

BioEdilizia

Periodico quadrimestrale - Anno XVIII - Numero 2 - Aprile 2006 - Poste Italiane Spa - Spedizione in abbonamento postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n°46) art.1 comma 1 - DCB Milano

Attività temporanea di cantiere

L'importanza della coibentazione

Edificio passivo bioedile oggi

Termografia IR: prevenzione e soluzione ponti termici

CoVerd, una scelta da professionisti

Attività temporanea di cantiere

Per i cantieri sul territorio del Comune di Milano è obbligatoria una relazione previsionale d'impatto acustico a corredo della richiesta di autorizzazione in deroga. Saperlo evita sanzioni salate

L'autorizzazione in deroga ai valori limite d'inquinamento acustico per attività di cantiere deve essere sempre accompagnata da una relazione redatta da un tecnico competente in acustica ambientale. Così succede nel Comune di Milano, il primo ad affrontare in modo efficace il problema della rumorosità nelle fasi di attività temporanea d'impresa. Può sembrare un'imposizione ma in realtà il provvedimento, che è allo studio anche in altri Comuni, ha già evitato a diverse imprese l'inizio di estenuanti contenziosi con i confinanti.

Duplice lo scopo dell'iniziativa: innalzare il grado di tutela del cittadino disturbato dall'apertura di un cantiere (il disagio è inevitabile, ma deve avere dei limiti) e dare all'impresa le indicazioni per operare arrecando il minor disturbo possibile per prevenire le maledizioni (quando non sono esposti) dei confinanti.

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

Coordinatore: Demetrio Bonfanti

Stampa

Tipolitografia AG Bellavite Missaglia (Lc)

Realizzazione Grafica

XMedium® Digital Design

23876 Monticello Brianza (Lecco) Italy

info@xmedium.it

Editore

CoVerd®

Via Leonardo Da Vinci

23878 Verderio Superiore (Lc)

Telefono 039 512487

Redazione

Via Leonardo Da Vinci

23878 Verderio Superiore (Lc)

Telefono 039 512487

Fax 039 513632

info@coverd.it

© E' vietata la riproduzione anche parziale di testi,
disegni e fotografie senza il consenso della redazione
Stampa 50.000 copie



Esempio area cantiere nella metropoli di Milano in cui è stata redatta una relazione di attività temporanea di cantiere

In buona sostanza la Giunta del capoluogo lombardo ha dato un po' più di significato all'articolo 6 della Legge Quadro 447 sull'inquinamento acustico, dove dal lontano 1995 si stabilisce che spettano ai Comuni le "autorizzazioni, anche in deroga ai valori limite, per attività temporanee edili e manifestazioni in luogo aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile". Autorizzazioni in deroga, dice la norma, ma su quali basi? Veniamo al punto della questione: come è possibile che un ente avalli il superamento dei limiti acustici senza disporre di una valutazione, ovviamente previsionale, di quella che sarà la reale entità del disturbo? L'impatto acustico di un cantiere può essere trascurabile nel caso di attività limitate, che non

prevedono demolizioni o che avvengono a distanza dagli edifici abitati, ma può anche superare la soglia della normale tollerabilità prevista dal Codice civile in caso di opere importanti o in zone densamente abitate (si pensi alla vicinanza con edifici residenziali o strutture oggetto di particolare tutela, quali ospedali, case di cura o scuole). E' quindi del tutto evidente che l'autorizzazione non può non comprendere una previsione di quello che sarà il reale impatto acustico oltre che indicazioni precise sulle modalità di contenimento del disturbo, sull'impiego di determinate procedure piuttosto che di altre o sulla predisposizione di idonee barriere acustiche ante operam. Indicazioni che andranno rispettate dall'impresa (a questo punto sicura di poter lavorare in

tutta tranquillità) e sulle quali dovrà sorvegliare il Comune, avvalendosi, come prevede la legge, del supporto tecnico dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA). Di qui la disposizione che Milano ha inserito nel suo regolamento laddove si parla di autorizzazioni in deroga ai limiti acustici per attività di cantiere: "Quando i lavori hanno ad oggetto ristrutturazioni, nuove costruzioni, risanamento conservativo di intero edificio e opere in sottosuolo, all'istanza (autorizzazione in deroga) dovrà essere inoltre allegata una relazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica ambientale, che dovrà riportare in particolare: relazione tecnico-descrittiva sulle sorgenti, ubicazione, orientamento, caratteristiche



Pronto... CoVerd

Il nostro staff di tecnici e consulenti risponde a domande sulla natura, la qualità e l'impiego dei materiali, nonché sull'individuazione delle migliori soluzioni di isolamento termoacustico. Con una telefonata, un fax o una e-mail potrete avere in tempo reale le indicazioni che cercate, oppure chiedere un incontro presso la vostra sede per ricevere anche documentazione specifica e campioni.

Tel 039 512487 / Fax 039 513632 / E-mail info@coverd.it



Progetto area ex Motta (MI) - Proprietà Lamaro Spa di Milano

costruttive, potenza sonora ed ogni altra informazione ritenuta utile;
eventuale conformità a norme nazionali e comunitarie di limitazione delle emissioni sonore nonché un elenco dei livelli di emissione sonora delle macchine che si intende utilizzare e per le quali la normativa nazionale prevede

l'obbligo della certificazione acustica;
descrizione di tutti gli accorgimenti tecnici e procedurali che saranno adottati per la limitazione del disturbo e la descrizione delle modalità di realizzazione;
eventuale articolazione temporale e durata delle varie attività di cantiere;

limiti richiesti e loro motivazione per ognuna delle attività previste. Nel caso in questione, la richiesta di autorizzazione in deroga, corredata come detto dalla relazione di impatto acustico, deve essere inoltrata al Settore Ambiente e Energia – Ufficio Inquinamento Acustico da parte del legale rappresentante dell'impresa esecutrice dei lavori

indicata nel procedimento edilizio, almeno 30 giorni prima del previsto inizio dell'attività. Chiarita la situazione, rispondiamo a una domanda che vale anche per tutti gli altri Comuni d'Italia: l'autorizzazione in deroga prevista dalla Legge 447/95 è sempre necessaria? No, se l'impresa esecutrice dei lavori ritiene che l'impatto acustico delle opere di cantiere sia contenuto entro i limiti previsti dalla zonizzazione acustica comunale per la specifica area oggetto dell'intervento. La cosa, però, è davvero improbabile. Tornando a Milano, ricordiamo che il Comune ha messo a disposizione dei cittadini un modulo con il quale inoltrare le segnalazioni delle problematiche da rumore al fax del Settore Ambiente. Le imprese inadempienti all'obbligo della richiesta di autorizzazione in deroga e della relazione d'impatto acustico rischiano l'avvio del procedimento per inquinamento acustico e la sanzione amministrativa ai sensi dell'articolo 10 della Legge 447/95.

Dott. Marco Raimondi

Acustica

Ambientale e architettonica

Servizi

Valutazione impatto acustico
Valutazione clima acustico
Valutazione requisiti acustici
Piani di zonizzazione
Collaudi acustici
Rilievi sul campo
Progettazione acustica
Realizzazione



COVERD®
Divisione Acustica

Un intervento davvero ...buono, come un "Buondi" Motta

L'inizio del recupero dell'area ex Motta di Milano (tra via Zanella, viale Campania, viale Corsica e via Battistoni) rappresenta bene l'importanza di una relazione d'impatto acustico a corredo della richiesta di autorizzazione in deroga. L'apertura del cantiere e gli importanti lavori di demolizione che si rendevano necessari, come avrebbero influito sulla situazione acustica di un contorno (l'intervento risale al 2001) a elevata densità abitativa, caratterizzato dalla presenza di edifici residenziali, uffici e un liceo scientifico? Come andavano organizzati i lavori per far sì che il rumore fosse compatibile con le caratteristiche acustiche dell'area? Quali macchine era meglio impiegare?

Lo studio commissionato dalla Lamaro Spa di Milano ai tecnici in acustica ambientale di CoVerd ha fornito tutte le indicazioni necessarie, minimizzando i disagi e azzerando il rischio di contenziosi. Successivamente, la vecchia area industriale è stata trasformata in un comparto a destinazione residenziale e commerciale e la collaborazione tra la Lamaro e CoVerd è proseguita proficuamente.

L'importanza della coibentazione nella prestazione energetica degli edifici

Il recente Decreto legislativo 192/2005 segna una svolta storica nella legislazione italiana sul risparmio energetico e premia il buon senso di chi progetta e costruisce in modo consapevole. Le certificazioni non sono più solo pezzi di carta e il primo controllore diventa il cliente

Dopo averne accennato sul numero di gennaio di Bioedilizia, torniamo a parlare del Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n.ro 192, certi che l'importanza e le novità introdotte dalla norma meritino delle riflessioni approfondite. Alcuni lo definiscono "una svolta storica nella legislazione italiana sul risparmio energetico degli edifici" e, nei fatti, "il primo vero provvedimento di risparmio energetico emanato in Italia". Con un certo ritardo, fa notare giustamente qualcuno, dato che il Dlgs 192 altro non è che il recepimento della Direttiva CEE 91/2002, alla quale il nostro Paese ha dato corso non proprio tempestivamente.

Cardine del Decreto è il concetto di "prestazione energetica degli edifici", in base alla quale a ogni casa verrà assegnata una sorta di patente dei consumi: A per le costruzioni risparmiatrici, B o C per quelle meno performanti. Banalizzando potremmo dire che avverrà quel che è già stato sperimentato con gli elettrodomestici e che in breve ha emarginato dal mercato gli apparecchi coi consumi più

Il sughero di Coverd: Italiano, Etico ed Eco-sostenibile...



Ecologico e biocompatibile: il sughero naturale di Coverd

Il sughero naturale Coverd è ecologico, biocompatibile e garantisce elevate prestazioni isolanti, sia termiche sia acustiche inoltre possiede una conduttività termica pari a 0,042 W/mK. Utilizzato in granuli o in pannelli compatti, frena la trasmissione del caldo e del freddo per irraggiamento. Nel contempo è impermeabile e traspirante, cioè non lascia passare l'acqua dall'esterno ma consente al vapore di passare da dentro a fuori, così la casa rimane calda e asciutta. Il sughero Coverd è l'unico tra i materiali isolanti che può contare ben 10 vantaggi:

- ▶ **termicamente inerte**
- ▶ **elettricamente neutro**
- ▶ **atossico e biologicamente puro**
- ▶ **inalterabile e indeformabile**
- ▶ **impermeabile (ma traspirante)**
- ▶ **resistente agli urti**
- ▶ **compatibile con gli altri materiali da costruzione**
- ▶ **garantisce una bassa velocità di combustione**
- ▶ **possiede eccellenti doti acustiche**
- ▶ **certificato in Classe 1**



elevati, cioè i più inquinanti. Dalla prestazione energetica dipenderà inevitabilmente anche la quotazione dell'immobile e, a rigor di logica, presto non ci sarà più convenienza a costruire case mal coibentate, che risulteranno poco vendibili. Questo almeno è ciò che si attende il legislatore. Ma da cosa dipende e come si calcola la prestazione energetica? Il Decreto stabilisce che le metodologie di espressione e di calcolo sono definite tenendo conto di: clima esterno e interno; caratteristiche termiche dell'edificio; impianto di riscaldamento e di produzione di acqua calda sanitaria;



impianto di condizionamento dell'aria e di ventilazione; impianto di illuminazione; posizione ed orientamento degli edifici; sistemi solari passivi e protezione solare; ventilazione naturale; utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, di sistemi di cogenerazione e di riscaldamento e condizionamento a distanza. Dunque la prestazione energetica dipende da un gran numero di fattori, a partire dalle caratteristiche progettuali che determinano la ventilazione gli apporti solari, per proseguire con le coibentazioni che determinano le caratteristiche termiche delle strutture, fino alla qualità degli impianti tecnologici di riscaldamento e raffrescamento. Il Decreto 192/2005 si applica agli edifici di nuova costruzione

(a differenza della Direttiva CEE che vale anche per gli edifici esistenti) per i quali il permesso di costruire è stato richiesto dopo l'8 ottobre 2005.

Alcuni osservatori hanno fatto notare che nel testo i fabbisogni di energia primaria sono espressi con unità che non sono quelle preferite dai tecnici del settore (kWh/mq anno) e che i valori sono poco coerenti con le zone climatiche stabilite all'articolo 2 del Dpr 26 agosto 1993 n.ro 412. Va però riconosciuto che la norma è al passo coi tempi e che i valori di trasmittanza termica (il flusso di calore che passa attraverso una parete per mq di superficie della parete e per grado K di differenza tra la temperatura interna ad un locale e la temperatura esterna o del locale contiguo) sono

Non dimentichiamo la Legge Regionale n. 39

Di "norme per il risparmio energetico negli edifici e per la riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti" parla anche la Legge Regionale 21 dicembre 2004 n. 39, precedente di soli 8 mesi il Dlgs 192, che oltre agli edifici di nuova costruzione riguarda le ristrutturazioni totali. Al comma 2 dell'art.5: "Per gli edifici di nuova costruzione e per le ristrutturazioni totali degli edifici, per i quali si applicano i calcoli e le verifiche previsti dalla legge 9 gennaio 1991 n. 10 (ora alla luce del Dlgs 192/2005), il coefficiente di dispersione volumica per conduzione (Cd) deve essere inferiore al 25 per cento del limite massimo fissato dal decreto interministeriale 30 luglio 1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici)". In presenza di una norma statale e di una regionale, fermo il principio della gerarchia delle leggi in caso di prescrizioni discordanti, l'interpretazione corretta è sempre quella più restrittiva.

sicuramente validi e rispecchiano lo spirito della Direttiva CEE. La storicità del Dlgs 192/2005 risiede in buona parte nel nuovo ruolo che avranno i termotecnici: non più compilatori di pezzi di carta senza valore, ma certificatori della prestazione energetica. Può darsi che i controlli dei Comuni continuino a essere carenti come lo sono stati in passato (cosa che ha vanificato il senso delle Leggi n. 373/76 e n. 10/1991 e dei relativi decreti attuativi), ma ora scende in campo un nuovo controllore:

l'utente. Basterà arrivare alla fine dell'inverno, e molti aspetteranno impazienti, per verificare se il certificatore ha dichiarato il falso e rivalersi nei suoi confronti. Questa nuova situazione chiama in causa la professionalità dei termotecnici (svilita oltremodo dalle norme precedenti) e la necessità di avvalersi di programmi di calcolo realmente corrispondenti alle norme. Tuttavia la differenza rispetto alla Legge 10/91 è evidente anche sul piano dei controlli istituzionali, che vengono intensificati con una maggiore responsabilizzazione dei Comuni e la loro possibilità di avvalersi di strumenti nuovi, come ad esempio la termografia IR. Il comma 4 dell'articolo 8 stabilisce che: "Il Comune, anche avvalendosi di esperti o di organismi esterni qualificati e indipendenti, definisce le modalità di controllo a fini del rispetto del decreto, accertamenti e ispezioni in corso d'opera, ovvero entro cinque anni dalla data di fine lavori". Il comma 5: "I Comuni effettuano le operazioni di cui al comma 4 anche su richiesta del committente, dell'acquirente o del conduttore dell'immobile". Ce n'è abbastanza per parlare davvero di svolta storica.

Angelo Verderio

Direttamente da madre natura un prodotto a base di fibra di lana di pecora

LanKot®

- ▶ Resiste all'umidità
- ▶ Non genera polveri irritanti in fase di lavorazione e di posa
- ▶ Realizzato con materie prime rinnovabili
- ▶ Garantisce un bassissimo impatto ambientale in fase di produzione
- ▶ Prodotto da CoVerd

Utilizzo

L'intercapedine dei muri perimetrali e dei divisori, i tetti e i sottofondi di pavimenti in legno come isolamento termo-igrometrico e acustico per i rumori aerei

Edificio passivo bioedile oggi

La parte di nuova realizzazione dell'Aia di CoVerd, destinata agli uffici operativi, è un concentrato di soluzioni, tecnologie e materiali che minimizzano emissioni e costi di gestione



Composizione fotografica che pone a confronto la facciata prima e dopo il restauro conservativo.

L'Aia di Verderio Superiore, a breve la nuova sede aziendale di CoVerd, è un moderno esempio di conservazione storica di Bioedilizia. Sul numero di gennaio della rivista abbiamo usato questa definizione per illustrare la parte del progetto che riguarda il recupero dell'edificio preesistente, un suggestivo complesso di metà Ottocento molto noto nella Brianza contadina di allora come punto di raccolta ed essiccazione naturale (sole e aria) delle messi con l'ausilio delle risorse energetiche naturali.

Ora spostiamo l'attenzione sulla parte di nuova edificazione, destinata a ospitare gli uffici operativi, commerciali e amministrativi in fregio e con un collegamento alla parte storica restaurata. "C'è un modo eterno di costruire. E' vecchio di migliaia di anni e oggi è ancora uguale a come è sempre stato" (Christopher Alexander in *The Timeless Way of Building*). Tradizione e modernità, unite da un progetto mirato concretamente al "risparmio energetico", alla riduzione delle emissioni e al massimo del comfort abitativo.

Se nella fase di recupero della porzione storica si è dovuto tener conto delle salvaguardie strutturali di conservazione delle origini nell'utilizzo di energie naturali (non dimentichiamo che l'immobile è posto sotto la tutela della Soprintendenza ai Beni Ambientali), nella parte moderna il concetto di "edificio passivo" ha trovato la sua massima espressione con soluzioni tecnologiche all'avanguardia, unite all'impiego rigoroso di materiali naturali certificati da CoVerd da tramandare ai posteri come esempio. Il concetto della casa

passiva è semplice ed è efficacemente riassunto in un pensiero di David Pearson, architetto con grande esperienza di edilizia popolare e urbana in Gran Bretagna e Stati Uniti: "Le abitazioni moderne hanno spesso un bilancio dispendioso per quanto riguarda i consumi e inquinano l'ambiente". Le risorse fondamentali, aria, acqua, energia, materiali diversi, sono diventate parte di un sistema produttivo che prende, ma non dà nulla in cambio. L'aria e l'acqua vengono inquinate, l'energia e i materiali consumati e spesso sprecati.

Terra, aria, acqua, sole.
La natura ci regala
tutto ciò che ci serve.
Rispettiamola
e ce ne darà per sempre

www.coverd.it



Rivestimento a cappotto esterno con ancoraggio pannelli in sughero biondo naturale



Naturale, caldo, traspirante. Il Cappotto di CoVerd risolve tutti i problemi d'equilibrio termoigrometrico

Rivestimento a cappotto esterno SoKoVerd.KE con ancoraggio pannelli in sughero biondo naturale superkompatto SoKoVerd.LV a grana fine 2/3mm dallo spessore di 5cm

Il danno è notevole e ha conseguenze rilevanti a lungo termine. Se si trasforma la casa organizzando un sistema tale da consentire il riciclaggio, tutte le risorse vengono utilizzate con maggior attenzione ed economia: "la casa diventa così parte di un ecosistema locale, com'era un tempo". Tutte le nostre case ricevono calore, luce e radiazioni dal sole e questa è la prima fonte di approvvigionamento di energia. Nel progettare e costruire l'ala moderna dell'Aia si è tenuto conto degli apporti solari, avendo ben presente che anche una sola ora di insolazione

in più al giorno può significare un risparmio di energia in termini di luce e di riscaldamento. Il vento, altra forza della natura, è invece importante perché favorisce il raffrescamento e aiuta a mantenere il giusto equilibrio termoigrometrico. Lo si è tenuto presente nella coibentazione ventilata della copertura orizzontale, orientando le prese d'aria nella direzione predominante dei venti locali (in seguito torneremo sull'argomento), in modo da sfruttarne al massimo l'effetto positivo.

La coibentazione, ne accennavamo, è di primaria importanza ed è facile capire il perché. La salute della pelle è fondamentale per il benessere del corpo umano. La temperatura e l'umidità corporee e l'equilibrio bioelettrico vengono mantenuti tramite la sua capacità di respirare e in collegamento con le terminazioni nervose, con i vasi sanguigni e con le ghiandole. Anche la nostra "seconda pelle" (i vestiti) deve poter "respirare" e lo stesso vale per la "terza pelle" (la casa), se deve fornire un ambiente interno salubre per chi vi abita.

Attività di CoVerd

Alle imprese forniamo soluzioni per l'isolamento termoacustico degli edifici con materiali e prodotti orientati alla bioedilizia: sughero, lana di pecora, fibre vegetali, membrane anticalpestio e fonoimpedenti, laterizi fonoisolanti e malte speciali.

A progettisti e Direttori lavori offriamo consulenza e assistenza in tutte le fasi del progetto architettonico per affrontare al meglio le problematiche di isolamento acustico e termoigrometrico.

Per l'acustica si eseguono valutazioni di impatto ambientale, rilievi, perizie, collaudi e valutazioni acustiche in ambito civile e industriale. Progettazione e realizzazione cabine foniche e sistemi insonorizzanti.

Per la termica si eseguono analisi con il sistema della termografia IR per l'individuazione di ponti termici, carenze di isolamento e difetti di posa, ricerca non invasiva di guasti su impianti idro-sanitari, caldaie e impianti elettrici.

Gli interventi sono curati da personale specializzato.

Per informare e formare CoVerd pubblica da 18 anni le riviste Bioedilizia e Audiodinamika, distribuite in 50.000 copie a tutti gli operatori del settore edile in Lombardia. Pubblicazioni periodiche e guide tecnico pratiche sulle tematiche termiche, acustiche e bioedilizi.

Inoltre promuove convegni e seminari di studio su temi specifici.

www.coverd.it



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



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



NK8
Blocchetto fonico in laterizio



KoFiVeg
Ovatta vegetale



FoniVeg
Sandwich di ovatta vegetale con anima di laminato smorzante



LanKot
Isolante termico e acustico in lana di pecora

Prodotti in pronta consegna

COVERD®



Particolare di contro parete costituita da pannelli in sughero biondo naturale superkompattato SoKoVerd.LV a grana fine 2/3mm e pannelli di lana di pecora LanKot con finitura in cartongesso interponendo un foglio di sughero KoFlex tra le due lastre.

Tamponamenti leggeri, ben isolati e traspiranti

Per la coibentazione dei tamponamenti dell'Aia si è voluta una struttura leggera, elevati spessori d'isolamento e materiali coibenti il più possibile traspiranti, sia all'esterno che all'interno.

La muratura portante è una fila semplice di blocchi di laterizio da 20 cm, intonacata su entrambi i lati con calce idraulica e rivestita all'esterno da un cappotto di sughero biondo realizzato con pannelli SoKoVerd.LV a grana fine da 5 cm di spessore.

Il cappotto di sughero

SoKoVerd.KE protegge dal caldo e dal freddo, dalla formazione di umidità, di muffe, di salnitri e di condense sui muri, oltre a dare un'ottima protezione acustica. Qui, come sempre nelle soluzioni a cappotto di CoVerd, sono stati utilizzati pannelli in sughero biondo naturale superkompattato SoKoVerd.LV a grana fine 2/3mm. Semplicissimo il loro fissaggio alla struttura portante, che necessita solo dell'ancorante cementizio a presa rapida e alta viscosità PraKov.

La rete di rinforzo in fiberglass KoRet e l'intonaco minerale KoMalt.G completano la struttura vera e propria.



Particolare del getto in contro cassero con pannelli in sughero biondo compresso a grana media 4/8mm SoKoVerd.AF

KoMalt.F, un'elegante finitura bianca altamente traspirante e resistente alle intemperie costituisce la finitura, con al di sopra una pittura ai silicati di potassio.

Passiamo all'interno.

Alla superficie interna della parete di tamponamento, anch'essa intonacata come dicevamo, è stata sovrapposta una contro parete in cartongesso distanziata di circa 10 cm, così da formare un'intercapedine dove hanno trovato posto uno strato di sughero SoKoVerd.LV di 3 cm e uno di lana di pecora LanKot da 4 cm.

In quanto al sughero, sono stati

usati ancora i pannelli SoKoVerd.LV, mentre la lana è il LanKot di CoVerd, un prodotto costituito al 75 per cento da pura lana di pecora e al 25 per cento da poliestere riciclato, quanto di meglio per sfruttare le eccezionali doti di termoregolazione e traspiranza della lana.

In tutto, tenendo conto anche del cappotto esterno, per la coibentazione dei tamponamenti sono stati usati i seguenti spessori: sughero SoKoVerd.LV 8cm e di lana di pecora LanKot 4cm.

Sughero nei casseri contro i ponti termici

La prevenzione dei ponti termici (ossia del passaggio di umidità dovuto al contatto tra superfici a differente temperatura) inizia proteggendo adeguatamente pilastri e travi orizzontali, cosa che all'Aia non si è certo tralasciato di fare. Allo scopo sono stati usati i pannelli in sughero biondo compresso a grana media 4/8mm SoKoVerd.AF dallo spessore di 1cm, con il sistema del getto in contro cassero.

Pretendi la qualità certificata

Il sughero biondo naturale CoVerd si distingue da tutti gli altri perché è l'unico che riporta sulla singola confezione gli estremi dell'avvenuta certificazione di qualità, da parte di Enti autorizzati, attestante le caratteristiche chimico-fisiche, per gli svariati impieghi in edilizia ed industria.





Fase di realizzazione dell'impasto di sughero biondo naturale bollito e ventilato SugheroLite con legante vetrificante a presa aerea KoGlass a copertura degli impianti

Pavimento radiante

Tra piano terra e piano rialzato, sono stati isolanti circa 600 mq di pavimento con sistema di riscaldamento a pannelli radianti posti nel sottofondo. Questa soluzione di riscaldamento, ergonomica ed efficace, basata sulla circolazione di acqua calda a bassa temperatura, si sposa benissimo con la tecnica di isolamento del sottofondo in granuli di sughero vetrificati, come abbiamo illustrato sul numero di gennaio di Bioedilizia.

La caldaia di sughero granulare, oltre a garantire un ottimo isolamento termoacustico, consente di risparmiare qualche centimetro di spessore perché i classici pannelli isolanti dove alloggiavano le serpentine dell'impianto riscaldante

vengono sostituiti da comode clips agganciate alla rete di rinforzo che sovrasta lo strato di sughero. Molto brevemente, la realizzazione del sottofondo e delle pavimentazioni è avvenuta nelle seguenti fasi: realizzazione e posa dello strato



Particolare di posa dello strato separatore anticalpestio KoSep.F, rete elettrosaldata KoSteel e strisce in sughero KoFlex lungo il perimetro delle pareti al di sopra dell'impasto di SugheroLite+KoGlass.

Sottofondo costituito da un impasto di sughero biondo naturale bollito e ventilato SugheroLite con legante vetrificante a presa aerea KoGlass a copertura degli impianti. Cappotto interno sul soffitto con pannelli in sughero biondo naturale superkompatto SoKoVerd.LV a grana fine 2/3mm



Sughero biondo naturale in granuli bollito e ventilato



Legante vetrificante a presa aerea



KoSep.A
Strato separatore termoriflettente ed impermeabile



KoSep.C
Strato separatore impermeabile e traspirante



KoSep.F
Strato separatore anticalpestio



Strisce flessibili di sughero biondo naturale supercompresso levigato



KoMax
Rete antifessurazione biorientata in polipropilene



Particolare di posa della tubazione del riscaldamento a pavimento al di sopra dell'impasto SugheroLite+KoGlass e strisce in sughero KoFlex lungo il perimetro delle pareti.

alleggerito di sughero in granuli SugheroLite costante 4mm miscelato al vetrificante KoGlass, fino a coprire, nel caso ve ne siano, le tracce degli impianti e stando attenti a non creare ponti acustici tra queste e successivo massetto. Normalmente lo spessore dell'impasto varia a seconda del grado di coibentazione desiderato, con un minimo di 6-7 cm. Nel caso dell'Aia si è voluto uno spessore di 12 cm. La preparazione SugheroLite+KoGlass è semplice, non necessita di manodopera specializzata e solidifica in 36-48 ore, dopodiché la caldana si presenta pedonabile e può ospitare le successive lavorazioni;

sul sottofondo è stato posato uno strato di carta alluminata termoriflettente KoSep.A, che ha le importanti funzioni di riflettere verso l'alto le radiazioni infrarosse del calore ricevuto e di fare da barriera vapore; a questo punto, come detto, sono state applicate le apposite clips per reggere le serpentine riscaldanti. Come basi di aggancio sono state usate le maglie della rete elettrosaldata KoSteel, posata come rinforzo per il successivo massetto. I tubi sono stati disposti con una configurazione a spirale per consentire una migliore distribuzione della temperatura superficiale evitando schiacciamenti alle curve. L'opera è stata finita con un

massetto sabbia-cemento di 8cm e la pavimentazione con pietra di beola bianca dallo spessore di 2cm.

Copertura piana, ma ventilata

Dal tetto dipendono buona parte delle condizioni che determinano il comfort abitativo e l'equilibrio termoigrometrico. Un buon tetto, oltre a riparare dalle intemperie, deve ridurre al minimo l'escursione termica in tutte le stagioni dell'anno, riducendo di conseguenza il consumo energetico per il riscaldamento ed il raffrescamento. Di fondamentale importanza sono: la coibentazione e la ventilazione della struttura. Ma se nel caso di coperture con falda inclinata, la ventilazione può essere garantita

dal naturale moto convettivo dell'aria (quella calda sale, quella fredda scende), di fronte a una copertura piana bisogna ricorrere a soluzioni tecniche particolari, come quella degli "aeratori a cono Venturi". Vediamo passo per passo come è stata realizzata la copertura dei nuovi uffici dell'Aia.

Guardando in alto dall'interno, quel che si vede è un controsoffitto in teli tesi Barrisol abbassato di 10cm rispetto alla soletta di laterocemento di 30cm di spessore. Questo crea un'abbondante camera vuota tra il soffitto e la struttura portante, che non essendo a contatto tra loro rimangono perfettamente isolate. Per un isolamento ancora maggiore, la parte inferiore nell'intradosso della soletta è stata preventivamente protetta con uno strato di 3 cm di sughero SoKoVerd.LV, applicato con il sistema del cappotto interno. Passando all'esterno nell'estradosso della struttura piana in latero cemento, troviamo:

uno strato di carta oleata KoSep.C in funzione di freno vapore;
tre strati incrociati di sughero in pannelli SoKoVerd.LV per uno spessore complessivo di 10cm;
un secondo strato di carta oleata KoSep.C;
uno strato di formelle in materiale plastico (tipo igloo) di altezza 3 cm generando una camera d'aria che sfrutta il potere coibente dell'aria e impedisce i ristagni di umidità;
una cappa sabbia+cemento per formare la pendenza necessaria

**CoVerd esegue Valutazioni Acustiche e
Analisi Termografiche per ogni tipo di esigenza**

Termica e Acustica

Tecnici competenti in acustica ambientale riconosciuti con proprio decreto dalla Regione Lombardia ai sensi della L.447/95 art. 2 commi 6, 7 e 8

Tecnici competenti in termografia all'infrarosso con certificazioni di primo livello rilasciate da: Infrared Training Center Europe & Asia FLIR System AB - Sweden



COVERD®

www.coverd.it

Al servizio dei progettisti, delle imprese e dei privati



Realizzazione getto copertura piana



Copertura piana ventilata con posa di carta oleata KoSep.C, posa triplo strato di pannelli in sughero biondo naturale superkompatto SoKoVerd.LV a grana fine 2/3mm per uno spessore complessivo di 10cm ed un altro strato di carta oleata KoSep.C. Posa di pannelli preformati dallo spessore di 3cm per creare la ventilazione.

(da 4 a 12 cm) al deflusso dell'acqua piovana; un manto impermeabile con doppio strato di 4mm in guaina bituminosa. Parlavamo prima dell'importanza dell'aerazione e del particolare aeratore a effetto Venturi che si è usato all'Aia per garantire la ventilazione anche in mancanza di forte pendenza evitando così la possibile intrusione degli insetti. Questo non è altro che un congegno capace di generare energia estrattiva trasformando l'energia cinetica dell'aria in energia di depressione atmosferica con un effetto chiamato, appunto, Venturi. Oltre a sfruttare lo

spostamento dell'aria calda verso l'alto, quindi dall'interno dell'impermeabilizzazione - coibentazione verso l'esterno come un tradizionale aeratore, questo tipo di cono sfrutta il gioco delle pressioni. In presenza di un debole vento che attraversa il condotto in uno dei due sensi, si produce una depressione sufficiente ad aerare una superficie di circa 25 mq. Di qui l'importanza, che accennavamo all'inizio, di orientare l'asse del condotto in direzione dei venti predominanti, in modo da frubarli per un'aerazione tutta naturale. Di fatto l'importante compito

dell'aeratore è di salvaguardare il manto impermeabile e di mantenere la funzionalità e il rendimento dei materiali coibenti.

Riscaldamento a pannelli solari e pompa di calore

In termini di priorità, proteggere la casa dalle intemperie è più importante che installare pannelli solari. Si possono compiere, ovviamente, entrambe le operazioni. Isolati muri, solai, travi, porte e finestre con doppi vetri di buona qualità ed a bassa emissione, i pannelli solari ci danno un grossa mano a inquinare di meno e a risparmiare.

All'Aia l'impianto di riscaldamento serve sia la parte antica sia la parte nuova dell'edificio ed è di tipo radiante, alimentato appunto da pannelli solari che produrranno anche acqua calda sanitaria. Si stima che solo nei mesi più freddi (indicativamente da dicembre a marzo) interverrà la caldaia a pompa di calore alimentata a gas metano. Lo stesso impianto, ad esclusione dei pannelli solari, consente anche il raffrescamento per i periodi estivi

Michele Ciceri



Impermeabilizzazione e particolari di areatore a effetto Venturi

Prodotti

SugheroLite



Sughero biondo naturale in granuli bollito e ventilato

SoKoVerd.LV



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

LanKot



Isolante termico e acustico in lana di pecora



KoSep.A

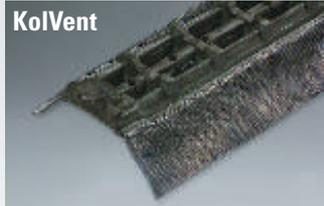
Strato separatore termoriflettente ed impermeabile

KoSep.C



Strato separatore impermeabile e traspirante

KoVent



Porta colmo ventilato

Prodotti in pronta consegna


COVERD®

La termografia IR per la prevenzione e la soluzione dei danni causati dai ponti termici

Un esame preventivo delle strutture può evidenziare problemi nascosti, mettendo al riparo costruttori, venditori e acquirenti da brutte sorprese.

In edilizia, la termografia IR è di grande aiuto nella prevenzione e nella risoluzione di problematiche termoigrometriche dovute a cattivo isolamento o infiltrazioni nascoste.

Il primo campo, quello della prevenzione, è sicuramente il più interessante perché si rivolge a un vasto mercato che comprende costruttori, venditori e acquirenti.

Abbiamo già avuto modo in passato di citare l'indagine di un'importante associazione italiana di operatori immobiliari, in base alla quale il cosiddetto "danno da muffa" è in cima alla classifica delle cause di contenzioso tra venditori e acquirenti. Ma che cos'è - ci chiediamo - il "danno da muffa"? Senza tanti giri di parole: è un

errore nella progettazione e nella realizzazione dell'edificio, a volte veniale e a volte imperdonabile, che dipende da un'inadeguata coibentazione delle strutture. I fattori climatici, come le basse temperature, la piovosità, la scarsa insolazione e l'elevata escursione termica fra le stagioni acutizzano i sintomi, ma non sono mai l'unica causa. Tecnicamente il problema si chiama "ponte termico", una situazione che si realizza quando le strutture esterne (travi, pilastri) e quelle interne sono a contatto fra loro senza separazioni isolanti, oppure nel caso di intere pareti non coibentate (è capitato a tutti di vedere palazzine e condomini con la facciata coperta di macchie scure in corrispondenza delle unità abitative). In pratica succede come per il muschio

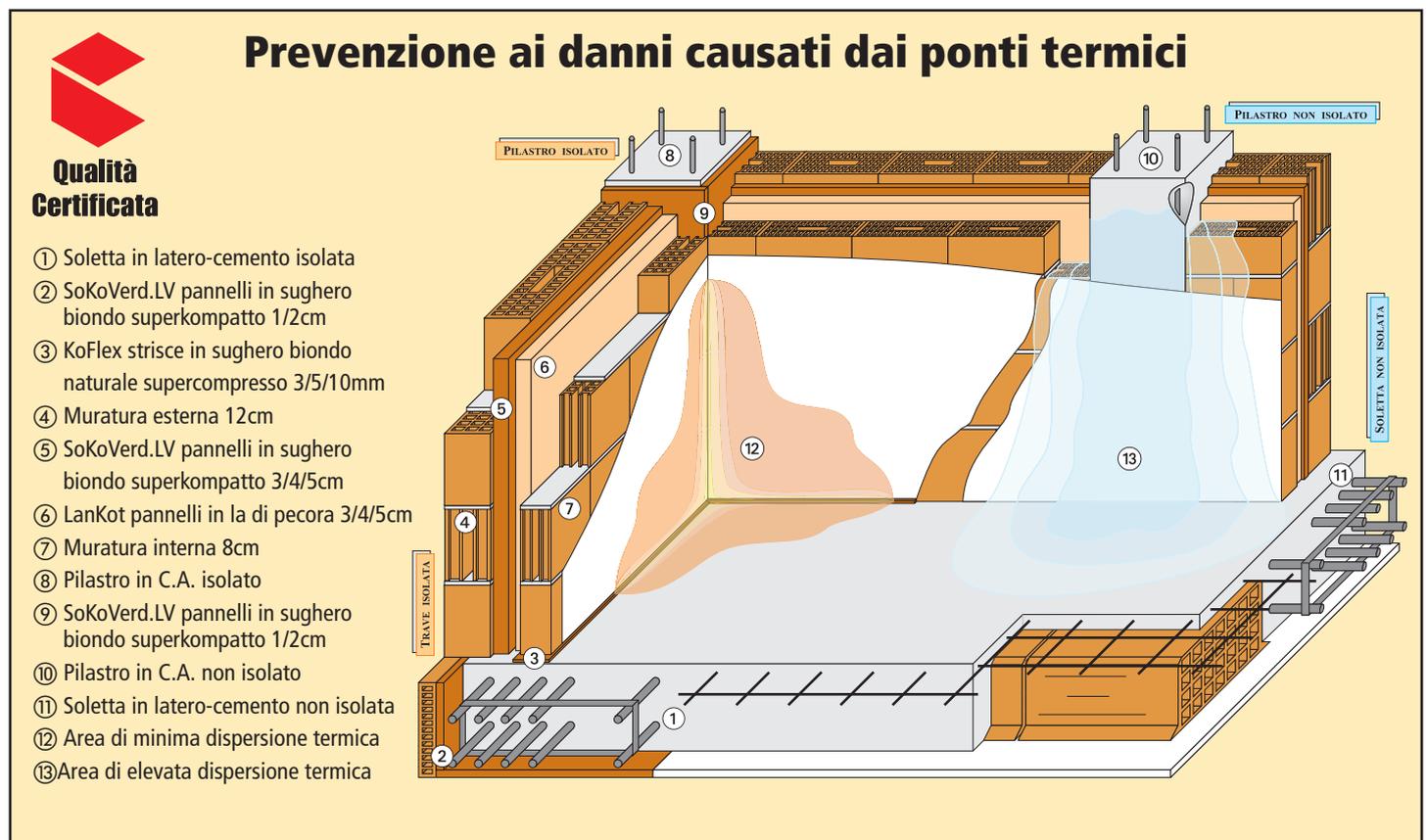


Fenomeno di muffa in corrispondenza della trave non isolata

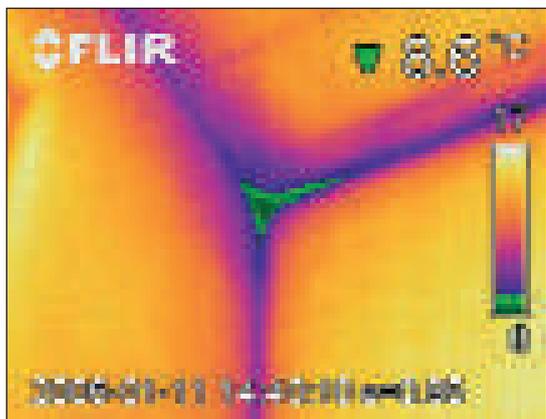
sugli alberi: le superfici di partizioni, travi o pilastri non coibentati si trovano a temperature diverse e, quando la temperatura scende molto, danno luogo alla formazione, sulla parte più fredda, di una condensa superficiale dove proliferano le muffe. Il danno è duplice e riguarda da una parte la salubrità dell'ambiente, dall'altro la

dispersione termica e quindi i consumi. La muffa è una colonia di microrganismi fungini e di sicuro non fa bene alla salute. Di solito

si presenta sotto forma di macchie scuro-verdastre negli angoli più freddi delle stanze, quali spigoli, battiscopa e in prossimità di travi o colonne e se ne avverte la presenza anche all'olfatto (cattivo odore). Si sappia però che quando il problema diventa evidente, l'invasione è in atto già da tempo e raschiare la superficie (cosa peraltro consigliabile) non basta. A quel punto il danno è fatto e l'unico intervento possibile è di



Eliminazione dei ponti termici mediante applicazione in aderenza alle travi, ai pilastri (con possibilità di getto in contro cassero) e nelle intercapedini delle pareti perimetrali, di SoKoVerd.LV, pannelli in sughero biondo naturale superkompatto in A.F. Nell'intercapedine delle pareti perimetrali, in abbinamento al SoKoVerd.LV, si potrà impiegare il LanKot, pannelli in lana di pecora.



Termografia IR del ponte termico dove è evidente la superficie molto fredda, quindi non isolata e causa della formazione di muffa

temperatura dei corpi (cioè l'emissione di raggi infrarossi) sotto forma di colori. Dove ci viene incontro in campo edile? Prima di tutto nella fase di

costruzione. Intendiamoci, i ponti termici sono nemici insidiosi e spesso sfuggono anche a DL o maestranze esperte. Un esame tempestivo in cantiere può dare il quadro della situazione e, soprattutto, suggerire gli interventi d'isolamento più efficaci, evitando di agire dove non serve e, di conseguenza, gli sprechi. In seconda battuta, l'esame termografico può essere utile all'acquirente di un immobile per evitare brutte sorprese. O, aggiungiamo, al venditore scrupoloso che vuole dare garanzie concrete di buon servizio ai suoi clienti. Gli isolamenti ben fatti sono il vero

valore aggiunto di una casa, ma hanno il difetto che non si vedono.

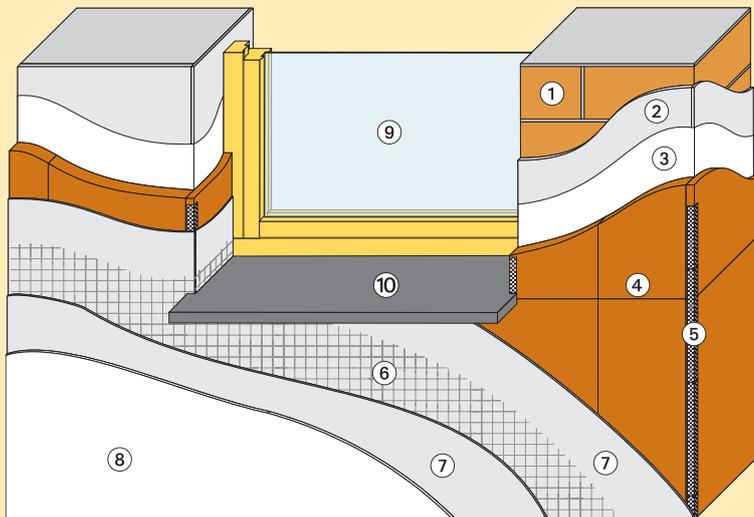
La termografia consente ora ai bravi costruttori di dare la giusta pubblicità al loro zelo mostrando anche quel che c'è "dentro" i muri. L'altro grande ambito di intervento della termografia IR è quello della risoluzione dei problemi esistenti. In quest'ottica il sistema è utilizzato in campi diversi, dall'elettronica alla meccanica, dall'idraulica al tessile, dalla diagnosi medica alla sicurezza. In edilizia l'ambito di applicazione è molto vasto e spazia dai restauri conservativi all'individuazione rapida e non invasiva di guasti e perdite. Capire l'origine e la reale natura del problema serve a ottimizzare l'intervento, evitando demolizioni inutili e spese non necessarie. In un edificio con problemi di coibentazione può suggerire come e dove intervenire con il sistema del cappotto traspirante in sughero SoKoVerd.KI, che in questi casi è l'unica soluzione davvero efficace per restituire il benessere termoigrometrico perduto.

Geom. Massimo Murgioni

tipo correttivo. Dicevamo, poi, dei consumi. Il ponte termico è anche una via di fuga del calore, che nella stagione invernale "scappa" dall'interno verso l'esterno costringendoci ad alzare la temperatura dei termosifoni. Si stima che in un appartamento con problemi di isolamento (e dove c'è presenza di muffa i problemi ci sono) il consumo di gas combustibile durante l'inverno aumenti fino al 35 per cento. Ognuno faccia i suoi conti. La termografia IR si basa sull'utilizzo di una fotocamera in grado di rilevare la

Soluzione ai danni causati dai ponti termici

- ① Muratura realizzata con blocchi svizzeri 25cm
- ② Intonaco esistente prima dell'intervento
- ③ PraKov ancorante cementizio
- ④ SoKoVerd.LV pannelli in sughero biondo naturale 3/4/5cm
- ⑤ KoPar paraspigolo in alluminio
- ⑥ KoRet rete in fiberglass antifessurazioni
- ⑦ KoMalt.G malta cementizia per rasatura pannelli
- ⑧ KoSil intonaco esterno ai silicati colorati in pasta
- ⑨ Serramento
- ⑩ Soglia



Protezione di pareti esterne ed interne, mediante esecuzione di Cappotto SoKoVerd: rivestimento in SoKoVerd.LV, pannelli in sughero biondo naturale superkompatt a grana fine 2/3mm, fissato con ancorante cementizio PraKov, rasato con intonaco di spessamento KoMalt.G, rinforzato con rete KoRet ed finitura con intonaco KoMalt.F o KoSil. La semplicità della messa in opera, rende eseguibile l'intervento esternamente come internamente all'ambiente da salvaguardare.



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



Ancorante cementizio



Intonaco minerale pregiato



Rete in fiberglass



Intonaco minerale pregiato ai silicati di potassio



Paraspigoli in alluminio

Prodotti in pronta consegna



CoVerd, una scelta da professionisti

Intervento di correzione acustica alla StarKey, un'azienda dove di rumore se ne intendono...

La Starkey di Cernusco Sul Naviglio è un'azienda leader nella produzione di protesi acustiche per ipoudenti. Da buoni professionisti del settore, i titolari e i tecnici che vi lavorano masticano il linguaggio dei decibel e conoscono in modo scientifico i problemi legati ai suoni e ai rumori. Forse non sono esperti di acustica architettonica, un filone particolare dove sono necessarie anche competenze specifiche, ma di sicuro sanno capire se un ambiente è confortevole per l'orecchio e hanno gli strumenti per valutarlo.

Probabilmente è per questo che, quando hanno deciso di ristrutturare uffici e laboratori, hanno scelto CoVerd e la sua gamma di soluzioni. Il progetto proposto dall'architetto Paolo Colusso di Milano ha convinto l'azienda committente su diversi fronti: i contenuti tecnici, l'impiego di materiali naturali certificati, le garanzie di risultato



Sala riunioni StarKey di Cernusco Sul Naviglio (MI)



Controsoffitto in sughero biondo naturale preformato e pretinteggiato Kontro

e le ampie possibilità di personalizzazione estetico-cromatica.

Fatti i sopralluoghi e le verifiche di rito per valutare lo stato di fatto, l'intervento è cominciato nel reparto di produzione, dove tecnici e operai assemblano le protesi che servono a migliorare l'udito delle persone. Il punto di partenza era un locale molto ampio, con pareti lisce parallele e un controsoffitto in cartongesso piuttosto datato. Il problema del riverbero era immediatamente constatabile e rendeva fastidiosa la permanenza per tempi prolungati, diminuendo la concentrazione e aumentando nel contempo il senso di fatica degli addetti. Questi ultimi due aspetti vengono troppo spesso sottovalutati nei luoghi di lavoro, nonostante sia ormai stata dimostrata l'incidenza negativa dei rumori molesti sugli infortuni, oltre che sulla produttività in termini di quantitativi lavorati e di giorni di

assenza per malattia. Dovrebbe essere immediato comprendere che in un ambiente confortevole si lavora meglio, ci si ammala di meno e si produce di più, ma non sempre questo avviene. Il disturbo causato dal riverbero può essere spiegato in breve: l'onda sonora provocata dalla voce o da una qualsiasi sorgente di rumore arriva al nostro orecchio per via diretta ma anche per via indiretta, dopo essere stata riflessa dalle pareti e dal soffitto. Il suono indiretto, che percepiamo qualche millesimo di secondo dopo il primo, è appunto il riverbero. Per tempo di riverberazione s'intende il perdurare del suono riflesso all'interno dell'ambiente (tecnicamente il tempo necessario affinché il livello sonoro diminuisca di 60 dB dopo che la sorgente ha smesso di produrre suono) ed esso dipende dalle caratteristiche geometriche del locale e dalla struttura delle pareti.

L'intervento con cui si porta il tempo di riverberazione di un ambiente su valori ottimali (che variano a seconda della destinazione d'uso) è detto di correzione acustica e consiste nell'aumentare il potere fonoassorbente di pareti e soffitto mediante controsoffittature e l'applicazione di materiali fonoassorbenti alle pareti, in aderenza o su telaio. Nel reparto produzione della Starkey è stato realizzato un controsoffitto con telaio in metallo e pannelli in sughero biondo naturale supercompresso Kontro, che unisce le doti di elasticità e fonoassorbenza tipiche del sughero a quelle di un prodotto eco-bio-compatibile, termoisolante e resistente al fuoco (Classe 1). Nessun problema per l'illuminazione: nel sistema Kontro è integrabile qualsiasi tipo di elemento e, nel caso della Starkey, non è stato un problema salvaguardare i lucernari, che si è scelto di



Controsoffitto in sughero biondo naturale preformato e pretinteggiato Kontro

proteggere con delle chiusure in plexiglass. Buona cura è stata posta anche nella scelta dei colori e degli abbinamenti cromatici, preferendo alla fine un grigio carico "riscaldato" da

rullate di arancio e di blu. I pannelli Kontro, bene ricordarlo, sono pretinteggiati e disponibili in una gamma ampissima di colori. Fin qui la prima parte dei lavori.



Per la seconda, che ha riguardato gli uffici, la sala riunioni e la reception, il controsoffitto è stato realizzato in lamiera microforata con imbottitura fonoassorbente in fibra naturale. L'impatto è ultra moderno e la eco-bio-compatibilità

dell'intervento è garantita da un prodotto, come il Kontro, assolutamente naturale. I collaudi acustici finali hanno dimostrato l'ottimo risultato tecnico ottenuto.

Dr. Andrea Pagnoni



Progetto: Arch. Paolo Colusso Milano

Acustica Coverd: soluzioni chiavi in mano per progettisti

Cinema, teatri, sale da concerto, studi di registrazione, auditorium, spazi conferenze, cabine insonorizzate....

Voi consegnate il progetto e Coverd restituisce il lavoro finito, comprensivo di impianti e finiture.

www.coverd.it

Informare per crescere: i convegni di CoVerd

Lo stile bioedile del costruire, di cui CoVerd è portavoce da oltre vent'anni, è un percorso prima di tutto culturale e non può prescindere da una costante opera di divulgazione e di informazione al pubblico, a cominciare dai professionisti dell'edilizia.

CoVerd pubblica:

Bioedilizia la rivista quadrimestrale di informazione tecnico-scientifica e culturale che da 18 anni viene diffusa in oltre 50.000 copie a tutti gli operatori del settore. Oltre che l'occasione per presentare nuovi prodotti e nuove soluzioni, la pubblicazione è un prezioso momento di confronto e di aggiornamento professionale, soprattutto in materia legislativa.

AudioDinamika l'inserito che completa l'informazione approfondendo i temi dell'acustica architettonica per difendersi dal rumore.

Guide tecnico-pratiche sulle tematiche termiche acustiche e bioedili

Completano il quadro i convegni e i seminari di studio che CoVerd organizza periodicamente.

Aree di interesse: personalizza il seminario

CoVerd ha in progetto di ampliare la propria offerta di formazione indirizzata a progettisti, tecnici, operatori edili, ecc... Allo scopo sta allestendo una sala convegni nella nuova sede che sarà attiva a partire da ottobre 2006. Aiutateci indicando le vostre preferenze rispetto ai temi indicati o proponendone di originali.

Acustica Ambientale

Adempimenti normativi in materia d'impatto acustico (L.447/95 art.8). Criteri di valutazione del disturbo in ambienti abitativi ed in esterni.

Acustica Architettonica

Isolamento acustico tra ambienti confinanti (DPCM 05/12/1997). Isolamento acustico di facciata. Controllo della riverberazione in ambienti uso collettivo (palestre, mense, uffici, aule scolastiche, auditorium, ecc...).

Formazione del personale

Formazione del personale tecnico delle imprese edili. L'efficacia delle soluzioni d'isolamento acustico dipendono in buona parte da un'accurata messa in opera. La formazione tecnica del personale di cantiere assume una rilevanza decisiva al fine del conseguimento di un risultato ottimale.

Isolamento termico edifici

Scelta di materiali e soluzioni; cura dei ponti termici; verifica delle dispersioni termiche usando la Termografia IR.

Risparmio energetico

Il tema del risparmio di risorse energetiche è più che mai attuale: le innovazioni tecnologiche stanno contribuendo in misura determinante al contenimento dei consumi di energia stravolgendo i tradizionali approcci impiantistici.

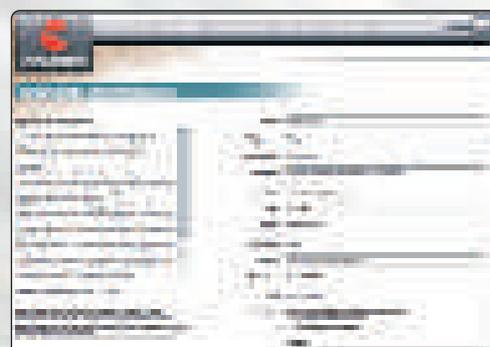
Progettazione bioedile

Materiali e tecnologie della bioedilizia, in un'ottica di biocompatibilità e di tutela della salute di operatori edili e di utenti finali del prodotto "casa".

Altro

Seleziona le aree di tuo interesse e contattaci: E-mail: info@coverd.it Tel 039 512487 Fax 039 513632 www.coverd.it

CoVerd esegue Valutazioni Acustiche e Analisi Termografiche per ogni tipo di esigenza. Al servizio dei progettisti, delle imprese e dei privati. Un'assistenza completa dal progetto al cantiere che si avvale di figure professionalmente competenti e preparate



Collegati al nostro sito e invia una e-mail specificando le aree di tuo interesse. Sarai ricontattato in occasione delle nostre iniziative.

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

CoVerd 23878 Verderio Superiore (Lecco) Italy Via Leonardo Da Vinci 30 Telefono 039 512487 Fax 039 513632 EMail info@coverd.it - www.coverd.it

