

# AudioDinamika

Supplemento alla Rivista Bioedilizia - Anno XVII - Numero 2 - Maggio 2005 - Poste Italiane Spa - Spedizione in abbonamento postale - D.L. 353/2003 (conv. In L. 27/02/2004 n°46) art.1 comma 1 - DCB Milano

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

In questo numero:

**Scuola rumorosa (e fastidiosa)?**

**Problema risolto**

**Intervento della CoVerd a Cologno Monzese (MI)**

# Scuola rumorosa (e fastidiosa)? Problema risolto

**Il buon progetto di una coppia di architetti, unito al supporto tecnico dello staff della divisione acustica ed ai materiali di CoVerd, ha reso più vivibili e più belle tre scuole di Cologno Monzese (MI). Per la gioia di insegnanti e genitori**

La qualità acustica degli ambienti scolastici, e le conseguenti condizioni di benessere degli studenti e degli insegnanti che ne usufruiscono, sono spesso l'aspetto più trascurato nella progettazione e nella realizzazione di tali edifici. A tutt'oggi il D.M. 18/12/75, che costituisce la norma di riferimento in materia, fatica ancora a trovare una effettiva e puntuale applicazione.

Il problema è evidente nella stragrande maggioranza delle scuole italiane, dove i rumori provenienti dall'esterno e la riverberazione dei rumori interni sono causa di stress e affaticamento che incidono negativamente sull'attività didattica.

*"Uno dei fenomeni più gravi associati al rumore – ci spiegano gli Architetti Carlo*



*Negli ambienti scolastici si raggiungono livelli di rumorosità molto alti. Solo un'adeguata correzione acustica può renderli vivibili*

## AudioDinamika

Supplemento alla Rivista Bioedilizia  
Anno XVII - Numero 2 - Maggio 2005

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

### Stampa

Tipolitografia AG Bellavite Missaglia (Lc)

### Editore

CoVerd Snc

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

E-Mail [info@coverd.it](mailto: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](mailto:info@xmedium.it)

*Gerosa e Antonio Ribatti – consiste nella perturbazione dell'intelligibilità del parlato che comporta significative ripercussioni sulla formazione degli allievi, soprattutto quelli più giovani in fase di apprendimento. Di fatto, i soggetti più piccoli e quelli della scuola primaria, trovandosi in un momento cruciale per lo sviluppo intellettuale, risentono notevolmente di un clima acustico*

*inadeguato poiché la mancanza di una sufficiente conoscenza non permette loro di ricostruire correttamente le parti del messaggio verbale mascherate dal rumore, con conseguenze decisive sullo sviluppo del linguaggio. Recenti studi hanno permesso di verificare, per esempio, l'incidenza del fattore rumore sulle mense scolastiche: i risultati ottenuti hanno evidenziato un*

*generale ritardo nell'apprendimento della lettura ed errori di disattenzione più frequenti negli allievi che pranzano a scuola".*

Tuttavia, è sempre possibile intervenire per correggere la situazione anche nei casi più gravi. Inoltre, con l'impiego dei materiali appropriati, l'intervento di "correzione acustica" può diventare anche l'occasione per rendere complessivamente più salubri gli ambienti scolastici (pensiamo agli aspetti termoigrometrici) e migliorare l'estetica di aule, mense, palestre e laboratori.

Al fine di meglio comprendere le fasi di un intervento ben riuscito di correzione acustica, riportiamo l'esperienza maturata a Cologno Monzese dai già citati Architetti Gerosa e Ribatti con il supporto tecnico e i materiali di CoVerd.

A dare l'input fu l'Amministrazione comunale che, a seguito di studi specifici in materia di acustica all'interno degli spazi collettivi degli edifici scolastici, decise di conferire un incarico di bonifica acustica di due spazi dedicati alle attività libere nella scuola materna di via Merano, della mensa e della palestra della scuola elementare di via Pisa e della mensa della scuola media di via Toti.



*L'aula della scuola materna dedicata alle attività libere non è più una tortura per i timpani di bambini e insegnanti*

**Pannello di sughero biondo naturale superkompatto preformato e pretinteggiato per rivestimento in aderenza**

**SoKoVerd®**

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

**Punto di partenza: le leggi vigenti (spesso dimenticate) e il bisogno di migliorare la permanenza a scuola di alunni, insegnanti e personale di servizio**

Il punto di riferimento per i progettisti sono state le normative vigenti in tema di benessere acustico ambientale in ambito scolastico:

- DPCM del 5/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- Legge n. 23 del 11/01/1999 "Norme per l'edilizia scolastica";
- D.M. 18/12/1975 del Ministero dei lavori pubblici "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nell'esecuzione di opere di edilizia scolastica;

- Circolare n. 1769 del 30/04/1996 del Ministero dei Lavori Pubblici "Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie";
- Circolare n. 3150 del 22/05/1967 del Ministero dei Lavori Pubblici "Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nell'edilizia scolastica".

Molto più concretamente, è stato necessario tener conto dei diversi fattori che hanno ripercussioni sul comportamento sul livello di benessere degli utenti delle scuole (studenti, insegnanti e inservienti):

- il grado di isolamento acustico rispetto al rumore esterno che, se non è adeguato, può compromettere lo svolgimento della didattica mediante una riduzione dell'intelligibilità del parlato con un conseguente basso livello d'attenzione degli allievi;
- il tempo di riverberazione dei locali, che condiziona in modo sensibile la regolazione della voce dell'insegnante, con conseguente affaticamento (sia dell'insegnante, sia degli allievi) e difficoltà di relazione.



La mensa è in assoluto l'ambiente più rumoroso. In foto, una delle due che sono state oggetto di intervento a Cologno Monzese



**Numerosi studi hanno dimostrato che i bambini esposti al rumore hanno più difficoltà nell'apprendimento e commettono più errori**

Un particolare della palestra trattata con il rivestimento a controsoffitto e su una porzione delle pareti perimetrali



Massima attenzione per l'illuminazione. I punti luce sono stati ricavati con le plafoniere KoLux di CoVerd, disponibili in due formati diversi con due o quattro neon

- il rumore generato all'interno delle scuole, che è causa di affaticamento e di condizioni sfavorevoli per l'apprendimento degli allievi.

I due ultimi casi, correlati tra loro, sono quelli che più interessavano le tre scuole di Cologno, dove la situazione era piuttosto grave: "Ricordo che in fase di sopralluogo non riuscivamo sentirci tra noi a causa del riverbero – sottolinea l'Architetto Ribatti – le maestre impazzivano letteralmente...". Alla luce di questi dati, sono stati messi a

fuoco gli input di progetto. Tra cui:

- abbassare il tempo di riverbero fino a ottenere i più soddisfacenti valori ottimali possibili;
- usare materiali e strutture resistenti all'insaccamento (da applicare alle pareti esistenti), ininfiammabili (di Classe 1 per la resistenza al fuoco, omologati con certificazione ministeriale), imputrescibili, autoestinguenti, non tossici, non gocciolanti, biologicamente puri;
- usare materiali non contenenti fibre

minerali sfuse che potessero in qualche modo possibilità di entrare in ventilazione;

- usare materiale fonoassorbente con qualità di isolamento acustico inalterabili nel tempo ed in qualsiasi condizione igrometrica dell'ambiente;
- applicare del materiale fonoassorbente al soffitto e alle pareti;
- adottare scelte cromatiche tali da garantire un ottimale comfort psico-visivo.

**Garantisce ottime prestazioni, è salubre, naturale, ecocompatibile ed è facile da posare. Il sughero CoVerd è la scelta migliore per l'isolamento termoacustico di tutti gli edifici**

**Sughero CoVerd**

L'applicazione di appositi pannelli sul soffitto e sulle pareti è l'intervento classico di correzione acustica in ambiente chiuso. Questa operazione provoca infatti la decrescita del tempo di riverbero, a vantaggio dell'intelligibilità della parola. Inoltre si indebolisce la componente riflessa dei suoni, abbassando ulteriormente la rumorosità dei locali ed annullando la fastidiosa sensazione sonora di rimbombo.

**La scelta dei materiali.**

**Un punto fondamentale, dove si è tenuta presente la necessità di garantire ambienti salubri sotto tutti gli aspetti**

A questo punto bisognava decidere i materiali.

*"I nostri input di progetto ci hanno portato escludere a priori l'impiego di materassini in fibra sia minerale che sintetica – spiega Ribatti – Il motivo è che questi materiali hanno elevate caratteristiche di igroscopicità, vale a dire che l'assorbimento di vapori deprime le caratteristiche acustiche del pannello nel tempo e ne accelera anche il deterioramento.*



*I pannelli di sughero Kontro per il controsoffitto e SoKoVerd.C1 per le pareti sono stati ritenuti la soluzione migliore*



L'ottimo grado di fonoisolamento del sughero diminuisce le superfici che è necessario trattare

*l'inconveniente di essere deperibili in tempi ridotti, sia quello di essere altamente ricettive di umidità e polveri. Tali caratteristiche ne sconsigliano fortemente l'utilizzo dal punto di vista igienico".*

Risultavano invece idonei, rispetto alle caratteristiche esposte in precedenza, i pannelli in fibra di legno mineralizzata e i pannelli in sughero biondo naturale. Alla luce di ulteriori considerazioni la scelta è caduta sul sughero.

*"Le due tipologie si differenziano tra loro per la rigidità: i pannelli in fibra di legno mineralizzata sono più rigidi, mentre il sughero è un materiale che associa l'elasticità alla compattezza. Questa proprietà dei pannelli in sughero biondo naturale garantisce in definitiva prestazioni fonoassorbenti superiori rispetto ai pannelli di fibra di legno".*

In effetti, un materiale elastico come il sughero dissipa l'energia dell'onda sonora incidente, minimizzando gli effetti di riflessione multipla tipici dell'effetto di riverberazione che rende invivibili molti ambienti. Con ricadute positive anche in termini di spesa. Infatti un maggiore fonoassorbimento dei materiali si traduce, in termini di computo metrico, in una minore necessità di superfici da trattare, con conseguente contenimento dei costi. Tutte cose che, come detto, a Cologno avevano già sperimentato con l'intervento di correzione acustica nella palestra di via Petrarca, sulla scorta del quale la scelta del sughero è stata pressoché naturale.

*Quest'ultimo aspetto è essenziale: è infatti noto che i pannelli in fibra minerale o sintetica, con l'inevitabile deperimento susseguente alla messa in opera, rilasciano nell'aria fibre sottilissime che rendono insalubre l'ambiente. Per ovviare all'inconveniente i materassini dovrebbero essere imbustati, in modo da impedire il rilascio di fibre. Però in questo modo le caratteristiche fonoassorbenti verrebbero fortemente ridotte, rendendo l'utilizzo di questo materiale meno efficace dal punto di vista acustico".*

I progettisti hanno scartato anche l'impiego di spugne piramidali od ondulate in poliuretano a cellule aperte.

*"Le spugne a cellule aperte hanno sia*

**Coverd risolve in 5 mosse...**

**COVERD®**

Collaudo  
Rilievi fonometrici  
Elaborazione progetto  
Calcolo parametri  
Realizzazione



*I pannelli Kontro sono stati alloggiati negli appositi telai AlCover, progettati per garantire elasticità e durare nel tempo*

## **Però il sughero non è tutto uguale**

Ma dire sughero non basta. Presa la decisione sul materiale, bisogna avere l'accortezza di usare pannelli che abbiano effettivamente le caratteristiche vantate, che siano di ottima qualità, certificati, omologati nella Classe 1 di resistenza al fuoco e che siano facili da posare. E' a questo punto che entra in gioco l'esperienza ventennale di CoVerd. Centinaia di interventi in ambienti di ogni tipo, una Divisione Acustica interna che si occupa di rilievi e collaudi strumentali e una continua ricerca sui materiali hanno infatti permesso all'azienda di Verderio Superiore di mettere sul mercato due prodotti studiati appositamente per la correzione acustica: il pannello Kontro e il pannello SoKoVerd.C1. Entrambi sono in sughero biondo naturale supercompresso, preformato e pretinteggiato e si differenziano per l'utilizzo. Kontro è studiato per il controsoffitto ed è provvisto di smusso a gradino per essere alloggiato nei telai AlCover, anch'essi progettati appositamente per garantire le migliori prestazioni di elasticità, resistenza e durata nel tempo. Può anche essere applicato in aderenza mediante apposito ancorante cementizio per la realizzazione di rivestimenti a cappotto. SoKoVerd.C1 è invece un pannello studiato per le pareti, idoneo per applicazioni in aderenza o, come per Kontro, su telai sottostanti in legno e metallici. Entrambi sono fonoassorbenti, termoisolanti, autoestinguenti, non gocciolanti e assolutamente non tossici.

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

**Kontro**®

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



*Osserviamo i colori di controsiffitto e pareti: la scelta cromatica è stata preceduta da un accurato studio da parte dei progettisti icaricati*

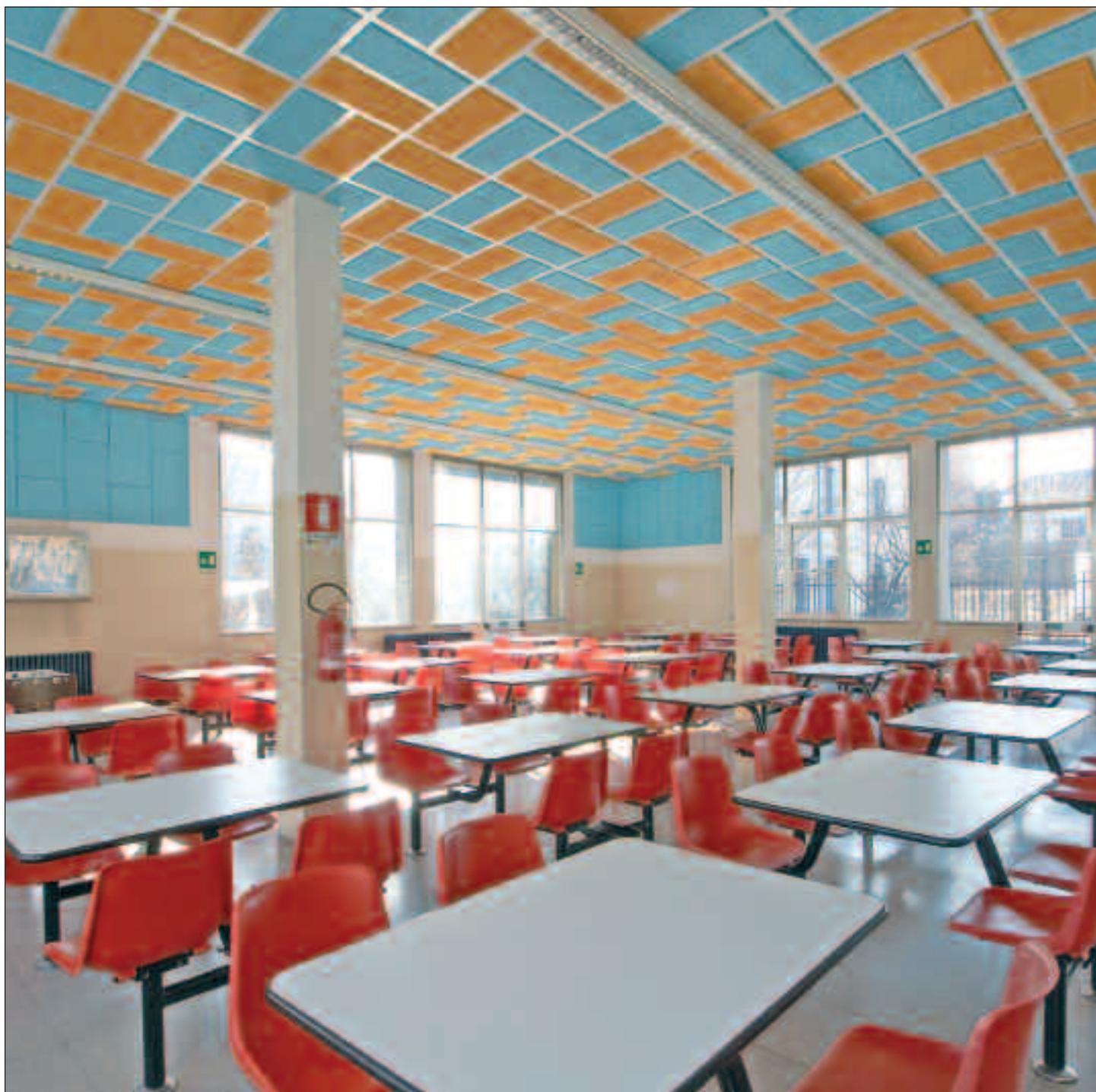
Hanno densità di 200/220 kg/mc e sono disponibili nei formati 60x60cm / 30x60cm (Kontro) e 100x50cm / 50x50cm / 100x25cm (SoKoVerd.C1).

La gamma dei colori a disposizione (parliamo di pannelli pretinteggiati) è pressoché infinita e consente le più

fantasiose personalizzazioni, eventualmente anche l'applicazione di pitture da effettuare successivamente nel tempo. Questo è un aspetto che viene molto apprezzato dai progettisti e dagli utenti, specie negli ambienti scolastici.

*"Indubbiamente se abbiamo scelto gli*

*elementi della CoVerd è anche perché ci consentivano di intervenire dal punto di vista cromatico – afferma l'Architetto Ribatti – cosa che ci è sembrata opportuna in spazi pensati per i bambini".* Della scelta dei colori e dello studio che l'ha preceduta torneremo a parlare più avanti.



*I pannelli Kontro e SoKoVerd.C1 sono pretinteggiati e disponibili in una vastissima gamma di colori. Questo consente le più svariate personalizzazioni cromatiche*

## **La tecnologia dei prodotti CoVerd ha semplificato la posa in opera. I risultati acustici? Ottimali.**

Ora invece apriamo una breve parentesi per descrivere le modalità degli interventi a Cologno Monzese e i risultati acustici conseguiti. Abbiamo detto che la correzione acustica riguardava tre ambienti dedicati alle attività libere, due mense, una palestra ed una sala ricreativa. In tutti i casi, l'intervento ha previsto la riduzione del volume dei locali mediante una controsoffittatura realizzata in pannelli

fonoassorbenti in sughero biondo naturale supercompatto dello spessore di 3cm e il montaggio di contropareti, o porzioni di contropareti, dello stesso materiale. Con soluzioni differenti da un caso all'altro, perché ogni singolo ambiente è stato valutato in funzione delle caratteristiche architettoniche e dell'utilizzo per raggiungere il miglior risultato possibile. Tecnicamente, il controsoffitto è stato realizzato con i pannelli preformati Kontro alloggiati in un'intelaiatura in alluminio preverniciato. Questo tipo di struttura

consente di inserire senza problemi e in qualsiasi posizione i punti luce per una corretta illuminazione, un aspetto sempre molto importante negli ambienti aperti al pubblico. Per le contropareti, invece, si è scelto di applicare i pannelli SoKoVerd.C1 direttamente alle strutture esistenti, mediante l'apposito ancorante cementizio PraKov di CoVerd. Il collaudo acustico finale ha dimostrato che in tutti gli ambienti presi in considerazione sono stati raggiunti risultati decisamente buoni, in linea con i valori ottimali.

# CromoAcustica

**I più recenti studi sulla psicologia della visione hanno dimostrato che i colori influenzano lo stato d'animo e i comportamenti. Per questo è bene che ogni ambiente abbia il suo, soprattutto nelle scuole. I pannelli pretinteggiati di CoVerd hanno permesso ai progettisti di fare scelte dettate da studi scientifici di neurofisiologia**

Dicevamo prima dei colori e della loro importanza. Ebbene, alle soluzioni cromatiche i progettisti Gerosa e Ribatti hanno dedicato un vero e proprio studio. *"I più importanti tra i cinque sensi sono la vista e l'udito, poiché più degli altri stimolano il contatto e la relazione con il mondo esterno, influenzando sulle capacità individuali di valutare lo spazio – premette Ribatti – Se è vero che il nostro intervento progettuale ha interagito sulla percezione uditiva al fine di garantire un buon livello di vivibilità degli ambienti, ci è sembrato opportuno adottare scelte cromatiche che avessero come obiettivo un ottimale comfort psico-visivo in relazione alla destinazione d'uso di ciascuno dei locali oggetto di intervento. Studi di neurofisiologia, ma anche l'esperienza quotidiana, testimoniano che il colore influenza lo stato d'animo e i sentimenti: molte discipline quali l'architettura, l'urbanistica, l'ergonomica, la medicina, oltre alla psicologia, prestano sempre più attenzione agli effetti del colore sulla psiche e sull'organismo umani.*



*Le tonalità del giallo e dell'arancione stimolano la produzione di adrenalina. Sono i colori perfetti per le aule dedicate alle attività ricreative, per dare libero sfogo alla loro vivacità.*

**Il colore influisce sugli stati d'animo  
E' bene che per ogni ambiente si valuti quello appropriato**

**CoVerd ti mette a disposizione un team di professionisti**



Ottima l'acustica e l'illuminazione, accattivante il colpo d'occhio. L'intervento di CoVerd ha fatto della palestra un luogo ideale dove fare sport divertendosi

*Il colore influisce sugli stati d'animo poiché è luce e, dunque, energia".*

A ogni ambiente il suo colore. Per i locali destinati alle attività libere, quali gioco e ricreazione, i progettisti hanno scelto tinte calde che vanno dal giallo chiaro, al giallo arancio, all'arancio chiaro.

*"Tali colori stimolano la produzione di adrenalina e influiscono notevolmente sulla creatività e sulle capacità motorie – spiega il progettista - L'arancione, derivato dal rosso, il primo colore dell'arcobaleno, è associato all'amore e alla felicità. E' il colore della crescita, simboleggia il sole nascente, è il colore della gioia.*

*Rappresenta la vitalità e, dal punto di vista fisiologico, stimola la respirazione profonda, la rigenerazione del tessuto nervoso e ricarica chi è stanco.*

*Il giallo invece è il colore che più ci ricorda il sole, esprime quindi vivacità, estroversione, leggerezza, crescita e cambiamento. Stimola l'attenzione e l'apprendimento, acuisce la mente e la concentrazione. Dal punto di vista fisiologico stimola la digestione e aiuta ad eliminare le tossine attraverso il fegato e l'intestino".*

Tinte più fredde per le due mense, dove si è puntato sul verde-azzurro e sull'azzurro-violetto. Anche in questo caso si è tenuto conto della fisiologia umana: un ambiente dai toni verde-blu-azzurro influisce come rallentatore dei battiti cardiaci e apporta una sensazione di calma e tranquillità.

*"Il verde è il colore della vegetazione, della natura e della vita stessa.*





L'arancione è associato all'amore e alla felicità. Il giallo rappresenta la vitalità

*E' il colore della rinascita primaverile, della forza della natura. Il verde, secondo gli psicologi, significa forza, perseveranza, equilibrio e stabilità. Mentre l'azzurro è il colore del mare e del cielo, simbolo dell'infinito. Il blu è il colore del silenzio, della contemplazione e della spiritualità. In terapia il blu e l'azzurro sono utilizzati per le loro proprietà calmanti e rilassanti".*

Per il locale palestra, i progettisti hanno invece voluto dei colori che interferissero poco con le attività legate alla ginnastica e al gioco di squadra, senza però dimenticare che si tratta di un ambiente dove è fondamentale l'attività motoria.

"Era opportuno limitare le interferenze suscitate dalla percezione dei colori dell'ambiente, tenendo presente la funzione di stimolo che i colori hanno sull'attività fisica".

Allo scopo, sono stati scelti dei pannelli fonoassorbenti su tonalità che tendono all'azzurro, con "isole" di giallo paglierino e arancione. Dal punto di vista estetico, oltre che acustico, il risultato è stato molto apprezzato in tutti gli ambienti oggetto dell'intervento.

"All'inizio, dico la verità, c'era qualche perplessità tra gli operatori della scuola – dice Ribatti – Questa proposta sui colori, forse un po' inconsueta, aveva ingenerato quel classico timore che sempre accompagna le novità. Poi però, a lavori finiti, tutti sono rimasti contenti. A partire dagli insegnanti".

Michele Ciceri

**La qualità acustica è ancora un aspetto trascurato nella progettazione e nella realizzazione degli edifici scolastici**



**Le leggici sono, ma non vengono applicate**

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

**Abbiamo voluto riportare un significativo elenco di realtà anche molto diverse tra loro che ci hanno accordato la loro fiducia. Ben riposta.**

# Fiori all'occhiello...

## ALCUNE REFERENZE

Bormio (BO)	Covo	Milano (MI)	Grisby Music
Como (CO)	Villa Olmo ristorante	Milano (MI)	Ligegate Restaurants
Casatenovo (LC)	La Chimera	Milano (MI)	Ospedale San Raffaele
Lainate (MI)	Mitutoyo	Milano (MI)	Picemme
Milano (MI)	Cinevideostudio for MTV	Milano (MI)	Rolling Stone
Milano (MI)	Palalido	Milano 2 (MI)	Sporting Club
Milano (MI)	Ubi Maior	Morena (RM)	Ericsson
Milano (MI)	Zeta Point	Olgiate Comasco (CO)	Prima Comunicazione
Milano (MI)	Alchera Group	Robbiate (LC)	Joe Bar Cafe'
Milano (MI)	Bach Studio Recording	Vimercate (MI)	New Life

## ALCUNE REFERENZE ISTITUTI RELIGIOSI E SCUOLE

Arcore (MI)	Parrocchia Santissimo Rosario
Arosio (MI)	Parrocchia SS. Nazzario e Celso
Bisuschio (VA)	Asilo Infantile Umberto I
Bollate (MI)	Parrocchia Nostra Signora della Misericordia
Bonate Sopra (BG)	Parrocchia Santa Maria Assunta
Borgosatollo (BS)	Parrocchia Santa Maria Assunta
Brescia (BS)	Scuola Materna G. Sega
Bresso (MI)	Parrocchia San Carlo
Brugherio (MI)	Parrocchia San Paolo
Calco (LC)	Parrocchia
Cesano Boscone (MI)	Chiesa Cristiana Evangelistica
Chignolo d'Isola (BG)	Parrocchia San Pietro Apostolo
Cinisello Balsamo (MI)	Parrocchia San Pietro Martire
Civate (LC)	Parrocchia dei SS. Vito e Modesto
Cogliate (MI)	Asilo Infantile Regina Elena
Cornate d'Adda (MI)	Scuola Materna
Erba (CO)	Parrocchia
Erba (CO)	Asilo Infantile Buccinigo
Gallarate (MI)	Parrocchia San Paolo Apostolo
Lecco (LC)	Parrocchia Sant'Andrea Maggionico
Legnano (MI)	Parrocchia Santi Magi
Limbiate (MI)	Parrocchia San Giorgio
Meda (MI)	Parrocchia San Pietro Martire
Melegnano (MI)	Parrocchia di San Gaetano
Merate (LC)	Villa Sacro Cuore Cicognola
Milano (MI)	Collegio San Carlo
Milano (MI)	Istituto Pavoniano Artigianelli
Milano (MI)	Parrocchia SS. Nome di Maria
Milano (MI)	Istituto Suore di Maria SS. Consolatrice
Milano (MI)	Parrocchia Angeli Custodi
Misinto (MI)	Parrocchia San Siro
Missaglia (LC)	Parrocchia San Vittore
Monza (MI)	Parrocchia Sacro Cuore
Monza (MI)	Collegio Villoresi
Muggiò (MI)	Parrocchia San Carlo
Muggiò (MI)	Parrocchia San Giuseppe
Nave (BS)	Parrocchia San Francesco d'Assisi
Nova Milanese (MI)	Parrocchia San Giuseppe
Olgiate Molgora (LC)	Parrocchia Maria Madre della Chiesa
Paderno d'Adda (MI)	Parrocchia Santa Maria Assunta
Parabiago (MI)	Parrocchia Gesù Crocefisso
Pero (MI)	Parrocchia della Visitazione
Ronco Briantino (MI)	Parrocchia Sant'Ambrogio
Santa Maria Hoè (MI)	Parrocchia B.V. Addolorata
Saronno (VA)	Asilo Infantile Regina Margherita
Trezzo sull'Adda (MI)	Scuola Materna
Valsecca (BG)	Parrocchia San Marco
Vaprio d'Adda (MI)	Parrocchia San Nicolò
Vedano al Lambro (LC)	Parrocchia Santo Stefano
Villacortese (MI)	Scuola Materna Speroni e Vignati

## ALCUNE REFERENZE COMUNI

Agrate (MI)	Medolago (MI)
Albate (MI)	Melzo (MI)
Arcore (MI)	Merate (LC)
Bagnolo Mella (BS)	Mezzago (MI)
Bellusco (MI)	Milano (MI)
Bergamo (BG)	Misinto (MI)
Besana Brianza (LC)	Monza (MI)
Biassono (MI)	Nembro (BG)
Bormio (SO)	Nonantola (MO)
Bovisio Masciago (MI)	Olgiate Comasco (CO)
Brembate Sotto (BG)	Oreno (MI)
Bresso (MI)	Orio al Serio (BG)
Briosco (MI)	Ornago (MI)
Brugherio (MI)	Osnago (LC)
Busto Garolfo (MI)	Paderno d'Adda (LC)
Camparada (MI)	Paderno Dugnano (MI)
Caprino Bergamasco (BG)	Pero (MI)
Carnate (MI)	Peschiera Borromeo (MI)
Carugate (MI)	Pioletto (MI)
Cassano d'Adda (MI)	Povoletto (UD)
Castano Primo (MI)	Pregnana Milanese (MI)
Castelli Calepio (BG)	Rho (MI)
Cernusco sul Naviglio (MI)	Rottofreno (PC)
Cesano Maderno (MI)	Sarnico (BG)
Cividate al Piano (BG)	Schignano (CO)
Cogliate (MI)	Segrate (MI)
Cologno Monzese (MI)	Seregno (MI)
Como (CO)	Seveso (MI)
Concorezzo (MI)	Sirtori (LC)
Cornaredo (MI)	Sovico (MI)
Costa Masnaga (LC)	Spino d'Adda (CR)
Dalmine (BG)	Stezzano (BG)
Crema (CR)	Sumirago (MI)
Desio (MI)	Torriale San Polo (PR)
Fara Gera d'Adda (BG)	Triuggio (MI)
Gorgonzola (MI)	Usmate Velate (LC)
Induno Olona (VA)	Valmadrera (LC)
Lazzate (MI)	Vanzaghelo (MI)
Legnano (MI)	Vedano al Lambro (MI)
Lenna (BG)	Venegono Inferiore (MI)
Lesmo (MI)	Verderio Superiore (LC)
Lierna (LC)	Vermezzo (MI)
Liscate (MI)	Viggiù (MI)
Lonate Bozzolo (VA)	Villasanta (MI)
Mazzate (MI)	Vimercate (MI)
Macherio (MI)	Zanica (BG)

**Dal sopralluogo al progetto, fino al collaudo acustico finale. I tecnici della Divisione acustica di CoVerd sono al fianco di Comuni e progettisti**



# Controsoffitti e rivestimenti utilizzando Kontro e SoKoVerd.C1

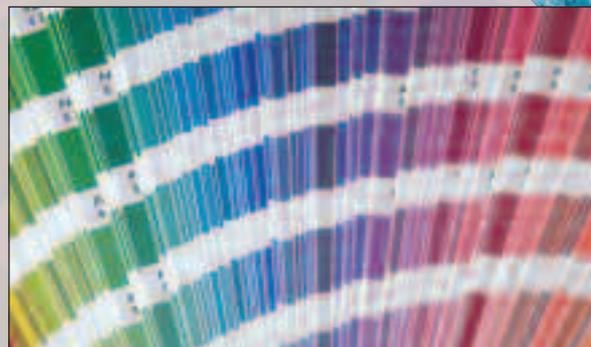


## **Kontro** Pannello di sughero biondo naturale supercompresso preformato e pretinteggiato per controsoffitto

Kontro è un pannello di sughero biondo naturale supercompresso preformato e pretinteggiato con smusso e gradino per l'appoggio nei telai AICover. I pannelli hanno uno spessore di cm 3, sono disponibili in formato di cm 60x60 e cm 30x60 con densità kg/mc 200/220.

Sono particolarmente idonei per la realizzazione di controsoffitti con apposita struttura metallica AICover.

I vari formati e la vastissima disponibilità di colori consentono di realizzare infinite combinazioni di disegni e tonalità, dando originalità e personalità ad ogni tipo di ambiente. I pannelli Kontro sono fonoassorbenti, termoisolanti, imputrescibili, autoestinguenti, non gocciolanti, assolutamente non tossici e omologati dal Ministero degli Interni in Classe 1 per la reazione al fuoco.



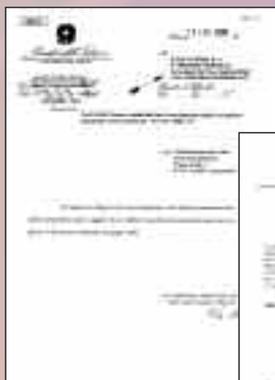
## **SoKoVerd.C1** Pannello di sughero biondo naturale superkompattato preformato e pretinteggiato per rivestimento in aderenza

SoKoVerd.C1 è un pannello di sughero biondo naturale superkompattato preformato e pretinteggiato con smussi sui quattro lati.

Inoltre si possono realizzare con apposito incastro per essere posati con

la struttura nascosta. I pannelli hanno uno spessore di cm 3, 4 o 5 e sono disponibili in formati da cm 100x50, 50x50 e 100x25 con densità kg/mc 200/220. Sono particolarmente idonei per applicazioni in aderenza alla struttura con ancorante cementizio PraKov o posati con struttura nascosta. I vari

formati e la vastissima disponibilità di colori consentono di realizzare infinite combinazioni di disegni e tonalità, dando originalità e personalità ad ogni tipo di ambiente. I pannelli SoKoVerd.C1 sono fonoassorbenti, termoisolanti, imputrescibili, autoestinguenti, non gocciolanti, assolutamente non tossici e omologati dal Ministero degli Interni in Classe 1 per la reazione al fuoco.



### **Certificazione reazione al fuoco Classe 1**

Per reazione al fuoco si intende il grado di partecipazione di un materiale combustibile alla propagazione di un incendio. Una sua valutazione passa attraverso la considerazione di quattro parametri: il tempo di post-combustione (tempo di estinzione della fiamma), il tempo di post-incandescenza (tempo tra estinzione della fiamma e scomparsa dell'incandescenza), la zona danneggiata (lunghezza della zona danneggiata) e il gocciolamento (tendenza di un materiale a lasciare cadere gocce o sue parti incendiate o incandescenti).

Fermo restando che nella classe 0 rientrano i materiali non combustibili (cosa che non si verifica in pratica per nessun pannello fonoassorbente), la classe 1 è quella che garantisce la maggiore tutela rispetto alla reazione al fuoco.

**L'omologazione in classe 1 viene rilasciata allo specifico prodotto commerciale, e non al materiale in genere! Il produttore o chi commercializza il prodotto deve rilasciare una dichiarazione di conformità del materiale effettivamente fornito col campione sottoposto a verifica nella quale devono essere riportati anche gli estremi del certificato di omologazione ministeriale. Le omologazioni ministeriali vengono rilasciate anche in base alla metodologia di posa del materiale: una posa su supporto incombustibile sottopone al rischio incendio una sola faccia del pannello e richiederà un'omologazione diversa da quella necessaria per una posa su un telaio in abbassamento che prevede l'esposizione di entrambe le facce. Ciascuna omologazione deve essere richiesta e conseguita indipendentemente l'una dall'altra, pena la non validità della certificazione.**

La tecnologia sviluppata dalla Co.Verd ha consentito di ottenere l'omologazione ministeriale dei suoi prodotti nelle due modalità di posa previste (controsoffitti e rivestimenti), in modo da poter corrispondere a tutte le esigenze della sua clientela in materia di prevenzione incendi.

**Kontro e SoKoVerd.C1 sono omologati in classe 1**

# Un riferimento nell'acustica architettonica

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



**COVERD**<sup>®</sup>  
Divisione Acustica

