

Copia Omaggio

BioEdilizia

Periodico quadrimestrale - 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

**Acustica architettonica: un grande interesse
Leggi e Acustica ambientale: fotografia di una situazione
che comincia a chiarirsi
Come comporre le strutture edili
Domanda & risposta
Trent'anni di qualità per il CCL
Correzione acustica all'università
L'Aia, opera di ingegnosa bioedilizia dell'800**

Acustica architettonica: un grande interesse

Lo conferma il successo del seminario di aggiornamento organizzato lo scorso 24 febbraio da Confcooperative, Federabitazione Lombardia e Consorzio Cooperative Lavoratori in collaborazione con CoVerd. I tecnici dell'azienda di Verderio Superiore hanno fatto il punto sulla legislazione vigente, sui materiali e sulle migliori tecnologie applicative in materia acustica



Un centinaio le persone in sala. Alcune quelle in piedi senza posto a sedere. Un successo. Ma cosa sta succedendo intorno all'acustica architettonica? Può un argomento che fino a pochi anni fa era nella testa di pochi pionieri scatenare un tale assalto? La risposta non può che essere sì, se si guarda all'interesse suscitato dal seminario "Acustica ambientale e architettonica" promosso lo scorso 24 febbraio da Confcooperative Federabitazione Lombardia e dal Consorzio Cooperative Lavoratori in collaborazione con CoVerd.

BioEdilizia

Registrazione tribunale di Lecco
n. 2/89 del 02/02/1989

Quadrimestrale di informazione
tecnico-scientifica culturale sulla
tecnologia applicata del sughero

Direttore responsabile

Ornella Carravieri

Illustrazioni

Diana Verderio, Massimo Murgioni

Coordinatore: Demetrio Bonfanti

Stampa

Tipolitografia AG Bellavite Missaglia (Lc)

Realizzazione Grafica

XMedium® Digital Design

23876 Monticello Brianza (Lecco) Italy

info@xmedium.it

Editore

CoVerd®

Via Leonardo Da Vinci

23878 Verderio Superiore (Lc)

Telefono 039 512487

Redazione

Via Leonardo Da Vinci

23878 Verderio Superiore (Lc)

Telefono 039 512487

Fax 039 513632

info@coverd.it

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

Vero è che si trattava di un momento di aggiornamento per tecnici ed operatori, dunque rivolto a una platea interessata, ma sempre si è trattato di rilevante presenza. Di quelli, però, che fanno ben sperare

per il futuro. Al tavolo dei relatori i responsabili dello staff di CoVerd, il Direttore tecnico Massimo Murgioni e il responsabile della Divisione acustica Marco Raimondi. In sala, seduto tra il pubblico, anche il titolare e fondatore dell'azienda di Verderio Supriore, Angelo Verderio. A fare gli onori di casa nella sede di via Barigozzi a Milano sono stati invece il presidente di Federabitazione Lombardia Alessandro Maggioni, affiancato dal consigliere delegato e direttore generale del Consorzio Cooperative Lavoratori Acli-Cisl, Maurizio Sabbadini. In sala numerosi altri rappresentanti del movimento cooperativo, in particolare di Confcooperative. Accompagnati da un nutrito numero di giovani, architetti e geometri, in rappresentanza delle nuove leve dirigenziali. Molti anche i professionisti che hanno approfittato dell'iniziativa per un prezioso aggiornamento professionale. L'atmosfera era quella dei Seminari 1998 e 2002 organizzati da CoVerd al Collegio San Carlo di Milano, solo che sono passati tre anni e l'interesse per l'acustica ambientale e architettonica si è moltiplicato. Perché qualche cambiamento in questi anni c'è stato: i Comuni hanno iniziato a pretendere le relazioni di impatto acustico (ma anche sui requisiti passivi acustici) e nei tribunali si discutono contenziosi dovuti al rumore.

Non a caso proprio quello dei contenziosi è stato uno degli argomenti trattati durante il dibattito. Quello del Tecnico competente in acustica ambientale sta diventando un lavoro serio. Come cambiano in fretta le cose: prima per niente considerato, poi bistrattato, oggi il consulente di acustica si presenta a testa alta in cantiere.

Come ha sottolineato giustamente Sabbadini, *"I progettisti non sono e non possono essere quelli che conoscono tutto di tutto. Ciò è reso impossibile dall'evoluzione tecnologica e dalla velocità con cui cambiano le cose"*.

Ma nessuna paura: ...

"Non è proprio il caso che i progettisti si sentano esautorati di una parte del loro lavoro – gli ha fatto eco il dottor Raimondi – perché non è così. Il lavoro del tecnico acustico è di consulenza e supporto al titolare della progettazione".

Cosa che sanno bene al Consorzio Cooperative Lavoratori Acli-Cisl di via della Signora, che da oltre dieci anni si avvale della collaborazione di CoVerd per l'isolamento termoacustico di gran parte degli edifici che

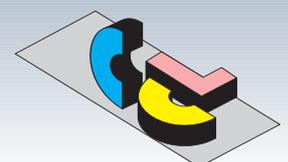


realizzano le cooperative e assegnano ai loro soci. Di questo, in particolare, ha parlato il geometra Murgioni, analizzando la corretta composizione delle strutture edili proprio alla luce dell'esperienza del CCL nell'ultimo decennio. I saluti di rito, il classico quarto d'ora in attesa dei più ritardatari e il seminario è entrato nel vivo, preceduto solo da una breve presentazione dell'architetto Maggioni. Il primo intervento è stato del dottor Raimondi, che ha parlato della legislazione vigente in materia acustica ambientale. Poi il geometra Murgioni, sulla parte tecnico-applicativa e sui materiali. Infine il dibattito, vivace e interessante, e la chiusura del geometra Sabbadini.

Seminario promosso da **Confcooperative Federabitazione Lombardia** e dal **Consorzio Cooperative Lavoratori** in collaborazione con **CoVerd**



CONFCOOPERATIVE
FEDERABITAZIONE
LOMBARDIA



Leggi e Acustica ambientale: fotografia di una situazione che comincia a chiarirsi

L'importanza della progettazione dell'edificio nella prevenzione dell'inquinamento acustico e del contenzioso legale. Impatto acustico, clima acustico e requisiti passivi acustici: la positiva esperienza pilota del CCL di Milano

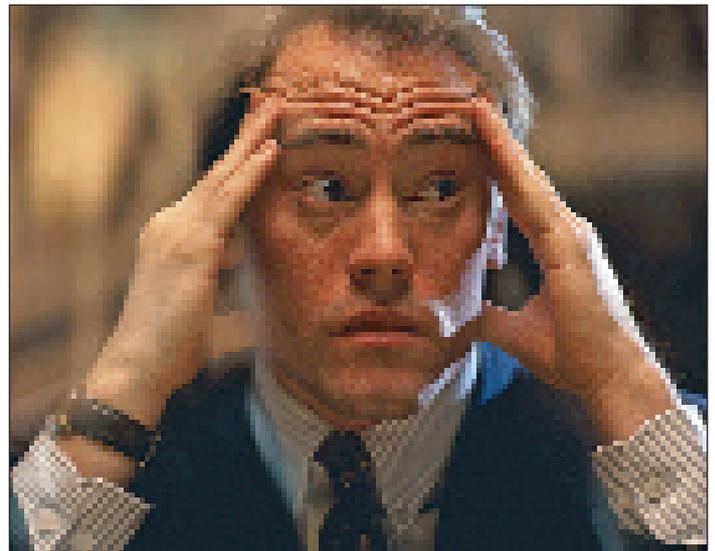
Eccoci di nuovo a parlare di Acustica ambientale e architettonica, e dell'importanza della progettazione dell'edificio nella prevenzione dell'inquinamento acustico. E' il dottor Marco Raimondi a fare il punto della situazione, partendo dalla legislazione vigente per l'edilizia residenziale.

“Le problematiche di tipo acustico sono sostanzialmente tre – ha spiegato il responsabile della Divisione acustica di CoVerd – L'impatto acustico, il clima acustico e i requisiti acustici passivi. Parlando di impatto intendiamo la tutela dell'esistente davanti alle conseguenze portate da una nuova realizzazione; con il clima acustico, viceversa, ragioniamo in termini di difesa della nuova realizzazione in rapporto alla situazione acustica esistente. I requisiti acustici passivi, infine, si riferiscono alla tutela della singola unità immobiliare da quelle adiacenti e all'esterno”. Al proposito, è senz'altro utile citare la normativa nazionale di riferimento di maggiore rilevanza:

- Legge 447/95: Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- DPCM 14/11/97: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- DPCM 5/12/97: Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
- DPR 459/99: Regolamento recante le norme di esecuzione dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995 n.ro 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario;
- DPR 142/04: Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n.ro 447.

E quella regionale della Lombardia:

- Legge 13/01: Norme in materia di inquinamento acustico;
- DGR 8/302 n.ro 7/8313: Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico;
- DGR 2/7/02 n.ro 7/9776: Criteri tecnici di dettaglio per la realizzazione della classificazione acustica del territorio comunale.



Alle quali si affianca, in prospettiva, la normativa europea costituita dalla:

- Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

Ma perché è importante che ogni operatore cominci a prendere dimestichezza con le leggi sull'acustica?

“In primo luogo per poterne rispettare le prescrizioni, cosa che spetta sia agli operatori

privati sia ai responsabili dell'urbanistica che lavorano negli enti locali. In secondo luogo perché le valutazioni acustiche rappresentano un'opportunità per una progettazione attenta alla qualità del prodotto e alle esigenze dell'utente finale. In questo senso – ha sottolineato il dottor Raimondi – l'attività svolta in questi anni dal Consorzio Cooperative Lavoratori di Milano si presenta come esperienza pilota per l'attenzione riservata agli aspetti acustici, e non solo”.

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





Valutazione previsionale del clima acustico del complesso residenziale - Cooperativa Il Quartiere, Area di Via Savona (Milano)

Impatto acustico

“La normativa regionale della Lombardia dice che deve essere sempre possibile la comparazione tra lo scenario con presenza e quello con assenza delle opere ed attività. Tale comparazione, come già accennato, è indirizzata alla tutela dei recettori presenti sul territorio da nuove opere, infrastrutture o attività che vengano inserite sul territorio: strade, ferrovie, attività produttive e commerciali, pubblici esercizi ecc...”.

La legge quadro 447/95 parla di “Documentazione di impatto

acustico” distinta dalla “Documentazione di previsione di impatto acustico”.

“E’ bene sapere che tra le due, sostanzialmente, non vi sono differenze – spiega Raimondi - Dietro la diversa terminologia c’è solo una differenza nelle modalità di richiesta”.

Quando è obbligatoria la documentazione di impatto acustico?

“La questione è controversa perché la legge è poco chiara. Il riferimento più preciso sembra però quello al comma 4 dell’articolo 8 della legge 447/95: Le domande per il rilascio di

concessione edilizia relative a (...) devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico”.

Deve essere redatta da un tecnico competente o vale l’autocertificazione sostitutiva? *“Altro punto controverso. La Legge regionale Lombardia 13 ha introdotto la possibilità di un’autocertificazione, di cui si fa menzione nella legge nazionale. Questo ha dato origine a molte discussioni perché non è per nulla chiaro quale sia l’oggetto dell’autocertificazione. Che cosa si deve autocertificare? Che non*

vi sono impianti rumorosi o che si rispettano i valori limite? La delibera della Giunta regionale 8 marzo 2002 ha fornito qualche chiarimento: alla luce di questa l’autocertificazione trova spazi limitatissimi, riducendosi ai pochissimi casi in cui non siano presenti sorgenti sonore o le loro emissioni siano trascurabili”.

Senza dimenticare che costituisce un obbligo, spostiamo il discorso sulle opportunità offerte dalla redazione di una documentazione di impatto acustico prima della progettazione architettonica. *“In primis ci consente di valutare la necessità di opere di mitigazione acustica, oltre che di dimensionare le stesse ottimizzando il rapporto costi-benefici. Inoltre riduce il rischio di contenzioso, con un conseguente beneficio economico e sociale. Direi che questo aspetto è certo molto importante”.*

Clima acustico

La definizione più esplicita è contenuta nella delibera della Giunta regionale della Liguria 534 del 28/5/99: *“Per clima acustico, sia ai fini previsionali che di constatazione e verifica della situazione in essere, deve intendersi la rumorosità propria ed abituale, prevedibilmente ripetitiva nelle sue variazioni nel tempo, di una data area”.*

La delibera della Giunta regionale della Lombardia VII/8313 del 8/2/2002 aggiunge che: *“La valutazione previsionale del clima acustico deve consentire la valutazione dell’esposizione dei recettori sensibili previsti dal progetto”.*

Il dottor Raimondi ha semplificato: *“In generale possiamo dire che la valutazione del clima acustico è indirizzata alla tutela dei recettori sensibili che si vanno ad inserire in un contesto acustico esistente. Il comma 3 dell’articolo 8 della legge 447/95 stabilisce che è obbligatoria per le aree interessate da scuole, ospedali, case di cura, parchi pubblici e nuovi insediamenti residenziali prossimi a strade,*

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

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



Verderio Superiore (LC) Via L. Da Vinci Tel 039 512487 Fax 039 513632 info@coverd.it - www.coverd.it

Come comporre le strutture edili

I materiali, i collaudi in opera delle strutture e la valutazione delle prestazioni termoacustiche. L'utilità della termografia

Eccoci alla parte più pratica del discorso. Quella che ha riguardato la composizione delle strutture, i materiali e la valutazione delle prestazioni termoacustiche degli edifici. Come da programma, l'argomento è stato esplorato dal geometra Massimo Murgioni, Direttore tecnico di CoVerd ed esperto di problematiche termoacustiche. Un intervento molto tecnico e articolato il suo, con costanti riferimenti all'esperienza maturata negli ultimi anni dal Consorzio Cooperative Lavoratori di Milano. Le diapositive proiettate sullo schermo alle spalle dei relatori hanno permesso di visualizzare esempi concreti di realizzazioni e tipologie costruttive, ma anche cose nuove, come i risultati delle termografie eseguite sugli edifici in fase di verifica o di collaudo della coibentazione termica. "La termografia – ha spiegato Murgioni – è la fotografia di una struttura scattata con una termocamera a infrarossi che registra le diverse temperature delle superfici. Il risultato è un'immagine dove le zone calde risultano sempre più tendenti al giallo, quelle fredde all'azzurro-



Rivestimento a cappotto esterno con ancoraggio pannelli in sughero biondo naturale superkompatto SoKoVerd.LV a grana fine 2/3mm

violetto. Questa operazione serve ad esempio per individuare la presenza di ponti termici e le zone problematiche dove intervenire con isolamenti correttivi. In fase di collaudo finale serve invece per verificare, e certificare, il risultato raggiunto".

Grazie alle immagini della termocamera, Murgioni ha

evidenziato i buoni risultati di protezione termica che si sono ottenuti con il sughero inserito nel getto in controcassero. Per le informazioni che rivela, la termografia è una tecnica molto utile, di cui CoVerd è tra le prime aziende a servirsi a vantaggio dei suoi clienti.

Tornando all'acustica, tema del convegno, prima di illustrare

strutture e materiali si è accennato alle modalità di propagazione del rumore. "Ogni suono si propaga per via aerea e per via strutturale. Da un locale all'altro, ad esempio, l'onda sonora segue in parte la via più diretta e in parte percorre le strutture: questa modalità di trasmissione è definita per fiancheggiamento. Ne consegue che la parete divisoria ideale è quella costituita da una doppia muratura con interposto uno strato di materiale fonoassorbente: il classico massa-molla-massa. Bisognerà avere cura però di desolidarizzare gli elementi tra loro, interponendo tra i tavolati e la soletta uno strato elastico fonoassorbente. Stesso discorso per i rumori da calpestio, che più tipicamente seguono una via di trasmissione strutturale: anche in questo caso è fondamentale la presenza di un consistente strato fonoassorbente, ad esempio una caldana di sughero, e di separatori elastici tra il massetto del sottofondo e la base delle pareti".



Sottofondo costituito da pannello in sughero biondo naturale superkompatto SoKoVerd.LV a grana fine 2/3mm, strato separatore anticalpestio KoSep.F, posa impianti, rete antifessurazione KoMax e strisce in sughero KoFlex lungo il perimetro.



Sottofondo costituito da un impasto di sughero biondo naturale bollito e ventilato SugheroLite con legante a presa aerea KoGlass a copertura degli impianti.

I collaudi acustici strumentali permettono di evidenziare i diversi comportamenti delle strutture a seconda delle quantità di isolante utilizzato e degli accorgimenti posti in essere in fase di progettazione e di posa. *“Per quanto riguarda il grado di fonoisolamento delle facciate, disciplinato anch'esso dal DPCM sui requisiti acustici passivi degli edifici, giocano un ruolo importante le superfici finestrate, che rappresentano*



Intervento del geom. Massimo Murgioni, Tecnico Competente in Acustica Ambientale, di CoVerd al Seminario “Acustica Ambientale ed Architettonica”

una via preferenziale di passaggio dei rumori aerei. In questo caso il buon grado di isolamento acustico dipende dalla qualità del vetro e dall'isolamento dei cassonetti dei serramenti”.

Un momento sempre cruciale è quello della scelta dei materiali, dove le importanti valutazioni di ordine economico non devono far dimenticare le prestazioni. Isolamento termico e acustico sono due risultati che possono,



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

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



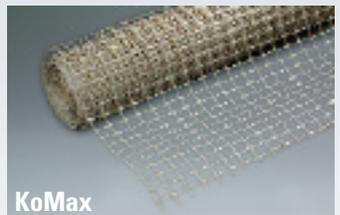
KoSep.F

Strato separatore anticalpestio

Strisce KoFlex



Strisce flessibili di sughero biondo naturale supercompresso levigato



KoMax

Rete antifessurazione biorientata in polipropilene

Prodotti in pronta consegna



Particolare intercapedine con pannelli in sughero biondo naturale superkompatto SoKoVerd.LV a grana fine 2/3mm e finitura con mattoni in paramano

realizzazione delle strutture portanti. Solo in questo modo si riuscirà ad evitare, ad esempio, il problema dei ponti termici. A questo proposito la tecnica del cappotto esterno con il sughero inserito in getto nei pilastri è sicuramente la più efficace". Tuttavia si può intervenire con ottimi risultati anche a posteriori. E' il caso dei cappotti esterni in sughero, che risolvono

Dicevamo che la prassi seguita dal CCL di Milano nell'ultimo decennio costituisce una positiva esperienza pilota. Murgioni ha parlato di alcuni interventi significativi in corso Como, via Adriano, via Boncompagni, via Balducci e piazza Bologna, portati a termine con i materiali e la consulenza di CoVerd nel rispetto delle scelte diverse operate dai diversi progettisti e dai committenti. In ogni caso preceduti da una valutazione preliminare dei requisiti acustici e completati da un collaudo fonometrico strumentale. Citiamo a titolo di esempio piazza Bologna, una delle realizzazioni più consistenti, portata a termine nel 2003 recuperando l'area industriale ex Celestri: 206 alloggi assegnati ai soci a 1550 euro al metro quadrato, il 40 per cento in meno rispetto ai prezzi di mercato della zona.

anzi devono, essere conseguiti insieme. Molto semplicemente, il materiale che meglio concilia prestazioni termiche e acustiche deve possedere una buona massa e contemporaneamente una buona elasticità. In questo senso il sughero risponde meglio di altri materiali naturali, quali la fibra mineralizzata di legno, che pecca di elasticità e ha prestazioni acustiche inferiori.

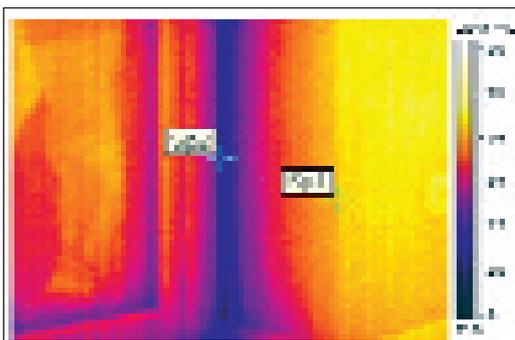
La differenza è ancora più evidente se si considerano i materiali della famiglia dei non-naturali, quali polistirolo o polistirene, che addirittura non hanno alcuna efficacia dal punto di vista acustico. "Come già sottolineato più volte – ha proseguito Murgioni – è importante tener conto dell'isolamento termoacustico già in fase di progettazione e di



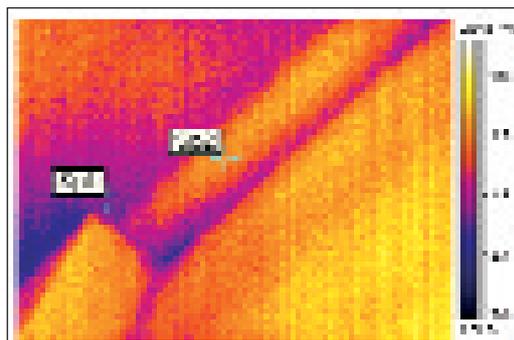
Particolare di getto in controcesso con pannelli in sughero biondo naturale compresso SoKoVerd.AF a grana media 4/8mm

perfettamente i problemi di umidità e muffe e contribuiscono al comfort acustico. CoVerd ha realizzato centinaia di interventi di questo tipo.

"Un intervento importante, studiato nei minimi dettagli per dare compimento a un progetto ideale di edilizia confortevole a costi accessibili. In questa situazione le tecnologie di CoVerd per l'isolamento acustico e bioclimatico sono state la soluzione più naturale grazie al sughero e alla consulenza offerta ai progettisti anche in corso d'opera. E' stata la riprova che un utilizzo accorto di materiali di pregio, certificati ed eco-compatibili, può essere parte integrante di tutti i progetti di edilizia residenziale, anche di tipo convenzionato".



Termografia in prossimità di un infisso. È evidente lo "spiffero" d'aria fredda tra telaio e falso telaio.



Termografia di un soffitto. Si nota la striscia più calda dovuta alla presenza del sughero posato nel cassero della trave prima del getto per evitare i ponti termici.



Tetto bioedile in legno con strato separatore traspirante di carta oleata KoSep.C e doppio strato di pannelli in sughero biondo naturale superkompatto SoKoVerd.LV a grana fine 2/3mm

Per i tamponamenti esterni con muratura in cotto paramano sono stati utilizzati i pannelli in sughero biondo naturale a grana media SoKoVerd.AF, di 5 cm di spessore.

Come per tutto il sughero CoVerd, parliamo di un materiale privo di qualsiasi additivo artificiale e normalizzato nella sua struttura fibro-cellulare mediante un rivoluzionario

trattamento "Air Fire". In presenza dei pilastri lo spessore è stato ridotto utilizzando pannelli supercompressi. Contro i ponti termici in coincidenza di travi e pilastri si è seguita la strada del getto in controcassero, mediante pannelli da 2 cm di spessore per la sponda verticale della soletta e da 1 cm per l'intradosso. Per i pilastri è stato usato uno spessore di 2 cm su tre dei quattro lati, comprendendo o il lato esterno e i due laterali o il lato interno e i due laterali. Nei sottopavimenti è stata adottata la soluzione della caldaia in SugheroLite + KoGlass, realizzata dopo la posa degli impianti a pavimento. Tra la caldaia e il massetto sovrastante, uno strato separatore anticalpestio KoSep.F, costituito da ovatta agugliata. In altri interventi, ad esempio via Adriano, l'impasto SugheroLite + KoGlass è stato sostituito dai pannelli. Pannelli di sughero biondo naturale da 3 cm SoKoVerd.AF anche per l'isolamento dei divisori verticali; blocchetti fonici NK8 e due materassini di ovatta ecologica KoFiVeg nelle pareti divisorie tra alloggi. I collaudi finali hanno evidenziato i buoni risultati raggiunti.



Particolare parete divisoria costituita da due tavolati in blocchetti fonici NK8, 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.

Michele Ciceri



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



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



NK8
Blocchetto fonico in laterizio



KoFiVeg
Ovatta vegetale



FoniVeg
Sandwich di ovatta vegetale con anima di laminato smorzante



FoniPav.LT
Sandwich anticalpestio per sottofondi

Prodotti in pronta consegna



Domanda & Risposta

Vivace e interessante il dibattito tra il pubblico e i relatori

Sono state numerose, compatibilmente con il poco tempo a disposizione, le domande che i partecipanti al seminario hanno rivolto ai relatori. Riportiamo qui di seguito gli interventi e le risposte, tutti molto interessanti. Speriamo di non avere tralasciato qualcosa e, nel caso, ci scusiamo.

D. "Esiste una giurisprudenza in tema di acustica?"

R. (dottor Raimondi): *"In realtà ci sono sentenze che dicono una cosa e l'altra. Al momento è ancora difficile individuare un indirizzo preciso, anche perché molte questioni di importanza significativa sono tuttora in corso. Di sicuro si è capito che la tendenza della giurisprudenza è di considerare un diminuito valore dell'immobile piuttosto che un risarcimento del danno subito e di imporre lavori di ripristino difficilmente eseguibili".*

I temi del contenzioso legale e delle valutazioni acustiche, per la loro attualità, sono quelli che ha suscitato il maggiore interesse tra gli addetti ai lavori.

D. "So che i Comuni stanno cominciando a muoversi e a chiedere le documentazioni acustiche.

Com'è la situazione in giro?"



R. (dottor Raimondi): *"E' quella che lei ha anticipato con la sua domanda: gli Uffici tecnici comunali si stanno organizzando e hanno cominciato ad applicare la legislazione acustica.*

Diciamo che negli ultimi tre anni abbiamo assistito a un vero e proprio boom delle richieste di valutazione d'impatto acustico.

Parallelamente sono aumentati i casi di contenzioso approdati in tribunale".

D. "Come facciamo a valutare la maggior qualità in fase di acquisto di un immobile? Mi spiego meglio: la signora Maria quando compra la casa chiede la ceramica di qualità, ma non si preoccupa dell'isolamento. Sarebbe importante far capire all'acquirente che cosa significa avere una casa isolata termicamente e

acusticamente. Bisognerebbe sforzarsi di più di far capire..."

R. (geometra Sabbadini): *"L'immagine che diamo è legata alla lunga e documentata affidabilità, alla sicurezza e alla qualità che siano in grado di fornire. Far capire all'acquirente l'importanza degli aspetti tecnici?"*

Sì, certo. Proprio per questo abbiamo imboccato la strada del Libretto dell'edificio, che in pratica consiste nel poter consegnare all'acquirente la documentazione dettagliata, anche fotografica, di come è stato realizzato l'edificio e di quali materiali sono stati impiegati".

D. "Quali sono i problemi che stanno più a cuore a chi compra casa?"

R. (geometra Sabbadini): *"Per quanto riguarda il CCL, posso dire che in un sondaggio fatto negli anni Ottanta tra*

i nostri acquirenti, il problema maggiore risultava essere il rumore. Sulla scorta di questo dato, stiamo cercando già da diversi anni di dare una direzione ben precisa al nostro operato. Da parte nostra ci deve essere sempre la preoccupazione di anticipare i problemi".

D. "Cosa deve fare un acquirente per poter stare tranquillo?"

R. (dottor Raimondi): *"La prima cosa è diffidare dei venditori. Non nel senso di non fidarsi tout*

court, ma di non demandare il proprio investimento a un mero aspetto di vendita.

Pensate all'assurdità di questa situazione: se io compro una radiolina a transistor da dieci euro, mi trovo per le mani un libretto di istruzioni di venti pagine tradotto in otto lingue diverse.

Se invece compro una casa da duecentomila euro, non mi vedo dare nemmeno la piantina dell'impianto elettrico. Non c'è un po' di sproporzione secondo voi?"

D. "Questa di oggi è una platea particolare, che registra la presenza di diversi rappresentanti del mondo cooperativo.

Ne approfitto allora per sottolineare l'importanza del coinvolgimento partecipativo dei soci. Lo sforzo delle cooperative deva andare in questa direzione..."

R. (geometra Sabbadini): *"Il nostro compito è anche quello di far socializzare le famiglie e rendere i soci partecipi del progetto costruttivo. Questo aspetto è per noi fondamentale. Altro aspetto fondamentale è proporre case a costi accessibili. Noi non invitiamo i nostri soci a costruire la casa al miglior prezzo, ma la miglior casa possibile al prezzo più contenuto possibile. Ciò è possibile perché il prezzo complessivo finale è dato dalla sola sommatoria di tutti i vari costi".*

Chi dice donna dice...

Merita una citazione speciale il noto addetto ai lavori che durante il dibattito ha affermato testualmente: "Il guaio è che nelle famiglie italiane sono gli uomini che scelgono le macchine o gli apparecchi tecnologici, ma sono invece le donne che scelgono le case da comprare. Questo porta le decisioni verso criteri che dipendono più dall'estetica, dal colore delle piastrelle o dal giardinetto condominiale che non dalla qualità tecnico-costruttiva con cui sono realizzati gli edifici. Se riuscissimo a far diventare l'acquisto della casa una questione più tecnica, probabilmente riusciremmo a coinvolgere di più gli uomini". Della serie: un po' di sano maschilismo. Giudizio critico: impossibile dargli torto.

Trent'anni di qualità per il CCL

Lo ha sottolineato il consigliere delegato, Maurizio Sabbadini, ricordando l'importante anniversario. "Dagli anni Novanta diamo importanza a ciò che non si vede in una casa". Contro il problema rumore, il più temuto da chi compra un'abitazione, è fondamentale la presenza del tecnico acustico al fianco del progettista.

Il Consorzio Cooperative Acli Cisl di Milano compie trent'anni. Lo ha ricordato il Consigliere delegato, geometra Maurizio Sabbadini, approfittando del seminario promosso da Confcooperative, Federabitazione e CCL, in collaborazione con Coverd, per tracciare un bilancio dell'attività svolta.

"Questo anniversario è un bel momento per confrontarci su quanto fatto – ha affermato – Non tanto per guardarci indietro, ma per ragionare in prospettiva su quello che ci riserva il futuro".

Nella filosofia della CCL Acli-Cisl, così come in quella di Confcooperative, la cooperazione, e la cooperazione edilizia in particolare, non rappresenta solo una forma di impresa in grado di assicurare al meglio la soddisfazione dei bisogni delle famiglie e della popolazione. La cooperazione è innanzitutto un modello di organizzazione e uno strumento di allocazione delle risorse che pone al centro del proprio agire il socio, ovvero la persona portatrice di bisogni, ma capace di raggiungere il soddisfacimento in forma collettiva, insieme agli altri, e così facendo, contribuisce



Intervento del geom. Maurizio Sabbadini, direttore Consorzio Cooperative Lavoratori - Milano al Seminario "Acustica Ambientale ed Architettonica"

allo sviluppo complessivo della società, del comune, del quartiere di residenza. In quest'ottica, CCL negli anni si è sforzata di proporre case di qualità ai propri soci. *"Una qualità – ha sottolineato Sabbadini – che nasce da un'accurata progettazione e realizzazione. Già a partire dagli anni Ottanta ed ancor più nello scorso decennio si è ritenuto fondamentale dare importanza a ciò che non si vede in una casa. Un bel'atrio da' una bella sensazione, ma non basta. La qualità che intendiamo va cercata nella cura in fase di progettazione e nell'impiego dei materiali che garantiscono le migliori prestazioni".*

Sono i soci, del resto, che chiedono la qualità.

"Esattamente: loro chiedono e loro vogliono il rispetto di certi standard. Il nostro compito è verificare di continuo ciò che facciamo, metterci in discussione e cercare il meglio. Non mi stancherò mai di ripetere il nostro motto: non proponiamo la casa al miglior prezzo, ma proponiamo la miglior casa possibile al minor prezzo possibile. In questo senso va letta la presenza di Coverd a questo seminario. Si tratta di un'azienda che si è impegnata molto nell'ambito della ricerca per l'isolamento termoacustico, e il suo contributo alla discussione può essere molto importante".

La considerazione di CCL per gli aspetti acustici del costruire inizia proprio negli Ottanta, dopo che un sondaggio fra i soci aveva messo il rumore al primo posto fra i problemi.

"Sorvolo sui materiali e mi soffermo invece sulla progettazione, o meglio su l'aspetto di essa che riguarda direttamente l'acustica. Mi piace ribadire – ha proseguito il presidente di CCL – che i progettisti non sono e non possono essere quelli che

conoscono tutto di tutto. Ciò è impossibile per chiunque: l'evoluzione tecnologica e delle conoscenze è così veloce che nessuno può considerarsi fino in fondo esperto di materie diverse. Dunque per fare bene è importante poter contare su molteplici professionalità con competenze complementari dal punto di vista progettuale. Il progettista architettonico deve poter essere coadiuvato dal tecnico competente in acustica, per avere da lui le conoscenze specifiche necessarie su determinati problemi".

La figura del Tecnico competente in acustica ambientale è stata istituita dalla Legge quadro 447 del 1995. Il riconoscimento, sulla scorta dei titoli di studio e professionali, viene rilasciato dalle singole regioni, presso le quali esiste un registro dei tecnici riconosciuti e abilitati. "Intendiamoci bene, qui non si tratta di creare obblighi per dare lavoro ad altri professionisti. Si tratta piuttosto di dare risposte precise a problemi precisi, attraverso l'utilizzo di figure professionali integrate alla progettazione". Progettazione che, se ben fatta, deve portare a risultati acustici verificati e certificati in fase di collaudo finale.

"Per come la vediamo noi – ha concluso Sabbadini – una casa non è conclusa se non è collaudata dal punto di vista acustico. Il nostro è un approccio globale alla costruzione, che passa attraverso la concertazione con i soci e i collaudi tecnici".

Tutte le valutazioni acustiche, 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.

Tecnici in acustica non ci si improvvisa

www.coverd.it

Visita il sito www.coverd.it potrai scaricare, in formato PDF, le normative in materia di Acustica e le schede delle migliori soluzioni applicative

Correzione acustica all'università

I materiali e le tecnologie di CoVerd per due interventi negli atenei di Pavia e di Enna

Dobbiamo fare un bel po' di chilometri per raccontare due dei più recenti interventi di correzione acustica realizzati con successo con i materiali e la consulenza di CoVerd. Nel primo caso neanche tanti, a dire il vero, perché la meta è Pavia. Nel secondo decisamente di più, fino in Sicilia per l'esattezza, nel pieno centro della città di Enna. Ciò che accomuna le due situazioni è che in entrambi i casi la bonifica acustica è stata richiesta dal rettorato delle rispettive università cittadine e ha riguardato due ambienti di grandi dimensioni destinati alle lezioni (nel caso dell'Università statale di Pavia) e alle riunioni pubbliche (nel caso dell'Università Kore di Enna). Non si può nascondere che è stata una bella soddisfazione per CoVerd fare l'ingresso in due istituzioni della cultura e della scienza, consegnando la soluzione di un problema e ricevendo in cambio i complimenti di chi, come ingegneri e fisici, certi argomenti li mastica tutti i giorni. E' stato bello anche vedere e ascoltare il Capo dello Stato Carlo Azeglio Ciampi, in Sicilia per una missione istituzionale, mentre teneva il suo discorso proprio nell'auditorium universitario fresco di correzione acustica, senza che una sola parola sfuggisse alla comprensione del pubblico in sala. Complimenti al Presidente e complimenti anche a chi ha curato l'insonorizzazione della sala, utilizzando i materiali e le tecnologie di CoVerd. Ma facciamo un passo alla volta e cerchiamo in queste pagine di



Rivestimento delle pareti con pannelli in sughero biondo naturale preformato e pretinteggiato SoKoVerd.C1

analizzare uno per uno i due interventi. Cominciamo dal più vicino, Pavia. Siamo nel centro della cittadella universitaria, per la precisione in un edificio storico che per le caratteristiche architettoniche richiama la sala refettorio di un ex convento. L'ambiente è adibito da anni alla didattica da alcune facoltà e vi si svolgono lezioni

teoriche e di disegno tecnico, alla presenza di qualche centinaio di studenti per volta. La prima cosa che impressiona è l'austera bellezza del locale, non a caso vincolato dalla Soprintendenza ai Beni architettonici, che si presenta ornato da uno splendido soffitto a cassettoni di legno e ampie vetrate su uno dei lati maggiori.

La seconda sono le dimensioni: quasi 30 metri di lunghezza per 10 di larghezza e altrettanti verso l'alto. Un parallelepipedo regolare di grande cubatura, quanto di peggio ci possa essere dal punto di vista acustico. Ma chi l'ha costruito qualche centinaio d'anni fa aveva problemi diversi dall'acustica, e per giunta non poteva prevedere che un giorno quel luogo sarebbe stato usato da degli studenti

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

SoKoVerd®

**SoKoVerd.C1 e Kontro
Pannelli di sughero biondo naturale
superkompacto preformato e
pretinteggiato per rivestimento
in aderenza**

**Omologato dal Ministero degli
Interni in Classe 1 reazione al fuoco**

Kontro®

COVERD®



Auditorium della Libera Università di Kore (Città di Enna)

ansiosi di imparare. Poco male, tutto muta prima o poi, anche la destinazione d'uso degli edifici antichi; l'importante è che i cambiamenti siano accompagnati dagli accorgimenti che servono ad adattare il luogo alle nuove esigenze. In un ambiente scolastico, anche all'università, è necessario che vi sia facilità di comunicazione verbale tra insegnanti e studenti, con conseguente facilità di apprendimento dei messaggi ricevuti e contenimento del livello sonoro globale. E' inoltre necessario un buon livello di privacy, con possibilità di stabilire dei rapporti interpersonali senza essere costretti ad alzare il tono della voce. Il nemico di tutto questo si chiama riverbero (volgarmente "rimbombo"), che in pratica

consiste nell'onda sonora riflessa dalle pareti e che dipende dalle caratteristiche acustiche dell'ambiente. Nell'aula di una scuola si considera ottimale un tempo di riverberazione (cioè il tempo necessario affinché il livello sonoro diminuisca di 60 Db dopo che la sorgente ha smesso di produrre suono) compreso tra 0,5 e 0,8 secondi. Inutile dire che nell'aula didattica dell'università di Pavia questa soglia era ampiamente superata, come evidenziato dai rilievi fonometrici eseguiti sul posto dai tecnici acustici di CoVerd. Dunque occorre intervenire, come sempre in questi casi, con un rivestimento fonoassorbente alle pareti e al soffitto. Tuttavia in questo caso la preziosa copertura a cassettoni non poteva essere toccata in

alcun modo. Dunque l'intervento si doveva limitare alle pareti, avendo inoltre cura di mantenere 40 centimetri di distanza tra il filo del rivestimento e il capitello, come richiesto dalla Soprintendenza. In più c'erano anche altri ostacoli: su di una delle pareti maggiori si aprono delle ampie vetrate sormontate da dei cassettoni e quella dove si apre l'ingresso (anche questo di grandi dimensioni) è in buona parte occupata da due statue incastonate nella muratura. Anche qui, vietato intervenire. A conti fatti potevano essere trattate tre pareti su quattro, senza controsoffitto. In questa situazione "estrema", il sughero di CoVerd ha messo in campo qualità introvabili in altri materiali.

Il sughero infatti è il materiale che associa meglio elasticità e compattezza. Per questo garantisce prestazioni fonoassorbenti superiori e consente di diminuire l'ampiezza delle superfici da trattare senza compromettere il risultato. Con ricadute positive anche in termini di spesa.

L'intervento di fatto è consistito nella posa di pannelli in sughero biondo naturale ventilato SoKoVerd.C1 su di una sottostruttura precedentemente predisposta creando una sottostante camera d'aria. In altre situazioni gli stessi pannelli possono essere applicati direttamente alle pareti mediante l'ancorante cementizio PraKov. Grazie ai diversi formati a disposizione e ad un'accurata

progettazione, è stato possibile anche rispettare le indicazioni estetiche della Soprintendenza, che ha preteso pannelli sempre centrati rispetto ai finestroni e di colore uguale a quello delle pareti.

Il risultato acustico, confermato da un collaudo fonometrico finale, ha rispettato pienamente le aspettative offrendo altresì un'ottimo impatto estetico-cromatico.

Diversa, ma non nella sostanza, la situazione che ci si è trovati di fronte all'Università Kore di Enna, dove l'auditorium si trova in una struttura completamente nuova in cemento prefabbricato disturbata dall'elevata riverberazione.

In questo caso si è intervenuti sia sulle pareti, con i pannelli SoKoVerd.C1, sia sul soffitto con i pannelli Kontro, specificamente studiati per questo utilizzo. Le prove fonometriche sono state eseguite dal personale dell'università, che sulla base delle indicazioni strumentali e dell'obiettivo da raggiungere ha scelto sul mercato i prodotti che garantivano le migliori prestazioni. Da Verderio Superiore è partito un autotreno carico di sughero e un'impresa del posto ha curato la posa, appoggiandosi a CoVerd per avere tutte le indicazioni del caso. Ottimo il risultato acustico, testato anche dal presidente Ciampi, e altrettanto quello estetico ottenuto scegliendo i pannelli pretinteggiati del colore più gradito.

Geom. Massimo Murgioni

Tecnici in cattedra...

L'iniziativa, in calendario tra maggio e giugno 2005, si rivolge a laureati e diplomati libero professionisti o orientati alla libera professione e ha lo scopo di fornire le competenze di base per la soluzione dei problemi di acustica degli edifici e del territorio, secondo la legislazione vigente. Oggi la competenza su questi aspetti è diventata un obbligo per i progettisti, ma anche un'opportunità professionale. Tanto più che è stata resa obbligatoria la presenza del tecnico competente per molte questioni inerenti l'acustica.

Nello specifico, il corso tratterà:

- 1) L'isolamento acustico passivo delle varie parti dell'edificio (divisori, solai, pareti esterne e impianti), così come previsto dalla Legge 447 e dai suoi decreti attuativi;
- 2) Le immissioni di rumore nell'ambiente da prevenire con accorgimenti progettuali o oggetto delle valutazioni di impatto acustico secondo la Legge 447 e le conseguenti disposizioni regionali;

I tecnici della Divisione Acustica di CoVerd in cattedra al corso organizzato dal Consorzio Poli.Design del Politecnico di Milano

- 3) Il benessere acustico degli interni, con l'indicazione di soluzioni progettuali per diminuire la rumorosità dell'ambiente e garantire il comfort acustico a ristoranti, mense, uffici, open space, aule e spazi scolastici, sale per riunioni, locali di intrattenimento, residenze ecc...

I docenti provengono dal corso di laurea in Design degli interni e dal Dipartimento di Energetica del Politecnico di Milano e da società del settore. CoVerd collabora attivamente con la presenza del dottor Marco Raimondi nel Comitato scientifico del corso e del Geometra Massimo Murgioni e dottor Andrea Pagnoni, che tratteranno delle problematiche acustiche legate alla realizzazione delle strutture edili. Del comitato scientifico fanno parte anche l'architetto Massimo Guazzotti del dipartimento di Energetica e il professor Stefano Garaventa del corso di Design degli interni.

Per informazioni e iscrizioni: tel. 02 23995911 www.polidesign.net

L'Aia, opera di ingegnosa bioedilizia dell'800, torna a vivere grazie a CoVerd

Il progetto di CoVerd sta per trasformare l'antico edificio in un'attrazione culturale e turistica che darà lustro al paese di Verderio Superiore. Anche l'Amministrazione comunale ne è convinta

Prima era solo una "gatta da pelare" per il sindaco e l'Ufficio tecnico, ora invece se ne parla come della futura attrazione culturale e turistica di Verderio Superiore, in grado di attirare visitatori e appassionati di testimonianze storiche.

Per passare dall'oblio alla luce della ribalta sono bastati pochi mesi all'Aia di via Sernovella in comune di Verderio Superiore, l'unico esempio in Lombardia accreditato dal Ministero di "aia rialzata e ventilata".

Giusto il tempo necessario alla CoVerd per acquistare la struttura e presentare un progetto che ne farà la nuova sede amministrativa dell'azienda, a meno di un chilometro di distanza dall'attuale sede di via Leonardo da Vinci.

Oltre che, nella parte occupata dal cortile ventilato, un percorso didattico a disposizione di scuole e turisti.

Il tutto grazie a un recupero certosino dell'esistente e senza stravolgimenti, perché l'intero complesso è vincolato con D.M. 11-06-1966 dalla Soprintendenza per i Beni architettonici e per il Paesaggio, che tramite l'architetto Lorenzo De Stefani ha dettato disposizioni rigorose e segue passo per passo lo svolgimento dei lavori. Rigorose sono anche le indicazioni dell'ingegner Giuseppe Damiani, il professionista incaricato di verificare la condizione delle strutture e autore della relazione statica, alla quale si fa scrupoloso riferimento nell'esecuzione delle opere in atto.

Che all'Aia sta nascendo qualcosa di bello se n'è accorta anche la stampa (finalmente!) e così sono comparsi i primi servizi sui giornali, molto ampi a dir il vero, con dovizia di particolari e inedite chicche storiche che in



Da questa bella veduta aerea traspare l'originalità dell'Aia di Verderio Superiore, un antico e raro esempio di aia rialzata e ventilata per l'essiccazione naturale delle messi

molte avranno sicuramente apprezzato. Ben venga tanto interesse, ma quel che conta davvero è che i lavori procedono spediti, come dimostrano i ponteggi che da qualche tempo ingabbiano l'edificio oggetto del recupero. A

breve si inizierà a lavorare anche nel lembo di terreno posto a ovest, esterno ma confinante con l'Aia, dove secondo il progetto dell'architetto Bruna Galbusera verrà realizzato un corpo di fabbrica aggiunto collegato con la struttura esistente e dove, di

fatto, troveranno posto gli uffici operativi di CoVerd con tutte le dotazioni tecnologiche necessarie. I progetti relativi a questa seconda parte attendono ancora l'ultimo nulla osta, ma ormai dovrebbe essere questione di poco tempo.



Dopo l'abbandono della struttura, i cunicoli di aerazione si erano riempiti di terra e detriti

Nell'attesa che si completi l'iter amministrativo, e poi quello delle opere, ha fatto piacere avere la conferma che l'Amministrazione comunale di Verderio Superiore sostiene l'intervento e vede in esso la possibilità di dare lustro al paese attraverso una testimonianza di architettura storica di indubbio valore. Dell'Aia abbiamo già parlato più volte dalle colonne di Bioedilizia, ma torniamo volentieri a farlo per sottolineare gli aspetti che accomunano questa antica e originale costruzione alla filosofia di CoVerd.

L'edificio fa parte del complesso della Villa Gnechi-Rusconi e si trova all'angolo fra via Cascina dei Prati e via Sernovella, in Comune di Verderio Superiore. Stando a uno dei pochi documenti esistenti, la struttura risulta accatastata nel 1850 e inaugurata nel 1863. Circondata da un muro di cinta ricoperto di coppi, è composta da due blocchi principali: quella che un tempo poteva essere una sorta di dogana, con uffici dove venivano registrati i carri e le quantità di grano, e l'aia vera e propria. Quest'ultima è sicuramente la parte più interessante. L'aia, cioè l'area esterna che copre circa 640 metri quadrati, era stata studiata per essere un ingegnoso essiccatoio naturale. La superficie è costituita da

enormi lastre di granito bianco di Montorfano, inclinate verso sud in modo da impedire il ristagno dell'acqua piovana. Ai lati si trovano ancora le quattro colonne di ghisa con i ganci utilizzati per appendere i sacchi di grano e le bandiere segnavento che indicavano la direzione delle correnti d'aria e la posizione migliore per scaricare le granaglie.



Ma è addentrandosi sotto le imponenti lastre granitiche che si capisce il funzionamento dell'aia. Qui infatti si trovano sette corridoi sotterranei, separati da muri di pietra e pilastri di mattoni. Sette cunicoli spaziosi, studiati per garantire una perfetta aerazione grazie al vento che penetra dai lati aperti. Questa arguzia permetteva alle lastre di granito, ove era disteso il grano, di mantenere una



L'edificio in stile arabeggiante si affaccia sul cortile fatto con lastre di granito bianco



I lavori di recupero hanno riportato alla luce le colonne originarie e i muretti di sostegno



L'intero dedalo di corridoi sotterranei che garantisce la ventilazione naturale dell'Aia diventerà un percorso didattico a disposizione degli studenti e di tutti i cittadini interessati a riscoprire un pezzo originale della storia della Brianza. I cunicoli saranno percorribili e illuminati da fasci di luce che ne accentueranno le caratteristiche. Per il Comune di Verderio Superiore la struttura sarà una risorsa culturale e turistica

temperatura che garantiva ai chicchi di asciugare senza scoppiare sotto i raggi del sole. Inoltre, grazie alla perfetta canalizzazione della pioggia, era scongiurata la possibilità che le messi marcissero a causa dei ristagni d'acqua. Oggi è proprio questo dedalo sotterraneo, motore nascosto dell'ingegnosa opera di bioedilizia che costituisce l'aia, che CoVerd sta per recuperare e rendere fruibile al grande pubblico. Già riportati quasi interamente alla loro originaria bellezza, i cunicoli diventeranno un percorso didattico illuminato da suggestivi fasci di luce che ne accentueranno le caratteristiche, la struttura e le particolarità.

Angelo Verderio

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

Coverd natural mente...

**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