con foglie semplici a lamina coriacea. Materiale ecologico per eccellenza: non si procede ad alcun disboscamento, infatti gli alberi non vengono tagliati, ma semplicemente decorticati la corteccia (che costituisce il sughero) si rigenera col tempo.*

La riduzione del consumo energetico e delle emissioni connesse costituisce un terzo fattore, ma non è prioritario perché nella pratica dipende dai primi due. La scelta dei materiali isolanti più idonei, associata alle tecniche corrette, consente infatti all'edificio di aver bisogno di

integrazioni energetiche da impianti tecnologici quasi trascurabili. L'isolamento dell'involucro edilizio consente un maggior risparmio energetico rispetto all'adozione di tecnologie



*Pannelli in sughero SoKoVerd.AF*

## Il sughero di Coverd: Italiano - Etico - Ecosostenibile



**Italiano:** il sughero biondo naturale ventilato di Coverd si distingue dagli altri perché è prodotto e lavorato completamente in Italia.

**Etico:** nell'intero ciclo di lavorazione non c'è sfruttamento di manodopera, come invece potrebbe avvenire con prodotti provenienti da altri continenti.

**Ecosostenibile:** La lavorazione del sughero e la relativa trasformazione viene effettuata completamente con energia rinnovabile, fotovoltaico per la produzione di energia elettrica e biomassa per la produzione di energia termica necessaria.

Il trasporto effettuato su brevi distanze ha un basso impatto ambientale.

alternative per il soddisfacimento del fabbisogno di energia, come pannelli solari e impianti fotovoltaici per esempio. E' il concetto della "casa bioclimatica, o "casa passiva" che dir si voglia (passivhaus in tedesco), nella quale il clima interno viene mantenuto nelle condizioni di comfort senza l'utilizzo di impianti di riscaldamento e raffrescamento. In Coverd sosteniamo l'idea che il bilancio energetico di un edificio debba comprendere anche l'energia che è stata necessaria per produrre i materiali con cui è costruita, a cominciare dai materiali per la coibentazione che sono i più complessi e spesso i più inquinanti.



Pannelli in sughero SoKoVerd.LV

Questo ci porta a non avere simpatia per i prodotti isolanti di sintesi petrolchimica, che apportano un consumo energetico e una emissione di CO2 associata molto alta già nella fase di produzione. Preferiamo da sempre gli isolanti di derivazione naturali, che fanno risparmiare da subito combustibile e quindi energia, e che inoltre contribuiscono alla salute degli edifici realizzando la migliore sintesi tra la richiesta di comfort ambientale e la qualità dell'abitare. Un altro aspetto importante nella scelta dei materiali isolanti della casa sostenibile riguarda i microclimi locali; un tema particolarmente sentito in Italia, caratterizzata com'è da varietà notevoli, anche localmente vicine, di microclima. Nelle regioni fredde della penisola, la maggior parte dell'energia è usata per il riscaldamento invernale. Viceversa, nelle zone più mediterranee, il problema maggiore è costituito dal raffrescamento estivo. Ancora: in pianura le temperature sono più alte rispetto alle aree collinari, ma sono frequenti le nebbie e l'umidità è maggiore in prossimità dei corsi d'acqua. I laghi infine hanno un effetto mitigante sul clima, e tra aree urbane e campagna si può registrare una differenza significativa di temperatura. Questo significa che si progetta un ottimo pacchetto isolante con una coibentazione

adeguata contro il freddo,



Lana di pecora LanKot

non sempre la soluzione risulta adeguata contro il caldo. Una progettazione corretta del sistema isolante deve tenere conto anche delle caratteristiche microclimatiche del luogo e scegliere le soluzioni idonee per soddisfare la domanda di comfort interno ed esterno. Nell'edilizia bioclimatica non esistono soluzioni industrializzate adatte a tutte le stagioni e a tutti i luoghi, esiste invece una scelta specifica per una buona coibentazione dell'involucro degli edifici a seconda del microclima. Un aiuto lo può dare un materiale speciale come il sughero biondo naturale, che, per le sue caratteristiche fisiche, isola molto bene sia dal freddo sia dal caldo, aggiungendo in più la protezione dai rumori.

Le caratteristiche richieste a un materiale per la coibentazione termoacustica sono: la capacità di diffusione, l'igroscopicità, la massa, la resistenza al fuoco, a muffe, insetti, roditori, senza l'aggiunta di protettivi sintetici, l'assenza di odore, di radioattività, la capacità di essere elettricamente neutro, la sostenibilità ambientale intesa come la provenienza da materie prime rinnovabili e riciclabili. Il sughero, il materiale dal quale Coverd ha sviluppato da oltre 25 anni di attività una serie di tecnologie applicative per l'isolamento termoacustico degli edifici, è ricavato dalla quercia da sughero (di coltivazione italiana nel caso di Coverd). La corteccia, una volta asportata, si riproduce nell'arco di circa nove anni senza

danneggiare l'albero, ciò fa del sughero un materiale ecosostenibile ma limitato, unico motivo che ne impedisce la diffusione su vasta scala come avviene invece per i prodotti minerali e sintetici. Il sughero in commercio però non è tutto uguale: per essere di buona qualità, il granulato di sughero deve essere privo di residui legnosi, terra e polveri, che favorirebbero l'insorgere di muffe. Se invece viene aggregato in pannelli l'agglomerazione deve avvenire mediante le proprietà autocollanti della suberina, la parte resinosa del materiale, che si libera sotto l'azione del calore. La tostatura è un processo di agglomerazione che, oltre a risultare inquinante per l'ambiente a causa della produzione di benzopirene che si disperde nell'aria con i fumi, riduce la densità e le capacità coibenti dei pannelli di sughero e conferisce a essi un cattivo odore. La tecnologia Coverd si basa sul sughero biondo naturale, bollito e ventilato, agglomerato nel caso dei pannelli SoKoVerd con un procedimento air-fire (alternativo alla tostatura), di origine mediterranea e di coltivazione esclusivamente italiana. Nel corso degli anni, Coverd è stata una delle prime aziende a introdurre in Italia l'uso della lana di pecora (molto diffuso in Svizzera) per l'isolamento termico e acustico dei divisori verticali, delle coperture e anche dei sottofondi come strato smorzante anticalpestio. La lana di pecora è igroscopica, in grado di assorbire



Sughero in granuli SugheroLite

acqua fino al 33% del suo peso e di cedere lentamente l'acqua assorbita, equilibrando in questo modo l'umidità relativa dell'aria; inoltre isola bene dai rumori. Il pannello Lankot di Coverd è realizzato con il 75% di lana di pecora e il 25% di fibre di poliestere riciclate, che conferiscono stabilità e durata dei pannelli. La gamma di prodotti Coverd per l'isolamento termoacustico è completata dai prodotti a base di ovatte vegetali.

Diana Verderio

**Visita il nostro sito Internet per consultare il programma Convegni 2010 - 2011 [www.coverd.it](http://www.coverd.it)**

Pannelli in sughero biondo SoKoVerd.XL



# Ponti termici, una minaccia grave per il comfort

**Il problema non è solo energetico (perdite di calore) e investe la salubrità dell'edificio, con tutte le conseguenze del caso. La prevenzione in fase progettuale, con tecniche e materiali idonei, è l'unico strumento davvero efficace**

**La progettazione del nuovo è la fase in cui si decidono le forme, le tecniche e i materiali dai cui dipenderanno il fabbisogno energetico dell'edificio e il suo comfort abitativo.**

E' anche la fase in cui si possono prevenire i problemi strutturali causati dai ponti termici, di difficile soluzione una volta che la costruzione è terminata. La valutazione dei ponti termici è un momento molto delicato e che richiede particolare controllo da parte del progettista in tutti i passi del processo edilizio: dalle scelte morfologiche a quelle tecnologiche, compresi i materiali, dalla corretta progettazione alla posa in opera. I ponti termici sono nemici insidiosi perché si creano in zone nascoste della struttura e si manifestano solo dopo qualche tempo con fenomeni di condensa superficiale che causano macchie scure sulle pareti, proliferare di colonie fungine e cattivo odore. Le colonie fungine (muffe) che si creano sulle superfici interne sfruttando la presenza di substrati favorevoli alla proliferazione sono una delle più gravi fonti di

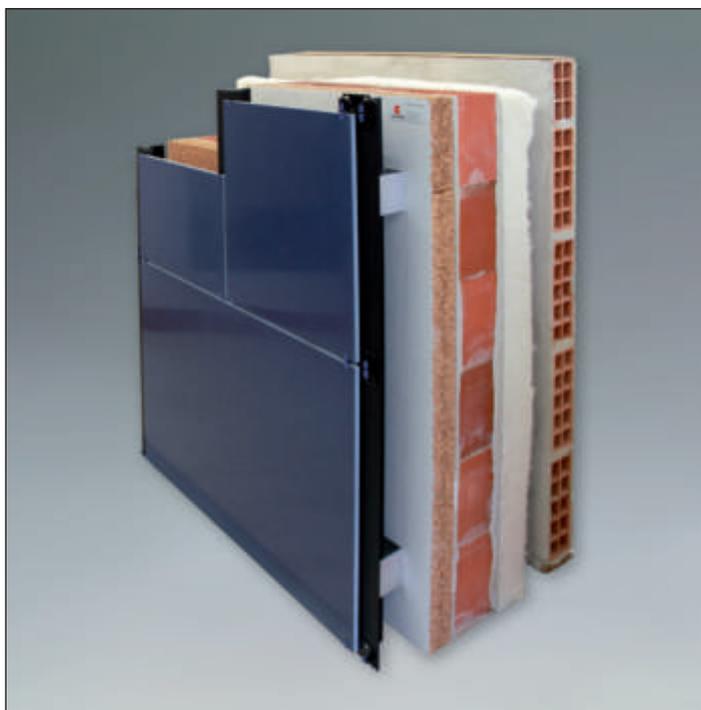


Protezione termo igrometrica dei ponti termici, travi orizzontali e corree con pannelli in sughero biondo naturale compresso SoKoVerd.AF a grana media 4/8mm mediante getto in controcesso. Cantiere Torri del Faro Genova.

inquinamento dell'aria interna perché possono provocare malattie anche gravi. Altri effetti negativi dei ponti termici sono: il degrado delle superfici interne, che non si risolve rimuovendo la muffa; lo scadimento del comfort termico

interno, dovuto alle differenze di temperatura che si creano nei locali. Il problema è anche energetico (perdite di calore) e non a caso il D.Lgs. 311 /2006 lo affronta limitando la trasmittanza della parete fittizia, cioè il tratto di parete esterna in corrispondenza del ponte termico, che non deve superare del 15% la trasmittanza termica della parete corrente. In presenza di ponti termici "non corretti", il valore di riferimento diventa la trasmittanza media dell'intera struttura e la "pagella energetica" dell'edificio si abbassa. I ponti termici nascono da piccoli particolari dimenticati, ma creano grandi problemi che nemmeno un cappotto realizzato a regola d'arte (l'unico rimedio efficace) può eliminare alla radice. Anche in presenza di rivestimenti isolanti a cappotto su un edificio nuovo, non ci si può astenere dalla correzione dei ponti termici, semmai si useranno spessori più contenuti per questa operazione. Va inoltre considerato che aumentando la resistenza termica delle pareti l'incidenza dei ponti termici diventa più rilevante. L'attenzione ai particolari e la prevenzione sono l'unica strada per evitare problemi seri e

contenziosi e l'unica prevenzione possibile è una progettazione accurata delle strutture, seguita da una corretta posa in opera di sistemi e materiali. Tecnicamente, un ponte termico è una discontinuità del comportamento dell'involucro edilizio rispetto al flusso di calore in ingresso o in uscita. E' come se l'involucro isolante che garantisce l'equilibrio termo igrometrico avesse un buco, a causa del quale si vanificano una parte degli sforzi fatti per tenere alto il comfort abitativo e ridurre i consumi di energia. Le cause dei ponti termici possono essere: discontinuità geometrica della struttura edilizia (angoli di parete); disomogeneità termica dei materiali che compongono l'involucro edilizio; posa in opera eseguita non "a regola d'arte". Tra quelli dipendenti dalla disomogeneità termica dei materiali, una delle cause più frequenti, la differente trasmittanza termica degli strati che compongono il medesimo elemento tecnico determina un comportamento differenziale rispetto al flusso di calore e, quindi, un ponte termico. Esempi comuni sono: telai in c.a.

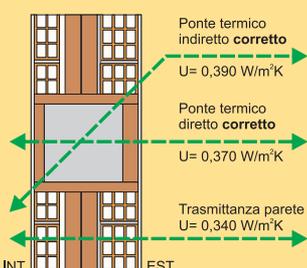


Parete perimetrale esterna. Isolamento interno mediante inserimento nell'intercapedine di pannelli in lana di pecora Lankot. Isolamento esterno mediante rivestimento a cappotto in sughero BioVerd, intonaco di spessoramento KoMalt.G e realizzazione di struttura metallica per la formazione della facciata ventilata.

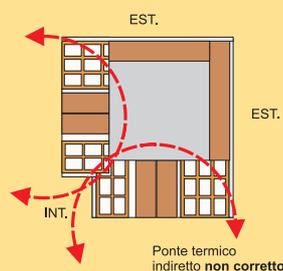
## Ponti termici: il diavolo sta nei dettagli

I ponti termici costituiscono una delle maggiori criticità degli edifici ad alte prestazioni. L'isolamento esterno a cappotto è una buona soluzione, ma ci sono altri dettagli che non devono essere trascurati. Anche in presenza di un rivestimento a cappotto esterno, tali disposizioni non esimono nell'astenersi di isolare i ponti termici seppur gli stessi richiedono a completamento spessori più contenuti. La correzione dei ponti termici su pilastri, corree, travi orizzontali, balconi e in tutte le altre situazioni in cui è necessario intervenire richiede un isolante resistente, dalle ottime qualità meccaniche, facile da maneggiare in cantiere, ma soprattutto resistente alle intemperie durante la fase costruttiva di un edificio. I pannelli di sughero biondo naturale SoKoVerd.AF rispondono perfettamente a queste caratteristiche.

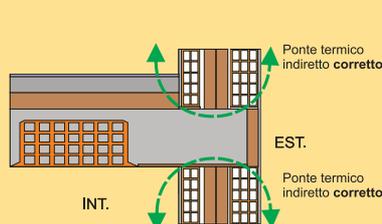
### Isolamento del pilastro



### Isolamento del pilastro ad angolo



### Isolamento travi



con tamponamenti in laterizio; architravi e cordoli non isolati; raccordi tra infissi e facciata; balconi realizzati mediante solette in c.a. a sbalzo; elementi metallici di ancoraggio, per esempio i tasselli usati per il fissaggio del materiale coibente nel sistema di isolamento a cappotto. Può infatti succedere che la posa di un cappotto isolante (o del rivestimento di una facciata ventilata) sia essa stessa la causa di ponti termici del tipo puntiformi, ma questo si verifica solo quando

la posa non è corretta o quando si usano tecniche e materiali non idonei. Il fissaggio dei pannelli coibenti mediante adesivo a presa rapida come avviene nella tecnica del cappotto in sughero biondo naturale Bioverd, l'uso eventuale di tasselli termici e delle tecniche corrette di ancoraggio dei telai, evita il problema. I fenomeni negativi legati alla presenza di ponti termici possono essere controllati e ridotti osservando alcune indicazioni, tra cui: separazioni con giunti a taglio

termico (i balconi separati dall'involucro edilizio sono preferibile alle solette a sbalzo); sovrapposizione degli elementi (per esempio, sovrapporre l'isolante al telaio dell'infisso, nell'isolamento a cappotto); sovrapposizione degli strati isolanti per evitare fessure nell'involucro isolante; pannelli e nastri di materiale isolante elastico per evitare buchi di isolamenti in corrispondenza delle congiunzioni degli elementi costruttivi; utilizzo di materiali a bassa conduttività termica per gli elementi che eventualmente perforano lo strato isolante (tasselli termici per il cappotto). Considerato l'utilizzo che se ne deve fare, i materiali e i prodotti isolanti per la prevenzione dei ponti termici devono avere doti di elasticità, resistenza e durata nel tempo. Se di derivazione naturale e non sintetica, contribuiranno positivamente anche al bilancio di eco sostenibilità dell'edificio. L'isolamento di travi e pilastri può essere fatto nei casseri prima del getto utilizzando pannelli di sughero biondo naturale a granulometria media SoKoVerd.AF. In fase successiva al getto, è preferibile usare pannelli a granulometria fine SoKoVerd.LV o sughero biondo naturale supercompresso levigato KoFlex, incollandoli alla superficie con adesivo a presa rapida PraKov.



Parete perimetrale esterna. Isolamento interno mediante inserimento nell'intercapedine di pannelli in lana di pecora Lankot. Isolamento esterno mediante rivestimento a cappotto in sughero BioVerd, intonaco di spessoramento KoMalt.G e finitura con intonaco KoSil ai silicati di potassio.



Pannello di sughero biondo naturale supercompatto in AF a grana fine 2/3mm



Pannello di sughero biondo naturale compresso in AF a grana media 4/8mm



Adesivo a presa rapida



Intonaco minerale pregiato



Rete in fiberglass



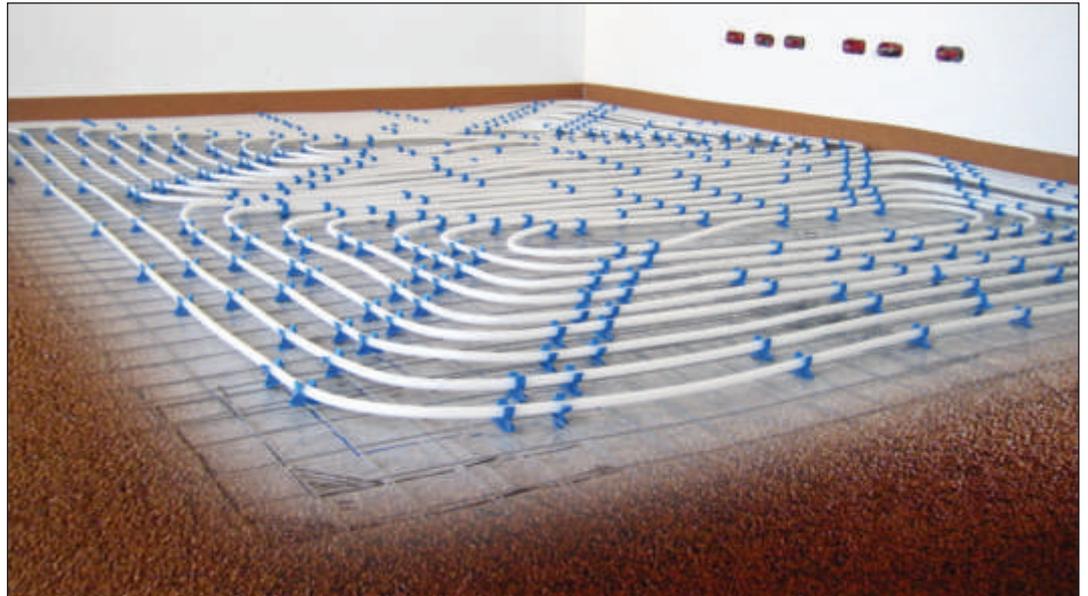
Intonaco minerale pregiato ai silicati di potassio

# Comfort termoigrometrico e acustico interno

**L'isolamento dei sottofondi e delle pareti divisorie influenza il benessere abitativo e l'efficienza energetica degli alloggi. I materiali isolanti di derivazione naturali risolvono le esigenze bioclimatiche degli edifici a basso impatto ambientale abilitando l'adozione di dispositivi tecnologici ad alto rendimento**

**L'isolamento termico dei sottofondi e delle pareti divisorie tra alloggi è molto importante ai fini dell'equilibrio termoigrometrico e del risparmio energetico delle abitazioni.**

Anche se non incide direttamente sulle prestazioni dell'involucro dell'edificio, questo aspetto determina il comfort degli spazi interni e influenza l'efficacia degli impianti di riscaldamento. Un corretto isolamento delle strutture interne (pareti e solai) e dei sottofondi garantisce infatti la regolazione dell'umidità relativa, la qualità dell'aria ed evita furti di calore tra ambienti riscaldati in modo differente. Pareti divisorie e solai sono inoltre i punti critici dell'isolamento acustico (vedi DPCM 5/12/97 sui requisiti acustici passivi degli edifici), da questo punto di vista l'impiego di isolanti termici che proteggono anche dai rumori permette un notevole risparmio.

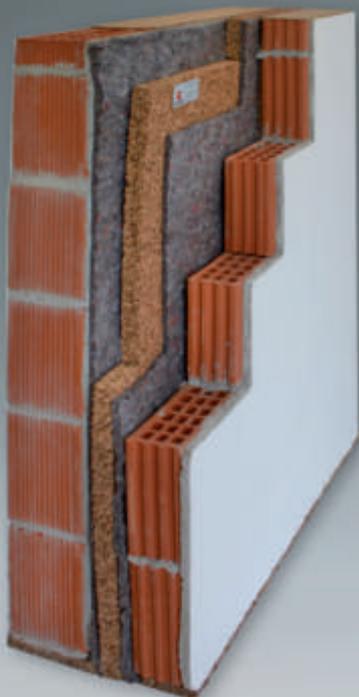


*Sottofondo isolato con impasto di sughero biondo naturale bollito e ventilato SugheroLite Costante con legante vetrificante a presa aerea KoGlass di elevato spessore a copertura degli impianti. Al di sopra posa di strato separatore anticalpestio KoSep.Lir, rete elettrosaldata KoSteel con agganciate le tubazioni del riscaldamento mediante clips a pavimento e strisce KoFlex lungo il perimetro delle pareti.*

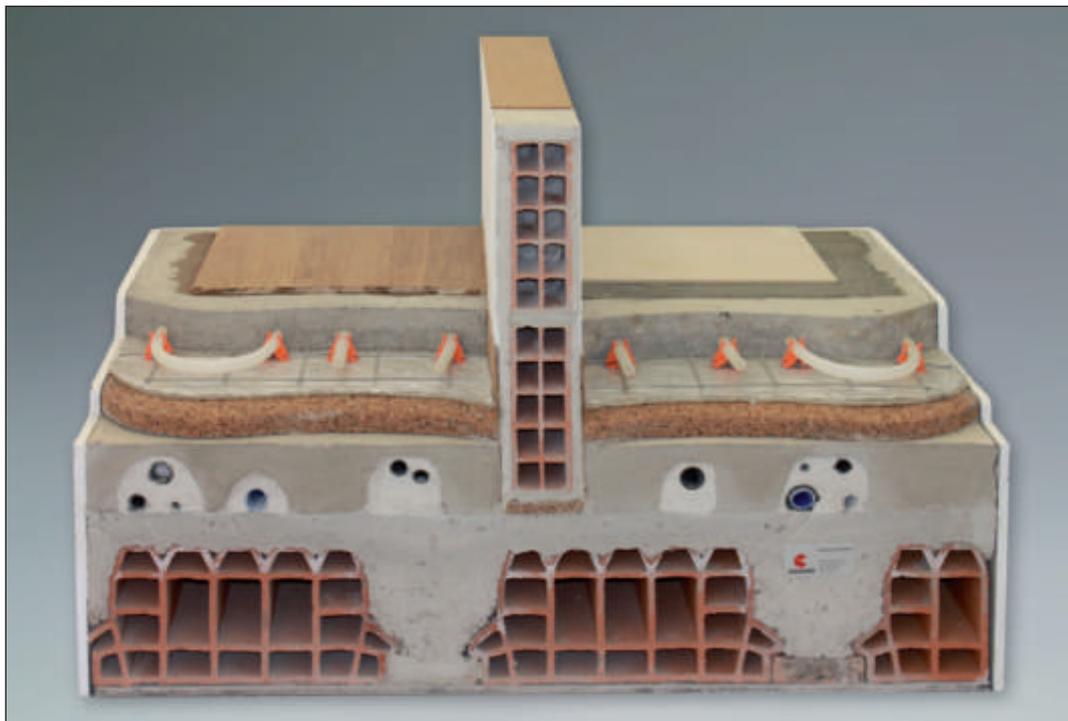
La temperatura media radiante di un ambiente determina la sensazione di benessere. Da questo punto di vista, l'isolamento delle pareti divisorie interne e dei sottofondi non solo determina il

comfort abitativo, ma permette anche di ottimizzare la scelta e il funzionamento dei sottosistemi di emissione del calore per la climatizzazione. Un problema tipico degli ambienti riscaldati con impianti a radiatori tradizionali è la presenza di aria eccessivamente secca. Il semplice riscaldamento dell'aria comporta infatti una riduzione della sua umidità relativa con conseguenze negative sul comfort. Questo inconveniente può essere risolto con impianti di riscaldamento radiante, una soluzione ottimale per edifici a basso impatto ambientale ed alta efficienza energetica, sicuramente tra i più adatti a garantire le migliori condizioni di comfort ambientale. Gli impianti a pannelli radianti a pavimento non prevedono corpi scaldanti visibili (cosa che permette di recuperare spazio negli ambienti e una maggiore libertà nelle scelte d'arredo) e trasmettono il calore soprattutto per irraggiamento. Questo consente di ottenere una temperatura verticale uniforme all'interno dei locali, senza i fastidiosi spifferi freddi sulle caviglie o le vampe di caldo negli strati più alti; si evita inoltre la formazione di moti d'aria convettivi che favoriscono la

circolazione di polvere. Un ulteriore vantaggio è dato dalle superfici di scambio termico molto estese (tutta la superficie dell'alloggio), cosa che riduce i salti termici necessari a mantenere le temperature volute. In inverno, l'acqua calda può essere prodotta a una temperatura compresa tra i 28 e i 40 °C, abilitando l'uso di dispositivi ad alto rendimento come pompe di calore o caldaie a condensazione. L'adozione di un sistema di riscaldamento a pannelli radianti a pavimento si sposa perfettamente con l'isolamento termoacustico dei sottofondi con materiali di derivazione naturali per un edificio ad alta efficienza energetica, basso impatto ambientale e alto comfort abitativo. La soluzione ottimale prevede la posa delle tubazioni radianti a serpentina su uno strato isolante di pannelli di sughero biondo naturale SoKoVerd, o sull'impasto SugheroLite+KoGlass, accoppiato al materassino anticalpestio in lana di pecora KoSep.L o KoSep.LIR a elevate prestazioni termiche e acustiche. Questo intervento permette anche di risparmiare centimetri preziosi nella stratigrafia del sottofondo perché i tubi radianti



*Parete divisoria costituita da blocchetti fonici in laterizio NK8L e NK12L con inserito nell'intercapedine strato di ovatta vegetale KoFiVeg, pannello in sughero biondo naturale superkompatto SoKoVerd.LV a grana fine 2/3mm e strato di ovatta vegetale KoFiVeg. Striscia sotto i tavolati di sughero biondo superkompatto SoKoVerd.LV e sopra strisce in sughero biondo supercompresso KoFlex*



Solaio interpiano isolato con pannello in sughero biondo naturale superkompatto SoKoVerd.LV a grana fine 2/3mm. Al di sopra posa di strato separatore anticalpestio KoSep.Lir, rete elettrosaldata KoSteel con agganciate le tubazioni del riscaldamento a pavimento mediante clips e strisce KoFlex lungo il perimetro delle pareti.

possono essere agganciati direttamente al sughero senza il ricorso a ulteriori pannelli isolanti. Le tubazioni posate sul pacchetto isolante vengono inglobate nel massetto di sabbia e cemento del sottopavimento, formando in questo modo una omogenea e ampia superficie radiante. I divisori delle unità abitative all'interno di uno stesso edificio devono avere una trasmittanza  $U$  inferiore a  $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Lo stesso vale per le pareti confinanti con locali non riscaldati. Il contenimento della trasmittanza di queste strutture contribuisce all'efficienza energetica perché limita i furti di calore che possono verificarsi tra locali caldi e locali freddi, ma anche tra appartamenti

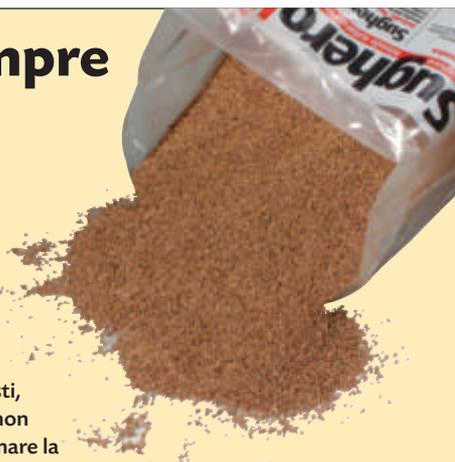
riscaldati e appartamenti non riscaldati (si pensi a un condominio dove alcune unità abitative restano inoccupate per periodi lunghi). Le partizioni verticali sono inoltre importanti per la protezione dai rumori aerei (DPCM 5/12/97). La necessità di limitare la dispersione del calore e la propagazione del rumore, salvaguardando il comfort termoigrometrico, rende conveniente l'adozione di un isolante con alte prestazioni sia termiche sia acustiche che sia anche traspirante. Queste caratteristiche convivono negli isolanti di derivazione naturali, sughero biondo, lana di pecora, ovatte vegetali, mentre sono presenti solo in parte nei

materiali di sintesi di origine petrolchimica e nelle fibre minerali. Il fonoisolamento dipende anche dalla massa dell'elemento parete, per cui si dovranno evitare i laterizi forati semplici (foratoni, tramezze e tavelle) puntando su laterizi pieni o semipieni. Un ottimo divisorio è costituito da una doppia parete di blocchetti fonici NK8L e NK12L con un'intercapedine d'aria rinforzata da materiale isolante. La stratigrafia massa-molla-massa, ideale per il fonoisolamento, può essere realizzata anche nello strato isolante con la soluzione ovatta-sughero-ovatta e con la lana di pecora.

Dott. Marco Raimondi

## il sughero: imitato sempre ... eguagliato mai.

Il sughero biondo è una materia prima preziosa, per molti usi insostituibile, che madre natura ha messo a disposizione dell'uomo. Il sughero biondo utilizzato da Coverd in edilizia come isolante termico e acustico è unico, inimitabile e ineguagliabile. Utilizzato da secoli, non teme affatto i più recenti e succedanei materiali isolanti (polistirene, poliuretano, sostanze plastiche, resine fenoliche, vetro cellulare, lana minerale di vetro e di roccia, ecc...) perché questi, affacciatisi da qualche decennio sul mercato internazionale, non sono dei concorrenti, ma dei semplici ausiliari chiamati a colmare la limitata disponibilità di sughero sul mercato mondiale. Infatti i materiali di nuova generazione, sempre offerti ad un prezzo inferiore, sono buone imitazioni, ma in nessun caso raggiungono le prestazioni di questa antichissima risorsa naturale. Ecco il perché il sughero e le tecnologie applicative Coverd hanno e avranno sempre un importante avvenire.



## Prodotti

Vendita diretta



Sughero biondo naturale in granuli bollito e ventilato



Legante vetrificante a presa aerea



**KoSep.LIR**  
Strato separatore termoriflettente ed impermeabile



**KoSep.L**  
Strato separatore anticalpestio



**KoSep.FC**  
Strato separatore impermeabile e traspirante



**Strisce KoFlex**  
Strisce flessibili di sughero biondo naturale supercompresso levigato



**KoSteel**  
Rete elettrosaldata



# Tetto bioedile ventilato

**Inerzia termica, sfasamento e attenuazione dell'onda termica entrante, sono i vantaggi principali di una copertura ventilata ai fini del comfort abitativo. Le prestazioni però dipendono dalla stratigrafia del sistema di copertura e dalla qualità del materiale isolante**

**In una casa bioclimatica che adotta un sistema di isolamento in Bioedilizia, l'insieme degli elementi di separazione tra l'ambiente confinato e l'ambiente esterno funziona come una terza pelle (la prima è la pelle naturale e la seconda sono i vestiti).**

Esattamente come una pelle, l'involucro costituito da pareti e coperture deve proteggere e far respirare la casa, mantenendola calda nella stagione invernale e fresca in quella estiva. Nello svolgimento di questa funzione protettiva, è fondamentale il ruolo svolto dalla copertura, che non a caso incide nel bilancio energetico globale per quasi il 50% dell'intero involucro e risulta determinante nel processo di classificazione energetica. Le coperture devono essere isolate termicamente tenendo conto che, a differenza delle pareti verticali, il tetto ha anche la funzione di impermeabilizzare



Copertura in latero cemento mediante la posa di doppio strati in pannelli di sughero biondo naturale superkompatto SoKoVerd.LV a grana fine 2/3mm, listellatura in legno e strato separatore termoriflettente KoSep.IR. Residenza Arch. Pietro Cinquesanti - Montorfano (CO).

l'edificio e che la sua superficie, inclinata o piana che sia, è quella maggiormente irraggiata dal sole. Il tetto svolge anche una funzione di protezione acustica particolarmente importante nelle zone urbane per la difesa dai rumori del traffico e addirittura fondamentale nelle vicinanze degli aeroporti. L'isolamento acustico

deve prevedere anche i rumori impattivi causati dagli elementi atmosferici (pioggia e grandine) in particolare in presenza di coperture leggere e manti metallici. Usare un materiale con proprietà termiche e acustiche come il sughero biondo naturale è una scelta economicamente conveniente.

L'isolamento termoacustico di una copertura va concepito come un sistema dove il risultato finale è dato dal concorso di più elementi, non come la semplice posa di uno strato isolante. Un tetto viene definito caldo quando è isolato in falda, freddo quando invece lo strato isolante è collocato sull'estradosso dell'ultimo solaio. Negli edifici di nuova costruzione si tende a isolare in falda per poter usare il sottotetto, nelle riqualificazioni può essere invece necessario intervenire sul solaio per non dover smantellare l'intera copertura. In questo secondo caso, tutto è più semplice e la soluzione può essere rappresentata da un robusto strato isolante di sughero biondo naturale in granuli SugheroLite, facile da posare in piano ed economico. Sia nel caso di copertura piana che inclinata, i principali requisiti che un buon sistema di copertura deve soddisfare sono: controllo del flusso di calore in entrata e in

## Freschi d'estate e caldi d'inverno

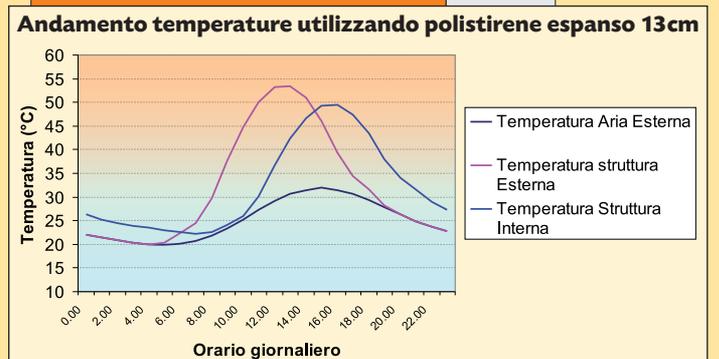
**Il sughero ha uno smorzamento e uno sfasamento nettamente più alti dei materiali sintetici e fibrosi. Questo, unito al fatto che è traspirante, ne fa l'isolante che garantisce il miglior comfort termoigrometrico in tutte le stagioni dell'anno.**

**Lo smorzamento termico** di una soluzione isolante è la riduzione della temperatura esterna rilevata sul manto di copertura rispetto alla temperatura interna rilevata sulla superficie inferiore della perlina. Il calcolo viene fatto sulla media giornaliera.

**Lo sfasamento termico temporale** di una soluzione isolante è invece il tempo che il calore impiega per arrivare dall'esterno all'interno della copertura (misurato in °C di temperatura sulla superficie esterna del manto e sulla superficie interna della perlina).

In entrambi i casi, **più il valore è alto e maggiore sarà l'isolamento**, di conseguenza il comfort abitativo interno. Il sughero biondo naturale ha uno sfasamento temporale nettamente più alto (idem per lo smorzamento) rispetto agli isolanti sintetici e fibrosi, come è evidenziabile attraverso prove empiriche in opera. Si nota per esempio che alle ore 15.00, con una temperatura dell'aria esterna di 22,8°C e una temperatura esterna della copertura di 46,2°C, la temperatura interna della struttura risulta di 28,9°C nel caso del sughero e di 49,2°C nel caso del polistirene. Con l'isolante sintetico si ha un maggior calore all'interno e non basta aprire le finestre perché anche l'aria esterna è calda. Con la stessa prova ripetuta alle ore 23.00 (aria esterna 22,8°C - struttura esterna 22,78°C) la temperatura della struttura interna risulta di 38,4°C con il sughero e di 27,4°C con il polistirene. In questo caso basta però aprire le finestre per raffrescare alla perfezione l'ambiente.

Il più elevato valore di smorzamento e sfasamento termico del sughero biondo naturale offre prestazioni nettamente superiori a quelle dei materiali isolanti sintetici. Inoltre, a differenza degli isolanti sintetici, l'elevata traspirazione del sughero biondo naturale assicura un maggior equilibrio termoigrometrico e un più alto comfort abitativo.



Caratteristiche tecniche della struttura con il polistirene				
Composizione	TRASMITTANZA U [W/(m	DENSITA' SUPERFICIALE kg/mq	SFASAMENTO [h]	SPESORE COMPLESSIVO [cm]
Assito legno 2,5cm Pannello polistirene 7cm Pannello polistirene 6cm Camera ventilazione Manto di copertura	<b>0,271</b>	<b>35</b>	<b>3h15'</b>	<b>25</b>



Sopra l'isolamento in sughero, creazione di ventilazione mediante la doppia listellatura in legno con legno e strato separatore impermeabile traspirante e termoriflettente KoSep.IR atto a ricevere il manto di copertura. Residenza Arch. Pietro Cinquesanti - Montorfano (CO).

uscita attraverso la presenza di uno strato isolante; controllo della formazione di condensa interstiziale mediante ventilazione o tramite il controllo dell'aggiunta di uno strato di diffusività al vapore; controllo dell'impermeabilizzazione all'acqua per mezzo dell'elemento di tenuta. La necessità di prevenire il surriscaldamento nei mesi estivi e di regolare l'umidità negli elementi della copertura ha favorito la diffusione del tetto ventilato, che diventa tetto bioedile ventilato (come lo chiamiamo in Coverd) quando il pacchetto isolante è costituito da materiali di derivazione naturali come il sughero biondo naturale.

Tecnicamente, una copertura è ventilata quando nella successione degli strati viene prevista un'intercapedine di ventilazione collocata tra l'isolamento termico e il rivestimento. Il significato è quello di sfruttare il più possibile la massa termica dell'elemento strutturale, oltre a proteggerlo dalle temperature elevate. Una corretta ventilazione riduce dal 20 al 40% i carichi estivi agenti sulla copertura. Durante l'estate la copertura irraggiata trasmette il calore al materiale isolante. Il calore si trasferisce poi alle strutture portanti del tetto e all'interno dell'edificio innalzando la temperatura con riflessi negativi sul comfort abitativo. Grazie alla ventilazione, l'aria fresca che arriva

dalla linea di gronda si riscalda nell'intercapedine per effetto dell'irraggiamento, diventa più voluminosa e leggera fuoriuscendo dal colmo e sottraendo il calore accumulato dal materiale di copertura. I vantaggi che offre una copertura ventilata nella stagione estiva sono aumento dell'inerzia termica, sfasamento e attenuazione dell'onda termica entrante. Ciò risulta fondamentale ai fini del comfort abitativo interno e nel limitare il ricorso a impianti tecnologici per il raffrescamento. In inverno, a causa delle temperature basse, nella struttura del tetto possono verificarsi fenomeni di condensa, causa di muffa, umidità e gocciolamenti. La ventilazione del pacchetto di copertura fa sì che l'isolante rimanga asciutto, riducendo così la creazione di condense dovute anche alla presenza della membrana impermeabilizzante sull'isolante e garantendo la durata nel tempo degli elementi costruttivi del tetto. Le prestazioni del tetto bioedile ventilato variano in relazione alla stratigrafia di pacchetto utilizzata e al materiale isolante. La ventilazione sotto falda trasporta l'aria umida e ne consente lo smaltimento verso l'esterno. Per questo motivo è sempre meglio utilizzare uno strato isolante ad alta densità, il più possibile traspirante, non igroscopico e un manto di copertura permeabile al vapore. L'isolante deve inoltre avere un alto valore di smorzamento e di sfasamento del flusso termico per funzionare al meglio in tutte le stagioni. I materiali da preferire sono i cosiddetti isolanti massivi e passivi, come per esempio il sughero biondo naturale SoKoVerd, che oltre ad avere ottime proprietà di isolamento termico e acustico è un materiale ecosostenibile creato dalla natura, che dura nel tempo e resiste alle forti sollecitazioni meccaniche a cui normalmente è sottoposto un isolante di copertura. Coverd è specialista del tetto bioedile ventilato con la sua gamma di prodotti naturali, come il sughero biondo in granuli SugheroLite, i pannelli SoKoVerd e le soluzioni tecnologiche collaudate in oltre 25 anni.

Dott. Alberto Manzoni

# Prodotti

Vendita diretta



Sughero biondo naturale in granuli bollito e ventilato



Pannello di sughero biondo naturale supercompatto in AF a grana fine 2/3mm



Isolante termico e acustico in lana di pecora



Porta colmo ventilato

## Strati separatori



KoSep.A



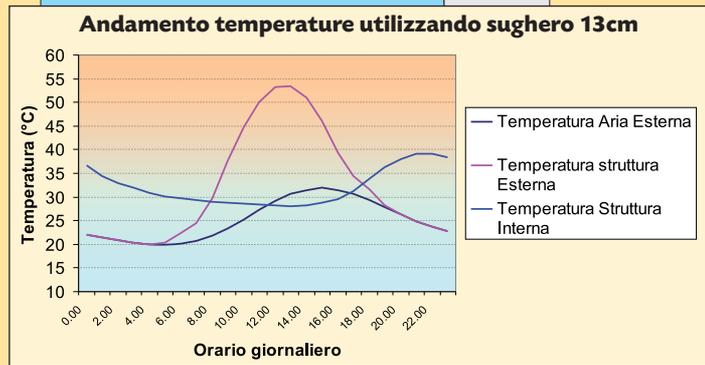
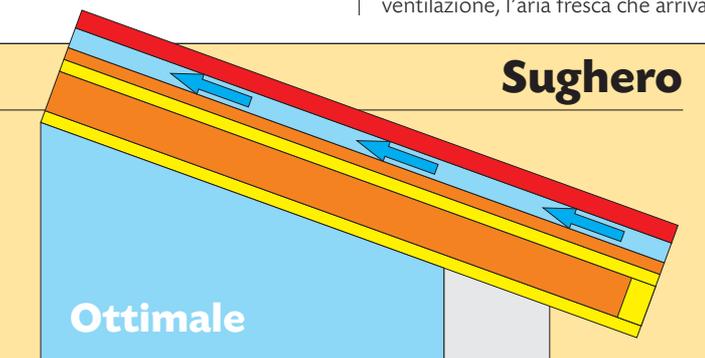
KoSep.C



KoSep.G



KoSep.IR



Caratteristiche tecniche della struttura con il sughero				
Composizione	TRASMITTANZA U [W/(m)]	DENSITA' SUPERFICIALE kg/mq	SFASAMENTO [h]	SPESSORE COMPLESSIVO [cm]
Assito legno 2,5cm Granulato sughero 10cm Assito legno 2,5cm Pannello sughero 3cm Camera ventilazione Manto di copertura	<b>0,272</b>	<b>47</b>	<b>9h4'</b>	<b>28</b>

# Bonus fiscale, è il momento di approfittarne!

**La possibilità di detrarre dall'Irpef il 55% della spesa sostenuta per la riqualificazione energetica dell'involucro degli edifici equivale a uno sconto netto sul costo dell'intervento. I vantaggi si sommano ai risparmi sulle spese energetiche future e al maggior comfort abitativo, che varia in funzione delle tecniche e dei materiali isolanti**

**La casa sostenibile incarna il modello di una casa a basso consumo energetico e compatibile con l'ambiente.**

Ribadito questo concetto, occorre sapere che gli interventi che portano a un miglioramento della sostenibilità ambientale degli edifici esistenti, in particolare della sostenibilità energetica, sono incentivati in vario modo con strumenti legislativi a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale. Limitandoci alle leggi nazionali, il piatto forte è la detrazione fiscale del 55% introdotta dalla Finanziaria 2007 e confermata dalle successive Finanziarie (compresa quella del 2010) per gli interventi di riqualificazione energetica dell'edificio e degli impianti tecnologici. Il bonus, ripartito in un periodo di 5 anni e richiedibile per lavori iniziati entro in 2010 (salvo probabili proroghe) consiste in una detrazione secca dalla dichiarazione Irpef e consente, in pratica, di ottenere una riduzione del costo complessivo dell'intervento pari all'ammontare della detrazione stessa. I lavori di riqualificazioni per i quali è possibile la detrazione riguardano l'edificio nel suo complesso, ossia l'involucro e gli impianti di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, che portano



*Intervento di riqualificazione energetica con isolamento della copertura, rivestimento a cappotto in sughero biondo BioVerd e serramenti.*

a un risparmio di almeno il 20% della spesa sostenuta per la climatizzazione invernale. Il fattore che incide di più sull'efficienza energetica di un edificio è la trasmittanza complessiva del sistema-involucro, che va migliorato parametrizzandolo ai limiti di legge (si veda il valore della trasmittanza U indicato per le varie fasce climatiche) o, meglio ancora, a valori inferiori. Il miglioramento della trasmittanza

dell'involucro si ottiene tramite l'isolamento termico dell'edificio, che costituisce la misura di risparmio energetico più efficace e più economica perché i costi d'investimento si recuperano in pochi anni grazie ai risparmi energetici ottenuti. In generale, si può affermare che 1 kWh risparmiato mediante l'isolamento termico vale più di 1 kWh prodotto da una caldaia più efficiente, perché il ciclo di vita dei materiali isolanti è più lungo

rispetto a quelli degli impianti tecnologici. L'isolamento dell'involucro può essere ottenuto dall'esterno mediante un cappotto o facciata ventilata (o con entrambi), con l'insufflaggio di materiale isolante nell'intercapedine delle facciate, o infine dall'interno mediante la realizzazione di una controparete interna imbottita di isolante. L'isolamento esterno a cappotto è l'intervento più efficace per una serie di motivi: assicura la



*Ristrutturazione della copertura in legno con stesura sull'assito di strato separatore traspirante KoSep.G. Creazione di un secondo assito distanziato da listoni con riempimento di granuli in sughero biondo naturale bollito e ventilato SugheroLite Costante 4mm.*



*Al di sopra strato di strato separatore traspirante KoSep.G, pannelli di sughero biondo naturale supercompattato SoKoVerd.LV a grana fine 2/3mm, listellatura in legno, strato separatore termoriflettente KoSep.IR e manto di copertura.*



Rivestimento con sistema di isolamento termico a cappotto esterno BioVerd eseguito con pannelli in sughero biondo superkompacto SoKoVerd.XL applicato con adesivo a presa rapida PraKov. Sopra il rivestimento in sughero è stato eseguito un intonaco di spessoramento KoMalt.G e la finitura ai silicati di potassio KoSil e nella parte centrale i listelli di paramano ancorati sul cappotto BioVerd (vedi foto a lato).

continuità allo strato isolante senza ridurre le superfici degli ambienti; protegge le facciate dallo scambio termico con l'esterno sfruttandone meglio le caratteristiche di inerzia; minimizza l'incidenza degli eventuali ponti termici causati da difetti costruttivi; i lavori si svolgono esclusivamente all'esterno senza arrecare disturbo agli abitanti. Inoltre, il costo di un rivestimento a cappotto non è elevato se si considera l'intervento nell'ambito di un processo di riqualificazione e di manutenzione programmato (rifacimento dell'intonaco, tinteggiatura, consolidamento balconi, ecc...) perché le spese fisse (ponteggi, allestimento cantiere, ecc...) restano invariate. E' vero che l'integrazione degli strati isolanti prevista dal sistema a cappotto comporta l'incremento degli spessori dell'involucro, ma per questo viene in aiuto il DL 115 del 30 maggio 2008 che consente, per interventi di riqualificazione energetica, nelle condizioni previste, di derogare alle norme di distanza minima tra edifici e nastro stradale. Una volta deciso il rivestimento a cappotto, è perciò

consigliabile non lesinare sullo spessore dello strato isolante, visto che il costo per ogni centimetro in più è poca cosa rispetto all'incremento di resistenza termica di cui beneficerà l'edificio. Il Cappotto in sughero biondo naturale BioVerd è il sistema più consolidato e collaudato da oltre venticinque anni, basato su una gamma di prodotti Coverd ottimizzati per questo specifico impiego. La posa, facile e rapida, avviene in quattro fasi: preparazione del sottofondo, ancoraggio dei pannelli isolanti di sughero biondo naturale SoKoVerd mediante adesivo a presa rapida PraKov (non sono necessari tasselli di ancoraggio per non creare ponti termici), intonaco di spessoramento KoMalt.G con rete di rinforzo KoRet, finitura con colore a scelta KoSil a base di silicati. Anche nel sistema della facciata ventilata, il Cappotto BioVerd raggiunge prestazioni superiori a quelle dei materiali di sintesi petrolchimica o fibrosi di origine minerale e vegetale. I primi sono infatti meno resistenti al calore e deteriorabili nel breve tempo, i secondi soffrono molto l'umidità a causa delle probabili

condense interstiziali. Coverd ha avviato presso l'Istituto per la Tecnologia delle Costruzioni - CNR - l'iter di certificazione del sistema BioVerd secondo l'ETAG 004 per il rilascio della marcatura CE che è previsto a breve termine, avendo superato i relativi test. Se si sceglie di riqualificare l'involucro isolando l'intercapedine delle facciate, cioè insufflando l'isolante nell'intercapedine della muratura esistente, la soluzione può essere il sughero biondo in granuli SugheroLite a granulometria Costante. L'intervento di isolamento dall'interno prevede invece la realizzazione di una controparete isolante formata da lastre o pannelli rigidi. Per l'imbottitura isolante può essere usata con ottimi risultati la lana di pecora in pannelli LanKot in aggiunta o in alternativa ai pannelli di sughero SoKoVerd in base al valore di trasmittanza della parete da isolare. Anche l'isolamento della copertura è un intervento importante ai fini della riqualificazione energetica, ne parliamo in un altro articolo all'interno di BioEdilizia "Tetto bioedile ventilato".

Geom. Massimo Murgioni

## BioVerd

I primi cappotti isolanti BioVerd di Coverd realizzati con pannelli di sughero biondo naturale risalgono a oltre venticinque anni fa e sono la prova migliore dell'impareggiabile efficacia del sughero per questo tipo di intervento. Confrontato per esempio con un cappotto di polistirene espanso o in fibra minerale, BioVerd di Coverd ha un maggior sfasamento temporale (la resistenza al passaggio del calore da una faccia all'altra dello strato isolante) di almeno 4 ore. Alle migliori prestazioni si aggiungono i vantaggi tipici di un materiale traspirante, ecologico, facile da lavorare e duraturo. La realizzazione di BioVerd consiste nell'applicare sulla faccia esterna della parete lo strato isolante costituito da pannelli SoKoVerd.LV fino a 6cm oppure SoKoVerd.XL da 8 a 20cm, ricoperto da un intonaco KoMalt.G, rinforzato da una armatura e completato da uno strato di finitura KoSil. Il pregio di questa soluzione è di ricoprire in modo continuo e uniforme la superficie esterna, eliminando o prevenendo il rischio di ponti termici e la formazione di macchie dovute alla condensa. I pannelli SoKoVerd sono resistenti nel tempo, non subiscono variazioni dimensionali dovute alla temperatura e sono permeabili al vapore. Va però tenuto presente che il "cappotto" è un sistema ed è altrettanto importante che i prodotti impiegati per l'incollaggio e la finitura esterna siano progettati per lavorare con il sughero e che a loro volta non contengano sostanze inquinanti e dannose per la salute.



Per questo motivo Coverd mette a disposizione una linea completa di prodotti specifici per la realizzazione di isolamenti a cappotto di sughero biondo naturale prebollito SoKoVerd.

### Valori applicabili dal 1 gennaio al 31 dicembre 2010 per usufruire degli incentivi fiscali

Valori limite della trasmittanza termica U espressa in W/m<sup>2</sup>K

Zona Climatica	Strutture opache verticali	Strutture opache orizzontali o inclinate		Finestre comprensive di infissi
		Coperture	Pavimenti (*)	
A	0.56	0.34	0.59	3.9
B	0.43	0.34	0.44	2.6
C	0.36	0.34	0.38	2.1
D	0.30	0.28	0.30	2.0
E	0.28	0.24	0.27	1.6
F	0.27	0.23	0.26	1.4

(\*) Pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno

# Tecnologia applicata del sughero biondo

1984 2009

## Vendita materiali Bioedili ed Ecocompatibili

- \* isolanti termoacustici in sughero (pannelli vari spessori e densità, granulati, ecc.)
- \* isolanti termoacustici in lana di pecora
- \* soluzioni isolanti bioedili

## Realizzazione di Interventi

- \* sistemi di isolamento termico a cappotto
- \* isolamenti termoacustici su solai grezzi con l'utilizzo di sughero granulato o in pannelli
- \* sistemi di insonorizzazione di ambienti uso collettivo ed ambienti speciali
- \* correzione acustica di ambienti uso collettivo ed ambienti speciali
- \* soluzioni "chiavi in mano" per uffici, auditorium, ecc.
- \* dispositivi di abbattimento acustico (cabine insonorizzate, silenziatori, barriere acustiche, ecc.)

## Divisione Acustica

### Rilievi Fonometrici

- \* verifica dell'inquinamento acustico indoor e outdoor
- \* analisi acustica del territorio
- \* caratterizzazione di clima ed impatto acustico
- \* verifica in opera dei requisiti acustici passivi
- \* verifica in opera dei parametri di qualità acustica degli ambienti (tempo di riverberazione, chiarezza, definizione, ecc.)

### Progettazione Acustica

- \* valutazione previsionale di clima acustico
- \* dimensionamento di pacchetti isolanti
- \* calcolo previsionale dei requisiti acustici passivi degli edifici
- \* studio di interventi di insonorizzazione e di correzione acustica ambientale
- \* progettazione di ambienti speciali (sale prova, auditorium, ecc.)
- \* calcolo previsionale dei parametri di qualità acustica degli ambienti (riverberazione, chiarezza, definizione, STI, ecc.)
- \* assistenza alla progettazione d'isolamento acustico e di contenimento della rumorosità di impianti a funzionamento continuo e discontinuo
- \* assistenza tecnica di cantiere come collaudatori in corso d'opera per problemi d'isolamento acustico e riduzione rumorosità impianti tecnologici
- \* elaborazione di piani di zonizzazione acustica del territorio

### Bonifica Acustica

- \* valutazione previsionale di impatto acustico
- \* elaborazione di piani di bonifica acustica
- \* studio e dimensionamento dispositivi di abbattimento acustico (cabine insonorizzate, silenziatori, barriere acustiche, ecc.)
- \* elaborazione di piani di risanamento acustico ambientale

### Rilievi Vibrometrici

- \* verifica dei livelli di vibrazione in prossimità delle sorgenti, lungo il percorso di propagazione e al recettore
- \* analisi modale

## Divisione Energetica

### Rilievi Termografici

- \* verifica delle dispersioni termiche in edifici civili o industriali
- \* individuazione di fenomeni di condensa superficiale in ambienti abitativi
- \* individuazione di distacchi di intonaco o rivestimento
- \* ricerca guasti in impianti elettrici o idraulici
- \* ricerca di infiltrazioni d'acqua

### Rilievi di temperatura e flusso termico

- \* determinazione in opera del valore di trasmittanza termica
- \* verifica delle temperature superficiali di strutture edili e loro evoluzione temprale

### Progettazione termica

- \* dimensionamento di pacchetti isolanti
- \* calcolo di verifica termo-igrometrica
- \* assistenza alla progettazione con riferimento alle problematiche di isolamento termico
- \* assistenza tecnica di cantiere in qualità di collaudatori in corso d'opera per le problematiche di isolamento termico



Tecnologia applicata del sughero naturale per l'isolamento acustico e bioclimatico - Divisione Acustica - Divisione Energetica

Via Sernovella 1 - 23878 Verderio Superiore (LC) Italy Telefono 039 512487 Fax 039 513632 e-mail [info@coverd.it](mailto:info@coverd.it)

[www.coverd.it](http://www.coverd.it)