AudioDinamika

Supplemento alla Rivista Bioedilizia - Periodico d'informazione tecnico-scientifica culturale sulla tecnologia applicata del sughero - Anno XXIV - Numero 1 - Dicembre 2012

Comfort acustico nei palazzetti sportivi ricavati da tensostrutture

Comfort acustico nei palazzetti sportivi ricavati da tensostrutture

Tensostrutture utilizzate come palazzetti sportivi e palestre per attività scolastiche sportive ricreative e socio-culturali: soluzioni applicate per il contenimento del rumore in ambiente esterno verso le residenze vicine abbinate alla correzione acustica interna volta a ridurre i livelli sonori interni e migliorare la fruizione degli ambienti

In più di una occasione su Audiodinamika sono state presentate le necessità e le problematiche di riverberazione acustica all'interno di grandi ambienti ad uso sportivo-ricreativo, con particolare riferimento alle palestre connesse a complessi scolastici, in centri sportivi di strutture private o palazzetti sportivi. Negli spazi architettonici funzionali all'insegnamento scolastico delle discipline sportive ed allo sviluppo della coordinazione, in edifici parrocchiali ma anche all'interno delle strutture comunali o private dedicate alla pratica sportiva ed alle competizioni agonistiche è indispensabile che gli

Palazzetto ricavato nella tensostruttura della parrocchia S.S. Redentore di Busto Arsizio (VA), prima dell'intervento di bonifica acustica progettato dallo staff tecnico della Divisione Acustica di Coverd.

AudioDinamika

Supplemento alla Rivista Bioedilizia
Anno XXIV - Numero 1 - Dicembre 2012
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

Editore
Coverd snc
Via Leonardo Da Vinci 23878 Verderio Superiore (LC)
Telefono 039 512487 Fax 039 513632

Realizzazione Grafica
XMedium Monticello Brianza (LC) Italy

Redazione
Via Leonardo Da Vinci 23878 Verderio Superiore (LC)
Telefono 039 512487 Fax 039 513632
EMail info@coverd.it

© E' vietata la riproduzione anche parziale di testi, disegni e fotografie senza il consenso scritto dell'editore

... siete pronti?

utenti, che siano allievi, sportivi o spettatori godano di un comfort acustico interno adeguato, fattore fondamentale per una corretta e gradevole fruizione dell'ambiente interno. A maggior ragione se si considerano le sale da ginnastica o locali a specifica funzione all'interno dei centri fitness, risulta evidente quanto il livello di qualità acustica di un ambiente sia importante per il benessere psicofisico delle persone. Oltre alle realizzazioni delle tipologie edilizie sopraccitate negli ultimi anni, si è assistito allo sviluppo di palestre ovvero dei campi da gioco per attività sportive realizzati all'interno di tensostrutture oppure involucri architettonici temporanei. L'incremento della presenza di questo tipo di costruzioni sul territorio spesso è riconducibile ad interventi di copertura e confinamento di campi da gioco

Ottimo il risultato dopo l'intervento eseguito da Coverd che ha permesso di raggiungere il duplice obbiettivo di un efficiente isolamento acustico e termico con conseguente riduzione del fabbisogno energetico sia in periodo invernale che estivo. In un'epoca in cui si sta sviluppando una sensibilità agli aspetti ecologici e di sostenibilità ambientale, la riduzione del consumo energetico non può che risultare un aspetto apprezzabile dell'intervento di coibentazione acustica.

Come primo intervento è stata realizzata una barriera fonoattenuante, utile ad assorbire le onde acustiche incidenti per ridurre la trasmissione dell'onda sonora verso l'esterno. A completamento della barriera, verso l'interno della palestra sono stati applicati dei pannelli fonoassorbenti in sughero biondo naturale preformati e pretinteggiati, SoKoVerd.C1 dello spessore di 3cm colore verde e bianco.

all'aperto o spazi polifunzionali esterni, utili proprio a ricreare le condizioni ambientali interne idonee per determinate tipologie di attività sportive-ricreative e socioculturali, in tutti i periodi dell'anno. Le motivazioni sulla diffusione delle tensostrutture riguardano gli indiscutibili vantaggi in termini economici di realizzazione, leggerezza dei materiali, brevi tempi di montaggio e smontaggio, spazialità interna, modularità e ampia scelta tipologica e dimensionale dei componenti. La realizzazione di questo nuovo genere di soluzioni strutturali, ovvero corpi architettonici ibride costituite anche da strutture murarie tradizionali, conduce ancora una volta a porre l'attenzione sulla qualità di un

il sughero all'ennesima potenza

Controsoffitti Kontro e rivestimenti
SoKoVerd.C1 certificati a prova di pallonata
come previsto dalla norma EN 13964 adottata nel 2004

il sughero di Coverd garantisce ottime prestazioni, è salubre, naturale, ecocompatibile ed è facile da posare: la scelta migliore per l'isolamento termoacustico di tutti gli edifici

comfort termico e acustico nella fruizione degli ambienti interni da parte degli utenti. Un altro aspetto importante da non sottovalutare, relativo agli edifici a funzione sportivo-ricreativa e polifunzionale realizzati con tensostrutture, nella progettazione acustica riguarda il fonoisolamento dell'involucro edilizio, ovvero l'abbattimento acustico offerto dagli elementi perimetrali. L'isolamento acustico dei tamponamenti perimetrali e della copertura di un edificio è una caratteristica strutturale fondamentale per il raggiungimento del comfort acustico interno ai locali utilizzati da persone. Ma risulta altrettanto importante considerare il concetto di fonoisolamento in senso inverso ovvero il contenimento dei livelli sonori prodotti dalle attività svolte all'interno dei fabbricati al fine di non arrecare disturbo a possibili ricettori sensibili o residenziali presso le proprietà limitrofe. In generale la grandezza relativa al fonoisolamento è correlata positivamente con quella della massa di un elemento strutturale: in termini semplificati quanto più pesante è una struttura muraria tanto più elevato risulta il fonoisolamento relativo alla struttura stessa. Da questo punto di vista, il caso della tensostruttura appare molto interessante da affrontare,

Fase di collaudo acustico effettuato dallo staff tecnico della Divisione Acustica dopo l'intervento di bonifica acustica

Il secondo intervento è stato realizzato direttamente nell'intradosso della copertura, applicando tra gli elementi che costituiscono la tensostruttura ed internamente al telo di copertura, una controsoffitatura composta da due teli in pvc con interposto un materassino in ovatta sintetica KoFiSin.

a prova di palla

perché proprio i vantaggi di applicazione che caratterizzano questa tecnologia costruttiva, la leggerezza dei materiali e la facilità di smontaggio delle costruzioni temporanee, si trasformano in svantaggi per quanto riguarda invece la capacità di isolamento acustico sia verso l'interno ma soprattutto verso l'esterno. Inoltre le realizzazioni tensostrutturali ospitanti campi da calcio a cinque, pallacanestro o tennis si sono ampiamente diffuse negli ultimi anni, anche inserite in contesti residenziali o in prossimità di aree di particolare tutela (ospedaliere, parrocchiali ecc.) in forza di una crescente esigenza da parte delle persone, degli sportivi amatoriali o dilettanti, che per le abitudini di vita ovvero per motivi di lavoro hanno la possibilità di svolgere attività sportiva esclusivamente in periodo serale nel corso dell'anno. La coesistenza di questi aspetti ha determinato negli ultimi anni l'evenienza di alcune lamentele circa l'inquinamento acustico generato presso palestre o spazi polifunzionali realizzate con tensostrutture, da parte di residenti in abitazioni vicine a centri sportivo-ricreativi, in contesti che sono caratterizzati da livelli di rumore di fondo modesti: si tratta di aree residenziali contraddistinte da flussi di traffico modesti, magari in prossimità di parchi pubblici o complessi parrocchiali in cui si riscontra una rumorosità di fondo ridotta, e quindi più sensibili alle immissioni sonore prodotte da attività sportive-ricreative serali o addirittura notturne. Nel quadro che vi abbiamo appena descritto emerge come esigenza la progettazione e lo studio di soluzioni e tecnologie di posa per una corretta realizzazione di bonifiche acustiche dirette su involucri architettonici tensostrutturali, tradizionali (costruzioni murarie o lignee) o misti, in grado di incrementare l'isolamento acustico degli elementi perimetrali e quindi di contenere i contributi sonori generati durante le manifestazioni sportivo-ricreative "indoor" verso le abitazioni circostanti. La progettazione acustica finalizzata al contenimento dei livelli sonori entro un involucro edilizio però deve necessariamente considerare anche il controllo della "riverberazione" (per usare termini più comuni, rimbombo o eco) nell'ambiente interno; infatti per poter ridurre le emissioni all'esterno di un fabbricato oltre ad incrementare il fonoisolamento delle pareti perimetrali è indispensabile ridurre il livello sonoro generato all'interno.

Palazzetto Parrocchia S.S. Redentore Busto Arsizio (VA)

In questo numero di Audiodinamika abbiamo l'occasione di affrontare questa tematica riportando un caso di progettazione e successiva realizzazione di un intervento architettonico di bonifica acustica presso una palestra ricavata in una tensostruttura sita nel nella Parrocchia S.S. Redentore di Busto Arsizio (VA).
Lo stabile, costituito da un involucro architettonico di tipo misto (tensostruttura contigua ad un fabbricato in muratura) è situato presso una struttura sportivo-ricreativa della parrocchia, a breve distanza da alcune villette a schiera, sviluppate su due piani fuori terra, che sorgono sulla proprietà limitrofa.
La funzione della palestra è quella di ospitare attività sportive di vario genere (calcio a 5, pallacanestro, pallavolo, danza ritmica, ecc.) nel corso della giornata ed in periodo serale.
A seguito dell'inizio delle attività della palestra parrocchiale sono pervenute lamentele da parte degli abitanti delle vicine residenze, relative alle emissioni sonore prodotte all'interno dello stabile: il disturbo acustico lamentato è riconducibile al vociare delle persone ed al palleggio del pallone nella palestra.

Particolare relativo alla controsoffittatura realizzata per corregge l'acustica interna alla tensostruttura, rappresentante gli elementi di applicazione sulla struttura portante in legno

A fronte di questa problematica ed in seguito ad un primo sopralluogo in cui sono state effettuate specifiche misure geometriche e fonometriche atte a valutare gli spazi utili, l'abbattimento acustico iniziale ed il tempo di riverberazione dell'involucro edilizio esistente, lo staff tecnico Coverd ha ipotizzato e studiato attraverso calcoli previsionali, una soluzione che vertesse su due principali interventi. Un primo intervento ha riguardato l'edificazione di un'opera di mitigazione acustica di tipo architettonico, ovvero una barriera acustica fonoattenuante opportunamente dimensionata, posta sul lato interno del tamponamento pe-

Particolare cromatico del rivestimento della barriera fonoattenuante costituita da pannelli in sughero biondo naturale preformato, pretinteggiati SoKoVerd. C1, aventi certificazione di conformità CE per la reazione al fuoco, salubrità e resistenza meccanica all'urto del pallone

Affidatevi ai tecnici della Divisione Acustica di Coverd per

- Assistenza acustica alla progettazione di cinema, auditorium, teatri, scuole ed ambienti pubblici in genere
- Studio di interventi di insonorizzazione e correzione acustica di pubblici esercizi, ambienti collettivi, ambienti speciali
- Progettazione di sale di registrazione, studi radiotelevisivi, sale prove, ecc.
- Verifica di tutti i parametri acustici che caratterizzano gli ambienti con esigenze acustiche di tipo professionale specialistico

Chiesa Parrocchiale San Giuseppe
Muggiò (MI)

Cinema Teatro Parrocchia Sant'Ambrogio
Ronco Briantino (MI)

Aule Asilo Collegio San Carlo
Milano

Aule, sale giochi Scuola Materna
Cantù (CO)

Azienda StarKey
Cernusco Sul Naviglio (MI)

Scuola Materna
Brugherio (MI)

La competenza tecnica certificata, l'esperienza, la conoscenza dei materiali e l'utilizzo di tecnologie innovative fanno di Coverd un punto di riferimento negli interventi di correzione acustica, dai più semplici ai più complessi, nel pieno rispetto delle esigenze estetiche e architettoniche.

- Pubblici esercizi
- Ambienti scolastici
- Ristoranti
- Bar, Pub
- Impianti sportivi
- Uffici
- Cinema
- Teatri
- Auditorium
- Aule scolastiche
- Mense
- Centri benessere
- Luoghi di culto
- Ambienti ricreativi
- Studi radiotelevisivi
- Sale prove musica
- Sale di registrazione

LifeGate Restaurant
Milano

Scuola Materna di Largo Bigatti
Milano

Palestra Teatro Sporting Club
Segrate (MI)

Mensa Ericsson
Morena (RM)

Mensa Scuola Elementare
Peschiera Borromeo (MI)

Centro benessere Monticello spa
Monticello Brianza (LC)

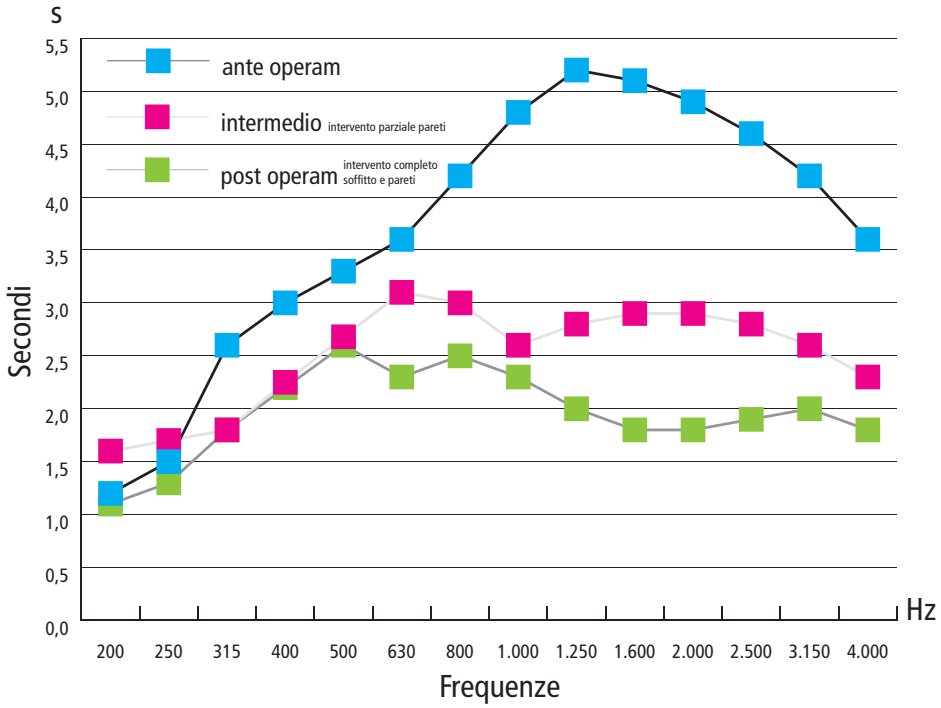
Le soluzioni architettoniche, i materiali e i colori sono stati selezionati per garantire il massimo comfort.

rimetrale esistente ed ancorata alla struttura portante. Il secondo intervento è stato studiato considerando una tipologia di applicazione che non gravasse eccessivamente sul soffitto della tensostruttura ma che consentisse di incrementare il fonoisolamento del telo di copertura della palestra e nel contempo permettesse di controllare e contenere la riverberazione interna all'ambiente riducendo il livello sonoro prodotto all'interno. Come primo intervento è stata realizzata una barriera fonoattenuante, utile ad assorbire le onde acustiche incidenti, composta da una struttura autoportante fissata alle travi in legno esistenti. A completamento della barriera, verso l'interno della palestra sono stati applicati dei pannelli fonoassorbenti in sughero biondo naturale preformato e pretinteggiati, SoKoVerd.C1 dello spessore di 3cm. Questo tipo di struttura è stato realizzato oltre la seconda trave orizzontale, sino ad una altezza da terra pari a circa 10 metri. La barriera fonoattenuante è stata finita internamente con una colorazione di due distinte tonalità: sino alla quota di circa 3metri in colore verde, e la superficie interna restante fino a circa 10 metri in colore bianco. Il secondo intervento è stato realizzato direttamente nell'intradosso della copertura, applicando tra gli elementi che costituiscono la tensostruttura ed internamente al telo di copertura, una controsoffitatura composta da due teli in pvc con interposto un materassino in ovatta sintetica KoFiSin. L'obiettivo prefissato in fase di pianificazione dell'intervento è stato valutato in termini di incremento dell'abbattimento acustico tra livello di pressione sonora all'interno e all'esterno della struttura: si è ragionevolmente fissato in 7-8dBA la prestazione acustica da conseguire per minimizzare l'impatto acustico dell'attività svolta nella tensostruttura verso le residenze limitrofe.

L'immancabile collaudo finale certifica l'assoluta qualità dell'intervento di bonifica acustica eseguita dallo staff della Divisione Acustica di Coverd.

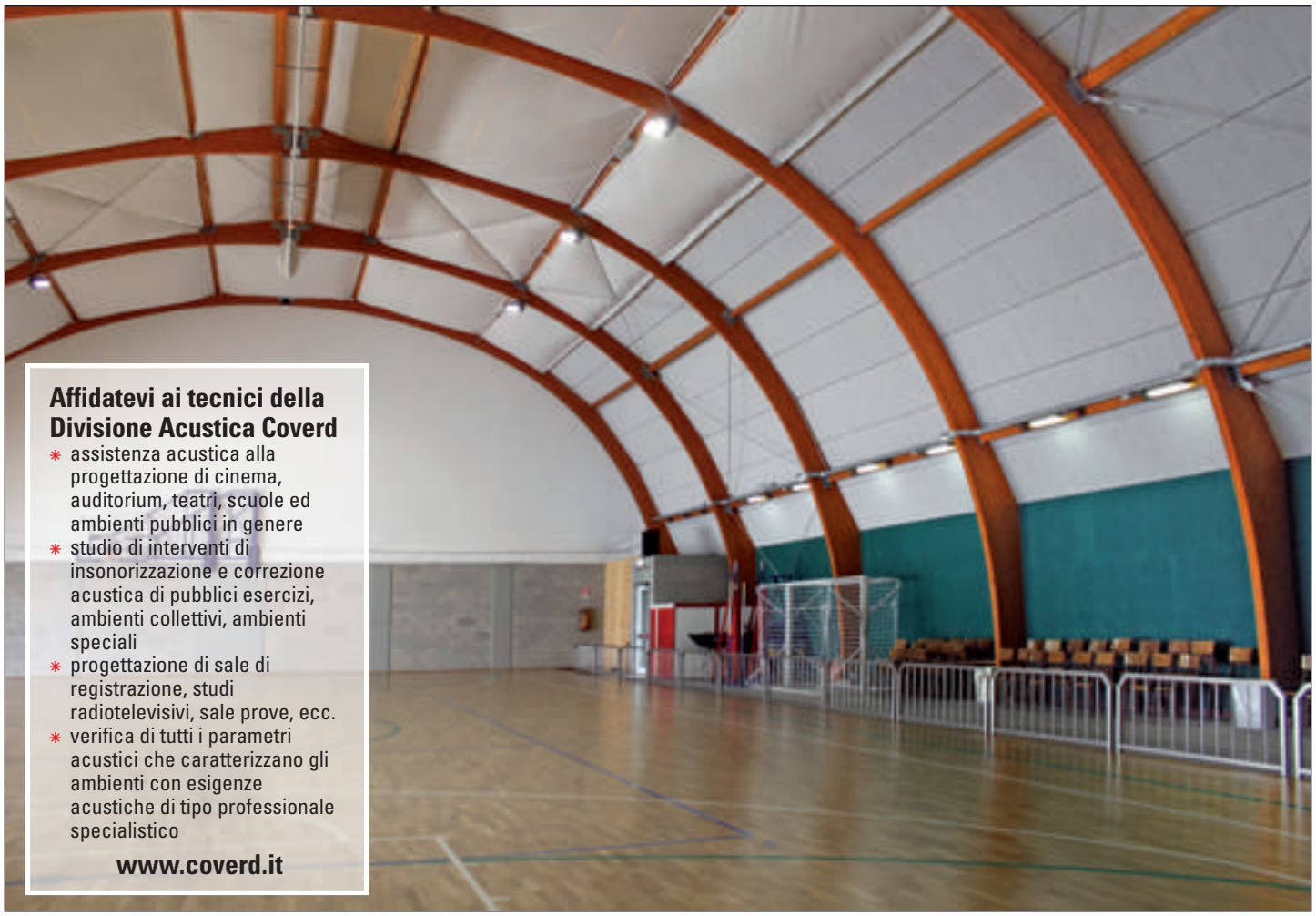
Nel corso dei lavori tale parametro è stato monitorato, programmando dei rilievi in corso d'opera che permettessero di verificare ed eventualmente correggere o integrare le soluzioni in fase di attuazione. I risultati finali ottenuti sono di seguito riassunti in termini di abbattimento acustico e dell'incremento ottenuto (dati in dBA). I risultati del collaudo acustico dell'opera di mitigazione acustica complessiva hanno superato abbondantemente le previsioni di riduzione dei livelli sonori all'esterno dell'involucro edilizio permettendo di aumentare l'abbattimento acustico dell'involucro edilizio della palestra e di contenere i livelli sonori esterni in prossimità delle vicine abitazioni. Inoltre per quanto riguarda i risultati relativi al tempo di riverberazione valutato all'interno della palestra, vengono presentate le curve di riverberazione relative alle diverse condizioni in cui è stata effettuata l'indagine fonometrica. Dal grafico si evince un notevole abbassamento dei tempi di riverberazione, e quindi della persistenza dei livelli sonori entro l'architettura, in particolare nel range di frequenze da 800 Hz a 4000 Hz. I valori dei tempi di riverberazione più contenuti si riscontrano nella fase post operam

Tempi di Riverbero

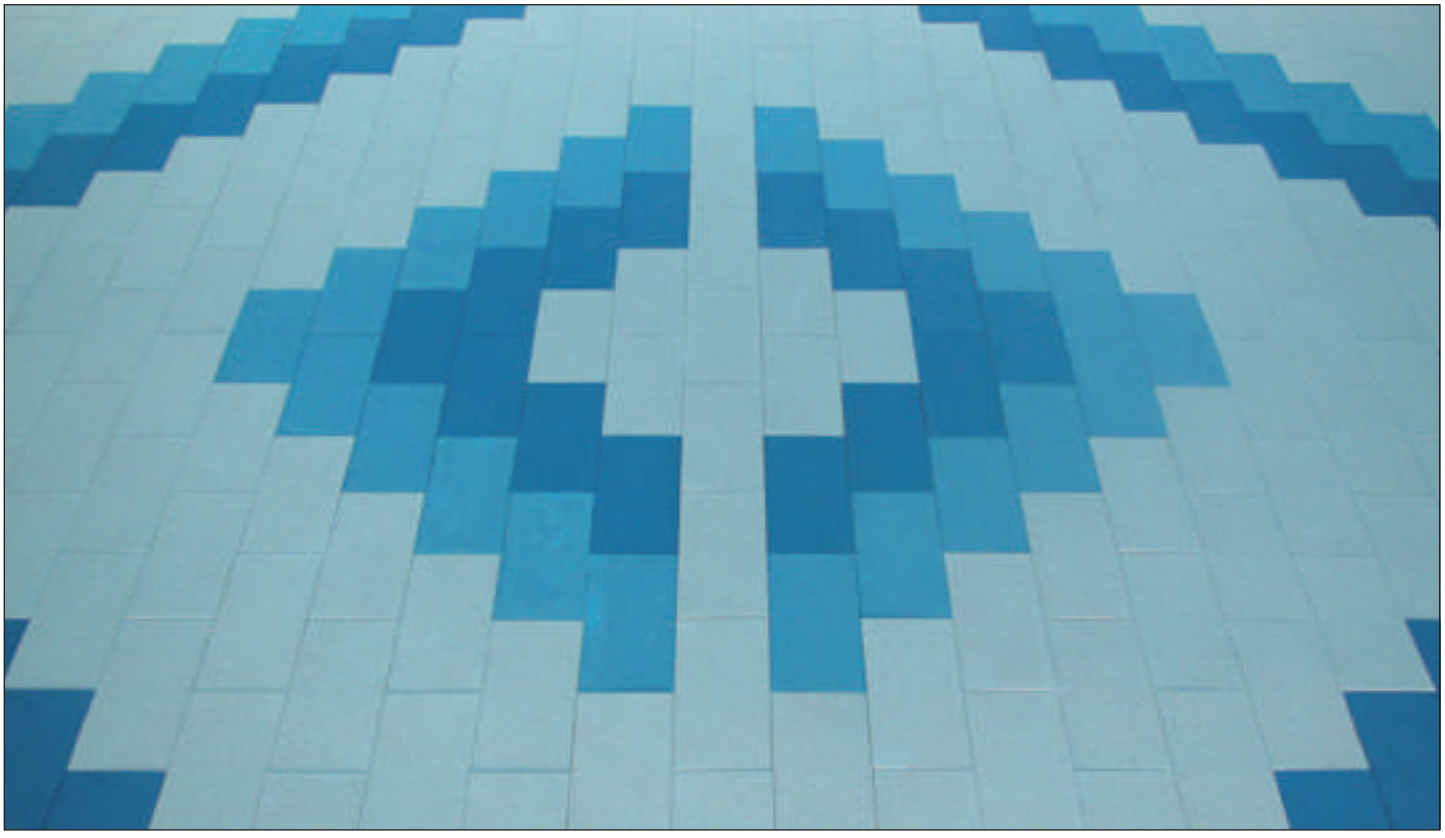


Valori di abbattimento acustico prima e dopo l'intervento di bonifica acustica

Ante operam	Post operam	Incremento abbattimento acustico
20 – 22 dBA	34 – 35 dBA	12 – 13 dBA



a seguito della quale è stato completato anche l'intervento nell'intradosso della copertura.
La consistente riduzione del tempo di riverberazione ottenuta dall'intervento, consente di conseguire all'interno della palestra condizioni di ottimizzazione del comfort acustico, riducendo l'effetto delle riflessioni multiple che incrementano il livello di pressione sonora, sovrapponendo all'onda diretta quella riverberata. Infatti, in ambienti troppo riverberanti, viene innanzitutto pregiudicata l'intelligibilità della parola, inducendo gli utenti ad alzare la voce nel tentativo di riuscire a comunicare tra loro; in seconda battuta, il livello sonoro interno risulta più elevato con conseguente maggiore criticità rispetto ai potenziali recettori sensibili esterni alla struttura. La correzione acustica raggiunta con l'intervento ha permesso di ottimizzare acusticamente la palestra, con conseguente beneficio sia all'interno della struttura che all'esterno della stessa.
La realizzazione presentata in questo articolo mette il luce alcuni degli aspetti fondamentali alla base delle soluzioni tecniche e delle procedure lavorative che Coverd ha sviluppato in oltre 25 anni di attività. Le soluzioni delle problematiche acustiche ed i risultati in opera relativi a grandi ambienti architettonici, sia dal punto di vista del comfort acustico interno sia relativamente all'inquinamento acustico prodotto all'esterno sono frutto di una metodologia di lavoro che inizia dalla valutazione previsionale e dalla progettazione acustica fino alla realizzazione ed al collaudo acustico in opera.
Oltre alla efficacia ed alla qualità degli interventi di bonifica e correzione acustica, senza trascurare l'aspetto estetico, il sistema di lavoro adottato per questo tipo di realizzazioni punta al concetto del continuo miglioramento delle proprie soluzioni e prestazioni, in modo da individuare e calibrare ogni volta, in termini tecnici ma anche economici, interventi pre-



Particolare del rivestimento in sughero preformato e pretinteggiato SoKoVerd.C1 assicura la migliore coibentazione termoacustica garantendo ambienti salubri. Palestra Sulbiate (MB)

Il sughero di Coverd a impatto zero

Italiano: il sughero biondo naturale bollito e ventilato utilizzato da Coverd si distingue perché prodotto e lavorato completamente in Italia.
Etico: il ciclo di lavorazione senza sfruttamento di manodopera, come invece potrebbe avvenire con prodotti provenienti da altri continenti.
Ecosostenibile: lavorazione del sughero e relativa trasformazione effettuata con energia rinnovabile, fotovoltaico per la produzione di energia elettrica e biomassa per la produzione dell'energia termica necessaria. Il trasposto su brevi distanze permette un basso impatto ambientale.
Impatto zero: il ciclo di lavorazione garantisce emissioni di CO^2 pari a zero dalla produzione all'impiego nel pieno rispetto dell'ambiente.

stazionali sia su edifici standard sia su corpi architettonici caratterizzati da strutture specifiche. Infine è opportuno sottolineare come, grazie alla scelta dei materiali utilizzati per la risoluzione delle problematiche acustiche, si sia anche conseguito congiuntamente l'obiettivo di incrementare in misura rilevante l'isolamento termico della tensostruttura, con conseguente riduzione del fabbisogno energetico sia in periodo invernale che estivo. In un'epoca in cui si sta sviluppando una sensibilità agli aspetti ecologici e di sostenibilità ambientale, la riduzione del consumo energetico non può che risultare un aspetto apprezzabile dell'intervento di coibentazione acustica realizzato sulla struttura di Busto Arsizio. Senza considerare poi il conseguente ed altrettanto importante risparmio di risorse economiche nella gestione della struttura.

Dott. Marco Raimondi

Controsoffitti Kontro e Rivestimenti SoKoVerd.C1

SoKoVerd®
Rivestimento murale

CE

EN 15102:2007

Reazione al fuoco (Euroclasse):	Classe B s2 d0
Rilascio di sostanze pericolose:	Conforme
Resistenza a flessione (campata cm 50x50):	Classe 1
Capacità autoportante:	Conforme
Assorbimento acustico:	$\alpha W = 0,45$
Conduttività termica:	$\lambda = 0,044$ W/m²K

COVERD
Tecnologia applicata del sughero naturale per l'isolamento acustico e bioclimatico
Divisione Acustica - Divisione Energetica
Via Sernovella 1 - 23878 Verderio Superiore (LC) Italy Telefono 039 512487 Fax 039 513632
e-mail info@coverd.it - www.coverd.it

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

Disponibile negli spessori 3, 4 o 5cm e nei formati da 100x50cm, 50x50cm e 100x25cm (densità 200/220 kg/mc), SoKoVerd.C1 è stato progettato e realizzato con un disegno proprietario inconfondibile Coverd lateralmente smussato. Espressamente indicato per applicazione in aderenza alla struttura con adesivo a presa rapida PraKov o su telaio. L'ampia gamma di colori consente di realizzare infinite combinazioni di disegni e tonalità, dando originalità e personalità a ogni tipo di ambiente. Il pannello SoKoVerd.C1 è fonoassorbente, termoisolante, imputrescibile, autoestinguente, non gocciolante, atossico, omologato CE per la reazione al fuoco. Per le installazione sportive è prevista una certificazione a prova di pallonata.

Kontro®
Membrane per controsoffitti

CE

EN 13964:2004

Reazione al fuoco (Euroclasse):	Classe B s1 d0
Rilascio di sostanze pericolose:	Conforme
Resistenza a flessione (campata cm 60x60):	Classe 1
Capacità autoportante:	Conforme
Durabilità:	Classe C
Assorbimento acustico:	$\alpha W = 0,45$
Conduttività termica:	$\lambda = 0,044$ W/m²K

COVERD
Tecnologia applicata del sughero naturale per l'isolamento acustico e bioclimatico
Divisione Acustica - Divisione Energetica
Via Sernovella 1 - 23878 Verderio Superiore (LC) Italy Telefono 039 512487 Fax 039 513632
e-mail info@coverd.it - www.coverd.it

Pannello di sughero biondo naturale supercompresso preformato e pretinteggiato per controsoffitto

Disponibile nei formati da 60x60cm e 30x60cm (densità 200/220 kg/mc) da 3 cm di spessore, Kontro è stato progettato e realizzato con un disegno proprietario inconfondibile Coverd lateralmente smussato con gradino per l'appoggio su telaio. Espressamente indicato per la realizzazione di controsoffitti su struttura metallica AlCover. L'ampia gamma di colori consente di realizzare infinite combinazioni di disegni e tonalità, dando originalità e personalità a ogni tipo di ambiente. Il pannello Kontro è fonoassorbente, termoisolante, imputrescibile, autoestinguente, non gocciolante, atossico, omologato CE per la reazione al fuoco. Per le installazione sportive è prevista una certificazione a prova di pallonata.

COVERD

Voce di Capitolato Rivestimento SoKoVerd.C1

Rivestimento a cappotto in aderenza alla struttura con pannelli fonoassorbenti e termoisolanti in sughero biondo naturale superkompatto preformato e pretinteggiato SoKoVerd.C1.
Pannelli SoKoVerd.C1 dallo spessore di 3/4/5cm, formato 100x50cm - 50x50cm – 100x25cm, densità 200/220kg/mc, certificazione di conformità CE secondo la norma EN 15102:2007 con reazione al fuoco (Euroclasse) B s2 d0 e certificazione di conformità di resistenza meccanica all'urto di pallone sistema SoKoVerd.C1 in Classe 1A secondo la norma EN 13964:2004. La tinta e i disegni a scelta. I pannelli verranno applicati in aderenza alle superfici mediante lo speciale adesivo a presa rapida PraKov, dopo la preparazione del fondo.

SoKoVerd®
Membrane per controsoffitti

CE

EN 13964:2004

Reazione al fuoco (Euroclasse):	Classe B s2 d0
Rilascio di sostanze pericolose:	Conforme
Resistenza a flessione (campata cm 50x50):	Classe 1
Capacità autoportante:	Conforme
Durabilità:	Classe C
Assorbimento acustico:	$\alpha W = 0,45$
Conduttività termica:	$\lambda = 0,044$ W/m²K

COVERD
Tecnologia applicata del sughero naturale per l'isolamento acustico e bioclimatico
Divisione Acustica - Divisione Energetica
Via Sernovella 1 - 23878 Verderio Superiore (LC) Italy Telefono 039 512487 Fax 039 513632
e-mail info@coverd.it - www.coverd.it

Voce di Capitolato Controsoffitto Kontro

Controsoffitto in abbassamento mediante struttura metallica di sostegno AlCover base 35mm – altezza 38mm con inserimento di pannelli fonoassorbenti e termoisolanti in sughero biondo naturale supercompresso preformato e pretinteggiato Kontro. Pannelli Kontro dallo spessore di 3cm, formato 60x60cm – 30x60cm, densità 200/220kg/mc e certificazione di conformità CE secondo norma EN 13964:2004 con reazione al fuoco (euro classe) B s1 d0, durabilità classe C. La tinta e i disegni a scelta. Certificazione di conformità di resistenza meccanica all'urto di pallone sistema Kontro Speed 60 in Classe 1A secondo la norma EN 13964:2004 con la realizzazione della sovrastruttura metallica, di cui una struttura portante ed una sottostruttura atta a bloccare i pannelli di sughero sopra descritti, onde consentire l'assorbimento dell'urto ed evitare la caduta degli stessi in caso di pallonate accidentali. Certificazione di conformità di resistenza meccanica all'urto di pallone sistema Kontro Speed 30 in Classe 2A secondo la norma EN 13964:2004 con la realizzazione della sovrastruttura metallica atta a bloccare i pannelli di sughero sopra descritti, onde consentire l'assorbimento dell'urto ed evitare la caduta degli stessi in caso di pallonate accidentali.

Referenze interventi Divisione Acustica Coverd

AMBIENTI SPECIALI

Agrate Brianza (MB)	Micron Semiconductor Italia
Genova (GE)	International School
Brugherio (MB)	Centro fisioterapico
Como (CO)	Villa Olmo ristorante
Curnasco (BG)	Atelier di Manrico Baldi
Cologne (BS)	Coram
Enna (EN)	Università Kore
Lainate (MI)	Mitutoyo
Milano (MI)	Cinevideostudio for MTV
Milano (MI)	Palalido
Milano (MI)	Zeta Point
Milano (MI)	Alchera Group
Milano (MI)	Bach Studio Recording
Milano (MI)	Grisby Music
Milano (MI)	Lifegate Restaurants
Milano (MI)	Ospedale San Raffaele
Milano (MI)	Piciemme
Milano 2 (MI)	Sporting Club
Missaglia (LC)	A.G. Bellavite
Monticello Brianza (LC)	Monticello Spa&Fit
Morena (RM)	Ericsson
Olgiate Comasco (CO)	Prima Comunicazione
Paderno Dugnano (MI)	Simat Scuola Danza
Pavia (PV)	Università degli studi
Roma (RM)	Ministero degli Interni
Verona (VR)	Istituto Suore Carmelitane
Vimercate (MB)	New Life

COMUNI

Adro (BS)	Brugherio (MB)	Costa Masnaga (LC)	Martinengo (BG)	Pioltello (MI)	Stezzano (BG)
Agnadello (CR)	Bulciago (LC)	Crema (CR)	Medolago (BG)	Povoletto (UD)	Sumirago (VA)
Agrate (MB)	Busto Garolfo (MI)	Dalmine (BG)	Melzo (MI)	Pregnana Milanese (MI)	Teulada (CA)
Albaredo per San Marco (SO)	Cagliari (CA)	Dairago (MI)	Merate (LC)	Reggio Emilia (RE)	Torrile San Polo (PR)
Albiate (MB)	Camparada (MB)	Desio (MB)	Mezzago (MB)	Rho (MI)	Traona (SO)
Albosaggia (SO)	Caprino Bergamasco (BG)	Fara Gera d'Adda (BG)	Milano (MI)	Rogeno (LC)	Triuggio (MB)
Arcore (MB)	Carnate (MB)	Finale Ligure (SV)	Misinto (MB)	Rosignano Monferrato (AL)	Usmate Velate (MB)
Arzago d'Adda (BG)	Carugate (MI)	Fontanella (BG)	Monza (MB)	Rottofreno (PC)	Valbrona (LC)
Asti (AL)	Casarile (MI)	Fusine (SO)	Morengo (BG)	Rovagnate (LC)	Valmadrera (LC)
Azzano San Paolo (BG)	Cassano d'Adda (MI)	Gaverina Terme (BG)	Nembro (BG)	San Colombano al Lambro (MI)	Vanzaghello (MI)
Bagnolo Mella (BS)	Castano Primo (MI)	Gorgonzola (MI)	Nonantola (MO)	San Zenone al Lambro (MI)	Vedano al Lambro (MB)
Bellusco (MB)	Castellanza (VA)	Induno Olona (VA)	Novate Milanese (MI)	Sant'Agostino (FE)	Vedano Olona (VA)
Bergamo (BG)	Castelli Calepio (BG)	Ladispoli (RM)	Occhiobello (RO)	Sarnico (BG)	Venegono Inferiore (VA)
Besana Brianza (MB)	Castelforte (LT)	Lazzate (MB)	Olgiate Comasco (CO)	Schignano (CO)	Verderio Superiore (LC)
Biassono (MB)	Cernusco SN (MI)	Legnano (MI)	Oreno (MB)	Segrate (MI)	Vermezzo (MI)
Bormio (SO)	Cesano Maderno (MB)	Lenna (BG)	Orio al Serio (BG)	Seregno (MB)	Viggiù (VA)
Bornasco (PV)	Cividate al Piano (BG)	Lesmo (MB)	Ornago (MB)	Seveso (MB)	Villa di Chiavenna (SO)
Bosses (AO)	Cogliate (MB)	Lierna (LC)	Osnago (LC)	Sirtori (LC)	Villasanta (MB)
Bovisio Masciago (MB)	Cologno Monzese (MI)	Liscate (MI)	Paderno d'Adda (LC)	Solbiate (CO)	Villongo (BG)
Brembate Sotto (BG)	Como (CO)	Lonate Pozzolo (VA)	Paderno Dugnano (MI)	Sovico (MB)	Vimercate (MB)
Bresso (MI)	Concorezzo (MB)	Macherio (MB)	Pero (MI)	Sulbiate (MB)	Zanica (BG)
Briosco (MB)	Cornaredo (MI)	Mantello (SO)	Peschiera Borromeo (MI)	Spino d'Adda (CR)	Zerbolò (PV)

ISTITUTI RELIGIOSI E SCUOLE

Almenno San Salvatore (BG)	Parrocchia San Salvatore
Arcore (MB)	Parrocchia Santa Maria Nascente
Arcore (MB)	Parrocchia Santissimo Rosario
Arosio (CO)	Parrocchia SS. Nazario 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 Annunciata
Brescia (BS)	Scuola Materna G. Sega
Bresso (MI)	Parrocchia San Carlo
Brugherio (MB)	Parrocchia San Paolo
Bulciago (LC)	Parrocchia
Calco (LC)	Parrocchia
Cesano Boscone (MI)	Chiesa Cristiana Evangelica
Cesate (MI)	Parrocchia S. Francesco D'Assisi
Chignolo d'Isola (BG)	Parrocchia San Pietro Apostolo
Cinisello Balsamo (MI)	Parrocchia San Pietro Martire
Cinisello Balsamo (MI)	Parrocchia San Giuseppe
Civate (LC)	Parrocchia dei SS. Vito e Modesto
Cogliate (MB)	Asilo Infantile Regina Elena
Comerio (VA)	Parrocchia SS. Ippolito e Cassiano
Cornate d'Adda (MB)	Scuola Materna
Dolzago (LC)	Parrocchia S.Maria Assunta
Erba (CO)	Parrocchia
Erba (CO)	Asilo Infantile Buccinigo
Gallarate (VA)	Parrocchia San Paolo Apostolo
Gorgonzola (MI)	Parrocchia San Carlo
Lecco (LC)	Parrocchia Sant'Andrea Maggionico
Legnano (MI)	Parrocchia Santi Magi
Limbiate (MB)	Parrocchia San Giorgio
Lonate Pozzolo (VA)	Parrocchia Sant'Antonino Martire
Meda (MB)	Parrocchia San Pietro Martire
Mediglia (MI)	Parrocchia Beata Vergine del Rosario
Melegnano (MI)	Parrocchia di San Gaetano
Merate (LC)	Villa Sacro Cuore Cicognola
Milano (MI)	Collegio Don Gnocchi
Milano (MI)	Congregazione Suore Orsoline
Milano (MI)	Collegio San Carlo
Milano (MI)	Istituto Pavoniano Artigianelli
Milano (MI)	Parrocchia Santa Maria Segreta
Milano (MI)	Parrocchia SS. Nome di Maria
Milano (MI)	Parrocchia Sacra Famiglia in Rogoredo
Milano (MI)	Istituto Suore di Maria SS. Consolatrice
Milano (MI)	Parrocchia Angeli Custodi
Milano (MI)	Istituto Leone XIII
Milano (MI)	Parrocchia Santa Croce
Milano (MI)	Parrocchia Santa Francesca Romana
Milano (MI)	Parrocchia Sant'Ambrogio
Misinto (MB)	Parrocchia San Siro
Missaglia (LC)	Parrocchia San Vittore
Monza (MB)	Parrocchia Sacro Cuore
Monza (MB)	Collegio Villoresi
Monza (MB)	Parrocchia Regina Pacis
Muggiò (MB)	Parrocchia San Carlo
Muggiò (MB)	Parrocchia San Giuseppe
Nave (BS)	Parrocchia San Francesco d'Assisi
Nibbiano (PC)	Parrocchia Santuario Beata Vergine Madre delle genti
Nova Milanese (MB)	Parrocchia San Giuseppe
Olgiate Molgora (LC)	Parrocchia Maria Madre della Chiesa
Paderno d'Adda (LC)	Parrocchia Santa Maria Assunta
Parabiago (MI)	Parrocchia Gesù Crocefisso
Pero (MI)	Parrocchia della Visitazione
Peschiera Borromeo (MI)	Parrocchia Sacra Famiglia
Piazza Brembana (BG)	Parrocchia San Martino e Vescovo
Pontida (BG)	Asilo Infantile "Emilio Locatelli"
Ronco Briantino (MB)	Parrocchia Sant'Ambrogio
Santa Maria Hoè (LC)	Parrocchia B.V. Addolorata
Sant'Omobono Imagna (BG)	Parrocchia S.Giacomo Apostolo
Saronno (VA)	Asilo Infantile Regina Margherita
Solbiate Olona (VA)	Parrocchia Sant'Antonino Martire
Sorisole (BG)	Asilo Infantile Sebastiano Gorra
Talamona (SO)	Parrocchia Natività di Maria Vergine
Tradate (VA)	Parrocchia Santo Stefano
Trezzo sull'Adda (MI)	Scuola Materna
Uggiate - Trevano (CO)	Parrocchia dei Santi Pietro e Paolo
Valsecca (BG)	Parrocchia San Marco
Vaprio d'Adda (MI)	Parrocchia San Nicolò
Vedano al Lambro (MB)	Parrocchia Santo Stefano
Veniano (CO)	Parrocchia Sant'Antonio Abate
Villacortese (MI)	Scuola Materna Speroni e Vignati
Villasanta (MB)	Parrocchia San Fiorano
Vimercate (MB)	Parrocchia San Michele Arcangelo
Vimercate (MB)	Parrocchia Santa Maria Maddalena
Vimodrone (MI)	Parrocchia Dio Trinità d'Amore

soluzioni su misura per ogni ambiente utilizzando prodotti bioedili naturali

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

BIOEDILIZIA BIOCLIMATICA ECOSOSTENIBILE

COVERD

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

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