

PROGETTI

KASANOVA | CENTRO DOPO
DI NOI | FUTURDOME | FORO
BUONAPARTE | HAFELE

FOCUS

ANTINCENDIO | ACUSTICA

INTERVISTE

RAFFAELE LANDOLFO | STUDIO BO

AR K T I M E



KNAUF

KNAUF **DIAMANT® PHONO**

- POTERE FONOISOLANTE: 55 dB
- PRESTAZIONI CERTIFICATE



DIAMANT® PHONO SEMPLICE DA FISSARE



La nuova lastra **DIAMANT® PHONO**, realizzata per **applicazione su orditure metalliche**, è costituita da una lastra **DIAMANT®** di spessore 12,5 mm accoppiata con un pannello fonoisolante in fibra di poliestere da 10 mm. Sintesi perfetta di prestazioni e praticità di applicazione, riunisce in sé caratteristiche di isolamento acustico e termico ed una semplicità assoluta di montaggio.

Grazie a queste sue esclusive peculiarità e ad eccezionali leggerezza e maneggevolezza, che ne facilitano il taglio e l'installazione, **DIAMANT® PHONO** è particolarmente indicata nel campo dell'edilizia residenziale, sia nel nuovo che nelle ristrutturazioni.

Scopri subito tutto di **Diamant® PHONO** su: www.knauf.it

Sistemi Evoluti per l'Edilizia, Knauf.

KNAUF ACUSTIKA

CON KNAUF L'ACUSTICA SI FA PIÙ SEMPLICE

ARKITIME

1

5

Editoriale
A CURA DI FRANCESCO
PAOLO BUCCI



6

Progetti

32

Intervista
PROF. MARCO IMPERADORI

34

Focus
ACUSTICA



38

Intervista
PROF. RAFFAELE LANDOLFO



40

Focus
ANTINCENDIO



ARKITIME N°1, anno 2017

Rivista semestrale

Registrazione tribunale di Firenze n.57
del 7 febbraio 2006.

ROC n. 24344 dell'11 marzo 2014

ISSN 1828-4450

IN COPERTINA

Edificio Amministrativo di Kasanova S.p.A.

Arcore

Studio SiMS

Foto: © ZimbraVideo

Direttore

Damiano Spagnuolo

Redazione

Giuseppe Guida, Giulia Sparapani, Leonardo
Ristori, Nicolò Buti, Renè Pierotti

Hanno collaborato

Francesco Paolo Bucci, ing. Michele Sardi,
geom. Marco Braccianti, prof. Marco
Imperadori, prof. Raffaele Landolfo.

Progetto grafico

RGR srl

Immagini

ZimbraVideo, Lorenzo Barsocchi, aa.vv.

Stampa

Cartografica Toscana srl - Pescia (PT)

KNAUF

Knauf - Sistemi Costruttivi

Via Livornese, 20

56040 Castellina marittima (PI)

Tel. 050 69211

Fax 050 692301

P.IVA 02470860269

knauf@knauf.it

www.knauf.it

La presente newsletter ha finalità di informare sui nostri prodotti e sistemi. Il destinatario ha diritto ai sensi del D.Lgs. 196/2003 di opporsi ad ogni ulteriore trattamento dei dati al fine di informative commerciali e/o invio materiale pubblicitario, inviando una mail all'indirizzo privacy@knauf.it o telefonando al numero 050 69211.

Tutti i diritti sono riservati ed oggetto di produzione industriale.

Le modifiche dei prodotti illustrati, anche se parziali, potranno essere eseguite soltanto se esplicitamente autorizzate dalla società Knauf s.a.s. di Castellina Marittima (PI). Tutti i dati forniti ed illustrati sono indicativi e la società Knauf s.a.s. di riserva di apportare in ogni momento le modifiche che riterrà opportune, in conseguenza alle proprie necessità aziendali e dei procedimenti produttivi. Le modifiche dei prodotti illustrati, anche se parziali, potranno essere eseguite soltanto se esplicitamente autorizzate dalla società Knauf s.a.s. di Castellina marittima (PI).

ARKITIME

Editoriale

Il BIM è il futuro. Knauf c'è

In Italia manca ancora una normativa che prescrivendo l'obbligo del BIM negli appalti pubblici ne favorisca la capillare diffusione al pari di quanto già avviene in molti altri paesi nordici. Ma la strada è comunque segnata ed è solo questione di tempo perché questa tecnologia diventi pane quotidiano per tutti i professionisti.

Knauf da tempo ha sposato questa tecnologia e ha già rilasciato una prima libreria, liberamente scaricabile sul suo sito, con 30 soluzioni di pareti prestazionali che coprono tutte le più ricorrenti esigenze di compartimentazione antincendio e isolamento acustico per edifici residenziali, industriali, commerciali e di servizi. A breve, il rilascio di soluzioni per contropareti e controsoffitti completerà il quadro delle soluzioni Knauf per gli interni.

Da Knauf un BIM che va oltre

Knauf ha scelto di strutturare i suoi file BIM in modo da facilitare il progettista in ogni fase del lavoro. I file, molto curati sotto l'aspetto estetico, sono stati strutturati sotto forma di sistemi costruttivi e alimentati di informazioni utili ai computi metrici estimativi e alle stime dei costi, con la possibilità di fare esplosi. Inoltre, ai dati di prestazione sono stati collegati i relativi rapporti di classificazione (es. i rapporti di prova di resistenza al fuoco), rimarcati con il proprio codice, facilitan-

do sia la progettazione che la raccolta della documentazione per le pratiche VVFF; parimenti anche per i certificati acustici è riportato il codice e il suo link. Così, in ogni file Knauf il professionista trova tutto quello che occorre, dai dati prestazionali ai costi alle certificazioni, velocizzando ogni fase del suo lavoro.

File di eccellenza strutturale

La parte più interessante dei file Knauf riguarda le incidenze costruttive; Knauf infatti ha modellato i file BIM come famiglie di sottoelementi da importare globalmente nel progetto per poi modificarli a piacimento. Questa filosofia va incontro ai software più moderni, velocizza il lavoro ma soprattutto può dettagliare grandezze come il valore del carico utile massimo (es per l'attrezzabilità della parete) e dare le incidenze di tutto, dai più piccoli accessori (viti, tasselli, isolanti, nastri, stucchi, ecc) ai tempi e costi di posa, perfino personalizzabili in funzione dell'impresa o della location.

Conclusioni

I sistemi di edilizia a secco Knauf, pensati per chi li installa e li usa, sono eccellenti qualitativamente e vantaggiosi economicamente; del pari, i sistemi BIM di Knauf, pensati per l'architetto e il progettista, eccellono per semplicità, snellezza dimensionale e facilità di gestione.

LA VOCE

ING. FRANCESCO PAOLO BUCCI

Francesco Paolo Bucci (classe 1986), laureato in ingegneria edile (Università degli studi di Pisa), è Funzionario Tecnico Knauf dal 2015.

Come libero professionista in

uno studio di ingegneria ha acquisito numerose competenze nel campo della progettazione integrata, divenendo un esperto in materia.





Progetti

9

Kasanova

15

**Centro
Le Vele**

21

Futurdome

25

**Foro
Buonaparte**

29

Hafele

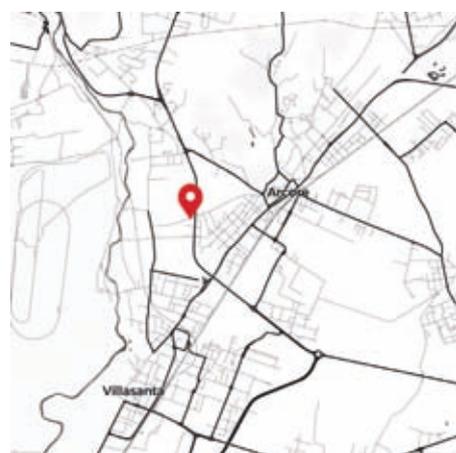


Kasanova

TECNOLOGIA E INNOVAZIONE
A MISURA D'UOMO

*Comfort e benessere sul luogo di
lavoro, senza rinunciare al design,
alla funzionalità e all'efficienza.*

9 - Progetti



Proprietà

Sinergie Srl

Progettista

Studio SiMS

Impresa edile

Vanoncini Spa

Applicatore

Vanoncini Spa



- 1 Interno, uffici.** *Corridoio di distribuzione degli uffici*
- 2 Esterno, facciata.** *Connessione tra la sala relax e il resto dell'edificio*
- 3 Esterno, facciata.** *Zoom della soluzione di facciata*
- 4 Interno, scale.** *Vista del corpo scale*
- 5 Interno, sala di attesa.** *Dettaglio del soffitto di una sala di attesa*

Le persone che lavorano insieme traggono dall'ambiente energie e stimoli importanti per generare nuove idee e nuovi progetti; così il benessere sul posto di lavoro è una premessa indispensabile per far scaturire le idee migliori. Questo è stato il principio a cui Kasanova si è ispirata per la costruzione della sua nuova sede ad Arcore, in via Resegone 11, in cui un approccio creativo e una filosofia familiare si sono tradotte in una progettazione fondata sul comfort abitativo. Con la sua nuova sede, Kasanova ha creato un ambiente sfizioso, a misura d'uomo, fonte di benessere per chi lo vive, con una grande attenzione in fase progettuale per il comfort termo-acustico, la luminosità degli ambienti e la funzionalità degli spazi. Qui, tutte le soluzioni sono state pensate per rinforzare la squadra e creare un ambiente che fosse un vero e proprio punto di incontro, confronto e stimolo per le persone che lì vivono e lavorano insieme.

PROGETTO

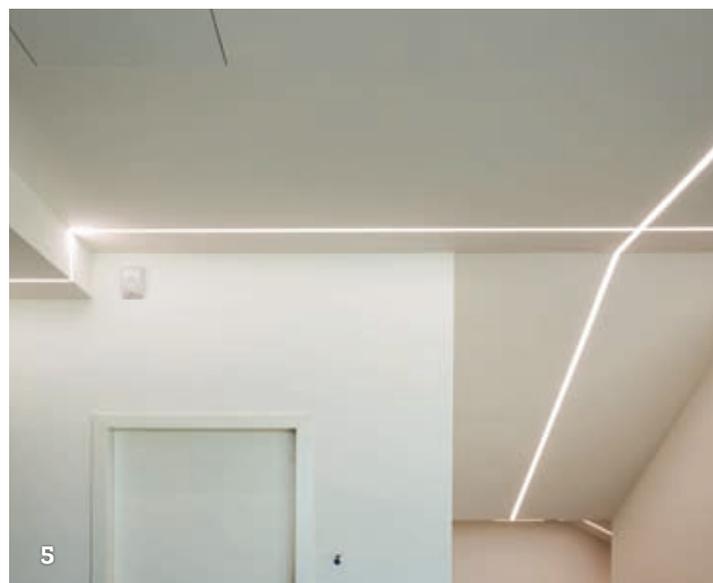
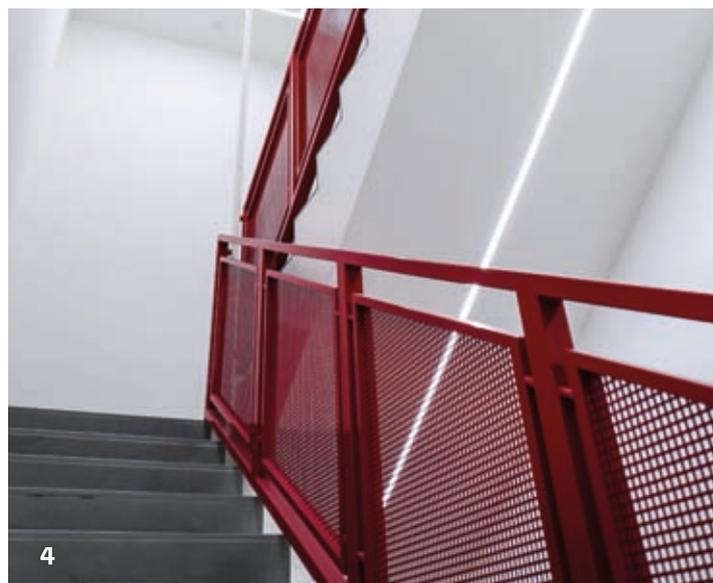
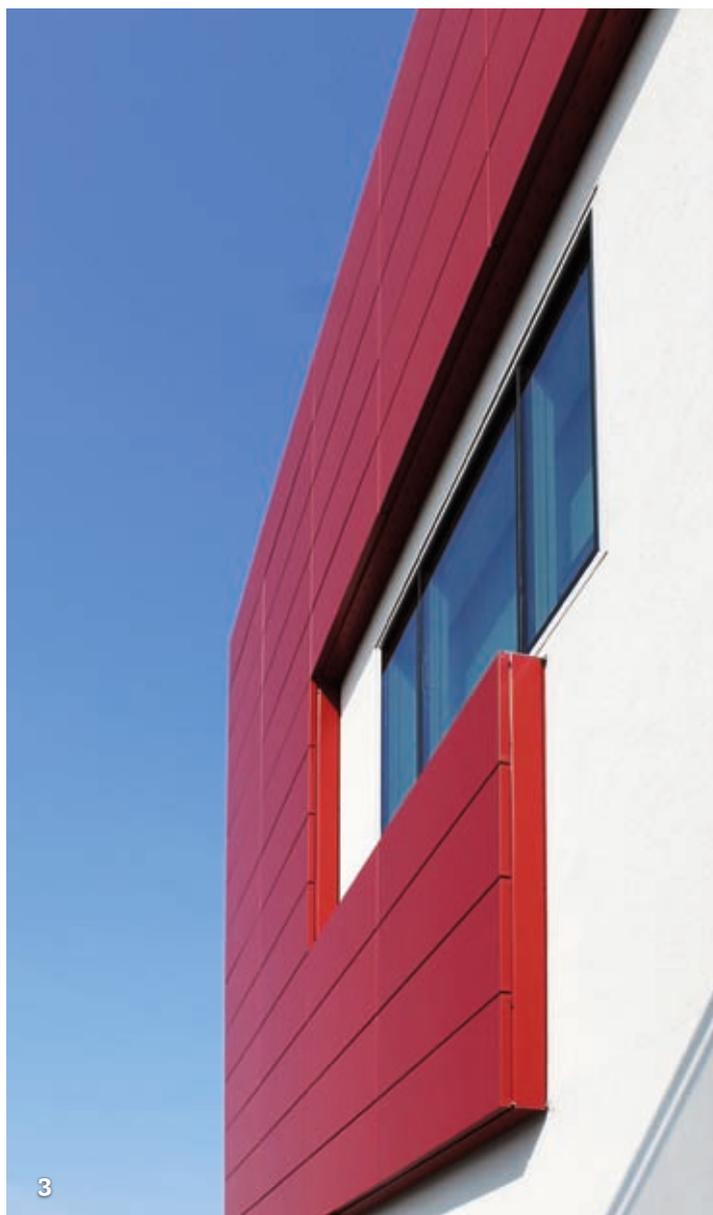
Ennesimo investimento per la crescita di un modello industriale, Kasanova ha costruito la sua nuova sede con l'obiettivo di unire la parte amministrativa a quella commerciale, fino a oggi divise per ragioni di spazio, creando una nuova costruzione tecnologica e innovativa e al tempo stesso a misura d'uomo. Lo studio SiMS di Agrate Brianza, guidato dall'ingegnere Michele Sardi e dall'architetto Mauro Gabaldi, ha progettato il nuovo quartier generale Kasanova realizzando 2500 mq di uffici con 200 postazioni, 95 posti auto coperti, zone verdi e un'area appositamente studiata per il relax dei dipendenti e la socializzazione. Tutte le soluzioni sono state pensate per rinforzare la squadra operativa e costruire un luogo di incontro tra persone che lavorano insieme. Dal punto di vista costruttivo, l'edificio è caratterizzato da un telaio di calcestruzzo armato prefabbricato al quale sono ancorate pareti di tamponamento interamente a secco. La messa in

opera è stata curata da Vanoncini Spa, un'eccellenza per le tecniche costruttive a secco nel rispetto di necessità abitative e di comfort.

INTERVENTI

Le **pareti di tamponamento** dell'intero edificio sono state realizzate grazie alle tecnologie a secco Knauf. Seguendo il modello Knauf W388+1 è stato possibile realizzare pareti che garantissero elevati livelli di isolamento acustico e termico, oltre che di resistenza al passaggio dell'umidità. Tali pareti sono costituite da una doppia orditura metallica, formata da profili metallici nei quali sono stati inseriti pannelli in lana di roccia Knauf Isoroccia 70 e

Isoroccia 110. La parete è completata da tre strati di lastre in cartongesso e in particolare da uno strato di lastre in gesso rivestito Knauf GKB accoppiato a un altro strato di lastre in gesso rivestito Knauf GKB con applicata una barriera al vapore e infine, come rivestimento esterno, lastre in cemento fibrorinforzato Knauf Aquapanel Outdoor. L'involucro è un elemento fondamentale di questo edificio, in cui sono state concentrate numerose soluzioni tecnologiche all'avanguardia: oltre alle pareti di tamponamento Knauf, per esempio, è stata adottata una soluzione di isolamento di pilastri e spallette a comple-





6 Interno, sala relax. *Visuale della nuova sala relax con i controsoffitti Knauf Cleano*

7 Interno, uffici. *Vista di una sala riunione*

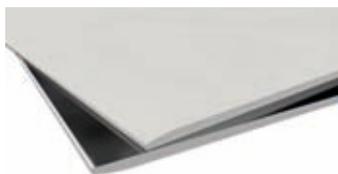
8 Interno, foyer. *Dettaglio del soffitto modulare Knauf del foyer*

tamento della parete W388+1 che riesce a correggere i ponti termici dovuti all'interruzione della parete di tamponamento con uno spessore decisamente esiguo, permettendo così la realizzazione della facciata in un unico strato continuo di lastre in cemento fibrorinforzato Knauf Aquapanel Outdoor. Oltre alle pareti di rivestimento, che hanno uno spessore complessivo di circa 32 cm, le tecnologie Knauf sono state utilizzate anche per costruire **controsoffitti**, con le lastre Forate Knauf. Questo tipo di lastre garantiscono un elevato assorbimento acustico, aumentando la vivibilità degli spazi e il livello di comfort; il benessere dell'ambiente è stato migliorato ulteriormente

grazie all'applicazione di un sistema meccanico di condizionamento dell'aria, così da garantire alle stanze un continuo ricircolo di aria ed evitare l'addensarsi di eventuali agenti inquinanti. Le lastre Forate Knauf sono state ritenute la soluzione ideale per i controsoffitti non solo per le caratteristiche tecniche ma anche per la loro estetica. Infatti i controsoffitti degli spazi di distribuzione (corridoi, scale, ecc.) sono caratterizzati da una striscia di luce continua che corre lungo questi ambienti attraversandoli tutti, dando in sostanza l'impressione di tagliare il soffitto, soluzione che denota l'estrema lavorabilità delle lastre Forate Knauf.

LA SOLUZIONE

PARETE DI TAMPONAMENTO W388+1



GKB + barriera al vapore

Lastra in gesso rivestito costituita da un nucleo di gesso accoppiata con una micro lamina di alluminio.
cod. 81122



Isoroccia 110

Pannello rigido in lana di roccia ad alta densità, senza rivestimento.
cod. 262662



Aquapanel Outdoor

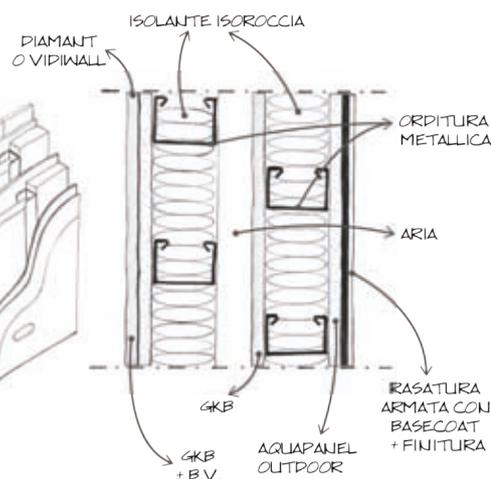
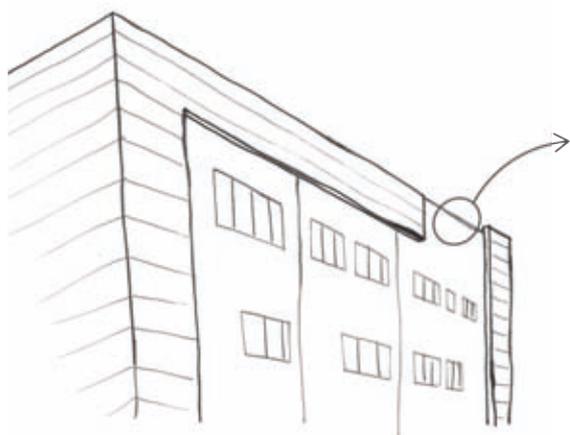
Lastra in cemento-fibrorinforzato, composta da inerti e cemento Portland, armata con rete in fibra di vetro sulle superfici.
cod. 468633

Il modello Knauf W388+1 è costituito da una doppia orditura metallica Knauf, formata da profili in acciaio zincato con rivestimento MgZ, all'interno delle quali si trovano

inseriti pannelli in lana di roccia Knauf Isoroccia.

La parete, che raggiunge uno spessore di circa 32cm, è costituita da 3 strati di lastre in cartongesso poste due sul lato interno (GKB+BV

a vista e Knauf Diamant o Vidiwall, a seconda delle caratteristiche richieste alla parete) e Knauf Aquapanel Outdoor come rivestimento esterno.



L'ESPERTO

ING. MICHELE SARDI STUDIO SiMS

Trovati di fronte al progetto ed ai requisiti della Committenza, abbiamo subito capito che sarebbe stata un'occasione importante per realizzare un edificio tecnologicamente all'avanguardia, sia dal punto di vista dell'involucro edilizio che degli impianti presenti. Ci siamo quindi adoperati per realizzare un edificio che rispondesse a ottimi criteri di comfort interno, grazie a tecnologie costruttive di ultima generazione.

Da ciò è nata la collaborazione con Knauf, la quale ha dimostrato un forte attaccamento alla qualità dell'edificio non fornendo soltanto consigli sulle soluzioni disponibili, ma anche adattando alcune delle soluzioni proposte in base alle specifiche esigenze di risultato e di costo, fornendo inoltre un affiancamento in tutte le fasi dell'opera, dalla progettazione alla realizzazione esecutiva.

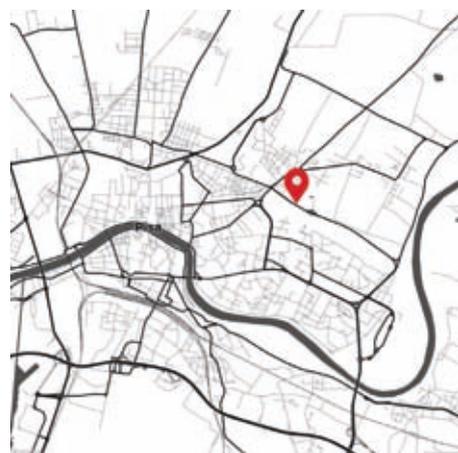




Centro le Vele

CENTRO DI RIABILITAZIONE
PER MALATI DI ALZHEIMER

*Una nuova struttura sanitaria che punta
al comfort e all'accoglienza attraverso
le costruzioni a secco.*



Proprietà

Fondazione Onlus "Dopo di Noi"
Pisa

Progettista

CSPE

Direzione dei Lavori

CSPE

Impresa edile

Braccianti Edilizia

Applicatore

ATG Contract



2

1 Interno, corridoio. Vista del corridoio interno di distribuzione

2 Esterno, ingresso. Vista dell'ingresso della struttura caratterizzato dalla particolare copertura

3 Esterno, ingresso. Zoom sull'ingresso della struttura

4 Esterno, corte interna. Giardino per l'attività botanica degli assistiti

5 Interno, spazi comuni. Vista degli spazi di distribuzione che si affacciano sulla corte interna.

L'obiettivo da raggiungere con la costruzione del centro di riabilitazione era quello di creare una struttura a carattere residenziale e semi residenziale per persone adulte in situazione di disabilità non grave. Dal punto di vista costruttivo quindi occorreva creare un edificio moderno ad elevate prestazioni termiche e acustiche nel più breve tempo possibile. Il progetto parte da uno studio del Sant'Anna che, nel 2013, individua una fascia di persone affette da disabilità prive di adeguato supporto da parte delle istituzioni alla morte dei genitori; Il Centro era destinato quindi a dare una risposta significativa al bisogno di aiuto espresso da soggetti portatori di disabilità, che avrebbero potuto trovare un luogo dove crescere insieme attraverso attività ludico ricreative.

PROGETTO

La Fondazione Pisa ha iniziato a lavorare al progetto Dopo di noi nel 2014, con un investimento di 20 milioni di euro per una struttura di circa 8000 m² e una capacità ricettiva di 100 posti. Il progetto ha riguardato la realizzazione intera del centro, su tre pia-

ni, con laboratori, sale ristoro, camere doppie e singole, giardini interni e una grandissima terrazza. Il Centro, che ha visto concludersi i lavori a Luglio 2016, ha una struttura mista, con travi e pilastri in acciaio, solai in Xlam e pareti perimetrali, di divisione interna e controsoffitti realizzati con tecnologie a secco Knauf. Organizzata lungo una spina centrale, la struttura è suddivisa in sezioni funzionali: quella della residenzialità e quella delle attività di gruppo e socializzazione, con laboratori di cucina, di teatro e d'arte e diverse chiostre interne destinate a un giardino di orticoltura e a un giardino fiorito sensoriale. Fondamentale è stata la scelta di Knauf come partner nella costruzione in quanto i loro materiali hanno assicurato la realizzazione di un edificio estremamente moderno e completamente a secco e dei tempi di posa estremamente rapidi. Knauf è stata parte attiva del processo costruttivo anche dal punto di vista progettuale, grazie alla collaborazione tecnica e decisionale tra Funzionari Knauf, progettisti e impresa, come ci testimonia Marco Braccianti, titola-

re della Braccianti Edilizia: «Il progetto del Centro è nato con Knauf ed è stato progettato insieme all'azienda passo dopo passo. Già con la prima proposta, Knauf è risultata essere la scelta migliore perché ha offerto soluzioni con le migliori prestazioni e una certa convenienza dal punto di vista economico. Successivamente c'è stata la massima disponibilità da parte dell'azienda a cambiare e personalizzare le proprie soluzioni in base alle esigenze e alle problematiche di cantiere al fine di poter ottenere il migliore risultato qualitativo possibile».

Tutte le **pareti di tamponamento esterno** sono state re-

INTERVENTI alizzate sfruttando la tecnologia Aquapanel e hanno seguito lo schema Knauf W388+2; questo sistema consiste in una doppia orditura metallica, al cui interno sono inseriti pannelli di isolante in lana di roccia e lana di vetro Knauf, e l'applicazione di 5 strati di lastre Knauf, 2 sul lato interno, 2 in intercapedine tra le due orditure e uno di rivestimento. Come lastre di rivestimento sono state utilizzate le lastre in cemento fibrorinforzato Knauf Aquapanel Outdoor, mentre gli altri 4 strati che completano sono costituiti da 3 strati di lastre in gesso rivestito Knauf GKB e uno della stessa GKB alla quale è stata aggiunta una lamina di allu-



3

4

5

minio come barriera al vapore (GKB+BV). Le pareti W115+1 rispondono ad elevati standard di isolamento acustico e sono state utilizzate per separare le **stanze adibite a residenza**; questa tipologia di pareti è costituita da una doppia orditura metallica, e 5 strati di lastre Knauf, 2 esternamente per ogni lato ed una in intercapedine. Inoltre sono state realizzate pareti rispondenti allo schema Knauf W112, costituito da una singola orditura metallica, con pannelli di isolante in lana di vetro Knauf, alla quale sono stati ancorati due strati di lastre in gesso rivestito Knauf GKB per lato. Sono state realizzate inoltre diverse **contropareti** utilizzando lo schema Knauf W626 che consiste nella realizzazione di una struttura metallica autoportante al quale è applicato un rivestimento con doppio strato di lastre in gesso rivestito Knauf GKB. Anche i **controsoffitti** sono stati realizzati utilizzando le tecnologie Knauf. In particolare sono stati realizzati controsoffitti seguenti lo schema D112 con doppia orditura metallica sovrapposta a singolo o doppio rivestimento di lastre Knauf GKB, lo schema D113 a doppia orditura metallica e doppio rivestimento ed infine, negli ambienti in cui

erano necessarie **elevate prestazioni fonoassorbenti**, nello schema D112 sono state utilizzate le lastre forate Knauf con tecnologia Cleaneo. Sul fronte della **pavimentazione** è stato fondamentale l'utilizzo del massetto biocompatibile Knauf DOMANI, ideale per il riscaldamento a pavimento grazie alla sua alta conducibilità termica, con il quale sono stati realizzati oltre 4000 mq di pavimenti. Infine, elemento degno di nota, sia per la loro funzione che per la metodologia costruttiva, sono le **stanze coniche di amministrazione e servizi**. Queste stanze, importanti a livello funzionale in quanto pitturate con colori che rappresentano la funzione che svolge il settore del Centro, sono state realizzate grazie alle tecnologie Knauf e l'utilizzo della "vertebra" Knaufixy e delle lastre Knauf GKB nonostante la difficoltà costituita dalla doppia pendenza. È stato realizzato inoltre il trattamento di **protezione antincendio** su tutte le tipologie di pareti adottate. In ogni stratigrafia infatti, dove era necessaria una protezione al fuoco maggiore, alcune delle lastre GKB sono state sostituite da lastre ignifughe Knauf GKF che hanno garantito una protezione E.I. 90.

6 Interno, corridoio. Vista dall'alto del corridoio di distribuzione a doppio volume.

7 Esterno, ingresso. Dettaglio della struttura di copertura dell'ingresso



LA SOLUZIONE

PARETE W115+1



Lastra GKB

Lastra in gesso rivestito ideale per finiture di interni, in particolare per pareti divisorie, contropareti e controsoffitti e velette.

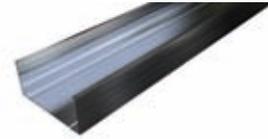
cod. 58214



EKOVETRO P

Pannello in lana di vetro Knauf, ideale per l'isolamento termo-acustico di pareti, contropareti e controsoffitti.

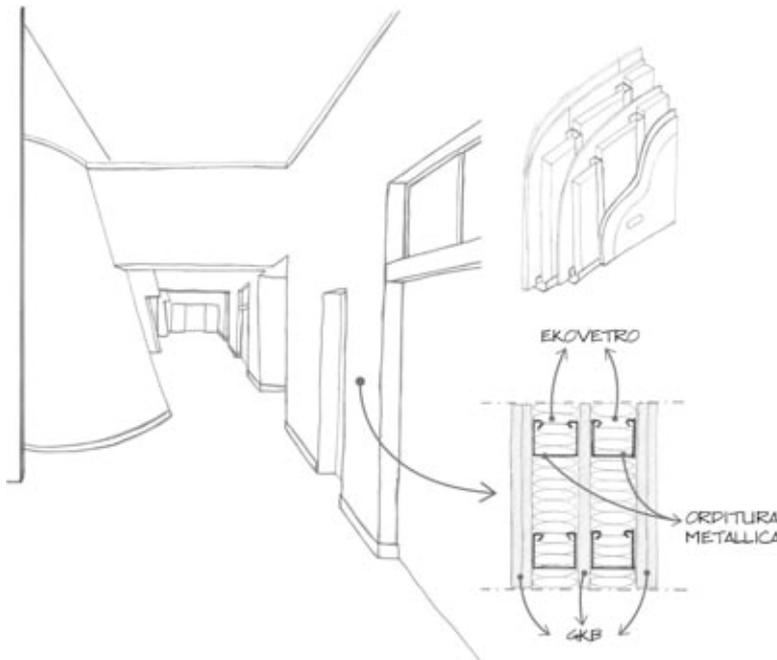
cod. 520178



Profilo montante C

Il profilo è in lamiera di acciaio puro e classificazione 1° scelta, zincato a caldo su entrambi i lati. Non contiene acciai riciclati.

cod. 202654



Le pareti realizzate con lo schema costruttivo Knauf W115+1 rispondono ad alti standard di isolamento acustico e le abbiamo scelte per garantire il più elevato livello di comfort nella parte residenziale. Abbiamo potuto ottenere questo risultato grazie alla struttura costituita da una doppia orditura metallica con pannelli di isolante in lana di vetro Knauf Ekovetro, alle quali abbiamo agganciato esternamente un doppio strato di lastre Knauf e, internamente, nell'intercapedine tra le due orditure, un quinto strato di lastre. Abbiamo utilizzato lastre in gesso rivestito Knauf GKB perchè, grazie alla conformazione della parete e alla differenziazione della densità dei materiali utilizzati, garantiscono un ottimo isolamento acustico

L'ESPERTO

GEOM. MARCO BRACCIANTI

In ogni circostanza in cui collaboro con Knauf è sempre evidente come qualità e professionalità si integrino perfettamente in questa azienda. Per un'impresa edile come noi è un piacere lavorare con i materiali Knauf sia per la lavorabilità e la in posa in opera, caratteristiche molto sviluppate intrinsecamente nella tipologia costruttiva a secco, sia per le prestazioni delle soluzioni che Knauf propone. Credo che sia proprio la composizione delle lastre a fare la differenza in

quanto alcune lastre Knauf singolarmente prese hanno prestazioni pari, se non superiori, a due lastre accoppiate di qualche competitor, con evidenti vantaggi in termini di metratura e costi.

Fondamentale è anche la disponibilità da parte dell'azienda alla collaborazione e soprattutto alla personalizzazione e progettazione di soluzioni nuove che possano soddisfare a pieno le esigenze specifiche di ogni progetto.





VENOSES
ANNONCINI

Futurdome

UN MUSEO CHE SI ABITA

Proprietà

Mebit Srl

Progettista

A-SEPTICA

Isisuf

Impresa edile

Vanoncini SpA

Magistri Srl

Eros Zanotti restauro

Direzione dei lavori

Atto Belloli Ardesi



Il Future Dome-Liberty Palace, da sempre uno degli edifici più raffinati del distretto di Loreto a Milano, fu costruito nel 1913 e divenne presto un luogo di incontro per gli artisti milanesi che aderivano al movimento futurista. La sua recente ristrutturazione ha avuto come obiettivo il mettere a contatto diretto in uno stesso ambiente spazi abitativi, lavorativi e creativi, creando un sistema di servizi e residenze nell'originale spirito futurista. Al tempo stesso, il progetto si è posto anche l'obiettivo di raggiungere un elevato livello di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica ottenuti grazie all'utilizzo delle soluzioni Knauf.

Il progetto di ristrutturazione, sviluppato con una filosofia di

PROGETTO

edilizia sostenibile e integrata con le più innovative tecniche costruttive, è stato frutto del connubio tra professionisti come il progettista Atto Belloli Ardesi, direttore artistico di Isisuf (Istituto Internazionale di Studi sul Futurismo), e specialisti e tecnici di Knauf Italia che lo hanno affiancato in tutte le fasi della progettazione, mettendo a sua disposizione le tecnologie e i materiali più innovativi. Trattandosi di un palazzo storico di pregio, si è scelto di lasciare quanto più intatto possibile l'esterno, concentrando i lavori all'interno dove, tramite l'utilizzo di contropareti, controsoffitti, massetti e pareti di divisione degli ambienti, è stata ridisegnata la distribuzione interna della palazzina andando a creare 21 unità abitative, alle

quali si aggiungono ampie terrazze, ambienti comuni, spazi lavorativi personalizzabili e ambienti di servizio.

INTERVENTI

Analizzando gli interventi, è da segnalare l'innovativo utilizzo delle lastre Knauf Kasa Cleaneo® C che accanto all'elevato comfort acustico e alla maggiore resistenza assicurano un forte abbattimento degli elementi inquinanti (VOC) presenti nell'aria. **Le contropareti**, che garantiscono elevato isolamento termico e qualità ambientale, sono state realizzate secondo il sistema W626, con doppio strato di lastre in gesso rivestito (GKB con barriera al vapore e Kasa a vista), in diversi spessori a seconda delle caratteristiche della parete da rivestire. Per **isolare pilastri e spallette**



2



3



4

1 Esterno, facciata. *Visione di insieme della facciata principale.*

2 Esterno, facciata. *Zoom della facciata con particolare attenzione alle balconature*

3 Interno. *Vista di insieme di una stanza dell'edificio caratterizzata dalle pareti Knauf e, in particolare dalle lastre Kasa a vista*

4 Esterno, facciata interna. *Zoom sulla composizione delle aperture sulla facciata interna*

strutturali, si è invece ricorsi a uno strato di lastre in cartongesso accoppiato con pannelli in lana minerale; questo sistema è codificato dallo schema Knauf W624 e ha il suo punto di forza nello spessore molto esiguo grazie all'utilizzo delle Isolastre LM85 incollata direttamente ai supporti. Per quanto riguarda le **pareti divisorie all'interno delle unità abitative** è stato utilizzato lo schema Knauf W112, costituito da un'orditura metallica rivestita con due strati di lastre Knauf per lato, GKB nel lato interno e Kasa Cleaneo® C a vista. Per **dividere le varie unità abitative** e garantire un elevato livello di isolamento acustico, è stato scelto di applicare lo schema Knauf W115+1 che raggiunge uno spessore di circa 22,5 cm. In questa tipologia di parete sono presenti 5 strati di lastre, 2 per ogni lato (GKB e Kasa a vista) e uno (lastra Knauf Diamant) nell'intercapedine tra le due orditure. Knauf è presente anche nella struttura dei **controsoffitti** con uno strato di lastre Kasa Cleaneo® C ancorato al soffitto secondo lo schema Knauf D111 a singola

orditura metallica. All'interno dell'orditura ancorata al soffitto è stato posto uno strato isolante in pannelli di Ekovetro R. Sempre relativamente ai controsoffitti, un'applicazione interessante è costituita dai casi in cui i soffitti originali presentavano finiture superficiali con decorazioni o affreschi. In questi casi si è voluto preservare tali decorazioni ancorando la struttura a secco non al solaio ma alle pareti perimetrali, sfruttando il sistema auto-portante Knauf D117 che permette di ottenere lo stesso controsoffitto senza l'utilizzo di pendinature. Knauf è intervenuta anche nella **pa-**
vimentazione con il massetto premiscelato Knauf DOMANI, posizionato sopra il massetto impiantistico in calcestruzzo alleggerito e nell'esterno dove sono state utilizzate lastre in cemento fibrorinforzato Aquapanel Outdoor per modificare la conformazione dell'edificio.

PARETE W112



Lastra GKB

Lastra in gesso rivestito ideale per finiture di interni, in particolare per pareti divisorie, contropareti e controsoffitti e velette.

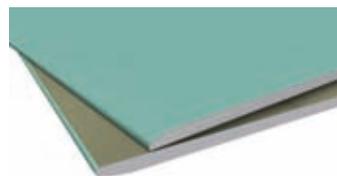
cod. 58214



Lastra KASA

Lastra in gesso rivestito di speciale cartone e dotata di tecnologia Cleaneo® C che cattura e neutralizza gli inquinanti presenti nel locale.

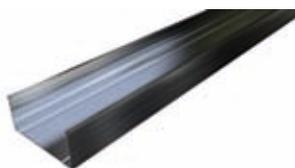
cod. 499434



Lastra GKI

Lastra in gesso rivestito, impregnata con uno speciale procedimento per impedire l'assorbimento di umidità.

cod. 207305



Profilo montante C

Il profilo è in lamiera di acciaio puro e classificazione 1° scelta, zincato a caldo su entrambi i lati. Non contiene acciai riciclati.

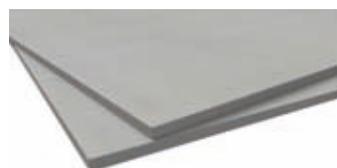
cod. 202654



EKOVETRO P

Pannello in lana di vetro Knauf, ideale per l'isolamento termo-acustico di pareti, contropareti e controsoffitti.

cod. 520178

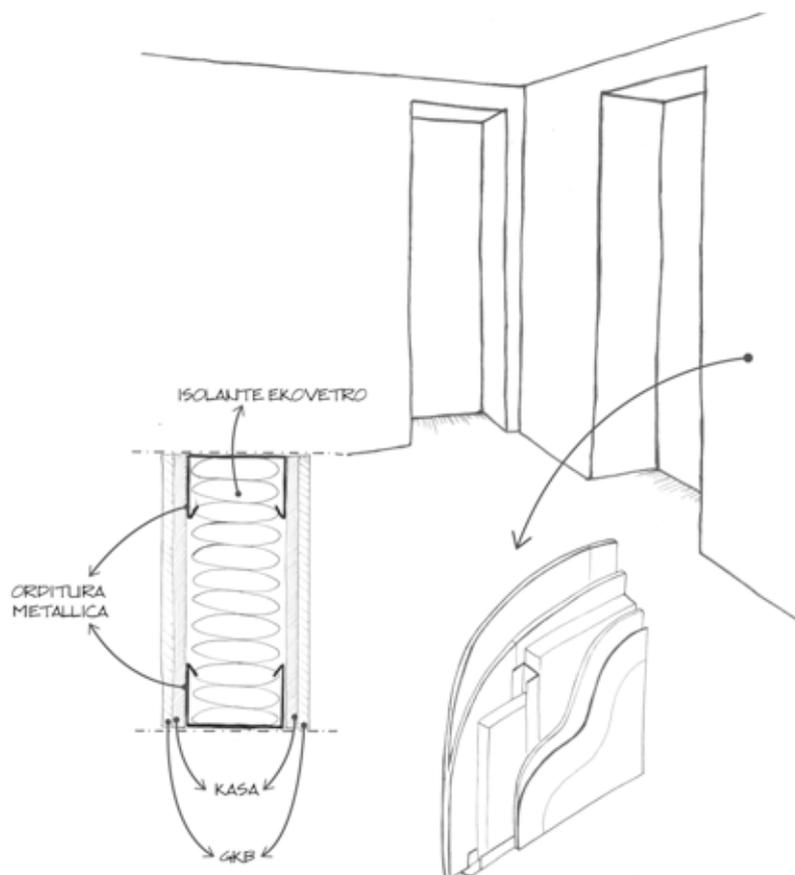


Lastra Vidiwall

Lastra in gesso-fibra, composta da gesso speciale di alta qualità e da fibre di cellulosa speciali e selezionate.

cod. 545791

Il sistema Knauf W112 è composto da un'orditura metallica nella quale è posto uno strato isolante in lana di vetro Knauf Ekovetro. La parete è completata da due strati di lastre in gesso rivestito, da entrambi i lati dell'orditura, Knauf GKB per lo strato a contatto con i profili metallici dell'orditura portante e Knauf Kasa Cleaneo® C per quello più esterno. Questo è lo schema generalmente applicato in ogni parete che divide gli spazi interni, eccezion fatta delle cucine nelle quali uno strato di lastre in gesso fibra Knauf Vidiwall ha sostituito quello costituito dalle GKB, e in corrispondenza di ambienti umidi come bagni, dove le idrolastre Knauf GKI hanno sostituito le lastre Kasa Cleaneo® C.





Foro Buonaparte

QUANDO IL PRESTIGIO
INCONTRA IL COMFORT

Proprietà

Faro Srl

Progettista

Asti Architetti

Impresa edile

Città Moderna

Direzione dei lavori

Antonio Prezioso

Applicatore

Cosmi Srl



PROGETTO L'edificio di Foro Buonaparte 16 è noto per l'architettura di pregio e la posizione nel centro storico: dista poche centinaia di metri dal Castello Sforzesco, da Piazza Duomo e da via Dante. Il palazzo si sviluppa per 8 piani su 4 lati, di cui 3 affacciati sulle principali strade e uno sulla corte interna. L'obiettivo della riqualificazione è stato riconvertire il patrimonio esistente, obsoleto ed energivoro, per creare appartamenti di prestigio, a ridotto consumo energetico e con massimi standard di comfort e benessere abitativo.

INTERVENTI

L'edificio ha subito una fortissima riconfigurazione a livello acustico ed energetico. Dalla ristrutturazione dell'immobile sono state ricavate circa 65 unità immobiliari, su una superficie totale di circa 10.000 mq.

Molti gli interventi che vedono protagonista Knauf. Alle murature perimetrali è stato applicato un sistema di **contropareti** Knauf W626, realizzato con la posa di un'orditura costituita da profili metallici autoportanti svincolati dalla muratura. Per avere eleva-

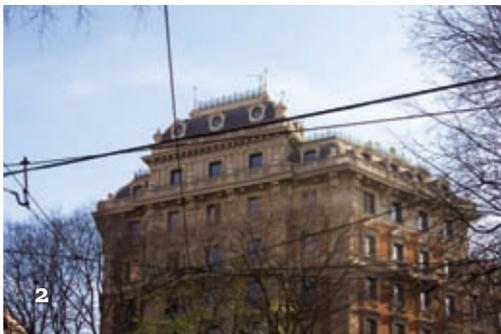
te prestazioni, all'interno dei profili è stato inserito l'isolante termo-acustico Knauf Iso-roccia e un rivestimento costituito da doppio strato di lastre, di cui il primo strato – a ridosso dell'orditura – composto da lastre in Gessofibra Knauf Vidiwall, seguite da un secondo strato di lastre in gesso rivestito GKB+bv (con barriera al vapore) a completamento del sistema. Nelle **pareti divisorie tra appartamenti** è stato scelto il sistema W316+1 a doppia orditura metallica con l'inserimento di una lastra in Gessofibra Knauf Vidiwall nell'in-

1 Esterno, facciata interna. Vista di scorcio della facciata sulla corte interna

2 Esterno, facciata. Vista della facciata principale dall'esterno

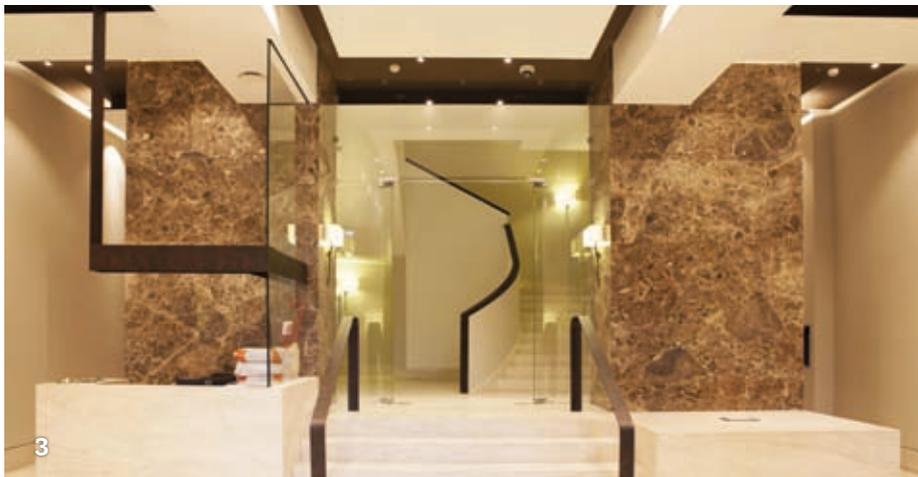
3 Interno, foyer. Vista dell'ingresso dalla porta principale

4 Interno, residenza. Vista della sala di una residenza realizzata con le pareti Knauf



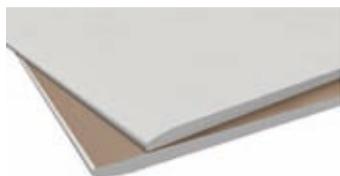
tercapedine tra le due orditure, isolata sui due lati con Iso-roccia 70, il tutto rivestito da una lastra in gessofibra Knauf Vidiwall all'interno e Knauf GKB a vista per ogni lato. Questa scelta rende un indice del potere fonoisolante di 63 dB. Nelle **pareti interne** degli appartamenti è stata scelta la stratigrafia W312 costituita da una singola orditura metallica rivestita su entrambi i lati con uno strato di lastre in Gessofibra Knauf Vidiwall e un secondo strato composto da lastre in gesso rivestito GKB, che racchiudono all'interno dell'intercapedine uno strato di isolante Knauf Isoroccia 70. Il potere fonoisolante è pari a 56 dB (cert. acustico 260384). Nei bagni è stato installato un rivestimento con Idrolastre Knauf GKI e con lastre Acquapanel Indoor. Quest'ultime hanno permesso, grazie alla robustezza del

prodotto capace di sostenere fino a 50 kg/mq, di applicare rivestimenti pesanti come il marmo. Anche nelle cucine, data l'elevata produzione di umidità, c'è un rivestimento con Idrolastre Knauf GKI. Nei **controsoffitti** sono stati realizzati sistemi che seguono le logiche usate per le rispettive contropareti. La lastra di rivestimento più usata è stata quindi la GKB ma si è scelto di applicare Idrolastre Knauf GKI in zone mediamente umide come le cucine e lastre Aquapanel Indoor in zone con elevato tasso di umidità come i bagni. Nei disimpegni sono state previste intercapedini tecniche, per installare unità di trattamento dell'aria, con accesso per la manutenzione degli impianti mediante botole Knauf. La qualità superficiale di tutti gli ambienti interni è caratterizzata dalla **finitura delle superfici** in cartongesso realizzata con stucco Knauf FugenFuller per la stuccatura dei giunti e Knauf F2F (Filler to finish) per la finitura Knauf Q4. Sorprendente è la **copertura a volta** ad ampio raggio di curvatura all'ultimo piano: è stata realizzata interamente con prodotti Knauf, scegliendo una serie di diversi tipi di profili metallici e con l'ausilio del sistema di curvatura Knaufixy. Aquapanel Outdoor si trova anche nelle controsoffittature dell'intradosso dei balconi, dove sono anche gli alloggi per faretti incassati per l'illuminazione degli esterni. Nelle **pareti divisorie tra gli appartamenti e i vani scale**, sono stati installati sistemi da 6 lastre Knauf alternando GKB e GKF così da raggiungere classi di resistenza al fuoco di EI 90 e 120. Soluzione diversa, per la protezione del vano ascensore, in cui è stata adottata l'applicazione di lastre Knauf GKF, Fireboard e F-Zero.



LA SOLUZIONE

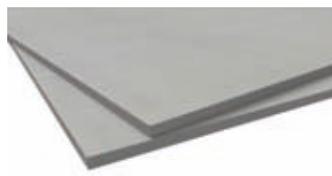
PARETE W316+1



Lastra GKB

Lastra in gesso rivestito ideale per finiture di interni, in particolare per pareti divisorie, contropareti e controsoffitti e velette.

cod. 58214



Lastra Vidiwall

Lastra in gesso-fibra, composta da gesso speciale di alta qualità e da fibre di cellulosa speciali e selezionate.

cod. 545791



Profilo montante C

Il profilo è in lamiera di acciaio puro e classificazione 1° scelta, zincato a caldo su entrambi i lati. Non contiene acciai riciclati.

cod. 202654



Fugenfuller

Stucco in polvere con leganti a base di gesso, pronto all'impasto. Ideale per la finitura dei giunti.

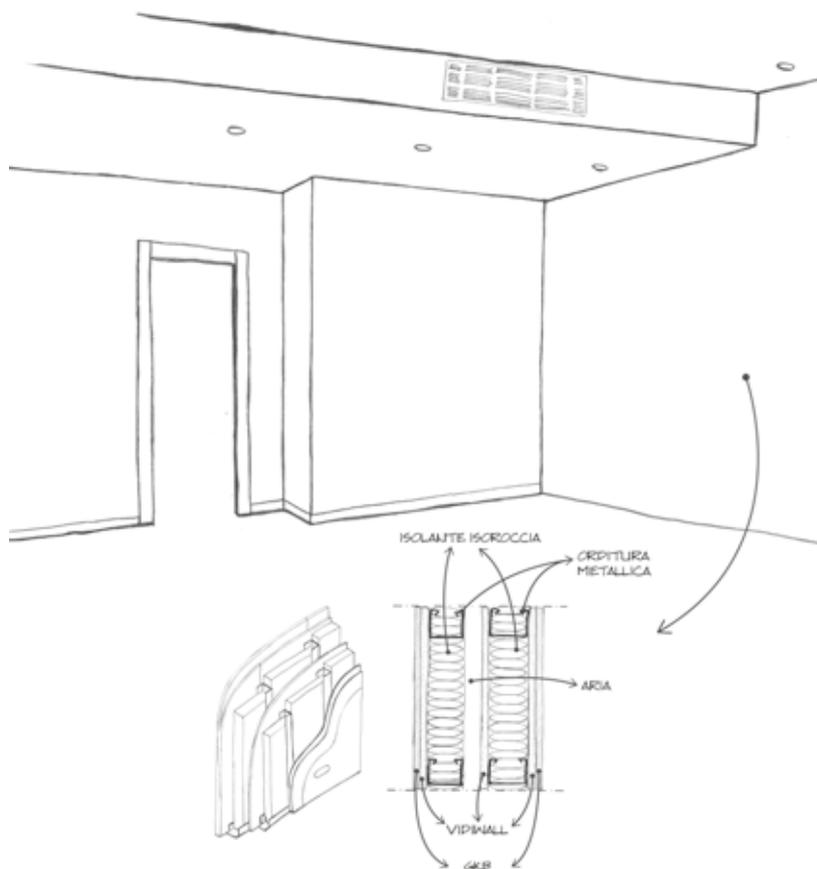
cod. 85663



Isoroccia 70

Pannello rigido in lana di roccia a densità medio alta, per isolamento termico, acustico e protezione al fuoco.

cod. 2427861



Questo sistema prevede l'utilizzo di 5 strati di lastre in gesso rivestito su una base costituita da due **orditure metalliche**. All'interno di queste ultime, per garantire un elevato livello di isolamento termico e di comfort acustico sono stati inseriti dei pannelli di isolante in lana di roccia **Isoroccia 70**. Nell'intercapedine tra le due orditure, spessa circa 10cm, è inserita a ridosso di una delle due orditure, una lastra in gesso-fibra **Vidiwall**. Due strati di lastre sono state poste a rivestimento dell'orditura su ogni suo lato e, più precisamente, Vidiwall a contatto con l'orditura e **GKB** a vista. Questa soluzione è stata scelta per ottenere, attraverso l'efficienza dei prodotti Knauf, un potere fonoisolante di 63 dB (cert. acustico 260385).



HÄFELE

Hafele

UFFICI DA ABITARE

Proprietà

Mebit Srl

Progettista

A-SEPTICA

Isisuf

Impresa edile

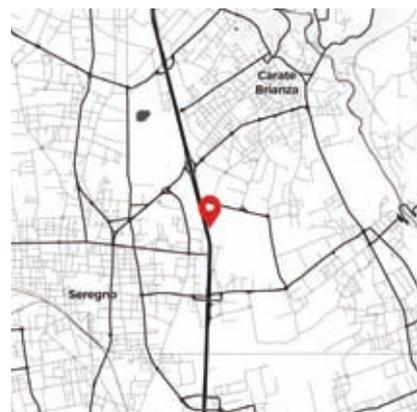
Vanoncini SpA

Magistri Srl

Eros Zanotti restauro

Direzione dei lavori

Atto Belloli Ardesi



Hafele è un'azienda leader nella produzione e nello sviluppo della ferramenta per mobili ed edifici e dei sistemi di chiusura elettronici. La sede centrale di Hafele si trova nella regione della Svevia, in Germania mentre la nuova sede italiana è a Carate Brianza, a nord di Milano. L'edificio lombardo doveva essere strutturato con l'obiettivo primario di assicurare un ambiente di lavoro confortevole e funzionale, in cui i dipendenti potessero operare a loro agio in un ambiente stimolante e comodo. Sono state quindi cercate soluzioni per garantire agli open space, gli uffici e alle sale meeting elevati livelli di qualità dell'aria, di controllo del riverbero interno e di isolamento acustico tra i locali.

PROGETTO Il progetto ha previsto la realizzazione di un complesso amministrativo su tre livelli con uffici, sale meeting e una sala conferenze da circa 60 po-

sti. La grande attenzione per i dipendenti e le loro esigenze si evidenzia anche con una sala mensa con cucine a vista e una zona adibita ad asilo nido per i figli dei dipendenti. Negli uffici le postazioni di lavoro sono strutturate sia in open space che da uffici personali ed è stato garantito un elevato livello di fonoisolamento e correzione acustica per evitare il riverbero dei suoni.

INTERVENTI

Il sistema adottato per le **pareti divisorie tra gli uffici** segue lo schema Knauf W115: un sistema di doppia struttura metallica, con doppio isolante Knauf isoroccia 70, rivestito da due strati di lastre Knauf per lato (rispettivamente lastre prestazionali Silentboard all'interno e Diamant a vista). Per quanto riguarda le **pareti divisorie interne** che separano gli uffici dagli spazi di disimpegno e magazzino, a un'orditura metallica è stato applicato uno strato di lastre in gesso fibra Knauf Vidiwall

ed uno più esterno in lastre in gesso rivestito Knauf GKB, secondo lo schema Knauf W312. La necessità di elevato isolamento acustico e di una buona risposta ai tempi di riverbero era ancora più necessaria nelle **sale meeting**. Per le pareti divisorie della sala rispetto agli ambienti limitrofi infatti è stata scelta la soluzione che risponde allo schema Knauf W115+1, che prevede pareti in gesso rivestito con doppia orditura metallica e doppio rivestimento (Vidiwall all'interno e Diamant a vista), con l'aggiunta di una lastra Knauf Silentboard in intercapedine. L'intera parete riesce a garantire un potere fonoisolante fino a 74 dB. I **soffitti di tipo a membrana**, modulari e ispezionabili, sono stati realizzati con lastre forate Knauf Cleaneo, con elevate prestazioni di assorbimento acustico, caratteristiche che rispettano a pieno le esigenze della committenza. Diverse erano invece, le esigenze della sala

1 Esterno, facciata. Vista della facciata principale e dell'ingresso

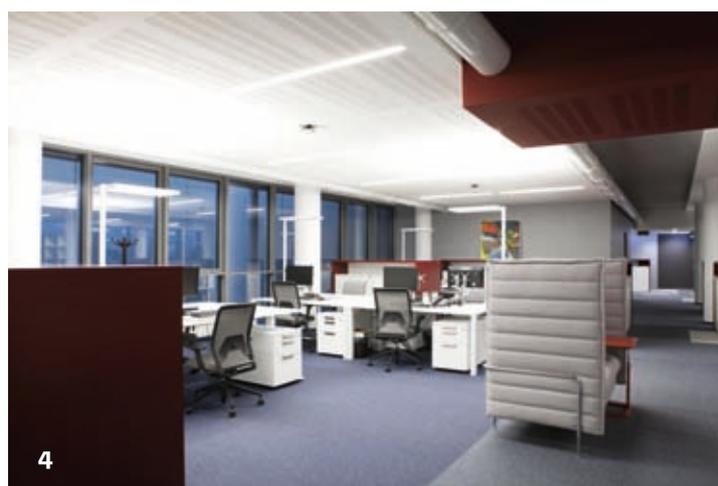
2 Interno, sale riunioni. Vista di una delle sale riunioni caratterizzate dai soffitti Knauf realizzate con lastre Forate Cleaneo

3 Interno, sala relax. Vista della sala relax caratterizzata dai controsoffitti Knauf per l'assorbimento degli agenti inquinanti presenti nell'aria

4 Interno, uffici. Vista di un ufficio open space caratterizzati dai controsoffitti per l'assorbimento acustico Knauf

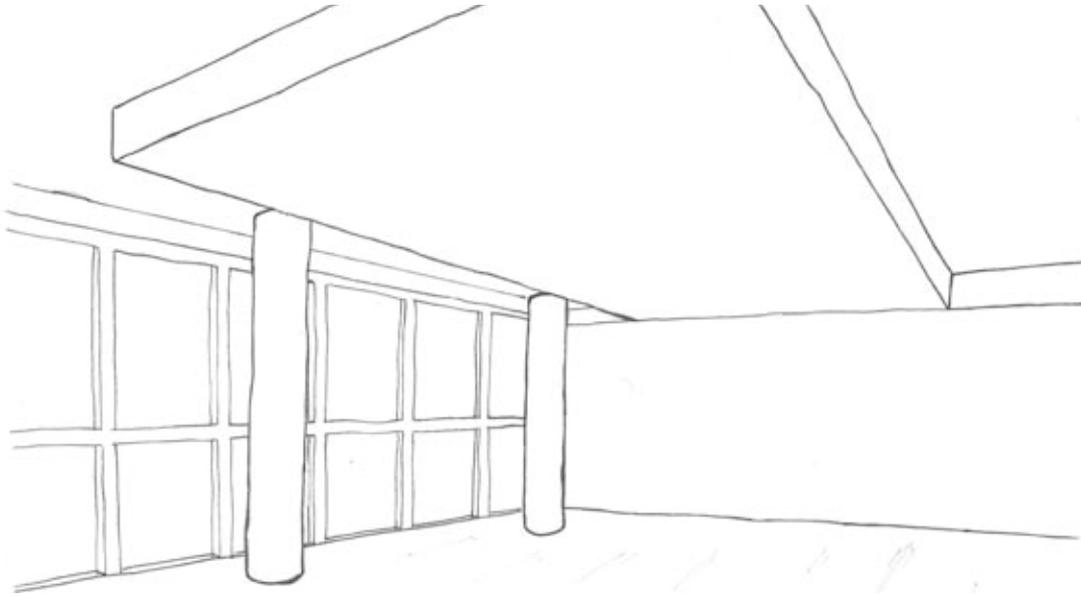
mensa/relax. Questo spazio è stato pensato come un unico ambiente con postazioni di cottura utilizzabili da tutti i dipendenti, disposte come in uno show cooking televisivo. Particolarmente in questo ambiente dove si cucina e si mangia, oltre all'evidente necessità di isolare i rumori interni, notevole importanza è stata data alla cura della qualità dell'aria. Tramite i **soffitti** realizzati con pannelli Knauf Danoline Tangent T1, di tipo Contur, a struttura nascosta, è stato possibile ridurre la presenza di cattivi odori e soprattutto la concentrazione di agenti inquinanti (VOC) presenti nell'aria, garantendo elevati livelli di comfort. Per questa tipologia di soffitti, essendo predefinite le dimensioni dei

pannelli, è stata realizzata una veletta in gesso rivestito che incorniciasse le lastre forate, così da adattare queste ultime a stanze di qualsiasi dimensione. Le lastre scelte per realizzare questo tipo di veletta sono in gesso rivestito Knauf GKB, connesse a una doppia orditura metallica come nello schema Knauf D112. Nelle pareti delle zone in cui si è reso necessario garantire la **resistenza al fuoco** per 120 minuti, in ottica antincendio sono state usate le Ignilastre in gesso rivestito Knauf GKF. Le pareti seguono lo schema Knauf W112, che è composto da una singola orditura metallica, con isolante isoroccia 70 in lana di roccia e rivestite da un doppio strato di lastre in gesso rivestito Knauf GKF.



Lastre Forate e Fessurate per Soffitti

Le lastre, a Foratura Regolare, Sparsa o Alternata, Circolare o Quadrata, sono ideali per progettare e realizzare soffitti con elevate caratteristiche acustiche. Grazie alla tecnologia Cleaneo® riescono a ridurre la concentrazione degli inquinanti nell'aria in ambienti chiusi. Consentono la realizzazione delle forme più disparate e dei progetti più arditi come soffitti curvi, volte, velette e permettono la creazione di superfici continue.

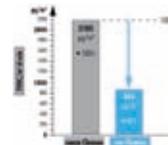


La Tecnologia Cleaneo

Le lastre lavorate con la tecnologia Knauf Cleaneo sono caratterizzate da un nucleo di gesso e zeolite, un minerale con una struttura cristallina regolare e microporosa che assorbe gli odori. Knauf Cleaneo soddisfa le più sofisticate esigenze di estetica e precisione, trasformando il soffitto in un elemento architettonico moderno e multifunzionale.

Vantaggi

Ideali per gli ambienti interni, per migliorare il comfort e ridurre la concentrazione degli agenti inquinanti nell'aria. È stata dimostrata una riduzione sostanziale nell'aria di agenti inquinanti come fumo di sigaretta, odori di tappeti e di materassi, odore di cucina, di ammoniaca e formaldeide.



Effetti

La riduzione degli inquinanti è accelerata muovendo l'aria (ad esempio con ventilatori). La riduzione può avvenire nell'arco di poche ore, a seconda della concentrazione degli inquinanti, della superficie di lastre, della foratura e del movimento dell'aria.



Lastre Fessurate B6



8,6 kg/m²



Non disponibile



Classe A2-s1, d0



15,7 %



Larghezza: 1200 mm
Lunghezza: 2400 mm
Spessore 12,5 mm



RH 70%



KNAUF

LASTRE KNAUF

Le nostre lastre indispensabili. Scelte per voi.



**UNA SELEZIONE DA
10 E LOVE**

Una gamma completa di lastre e sistemi costruttivi per ogni tipo di esigenza e ambiente

GKB



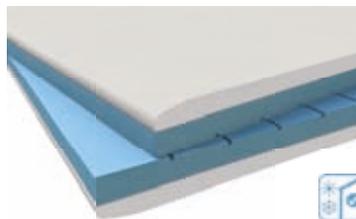
Un classico intramontabile

GKI



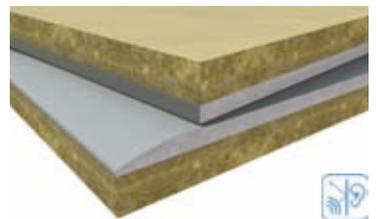
Resiste all'umidità

ISOLAstra XPS



Isolamento garantito

ISOLAstra LM



State tranquilli e al caldo

GKF



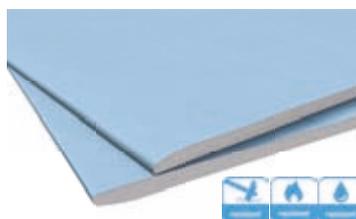
Non teme il fuoco

FIREBOARD



Una barriera per le fiamme

DIAMANT



Resistenza allo stato puro

VIDIWALL



Fortissime. Ideali col legno

SILENTBOARD



Silenzio assoluto

AQUAPANEL



La più venduta

Intervista

Seminari di Antisismica

PROF. MARCO IMPERADORI POLITECNICO DI MILANO

Professor Imperadori, può tracciare un quadro della situazione per quanto riguarda il rischio sismico e il patrimonio edilizio?

La vulnerabilità sismica del patrimonio edilizio in Italia è sotto gli occhi di tutti e i tragici fatti del 2016 impongono di riflettere seriamente sul suo stato, sul modo di costruire e su come intervenire. I terremoti che hanno colpito l'Italia hanno sfatato il mito della solidità degli edifici costruiti con i sistemi tradizionali in pietra o laterocementizi, crollati sotto l'azione di scosse sismiche da 4 o 5 gradi Richter, neanche troppo forti se paragonate a quelle di 7/8 gradi che colpiscono usualmente il Giappone o la California.

Abbiamo anche dovuto prendere atto di un cambiamento della mappa sismica d'Italia, con zone non sismiche che ormai lo sono diventate.

Come si può intervenire?

Dobbiamo affrontare il problema in modo molto serio, guardando anche a filiere apparentemente distanti ma dalle quali ci possono venire spunti utili e interessanti. Per esempio, credo che sistemi a secco inseriti in una struttura lignea, d'acciaio o con un buon telaio in cemento armato possano essere soluzio-

ni valide per la sicurezza antisismica. Infatti, se il progettista strutturista dota l'edificio di una simile ossatura sismicamente resistente, il problema della resistenza al terremoto si sposta sul fronte dell'involucro, interno ed esterno. In tal caso, adottando sistemi di edilizia a secco, gli involucri sono come strati fissati a strutture secondarie leggere elastiche e saturate nelle intercapedini con isolanti. E' facile capire a questo punto che un edificio costruito così è molto più leggero di un edificio in muratura.

Cosa significa questo?

Significa che l'azione sismica, amplificata dal peso degli edifici, se si scarica su strutture leggere perde gran parte del suo effetto distruttivo. Oltretutto, se tali edifici sono anche elastici, resistenti, ben controventati e ben messi a terra, allora l'azione sismica non ha alcun modo di tradursi in sollecitazioni troppo forti.

Ci sono prove al riguardo?

Su questo versante l'industria sta facendo molto, vedo aziende che investono tantissimo in questo campo e Knauf è sicuramente in prima linea: con la sua divisione antisismica sta portando avanti un progetto che è

1 Onna (AQ). Cedimento di una parete perimetrale di una palazzina.

2 L'Aquila. Effetti delle scosse sismiche del 6 Aprile 2009 su diversi tipi di strutture





al tempo stesso tecnologico e culturale. A Napoli Knauf, con lo staff del professor Landolfo dell'Università Federico II e ad altri partner internazionali, ha dimostrato scientificamente la validità di questi sistemi, provando la resistenza di un'abitazione costruita con tecniche di edilizia a secco sottoposta a un terremoto artificiale più potente di quello dell'LAquila, generato dalla grande piastra acceleratrice di cui dispone il laboratorio dell'Università.

Che ricadute pratiche può dare tutto ciò?

Una volta che si è dimostrato come i nuovi sistemi di edilizia a secco siano elasticamente

molto più resistenti all'azione sismica, si aprono nuove direzioni al percorso della ricerca. Knauf per esempio sta conducendo, con il Politecnico di Milano e l'Università Federico II di Napoli esperimenti su soluzioni stratificate a secco di pareti e soffitti sottoposti a scosse sismiche forti ancor più di quelle di Amatrice trovando che questo tipo di strutture secondarie non esplodono come invece può avvenire con tamponamenti laterizio in telai rigidi. Quello che ormai tutti sanno dal punto di vista tecnico e che anche a LAquila si è visto, è che strutture in cemento armato hanno resistito alla scossa sismica ma i tamponamenti purtroppo sono

esplosi, uccidendo o ferendo gli occupanti. Così, dove i danni non sono venuti dal collasso delle strutture, si sono avuti per l'esplosione delle murature. Questo ci insegna una cosa fondamentale: che la ricerca di soluzioni veramente antisismiche è assolutamente centrale per la sicurezza abitativa e che nessuna soluzione parziale è sufficiente ad assicurare questa sicurezza. Un'edilizia leggera, basata su strutture elastiche integrate da soluzioni di tamponamenti a secco è una risposta concreta, scientificamente provata, economicamente conveniente e immediatamente attuabile, per la sicurezza di tutti.

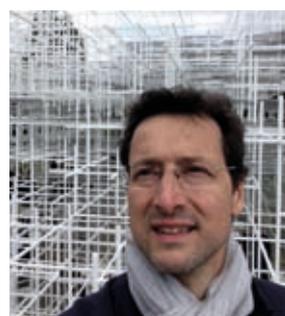
LA VOCE

MARCO IMPERADORI

Ingegnere, PhD, Professore Ordinario presso il Politecnico di Milano, Titolare della cattedra di "Progettazione e Innovazione Tecnologica" presso la Facoltà di Ingegneria Edile-Architettura. E' stato titolare dello studio Atelier2 (Gallotti e Imperadori Associati) di Milano. Svolge attività di ricerca nell'ambito dell'in-

novazione edilizia e della sostenibilità.

Membro del consiglio della Fondazione Pesenti, del Board della società scientifica ISTEA, del Comitato di Sostenibilità Promozione Acciaio e consulente scientifico di Federlegno Arredo. Rappresenta il Politecnico di Milano nella ActiveHouse Alliance.



Focus Acustica

Il Design che assorbe il rumore

RISTORANTE SENTIMI, NIZZA

OBIETTIVI

L'obiettivo principale dell'intervento di riqualificazione del ristorante Sentimi, situato in Place Garibaldi a Nizza (Francia) ha riguardato l'acustica della sala grande. Questo intervento è diventato palesemente necessario dopo che, in fase di analisi di progetto, il calcolo del Tempo di Riverberazione ha evidenziato che il tempo di riverberazione effettiva, nella sala più grande del ristorante, era circa 8 volte superiore al valore consigliato e indicato nelle normative, dando così oggettività alla già evidente condizione di disagio acustico all'interno del ristorante. L'assorbimento del rumore però doveva essere ottenuto mantenendo inalterate le pe-

culiari caratteristiche architettoniche dell'edificio storico. Per esempio, il progettista si è trovato di fronte un soffitto costituito da splendide voltine in laterizio che rendevano unici gli spazi del locale; per questo motivo molte delle soluzioni pensate in una prima fase sono state successivamente scartate in quanto prevedevano la realizzazione di controsoffitti che avrebbero coperto una delle caratteristiche più originali dell'edificio. L'immobile è composto da due corpi di fabbrica; il primo, a due piani, ha forma trapezoidale e comprende al piano terra una sala ristorante, la zona bar, la zona pizzeria, la cucina, gli ambienti di servizio e un ufficio, mentre al primo piano si trovano altre

due sale ristorante; il secondo corpo, di forma rettangolare è connesso al primo tramite un corridoio al piano terra e ospita la più grande sala del locale. L'immobile è in muratura e si contraddistingue per la caratteristica pietra a vista, che crea un piacevole senso di movimento nella parete, e per i soffitti in voltine di mattoni, elemento molto importante nella dinamica spaziale del locale e volutamente mantenuto anche in fase di progetto.

IL PROGETTO

Il progetto è stato suddiviso in diverse parti. La prima, di analisi, è stata occupata dal calcolo del Tempo di Riverberazione nella sala più grande del locale, per avere una stima del livello di rumore da assorbire perché l'immobile potesse offrire un adeguato livello di comfort acustico. La seconda è stata caratterizzata dall'esame delle diverse alternative possibili, tutte basate sull'uti-

lizzo di sistemi Knauf ad alto assorbimento acustico, fino all'ideazione e alla composizione del progetto finale.

La proposta iniziale prevedeva un sistema di controsoffitti con lastre forate uniti a un sistema di tendaggi alle finestre che avrebbero aiutato ad assorbire il rumore in eccesso. In alternativa è stata proposta una soluzione con controsoffitti modulari ma la scelta finale è ricaduta su un'idea diversa, quella di utilizzare **pannelli con un elevata capacità di assorbimento acustico** applicati sulle murature, preservando l'elemento architettonico del soffitto e la finitura rustica delle murature in pietra.

L'intervento di Knauf è consistito nell'applicare alle pareti del locale pannelli Knauf Wall Panel Modern Line AMF, di 120 cm di larghezza e 180 cm di altezza. Grazie alle loro ele-

1 Interno, parete. Dettaglio di un Wall Panel, personalizzato con una stampa, applicato alla parete.

2 Interno, parete. Vista d'insieme dell'integrazione dei pannelli con l'ambiente circostante

3 Interno, ambiente. Vista d'insieme dell'ambiente interno. È stato possibile lasciare le pareti con la pietra a vista mentre i pannelli, con le loro stampe, riescono ad integrarsi con l'ambiente e al contempo ad assorbire il rumore ambientale.



vate prestazioni in termini di fonoassorbimento, alla comodità di applicazione (vengono ancorati alla parete come un semplice quadro) e alla possibilità di personalizzazione della superficie, l'utilizzo del sistema Wall Panel è risultato la migliore tra tutte le soluzioni possibili.

Questo tipo di pannello infatti è costituito da fibra minerale racchiusa in una cornice di alluminio e rivestita, sul lato a vista, da una superficie che è

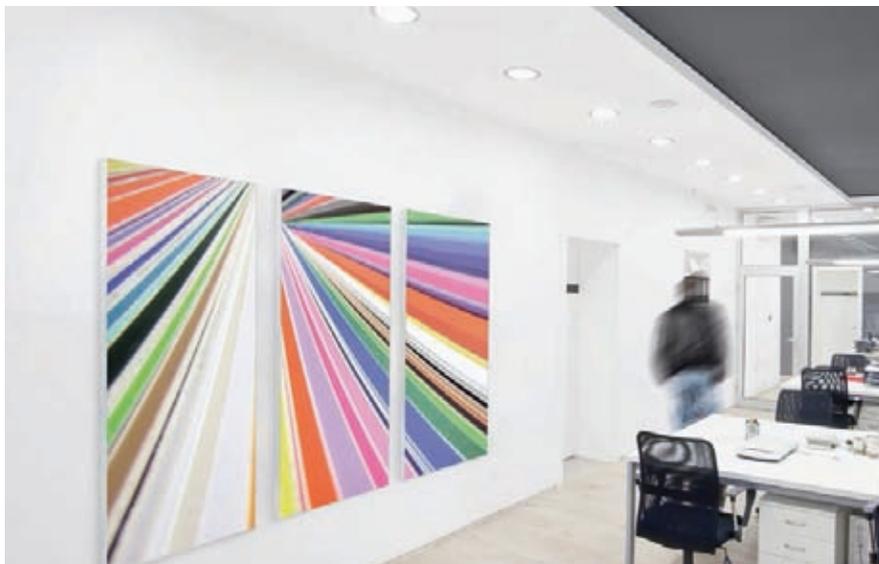
solitamente bianca ma che può essere realizzata in differenti colori oppure stampata con l'immagine desiderata. Così, la possibilità di personalizzazione della superficie, la rapidità e la comodità di installazione e, soprattutto, le elevate prestazioni acustiche hanno permesso di raggiungere tutti gli obiettivi che la committenza e il progettista si erano prefissati, andando così a creare locale in cui il comfort acustico è ora un punto di forza.

4 Interno, parete. Dettaglio di una parete interna con un Wall Panel applicato.



IL PRODOTTO

AMF WALL PANEL



Ottenere la migliore qualità acustica possibile in un ambiente significa soprattutto ridurre l'intensità del suono ed evitarne la diffusione. Negli ambienti ben concepiti dal punto di vista acustico, la comunicazione è più facile e si percepisce un senso di calma e tranquillità.

Una possibilità particolarmente raffinata di migliorare l'acustica di un locale in modo semplice e veloce consiste nell'utilizzo di assorbitori a parete "Wall Panels", che si adattano molto bene agli ambienti migliorandone sia la vivibilità che l'estetica. I Wall Panels assorbono il suono ed evitano la fastidiosa eco fluttuante da parete a parete; l'intensità del suono viene quindi ridotta e chi parla non deve più alzare la voce per essere comprensibile. Grazie alla nobilitazione con velo acustico con stampa personalizzata, i Wall Panels assomigliano a quadri decorativi e la loro installazione non richiede più tempo di quanto necessario ad appendere un quadro alla parete.

SONIC MODERN

Pannello in fibra minerale con cornice in alluminio. La superficie, nobilitata con velo vetro, è solitamente bianca, ma può essere realizzata in differenti colori oppure stampata con l'immagine desiderata. I valori di assorbimento acustico sono eccellenti.

SONIC ELEMENT

Controsoffitto a vela acustico di molteplici forme che non richiede cornice. Adatto ad ambienti architettonici di alta qualità, grazie ai punti di fissaggio a incasso posti sul retro e ai bordi monolitici senza cornice, si ha l'impressione di vedere una vela sospesa.



Intervista

La leggerezza è resistenza

PROF. RAFFAELE LANDOLFO UNIVERSITÀ FEDERICO II DI NAPOLI

Professor Landolfo, nel lungo percorso verso un'edilizia finalmente capace di resistere agli eventi sismici, il convegno svoltosi a Napoli nell'ambito del progetto europeo Elissa è stato una tappa fondamentale. Ci può riassumere le principali sfide affrontate e vinte in questo convegno?

Il convegno conclusivo del progetto europeo Elissa è stato scandito da due momenti importanti: la chiusura delle attività condotte nell'ambito del progetto di ricerca e la presentazione del libro "Lightweight steel drywall constructions for seismic areas – Design, research and applications". Il comportamento in zona sismica di lightweight steel constructions, ovvero strutture leggere realizzate con profili in acciaio formati a freddo, è stato il comune denominatore dei due eventi. Si tratta di una metodologia costruttiva alternativa a tecniche più tradizionali che ben si presta all'approccio moderno della progettazione integrata finalizzato all'ottimizzazione del sistema strutturale in termini di sicurezza e sostenibilità. Il progetto Elissa, col suo respiro europeo e l'internazionalità dei suoi protagonisti, ha approfondito questa tematica mettendo a confronto le più diverse com-

petenze. L'obiettivo generale della progettazione antisismica è la mitigazione degli effetti prodotti da eventi sismici, ormai ritenuti fisiologici del nostro Paese e sempre più impattanti dal punto di vista economico e sociale. Diverse sono le strategie applicabili ai fini della mitigazione del rischio sismico ma, in questo contesto, vogliamo essere sostenitori di una strategia basata sulla leggerezza della costruzione, che potrebbe rappresentare una caratteristica chiave per gli edifici, ai fini del superamento di terremoti anche violenti senza danni.

In che termini la leggerezza si può sposare con il concetto di sostenibilità e eco-compatibilità?

Il nostro lavoro è proprio teso a dimostrare che la leggerezza può coniugare tutti questi aspetti, perché attraverso una progettazione integrata, di tipo olistico, è possibile ottimizzare tutte le principali prestazioni del sistema edificio, comprese quelle sismiche, di cui principalmente ci siamo occupati. A proposito di prestazioni sismiche, ai fini della caratterizzazione della risposta di tali sistemi strutturali è stata eseguita una prova sperimentale del tutto

1 Vista d'insieme. Prova su tavola vibrante del prototipo realizzato nell'ambito del progetto ELISSA

2 Dettaglio. Stratificazione della parete di tamponatura esterna

3 Dettaglio. Vista interna del solaio di copertura





2



3

eccezionale nel laboratorio del Dipartimento di Strutture per l'ingegneria e l'Architettura dell'Università di Napoli Federico II. Una struttura leggera in scala reale, articolata su due piani e realizzata con profili in acciaio formati a freddo, è stata sottoposta ad un test sismico su tavola vibrante, replicante le azioni del terremoto che ha colpito L'Aquila nel 2009. Il prototipo, progettato sulla base dei risultati ottenuti nell'ambito del progetto di ricerca Elissa e realizzato secondo tutti gli standard elaborati nel corso dei tre anni di ricerca, costituisce un esempio di edificio con struttura portante in acciaio leggera, ottimizzato dal punto di vista termico, acustico, con alta resistenza al fuoco e capacità antisismica eccezionale. Le prove eseguite hanno dimostrato che un edificio siffatto non subisce nessun danno visibile per un terremoto di intensità pari al 150% di quello dell'Aquila.

Parliamo di "Lightweight steel constructions"; queste sono parole chiave di molti suoi progetti di ricerca. Qual è il loro valore dal punto di vista della progettazione antisismica?

La ricerca condotta sulle costruzioni leggere in acciaio ha costituito il background tecni-

co-scientifico ai fini della pubblicazione del libro "Lightweight steel drywall construction for seismic areas. Design, research and applications", redatto in collaborazione con Dennis Holl e il gruppo Knauf Gips KG. L'obiettivo comune di questi progetti è lo studio del comportamento delle lightweight steel constructions, per la definizione di regole di progettazione per la realizzazione di strutture leggere in acciaio sicure, sostenibili e rispondenti all'approccio moderno di progettazione integrata.

La leggerezza della costruzione è dunque l'obiettivo da perseguire?

Noi lavoriamo per dimostrare che la leggerezza, che trova la sua realizzazione nelle buone pratiche dell'edilizia a secco, può coniugare tantissimi aspetti, quali le prestazioni antisismiche, acustiche, termiche, antincendio e economiche, attraverso l'approccio moderno di progettazione integrata.

LA VOCE

PROF. RAFFAELE LANDOLFO

Raffaele Landolfo (Napoli, 18/09/1962) è Professore Ordinario di Tecnica delle Costruzioni presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II". Direttore del Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura dal 2013, insegna anche nell'ambito di diversi master di primo e secondo livello ed è coordinatore nazionale del Master Europeo Erasmus Mundus "Sustainable

Constructions under Natural Hazards and Catastrophic Events". Esperto di strutture metalliche, è stato Presidente dell'European Convention for Constructional Steelwork (ECCS) ed è attualmente Chairman del Technical Committee n.13-Seismic Design, nonché presidente della Commissione UNI-SC3 "Strutture di acciaio" .



Focus Antincendio

Una nuova pelle contro il fuoco

ACC TRENITALIA, LIVORNO

OBIETTIVI

Nel 2015, nell'ambito dei lavori di ristrutturazione e adeguamento dell'edificio dell'ex Magazzino Merci della Stazione Centrale di Livorno, sono stati realizzati i locali per l'attuale sede dell'ACC (Apparato Centrale Computerizzato). La realizzazione degli uffici in un ambiente sicuro da ogni punto di vista è stato l'obiettivo principale della committenza. Il recupero dell'ex deposito merci all'interno della stazione ferroviaria di Livorno, era diventato una necessità improrogabile in quanto, vecchio e degradato, risultava non più sicuro

dal punto di vista sismico. Per tornare a usufruire di questo grande fabbricato in muratura tradizionale, sviluppato su una pianta di circa 570mq con una copertura a due falde di circa 1.100mq con un notevole aggetto, era necessario un intervento strutturale globale che lo rimettesse in sicurezza.

IL PROGETTO

Il progetto è consistito nelle seguenti fasi:
Demolizione della preesistente copertura, di tutte le tramezzature e delle strutture interne;
Realizzazione di un nuovo piano di fondazioni, interno all'e-

dificio, che facesse da base a una nuova struttura portante; Realizzazione di una maglia strutturale in acciaio, capace di garantire la resistenza dell'edificio a ogni tipo di carico o sollecitazione, realizzata con un sistema di pilastri e travi in acciaio con controventatura concentrica e cruciforme.

Il progetto prevedeva anche la realizzazione di un solaio per ricavare un "sotto-tetto" molto grande, raddoppiando la superficie calpestabile dell'immobile. Il solaio è stato realizzato con una struttura a travetti di acciaio ancorati alle travi principali, a sostegno delle lamiere grecate usate per la copertura, completata con tegole portoghesi.

Per esigenze di sicurezza, RFI (Rete Ferroviaria Italiana) ha richiesto per la struttura un **trattamento intumescente**

per ottenere il R 120. Questo risultato è stato reso possibile con l'utilizzo dell'intonaco intumescente a base di gesso e vermiculite Vermiplaster® della Knauf. L'intervento è stato completato con i sistemi a secco di Knauf mediante la realizzazione di **contropareti**, ancorate alle pareti perimetrali esterne, di **pareti divisorie interne** e di **controsoffitti**.

Per garantire la protezione passiva al fuoco degli elementi strutturali in ferro, inizialmente era stato deciso l'utilizzo di vernici intumescenti ma questa soluzione non garantiva una resistenza adeguata all'ottenimento del R 120. Su consiglio dei tecnici Knauf è stato deciso allora di applicare l'intonaco a base gesso Knauf Vermiplaster per la protezione dal fuoco. Questo specifico intonaco è costituito da un legante a base gesso combinato con un mix speciale di inerti

1 Esterno. Vista laterale del fabbricato

2 Interno, copertura. Vista della struttura interna della copertura dopo il trattamento intumescente

3 Applicazione del trattamento. Addetto Knauf durante l'applicazione dello strato di intonaco ignifugo alla struttura interna.



leggeri e additivi miscelati, uniti e lavorati poi con acqua immessa nel composto a una determinata pressione.

Prima dell'applicazione dell'intonaco, come richiesto dalla Direzione Lavori, è stato effettuato in laboratorio un test di adesione agli elementi portanti, così da avere la certezza che l'intonaco Vermiplaster aderisse perfettamente in ogni punto, anche in quelli di più difficile gestione come per il rivestimento della lamiera grecata. L'intonaco è risultato aderire perfettamente a ogni tipo di elemento della strut-

tura, e quindi è stato adottato definitivamente.

Sono state realizzate anche pareti e contropareti che sono andate a coprire la struttura in acciaio, in corrispondenza delle pareti esterne di tamponamento, realizzate con lastre Knauf Fireboard con reazione al fuoco classe A1, così da avere una protezione ancora maggiore in caso di incendio. I controsoffitti all'interno degli ambienti di lavoro al piano terra invece, sono stati realizzati con pannelli AMF Thermatex Feinstratos.



4

4 Applicazione del trattamento.
Addetto Knauf durante la preparazione dell'intonaco ignifugo Vermiplaster

IL PRODOTTO

VERMIPLASTER



Knauf Vermiplaster® è un intonaco a base gesso per la protezione dal fuoco per applicazione interna. Consiste di un legante a base gesso con perlite e vermiculite espansa che assicurano una applicazione ottimale mediante macchina intonacatrice. Knauf Vermiplaster® è stato sviluppato appositamente per la protezione passiva dal fuoco in ambienti interni. Il suo compito è quello di proteggere dal fuoco gli elementi portanti, rivestendoli in modo che restino intatti fino a che il fuoco venga estinto o che l'edificio sia stato evacuato.



CAMPI DI APPLICAZIONE

- Travi e supporti in acciaio
- Travi e supporti in calcestruzzo
- Solai e pareti in calcestruzzo
- Lamiere grecate con calcestruzzo

VANTAGGI

- Massima classe di protezione al fuoco
- Rapidità di essiccazione
- Facilità di lavorazione
- Possibilità di applicazione su profili metallici e calcestruzzo
- Idoneo per interni, anche per aree con alimenti
- Resa elevata



Protezione elevata e certificata

La protezione passiva dal fuoco necessita sempre più di soluzioni complete, sicure e certificate. Non solo il singolo componente, ma l'intero sistema costruttivo deve garantire l'efficacia e la continuità della protezione. Knauf Antincendio permette di realizzare pareti, rivestimenti, controsoffitti, cavedi, protezione di strutture in acciaio, di condotte di ventilazione ed impianti tecnologici con caratteristiche di elevata resistenza al fuoco. Grazie alle naturali proprietà isolanti di materiali come il gesso, la vermiculite e la perlite, si raggiungono le più alte prestazioni.

Ogni singolo componente del Sistema Knauf Antincendio è severamente testato dai laboratori e accompagnato dalle certificazioni previste dalle normative in tema di sicurezza antincendio. Knauf mette a disposizione del Professionista la più ampia gamma di materiali e soluzioni per la protezione dal fuoco, con oltre 100 certificazioni, oggi disponibili per l'Italia.

Sistemi Evoluti per l'Edilizia, Knauf.

Il Sistema completo per la protezione passiva



INTONACI

Knauf Vermiplaster e FP120: una
combinazione vincente e certificata.



PITTURA INTUMESCENTE

Protezione strutturale degli edifici

KNAUF

Bacheca Concorsi



CONCORSI DI PROGETTAZIONE

PROVINCIA DI BOLZANO - DOBBIACO (BZ), ITALIA

6 alloggi nella zona d'espansione C1-Sulzenhof a Dobbiaco

Concorso di progettazione a procedura aperta in due gradi per l'elaborazione di un progetto di fattibilità tecnica ed economica per la nuova costruzione di 6 alloggi nella zona d'espansione C1-"Sulzenhof" nel Comune di Dobbiaco.

Destinatari

Architetti - Ingegneri

Premi

1° premio € 6.200,00

2° premio € 4.440,00

3° premio € 2.700,00

Calendario

Scadenza: 26/02/2018

Info

www.europaconcorsi.com

COMUNE DI BOLZANO - BOLZANO (BZ), ITALIA

Complesso scolastico a Bolzano

Concorso di progettazione in 2 gradi — realizzazione del complesso scolastico «scuola elementare e scuola media in Via Bari» a Bolzano. Oggetto del concorso è l'elaborazione di un progetto di fattibilità tecnica ed economica per la realizzazione del complesso scolastico «scuola elementare e scuola media in Via Bari» a Bolzano, a basso impatto ambientale.

Destinatari

Architetti - Ingegneri

Premi

1° premio € 41 000

2° premio € 29 000

3° premio € 17 500

Calendario

Scadenza: 08/01/2018

Info

www.europaconcorsi.com



CONCORSI DI IDEE

A2A GENCOGAS S.P.A.

PONTI SUL MINCIO (MN), ITALIA

La ciminiera si trasforma in torre panoramica e area museale

Concorso di idee finalizzato alla selezione, di soluzioni progettuali che trasformino la ciminiera dell'impianto produttivo della centrale termoelettrica di Ponti sul Mincio in un landmark territoriale e paesaggistico.

Destinatari

Architetti - Ingegneri

Calendario

Scadenza: 28/12/2017

Info

www.professionearchitetto.it

YAC SRL - BOLOGNA (BO), ITALIA

Pinocchio Children's Library

Concorso che richiede la progettazione della prima e più grande biblioteca per bambini ispirata alla favola di Pinocchio, che sia immagine e materializzazione dei sogni dell'infanzia per i milioni di visitatori che frequenteranno il parco.

Destinatari

Architetti - Ingegneri

Calendario

Scadenza: 10/12/2017

Info

www.archiportale.com



MARSIGLIA, FRANCIA

Marseille social housing - Vivere il centro storico

La multietnica metropoli francese ha conservato per molti secoli una forte autonomia e una propria identità rispetto al resto della Nazione mantenendo sempre vivo un fermento culturale.

Vogliamo immaginare un rinnovamento che coinvolga anche il distretto di Le Panier: una SOCIAL HOUSING che diventi luogo d'incontro dove gli abitanti del centro antico possano stabilire un nuovo sistema di connessioni sociali.

1° classificato 1 000 €

Ai primi tre classificati verrà garantito un abbonamento annuale alla rivista DOMUS in formato digitale.

Calendario

Scadenza: 05/01/2018

Info

www.archiportale.com

CHICAGO, STATI UNITI

Chicago greening jungle concrete: tetti verdi e orti urbani nei grattacieli di Chicago

Chicago è la città dei grattacieli, qui sono stati costruiti i primi edifici verticali, ma è anche una città con pochissime aree verdi, e nel tempo si è trasformata in una città con temperature estreme causate dall'effetto "Urban Heat Island", dove il calore in città è assorbito e riverberato da pavimentazioni, edifici e asfalti.

Il concorso prevede la progettazione di un grattacielo a uso residenziale e la relativa riorganizzazione ambientale con l'inserimento di un tetto verde piano e orti urbani.

1° classificato 3 000 €

2° classificato 1 000 €

sono previste 5 menzioni

Calendario

Scadenza: 10/02/2018

Info

www.professionearchitetto.it

BARCELONA, SPAGNA

7° Concorso di Architettura avanzata sul tema della Città Responsabili, Barcellona

Le condizioni di cambiamento rapido derivanti da mutazioni continue nella struttura sociale, le forme di interazione, il comportamento climatico e le condizioni economiche oggi richiedono di progettare città che possano rapidamente adattare e riconfigurarsi.

Lo scopo del concorso è quello di promuovere la discussione e la ricerca attraverso cui generare intuizioni e visioni, idee e proposte che ci aiutino a prevedere quale sia la città e l'habitat del XXI secolo.

1° premio 3 000 € + Master in Advanced Architecture + 2 giorni di viaggio per 1 persona al Festival Lively Architecture di Montpellier

2° premio 2 000 € + Master in Advanced Architecture + 2 giorni di viaggio per 1 persona al Lively Architecture Festival di Montpellier

3° premio 1 000 € + Master in Advanced Architecture + 2 giorni di viaggio per 1 persona al Festival Lively Architecture di Montpellier

Calendario

Scadenza: 15/01/2018

Info

www.europaconcorsi.com

NEW YORK, STATI UNITI

Design the Next-Generation Facade

Questo concorso si basa sulla filosofia che la facciata del XXI secolo deve essere adattabile e rispondente alle esigenze umane, in particolare per quanto riguarda il luogo di lavoro, stiamo imparando infatti che la qualità dell'aria e dell'acqua, il controllo termico e soprattutto l'accesso visivo agli ambienti esterni possono migliorare direttamente il benessere degli impiegati.

Concettualizzare un sistema facciata all'avanguardia per un'ipotetica grattacielo di uffici di 30 piani che si trova su un sito fronte mare di 2.65 ettari, con 230.500 piedi quadrati edificabili, a 500 Kent Avenue nel cuore del centro tecnologico di Brooklyn.

1 premio 15 000 \$

Saranno scelti fino a 10 menzioni onorevoli

I primi cinque finalisti saranno pubblicati anche nella rivista Metals in Construction

Calendario

Scadenza: 01/02/2018

Info

www.europaconcorsi.com

Prossimamente su Arkitime

B32 Monviso

Il nuovo complesso di appartamenti B32 Monviso nasce dalla volontà di integrare la storia e la tradizione costruttiva dell'architettura residenziale milanese, attraverso l'uso di ballatoi di distribuzione, con la tecnologia e il rispetto dell'ambiente, tramite soluzioni ad alta sostenibilità ambientale e energetica.



Via Trebazio 4

In via Trebazio 4, nel quartiere residenziale Sempione a Milano, è stato costruito un nuovo edificio per abitazioni che si inserisce in un progetto di riqualificazione urbana finalizzato a dare la possibilità di vivere in un ambiente con caratteristiche architettoniche e impiantistiche improntate al risparmio energetico e alla qualità della vita metropolitana.



Il complesso che ospita appartamenti esclusivi di varie tipologie, è in classe A+ di efficienza energetica e presenta elevate caratteristiche di isolamento termico degli ambienti.

Maximum/Minimum

In occasione della 57° Biennale d'arte di Venezia, Knauf è tornata ad impegnarsi per sostenere l'arte e la creatività, supportando la Fondazione Giorgio Cini nella celebrazione di Boetti sull'isola di San Giorgio Maggiore a Venezia.

Knauf è stata infatti sponsor e partner tecnico della grande mostra Maximum/Minimum che si è tenuta presso il prestigioso e antico palazzo sede della Fondazione Cini nell'isola di San Giorgio Maggiore a Venezia.





KNAUF ANTISISMICA

Tecnologie avanzate e resistenti

Il Sistema Knauf Antisismika è una selezione delle configurazioni più efficienti in termini di resistenza meccanica per quanto riguarda pareti, contropareti e controsoffitti. Le lastre, i profili e i ganci sono proposti in composizioni che amplificano la capacità elastica e di resistenza: i laboratori Knauf hanno messo a punto tecnologie come i giunti scorrevoli che in combinazione con l'intero sistema consentono a lastre e profili di assorbire le sollecitazioni derivanti dal sisma. Rimanendo inalterata la struttura base del Sistema a Secco Knauf, le configurazioni antisismiche sono in grado di associare alla resistenza meccanica le prestazioni di isolamento termo-acustico e di protezione passiva dal fuoco.

Scopri tutto su: <http://www.knauf.it/KnaufAntisismika.aspx>

Sistemi Evoluti per l'Edilizia, Knauf.



KNAUF