

# BioEdilizia

Periodico Quadrimestrale - Anno XIII - Numero 2 - Settembre 2001 - Spedizione in abbonamento postale 45% art. 2 comma 20/b legge 662/96 - Filiale di Milano

**Legge Regionale N. 13/2001**  
**Requisiti acustici passivi**  
**Correzione acustica ambientale**  
**Sottofondi**  
**Benessere termoigrometrico**  
**Tetto bioedile**

# Legge Regionale n. 13/2001: «Norme in materia di inquinamento acustico»

Alla fine di una lunga fase di preparazione condita da non poche discussioni e polemiche, la Regione Lombardia ha approvato e pubblicato la legge contenente le norme in materia di inquinamento acustico. Approvata il 10 agosto, è in vigore dal 14: iniziamo a conoscerla.....

Finalmente! Dopo lunga gestazione e due bozze differenti circolate tra gli addetti ai lavori negli ultimi tre anni, ha visto la luce il 13 agosto 2001 (1° supplemento ordinario al Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia n. 33) la Legge Regionale n° 13 «Norme in materia di inquinamento acustico».

Questa legge tanto attesa è stata dichiarata **urgente** (art. 20 della legge stessa) e pertanto è entrata in vigore il giorno immediatamente successivo a quello della sua pubblicazione: e

ci credo che fosse urgente, visto e considerato che la legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 prevedeva (art. 4 comma 1) che le regioni provvedessero ad emanare una propria normativa specifica entro un anno dall'entrata in vigore (e quindi entro il 29 dicembre 1996!).

Per esigenze redazionali dobbiamo chiudere questo numero quando la pubblicazione è ancora fresca, considerato anche il tempo delle vacanze estive. Abbozziamo quindi una prima presentazione e qualche breve commento, consapevoli che la materia è tale da meritare futuri approfondimenti. Il testo è strutturato in:

- 1) prevenzione;
  - 2) risanamento;
  - 3) controlli, poteri sostitutivi, sanzioni, contributi;
  - 4) norme finali.
- In prima battuta ci occuperemo di alcuni aspetti di prevenzione, verso cui da sempre abbiamo mostrato grande attenzione dedicando ampio spazio su questa nostra rivista. In particolare sono trattati:
- a) finalità (art. 1);
  - b) classificazione acustica del territorio comunale e suo rapporto con la pianificazione

## REGOLAMENTO DI IGIENE DEL COMUNE DI MILANO Approvato dal Consiglio Comunale il 20.03.1995

**Art. 3.4.48.** Indici di valutazione di isolamento acustico  
*L'isolamento degli ambienti deve essere misurato secondo gli indici stabiliti dalle norme vigenti in materia.*  
**Il rispetto di tali indici deve essere assicurato con dichiarazione del costruttore e del direttore dei lavori da unire alla dichiarazione di fine lavori.**

- c) previsione di impatto acustico (art. 5);
  - d) aviosuperfici e aree per atterraggi e decolli degli apparecchi utilizzati per il volo da diporto o sportivo (art. 6);
  - e) requisiti acustici passivi degli edifici e delle sorgenti sonore interne (art. 7);
  - f) attività temporanee (art. 8).
- Gli obiettivi fondamentali di questo provvedimento legislativo sono immediatamente chiariti al comma 1 dell'articolo 1:
- i) salvaguardare il benessere delle persone rispetto all'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e negli ambienti abitativi;
  - ii) prescrivere l'adozione di misure di prevenzione nelle aree in cui i livelli di rumore

sono compatibili rispetto agli usi attuali e previsti del territorio;

- iii) perseguire la riduzione della rumorosità ed il risanamento ambientale nelle aree acusticamente inquinate;
- iv) promuovere iniziative di educazione e informazione finalizzate a prevenire e ridurre l'inquinamento acustico.

Per quanto riguarda la classificazione acustica del territorio comunale, viene fissato un termine di sei mesi entro il quale la Giunta Regionale definirà i criteri tecnici di dettaglio per la sua redazione, in accordo con alcuni criteri generali indicati al comma 3 dell'art. 2 della medesima legge regionale.

Le singole amministrazioni

## 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 (Lecco) Italy

info@xmedium.it

### Editore

CoVerd®

Via Leonardo Da Vinci  
23878 Verderio Superiore (Lc)  
Telefono 039 512487  
Fax 039 513632

### 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



**XMedium® Digital Design**

6 Via Leopardi 23876 Monticello Brianza (Lecco) IT  
Telefono +39 039 9279058 Fax +39 039 9279059  
info@xmedium.it

# Acustica risolutiva negli edifici

## Soluzioni progettuali per abitazioni e locali pubblici

Collegati al nostro sito  
per tenerti costantemente  
aggiornato sulle novità  
[www.coverd.it](http://www.coverd.it)



**COVERD®**

comunali devono provvedere, entro i 12 mesi successivi, alla classificazione acustica del territorio (art. 2 comma 1), alla coerenza con esso del Piano Regolatore e dei suoi piani attuativi (art. 4 comma 2) e dell'adeguatezza del Regolamento edilizio e d'igiene alle disposizioni delle legge regionale in oggetto (art. 19). In questo senso il Regolamento locale di Igiene già da qualche anno adottato dal comune di Milano è in larga parte adeguato tanto da prevedere, ad esempio, precise responsabilità di imprese e direttori dei lavori in caso di mancato rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici, come riportato nel riquadro in questa stessa pagina.

Un articolo (il quinto) è poi dedicato alla previsione di impatto acustico e alla valutazione previsionale del clima acustico. Anche in questo caso sono previsti ulteriori 6 mesi per consentire alla Giunta Regionale di definire le modalità ed i criteri tecnici da seguire nella redazione di questa tipologia di documentazione. Sono comunque stabiliti alcuni aspetti irrinunciabili:

- 1) la documentazione di impatto acustico *deve consentire la valutazione comparativa tra lo scenario con la presenza e quello con assenza delle opere ed attività* (comma 1);
- 2) la documentazione di valutazione previsionale del clima acustico delle aree *deve consentire la valutazione dell'esposizione al rumore dei recettori la cui collocazione è prevista nelle aree suddette* (comma 2);
- 3) entrambe le documentazioni devono essere redatte da un **tecnico competente in acustica ambientale** o *proposte nelle forme di autocertificazione previste dalla legislazione vigente* (comma 4).

Infine l'articolo 7, dedicato ai requisiti acustici degli edifici e delle sorgenti sonore interne con riferimento al DPCM del 5/12/97, prevede che:

- 1) *i progetti relativi ad interventi su patrimonio*

*edilizio esistente che ne modifichino le caratteristiche acustiche devono essere corredati da una dichiarazione del progettista che attesti il rispetto dei requisiti acustici previsti dalle normative vigenti* (comma 1);

- 2) *i progetti relativi a nuove costruzioni, devono essere corredati da valutazione e dichiarazione da parte di tecnico competente in acustica ambientale che attesti il rispetto dei requisiti acustici previsti dalla normativa vigente* (comma 2);
- 3) *le richieste di concessione edilizia per la realizzazione di nuovi edifici produttivi e di nuovi impianti devono essere accompagnate da una relazione sulle caratteristiche acustiche degli edifici e degli impianti [...] redatta da parte di un tecnico competente in acustica ambientale* (comma 3).

È immediato notare il ruolo centrale e strategico che viene ad assumere il tecnico competente in acustica ambientale: interviene nella redazione del **piano di zonizzazione** (art. 2) e, ove previsto, nel **piano urbano del traffico** (art. 13), predispone le **documentazioni di impatto acustico e di previsione del clima acustico** (art. 5), valuta in fase progettuale e preventiva il **rispetto dei requisiti acustici degli edifici e delle sorgenti sonore interne** (art. 7). Affidarsi a professionisti del settore, preparati e di provata esperienza, diventa fondamentale per limitare rischi e spiacevoli inconvenienti e contenziosi.

Infatti viene chiarito anche il meccanismo di controllo, affidato in prima battuta a comuni e province che si avvalgono del supporto tecnico dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA). L'articolo 15 esplicita, al comma 2, l'iter con cui è richiesto un controllo specifico: *il comune o la provincia effettuano precise e dettagliate richieste all'ARPA*

*privilegiando le segnalazioni, gli esposti, le lamentele presentate dai cittadini residenti in ambienti abitativi o esterni prossimi alla sorgente di inquinamento acustico per la quale sono effettuati i controlli.* Il contenzioso è dietro l'angolo, con tutti i rischi connessi: premunirsi è non solo opportuno, ma a questo punto obbligatorio. Ritourneremo in futuro ad approfondire questi temi, commentandoli puntualmente e diffusamente.

Certo è che la svolta impressa il 10 agosto 2001 con l'approvazione della legge regionale n. 13 da parte del Consiglio Regionale lombardo è, per certi versi, epocale: richiede un radicale cambiamento di mentalità perché è solo in questo modo che si possono ridurre gli inconvenienti, spesso ai limiti della tollerabilità, connessi all'inquinamento acustico.

Dott. Marco Raimondi

**Servizi Coverd per l'acustica architettonica**

- ▶ **Valutazioni impatto acustico**
- ▶ **Collaudi acustici**
- ▶ **Rilievi sul campo**
- ▶ **Progettazione acustica**
- ▶ **Realizzazione**

**www.coverd.it**

Via Leonardo Da Vinci 23878 Verderio Superiore (Lc)  
Telefono 039/512487 Fax 039/513632  
[info@coverd.it](mailto:info@coverd.it)

# Requisiti acustici passivi degli edifici

Si va forse chiarendo l'annoso problema delle responsabilità. Rimane aperta l'opportunità di arrivare in tempi brevi alla predisposizione del "libretto dell'edificio".

Ritorniamo su un tema che è diventato di grande attualità durante l'anno in corso: i requisiti acustici passivi degli edifici.

È stato un crescendo: man mano che si sono attivati i vari uffici delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA), con il coinvolgimento degli Uffici Tecnici di alcuni comuni, le richieste di una valutazione analitica dei requisiti acustici passivi degli edifici ai sensi del DPCM del 5/12/97 si sono moltiplicate. E quasi sempre il rilascio della concessione edilizia era subordinata alla presentazione di questa documentazione. Insomma, sta diventando una questione seria.

Nel contempo ci si accorge che sul piano delle responsabilità il quadro si fa meno fumoso: ad esempio, il Regolamento di Igiene del Comune di Milano (non ultimo della regione Lombardia nonché della nazione italiana) approvato il 20/03/95 ed esecutivo dal 23/05/95, al titolo III, art. 3.4.48 "Indici di valutazione di isolamento acustico" stabilisce che «L'isolamento degli ambienti deve essere misurato secondo gli indici stabiliti dalle norme

vigenti in materia.

**Il rispetto di tali indici deve essere assicurato con dichiarazione del costruttore e del direttore dei lavori da unire alla dichiarazione di fine lavori».**

Ad oggi i valori di questi indici sono stabiliti dal DPCM del 5/12/97 che «determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti **in opera**, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore» (art. 1).

Pertanto i certificati di laboratorio e le schede tecniche di fornitori rappresentano un valido ausilio nella fase preventiva di progettazione, **ma non sono sufficienti a cautelare il progettista ed il costruttore** da un eventuale collaudo in opera dall'esito non soddisfacente.

A questo proposito poi il Regolamento di Igiene del Comune di Milano è molto chiaro: se il rispetto degli indici di valutazione di isolamento acustico è assicurato da una dichiarazione congiunta del costruttore e del direttore dei lavori, il mancato rispetto è ovviamente da imputare a loro.

In questo nuovo contesto che si va delineando, come muoversi per essere cautelati e limitare al minimo i rischi di insuccesso?

La via da seguire è sostanzialmente quella di affrontare le problematiche dell'isolamento acustico fin dalla fase di progettazione, affidandosi a tecnici competenti e con esperienza specifica nel settore. È insomma un'ulteriore figura professionale che deve entrare a far parte del pool di progettazione a fianco degli altri professionisti tradizionalmente presenti (architetti, ingegneri strutturisti, ingegneri impiantisti, ecc.).

Dove possibile poi, è opportuno affidarsi alla scelta di pacchetti già collaudati in opera in precedenti realizzazioni, in modo da poter ragionevolmente conseguire un risultato adeguato alle richieste normative in materia.

Un altro aspetto da non trascurare è legato alla realtà del cantiere, con la rischiosa incognita, sempre in agguato dietro l'angolo, dell'errore di messa in opera dovuto, nella maggior parte dei casi, ad imperizia, leggerezza o superficialità degli operatori. Essendo il direttore dei lavori

corresponsabile col costruttore, il suo ruolo di controllo viene ad essere centrale e fondamentale. Perché poi non "sfruttare" il nostro tecnico acustico chiedendogli di collaudare in opera le strutture realizzate, magari a campione su un ambiente od una porzione di edificio, in modo da avere conferme o correzioni prima di intraprendere la gran parte della realizzazione?

A conti fatti i costi non sarebbero certo eccessivi rispetto al valore complessivo del manufatto, e comunque sarebbero sicuramente inferiori ai rischi: infatti in caso di contenzioso giudiziario, la tendenza verso cui ci si sta orientando non è quella di negare la licenza di abitabilità al manufatto finito, ma piuttosto quella di deprezzare anche del 20% il valore dell'immobile. Il danno economico sarebbe sicuramente maggiore!

L'approdo più completo al problema è probabilmente quello di istituire un "libretto dell'edificio" ad uso dell'utente e che comprenda anche una certificazione di collaudo dei requisiti acustici passivi. Il concetto base è in fondo molto semplice: qualsiasi consumatore acquistando, per poche decine o



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

La nostra rivista la trovi anche in rete

Se vuoi riceverla a casa registrati su internet al sito [www.coverd.it](http://www.coverd.it)

## AudioDinamika

Prossimamente sarà attivo anche il sito [www.audiodinamika.it](http://www.audiodinamika.it) realizzato per trattare le problematiche legate all'Acustica Architettonica

al massimo centinaia di mille lire, un banale elettrodomestico, si trova tra le mani un libretto con descrizione dell'articolo, caratteristiche tecniche ed istruzioni per l'uso. Lo stesso consumatore acquista per svariati milioni di lire un'abitazione: non gli viene dato in mano nulla, neppure uno schema dell'impianto elettrico o quant'altro. A tutti è capitato poi di tribulare per il fatto di non avere tutte le informazioni

richieste da un tecnico chiamato per una banale manutenzione o modifica di impianto. In proposito c'è già c'è un dibattito in corso: saranno da stabilire modalità e contenuti di questo "libretto dell'edificio", ma a nostro giudizio è un passo che primo o poi sarà giocoforza fare a tutela di tutti, utenti ed operatori del settore. Dalle considerazioni esposte risulta chiaro che l'acustica degli edifici sta uscendo dal limbo in

cui era stata confinata finora: sta a tutti gli addetti ai lavori non nascondere la testa nella sabbia ed affrontare il problema, con l'obiettivo fondamentale di migliorare continuamente la qualità delle nostre abitazioni. Da anni orientato in questo senso è il Consorzio delle Cooperative dei Lavoratori di Milano, attento a tutte le problematiche acustiche connesse all'edilizia abitativa: le soluzioni schematizzate in queste pagine

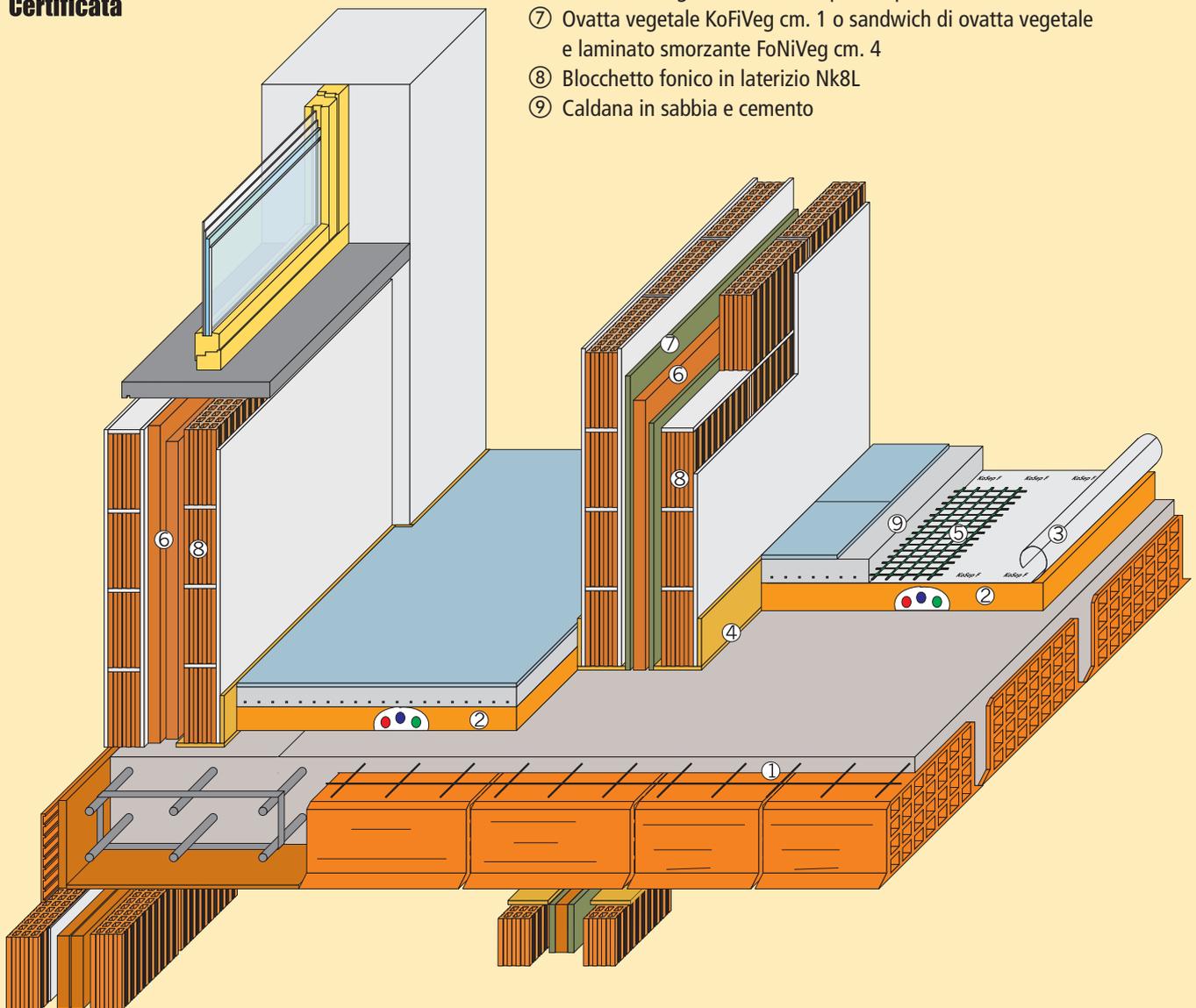
sono state studiate, realizzate e collaudate con successo proprio nelle innumerevoli realizzazioni che in questi anni sono state portate a termine a Milano e dintorni.

*Angelo Verderio*

## Schema divisorio orizzontale, divisorio verticale e facciate



- ① Solaio misto a nervature
- ② Impasto SugheroLite + KoGlass
- ③ KoSep.F strato separatore con feltro mm. 4 o mm. 8
- ④ Strisce in sughero naturale biondo supercompresso KoFlex mm. 3/5/10
- ⑤ Rete antifessurazione in polipropilene KoMax
- ⑥ Pannelli di sughero naturale supercompatto SoKoVerd.LV cm. 2/3/4/5/4
- ⑦ Ovatta vegetale KoFiVeg cm. 1 o sandwich di ovatta vegetale e laminato smorzante FoNiVeg cm. 4
- ⑧ Blocchetto fonico in laterizio Nk8L
- ⑨ Caldana in sabbia e cemento



# Correzione acustica ambientale

**La cura dell'acustica degli ambienti: una necessità, un obbligo morale imprescindibile, un dovere verso gli utenti, un investimento produttivo ad alto rendimento.**

Del comfort acustico di locali con affluenza di pubblico, e in particolare degli ambienti scolastici, se ne sono occupati in molti in questi ultimi anni. Solo per citarne due, la Facoltà di Ingegneria di Ferrara e più recentemente l'ex PMIP di Monza.

I risultati sono sconfortanti: ad oltre 25 anni dall'emanazione del DM del 18/12/75 (*"Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica..."*), per quel che riguarda i tempi di riverberazione, oltre il 70% degli ambienti supera i limiti stabiliti, in alcuni casi anche di diversi secondi.

Un tale stato di fatto, oltre a rendere difficoltoso lo svolgimento della specifica attività (in particolare in ambienti ampi come le palestre), coinvolge la responsabilità di tecnici ed amministratori e può portare, in caso di applicazione rigorosa del DM 18/12/75, alla non agibilità di molte scuole.



Mitutoyo Lainate (Mi).

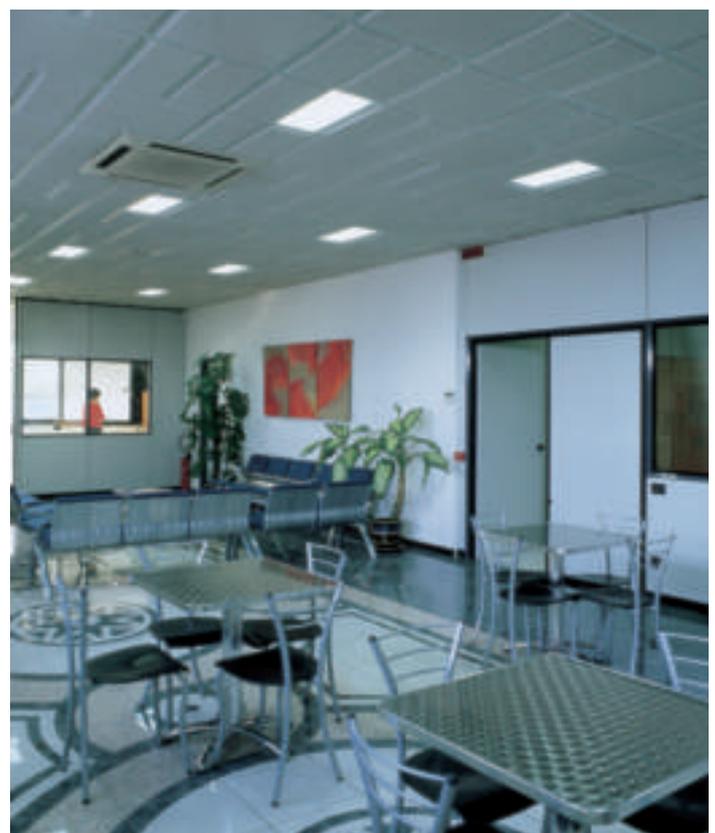
Analoghe considerazioni coinvolgono la generalità dei locali con affluenza di pubblico, vale a dire cinema, auditorium, sale conferenze, impianti

sportivi, locali fieristici, mense, bar e pub. In tutti questi ambienti la cura dell'acustica è una necessità, in quanto l'averne una perfetta intelligibilità della

parola e del suono in genere rappresenta un aspetto essenziale e caratterizzante. Non è solo questione di norme o regolamenti: è un obbligo morale



Mitutoyo Lainate (Mi).



Mitutoyo Lainate (Mi).



*Centro Sportivo Peschiera Borromeo (Mi).*

dettato dal buon progettare e costruire, dalla volontà di realizzare ambienti veramente completi ed adeguati sotto tutti i punti di vista.

È anche un dovere verso gli utenti quello di mettere a loro disposizione ambienti adeguati, tali da favorire le attività previste senza creare turbative od

ostacoli, sia che si tratti di ambienti scolastici che prettamente ricreativi. Ed in ultimo, ma non certo per importanza, la cura dell'acustica

degli ambienti chiusi è un investimento che può avere un ritorno economicamente interessante. Si pensi, per esempio, ad un



*Mensa Scuola Materna Via Rossini, Cantù (Co).*



*Mensa Scuola Materna Via Rossini, Cantù (Co).*



Mensa Scuola Pioltello (Mi).

locale pubblico confortevole, dove è piacevole passare una serata perché non c'è rimbombo o frastuono, la conversazione è favorita, la musica è intelligibile e perfettamente bilanciata. Sicuramente lo si frequenterà più volentieri di un ambiente acusticamente disagiato, con un indubbio vantaggio anche per la gestione del locale: gli stessi consumi risulteranno maggiori, favoriti da un ambiente più sereno ed accogliente.

Un discorso analogo può essere applicato a cinema, auditorium, impianti sportivi, ma anche locali scolastico, anche se il vantaggio non è sempre immediatamente monetizzabile.

Nell'ottica di un intervento di correzione acustica che sia realmente risolutivo, non è sufficiente, anche se è ovviamente essenziale, considerare le qualità fonoassorbenti dei materiali utilizzati, ma anche la loro reazione al fuoco, le resistenza meccanica (ad esempio agli urti di un pallone), la durata nel tempo, le garanzie ecologiche,

l'ecocompatibilità, la possibilità di ottenere risultati estetici vari e piacevoli.

Per ottenere risultati ottimali, la Co.Verd ha puntato sul sughero, valorizzando un materiale naturale e sviluppando un'adeguata tecnologia applicativa. Questa scelta le ha permesso di collocarsi ad oggi in posizione di avanguardia tra le aziende impegnate nella ricerca di soluzioni di bonifica acustica degli ambienti pubblici scolastici e non.

I pannelli in sughero biondo naturale supercompatto hanno di per sé stessi caratteristiche quali:

- ▶ elevati coefficienti di fonoassorbimento su un'ampia gamma di frequenze;
- ▶ resistenza meccanica agli urti;
- ▶ inalterabilità delle proprie caratteristiche fisico-chimiche nel tempo;
- ▶ ampie garanzie ecologiche e di ecocompatibilità.

La tecnologia Co.Verd ha permesso di raggiungere gli altri due obiettivi, vale a dire gli idonei requisiti di reazione al fuoco (omologazione in classe 1) e un'ampia versatilità estetico-cromatica.

Infatti i pannelli **Kontro** e **SoKoVerd C1** della ditta Co.Verd sono entrambi omologati dal Ministero dell'Interno in classe 1 per la reazione al fuoco (primi in Italia e in Europa), non propagando la fiamma e non dando luogo a gocciolamento.

Inoltre, essendo privi di collanti sintetici, non si hanno emissioni di fumi tossici o nocivi.

La possibilità poi di utilizzare un'ampia gamma di tinte, abbinando pannelli di colori e formati differenti, permette di ottenere un'infinità di soluzioni cromatiche adattandosi a qualsiasi esigenza e tipologia di ambiente.

## È disponibile il nuovo catalogo **Controsoffitti Rivestimenti**

Richiedetelo a



Via Leonardo Da Vinci  
23878 Verderio Superiore (Lc)  
Telefono 039/512487  
Fax 039/513632  
info@coverd.it

**Controsoffitti  
Rivestimenti**





Auditorium Parrocchia S. Nicolò, P.zza della Chiesa, Vaprio d'Adda (Mi).



Auditorium Parrocchia S. Nicolò, P.zza della Chiesa, Vaprio d'Adda (Mi).

Questo aspetto viene ben evidenziato nella mensa della Scuola Media di Pioltello, ove sono stati abbinati diverse tinte pastello per ottenere un disegno piacevolmente anomalo. O nel Centro di Formazione per Specialisti delle Misure dell'Istituto Mitutoyo per la Metrologia di Lainate (Mi) ove sono state utilizzate tinte soft in modo da favorire la concentrazione degli addetti ai lavori e degli allievi. O ancora negli ambienti dell'Asilo di Cantù (Co), dove i giochi cromatici e il disegno in diagonale dei pannelli, hanno vivacizzato i locali dove i nostri piccoli trascorrono buona parte della loro giornata. Più completo ed organico l'intervento realizzato all'Auditorium di Vaprio d'Adda (Bg), dove l'intervento di correzione acustica, finalizzato alla realizzazione di un ambiente acusticamente adeguato alla specifica destinazione d'uso, ha coinvolto non solo il soffitto e le pareti della platea, ma anche il palco ed il boccascena.

Infine, un ambiente come un bocciodromo, con elevata concentrazione di gente, un'attività intrinsecamente rumorosa (si pensi ai violenti impatti tra le bocce), è sicuramente critico dal punto di vista acustico. Per non parlare poi dell'umidità che ristagna nell'ambiente chiuso ogni qualvolta vengono bagnati i campi da gioco. E per di più spesso si tratta di ambienti disadorni e non sempre piacevoli..... Tutt'altro aspetto ha assunto il Bocciodromo di Peschiera Borromeo (Mi) dopo l'intervento della Co.Verd. Non solo l'ambiente è stato reso acusticamente perfetto e confortevole, risolvendo nel contempo i problemi di umidità: il risultato estetico conseguito è di sicuro effetto, ed ha reso piacevole la frequentazione del bocciodromo non solo agli appassionati.

*Geom. Massimo Murgioni*

**Collegati al nostro sito  
per tenerti costantemente  
aggiornato sulle novità**

**Pannelli sagomati in  
sughero biondo naturale  
supercompresso in  
classe 1**

**Kontro**

**Disponibile in qualsiasi colore  
per adattarsi meglio  
ad ogni tipo di ambiente**

# Sottofondi

Un “protagonista silenzioso”, la cui importanza si va riscoprendo sempre più nel corso degli anni...

Il comfort di un appartamento è legato a vari fattori ed elementi. Anche a quelli meno appariscenti, o non immediatamente visibili, o talora trascurati, anche in fase di progettazione.

E' il caso del cosiddetto “sottofondo isolante”, vale a dire lo strato collocato tra la struttura portante e il pavimento. Un “protagonista silenzioso”, la cui importanza si va riscoprendo sempre più nel corso degli anni: a questo sono affidate molteplici funzioni, quali il mantenimento della corretta planarità della superficie, la ripartizione dei carichi trasmessi dal pavimento alla struttura, la protezione di eventuali tubazioni e cavi (vedi impianti elettrici ed idrici) collocati sotto il pavimento e, da ultimo, last but not least, l'assicurazione di un adeguato isolamento, termico ed acustico.

In particolare, a questo proposito, sarà necessario individuare ed utilizzare un materiale coibente ad hoc, capace di evitare la dispersione dell'energia termica alla struttura sottostante (“riflettendola” semmai nell'ambiente da riscaldare), attenuando altresì in maniera decisa i rumori di impatto e di calpestio.

Un materiale resistente, duraturo e compatibile con l'ambiente. Un insieme di prestazioni e caratteristiche ritrovabili nel sughero naturale biondo, bollito e ventilato, utilizzato in un impasto granulare (SugheroLite + KoGlass), miscelato con un vetrificante minerale a presa aerea. Attenzione, però: parliamo di sughero “inerte”, ovvero che abbia subito un processo di stagionatura e bollitura e, in sede di frantumazione, sia stato separato dalle parti legnose, onde eliminare tutte quelle scorie che potrebbero compromettere, nel tempo, la stabilità della struttura.

Tali granuli sono altamente



Fase di realizzazione del sottofondo Sugherolite+KoGlass, posa strato separatore KoSep.C o KoSep.F, formazione massetto in sabbia e cemento con inserimento rete KoMax.

permeabili al vapore (caratteristica essenziale per evitare la formazione di condense, muffe e simili) e, viceversa, quasi del tutto incapaci di trattenere l'umidità. Inoltre, il sughero così “trattato” costituisce un riempimento leggerissimo

(esercita perciò un minimo sovraccarico sulla distribuzione dei pesi che le strutture devono sopportare), mantiene costante la propria temperatura interna a prescindere dalle variazioni termiche dall'aria, assorbe non più del 10% dell'umidità dell'aria (mantenendo inalterata nel

tempo tale quota), riduce sensibilmente la propagazione sonora verso il piano inferiore, grazie alla sua elasticità. Infine, l'impasto non richiede l'uso di acqua, pertanto richiede tempi di posa e stagionatura molto brevi, venendo in pratica disteso subito dopo la collocazione degli



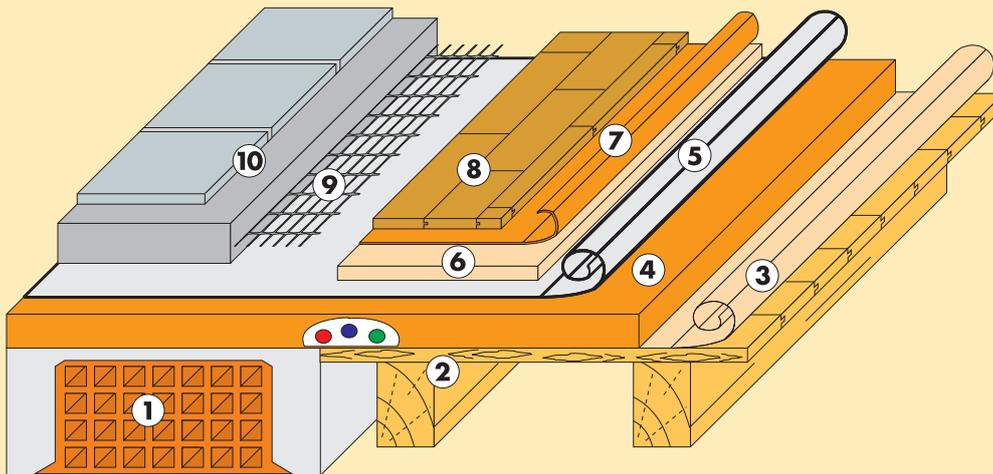
Fase di realizzazione del sottofondo in granuli di sughero biondo naturale bollito e ventilato con vetrificante a presa aerea.



**Qualità  
Certificata**

## Schema divisori orizzontali

- ① Soletta in latero cemento
- ② Soletta in legno
- ③ KoSep C carta oleata
- ④ Impasto SugheroLite + KoGlass
- ⑤ KoSep strato separatore con feltro o Kosep C carta oleata
- ⑥ Assito in legno di ripartizione
- ⑦ Pannelli sughero KoFlex mm. 3
- ⑧ Pavimento in legno inchiodato
- ⑨ KoMax rete antifessurazione
- ⑩ Massetto sabbia e cemento



impianti tecnologici, per uno spessore dai 4 cm. in su. Dopo aver eseguito il sottofondo di SugheroLite e KoGlass, e prima di realizzare il sovrastante massetto di sabbia e cemento, sarà opportuno posare uno strato separatore, preferibilmente di carta oleata KoSep.C, (indicata per praticità di posa e caratteristiche ecologiche) permeabile al vapore e impermeabile all'acqua, risvoltandolo sulle pareti perimetrali per meglio lasciar respirare la soletta. Per migliorare ulteriormente l'isolamento acustico dai rumori da calpestio, si ricorre all'utilizzo di uno strato separatore in ovatta termoapprettata KoSep.F (capace di rendere anelastici gli



urti sulla soletta, assorbendo buona parte dell'energia sonora ed eliminando eventuali ponti acustici).

A completamento della soletta, è buona norma applicare lungo il perimetro delle strutture verticali una striscia di sughero supercompresso KoFlex dello

spessore di 3/5 mm., onde assecondare gli aggiustamenti naturali dell'edificio nel corso degli anni, impedire alle pareti l'assorbimento dell'acqua del massetto e limitare la propagazione delle onde sonore per via strutturale.

*Diana Verderio*

**REGISTRATI GRATIS**  
Per ricevere Bioedilizia e AudioDinamica e per tenervi costantemente aggiornato sulle novità

Nome \_\_\_\_\_  
Cognome \_\_\_\_\_  
Professione \_\_\_\_\_  
Azienda \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
Indirizzo \_\_\_\_\_  
Cap \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_  
E-mail \_\_\_\_\_  
Telefono \_\_\_\_\_  
Fax \_\_\_\_\_  
Note \_\_\_\_\_

Seleziona la rivista che desideri ricevere:  Bioedilizia  AudioDinamica  Per tenervi costantemente aggiornato sulle novità

Il sottoscritto autorizza il trattamento dei miei dati personali per le finalità di cui sopra e per l'invio di materiale pubblicitario e di promozione commerciale. Il sottoscritto autorizza inoltre il trattamento dei miei dati personali per le finalità di cui sopra e per l'invio di materiale pubblicitario e di promozione commerciale. Il sottoscritto autorizza inoltre il trattamento dei miei dati personali per le finalità di cui sopra e per l'invio di materiale pubblicitario e di promozione commerciale.

### REGISTRATI GRATIS

Compila e spedisce la cartolina allegata alla rivista o collegati al nostro sito e riempi il form, oltre a ricevere gratis le nostre riviste: Bioedilizia e AudioDinamica sarai automaticamente iscritto alla nostra nuova Mailing List per tenerti costantemente aggiornato sulle novità



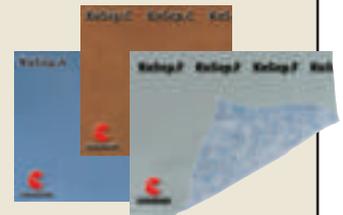
## Prodotti



**SugheroLite**  
Granuli di sughero biondo naturale bollito e ventilato



**KoGlass**  
Vetrificante a presa aerea



**KoSep.A - KoSep.C - KoSep.F**  
Strati separatori



**Strisce Koflex**



**KoMax**  
Rete antifessurazione biorientata in polipropilene

**Li trovi solo alla**



**COVERD®**  
www.coverd.it

# Benessere termoisometrico

**Kappotto SoKoVerd: un sistema di isolamento termico che ben si adatta alle esigenze dei progettisti.**

Il parere di un nostro cliente su un intervento di isolamento esterno realizzato con fasce a bugnato.

Non è sempre semplice realizzare le idee degli architetti. La difficoltà sta spesso nell'adattare le linee e gli stili architettonici alle caratteristiche dei materiali scelti, alle tecniche di utilizzo e alle esigenze pratiche delle varie fasi di costruzione. Chi lavora nei cantieri ha senz'altro avuto modo di sperimentarlo. La flessibilità delle soluzioni offerte dai prodotti e dalla tecnologia Coverd nei sistemi di isolamento, è una risposta a questo problema. A titolo di esempio illustriamo un intervento di isolamento a cappotto eseguito nei primi mesi del 2000 riportando anche un parere del nostro cliente sul rendimento in termini di isolamento termico.



*Esecuzione cappotto esterno con pannelli di sughero naturale biondo superkompatto - Corbetta (Mi).*

**Il rivestimento a bugnato: a un anno e mezzo dalla conclusione dei lavori il nostro cliente si**

**dichiara "tutto sommato soddisfatto"**

In questo intervento di ristrutturazione non bisognava solo isolare l'abitazione dal punto di vista termico, ma, come si vede dalla foto a lavoro ultimato, il progettista richiedeva un rivestimento ornamentale architettonico tutto particolare. Il piano terreno doveva essere rivestito con fasce a bugnato (tipo quelle dei palazzi fiorentini) e al primo piano dovevano essere realizzate delle lesene sugli spigoli dell'immobile e un rivestimento uniforme sulla restante parte delle pareti. "Ho commissionato il lavoro alla Coverd - dice il nostro cliente - soprattutto per due ordini di motivi:

- il primo ordine di motivi è legato alle caratteristiche intrinseche del sughero in termini di coibentazione termica, bassa igroscopicità, isolamento acustico
- il secondo è legato al modo in cui la Coverd offre il sughero rispetto alla concorrenza. I prodotti Coverd sono infatti più compatti e densi, per un isolamento migliore a parità

*di volume; sono preparati con un processo naturale e quindi non nocivo alla salute, ad esempio senza utilizzo di collanti a basi fenoliche; sono più resistenti e lavorabili. Non da ultimo i prodotti vengono offerti con la possibilità di posa da parte degli specialisti Coverd".*

E' stato quindi realizzato un cappotto esterno sulle tre pareti che danno sulla strada e sul cortile, e un cappotto interno sulla parete confinante con un altro edificio. La difficoltà stava nell'ottenere l'effetto bugnato e lesene, difficoltà che con studi e verifiche è stata superata al meglio.

Dopo aver opportunamente preparato il sottofondo, si è deciso di applicare per l'altezza di ogni fascia pannelli "SoKoVerd LV" in sughero biondo naturale "SuperKompatto" con spessore di 6 cm. Tra una fascia e l'altra sono stati posizionati pannelli di 3 cm di spessore. Si è proceduto allo stesso modo al primo piano per le lesene sugli spigoli, mentre sulla restante parte delle pareti esterne sono stati applicati pannelli di 3 cm. di spessore.



*Particolare di cappotto con pannelli di sughero biondo naturale superkompatto a grana fine applicato sulle fasce a bugnato.*



Esecuzione di intonaco minerale pregiato

Come collante è stato usato l'ancorante cementizio a presa rapida "PraKov", realizzato con sostanze naturali. Si è passati quindi all'intonaco di spessoramento costituito da malta premiscelata a base di sabbia, calce e cemento con aggiunta di colloidali vegetali "KoMalt.G" per migliorarne l'aderenza. All'interno dello strato di malta è stata posizionata una rete in fibra di vetro apprettata "KoRet" che contrasta i movimenti dovuti a cambiamenti di temperatura. Come finitura è stato utilizzato l'intonaco minerale pregiato KoMalt.F, altamente traspirante e con ottima resistenza alle intemperie.

*"E' stato un lavoro di precisione - ricorda il nostro cliente - sono*

*state sperimentate delle soluzioni e per alcuni aspetti è stato necessario anche modificare il lavoro pur di raggiungere l'obiettivo prefissato. Alla fine il risultato è stato buono.*

*Dal punto di vista estetico, sembra veramente un'altra casa. Dal punto di vista termico, il beneficio è apprezzabile e aggiungerei che si nota anche un sensibile miglioramento dell'isolamento dall'umidità: le piogge insistenti del passato inverno e primavera hanno lasciato qualche traccia sul corpo della casa che include la scala dal piano terra al primo piano e che non avevo fatto isolare con il cappotto per motivi di costo. Tutti gli altri muri della casa, invece, non*



Particolare di intonaco minerale pregiato applicato sulle fasce a bugnato e alle lesene sugli spigoli.

*hanno evidenziato problemi a causa dell'acqua, né all'interno né all'esterno.*

*In ogni caso, dopo più di un anno che vi abito, devo dire che la vivibilità è di sicuro migliore: più caldo d'inverno e più fresco d'estate. Senz'altro si sta meglio".*

**Rivestimenti a parete in sughero biondo naturale per un ambiente confortevole: caldo d'inverno, fresco d'estate, niente muffe e ristagni di umidità**

Una sensazione data dal sistema di isolamento a cappotto offerto dalla Coverd. Per garantire la migliore protezione dal caldo, dal freddo e dall'umidità il "Kappotto SoKoVerd" utilizza in tutte le fasi di lavorazione solo materiali naturali e traspiranti, dal sughero biondo ai collanti e alla finitura.

I risultati si notano sia nella stagione fredda sia in quella calda. In inverno i muri si riscaldano più rapidamente e trattengono più a lungo il calore: il caldo resta all'interno dei locali, il freddo non entra ed è noto che è più confortevole un ambiente con 18 gradi di temperatura e i muri caldi che uno con 21 gradi e i muri freddi. Inoltre non si formano le muffe perché la temperatura interna dei muri è più alta.

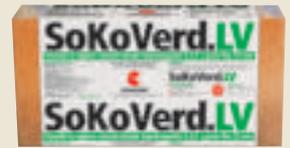
Il sughero poi è un materiale permeabile, lascia cioè passare il vapore acqueo che dall'interno (dal caldo) va verso l'esterno (freddo). In questo modo si evita che l'umidità ristagni nel muro, come succede in caso di rivestimento plastico impermeabile, e che a lungo andare si formino crepe, sgretolamenti e deterioramenti della parete.

In estate il "Kappotto SoKoVerd" evita che il sole surriscaldi la parete esterna e quindi in casa la temperatura è più bassa.

L'effetto che si ottiene con il "Kappotto SoKoVerd" è quindi un ambiente più salubre e confortevole, una riduzione nelle spese di riscaldamento e, visto che i muri restano più sani, diminuisce la necessità di interventi di manutenzione.

Giulia Galimberti

## Prodotti



**SoKoVerd.LV**  
Pannello in sughero naturale biondo supercompatto in AF a grana fine 2/3 mm.



**PraKov**  
Ancorante cementizio



**KoMalt**  
Intonaco minerale



**KoRet**  
Rete di rinforzo



**KoSil**  
Intonaco di finitura per esterni ai silicati di potassio



**Paraspigoli in alluminio**

**Li trovi solo alla**



**COVERD®**

www.coverd.it

# Tetto bioedile

**Un sistema di ventilazione in sughero per isolare dal caldo, dal freddo, dall'umidità e dai rumori**

Isolare dal caldo, dal freddo, dall'umidità e dal rumore esterno. L'obiettivo di un tetto bioedile è questo. Benefici: fresco d'estate, caldo d'inverno, stop a muffe e crepe, intrusione di rumori, maggior durata dei materiali usati. Effetto ultimo: risparmio nel riscaldamento, riduzione degli interventi di manutenzione.

Non si tratta di una bacchetta magica, ma del frutto di studi, calcoli e progetti precisi, esperienza nel campo. Il tetto bioedile è realizzato con un particolare e complesso sistema di ventilazione e con materiali naturali e isolanti. Questi materiali lasciano passare il vapore, causa di umidità, trattengono l'aria fredda e calda e si oppongono all'immissione di rumori prodotti all'esterno.

In parole povere il sistema consiste nel ricavare al di sotto del manto di copertura una sorta di camera d'aria di spessore e pendenza determinati secondo precisi calcoli di dinamica termoigrometrica. In estate questa camera d'aria impedisce il passaggio del calore dall'esterno all'interno perché indirizza verso l'esterno il caldo accumulato nelle tegole e nelle varie strutture del tetto. In inverno evita la dispersione del calore trattenendolo all'interno dei locali abitativi.

Inoltre la camera d'aria evita la formazione di muffe e macchie di umidità nei sottotetti perché, con il sistema di ventilazione, asporta i vapori verso il colmo del tetto. Con la fuoriuscita dei vapori e dell'umidità, i materiali costruttivi restano asciutti e ne viene così garantita una maggior durata.

Il sistema di ventilazione è ancora più completo e sicuro se realizzato con un materiale naturale e isolante come il sughero. E' un materiale che "fa respirare" la casa e le strutture lasciando passare il vapore (alta traspirabilità), trattiene l'aria



*Particolare tetto ventilato: posa doppio strato di pannelli in sughero biondo naturale superkompatto, listelli per la ventilazione e carta alluminata termoriflettente.*

(isolante), è impermeabile all'acqua, è resistente al fuoco e ha un'ottima durata nel tempo mantenendo inalterate le sue caratteristiche. Senza contare che è biologicamente puro. Il trattamento Coverd, inoltre, garantisce l'atossicità in tutte le fasi di produzione e applicazione. Con l'utilizzo del sughero si aggiunge un ulteriore effetto positivo: l'isolamento dai rumori naturali come pioggia e grandine e dai rumori prodotti dal traffico e dal passaggio di aerei.

Il sistema di ventilazione in sughero va studiato caso per caso tenendo conto, sia in fase di risanamento sia in caso di nuove costruzioni, dell'abitabilità o meno del sottotetto, della pendenza del tetto, degli aspetti igrometrici e così via. Spesso si tratta di riparare il tetto da rotture di tegole, infiltrazioni d'acqua, o degrado degli elementi portanti, oppure si deve rimediare a fenomeni di umidità e condensa o al deperimento di travi e assito.

A seconda delle necessità si può procedere ad esempio ad un isolamento esterno asportando tutto il vecchio manto di copertura e predisponendo al di

sotto del nuovo manto il sistema di ventilazione. Al contrario se il manto è in buono stato si procede ad un isolamento interno applicando il materiale isolante sulle falde inclinate e rivestendo poi con una perlinatura o con lastre di gesso o, ancora, passando all'intonacatura.

La Coverd, forte di un'esperienza pluriennale e con un'équipe di tecnici molto preparati, è in grado di proporre soluzioni e prodotti adatti ad ogni situazione.

**Il caso dell'abitazione di un nostro cliente: la realizzazione del tetto bioedile e gli effetti dell'isolamento a distanza di tre anni.**

Una casa da ristrutturare, il tetto completamente da rifare. L'intervento è stato realizzato dalla Coverd nel '98 su progetto dell'ing. Luigi Acquati. *"Abbiamo buttato giù tutto e rifatto con l'obiettivo dell'isolamento termoigrometrico e acustico - dice Acquati - Ho voluto il massimo isolamento possibile con la tecnologia in sughero biondo naturale della Coverd".* La vecchia struttura in legno doveva essere rifatta in legno

lamellare. Nella scelta dei prodotti Coverd e della tecnologia di applicazione, si doveva tener conto del fatto che il sottotetto sarebbe stato adibito a mansarda.

Analizzato il caso, si è deciso di applicare un pacchetto isolante così costituito:

- alla base una perlinatura in legno
- strato di carta oleata impermeabile traspirante KoSep.C con funzione di frena vapore
- sughero biondo naturale bollito e ventilato SugheroLite Costante granulometria mm 4 dallo spessore di cm 8
- assito in fodere di legno per il contenimento del sughero in granuli SugheroLite Costante
- secondo strato di carta oleata impermeabile traspirante KoSep.C con funzione di frena vapore
- pannelli SoKoVerd.LV di sughero naturale superkompatto a grana fine dello spessore di 3 cm
- listelli perpendicolari alla linea di gronda per formazione di camera di ventilazione
- stesura carta alluminata termoriflettente KoSep.A che



Particolare esecutivo di un tetto in legno con granuli di sughero biondo naturale bollito e ventilato tra i due assiti in legno.  
Progetto Ing. Luigi Acquati.

garantisce un ulteriore strato impermeabile e riflette il calore di irraggiamento proveniente dal manto superiore di copertura

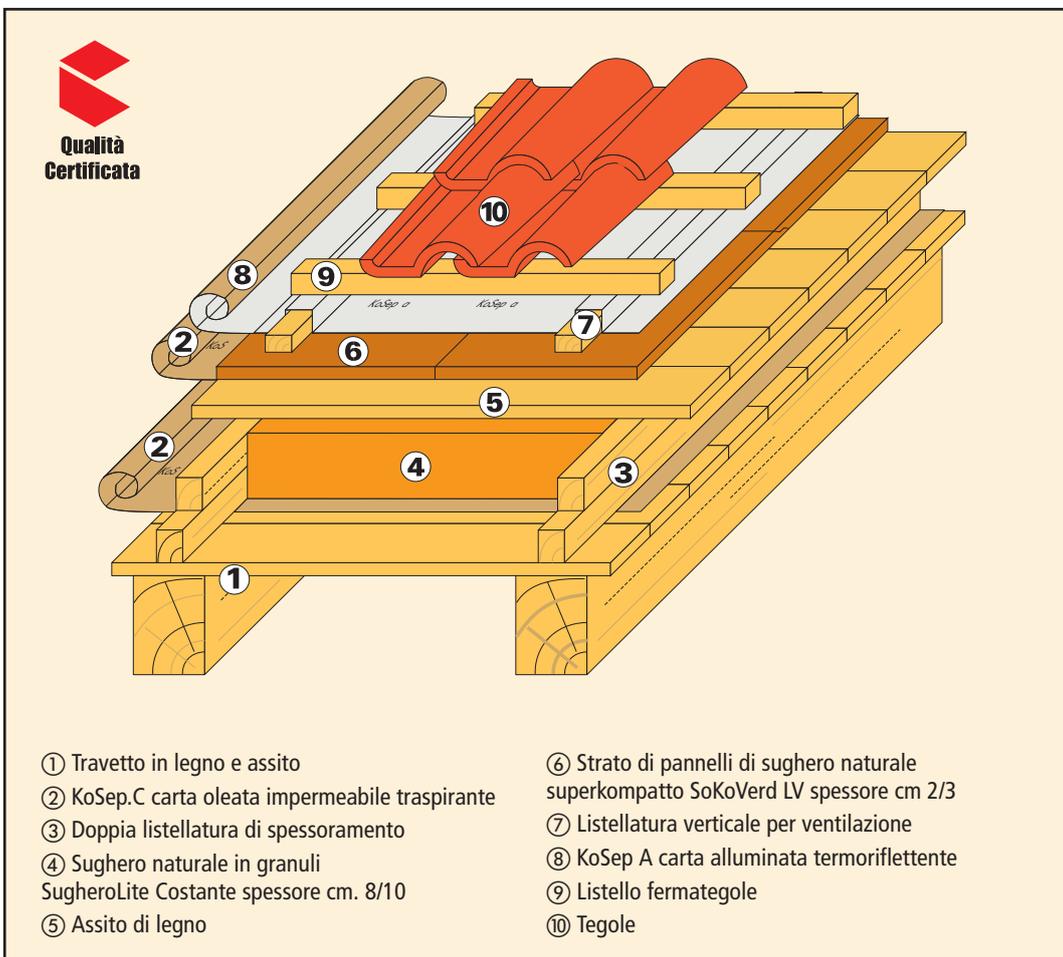
- listelli fermategole posati in senso ortogonale ai primi
- tegole in cotto.

“Gli effetti del comfort ambientale sono molto evidenti -

*afferma il nostro cliente - la temperatura in mansarda è quasi uguale a quella che abbiamo nell'abitazione. D'inverno c'è poca differenza di temperatura tra casa e mansarda nonostante che l'impianto di riscaldamento funziona poche ore nel sottotetto. D'estate non ci si*

*accorge quasi della differenza di temperatura con i piani sottostanti. In conclusione i risultati “ci sono”: “Sono tre anni che abbiamo finito i lavori e sono soddisfatto sia della scelta tecnica che dell'investimento economico affrontato”.*

Demetrio Bonfanti



## Prodotti



**SoKoVerd.LV**  
Pannello in sughero naturale biondo superkompatto in AF a grana fine 2/3 mm.



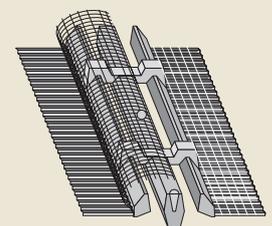
**KoSep.A**  
Carta alluminata termoriflettente



**KoSep.C**  
Carta oleata impermeabile traspirante



**Sali di boro**  
Prevenzione antitarlo



**KolVent**  
Porta colmo ventilato

**Li trovi solo alla**



**Chiudi la porta al rumore.**

**Smettila di soffrire  
per il caldo e il freddo.**

**Dimentica le macchie  
di umidità sui muri.**

**... e risparmia.**



**COVERD®**

**Dal sughero la migliore  
tecnologia applicata per l'isolamento  
acustico, termico e igrometrico nell'edilizia**

**Esperienza e professionalità**



**Anche gli altri lo riconoscono**