

Copia Omaggio

BioEdilizia

Periodico Quadrimestrale - Anno XVI - Numero 2 - Aprile 2004 - Spedizione in abbonamento postale 45% art. 2 comma 20/b legge 662/96 - Filiale di Milano

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

La “casa bioclimatica” alla portata di tutti
Relazione di previsione acustica
La scelta vincente del sughero
Il collaudo acustico in opera
Correzione acustica in un call center

Il CCL a Milano: la “casa bioclimatica” alla portata di tutti

Un intervento importante, studiato nei minimi dettagli, per dare compimento ad un progetto ideale di edilizia confortevole e a costi accessibili.

Nel 2003 il Consorzio Cooperative Lavoratori delle Acli e Cisl di Milano ha assegnato 206 alloggi nell'area ex Celestri di piazzale Bologna ad un prezzo medio di 1550 euro al metro quadrato, circa 40% in meno rispetto ai prezzi di mercato della zona. Un intervento importante, studiato nei minimi dettagli per dare compimento ad un progetto ideale di edilizia confortevole e a costi accessibili. In una situazione simile le tecnologie di CoVerd per l'isolamento acustico e bioclimatico sono state la soluzione più naturale grazie all'impiego del sughero biondo e alla consulenza tecnica offerta ai progettisti anche in corso d'opera. E' la riprova che un

utilizzo accorto di materiali di pregio, certificati ed eco-compatibili, può essere parte integrante nei progetti di edilizia residenziale.

Nel luglio del 2003 il Consorzio Cooperative Lavoratori delle Acli



Vista aerea del complesso residenziale Cooperativa Solidarnosc di piazzale Bologna (Milano)

e Cisl di Milano in via della Signora ha ultimato la costruzione di 206 alloggi in piazzale Bologna, a Milano. Si è trattato di una grande opera di riqualificazione urbana di un'area ex industriale dismessa. Nel corso dell'intervento, al quale dedichiamo buona parte di questo numero di *Bioedilizia*, nulla è stato lasciato al caso nell'ottica di fornire il miglior servizio possibile al socio-utente. Nelle pagine successive analizzeremo le varie tappe del progetto focalizzando l'attenzione sugli aspetti legati al benessere bioclimatico dove la CoVerd ha collaborato in modo incisivo in tutte le sue fasi di realizzazione nell'isolamento termico, acustico e bioclimatico; aspetto estremamente importante in un programma residenziale che andava a collocarsi in un contesto fortemente urbanizzato. Vedremo così che il primo passo è stato necessariamente quello di inquadrare la situazione, soprattutto acustica, nella quale i

nuovi edifici si sarebbero dovuti inserire; non soltanto per rispettare la legge, ma per fornire dati preziosi a chi si è poi occupato della progettazione e realizzazione.

La fase successiva, che approfondiremo nel dettaglio, è stata la fornitura dei materiali più idonei, come il sughero biondo e le fibre vegetali, per gli isolamenti delle facciate, delle coperture e di tutti i divisori verticali e orizzontali: una scelta intelligente di qualità e di pregio. L'esecuzione scrupolosa dei collaudi, in opera e finali, ha poi accompagnato i lavori fino all'ultimazione, conferendo alle case un comfort bioclimatico con un valore aggiunto che ha reso ancora più conveniente l'investimento. La bontà del risultato si trova nei fatti. Gli appartamenti, tutti assegnati ai soci della Cooperativa Solidarnosc di piazzale Bologna, sono abitati da mesi e gli assegnatari hanno dimostrato grande apprezzamento per la qualità delle opere.

La miglior casa possibile al minor costo possibile

“Il risultato dell'iniziativa di piazzale Bologna – dicono al CCL – presenta aspetti urbanistici e sociali di notevole significato.

Il primo riguarda l'aver recuperato alla città e ai suoi abitanti un'area da tempo degradata (ex “Celestri”), con la realizzazione di un intervento residenziale convenzionato con l'amministrazione comunale e la realizzazione di un grande parco ad uso pubblico, prospiciente piazzale Bologna; il secondo, con un obiettivo vantaggio per i soci, consistente nell'aver raggiunto l'obiettivo per il quale si è costituita la cooperativa, sintetizzabile nello slogan: la miglior casa possibile al minor costo possibile. La soddisfazione del Consiglio d'amministrazione della Cooperativa Solidarnosc di Piazzale Bologna è stata anche quella di aver potuto confermare ai soci il costo preventivato, senza nessun

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

incremento. Un costo che è risultato mediamente di 1550 euro al mq commerciale, in altre parole circa il 40 per cento in meno dei prezzi della zona”.

Un prezzo che ha dell'incredibile se confrontato con la ricchezza e la qualità del capitolato. L'intervento, progettato dallo Studio degli architetti Brighi e Bentivoglio di Milano, ha confermato che è possibile realizzare alloggi di qualità a prezzo contenuto, senza rinunciare a materiali e finiture di pregio ed eco-compatibili. La tecnologia applicata del sughero biondo naturale, per esempio, che è stata scelta e utilizzata per l'isolamento acustico e bioclimatico negli elementi di facciata e in tutti i divisori verticali e orizzontali interni. *“Alla fine credo che il sughero abbia un costo abbastanza contenuto rispetto ad altri materiali e può essere utilizzato tanto in edilizia economica, quanto, a maggior ragione, in costruzioni di pregio. Una cosa però è certa: devono essere forniti prodotti e tecnologie applicative consolidate e certificate, con garanzia a collaudo finale di aver raggiunto gli obiettivi prefissati nonché il rispetto dei parametri di legge. Una scelta che mi sento di sottoscrivere”* – sottolinea il geometra Maurizio Sabbadini, Consigliere Delegato e Direttore Generale del Consorzio Cooperative Lavoratori. Quando si parla di interventi edilizi qualificanti per la città di Milano, la mente corre alle realizzazioni

delle cooperative “Bovisa '90 - La Casa Ecologica”, portate a termine sempre dal CCL pochi anni fa secondo criteri di bioarchitettura e bioedilizia. Due interventi molto vicini e molto simili tra loro che hanno fatto scuola, entrambi con risultati eccellenti in termini di comfort abitativo.

“Ci sono indubbiamente delle differenze – puntualizza il geometra Maurizio Sabbadini – Nella Casa Ecologica i soci avevano investito tutto sul loro progetto ideale di un'abitazione eco-compatibile senza compromessi, adottando soluzioni innovative e per certi versi ardite pur di perseguire i loro fini; la realizzazione di piazzale Bologna conserva invece i criteri di un intervento edilizio più tradizionale. La filosofia di fondo però è la stessa ed è poi quella che anima tutte le cooperative del nostro Consorzio.

L'attenzione al progetto e ai materiali

“Se nel 2003 siamo riusciti a chiudere mediamente a 1.550 euro al metro quadrato – dice ancora il Direttore generale del CCL – significa che l'utilizzo di materiali ecologici ed eco-compatibili, come il sughero biondo naturale o altri, può essere sopportato nell'edilizia residenziale tradizionale. Miglior casa possibile al minor costo possibile non vuol dire ridurre la qualità; anzi, nel nostro modo di operare significa una miglior progettazione, non

solo dal punto di vista estetico, ma soprattutto nella sostanza. Ci sono problemi di vivibilità e di manutenibilità che non possono essere sottovalutati e in questo ambito rientrano la climatizzazione acustica e termica. Sul primo aspetto mi soffermerei in particolare: le più grandi carenze che ereditiamo dalle costruzioni degli anni passati sono relative all'inquinamento acustico. Oggi abbiamo generalmente un buon isolamento termico, spesso addirittura eccessivo, ma grossi problemi di acustica. Negli alloggi di piazzale Bologna abbiamo posto grande attenzione a questo aspetto”.

A proposito dei sistemi di riscaldamento vale la pena aprire una parentesi.

I 206 appartamenti della cooperativa Solidarnosc di piazzale Bologna sono stati realizzati con caldaie autonome.

“La tendenza futura è il riscaldamento centralizzato a gestione autonoma con contabilizzazione individuale dei consumi, possibilmente con pannelli radianti a bassa temperatura. Questo sistema permette una grande autonomia grazie a un'erogazione contabilizzata del calore: si imposta il termostato dell'appartamento sulle proprie esigenze e si controlla la spesa. La temperatura non potrà mai scendere sotto una soglia prefissata, anche quando l'appartamento è lasciato vuoto con la regolazione al minimo.

Ciò evita che si creino sbalzi di temperatura tra una cellula abitativa e l'altra, fonte di inconvenienti nell'equilibrio termico complessivo dell'edificio e dei singoli appartamenti. Inoltre si tenga presente che ogni caldaia è una piccola centrale termica, ciascuna con un proprio condotto fumi, una presa d'aria e un costo di gestione ben preciso”.

Ricerca e applicazione di sistemi eco-compatibili

Il CCL ha in corso di realizzazione altre grandi iniziative nell'area urbana di Milano: in via Savona (3 torri per oltre 200 appartamenti), nell'area ex Magneti Marelli di via Adriano (oltre 250 appartamenti), a Rogoredo Montecity (oltre 300 appartamenti).

Un quarto intervento è previsto in via Gulli (oltre 130 appartamenti). Tutti gli interventi rientrano nei programmi dell'anno in corso e nel 1° semestre del 2005.

“In tutti questi interventi – sottolineano al Consorzio Cooperative Lavoratori – continuerà la ricerca e l'applicazione di materiali, tecnologie e sistemi eco-compatibili per migliorare l'abitabilità degli appartamenti. In questo contesto rientra l'applicazione di isolamenti naturali nei divisori verticali e orizzontali e l'utilizzo di impianti centralizzati, dove possibile con il ricorso al teleriscaldamento”.

La Divisione Acustica della CoVerd è in grado di fornire consulenza e assistenza in tutte le fasi della “realizzazione acustica”, dalla stesura del capitolato, alla fornitura dei materiali, fino al collaudo finale con tecnici competenti in acustica ambientale



CoVerd al fianco dei progettisti in tutte le fasi: la relazione di previsione acustica

La progettazione di un grande insediamento residenziale, come quello di piazzale Bologna, non poteva che partire da un'accurata valutazione della situazione acustica in cui le nuove case si sarebbero dovute inserire. Non solo perché lo prevede la legge quadro sull'inquinamento acustico (la numero 447 del 26 ottobre 1995), ma perché da questo studio si volevano ottenere, come di fatto è stato, indicazioni utili per una migliore progettazione, a misura d'uomo e d'ambiente.

“Già all'epoca avevamo avuto altre occasioni di lavorare al fianco del Consorzio Cooperative Lavoratori delle Acli e Cisl di Milano e condividevamo in pieno la loro filosofia sulla qualità dell'abitare – afferma il dottor Marco Raimondi della Divisione Acustica di CoVerd – di conseguenza è stato automatico intendere le disposizioni vigenti in materia di impatto acustico, più che un'imposizione, un'opportunità per acquisire informazioni indispensabili ai progettisti, poi tradotte in pratica con successo”.

I dati raccolti ed elaborati nel luglio del 1999 dalla Divisione acustica di CoVerd su incarico del



Vista cantiere in costruzione Cooperativa Solidarnosc di piazzale Bologna (MI). Impresa costruttrice P.F.B. Spa Abbiategrasso (MI)

CCL, oltre ad essere stati presentati alla competente Asl per il rilascio dell'autorizzazione edilizia, sono serviti soprattutto allo studio architettonico preliminare.

E' grazie alla dettagliata relazione previsionale e ad un lavoro di equipe con tutti i tecnici che sono stati adottati provvedimenti semplici e poco costosi, fornendo un importante contributo per contrastare le immissioni rumorose esistenti in

piazzale Bologna. Ad esempio la disposizione degli edifici, in cui si è avuto cura di evitare le prime riflessioni e prevedere le opportune schermature architettoniche.

E ancora, la disposizione dei locali, sia rispetto alle sorgenti di rumorosità interna sia rispetto ai confinanti.

Al momento del progetto esecutivo si è entrati più nel dettaglio, evitando la contiguità tra locali rumorosi e locali di riposo, sia sullo stesso piano che su piani sovrastanti.

E' in questa fase, che precede di poco l'inizio dei lavori, che è risultato determinante un secondo studio acustico eseguito da Coverd nell'aprile del 2001: il calcolo dei requisiti acustici passivi come previsto dal DPCM 5/12/97. Con questo strumento è stato possibile fornire



Una città nella città

direttamente ai progettisti e, di conseguenza, alla Direzione Lavori le indicazioni sulla posa degli isolanti nelle facciate e nei divisori, sulla realizzazione degli impianti tecnici e sulla scelta dei serramenti, un elemento che influenza in modo abbastanza pesante l'isolamento acustico di un'unità abitativa.

Questo tipo completo di "progettazione acustica", intesa non come un mero adempimento burocratico, si è rivelata importante quanto la scelta dei materiali nella battaglia vinta contro il rumore.

Nel dettaglio, il documento di previsione acustica elaborato dai tecnici di CoVerd conteneva tutto quanto richiesto espressamente dalla normativa e dall'ufficio di progetto.

1) la caratterizzazione acustica dell'area dove era prevista la realizzazione dell'opera e delle aree limitrofe in base alla classificazione provvisoria prevista dal DPCM 01/03/91 (art. 6 comma 1);

2) l'identificazione del livello di rumore esistente nell'area e nelle aree limitrofe (attraverso misure strumentali);

3) la valutazione dei livelli di rumorosità attesi in prossimità delle abitazioni in progetto.

Con un salto all'indietro di quasi cinque anni, la relazione ci porta a vedere qual'era la situazione dell'area di piazzale Bologna

oggetto dell'intervento del CCL.

Per quanto riguarda la "caratterizzazione", la zona risultava delimitata:

- a Nord dalla linea ferroviaria Milano-Mortara;
- a Est dal cavalcavia di viale Puglie;
- a Sud-Est da piazzale Bologna;
- a Sud da viale Bacchiglione;
- a Ovest da via Giovanni Scheiwiller;

Le fonti più significative di rumore sono risultate la rotatoria di piazzale Bologna, ma soprattutto la linea ferroviaria e il cavalcavia di viale Puglie, alle quali l'Asl aveva fatto esplicito riferimento nella sua richiesta di previsione acustica. Dati alla mano, si è constatato che proprio da viale Puglie, più che dalla ferrovia, provenivano le immissioni più insidiose.

Va tenuto presente che all'epoca il Comune di Milano non aveva ancora predisposto un proprio piano di zonizzazione acustica. Pertanto nella relazione si è fatto riferimento al DPCM 01/03/1991 e alla deliberazione della Giunta regionale 5/37724 del 25/06/1993. All'area edificabile, nel suo complesso, è stata attribuita la cosiddetta terza classe (aree con traffico veicolare locale o di attraversamento, media intensità di popolazione e presenza di attività commerciali e uffici), considerate nella classificazione provvisoria ad una zona B, con

limiti previsti dal DPCM

14/11/1997 di 60 dBA diurni e 50 dBA notturni.

Per identificare il livello di rumore esistente nell'area sono stati eseguiti dei rilievi fonometrici sia in periodo diurno che notturno, tutti in fasce orarie significative per l'intensità del traffico veicolare e ferroviario. Ovviamente è stata utilizzata una strumentazione conforme agli standard stabiliti dalla normativa tecnica vigente.

I livelli più elevati sono stati registrati nella zona di piazzale Bologna, confluenza di tutti i veicoli: allontanandosi dall'infrastruttura stradale i livelli di pressione sonora decrescono rapidamente, raggiungendo i valori minimi a nord dell'area a circa 100 m da V.le Puglia.

Per quanto riguarda i livelli di rumorosità attesi, è stato considerato che la fonte principale di immissioni sonore era il traffico automobilistico e che gli insediamenti in progetto non avrebbero comportato un significativo incremento di tali flussi, come, in effetti, si è verificato. Per questo motivo i rilievi contenuti nello studio previsionale sono stati considerati rappresentativi dei livelli sonori in prossimità dei futuri edifici. Circa il calcolo dei requisiti passivi acustici, la relazione conteneva le

valutazioni teoriche

sull'isolamento acustico ai rumori d'impatto, ai rumori aerei tra locali e all'isolamento acustico delle facciate, prendendo in considerazione una ad una le unità abitative.

In seguito i dati ottenuti sono stati confrontati con i risultati del collaudo in opera delle strutture edificate previsto dal DPCM 5-12-1997.

A quasi cinque anni di distanza e a lavori finiti, si può tranquillamente affermare che il contenuto della relazione previsionale è stato confermato dai fatti. Gli edifici sono stati realizzati in modo da soddisfare le richieste normative in fatto di acustica, ma ancora di più secondo i criteri di una moderna bioedilizia o meglio di bioclimatizzazione nell'edilizia residenziale che mette l'uomo al centro di ogni sua azione. E questo è coinciso con una situazione di reale comfort igro-termo-acustico per i nuovi residenti della Coop Solidarnosc di piazzale Bologna.

"Le tecnologie applicative che il CCL ha acquisito – afferma il Geom. Maurizio Sabbadini – oltre ad essere adottate in futuro per le ns. nuove iniziative, ci consentiranno la divulgazione agli addetti ai lavori di un moderno stile di costruire e di un comfort di vita a vantaggio della collettività".

Il CCL, attraverso la cooperativa "Solidarnosc Rogoredo", è protagonista in uno tra i più importanti piani di trasformazione urbana d'Europa: il Piano Integrato di Intervento Rogoredo-Montecity. Nella zona sud-est di Milano nascerà una nuova città nella città: case, un grandissimo parco, negozi di vicinato affiancati su grandi viali alberati, grandi aree terziarie, centri commerciali, cinema multisala e il Centro Congressi della città di Milano. Il tutto a dieci minuti di metropolitana da piazza Duomo. L'inizio dei lavori è previsto entro la prossima estate. Altre iniziative del CCL sono in corso o in progetto in altre zone di Milano: via Ripamonti (coop. Solidarnosc Ripamonti arl), via Savona (coop. Il Quartiere arl) e via Adriano (coop. Solidarnosc Est Milano). Il programma 2004 prevede anche un'iniziativa in via Gulli (coop. Solidarnosc Gulli arl). In tutti gli interventi – hanno sottolineato al CCL – continuerà la ricerca e l'applicazione di materiali eco-compatibili per migliorare sempre più la vivibilità delle realizzazioni.

La scelta vincente del sughero biondo naturale per l'isolamento degli elementi di facciata, delle coperture e di tutti i divisori orizzontali e verticali

In granuli o in pannelli, questo versatile materiale è stato utilizzato in tutte le soluzioni strutturali, compresa la coibentazione del porticato e dei terrazzi di copertura. In questi due casi si è fatto ricorso al sistema "Kappotto esterno" sperimentato con successo negli anni da CoVerd in centinaia di realizzazioni.



Il sughero sul tronco protegge la pianta. Sulla nostra casa protegge noi e la nostra famiglia. Per servirci di questo materiale non serve tagliare l'albero. Il sughero è natura...

Il nuovissimo insediamento della Cooperativa Solidarnosc di piazzale Bologna si presenta con un fabbricato in linea e un fabbricato a corte, secondo la scelta operata dai progettisti ai fini del miglior impatto acustico-ambientale possibile. Sono stati realizzati edifici di sei

e dieci piani oltre il porticato, per complessive 206 unità abitative di due, tre e quattro locali. Vi hanno trovato posto altrettante famiglie, che hanno risolto in modo davvero soddisfacente le loro necessità abitative. Il geometra Maurizio Sabbadini descrive l'opera con

giustificata soddisfazione. *"Si tratta di un intervento che risponde egregiamente sia ai requisiti di abitabilità sia, e qui il merito va alla progettazione dell'architetto Guido Brighi, alle necessità di spazi esterni. Queste esigenze sono state risolte sia con giardini privati, sia con*

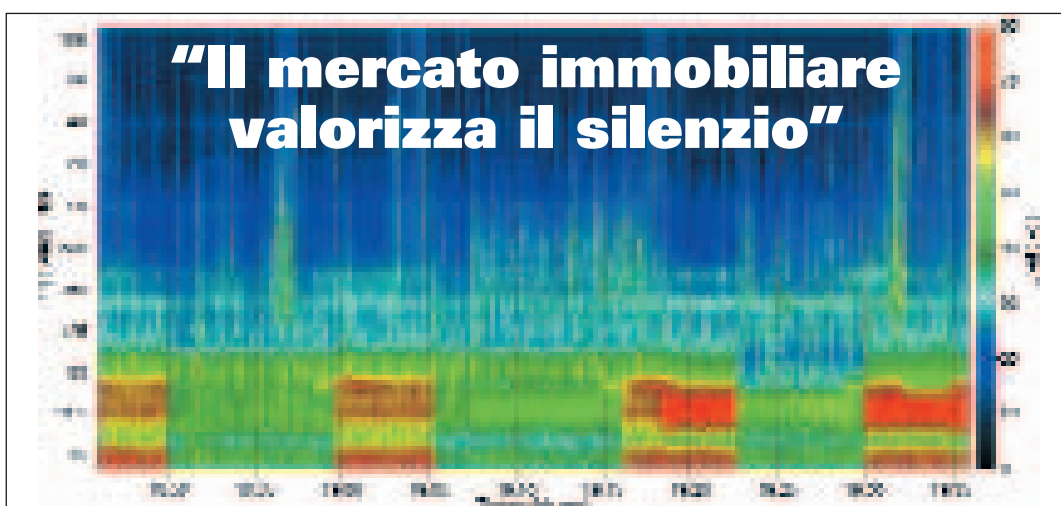
aree verdi attrezzate. Di grande importanza è inoltre il grande giardino pubblico recintato che la Cooperativa Solidarnosc ha realizzato a scapito degli oneri di urbanizzazione, perfettamente integrato con gli altri giardini del quartiere, realizzati non a caso dalle Cooperative del CCL in via Nervesa, in via Longanesi, in via Scheiwiller".

La tecnologia applicata del sughero biondo naturale, per l'isolamento termico, acustico e bioclimatico, è stata scelta e utilizzata come coibentazione degli elementi di facciata, delle coperture e in tutti i divisori orizzontali e verticali.

Le facciate

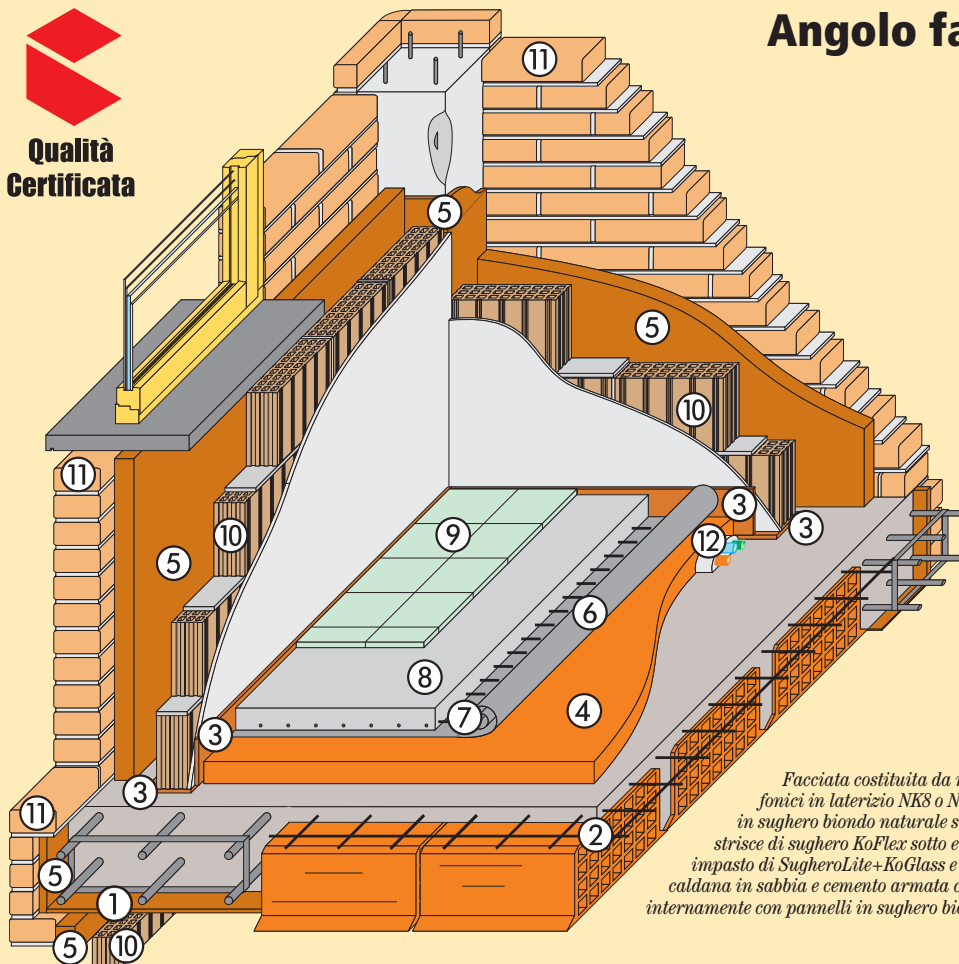
Per i tamponamenti esterni con muratura in cotto paramano sono risultati perfetti i pannelli battentati in sughero biondo naturale a grana media SoKoVerd.AF di 5 cm di spessore. Si tratta di un prodotto dalle grandi qualità termo-igrometriche e acustiche, privo di qualsiasi additivo artificiale e normalizzato nella sua struttura fibro-cellulare (in fase di amalgama dei granuli di sughero) mediante un rivoluzionario trattamento "Air Fire".

In presenza dei pilastri lo spessore del sughero è stato ridotto utilizzando pannelli supercompressi. L'esperienza ventennale di CoVerd è servita a consigliare la corretta collocazione dei pannelli e la giusta tecnica di posa. Per eliminare il problema dei ponti termici in coincidenza di travi e pilastri si è seguita la strada del getto in controcassero,





Angolo facciata



- ① SoKoVerd.AF pannelli di sughero biondo naturale supercompresso 1cm
- ② Solaio misto a nervature
- ③ KoFlex strisce in sughero biondo naturale supercompresso 3mm
- ④ SugheroLite + KoGlass 5/7cm
- ⑤ SoKoverd.LV pannelli in sughero biondo naturale da 2a 5cm
- ⑥ KoSep.F strato separatore anticalpestio 4mm
- ⑦ KoSteel rete elettrosaldata in filo zincato Ø2 maglia 5x5cm
- ⑧ Caldana armata in sabbia e cemento 5/8cm
- ⑨ Pavimento in legno o ceramica
- ⑩ NK8 o NK12 blocchetti in laterizio semipieno spessore 8 o 12cm
- ⑪ Mattoni pieni faccia a vista 12cm
- ⑫ Impianti tecnologici

Facciata costituita da mattoni pieni faccia a vista e tavolato con blocchetti fonici in laterizio NK8 o NK12 con inserimento nell'intercapedine di pannello in sughero biondo naturale superkompato SoKoVerd.LV a grana fine 2/3mm e strisce di sughero KoFlex sotto e sopra il tavolato interno. Sottofondo costituito da impasto di SugheroLite+KoGlass e strato separatore anticalpestio KoSep.F ricoperti da caldana in sabbia e cemento armata con rete elettrosaldata KoSteel. Pilastro rivestito internamente con pannelli in sughero biondo naturale compresso SoKoVerd.AF.

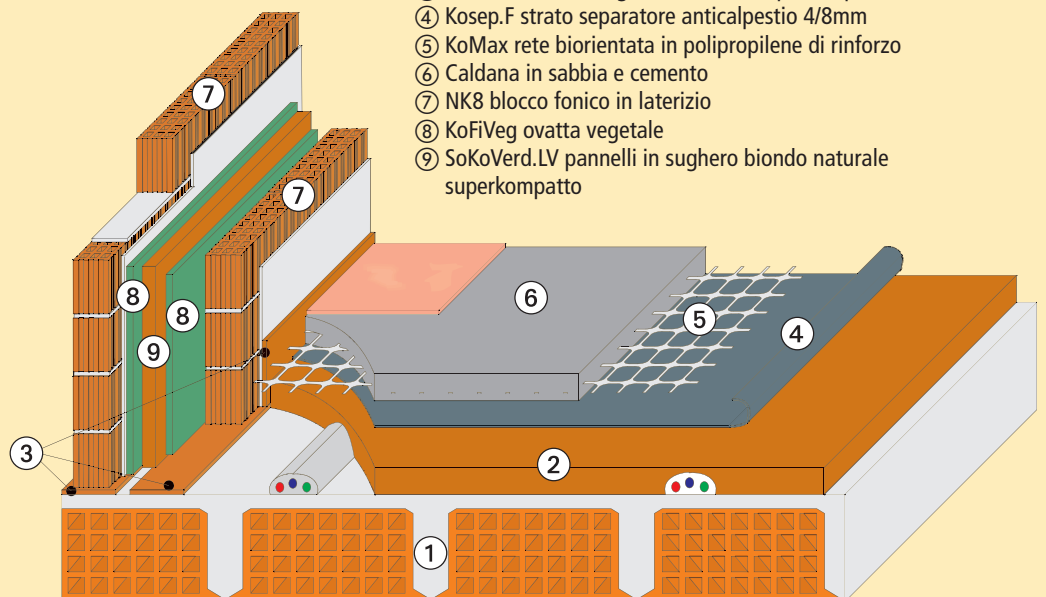
utilizzando pannelli da 2 cm di spessore per la sponda verticale della soletta e da 1 cm nell'intradosso a protezione delle travi orizzontali. Per i pilastri è stato usato uno spessore di 2 cm posato su tre dei quattro lati, comprendendo o il lato esterno e i due laterali o il lato interno e i due laterali.

I solai

Grande attenzione è stata posta alla realizzazione dei sottopavimenti, per i quali la scelta è caduta sull'impasto di sughero biondo naturale in granuli bollito e ventilato SugheroLite e vetrificante a presa aerea KoGlass. Stiamo parlando di un sughero "inerte", sottoposto ad un processo di stagionatura e bollitura che ha eliminato la presenza di microorganismi e che in fase di frantumazione è stato separato dalle parti legnose che potrebbero comprometterne, nel tempo, la stabilità strutturale. I granuli sono altamente permeabili al vapore ma non



Parete divisoria e sottofondo



- ① Solaio misto a nervature
- ② SugheroLite+KoGlass sughero biondo naturale in granuli bollito e ventilato impastato con vetrificante
- ③ KoFlex strisce in sughero naturale supercompresso
- ④ Kosep.F strato separatore anticalpestio 4/8mm
- ⑤ KoMax rete biorientata in polipropilene di rinforzo
- ⑥ Caldana in sabbia e cemento
- ⑦ NK8 blocco fonico in laterizio
- ⑧ KoFiVeg ovatta vegetale
- ⑨ SoKoVerd.LV pannelli in sughero biondo naturale superkompato

Parete divisoria tra alloggi costituita da due tavolati con blocchetti fonici in laterizio NK8 con inserimento nell'intercapedine di doppio strato di ovatta vegetale KoFiVeg, pannello in sughero biondo naturale superkompato SoKoVerd.LV a grana fine 2/3mm e strisce in sughero KoFlex sotto e sopra i tavolati. Sottofondo costituito da un impasto di sughero biondo naturale bollito e ventilato Sugherolite con legante a presa aerea KoGlass a copertura degli impianti, strato separatore anticalpestio KoSep.F, rete antifessurazione KoMax e strisce in sughero KoFlex lungo il perimetro.

Il mercato chiede case di qualità a costi contenuti.

Le soluzioni di CoVerd sono a disposizione di progettisti e costruttori

Per maggiori informazioni sui prodotti citati vai su www.coverd.it potrai: consultare le pagine relative ai prodotti ed alle loro applicazioni, visualizzare le foto degli interventi ed inoltre scaricare i file in formato PDF con le schede delle migliori soluzioni, gli schemi, le voci di capitolato e i dati tecnici

trattengono l'umidità, consentendo così alla struttura di "respirare".

Inoltre sono leggerissimi ed esercitano un carico minimo sulle strutture portanti.

La posa in opera della soluzione SugheroLite+KoGlass, avvenuta subito dopo la collocazione degli impianti a pavimento, è stata facilitata dall'intervento delle maestranze di CoVerd fin dove è risultato necessario.

L'isolamento dai rumori da calpestio che si trasmettono per via solida attraverso gli elementi strutturali è stato completato da uno strato separatore anticalepestio KoSep.F, disposto sopra l'impasto. KoSep.F è costituito da un'ovatta agugliata, termo-apprettata e accoppiata ad un film di polietilene.

Alle pareti verticali perimetrali sono state posate delle strisce di sughero biondo naturale supercompresso KoFlex dallo spessore di 3mm a partire dalla quota zero sino a raccordarsi col sottostante impasto di SugheroLite+KoGlass.

Le solette sono state completate con il sopramassetto in cemento armato con una rete zincata elettrosaldata KoSteel, che ha ospitato la pavimentazione finale, in parquet o in ceramica.

I divisori verticali

Nelle pareti verticali esterne si è deciso di intervenire con i pannelli battentati in sughero biondo naturale SoKoVerd.AF di 5 cm di spessore, facili da usare e dalle ottime prestazioni. Come previsto dalla "progettazione acustica", sono state fatte scelte diverse a seconda dell'elemento trattato.



Particolare intercapedine con pannelli in sughero biondo naturale compresso SoKoVerd.AF

Nelle pareti divisorie tra appartamenti e vani comuni in c.a. (30,5 cm di spessore), i pannelli di sughero biondo naturale compresso SoKoVerd.AF sono stati impiegati da soli tra il c.a. ed il laterizio forato da 45mm. Nelle pareti divisorie tra alloggi (spessore 24/26 cm) sono invece stati inseriti in un "sandwich" composto da due materassini di ovatta ecologica KoFiVeg, costituita da fibre vegetali e animali cardate, agugliate e apprettate. In questo caso, anziché c.a. e laterizio forato, sono state messe in opera due pareti in blocchetti fonici NK8. Nelle pareti divisorie tra alloggi in corrispondenza di bagni e cucine è stato adottato uno spessore maggiore (28/30 cm), sostituendo uno strato di blocchetti fonici con un laterizio semipieno dallo spessore di 12cm. Anche qui è stata confermata la soluzione isolante KoFiVeg+SoKoVerd.AF+KoFiVeg, che ha dato ottimi risultati in termini di prestazioni. Ma non è finita qui. Chi è del mestiere sa che anche un ottimo isolamento acustico può risultare inefficace se è trascurato qualche dettaglio. E' il caso ad esempio dei cosiddetti "ponti acustici", che si verificano a causa del contatto diretto tra le

Prodotti



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



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



NK8
Blocchetto fonico in laterizio



KoFiVeg
Ovatta vegetale



FoniVeg
Sandwich di ovatta vegetale con anima di laminato smorzante



FoniPav.LT
Sandwich anticalepestio per sottofondi

Prodotti in pronta consegna


COVERD®



Particolare di sottofondo eseguito con l'impasto di SugheroLite+KoGlass, strato separatore anticalpestio KoSep.F, rete elettrosaldata KoSteel, completo di strisce in sughero supercompresso KoFlex lungo il perimetro del locale

pareti e gli elementi orizzontali. Per evitare questo problema CoVerd ha ideato la soluzione KoFlex, strisce di sughero biondo naturale collocato sopra e sotto i tavolati nei punti di contatto. Un piccolo accorgimento in apparenza, in realtà importantissimo e fondamentale.

Le coibentazioni esterne

In questo caso ha fatto scuola la soluzione a Kappotto esterno di CoVerd, già sperimentata negli anni con successo in centinaia di realizzazioni. Il porticato e i terrazzi di copertura sopra le abitazioni sono stati isolati con pannelli di sughero biondo naturale supercompatto SoKoVerd.LV da 5 cm. Completamente atossici, questi pannelli si prestano a fornire un isolamento sano e senza discontinuità proprio grazie al sistema del Kappotto, una tecnica di coibentazione collaudata in decenni di attività. Va detto che l'adeguato

trattamento di portici e terrazzi è fondamentale per un corretto isolamento termo-acustico ed eviterà l'insidia dei "ponti termici", soprattutto vicino a travi e pilastri, responsabili della formazione delle fastidiosissime muffe. La soluzione a Kappotto, che consiste in un rivestimento completo della struttura mediante pannelli di sughero, è adottata regolarmente per eliminare problemi di umidità e condensa da edifici residenziali già esistenti, anche nel caso di abitazioni di gran pregio. Per la posa dei pannelli SoKoVerd.LV sono risultati ideali gli specifici prodotti della gamma CoVerd, primo fra tutti l'ancorante cementizio PraKov, adatto a qualsiasi tipo di superficie muraria. La tecnica del Kappotto esterno di CoVerd prevede che sopra i pannelli di sughero sia posta la rete di rinforzo in fiberglass KoRet, in fibra di vetro apprettata con un trattamento resistente agli alcali.

KoRet viene a sua volta "affogata" nell'intonaco minerale di spessoramento KoMalt.G, a base di sabbia, calce, cemento applicata direttamente sul pannello. Si tratta di un prodotto additivato con colloidali vegetali per migliorarne l'aderenza, la lavorabilità e controllare i ritiri idrici in fase di presa idraulica. Al di sopra è stata effettuata una finitura con intonaco minerale bianco KoMalt.F.

La copertura

Per completare un intervento dove il sughero è stato protagonista non poteva mancare l'isolamento degli elementi di copertura piana degli edifici, di fondamentale importanza dal punto di vista termoigrometrico. Anche in questo caso sono stati utilizzati i pannelli di sughero biondo naturale compresso a grana media SoKoVerd.AF, disposti in uno strato su tutta la superficie da coibentare tra il solaio ed il manto impermeabile. I pannelli si sono integrati perfettamente nella struttura e il risultato è stato ottimo sotto tutti gli aspetti. Un edificio vivibile deve essere adeguatamente isolato dal caldo e dal freddo. La protezione in sughero biondo naturale consentirà un risparmio energetico d'inverno, evitando la dispersione del calore dall'interno all'esterno, e una buona schermatura dal solleone durante d'estate, contribuendo a mantenere freschi gli ambienti riducendo al minimo l'energia richiesta dagli impianti di raffrescamento.



Particolare di getto in controassero parete e pilastri in calcestruzzo con pannelli in sughero biondo naturale compresso SoKoVerd.AF

Prodotti

SugheroLite



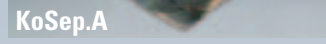
Sughero biondo naturale in granuli bollito e ventilato

Ko.Glass



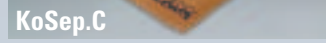
Legante vetrificante a presa aerea

KoSep.A



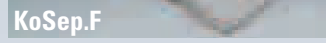
Strato separatore termoriflettente ed impermeabile

KoSep.C



Strato separatore impermeabile e traspirante

KoSep.F



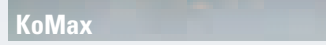
Strato separatore anticalpestio

Strisce KoFlex



Strisce flessibili di sughero biondo naturale supercompresso levigato

KoMax



Rete antifessurazione biorientata in polipropilene

Prodotti in pronta consegna





Particolare parete divisoria costituita da due tavolati NKS, doppio strato di ovatta vegetale KoFiVeg, pannello in sughero biondo naturale compresso SoKoVerd.AF e strisce in sughero supercompresso KoFlex sotto e sopra i tavolati



Particolare fasciatura impianti con sandwich di ovatta vegetale con anima di laminato smorzante FoniVeg

Sughero biondo naturale della tecnologia CoVerd promosso a pieni voti

Il giudizio degli addetti ai lavori su questo materiale è assolutamente positivo. Lo confermano i tecnici coinvolti nella direzione ed assistenza ai lavori geometra Michelino Battista, architetto Guido Galbiati, architetto Vittorio Bertoletti. "In termini esecutivi il sughero biondo naturale ha risposto ottimamente anche

all'isolamento delle travi, dei pilastri e di tutti quei punti critici che prima erano fonte di problemi. Con le soluzioni adottate i ponti termici non sono più un problema".

Minime le difficoltà in fase applicativa.

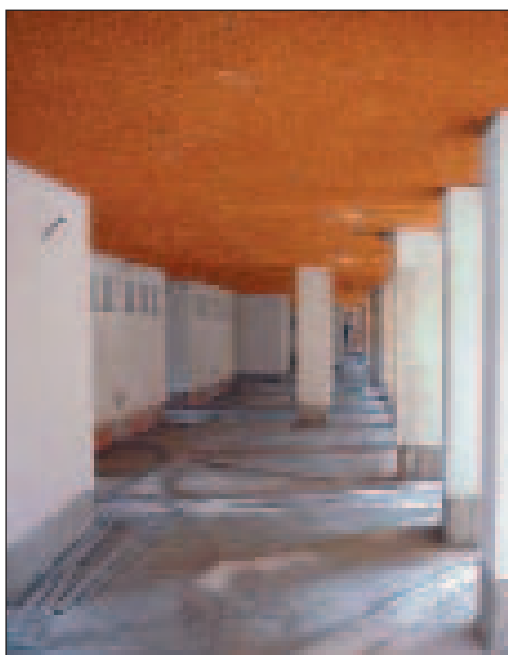
"Dal punto di vista tecnico il sughero non crea problemi in

cantiere, soprattutto il prodotto in pannelli.

All'inizio c'è stato qualche problema nell'istruire le maestranze incaricate delle varie inusuali tipologie applicative ma poi una volta comprese le motivazioni e con la costante assistenza in cantiere è andato tutto bene. Le tecniche sono state apprezzate anche per



Esecuzione cappotto esterno del portico con pannelli in sughero biondo naturale compresso SoKoVerd.AF



Esecuzione cappotto esterno con pannelli in sughero biondo naturale compresso SoKoVerd.AF

Prodotti

SoKoVerd.LV



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

PraKov



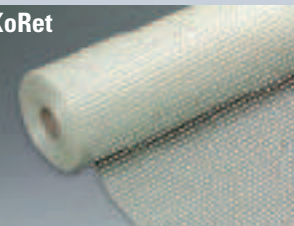
Ancorante cementizio

KoMalt



Intonaco minerale pregiato

KoRet



Rete in fibreglass

KoSil



Intonaco minerale pregiato ai silicati di potassio

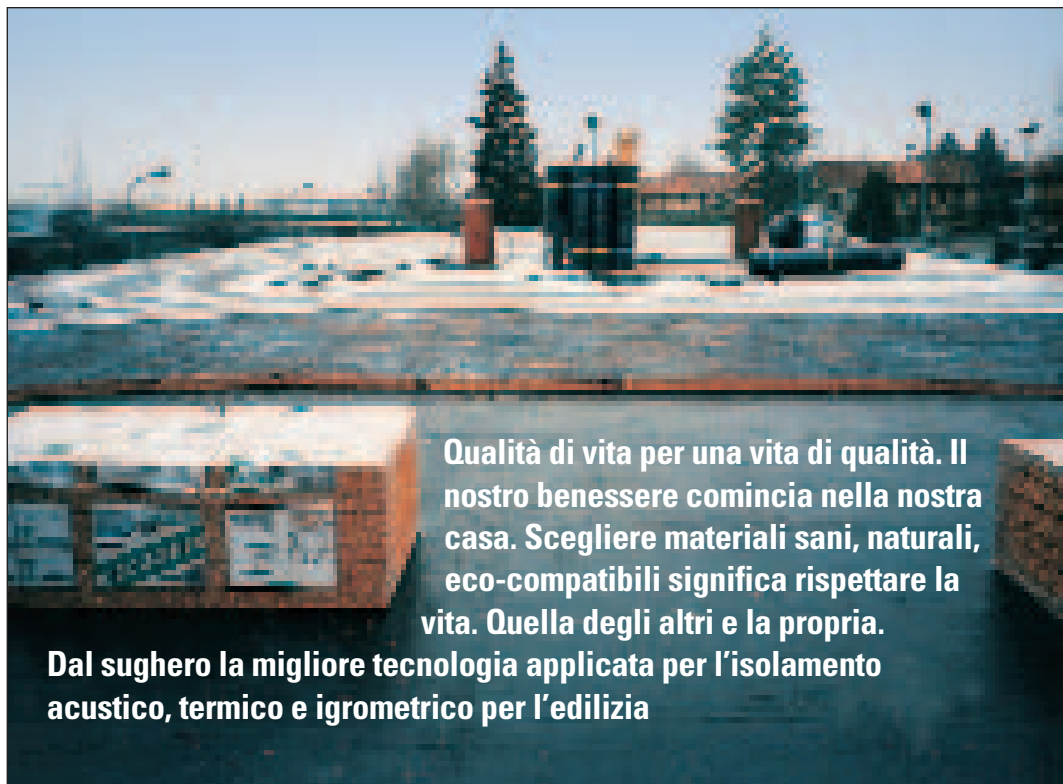
KoPar



Paraspiogli in alluminio

Prodotti in pronta consegna





Qualità di vita per una vita di qualità. Il nostro benessere comincia nella nostra casa. Scegliere materiali sani, naturali, eco-compatibili significa rispettare la vita. Quella degli altri e la propria.

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

Particolare copertura piana con pannello in sughero biondo naturale superkompacto SoKoVerd.LV e impermeabilizzazione

la semplicità di realizzazione".
- lo staff tecnico del CCL conferma il giudizio positivo su questo materiale a patto che sia rigorosamente certificato e ben impiegato".
"Grazie alla strettissima collaborazione tra lo staff tecnico del Consorzio Cooperative Lavoratori di Milano, i progettisti e la Divisione Acustica di CoVerd" - afferma il signor Angelo Verderio titolare della CoVerd - "Si sono potute affinare e mettere in pratica quelle tecnologie applicative di materiali che, oltre a soddisfare tutti i requisiti termici e acustici richiesti dalle attuali leggi, rispecchiano per autodisciplina i nuovi concetti di un'edilizia bioedile finalizzata alla casa bioclimatica". Di conseguenza la scelta della qualità dei materiali per la coibentazione delle strutture edili, è stata affidata alle tecnologie applicative del sughero biondo naturale di CoVerd. "Un compito estremamente gratificante e tutto sommato abbastanza agevole per noi" - sottolinea il Geom. Massimo Murgioni Direttore Tecnico della CoVerd - "in quanto la scelta è caduta su materiali rispondenti ai canoni

bioedili che noi utilizziamo e certifichiamo da anni. Materiali che, tra l'altro, sono già stati impiegati con successo in molte altre costruzioni residenziali e non. Quindi l'amalgamare una serie di materiali per ricavare la composizione delle strutture

edili più rispondenti a tutti i requisiti di progetto è stata per noi un'opera di "sartoria bioedile" che ci ha permesso di offrire finalmente alle utenze un manufatto reale e concreto di casa bioclimatica non basata sull'utopia ideologica".

Non Solo Sughero

Ci conoscete come leader in Italia per la nostra tecnologia applicata del sughero naturale materiale d'eccellenza per l'isolamento nell'edilizia...

Acustica

ci conoscerete meglio per le nostre nuove tecnologie applicate all'Acustica Architettonica.
Consulenza e realizzazioni allo stato dell'arte.

www.coverd.it

Prodotti

SugheroLite



Sughero biondo naturale in granuli bollito e ventilato

SoKoVerd.LV



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

KenSol



Isolante in fibre naturali di Kenaf

KoSep.A



Strato separatore termoriflettente ed impermeabile

KoSep.C



Strato separatore impermeabile e traspirante

KoVent



Porta colmo ventilato

Prodotti in pronta consegna



Il collaudo in opera, un capitolo fondamentale

Previsto dal DPCM 5.12.97, è uno degli adempimenti più disattesi in materia di inquinamento acustico. Eppure è utilissimo, insieme alla valutazione previsionale, per un efficace controllo acustico preventivo di tutti gli insediamenti residenziali.

Sulle pagine di Bioedilizia abbiamo scritto più volte che il DPCM 5.12.97 sulla "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" (articolo 1, comma 1) stabilisce che i valori di riferimento devono essere conseguiti in opera. Ne consegue che, pur in presenza di una normativa che non parla in modo chiaro di eseguire un collaudo, questo tipo di verifica in opera risulta necessario, in quanto offre l'opportunità di confermare lo studio previsionale previsto dal DPCM 05.12.97 e di correggere eventuali errori realizzativi.



Fase di collaudo acustico eseguito dal tecnico competente in acustica ambientale della CoVerd

Anche perché, e qui torniamo al concetto di non considerare le leggi un semplice adempimento burocratico di cui abbiamo parlato in precedenza, il collaudo equivale a un certificato di garanzia spendibile sul mercato sia da chi vende sia da chi compra una casa. Incrementa il valore dell'immobile e mette al riparo da possibili contenziosi. *"E' prassi per il CCL che opera per dare ai suoi soci abitazioni confortevoli e "certificate" – conferma il geometra Maurizio Sabbadini – richiedere il calcolo previsionale dei requisiti acustici passivi dell'edificio prima dell'inizio dei lavori e il collaudo acustico in opera ad ultimazione dei lavori e comunque prima della consegna degli alloggi"*.

Il collaudo in questione è stato eseguito dai tecnici di CoVerd prendendo in considerazione alcuni alloggi a campione precedentemente analizzati. I valori verificati hanno riguardato:

- l'isolamento per via aerea del divisorio verticale tra due soggiorni;
- l'isolamento per via aerea del divisorio orizzontale tra due camere;
- l'isolamento per via aerea del divisorio orizzontale tra due locali soggiorno;



Tecnici in acustica non ci si improvvisa

Tutte le valutazioni acustiche in piazzale Bologna, sia in fase previsionale sia di collaudo, sono state eseguite da Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, gli unici abilitati dalla legge a questo tipo di operazioni. Quella del Tecnico Competente in Acustica è una figura professionale ben precisa, abilitata con decreto regionale sulla base della professionalità acquisita e iscritta a un apposito elenco che è aggiornato periodicamente dalla regione di appartenenza. Nel caso di CoVerd si tratta anche di persone che hanno maturato una pluriennale esperienza sul campo.

- l'isolamento dal rumore di calpestio diretto tra due camere sovrapposte;
- l'isolamento dal rumore da calpestio tra una camera e un soggiorno;
- infine, la rumorosità degli impianti idrosanitari e degli ascensori di due edifici.

Per chiarezza nella lettura dei dati ricordiamo che i risultati sono espressi come indici di valutazione (UNI EN ISO 717) che:

① nel caso di isolamento ai

rumori aerei (tra alloggi o di facciata) a valore maggiore comprende una protezione superiore;

② nel caso di isolamento dal rumore da calpestio a valore minore corrisponde una prestazione superiore. Infatti, nel primo caso l'indice di valutazione è calcolato sulla base di una differenza tra livello sonoro emerso e livello sonoro recepito, per la quale si richiede che sia elevata (massimo abbattimento). Nel secondo caso, l'indice di valutazione è calcolato sulla base del solo livello di pressione sonora nell'ambiente di

Non ci si improvvisa...



in Coverd professionisti dell'Acustica applicata si diventa dopo anni d'esperienza sul campo

COVERD®

ricezione: tanto più basso risulterà essere, tanto migliore sarà il comfort acustico. Beninteso, si tratta di valori conseguiti in opera, in condizioni in cui la tecnologia adottata ha permesso di prevenire o di minimizzare i piccoli e inevitabili errori umani, dovuti magari a difetti di messa in opera o di calcolo strutturale. Chi lavora in cantiere sa perfettamente che lo sbaglio è sempre dietro l'angolo. Proprio per questo motivo è importante che vengano tenuti in considerazione in fase progettuale eventuali e possibili inconvenienti. Stesso discorso per le sopraggiunte esigenze

impiantistiche: chi chiede una presa elettrica in più o un impianto diverso dal previsto... Per valutare la rumorosità degli ascensori sono stati presi a campione gli impianti di due edifici diversi, collocando gli apparecchi di misurazione in un appartamento vicino al vano macchine dell'ascensore e in uno lontano dal vano macchine. Tutte le verifiche hanno evidenziato che il parametro di massimo livello di pressione sonora istantanea si attesta su valori inferiori al limite di legge di 35 dB (A). Anche gli ascensori sono risultati ok.

Michele Ciceri

Come si fanno i calcoli? Rispettando norme rigorose.

Per le misure e i calcoli si adottano unicamente i metodi descritti in norme rigorose e valide per tutti. Nella verifica in opera dei requisiti passivi acustici degli edifici (prendiamo ad esempio il collaudo degli edifici di piazzale Bologna) si fa riferimento ai valori normalizzati delle: UNI EN ISO 140: 2000 parte quarta; UNI EN ISO 140: 2000 parte quinta; UNI EN ISO 140: 2000 parte settima; UNI EN ISO 717: 1997 parte prima; UNI EN ISO 717: 1997 parte seconda. Un altro esempio: per valutare la rumorosità degli ascensori ci si attiene invece alle modalità di misura conformi alle prescrizioni del DMA 16-03-1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Identificazione struttura		Calcolo preliminare	Valore verificato in opera	DPCM 5-12-97
Rumore aereo	Divisorio verticale tra locali soggiorno	$D_{nT,w} = 52,5$ dB	$D_{nT,w} = 53,0$ dB	> 50,0 dB
	Divisorio orizzontale tra camere da letto	$D_{nT,w} = 55,3$ dB	$D_{nT,w} = 53,0$ dB	
	Divisorio orizzontale tra locali soggiorno	$D_{nT,w} = 53,0$ dB	$D_{nT,w} = 52,0$ dB	
Calpestio	Camera da letto Pavimento sovrastante in parquet	$L'_{nT,w} = 59,8$ dB	$L'_{nT,w} = 59,0$ dB	< 63,0 dB
	Soggiorno, pavimento in ceramica	$L'_{nT,w} = 63,3$ dB	$L'_{nT,w} = 62,0$ dB	

Nella tabella sono riportati, relativamente alle verifiche effettuate, i valori dell'indice di valutazione UNI EN ISO 717, i valori ottenuti con il calcolo previsionale fatto in precedenza e il valore di riferimento normativo in vigore (DPCM 5.12.1997).

Le apparecchiature devono essere tarate da laboratori specializzati.

Nelle relazioni da sottoporre alla Pubblica Amministrazione devono essere indicati il modello, il numero di matricola e la data dell'ultima taratura di ogni apparecchio utilizzato per i rilievi acustici. Le messe a punto degli strumenti, come le revisioni per le automobili, possono essere fatte solo da laboratori specializzati.

Le apparecchiature in dotazione alla Divisione Acustica di CoVerd comprendono fonometri analizzatori integratori, microfoni a condensatore, preamplificatori, calibratori, generatori di rumore rosa/bianco, diffusori acustici amplificati, generatori normalizzati di rumore da calpestio...

La Misura nell'Acustica Architettonica

Il nostro staff tecnico, composto da tecnici competenti in acustica ambientale, ha tutti gli "strumenti" e le tecnologie applicative risolutive per l'acustica architettonica.

Alcuni dei nostri servizi:

- Valutazioni impatto acustico
- Piani di zonizzazione
- Collaudi acustici
- Rilievi sul campo
- Progettazione acustica
- Realizzazione


COVERD®
www.coverd.it

Correzione acustica in un call center

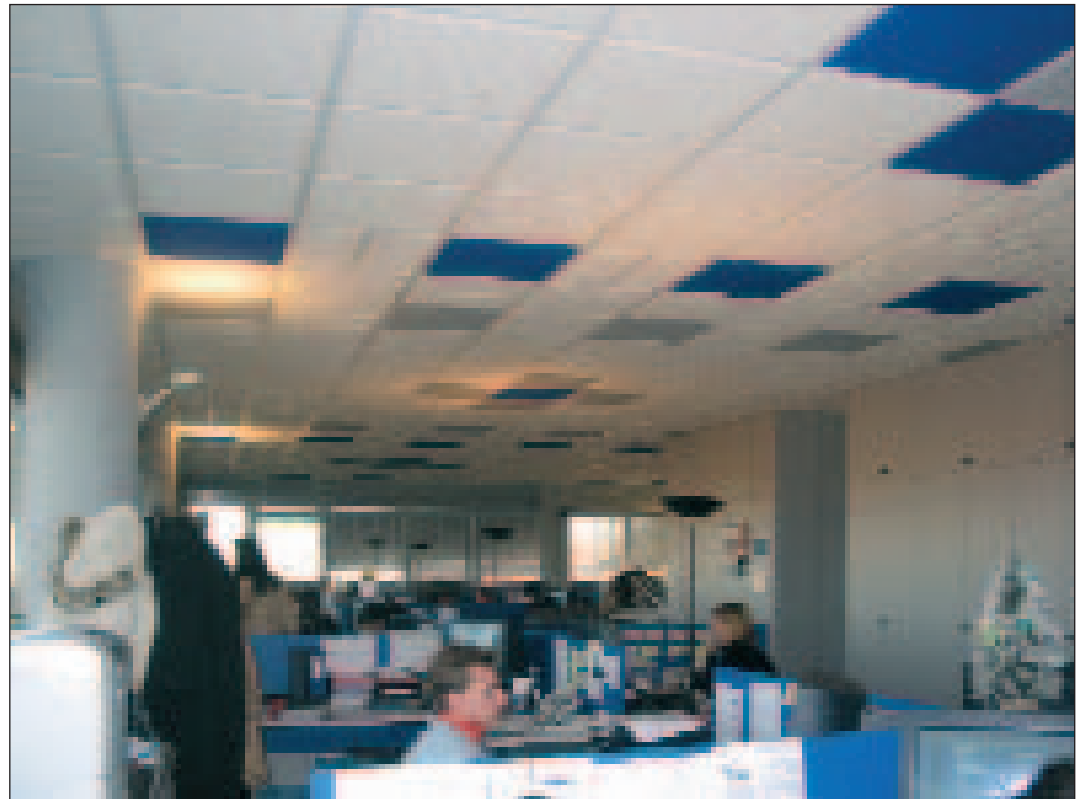
Mezzo locale come prova, poi subito tutto il resto.

I risultati di comfort acustico sono andati addirittura oltre le previsioni iniziali e hanno convinto i vertici della PerkinElmer Italia Spa ad adottare il sughero anche in futuro.

Obiettivo raggiunto. Anzi, superato. Alla PerkinElmer Italia Spa di Monza avevano un problema di acustica in tre grandi ambienti adibiti a call center.

Però la Direzione era indecisa su come risolvere l'inconveniente e dopo aver contattato CoVerd ha scelto di cominciare con una prova: "Iniziamo con la metà di uno dei tre locali e vediamo se funziona... ovviamente riferendosi ad un calcolo preventivo sui risultati da conseguire". Detto, fatto.

A esperimento finito, il risultato è stato così soddisfacente che i lavori sono subito partiti anche nell'altra metà del primo locale e negli altri due. Il collaudo finale ha poi dimostrato che il trattamento acustico ha permesso di ottenere tempi di riverbero addirittura migliori rispetto alle previsioni dei calcoli teorici iniziali. Inoltre gli ambienti sono migliorati dal punto di vista estetico ed è stata aggiunta una nota di colore al soffitto. Ora nei tre call center, battezzati Italia, Francia e Spagna, si lavora decisamente meglio e la produttività è aumentata.



PerkinElmer Italia Spa di Monza

L'intervento è stato realizzato dai tecnici della Divisione Acustica e dalle maestranze di CoVerd in 5 fasi:

- ① Rilievo fonometrico iniziale per rilevare i parametri acustici dell'ambiente in esame;
- ② Calcolo dei parametri acustici

ottimali determinati in base alla volumetria e alla destinazione dell'ambiente;

- ③ Elaborazione di un adeguato progetto che permetta il raggiungimento dei parametri acustici ottimali;
- ④ Realizzazione del progetto

elaborato con il coinvolgimento di personale qualificato e specializzato in bonifiche acustiche;

- ⑤ Collaudo finale con gli opportuni rilievi strumentali.

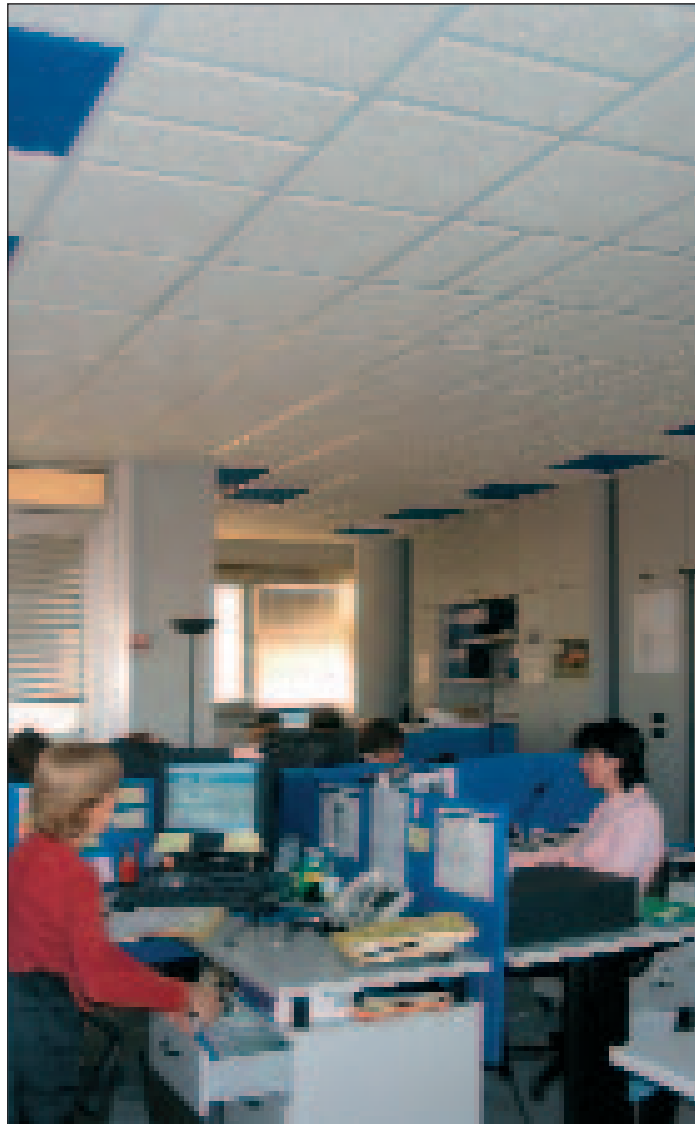
Nel caso della PerkinElmer, l'analisi iniziale ha escluso l'esistenza di problemi legati alla rumorosità prodotta dall'esterno (traffico), all'interno dall'impiantistica (condizionamento...) o da attività rumorose contigue. L'esigenza era dunque quella di avere un controllo acustico all'interno dell'ambiente, per evitare le interferenze tra le varie postazioni degli operatori telefonici. Trattandosi di un call center, dove l'attività si basa sul parlato, le due cause oggetto di disturbo sono state individuate: la prima nella trasmissione diretta dell'energia sonora prodotta dagli operatori e la seconda nelle riflessioni dell'energia sonora da parte di soffitto e pareti. Il principale indicatore delle

Coverd risolve in 5 mosse

- 1 Rilievi fonometrici**
- 2 Calcolo parametri**
- 3 Elaborazione progetto**
- 4 Realizzazione**
- 5 Collaudo**



caratteristiche acustiche di un ambiente confinato è il tempo di riverberazione, definito come il tempo necessario purchè un suono bruscamente interrotto decada di 60 db. Infatti, in un locale eccessivamente riverberante, si ha un lento decadimento dei suoni, con sovrapposizioni e reciproci mascheramenti, ed un incremento della rumorosità ambientale. Tutto ciò va a grave detrimento dell'intelligibilità sonora, in particolare del parlato. La soluzione delle interferenze tra postazioni non poteva che essere l'adozione di schermi protettivi, peraltro già esistenti, tra le varie scrivanie. Per eliminare le riflessioni dell'energia sonora sulle strutture bisognava invece intervenire con l'inserimento di unità assorbenti al soffitto mediante adeguate controsoffittature. Per quanto riguarda le pareti, costituite in gran parte da vetrate, era solo possibile consigliare l'adozione di opportuni arredamenti, rivestimenti murali e tende alle vetrate. Tutti e i tre gli ambienti, Italia, Francia e Spagna, sono stati trattati con il sistema a



soffitto Kontro mediante pannelli preformati e pretinteggiati in sughero biondo naturale dello spessore di 3 cm e densità 200/220 kg/mc. L'ancoraggio al soffitto è stato realizzato mediante un'intelaiatura metallica. Sono stati scelti i pannelli di sughero Kontro della CoVerd perché oltre a essere fonoassorbenti e termosolanti sono imputrescibili, autoestinguenti, non gocciolanti, biologicamente puri, assolutamente non tossici e omologati dal Ministero in Classe 1 per la reazione al fuoco. Mantengono inalterate nel tempo e in qualsiasi condizione igrotermica dell'ambiente, le qualità di isolamento acustico e non contengono fibre minerali sfuse che possono entrare in ventilazione nell'ambiente da risanare. Inoltre la vasta gamma dei colori disponibili ha consentito la personalizzazione artistico-cromatica voluta dalla Direzione lavori. E' stata scelta una piacevole gradazione di grigio chiaro, medio e blu che ha migliorato notevolmente l'estetica.

Dott. Marco Raimondi



**Ambienti: palestre, luoghi di culto, sale cinematografiche e teatrali, ambienti scolastici, ricreativi e polifunzionali, impianti sportivi, pubblici esercizi, mense, uffici...
Coverd risolve.**

COVERD

Coverd natural mente...

**La tecnologia più avanzata
del sughero naturale certificato
al servizio di progettisti e imprese,
per la casa bioedile di qualità.**

**Perizie, consulenze e rilievi acustici.
Un'assistenza completa
dal progetto al cantiere.**

**Bioedilizia Coverd:
le tue idee, le nostre soluzioni.**



COVERD®

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