

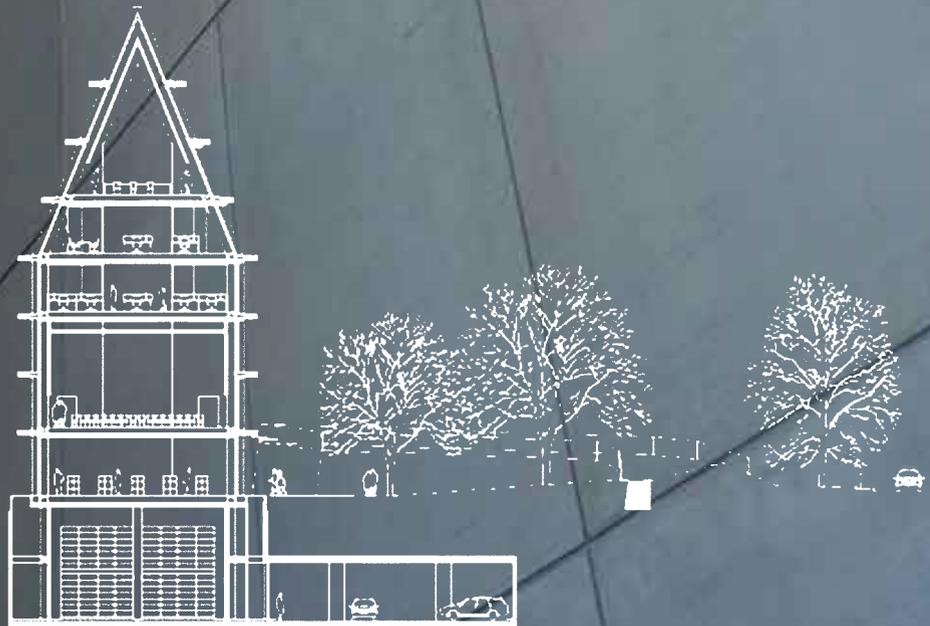


FELTRINELLI PORTA VOLTA, MILANO
UN LIBRO APERTO

The Building

TECNOLOGIA ARCHITETTURA IMPIANTI

NEXT



DBInformation Spa - The Next Building - Anno 1 - N. 4 novembre 2016 - ISSN: 2465-3063

DBInformation
digital, business & publishing



RECUPERO

Villa Castelli, Bellano: la storica dimora del 1830 diventa Nzeb



VERDE IN CITTÀ

Da arredo a elemento strategico per la rigenerazione



RIQUALIFICAZIONE

Retrofit energetico negli edifici residenziali condominiali

EVEN MORE SHADE



ERCO

Ricerca e design continuano nella collezione SHADE, da oggi disponibile anche con vetrate scorrevoli e porte d'ingresso.
Un progetto di stile innovativo ad alto contenuto tecnologico firmato Giuseppe Bavuso. shade.ercoitalia.it



LE NOSTRE SOLUZIONI DANNO VITA AI VOSTRI PROGETTI



Abbiamo contribuito a realizzare le visioni di milioni di progettisti nel mondo. Grazie ai nostri sistemi in alluminio per l'edilizia.
Le idee ringraziano.

WICONA[®]
TECNOLOGIA PER LE VOSTRE IDEE

zehnder

always the
best climate

Sempre il miglior clima per

L'INSTALLAZIONE IDEALE

Comfort, salute ed efficienza energetica
per il perfetto clima abitativo

www.zehnder.it

The Building

NEXT

DBInformation
digital, business & publishing

N. 4 - NOVEMBRE 2016 ANNO I
www.dbinformation.it

DIRETTORE AREA BUILDING/IMPIANTI Francesco Briglia
(francesco.briglia@dbinformation.it)

DIRETTORE EDITORIALE Ennio Braicovich
(ennio.braicovich@dbinformation.it)

REDAZIONE Manuela Battaglini (manuela.battaglini@dbinformation.it)
in collaborazione con Alberto Schoenstein

COMITATO SCIENTIFICO Prof. Ing. Sergio Croce, Ing. Arch. Paolo Bassi, Prof. Ing. Antonio Occhiuzzi, Prof. Arch. Tiziana Poli

DBINFORMATION SPA

20143 Milano - Viale G. Richard, 1/A
Tel. 02 81830.1 - Redazione 02 81830.237
Fax redazione 02 81830407 - Fax pubblicità 02 81830405
www.dbinformation.it

Registrazione Tribunale di Milano n° 199 in data 25/06/2015
Iscrizione al ROC n. 1136
Costo copia singola € 3,00 (presso l'editore, fiere e manifestazioni)
Direttore responsabile: Francesca Bonadeo
Stampato da: Caleidograf - Viale Milano, 45 - 23899 Robbiate (LC) Italy

SEGRETERIA DI REDAZIONE

Marianna Saut (marianna.saut@dbinformation.it)

RESPONSABILE SITI WEB

Lucia Ruggiero (lucia.ruggiero@dbinformation.it)

PUBBLICITÀ

RESPONSABILE COMMERCIALE

Luca Di Munno (luca.dimunno@dbinformation.it)

SEGRETERIA COMMERCIALE

Valentina Davio (valentina.davio@dbinformation.it) Tel. 02 81830.624

UFFICIO TRAFFICO

Cristina Poggioli (cristina.poggioli@dbinformation.it) Tel. 02 81830.619

VENTIDE INTERNAZIONALI

Patrizia Sandri (patrizia.sandri@dbinformation.it) Tel. 02 81830.635

Servizio abbonamenti

abbonamenti@dbinformation.it - Tel. 02 81830.661

Abbonamento Italia ordinaria - 28 €; Abbonamento Italia contrassegno - 32.50 €

Abbonamento estero ordinaria - 50 €

Diffusione del presente fascicolo carta + digitale: 19.500

DBInformation è associata a:



© Copyright DBInformation SpA - Milano - Italia

Le rubriche e le notizie sono a cura della redazione. È vietata la riproduzione, anche parziale, di articoli, fotografie e disegni senza preventiva autorizzazione scritta.

Informativa ai sensi dell'art. 13, d. lgs 196/2003. I dati sono trattati, con modalità anche informatiche, per l'invio della rivista e per svolgere le attività a ciò connesse. Titolare del trattamento è: DBInformation S.p.A. - Viale Giulio Richard, 1/A - 20143 Milano (MI). Le categorie di soggetti incaricati del trattamento dei dati per le finalità suddette sono gli addetti alla registrazione, modifica, elaborazione dati e loro stampa, al confezionamento e spedizione delle riviste, al call center, alla gestione amministrativa e contabile. Ai sensi dell'art. 7, d. lgs 196/2003 è possibile esercitare i relativi diritti fra cui consultare, modificare, aggiornare o cancellare i dati, nonché richiedere elenco completo ed aggiornato dei responsabili, rivolgendosi al titolare al succitato indirizzo.

Informativa dell'editore al pubblico ai sensi dell'art. 13, d. lgs 196/2003. Ai sensi del decreto legislativo 30 giugno 2003, n° 196 e dell'art. 2, comma 2 del Codice deontologia relativo al trattamento dei dati personali nell'esercizio dell'attività giornalistica, DBInformation S.p.A. - titolare del trattamento - rende noto che presso i propri locali siti in Milano (MI), V.le Giulio Richard 1/A, vengono conservati gli archivi di dati personali e di immagini fotografiche cui i giornalisti, praticanti, pubblicisti e altri soggetti (che occasionalmente redigono articoli o saggi) che collaborano con il predetto titolare attingono nello svolgimento della propria attività giornalistica per le finalità di informazione connesse allo svolgimento della stessa. I soggetti che possono conoscere i predetti dati sono esclusivamente i predetti professionisti, nonché gli addetti preposti alla stampa ed alla realizzazione editoriale della testata. Ai sensi dell'art. 7, d. lgs 196/2003 si possono esercitare i relativi diritti, fra cui consultare, modificare, cancellare i dati od opporsi al loro utilizzo, rivolgendosi al predetto titolare. Si ricorda che, ai sensi dell'art. 138, d. lgs 196/2003, non è esercitabile il diritto di conoscere l'origine dei dati personali ai sensi dell'art. 7, comma 2, lettera a), d. lgs 196/2003, in virtù delle norme sul segreto professionale, limitatamente alla fonte della notizia.

Nello stesso settore DBInformation pubblica le riviste: **Nuova Finestra, TIS, GIE, Il Bagno Oggi e Domani**

EDITORIALE

PROGETTARE NZEB una sfida aperta

Esattamente un anno fa usciva il primo numero di *The Next Building*, il nuovo progetto editoriale di DBInformation nato per raccontare i grandi cambiamenti in atto nel mondo dell'architettura e dell'edilizia contemporanee. In questi dodici mesi, al fianco di architetti, ingegneri e di tutto il mondo del progetto, abbiamo documentato le fasi e i passaggi di una delle più grandi sfide al cambiamento a cui il settore Building è chiamato a rispondere: "Progettare a energia quasi zero". Lo abbiamo fatto non solo sulle pagine della nostra rivista, attraverso approfondimenti, ricerche, case study, il racconto di grandi progetti realizzati con le soluzioni tecnologiche più evolute e la presentazione di prodotti d'avanguardia. Ad accompagnarvi sono stati anche i momenti di confronto e le testimonianze eccellenti degli esperti del mondo della ricerca e dell'accademia, del progetto e dell'industria presenti ai nostri convegni, appuntamenti che hanno dimostrato come la sete di informazioni autorevoli, di testimonianze d'eccellenza e di esempi virtuosi sia fortemente diffusa e le domande a cui rispondere ancora tante.

Le grandi novità normative previste dai tre decreti nazionali sull'efficienza energetica degli edifici e la Regolamentazione energetica regionale hanno infatti "sconvolto" assetti e modalità operative dei progettisti italiani. La Lombardia, Regione che con ottimismo pionieristico ha anticipato l'entrata in vigore del protocollo Nzeb al gennaio 2016, anziché al 2019 come previsto, si è rivelata un esemplare laboratorio di sperimentazione, dimostrando come i limiti del nuovo quadro legislativo possano tradursi in stimoli per una progettazione rivoluzionaria.

Qualche esempio? A fine anno inaugurerà a Milano il progetto Feltrinelli per Porta Volta, firmato da Herzog & de Meuron, che celebra - con leggerezza e levità - l'incontro tra l'architettura innovativa di altissima qualità con l'efficienza energetica e il greening urbano. In una parola, la bellezza. Ne parliamo su questo numero a pag. 26, senza dimenticarci che, sempre in Lombardia, progettare Nzeb significa anche restaurare e recuperare con maestria ville storiche sotto tutela, riuscendo a trasformarle in edifici a energia quasi zero (l'articolo è a pag. 38). Sono molteplici dunque gli effetti concreti e le testimonianze utili a documentare il processo in atto nel mondo delle costruzioni, provocato a livello regionale e anche nazionale dalle nuove leggi. E noi ne parleremo, puntualmente, nel nostro convegno ospitato il 30 novembre al Palazzo delle Stelline, in centro a Milano: un'occasione per chiudere il 2016, l'anno del grande cambiamento e anche delle grandi opportunità, e prepararci alle grandi novità che *The Next Building* ha in serbo per voi nel 2017!

Manuela Battaglini



04/2016

Sommario

IN COPERTINA
NUOVO SPAZIO
FELTRINELLI, MILANO
UN LIBRO APERTO
26



EVENTI
IN CONVEGNO A BOLOGNA
SOSTENIBILITÀ E SISMICA
SALGONO IN CATTEDRA
6



LABORATORIO INNOVAZIONE
MATERIALI TECNOLOGIE
SOLUZIONI
INTELLIGENTE, EFFICIENTE,
SMART... E LUCE SIA
10



ATTUALITÀ
VERDE IN CITTÀ
DA ARREDO A STRATEGIA
PER LA RIGENERAZIONE
20



PROGETTO
VILLA CASTELLI, BELLANO
LA DIMORA STORICA
DIVENTA NZEB
38



RIQUALIFICAZIONE
RETROFIT NEL
RESIDENZIALE
TRA OSTACOLI
E OPPORTUNITÀ
46



CASE STUDY
CASA SUL PARCO,
FIDENZA



LA PASSIVHAUS
A PIÙ PIANI
IMMERSA NEL VERDE
54



CASE STUDY
RESIDENCE BELLAGIO
VILLAGE, COMO



COMFORT TERMICO
E SERRAMENTI
EVOLUTI
60

VETRINE PROGETTI & PRODOTTI 62

IMPIANTI 62

INVOLUCRO 68

PORTE 74

VERDE URBANO 78

ABBIAMO PARLATO DI... 80

Corepics VOF/Shutterstock

Le sfide di domani? Pensare, progettare e innovare insieme a **Technoform Bautec.**

People and Ideas: pensare e progettare insieme ai nostri partner le soluzioni per gli edifici di domani. Gli edifici a energia quasi zero. Questa è la sfida di Technoform Bautec. Sviluppate insieme a noi i vostri progetti, scegliete la competenza del **MADE IN TECHNOFORM.**

 **BAU 2017**
January 16-21 · Munich

VI ASPETTIAMO
 **MADE IN TECHNOFORM** EXPO 08111 MARZO 2017
FIERA MILANO RHO
madeexpo.it

TECHNOFORM BAUTEC

Technoform Bautec Italia SpA
via Settembrini, 80 - 20020 Lainate MI
Telefono +39 02 9375 721, Fax +39 02 9379 9207
www.technoform-bautec.it



Technoform Group



1 Interesse allo stand ES Finestra by GO Technologies
 2 Luca Buscaroli di Eku
 3 Lo spazio di Griesser
 4 Paolo Buratti di Internorm
 5 Aspettando Made Expo 2017
 6 Roberta Salma di Wicona
 7 Da Zehnder, riunione pre-convegno
 8 Luca Fioravanti relatore per Zehnder

9 Paolo Buratti, relatore per Internorm
 10 Ugo Favaretto, relatore per Wicona
 11 Marco Lambertini, relatore per ES Finestra by Go Technology
 12 Da sinistra: Francesco Briglia di DBInformation; Cosimo Marinosci di Ervet, Regione Emilia Romagna; Alberto Piancastelli dell'Ordine degli Architetti PPC Bologna; Carmine

Preziosi di AnceBologna; Jacopo Gaspari del Dipt. di Architettura dell'Università di Bologna; Ennio Braicovich di DBInformation
 13 Da sinistra: Giovanni Cavanna, ITC-CNR; Ennio Baricovich; Giovanni Tisi di Ascof; Paolo Rigone del Politecnico di Milano e di Nicmci



SOSTENIBILITÀ e SISMICA salgono IN CATTEDRA

ENNIO BRAICOVICH

PIÙ DI 200 PROGETTISTI AL CONVEGNO “PROGETTARE A ENERGIA QUASI ZERO” ORGANIZZATO IN COLLABORAZIONE CON IL DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA DELL'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA E DEDICATO A EFFICIENZA ENERGETICA E SISMICA

Un paese devastato costantemente dai movimenti tellurici e in gran parte dichiarato zona sismica, dove molte abitazioni vanno messe in sicurezza. Ma anche un paese profondamente bisognoso di essere rivoltato come un calzino per l'inefficienza energetica dei suoi edifici. Questa è l'Italia e tutti noi abbiamo coscienza di questo stato delle cose. E allora la domanda che ci poniamo è se la sostenibilità sismica e quella energetico-ambientale siano conciliabili tra di loro e rappresentino la strada percorribile per la nostra edilizia e architettura. Renzo Piano ne è profondamente convinto. E convinti ne siamo anche noi soprattutto dopo aver ascoltato, al nostro convegno “Progettare a energia quasi zero” di fine ottobre a Bologna, l'intervento di Marco Dell'Agli progettista dello Studio MCA guidato da Mario Cucinella. È la storia, raccontata con passione dal vivo, dei 5 progetti di costruzioni sociali post-sisma realizzati tra Ferrara, Bologna, Modena, Reggio e Mantova, frutto della collaborazione tra Confindustria e sindacati e dello Studio bolognese, che abbiamo presentato sullo scorso fascicolo di The Next Building. Interventi che documentano l'incontro virtuoso tra sicurezza, degli edifici e delle persone, tutela dell'ambiente, energia e bellezza.

SISMICA: PER LA RICOSTRUZIONE, PARTIAMO DALL'ANALISI DEI DANNI

Che il sisma sia una brutta bestia da governare lo ha testimoniato in maniera brillante il prof. Claudio Mazzotti del



DICAM dell'Università di Bologna, con una spietata analisi dei meccanismi di danno nelle costruzioni, illustrata da eloquenti immagini di clamorosi esempi di errori progettuali. Anche in edifici recenti. Come dire: c'è qualcuno che aiuta il sisma a fare danni. Più positiva in prospettiva la visione offerta dall'ing. Giovanni Cavanna di ITC-CNR che ha illustrato la nuovissima apparecchiatura per le prove di resistenza al sisma di cui si è dotato l'Istituto di San Giuliano Milanese. Servirà a testare le facciate continue e a renderle più sicure. Test che sono comuni in Nord America e altre parti del mondo sono ora alla portata dei committenti, dei progettisti e delle nostre aziende. L'inedita e imponente apparecchiatura, che raggiunge i due piani di altezza, potrà essere molto utile

a migliorare la loro penetrazione sui mercati internazionali.

DEDICATO ALL'INVOLCRO

Il prof. ing. Paolo Rigone, direttore tecnico di Unicmi, ha parlato di facciate continue: una soluzione estetica ed energetica straordinaria per plasmare il volto dei vecchi edifici (il cosiddetto recladding) riportandoli a nuova vita e a nuovi utilizzi. Impossibile per Rigone non stigmatizzare l'introduzione nella legislazione energetica di un nuovo descrittore, il coefficiente H't che - se rispettato alla lettera - rischia di uccidere le architetture di vetro e metallo, segno tipico della architettura contemporanea nel mondo. Complessi come il Vodafone Village di Milano, descritto in gran dettaglio da Ugo Favaretto di Wicon, brand di Sapa



Building System, emblema di bellezza architettonica e icona di risparmio energetico e di comfort grazie alla facciata a doppia pelle ventilata, oggi non sono più possibili.

Questo interpretando alla lettera la legge: un vero peccato per committenti e progettisti! Nell'esposizione di Favaretto ha colpito la capacità dell'industria di far fronte alle richieste di una committenza particolarmente esigente approntando intensi studi e ricerche sulle condizioni di confort degli utenti che hanno richiesto perfino l'approntamento di un mockup per i test in gravose condizioni estive.

A dimostrazione che oggi l'industria può andare ben oltre la semplice fornitura di componenti architettonici e fare ricerca vera.

FOCUS SULL'EMILIA ROMAGNA

Il coefficiente H't è stato pure il bersaglio dell'ing. Cosimo Marinosci dell'Erved, ente di Regione Emilia Romagna, che ha guidato con mano sicura i 200 progettisti presenti in sala tra i meandri non sempre facili della legislazione energetica del 26 giugno, quella dei tre decreti scritti così bene che hanno già avuto due tornate pesanti di FAQ da parte del Ministero dello Sviluppo economico.

In Emilia Romagna, la legislazione energetica regionale ha anticipato gli edifici NZEB che lo Stato ha previsto per il 2019 e per il 2021 (edifici pubblici e privati) rispettivamente al 2017 e al 2019: una nota di interessante attualità nella giornata.

Marinosci si è ampiamente diffuso sulla certificazione energetica degli edifici in regione e sulla loro diffusione, nonché su alcuni paradossali aspetti della legislazione nazionale.

CASI ESEMPLARI

L'intervento di Marinosci ha aperto la strada alla storia virtuosa di due complessi condominiali NZEB, ma a Viterbo, raccontati dall'ing. Luca Fioravanti di Zehnder.

Progettazione intelligente, costruzione ad hoc ed impianti adeguati hanno



portato i condomini a pagare poco più 100 euro (leggasi cento) all'anno per il riscaldamento e il raffrescamento in pieno comfort.

Storie da raccontare e diffondere, come quelle offerte da Paolo Buratti di Internorm Italia, che ha raccontato come sia cambiata la finestra nel giro degli





ultimi decenni in termini di strutture, finiture, ferramenta ma soprattutto in prestazioni. L'esempio perfetto è la finestra KF410, che si regge su un core centrale in legno multistrato, senza dimenticare i modelli in pvc e alluminio, che possono diventare periferiche di un sistema domotico "leggero".

E in tema di finestre ha colto nel segno la ES Finestra presentata da Marco Lambertini di Go Technology, che facendo della trasparenza il suo leit motiv è stata premiata con il prestigioso Compasso d'Oro nel 2014. Una finestra minimalista, che non dimentica di assolvere egregiamente le prestazioni tipiche degli infissi, esaltando la luminosità degli ambienti interni: un valore da mettere... in luce nella valutazione dei serramenti, come succede in altri paesi come la Francia.

LA RICERCA NON SI FERMA

Spazio quindi all'interessante ricerca universitaria presentata dall'arch. Anastasia Fotopoulou del Dipartimento di Architettura dell'Università di Bologna, dedicata al progetto europeo Abracadabra, che vede come capofila proprio la città emiliana. L'obiettivo è il recupero architettonico ed energetico degli edifici esistenti e quindi far comprendere a investitori e operatori come si possa determinare un sostanziale incremento del valore immobiliare degli edifici esistenti (rispettando la normativa EPBD) attraverso una significativa

trasformazione energetica e architettonica degli stessi. Del resto non abbiamo scampo, dicono i tecnici bolognesi: "Con una percentuale di edifici nuovi intorno allo 0,5% e con una percentuale di demolizioni intorno allo 0,2% possiamo calcolare che più del 90% degli edifici che vediamo oggi saranno ancora presenti intorno al 2050 e rappresenteranno ancora il 75% di tutti gli edifici presenti nella stessa data". Cifre da far paura.

VINCERE LA SFIDA DELLA SOSTENIBILITÀ, SISMICA ED ENERGETICA

Il tema degli edifici esistenti era stato evocato in apertura dal dott. Carmine Preziosi, direttore di AnceBologna che suggeriva, per snellire le farraginose procedure condominiali che impediscono la riqualificazione energetica (e sismica), un cambiamento perfino del codice civile.

Occorre rendere tutto più semplice per affrontare seriamente i temi dell'efficienza energetica e sismica. E in questo la digitalizzazione dei processi può offrire un grande aiuto. In apertura anche l'apprezzato intervento dell'arch. Alberto Piancastelli in rappresentanza dell'Ordine degli Architetti PPC di Bologna, che ha evidenziato come siamo tutti di fronte a una rivoluzione energetica che cambierà moltissimo edilizia e architettura, al pari dell'introduzione dell'acciaio e del cemento armato. Una sfida difficile ma certamente affascinante.

Le conclusioni del convegno sono spettate al prof. Jacopo Gaspari del Dipartimento di Architettura dell'Università di Bologna, in sostituzione del prof. Ernesto Antonini, coorganizzatore impossibilitato a partecipare. Per Gaspari: "La vera sfida che riguarda il nuovo, ma soprattutto l'esistente, sta nella capacità di collaborare con creatività e di creare sinergie tra soggetti diversi, con una visione multidisciplinare e senza paura di sbagliare. Sperimentiamo dunque, ma con la consapevolezza dei risultati che possiamo raggiungere". ❖



- 1 Ing. Giovanni Cavanna, ITC-CNR
- 2 Arch. Marco Dell'Agli, MCA Mario Cucinella Architects
- 3 Arch. Anastasia Fotopoulou, Dipt. Architettura Università di Bologna
- 4 Prof. arch. Jacopo Gaspari, Dipt. Architettura, Università di Bologna
- 5 Ing. Cosimo Marinosci, Ervet, Regione Emilia Romagna
- 6 Prof. ing. Claudio Mazzotti, Dipt. Dicam, Università di Bologna
- 7 Prof. ing. Paolo Rigone, Dipt. ABC Politecnico di Milano, Unicmi

Laboratorio Innovazione

MATERIALI, TECNOLOGIE, SOLUZIONI

Intelligente, efficiente, smart... e LUCE sia

Fateci caso: negli ultimi tempi il termine illuminazione non è mai solo, ma sempre accompagnato da attributi che ne esaltano le qualità. Qual è il loro significato tecnico? E quali le implicazioni sottintese negli ambiti produttivo, commerciale, applicativo e progettuale? E ancora, qual è la sorgente più performante per ottenere il massimo risparmio energetico?

Lo studio "Efficient & Smart Lighting Report" realizzato dall'Energy & Strategy Group del Politecnico di Milano e dedicato all'illuminazione intelligente e al suo potenziale di mercato, propone anche un'interessante analisi delle ultime tecnologie del settore, delle loro potenzialità di crescita nel nostro paese, della transizione in atto verso soluzioni smart e orientate al risparmio energetico. L'illuminazione, pubblica e privata, di edifici, uffici, terziario e industrie, di ambienti urbani e spazi domestici e residenziali grava per 32 TWh all'anno sui consumi elettrici nostrani ed è un'indispensabile elemento per ogni attività, per il comfort, per la sicurezza.

QUANDO È EFFICIENTE E QUANDO È SMART

Un apparecchio che, utilizzando Led, garantisca pari prestazioni luminose di uno tradizionale e un minor consumo di energia è decisamente efficiente. Smart è quell'illuminazione che, oltre ad essere efficiente, impiegando soluzioni hardware o software per il controllo delle sorgenti, le adatta alle condizioni ambientali e di contesto, massimizzandone l'efficacia, oltre che le performance energetiche. Il Rapporto del Politecnico si concentra sui Led come rappresentanti dell'illuminazione efficiente, dopo un'attenta analisi dei livelli di efficienza raggiungibili dalle

LUCE A MISURA D'UOMO

Human Centric Lighting, ovvero regolazione della luce artificiale in base alle esigenze non solo funzionali dell'uomo, ma anche secondo parametri che possono influenzarne il benessere fisiologico e psicologico, quindi la salute, la concentrazione, la produttività, il ritmo a controllo ormonale di sonno e veglia, l'umore. Come? Regolando direzione, temperatura di colore e intensità delle sorgenti. La HCL prevede quattro direzioni applicative:

- luce circadiana - modifica la propria composizione spettrale nel corso della giornata, come succede in natura, supportando il ciclo veglia-sonno;
- luce attivante - a elevata componente blu (bianco freddo) "sveglia" l'organismo e incrementa prestazioni cognitive e concentrazione;
- luce rilassante - a elevata componente di rosso (bianco caldo) con effetto relax;
- luce emotiva - adatta l'atmosfera di un ambiente all'umore generale dei fruitori, attraverso la scelta di intensità e colore.

Questa tecnologia si presta ad applicazioni sia in ambito residenziale, sia pubblico, ovunque sia prevista la presenza umana e rappresenta non solo un grande potenziale per l'evoluzione del settore illuminotecnico, ma anche uno strumento strategico per i progettisti. Secondo le previsioni dell'Energy & Strategy Group, la maggiore quota delle installazioni di impianti di HCL si collocherà nei progetti di ristrutturazione edilizia e negli edifici di nuova costruzione.



EIFFEL PALACE, PARIGI

Edificio con doppia certificazione ambientale Leed Gold e Breeam Very Good, simbolo di architettura sostenibile ed efficienza energetica, è stato illuminato da iGuzzini. Apparecchi Laser Blade Warm White illuminano i corridoi su tutti i piani. Su questa linea, l'azienda ha integrato la tecnologia HCL nella versione Laser Blade Tunable White, che si sviluppa sul concetto dei cicli circadiani, per migliorare benessere e produttività nei luoghi di lavoro. (ph. Istvan Bogardi)

CONSIGLIO EUROPEO, BRUSSELS

Un progetto scenografico, firmato da Philippe Samyn, con luci iGuzzini. Per illuminare la grande lanterna, è stato realizzato un apparecchio speciale, partendo dall'apparecchio Laser Blade, con ottica di 56°circa e 4674 lm reali. Tutto è gestito da sistema DALI, ottenendo l'effetto Tunable White, programmabile in base a eventi o momenti della giornata. (ph. Marc Detiffe)



altre sorgenti luminose (incandescenti, fluorescenti, a ioduri metallici, a vapori di sodio) nei diversi ambiti applicativi. La tecnologia Led risulta la soluzione più versatile ed energeticamente efficiente oggi disponibile, con uno "stacco" sulle altre, in termini di efficienza, pari a oltre il 70% (misurato come differenza tra la massima efficienza del Led e la massima efficienza della migliore delle tipologie di sorgente luminosa alternative) in ambito residenziale, e di oltre il 20% in ambito industriale e terziario. Se insieme all'efficienza energetica (misurata in lumen/Watt) va considerata l'efficacia dell'illuminazione, quindi il suo essere intelligente, lo Studio fa anche riferimento a un ulteriore paradigma

emergente, quello della Human Centric Light, ossia la luce bio-dinamica, che mutua caratteristiche, qualità e ritmo dalla natura, per assicurare il massimo benessere fisico e psichico dell'uomo.

MERCATO ITALIA 2015-2020

Nel 2015 il mercato italiano dei Led ha raggiunto il valore di 900 milioni di €: 540 milioni in ambito residenziale (oltre 40 milioni di lampade), circa 200 milioni nell'industriale/terziario e 170 milioni nella PA. Sono stati 140 i milioni di € delle soluzioni smart per l'illuminazione (40 milioni nel residenziale/domestico, 35 milioni nell'industriale/terziario e ben 65 milioni nella PA). Nel 2020 il mercato delle sorgenti Led si attesterà nel nostro

Paese su valori intorno agli 1,5 miliardi di € (in ambito residenziale/domestico si stima potrà raggiungere un valore tra 770 e 810 milioni di € (+45% rispetto al 2015). A quella data saranno oltre 400 milioni le sorgenti Led installate nelle case italiane, cui si aggiungono altri 20 milioni circa di apparecchi integrati Led. In ambito industriale/terziario i valori saranno compresi tra i 350 e i 370 milioni di € (+80% sul 2015). Oltre 650mila i "punti luce" che verranno dotati di Led nel corso del 2020, con un grande balzo (+90% rispetto al 2015). Tra sostituzioni e nuove infrastrutture, nel 2020 il valore cumulato di soluzioni a Led nell'illuminazione pubblica raggiungerà circa 3.300.000/3.500.000 punti luce. Il mercato delle soluzioni smart dovrebbe attestarsi intorno ai 195 milioni di €, ma il ritmo di crescita è molto più lento rispetto a quello delle soluzioni di efficient lighting.

OLED. NUOVA FRONTIERA TECNOLOGICA

L'Organic Light Emission Diode si compone di strati ottenuti dal deposito per evaporazione e condensazione di composti chimici a base di carbonio su una sottilissima lastra di vetro trasparente o di materiale plastico. Tutto viene poi incapsulato e sigillato per proteggere gli strati. Gli Oled funzionano come i Led ma hanno l'aspetto di fogli sottili. La luce prodotta nello spettro visibile è emessa e irradiata uniformemente e in modo omogeneo in una direzione (Oled non trasparenti) o due (trasparenti), soluzione più innovativa. Lanciati a fine 2009, non ancora concorrenziali rispetto ad altre sorgenti e dai costi elevati, in questi ultimi anni rappresentano una delle possibili evoluzioni applicative dell'illuminazione residenziale e domestica.



OLED LIVING SCULPTURE

Composizione con pannelli Lumiblade Oled GL 350: l'area illuminante del pannello è di 103,8 x 103,8 mm, tc 3250 K, indice di resa colore 90, efficienza luminosa 16.7 lm/W, luminanza di 4000 cd/m². (© Philips Lumiblade)

ENERGIA, QUALE RISPARMIO?

La diffusione di soluzioni di illuminazione efficienti e smart attesa per il 2020 dovrebbe garantire un risparmio energetico totale di 10,8 TWh/anno, quota che rappresenta il 5% del consumo elettrico totale del 2015 e che contribuirebbe per il 26% al raggiungimento degli obiettivi di efficientamento energetico che l'Italia si è posta per il 2020 (Pacchetto 20-20-20).

Laboratorio Innovazione

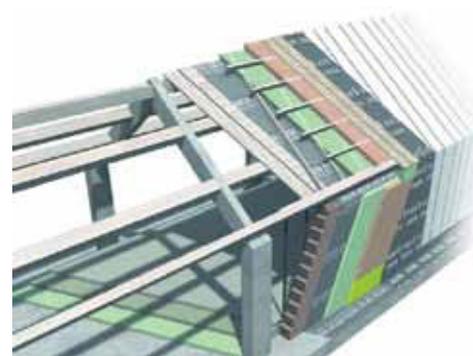
MATERIALI, TECNOLOGIE, SOLUZIONI



EDILIZIA

La casa domotica chiavi in mano

Design di Spacelab e produzione Mengucci Costruzioni per la casa domotica M1 in classe A+, configurabile online e pronta in 14 settimane, con costi a partire da 1650 euro al m². Selezionata nell'Adi Design Index 2016, l'architettura unifamiliare modulare M1 ottimizza le fasi di progettazione, produzione e commercializzazione grazie a un unico interlocutore. Il progetto applica materiali ecocompatibili collocandosi in classe energetica A4. Nella configurazione di serie è prevista l'applicazione del sistema di domotica nativa M1HomeCheck:



un'interfaccia di controllo che coinvolge l'utente solo per alcuni aspetti della gestione del comfort e per le notifiche, affidando a una funzione autopilota il comando di impianti e sistemi domestici in autonomia, secondo preset intelligenti capaci di apprendere le abitudini degli utilizzatori.

MENGUCCI COSTRUZIONI
REALIZZAZIONI
E RIQUALIFICAZIONI
EDILIZIE

Via dei Castagni, 4
60022 Castelfidardo,
Ancona
www.menguccicostruzioni.it

IMPIANTI

Monitoraggio integrato per la climatizzazione

Una nuova soluzione per monitorare il corretto funzionamento degli impianti: un sistema integrato che anticipa ogni possibile disagio dovuto al loro malfunzionamento. È questa la proposta dell'azienda bolognese H2H Facility Solutions (Gruppo Manucoop) sviluppata per individuare in tempo reale problemi tecnici e operativi degli impianti di climatizzazione (caldaie, gruppi frigo e pompe di calore). L'innovativo sensore, applicato agli impianti, è in grado di segnalare ogni blocco che ne comprometta il corretto funzionamento. Rilevato l'allarme, viene inviata una segnalazione via GPRS, wi-fi o blue tooth verso un server di gestione dei dati sul quale sono georeferenziati tutti gli immobili e relativi impianti gestiti da H2H. Il guasto rilevato viene analizzato e si attiva quindi il pronto intervento, in tempi estremamente rapidi, tali da evitare ogni disagio all'utenza.



H2H FACILITY SOLUTIONS
FACILITY MANAGEMENT
PER IMMOBILI A RETE

Via F.lli Rosselli, 14/f
40069 Zola Predosa,
Bologna
www.h2hfs.com



TECNOLOGIA

Robot e droni per il terremoto

Il progetto europeo TRADL, Long Term Human Robot Teaming for Robot Assisted Disaster Response, finanziato dall'Unione Europea, è nato con l'obiettivo di sviluppare nuove tecnologie capaci di intervenire nei luoghi colpiti da catastrofi naturali. Al gruppo di ricerca internazionale partecipa per l'Italia l'Università La Sapienza di Roma. Droni e robot terrestri sono stati utilizzati per mettere in sicurezza le due chiese di San Francesco e Sant'Agostino di Amatrice (nella foto) dopo il sisma del 24 agosto, in un'operazione gestita in collaborazione tra Vigili del Fuoco ed esperti del progetto europeo. È stato così possibile raccogliere documentazione utile all'elaborazione dei modelli 3D per avere un'analisi dettagliata delle strutture pericolanti, senza alcun pericolo per i tecnici all'opera.

DAL DIRE AL FARE, MADE.

8 | 11 MARZO 2017 | FIERA MILANO RHO



**MATERIALI,
SOLUZIONI,
CONNESSIONI.**

Fiera Internazionale dell'Architettura e delle Costruzioni.

MADE expo è la fiera biennale di riferimento per il mondo dell'architettura, della costruzione e dell'edilizia. L'integrazione tra progetto, costruzioni, riqualificazione, recupero, ristrutturazione, comfort abitativo, sostenibilità, innovazione, bellezza, sicurezza rappresentano il dna della manifestazione. MADE expo è oggi l'unica fiera

internazionale in grado di offrire una **visione multi-specializzata** su materiali, sistemi costruttivi, serramenti, involucro, finiture e superfici. Luogo privilegiato di innovazione, networking e business: un'esperienza irrinunciabile per i professionisti che qui cercano e trovano soluzioni e prodotti per costruire e riqualificare.



MILANO ARCHITETTURA DESIGN EDILIZIA

madeexpo.it



ITALIAN TRADE AGENCY
S.p.A. - Agenzia per la promozione all'estero e internazionalizzazione delle imprese italiane



Ministero dello Sviluppo Economico

Promossa da



FEDERLEGNORARREDO



UNICMI
UNICREDIT - MERCATI E SERVIZI



PVC FORUM ITALIA
CENTRO D'INFORMAZIONE SUL PVC

Partner



FIERA MILANO

Laboratorio Innovazione

MATERIALI, TECNOLOGIE, SOLUZIONI

ENERGIE RINNOVABILI

Fotovoltaico: l'edificio fa tutto da sé



Vetri per l'architettura con visione unificata, un'efficace illuminazione naturale diurna, controllo dell'abbagliamento, prestazioni termiche migliorate e soprattutto generazione di energia, grazie alla tecnologia fotovoltaica integrata. Una nuova linea completa di soluzioni solari offrirà a breve ai progettisti la possibilità di sostituire i prodotti tradizionali in vetro con soluzioni evolute, a consumo energetico zero, sfruttando le potenzialità degli edifici per la produzione di energia fotovoltaica. NSG Group, proprietario di Pilkington ha infatti siglato un accordo con Solaria, per l'integrazione delle tecnologie PowerView nella produzione di soluzioni semi-trasparenti di pannelli fotovoltaici integrati all'edificio (Building Integrated Photovoltaic BIPV).

PILKINGTON ITALIA
VETRO E SISTEMI
IN VETRO

Via delle Industrie, 46
30175 Porto Marghera, VE
www.pilkington.it

L'avveniristica sede Apple è anche Made in Italy

Disegnata da Norman Foster & Partners e soprannominata "The Spaceship" per la sua forma circolare, la nuova Astronave di Cupertino nasconde soluzioni architettoniche e tecnologie davvero "spaziali". Un progetto d'avanguardia e attento all'ambiente, con il cuore (un po') italiano

La nuova sede Apple di Cupertino, in California, si colloca in un insediamento con superficie totale di circa 350mila metri quadrati. Nell'edificio principale, che ha la forma di un grande anello con raggio esterno di 231,8 metri e occupa un'area di circa 262mila metri quadrati, troveranno spazio uffici, centri per la

ricerca, un auditorium, aree fitness e parcheggi. Quattro i piani in elevazione destinati agli spazi di lavoro (con altezza massima di 22,86 metri) e i due livelli interrati, per parcheggi e locali tecnici. I progettisti, affiancati da un team di 70 ingegneri hanno progettato gli elementi strutturali per consentire il massimo raffrescamento passivo e



TUTTO IL VETRO UTILIZZATO

- Superficie vetrata totale: 1,23 milioni di m²
- Lastre: 3.000 di cui 900 verticali, 1.600 a baldacchino, 510 lanterna, 126 lucernario
- Peso lastre: 3,175 t le verticali, 1,950 le orizzontali, i pezzi più pesanti superano le 3 tonnellate, tolleranza di 1/32 pollici
- Dimensioni lastre: altezza tra 1,1 e 1,4 m, lunghezza 3,2 m, in forma curva
- Curvatura lastre: per preservare la chiarezza, è avvenuta nella fase finale della laminazione, dopo il riscaldamento a 600° C
- Trasporto: spedizione dalla Germania via nave, casse da 20 t
- Installazione: i pannelli di vetro sono installati con ventose e portati in posizione
- Produzione: SedaK Gruppo Seele, Germania



PROGETTI E MATERIALI: LE IMPRESE TRICOLORI COINVOLTE

Nella commessa californiana dell'Apple Campus 2 di Cupertino, sono coinvolti prestigiosi studi di progettazione da Foster & Partners, gli autori del masterplan e del progetto architettonico a Olin per progetto paesaggistico e urban design; Arup per il progetto strutturale (con Kier & Wright Civil Engineers & Surveyors) e per i progetti degli impianti idraulico, meccanico, elettrico. Quindi Gensler, Perkins+Will, Cushman & Wakefield, CBRE, Aguirre Newman, Savills... Moltissimi i partner italiani, tra i quali: Progetto CMR e DEGW per gli spazi di lavoro, Permasteelisa per l'involucro esterno; Pandolfo Alluminio per la fornitura dei profilati di alluminio; Cimolai per gru e movimentazioni; Estel per la fornitura degli arredi e delle pareti divisorie degli uffici e Gruppo Profilati per la fornitura dei profili. Apple ha scelto le nostre aziende per la capacità di trovare soluzioni creative, innovative e tecnologiche in una situazione di complessità progettuale elevata.

la conseguente riduzione dei costi di esercizio relativi ai consumi energetici. Il Campus 2 utilizza 4300 moduli in calcestruzzo prefabbricato (peso complessivo 212 tonnellate) progettati per consentire alla costruzione di "respirare" da sola. Questa auto-ventilazione elimina in gran parte la necessità di metodi di raffreddamento

convenzionali. Circa 65mila metri quadrati la superficie delle coperture in pannelli fotovoltaici (16 MW la potenza totale generata) sorrette da una leggera struttura metallica. Massima attenzione alla protezione antisismica: il Campus 2 è prossimo alla faglia di Sant'Andrea, in un'area attiva. Le indagini geologiche, geotecniche e sismologiche, affidate

alla LSA Associates (che con l'intervento ha vinto l'Association of Environmental Professionals Merit Award 2014 for Environmental Analysis Document) hanno portato alla decisione di far poggiare l'intera struttura su isolatori sismici superiori alla platea fondativa in calcestruzzo armato, alta quasi un metro.



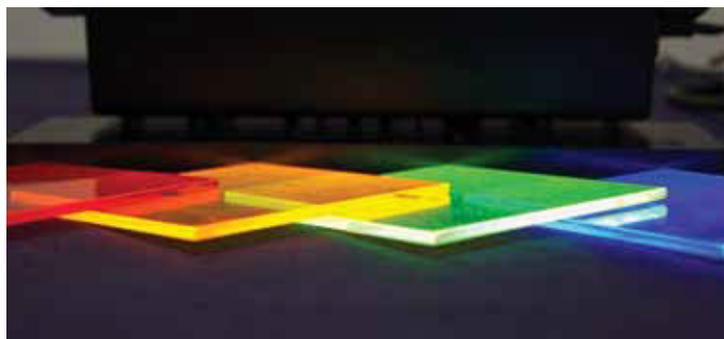
Laboratorio Innovazione

MATERIALI, TECNOLOGIE, SOLUZIONI

FOTOVOLTAICO

Celle sempre più efficienti

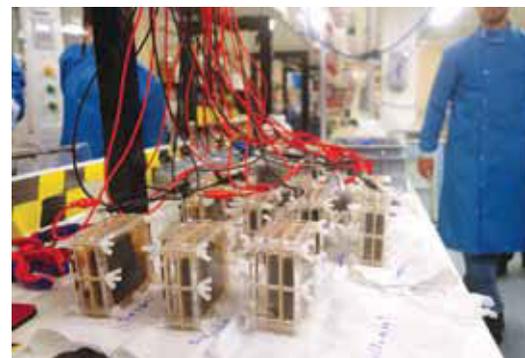
Pellicole fluorescenti che raccolgono e concentrano più efficacemente la radiazione solare in celle fotovoltaiche di dimensioni ridotte: questa innovativa tecnologia è il risultato di uno studio dei ricercatori del Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Pisa e dello Stratingh Institute for Chemistry and Zernike Institute for Advanced Materials dell'Università di Groningen in Olanda. I risultati della ricerca, pubblicati sul *Journal of Luminescence*, dimostrano che il sistema ideato aumenta del 10% e più le prestazioni di un concentratore solare luminescente a film sottile, consentendo di realizzare finestre e pannelli colorati per edifici e mezzi di trasporto, che garantiscono una più efficiente capacità di generare energia da parte delle connesse celle fotovoltaiche e un'estetica ancora migliore.



RICERCA

Un mattone "vivo" per salvare le città

È ancora un prototipo, il "Living brick" capace di autorigenerarsi e al contempo generare energia, sviluppato dal progetto di ricerca Liar (Living Architecture). Peculiarità dell'innovativo mattone, una batteria alimentata da batteri capaci di digerire i materiali di scarto e le acque reflue. Punto



di partenza, la tecnologia che permette di integrare *microbial fuel cells* nei tradizionali materiali di rivestimento utilizzati allo scopo. Luogo ideale eletto per la sperimentazione, Venezia, la città lagunare che patisce i devastanti cambiamenti climatici e rischia di venire sommersa dal mare. Coordinatrice del progetto, Rachel Armstrong della Newcastle University. Nel team anche collaboratori nostrani: i ricercatori dell'Università di Trento e Davide De Lucrezia, della veneziana Explora Biotech (www.explora-biotech.com), responsabile della parte microbiologica del processo. La speranza è che il Living Brick possa in futuro essere utilizzato nella costruzione di normali edifici per trattare e pretrattare le acque di scarico prima dell'immissione nel sistema cittadino. Attenta osservatrice del progetto, Arup, società internazionale di ingegneria, architettura e design.

MATERIALI

Un progetto europeo per il grafene

Tra i protagonisti nella ricerca sul grafene, materiale innovativo con innumerevoli campi di applicazione, in particolare nell'edilizia, Italcementi (HeidelbergCement Group) fa parte del Graphene Flagship Project, iniziativa europea che durerà 10 anni, con un finanziamento di 1 miliardo di euro e l'obiettivo di sviluppare le potenzialità del grafene e di altri materiali bidimensionali di recente scoperta. L'azienda, che per il suo impegno è stata segnalata nel recente *Adi Design Index 2016* nella categoria "Ricerca per l'impresa", è capofila e coordinatore del progetto Cemphene, che mira a sviluppare ulteriormente i cementi fotocatalitici mangia-smog di cui detiene il brevetto, noti con il brand "i.active". Con il grafene si punta ad aumentare l'efficacia del principio fotocatalitico e a estenderne la sensibilità in condizioni di scarsa illuminazione.



ITALCEMENTI
CEMENTO, AGGREGATI
E CALCESTRUZZO

Via Camozzi, 124
24121 Bergamo
www.italcementi.it



LIGHTING DESIGN

Vince il muro di luce

Fresco vincitore del premio Codega 2016 per la categoria “Soluzioni a Led”, il sistema Moonflower di Linea Light Group è emerso grazie alle sue



caratteristiche di innovazione tecnologica e design. Il sistema è composto da moduli con Led RGB e grazie ai programmi selezionabili, è in grado di creare scenari sempre diversi, per

arredare con la luce pareti di ambienti domestici e di spazi ricettivi. Il premio annuale è promosso da Assodel, l'Associazione italiana dei distretti di elettronica, in collaborazione con Idea International Distribution of Electronics Association e organizzato con il patrocinio di Apil, l'Associazione dei professionisti dell'illuminazione. La rigorosa selezione è stata effettuata da una giuria di esperti del settore dell'illuminazione, tra i quali Domenico Caserta, presidente di Assodel; Stefano Catucci, direttore del Master in Lighting Design presso l'Università La Sapienza di Roma; Gary Kibblewhite, ex presidente Idea; Paola Urbano, architetto lighting designer, co-fondatrice e consigliere di Apil; Fabio Peron, docente presso l'Università luav di Venezia; Maurizio Rossi, direttore del Master in Lighting Design & Led Technology al Politecnico Milano.

LINEA LIGHT ITALY
ILLUMINAZIONE LED
PROFESSIONALE

Via Della Fornace, 59
31023 Castelminio di Resana, Treviso
www.linealight.com

VENEZIANE PER LA TORRE ALLIANZ

Inaugurata nel novembre del 2015, la Torre Isozaki, una delle tre protagoniste del progetto City Life, è certificata Leed Gold. Il suo involucro si compone di 14 diverse tipologie di curtain wall, opache e trasparenti (circa 39.000 m²). Le facciate principali, realizzate da Focchi in alluminio e vetro, coprono una superficie di quasi 24.000 m² e sono costituite da circa 4500 elementi indipendenti a “cellula”. I vetri isolanti, di AGC, sono a doppia camera. Sistemi di protezione solare assicurano un elevato comfort interno, protezione dall'irraggiamento diretto, dosaggio della luce, isolamento e contenimento dei consumi. Hella in accordo con Pellini, principale contractor del progetto, ha fornito all'imponente struttura 3.388 veneziane, per una copertura totale di 17.787 m² di schermature solari.



ph. Matteo Mazziozzi CC BY 2.0

Laboratorio Innovazione

MATERIALI, TECNOLOGIE, SOLUZIONI

DOMOTICA

Da locale o remoto, il controllo è totale

Una nuova App gratuita per il controllo e la gestione della casa sia da locale, attraverso la rete WiFi, sia da remoto, attraverso una connessione Internet. HappyHome nasce per gestire gli impianti KNX e KNX Easy dotati di interfaccia KNX/IP Gewiss e permette di controllare intuitivamente e con facilità più funzioni: dall'illuminazione a tapparelle, veneziane, scenari, temperatura e l'umidità di ogni ambiente, oltre ai consumi energetici, il sistema antintrusione con notifiche di allarme. Una soluzione economica e intelligente per interagire con l'impianto domotico da dispositivi mobili, sfruttando tutto il comfort di un impianto domestico evoluto.



GEWISS
DOMOTICA
E IMPIANTI ELETTRICI

Via A. Volta, 1
24069 Cenate Sotto, Bergamo
www.gewiss.com

SICUREZZA

Led a portata di mano



Home Led Lighting di Bticino è il nome della nuova linea di apparecchi d'illuminazione a Led studiati per essere integrati tecnicamente ed esteticamente nei punti luce, come complementi nelle linee civili. I Led offrono limitato ingombro, ottima durata, ridotta dissipazione di calore e bassa tensione: per questo l'azienda ha ripensato o realizzato ex novo piccoli corpi illuminanti che, integrando questa tecnologia, sono perfetti per applicazioni di lettura individuale, di segnalazione di percorso e comfort in caso di black out. In particolare, la nuova torcia estraibile con sistema push&pull è stata segnalata nell'Adi Design Index 2016: una soluzione compatta, dalle linee essenziali, alimentata da batterie intercambiabili al Ni-MH senza effetto "memoria", con autonomia di due ore e dalla massima efficienza.

BTICINO
APPARECCHI ELETTRICI
E DOMOTICA

Viale Borri 231
21100, Varese
www.bticino.it

DESIGN

Il caldo che arreda

Caldaia ad alta tecnologia, risultato di un lavoro di ricerca avanzato, Osa si caratterizza per il design (firmato Art-U, studio interno a Unical, il produttore) applicato a un apparecchio destinato solitamente a rimanere nascosto nell'ambiente domestico.

Presente nel Adi Design Index 2016, preselezione per il Compasso d'Oro 2018, Osa è pulita ed essenziale nelle forme, ha dimensioni ridotte e un frontale che, tra le tante opzioni, può anche diventare lavagna. la caldaia offre il controllo totale dell'emissione del calore, con controller soft-touch U-fly e la App dedicata per la gestione remota da pc e devices. Disponibile nella versione OsaS in Classe A+ e marchio PEF, Product Environmental Footprint, impronta ambientale europea del prodotto.



UNICAL
RISCALDAMENTO
E CLIMATIZZAZIONE

Via Padana Inferiore, 52/C
29012 Caorso, Piacenza
www.unicalag.it



Londra: il lusso parla italiano



Firmato dallo studio britannico Stanton Williams Architects, il lussuoso complesso residenziale Riverwalk, sulle rive del Tamigi nel cuore di Londra, riprende nel linguaggio strutturale le curve sinuose del fiume, proposte come modello compositivo che si ripete nelle facciate. Il sistema - composto da facciate a cellule con triplo vetro e rivestimenti opachi, con serramenti alzanti scorrevoli e wasistas - appena completato dal Gruppo Focchi si compone di strati plastici. Le fasce orizzontali realizzate in pietra calcarea si alternano a quelle in alluminio bronzato e vetro, formando finestre e balconi terrazzati agli attici. Massima la cura di ogni dettaglio: dai balconi prefabbricati con pavimenti in prezioso e resistente legno ipè, ai controsoffitti in render e rivestimento in pietra moleanos portoghese. «Il nostro futuro - precisa l'ad del gruppo Maurizio Focchi - è un'evoluzione 4.0: facciate dinamiche e intelligenti, che accumulano dati, diventano attive e interagiscono con il resto dell'edificio, definendo una nuova immagine dell'ambiente urbano».

APPLICAZIONI MOBILI

Al rumore ci pensa la App

Si chiama Acoustics App ed è la soluzione più veloce per scegliere il vetro AGC più adatto a risolvere ogni specifico problema di inquinamento acustico. Scaricabile gratuitamente da iTunes e Google Play, l'applicazione offre molteplici tools, per esempio la "Sound experience", simulazione di più tipologie di rumori molesti ascoltabili direttamente dal device a "finestre aperte" e quindi "chiusa" con

il vetro AGC più indicato. O ancora, il "Sonometro" per misurare in decibel il livello sonoro dell'ambiente circostante e la sezione "Discover" che fornisce alcuni principi di base sul suono (dB, Hz...), l'isolamento acustico (R_w , C, Ctr) e il vetro acustico adatto.

AGC FLAT GLASS ITALIA
 PRODUZIONE
 VETRO PIANO

Via Turati, 7
 20121 Milano
www.agc-glass.eu



VERDE IN CITTÀ

Da arredo a elemento strategico per la rigenerazione

PER MITIGARE GLI EFFETTI SEMPRE PIÙ PREOCCUPANTI DEI MUTAMENTI CLIMATICI E GARANTIRE UN ADEGUATO COMFORT, AFFIDARSI ALLA SOLA VISIONE IMPIANTISTICA NON BASTA: IL BENESSERE TERMICO PASSA NECESSARIAMENTE DALLA PROGETTAZIONE OTTIMALE DELL'INVOLUCRO E DALLA RIQUALIFICAZIONE DELLE AREE URBANE, ATTRAVERSO SERI PROGRAMMI DI "URBAN REFORESTATION"

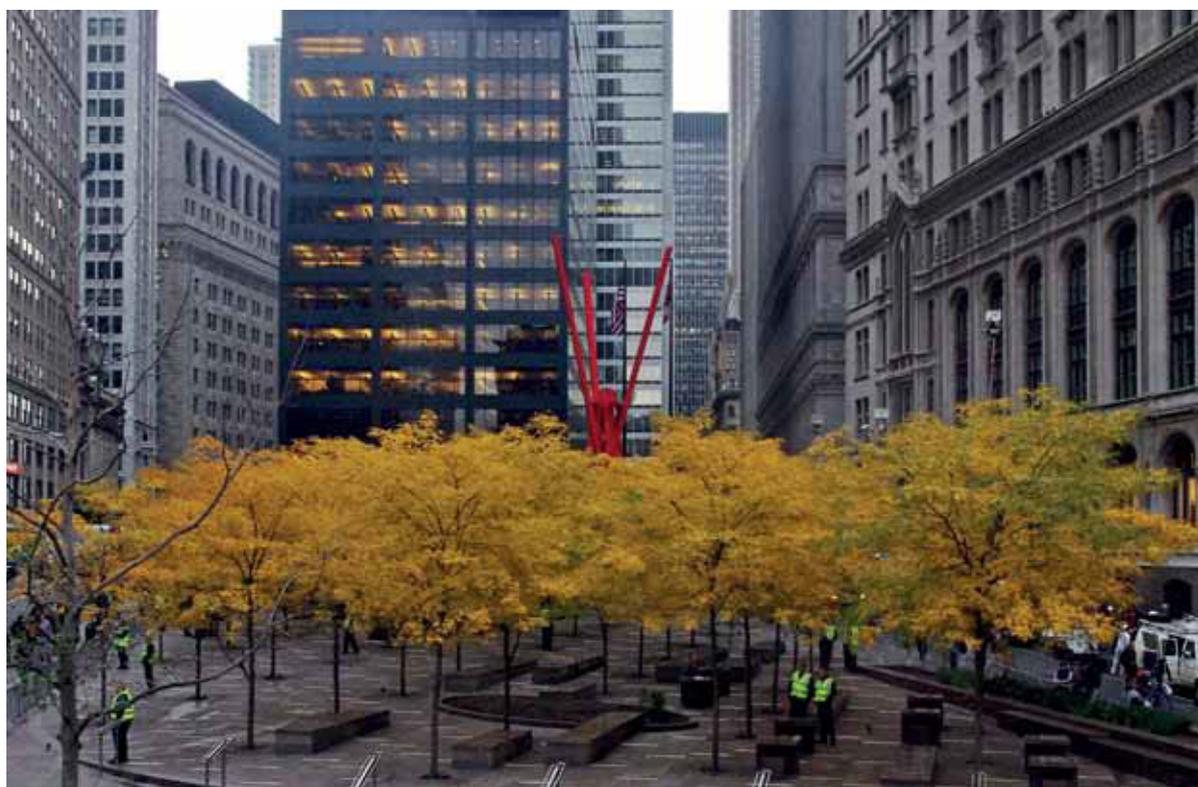
PROF. SERGIO CROCE
*Dipartimento ABC
Politecnico di Milano*

In un rapporto dell'Istituto superiore per la protezione e la difesa ambientale (ISPRA) viene evidenziato che in Italia dal 2001 al 2011 vi è stata una crescita del consumo del suolo del 8,8%, pari mediamente a un consumo di 40 ha al giorno. Da parte sua, il rapporto del Censis del 2015 evidenzia come attualmente il 49,7% della popolazione italiana viva in strutture

urbane. Il rapporto prevede che le cosiddette "regioni urbane", che in Europa vengono indicate con il termine *Large Urban Zone*, al 2030 vedranno aumentare la popolazione dell'8,6% rispetto ad un incremento complessivo della popolazione italiana del 3,4%. In particolare nelle strutture urbane metropolitane del nord Italia, la crescita demografica attiverà incrementi abitativi che vanno



IL PARCO DI NOTTE
Immagine notturna dello Zuccotti Park di New York, piccola oasi urbana nella Grande Mela.
*(ph. MusikAnimal
CC BY-SA 4.0)*



**ZUCCOTTI PARK,
NEW YORK**

Oasi verde urbana centrale,
vicina a Wall Street.
(ph. David Shankbone
CC BY 3)

dall' 11 al 20%. Le ricadute di queste situazioni sono ben descritte nel recente documento "Città del futuro: sfide, idee, anticipazioni" edito dalla Unione Europea - Politica Regionale, che mette in evidenza come l'espansione urbana incontrollata *urban sprawl*, frutto anche della presenza di svariati centri decisionali, metta drammaticamente sotto pressione, sotto molteplici aspetti, i cosiddetti ecosistemi urbani. Si tratta quindi di mettere punto nuovi modelli di sviluppo urbano che consentano di gestire una elevata e progressiva densità abitativa, dovuta al necessario controllo dell'espansione urbana, e nel contempo controllare il progressivo surriscaldamento degli spazi urbani dovuto alla cosiddetta "isola di calore". Si tratta di modelli che trovano già applicazione in molte città del mondo, tra cui anche città contornate da una natura incontaminata come Vancouver con il *Vancouver Ecodensity Charter* e il *Greener denser city pattern* e Stoccolma con il programma *Build the City Inwards* integrato con il progetto *City of green and blue*. Entrambi i piani sono orientati verso una crescita interna alla città e trovano nel verde urbano diffuso lo strumento di controllo del microclima urbano e del surriscaldamento estivo.

RISCALDAMENTO URBANO, SEMPRE PEGGIO

Nonostante la ricorsiva drammatizzazione dei bollettini meteorologici, che segnalano in estate una situazione sempre più critica, non sembra che

il problema sia avvertito nella sua drammaticità. All'ormai imminente e progressivo fenomeno dell'isola urbana di calore si aggiungono i cambiamenti climatici legati alle ondate di calore provenienti dall'Africa, che stanno esasperando i fenomeni meteorologici. Il ciclo delle stagioni governato fino ad ora dalle Azzorre è infatti sempre più disturbato da quello subtropicale africano, che ricorsivamente penetra verso l'Europa con la cosiddetta gobba del dromedario. Tale penetrazione attraversando il mediterraneo si carica di umidità, generando un incremento dei fenomeni estremi di pioggia e, durante l'estate, di condizioni ambientali di caldo umido oramai allarmanti.

A questo riguardo le previsioni dell'*EAA Report n2/12 Urban adaptation to climate change in Europe* sono alquanto drammatiche: secondo tale rapporto, tra 30 anni le condizioni estive del 2003 saranno considerate normali. Ricordiamo che in Italia le temperature si mantennero per settimane intorno ai 40 °C in molte città e secondo l'Istituto nazionale di statistica, le morti durante l'estate del 2003 furono 18mila in più rispetto all'anno precedente. Nonostante tutto ciò, non si registrano programmi nazionali o locali che prendano atto di questa situazione e che pianifichino le necessarie iniziative di riqualificazione ambientale degli spazi urbani, per assicurarne la futura agibilità. Il disegno di legge attualmente in lenta discussione e approvato recentemente alla Camera dei deputati

sul “Contenimento del consumo del suolo e riuso del suolo edificato” affronta il tema della riqualificazione e rigenerazione delle aree cittadine e potrebbe essere lo strumento per impostare una politica di mitigazione degli spazi urbani. Ma gli unici aspetti green considerati da tale disegno di legge consistono nella creazione di “compendi neo-rurali” e in interventi “volti a favorire l’insediamento di attività di agricoltura urbana, quali orti urbani, orti didattici, orti sociali e orti condivisi”. Si tratta di un documento pieno di dichiarazioni di principio sugli aspetti ambientali, ma privo di una visione strategica delle città, a fronte del progressivo peggioramento dei cambiamenti climatici.

BENESSERE TERMICO, TRA INVOLUCRO E IMPIANTI

Il dibattito sull’ambiente costruito sembra attualmente tutto concentrato sull’attuazione dei decreti del 26 giugno 2015 relativi agli edifici NZEB e quindi sull’efficienza energetica degli edifici. Per quanto attiene al tema in esame, il controllo del benessere termico estivo è affrontato nella sostanza con una visione impiantistica e viene trascurato il fatto che il comportamento dell’edificio, se opportunamente progettato, potrebbe ridurre o evitare nei nostri climi il ricorso al condizionamento estivo.

Secondo l’Enea, un climatizzatore in grado di rinfrescare una stanza di 40 m², in funzione per 6 ore al giorno per quattro mesi all’anno, consuma circa 1.120 kWh ed emette circa 680 kg di CO₂ (www.sigeambiente.it).

Nonostante i miglioramenti imposti dall’Europa sui gas utilizzati (*ODP Ozone Depletion Potential* eguale a zero) e dall’accordo di Kingali, il *GWP Global Warming Potential* dei gas è ancora elevato. Secondo il recente accordo di Kigali, le economie con un maggior Pil pro capite, come Unione Europea e Usa, si impegnano a limitare l’uso di HFC al’85% nel 2036, per una soppressione progressiva entro il 2050.

I tempi però sono lunghi e a ciò si aggiunge il fatto che la diffusione dei climatizzatori non potrà che aumentare, sia per l’aumento della popolazione urbana, sia per l’aumento previsto delle giornate tropicali. Tenendo presente che un albero in città è in grado di sequestrare tra i 10 ed i 20 kg di CO₂/anno il suo massimo viene raggiunto tra i 20 ed i 40 anni, per sequestrare 680 kg di CO₂, per ogni climatizzatore installato, sarebbe necessario piantare dai 68 ai 136 nuovi alberi, la cui massima potenzialità di mitigazione si potrà ottenere dopo molti anni (www.reteclima.it).

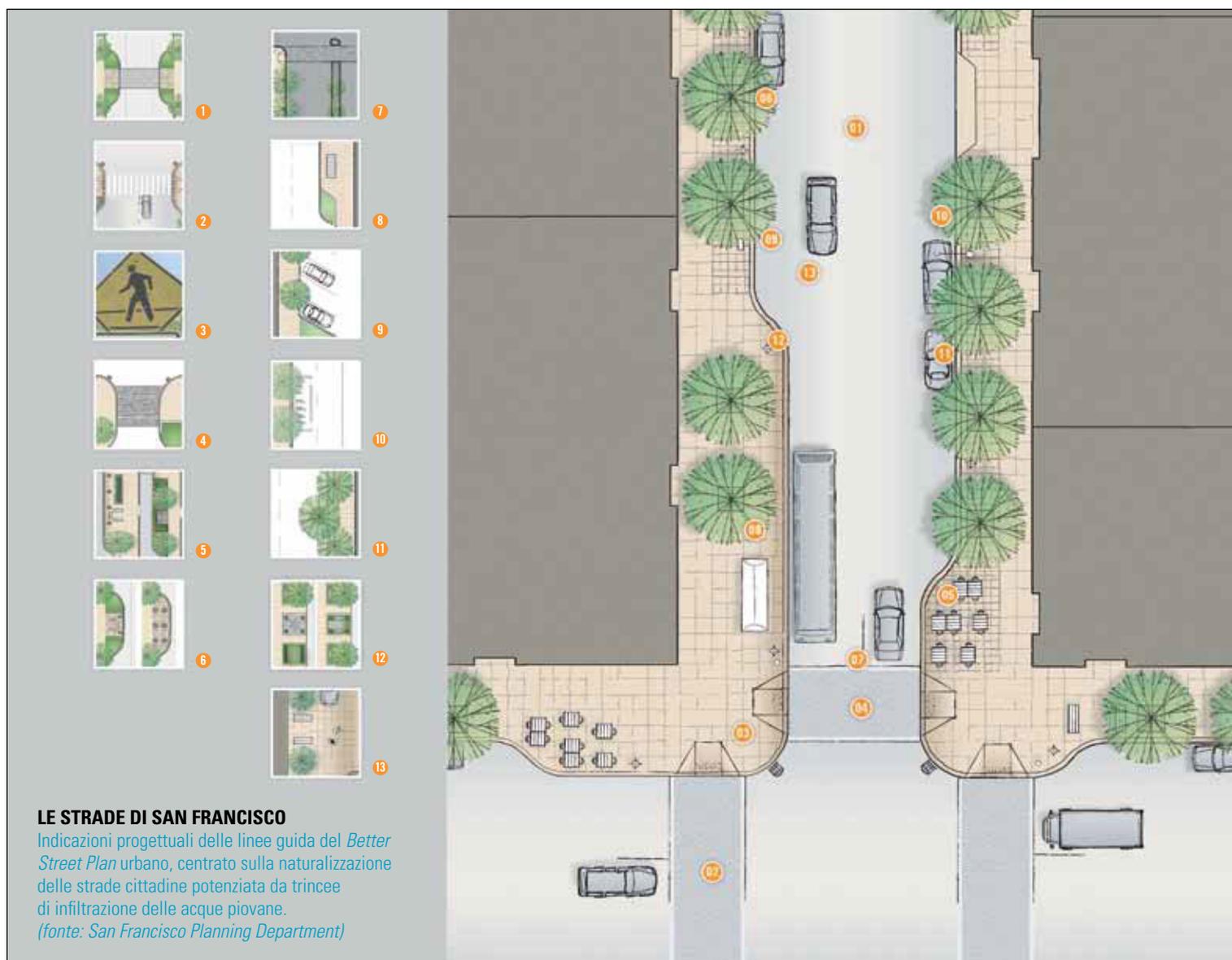
Questo dato dovrebbe farci riflettere sul fatto che la scelta esclusiva dell’opzione impiantistica, per il controllo delle condizioni ambientali estive degli edifici, sia la soluzione più responsabile e sostenibile per prepararci al vicino prossimo futuro previsto. D’altra parte, il rischio è evidenziato anche dai recentissimi accordi di Kigali per la messa a punto di azioni orientate alla diminuzione dell’effetto serra, a fronte di una previsione Usa secondo la quale entro il 2030 nel mondo saranno installati 700mila nuovi condizionatori d’aria.



TRINCEE DRENANTI PER L’ACQUA PIOVANA

L’acqua filtra nel suolo vegetale, penetra in uno strato di ghiaia e lentamente si disperde nel terreno.

(fonte: New Jersey Environment Department, Philadelphia Environment Department)



LE STRADE DI SAN FRANCISCO

Indicazioni progettuali delle linee guida del *Better Street Plan* urbano, centrato sulla naturalizzazione delle strade cittadine potenziata da trincee di infiltrazione delle acque piovane.
(fonte: *San Francisco Planning Department*)

SOLO IMPIANTI? UNA VISIONE RIDUTTIVA

La visione impiantistica del decreto è resa evidente dal fatto che, nei decreti, la valutazione cromaticamente impressiva dell'attestato di qualificazione energetica dell'edificio venga centrata sulle caratteristiche dell'involucro (termo-trasmittanza e inerzia termica delle pareti esterne), trascurando le potenzialità di mitigazione offerte dal comportamento dell'edificio nel suo complesso. Nessuna attenzione viene infatti data a questo aspetto o ad altri strumenti naturalistici, come la mitigazione degli spazi a ridosso dell'edifici. Appare evidente che anche il dibattito, di vago sapore commerciale, tra sostenitori di soluzioni di involucri pesanti o leggeri, leggibile negli articoli dei decreti, abbia impedito di affrontare tale tema. Sarebbe infatti venuto il tempo di lavorare sull'innovazione "a sistema" e cominciare a studiare nuovi sistemi costruttivi/architettonici per

una scelta sensata e ibrida del paniere di soluzioni tecniche disponibili.

Tutto ciò mettendo in primo piano non una presunta "quasi efficienza", che in base alle previsioni del surriscaldamento degli spazi urbani lentamente si disattiverà, ma l'ottimizzazione del comportamento spontaneo degli edifici rispetto al cambiamento delle condizioni ambientali esterne, verso lo sviluppo di sistemi ibridi che riducano le giornate di funzionamento di tali impianti. Ma come osservato, è necessario che di concerto le politiche di controllo degli effetti dei cambiamenti climatici mostrino un'attenzione integrata sia al tema dell'efficienza energetico-comportamentale degli edifici, sia all'efficienza energetico-comportamentale della città, per rendere vivibili sia gli spazi interni sia quelli esterni. Si tratta di efficienze che richiedono analisi integrate in modo da potenziarsi a vicenda.

BETTER STREET PLAN	
1	Mid-block crossing
2	High visibility crosswalks
3	Special crossing treatments
4	Raised crossing
5	Extended bulb-out
6	Mid-block bulb-out
7	Pedestrian refuge island
8	Transit bulb-out or boarding island
9	Perpendicular or angle parking
10	Flexible use of parking lane
11	Parking lane planters
12	Sidewalk pocket park
13	Shared public way



OMBREGGIAMENTO DELLE AUTO

Trincee drenanti di infiltrazione accoppiate all'ombreggiamento delle auto, che riduce l'evaporazione di inquinanti dovuti al loro surriscaldamento. (fonte: Philadelphia Environment Department)

IL TEMA DELLA MITIGAZIONE URBANA

La necessità di intervenire per la mitigazione degli spazi urbani è ulteriormente resa impellente considerando il fatto che, secondo Cresme, il 70% delle abitazioni è stato costruito dopo gli anni '50 e che il 98% di tali abitazioni non può essere neppure classificato in classe C.

In molte città del mondo, il tema della mitigazione urbana viene affrontato attraverso quella che provocatoriamente viene indicata come riforestazione urbana (*urban reforestation*), che è basata sulla creazione di reti stradali ombreggiate (*green street*) e zone di sosta mitigate (*pocket park, pint sized park, oasis*) raggiungibili con brevi percorsi a piedi, in modo da rendere effettivamente agibile la città nei periodi di surriscaldamento.

Naturalmente questo approccio avrebbe influenze positive anche sui consumi energetici. È questo ad esempio l'approccio adottato da molte città tra cui citiamo San Francisco e la città di Phoenix in Arizona, con le operazioni *Better street* e *Green connection*. La politica attuale del verde in città è oggi invece concentrata sui parchi, sui corridoi ecologici e quindi su grandi insediamenti arborei concentrati. Viene quindi trascurato l'importante contributo che il verde diffuso può dare dal punto di vista economico, sociale, sanitario, produttivo, ecologico e ambientale.

È infatti necessario tener presente che i grandi parchi, pur importanti per molti aspetti, non hanno influenza sul fenomeno dell'isola urbana di calore, né sul clima minuto (microclima) degli spazi urbani posizionati al di sotto del cosiddetto *urban canopy* di tale fenomeno. È oramai dimostrato che tali grandi concentrazioni arboree non hanno influenza sulle condizioni termiche di strade e piazze, se non in stretta vicinanza. Solo una riforestazione basata su un verde diffuso su strade e piazze è in grado di incidere positivamente sul microclima urbano e quindi sulla vita di relazione quotidiana della maggioranza delle persone e in particolare i soggetti deboli, che vivono e si muovono a piedi nella città. Purtroppo, nelle leggi e nei documenti regolamentari, il verde è classificato come "arredo urbano", un termine oltremodo ambiguo e fuorviante che, rispetto alle importanti funzioni che ha, andrebbe proscritto. Molto più chiara è la terminologia che viene utilizzata internazionalmente. Il termine inglese



THE PARK, LAS VEGAS

Pocket park all'interno del nuovo quartiere The Park, progetto articolato dedicato alla rigenerazione urbana e al benessere dei visitatori, con spazi aperti al relax e ricettivi, appena fuori dalla famosa strip. (fonte: The Park Vegas)



**PANORAMI NATURALI
IN CITTÀ**

Una piccola oasi urbana,
all'interno del quartiere
The Park Vegas.
(fonte: The Park Vegas)

streetscape possiede infatti un valore sistemico, includendo ogni elemento visivo che compone il paesaggio urbano come strade, edifici, marciapiedi, elementi di arredo (*urban furniture*), spazi aperti, attrezzature tecniche e anche le alberature, ecc. e cioè tutti gli elementi che danno ad uno spazio urbano un preciso carattere e specifiche funzioni. A sua volta il termine inglese *urban landscape*, parte integrante dello *streetscape*, approfondisce, anche per gli aspetti tecnici, i benefici ambientali del verde nelle strade, come strumento di naturalizzazione diffusa degli spazi di vita cittadina.

Un altro aspetto da considerare riguarda l'impermeabilità del suolo. Le città sono caratterizzate da una percentuale di superfici impermeabili che va dal 70 al 100% e ciò non solo contribuisce al potenziamento degli effetti dell'isola di calore, ma nel contempo rende precarie, per carenza d'acqua, le condizioni di vita degli alberi e le loro potenzialità mitiganti. Legato a questo aspetto è il cambiamento climatico che mostra la ricorsività di fenomeni estremi temporaleschi (bombe d'acqua). Impermeabilità ed eventi estremi non possono che provocare allagamenti, per l'entrata in pressione dei collettori fognari evidentemente insufficienti e per l'otturazione dei chiusini di scarico.

ESEMPI VIRTUOSI

Per gestire una situazione che peggiorerà nel tempo e nel contempo per fornire al verde la

necessaria irrigazione per la sua vita vegetativa, in molte città straniere vengono utilizzate tecniche di infiltrazione, volte a ripristinare il ciclo idrologico naturale e riportare il verde stradale nelle condizioni di crescita ottimali, consentendo di sfruttare appieno le molteplici funzionalità degli alberi. Ad esempio il *NYC Green Infrastructure Plan* entro il 2030 si propone di gestire attraverso tecniche di infiltrazione il 10% delle aree attualmente impermeabili.

L'operazione *Green city clean water* (2009) della città di Philadelphia si propone in venticinque anni di disperdere tra l'80 e il 90% dell'acqua piovana direttamente nel terreno.

In conclusione, in ragione del procedere sempre più intensivo di fenomeni di picco dovuti ai cambiamenti climatici, appare evidente la necessità di affrettarsi e procedere con serie politiche di adattamento e mitigazione, come mette in evidenza il citato *EEA Report n2/2012 Urban adaptation to climate change in Europe*.

L'approccio blue green di gestione integrata del verde e delle acque piovane nella pianificazione urbana costituisce l'elemento strategico per una rigenerazione delle città resiliente a tali fenomeni e per contribuire in termini sostenibili e naturalizzanti al miglioramento delle condizioni ambientali, della salute pubblica, della sicurezza, della vita sociale ed economica delle città. ❖

THE NEXT BUILDING PROGETTI

COPERTINA
FELTRINELLI PORTA VOLTA
MILANO

Manuela Battaglini

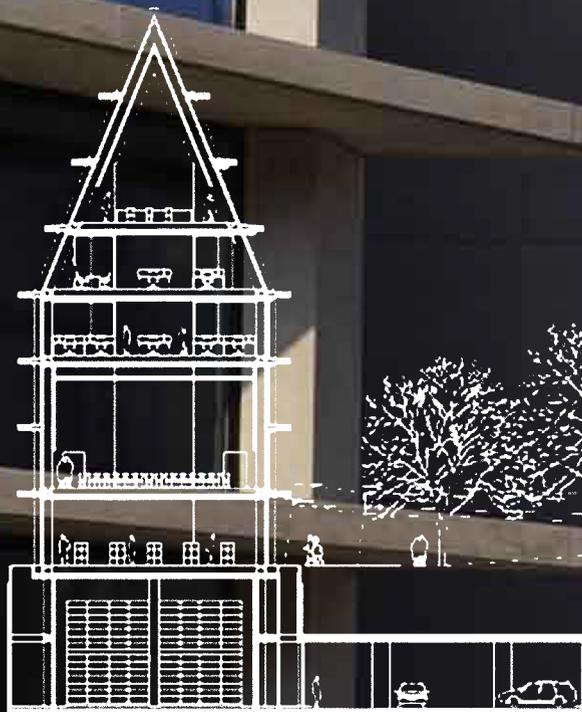
Foto: courtesy © Holcim

© Filippo Romano, Feltrinelli

© Herzog & De Meuron

© Fabio Di Carlo, Ressende

© Polistudio AES



Un libro aperto

Nuovo spazio Feltrinelli: la sostenibilità trasparente

Una grande casa di vetro dalle linee architettoniche apparentemente semplici, ma che nasconde soluzioni progettuali e impiantistiche complesse e innovative. Firmato da **Herzog & de Meuron**, il progetto Feltrinelli per Porta Volta prevede due edifici caratterizzati dallo sviluppo orizzontale e dal tema della ripetizione, con il gioco dei pieni e dei vuoti dell'involucro. L'intervento, oltre a ricorrere a energie alternative - come l'impianto geotermico a pompe di calore condensate ad acqua di falda - comprende la realizzazione di un grande polmone verde attrezzato, per regalare a Milano un'area riqualificata, da vivere e fruire ogni giorno



PROGETTO
FELTRINELLI PORTA VOLTA
VIA A. VOLTA, 23
MILANO

Progetto architettonico		Esecuzione	
 <p>© Artemide</p> <p>Herzog & de Meuron Basilea (CH) www.herzogdemeuron.com</p>	<p>Architetti Jacques Herzog, Pierre de Meuron, Stefan Marbach, Andreas Fries (partner in charge)</p>	<p>Committente Finaval Gruppo Feltrinelli</p> <p>General contractor CMB, Carpi</p> <p>Asset Management Coima per Fondo Immobiliare Feltrinelli Porta Volta</p>	<p>Development Management Coima</p> <p>Tempi Inizio scavi archeologici e bonifiche belliche 2013 Costruzione sett. 2014/ott. 2016</p>
	<p>Project manager Mateo Mori Meana</p>		

Dati tecnici			Partner e Consulenti	
Superficie totale sito 15.797 m²	Superficie facciate 10.114 m²	Finestre 1224	Partner Architect	SD Partners
superficie utile edifici 14.249 m²	posti auto 112	profondità 13/16 m (senza e con ballatoio)	Progetto ingegneria meccanica	ing. Franco Casalboni Polistudio AES
Superficie facciate 15.362 m²	altezza standard uffici 3.17 m	Piani 5 piani fuori terra 2 piani interrati	Progetto ingegneria elettrica	ing. Alberto Frisoni Polistudio AES
Superficie vetrata 10.598 m²	<i>Edificio Fondazione Feltrinelli</i> Lunghezza 188 m	uffici, spazi polifunzionali e sala lettura 3.150 m²	Progetto strutturale	ing. Carlo Maria Zanetti di Arpi
<i>Edificio Feltrinelli</i> Piani 5 fuori terra 1 piano locali tecnici 2 interrati	Altezza 32 m	posti auto 5	Progettazione acustica	Idet - Integrated Design Engineering Technology
Superficie utile 7.795 m²	Superficie utile 3.645 m²	altezza standard uffici (sala polifunzionale al primo piano in doppia altezza, sala lettura al quinto piano in tripla altezza) 3,17 m	Progettazione paesaggistica	Agro Service
	Superficie facciate 5.248 m²		Progettazione traffico urbano	TRM Civil Design
			Prefabbricazione	Orobica Manufatti in Cemento
			Impianti elettrico e speciali	F.lli Zaffaroni
			Impianti meccanici	G. Franco Longhi

Aziende			
Realizzazione facciata	AZA Aghito Zambonini	Unità di trattamento aria	Euroclima
Sistemi oscuramento facciate	Resstende	Diffusori d'aria	Trox
Vetri	AGC	Corpi illuminanti Fondazione Feltrinelli	Artemide
Fornitura calcestruzzo	Holcim Italia	Quadri elettrici e componenti forza motrice	Schneider
Ventilconvettori	Kampmann	Sistema di supervisione	Schneider
Pompe di calore ad acqua di falda	Clivet		

UN PROGETTO PER MILANO

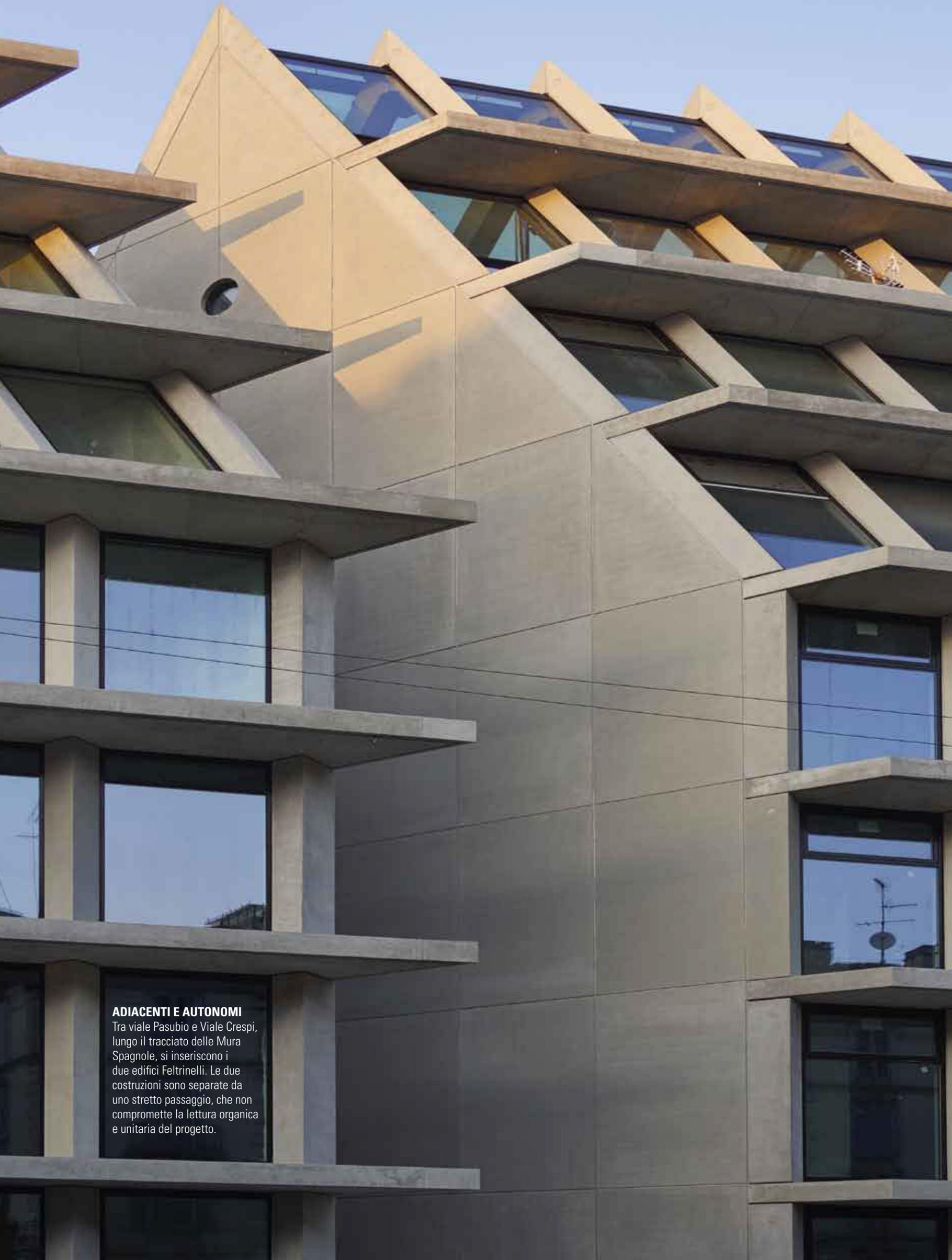
Sotto: il progetto esecutivo delle opere di urbanizzazione relative all'intervento Feltrinelli, tra le vie Pasubio e Crispi, è opera di TRM Civil Design.

Una grande casa di vetro aperta alla città, nell'area di Milano compresa tra Viale Pasubio e Viale Crispi, lungo il tracciato delle antiche Mura Spagnole:

qui troveranno spazio, nei due edifici contigui, la Fondazione Feltrinelli e - dal febbraio 2017 - Microsoft Italia. Il cantiere Feltrinelli Porta Volta, ancora aperto, racconta già dettagliatamente il progetto firmato da Herzog & de

Meuron e le sue peculiarità: un intervento austero e apparentemente semplice, essenziale, un'architettura definita dal tema della ripetizione, lunga e stretta, in cui tetto e facciata si fondono armonicamente, per generare una costruzione mutuata dal linguaggio strutturale delle tipiche cascate lombarde. Se la tradizione trova spazio in questa scelta compositiva e nei volumi, eco dell'imponenza delle architetture storiche milanesi (dal Castello Sforzesco all'Ospedale Maggiore), i nuovi edifici si caratterizzano anche per l'assoluta contemporaneità, espressa





ADIACENTI E AUTONOMI

Tra viale Pasubio e Viale Crespi, lungo il tracciato delle Mura Spagnole, si inseriscono i due edifici Feltrinelli. Le due costruzioni sono separate da uno stretto passaggio, che non compromette la lettura organica e unitaria del progetto.

nel ritmato gioco dei pieni e dei vuoti dell'involucro e nelle sue trasparenze, che garantiscono l'apertura e il dialogo con la città, nel ricorso alle tecnologie costruttive e impiantistiche

Uno scheletro performante

La tipologia costruttiva ha previsto una fondazione gettata in opera, armata con maglia bidirezionale in barre d'acciaio. Gettati in opera anche i pilastri al livello interrato, prefabbricati quelli che impostano dal piano terreno in su. I solai sono tutti a soletta piena e non presentano elementi di post-tensione. Ognuno di essi, lungo 40 m, largo 13 m e con

spessore costante di 0,30 m, è stato programmato con un giunto di dilazione ogni 40 m lineari al pari dei ballatoi. Questi, con sezione di circa 0,15 m e larghezza di circa 1,40 m, corrono lungo il perimetro di ogni piano, formando una corona esterna a vista dove la forma risulta scatolare.

A PROVA DI LENTE

Una concausa degli inestetismi è la presenza di fessurazioni: da capitolato, il ritiro del materiale doveva essere ridotto al minimo (\leq ai 250 μ m) e la composizione del calcestruzzo era in parte predefinita il capitolato prevedeva un calcestruzzo con ritiro igrometrico. Holcim lo ha mantenuto al di sotto dei 150 μ m.

I pilastri, con sezione triangolare equilatera (lato 0,70 m) sono stati realizzati in stabilimento di prefabbricazione, stringendo i tempi e garantendo elevata qualità al costruito. Il calcestruzzo Holcim per gli omologhi di forma rettangolare (le lame) e per gli altri quadrati, presenta un Rck di 40 MPa.

In totale, Holcim ha fornito circa 18.240 m³ di calcestruzzo.



più evolute, nell'assicurare la massima attenzione alla sostenibilità e alle energie alternative.

TRA PASSATO E FUTURO

Ultime tra le fortificazioni che, dai tempi romani, hanno definito i confini della

la Sfida

Per raggiungere un'estetica dei manufatti eccellente, tutto il calcestruzzo, richiesto a faccia-vista, non doveva mostrare colorazioni o effetti cromatici differenti, né le riprese di getto, i vacuoli o i nidi di ghiaia tipici al momento del disarmo. Stringenti anche le richieste in termini di durabilità.



LA PROVA BALLATOI

La loro forma molto lunga (circa 40 mt) e molto stretta avrebbe favorito la formazione di crepe trasversali. Un problema risolto dal calcestruzzo Holcim, con ritiro igrometrico al di sotto dei 150 micron per metro.

DISTRIBUZIONE D'USO EDIFICIO FONDAZIONE FELTRINELLI

V PIANO

Sala lettura per consultazioni del patrimonio della Fondazione

- 1 aula didattica da 20 posti
- 10 poltrone lettura
- 40 postazioni per consultazione
- 180 m² di superficie

III - IV PIANO

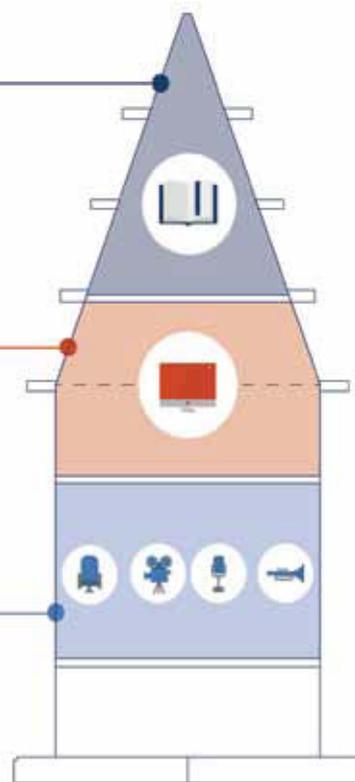
Uffici della Fondazione e spazi coproduzione

- 3 aule didattiche per 100 posti
- 2 spazi informali di incontro
- 80 postazioni ufficio totali (open space), 10 premium

II PIANO

Sala polifunzionale a doppia altezza

- 1 foyer con spazio espositivo di 40 m lineari
- 250 posti a sedere
- 2 palchi per attività convegnistiche/performative
- 220 m² per eventi



LAVORI IN CORSO

Il cantiere del progetto Feltrinelli per Porta Volta sarà completato entro fine anno. L'intervento si caratterizza per la struttura essenziale, che gioca con la trasparenza delle ampie vetrate, favorendo il dialogo con la città.

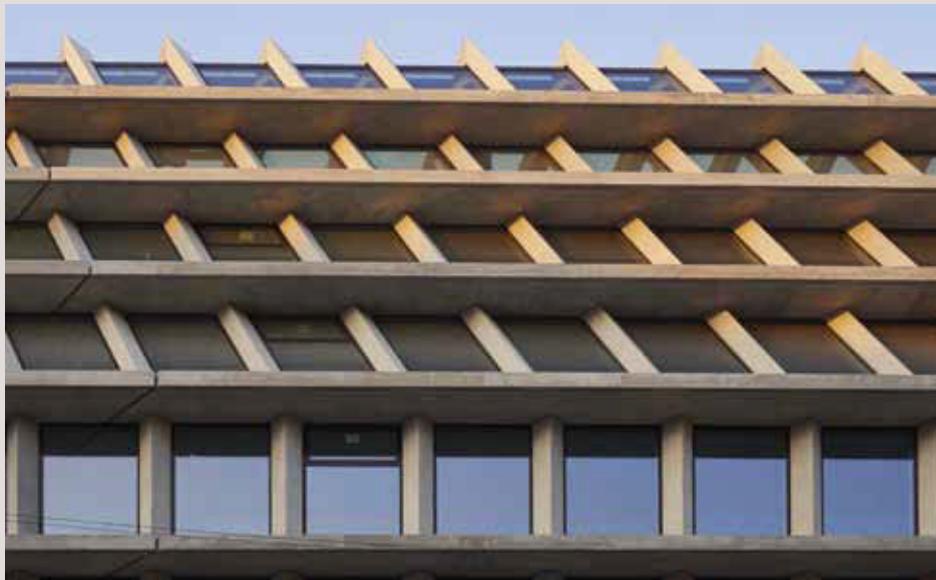
Working Detail

INVOLUCRO

Trasparenze ritmate in facciata

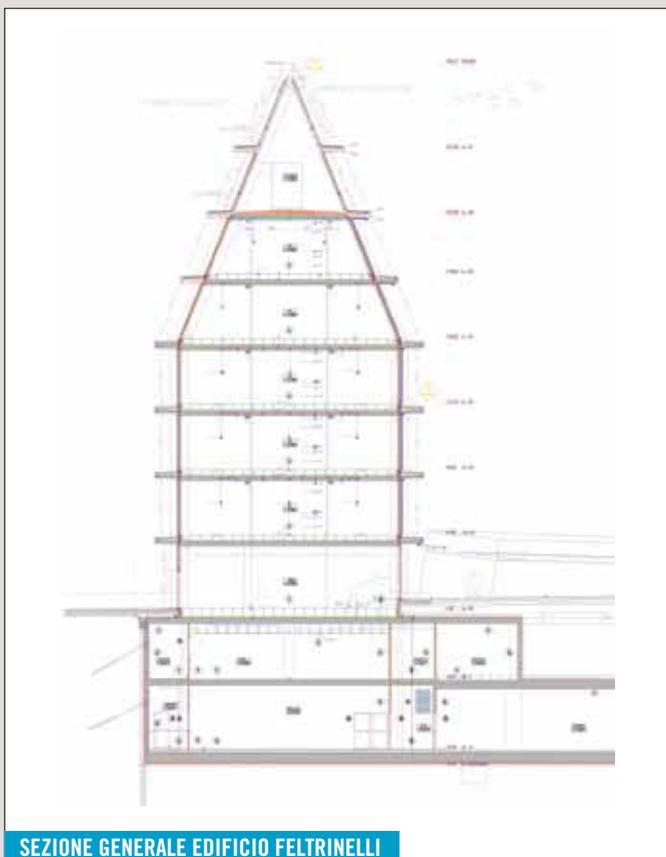
Partner del prestigioso progetto Feltrinelli Porta Volta, AZA Aghito Zambonini ha prodotto e fornito tutti i serramenti dell'intervento - sia per l'edificio della Fondazione, sia per l'edificio Feltrinelli - realizzandoli a disegno.

“Si è reso necessario utilizzare un sistema di facciata di alluminio customizzato - riferisce il costruttore di facciate - che ha superato severi test di laboratorio e in opera, in grado di ricevere le ampie specchiature di chiusura, sia per la configurazione verticale sia per quella inclinata degli ultimi piani, suddivise in dodici differenti tipologie, in funzione della presenza di aperture superiori a vasistas ed inferiori a sporgere verso l'interno dei locali, dotati di speciali pistoni a supporto della movimentazione delle ante. Le prestazioni delle vetrazioni sono state adeguate ai diversi orientamenti dei fronti, con l'aggiunta a sud di tende esterne a rullo motorizzate”.



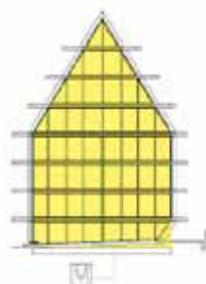
TIPOLOGIE DI INFISSI UTILIZZATI

- Fissi inclinati e fissi inclinati + 1 o 2 apribili, con dimensioni di 2208 x 3627 e valori da $U_w = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U_w = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Fissi verticali e fissi verticali + 1 o 2 apribili, con dimensioni di 2210 x 3360 e valori da $U_w = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U_w = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Fissi verticali p.t. e fissi + apribile con dimensioni di 2210 x 3435 e valori da $U_w = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U_w = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Fissi (380 m^2 facciata est, 340 m^2 facciata ovest) con $U_w = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$



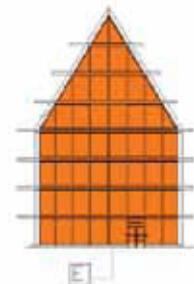
SEZIONE GENERALE EDIFICIO FELTRINELLI

FRONTE OVEST EDIFICIO FELTRINELLI



Vetrocamera 10 mm Stoprav Vision-72T
temprato con HST - 20 Argon 90% - 55.2
Stratophone 2 x Planibel Clear

FRONTE EST EDIFICIO FONDAZIONE



Vetrocamera 10 mm Planibel Clear
temprato con HST - 18 Argon 90% -
55.2 Stratophone iplus iplus Top 1.0 +
Planibel Clear pos. 3

TIPI DI VETRO SUI FRONTI

LE VETRAZIONI

Sono state fornite con vetri AGC, che hanno prevalentemente questi valori di trasmittanza termica:

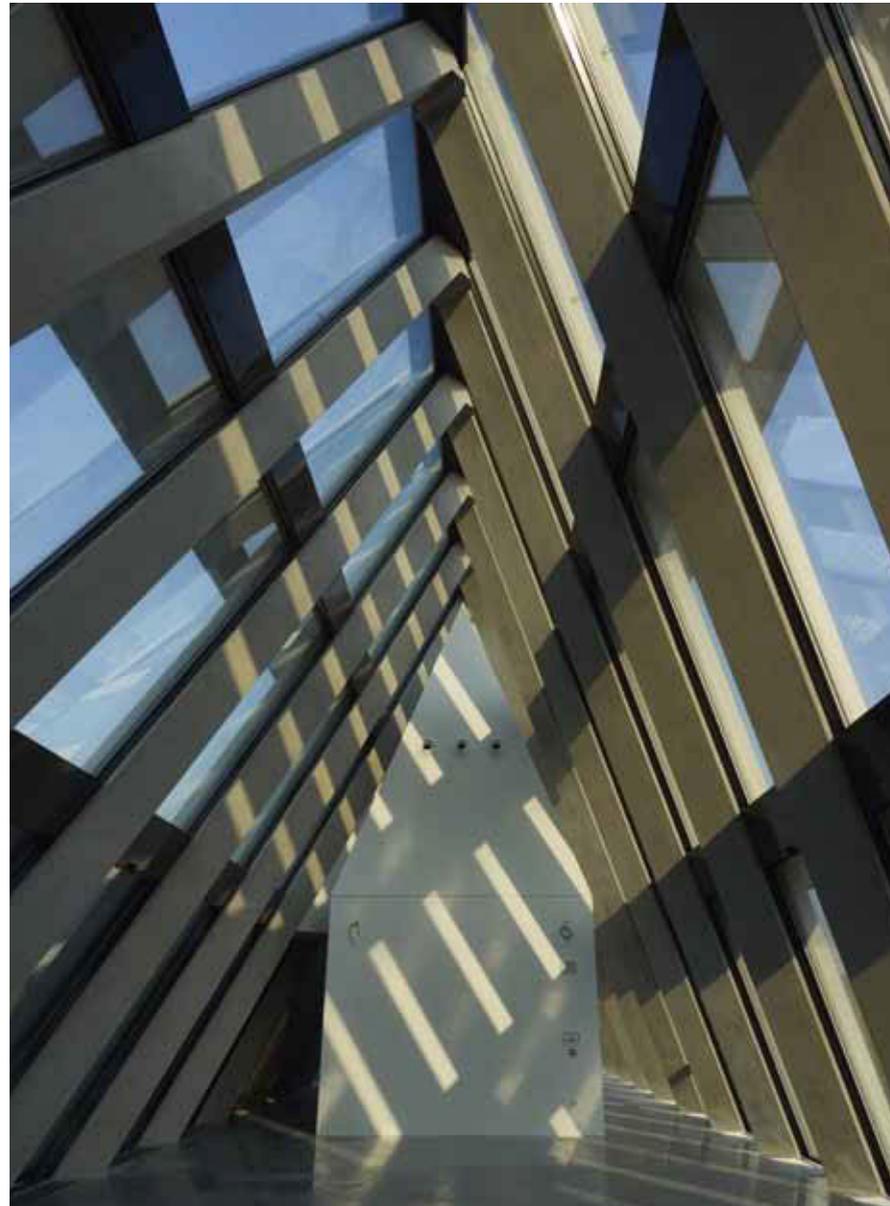
- $U_g = 0,87 \text{ W/m}^2\text{K}$ (in verticale) e $U_g = 1,04 \text{ W/m}^2\text{K}$ (con inclinazione 22°) per la composizione 10 mm Stoprav Vision-72T pos.2 - 20 mm Argon 90% - Stratophone 44.2 (4 mm Planibel Clear + 0.76 mm Clear Acoustical PVB + 4 mm Planibel Low-e G fast pos.4)
- $U_g = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K}$ (con inclinazione di 22°) per la composizione 10 mm Stoprav Vision-72T pos.2 - 20 mm Argon 90% - 44.2 Stratophone iplus iplus I-Top + Planibel Clear pos.3

città, le Mura Spagnole risalgono al XVI secolo. Aperti i Bastioni alla fine del XIX secolo, Milano ha iniziato la propria estensione al di fuori delle vecchie mura, inaugurando un nuovo asse di collegamento tra centro storico e Cimitero Monumentale. I caselli daziari di Porta Volta, attualmente abbandonati ma in attesa di riqualificazione, rappresentano un ulteriore riferimento urbanistico importante. Lungo viale Pasubio - proprio in quest'area inutilizzata, bombardata nel '43 e da allora mai recuperata - si inseriscono l'edificio della Fondazione, l'edificio Feltrinelli e il terzo fabbricato in fieri, che completerà il progetto, tra viale Montello e Porta Volta. I primi due, costruzioni adiacenti ma autonome, separate da uno stretto passaggio, si distinguono per la destinazione d'uso scientificamente programmata. Al piano terreno della Fondazione si trovano la libreria e la caffetteria, aree sempre aperte al pubblico. Al primo piano uno spazio polifunzionale a doppia altezza (con foyer, 250 sedute e due palchi per eventi), al terzo e quarto piano uffici e aule didattiche, infine al quinto la scenografica sala lettura, destinata alla consultazione libera dell'immenso patrimonio culturale della Fondazione (12 chilometri di archivio storico custodito nei piani interrati, circa 200mila monografie, 17.500 pubblicazioni periodiche,

1.500mila carte d'archivio, 20mila fotografie, tutte di notevole interesse storico, con collezioni di grande pregio) al quale accedere grazie alle tecnologie più sofisticate. Volumetricamente più grande, l'edificio Feltrinelli ospiterà dal prossimo febbraio la nuova sede di Microsoft Italia. Al centro dell'insediamento, le persone e l'ecosistema, il well being e la conciliazione delle esigenze personali e professionali dei dipendenti. Il design dell'edificio e le sue superfici completamente aperte e trasparenti offrono le condizioni ideali per interpretare il nuovo concept con open space, meeting room e aree relax, postazioni mobili, massima interconnessione. Altro elemento distintivo, l'apertura alla città, con aree dedicate, una classe digitale per studenti e professori e un rinnovato Microsoft Technology Center, dove ideare progetti di trasformazione digitale. Qui saranno sperimentate le ultime tecnologie IoT in ambito SmartBuilding con sensori, assistenti virtuali, schermi multimediali, strumenti di Business Intelligence come PowerBI, che svilupperanno cruscotti digitali per controllare lo stato ambientale e gli indicatori

PARTNER ECCELLENTI

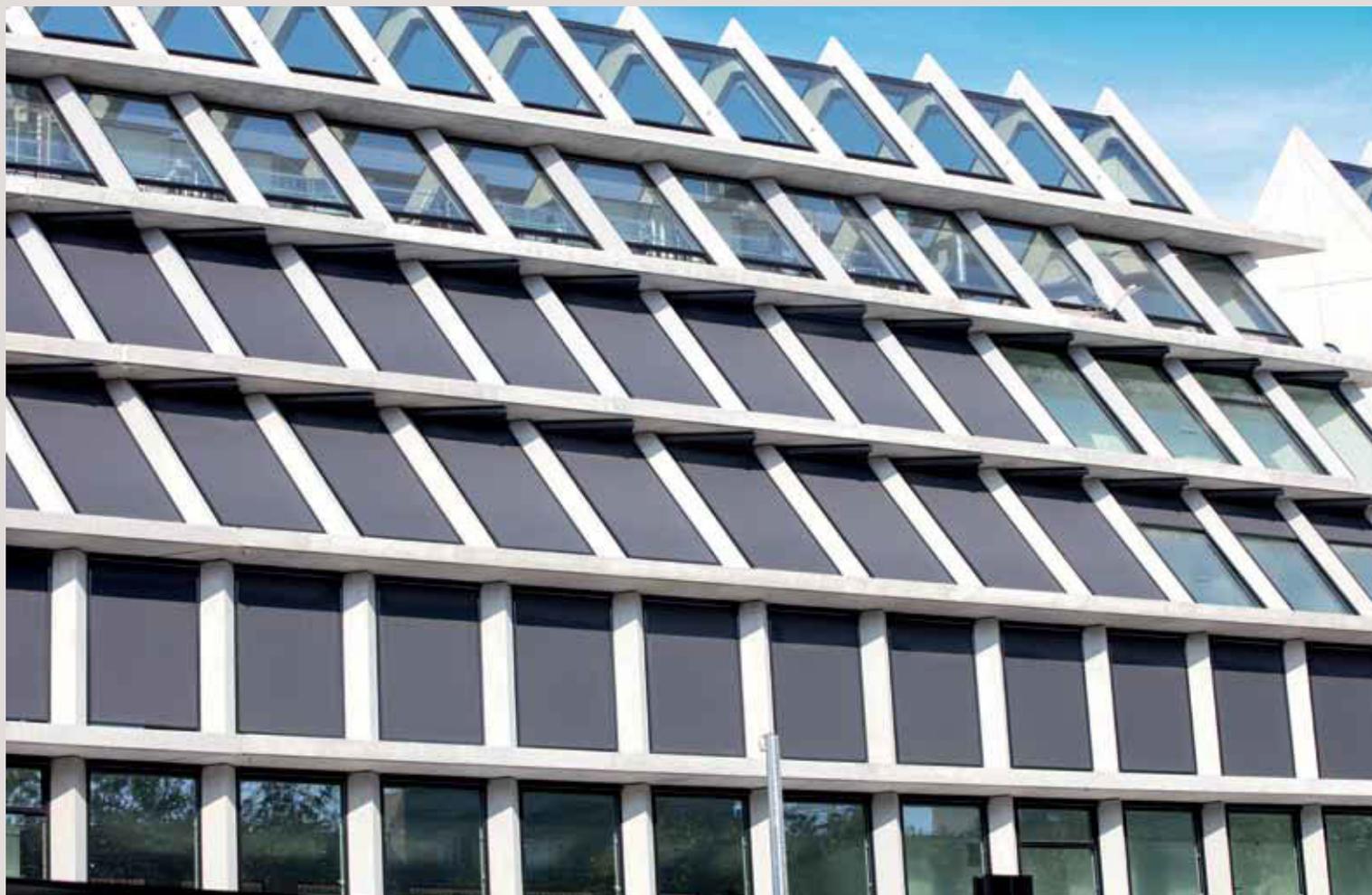
Tutti i serramenti dell'intervento - sia per l'edificio della Fondazione, sia per l'edificio Feltrinelli sono stati progettati su disegno, prodotti e forniti da AZA Aghito Zambonini, che ha utilizzato un sistema di facciata di alluminio customizzato.



Working Detail

INVOLUCRO

Schermature solari, elemento chiave per la sostenibilità



ph. © Fabio Di Carlo, Resstende

Definito da una superficie vetrata che raggiunge i 10.598 m² il progetto Feltrinelli Porta Nuova deputa alle schermature tecniche un ruolo decisivo per raggiungere i livelli di comfort climatico ideali per gli utilizzatori della struttura senza impattare gravosamente sui consumi energetici dell'edificio. Le tende di Resstende non rappresentano complementi d'arredo consueti, ma un importante elemento progettuale. La schermatura solare, di fatto, è un sistema aperto, in relazione dialogica con il progetto di architettura sin dai suoi esordi.

I DETTAGLI DELL'INTERVENTO

Per progettare le tende, verticali e inclinate, Resstende ha eseguito uno studio dettagliato sulle guide di fissaggio al serramento e sulla predisposizione dell'impianto

elettrico per l'utilizzo delle schermature. La facciata Sud del complesso ospita 384 schermature a rullo: tra queste, 192 Sistemi Zip Resstende (2,14 x 3,49 m) brevettati per chiudere

completamente gli spazi laterali, permettendo un perfetto scorrimento e trattenimento in guida del telo. La protezione solare interna è così completa e l'elevata tenuta al vento è garantita



ph. © Fabio Di Carlo, Resstende

la Sfida

Progettare, produrre e posare un sistema di schermatura sia per la struttura interna, sia per gli spazi interni, unico nel suo genere e totalmente customizzato.

dalla distribuzione equilibrata del tessuto teso lungo tutta la cerniera verticale. Altri 128 Sistemi Zip utilizzano il Sistema Traction kit di trazione forzata, sviluppato per gli esterni, ideale per attribuire un'efficace tensione al telo in applicazioni verticali, orizzontali e oblique. Supporti, strutture e cassonetti CT135 ispezionabili hanno finiture in alluminio laccato; le guide GS40 utilizzate sono complete di profilo angolare e custodia per Traction kit. Ogni particolare strutturale - bulloneria e viteria a vista - è in acciaio inox A2 brunito nero. Il fondale utilizzato, FZ47, è in alluminio verniciato nella stessa tinta dei supporti. Tessuto filtrante Sunscreen Satiné 5500 in colore grigio antracite, certificato ignifugo in Classe 1. Tutto il sistema di aggancio e posa delle tende è stato studiato per ottimizzare le future manutenzioni e i tempi di posa in alta quota.

GLI INTERNI

Anche i sistemi da interno presenti nella doppia altezza sono firmati Resstende: 54 i sistemi di schermatura, suddivisi in 28 sistemi presenti nella sala lettura e 26 i sistemi che schermano l'area dedicata agli uffici Microsoft. In totale, la superficie schermata è di 1.998 m²: sala lettura 1.036 m² e Microsoft 962 m². La schermatura degli interni è stata necessaria per garantire una fruibilità visiva degli spazi di lavoro e comuni.



ph. © Fabio Di Carlo, Resstende



delle principali attività della struttura.

IL RACCONTO DEL PROGETTO

“Ciò che rende questo progetto speciale è che c'è una forte vicinanza tra le soluzioni architettoniche e quelle urbanistiche”. Così Jacques Herzog presenta il progetto sul sito dedicato all'intervento, che aggiorna in tempo reale i progressi del cantiere e le iniziative correlate (www.feltrinelliportavolta.it). “In un certo senso - prosegue l'architetto svizzero - l'edificio è un semplice scheletro dove spazio, struttura e facciata

coincidono, sono la stessa cosa. Tutto ciò che si vede è al tempo stesso parte della struttura ed elemento speciale, che contribuisce a definire lo spazio in una porzione della facciata. In questa nudità, c'è una sorta di richiamo alla tradizione medievale e gotica: modernità ma anche goticità, un connubio che abbiamo ritrovato a Milano e che è molto presente nel Duomo, naturalmente, ma anche nella Torre Velasca e in altri edifici. Il rapporto tra architettura e struttura è molto forte”. Un ruolo fondamentale, per la riuscita del progetto è, per

Herzog, la relazione virtuosa tra committenza e progettisti. In questo caso, un cliente particolarmente prestigioso: la Fondazione Feltrinelli, istituita a Milano nel 1949 da Giangiacomo Feltrinelli per documentare le grandi trasformazioni istituzionali, politiche, economiche e i movimenti collettivi moderni che, alla fine della II guerra mondiale, riscrivevano la storia. Oggi, con più di 60 anni di attività, la Fondazione è tra i maggiori centri italiani di documentazione e di ricerca sulle società contemporanee e la loro trasformazione. Il progetto Feltrinelli Porta Volta è stato varato nel 2008 da Carlo Feltrinelli, presidente del gruppo Feltrinelli, in stretta collaborazione con il Comune di Milano. Aperto il cantiere nel 2012, due anni dopo l'inizio dei lavori di riqualificazione dell'area, il 6 novembre 2014 è stata posata la prima pietra. Dall'inizio del 2016, a gestire il progetto è il Fondo immobiliare che fa capo a Gruppo Feltrinelli e Coima. L'inaugurazione è prevista per fine 2016. Primo intervento italiano pubblico progettato dai Pritzker Herzog & de Meuron, i due fabbricati realizzati ad oggi corrono paralleli alle Mura Spagnole: la cortina su viale Pasubio è lunga 188 metri e la cuspide degli edifici raggiunge i 32 metri di altezza. Cinque i piani fuori terra, tre a superficie costante in elevazione e due che rastremano salendo. Le due opere, viste in sezione, presentano una struttura rigorosa: lo scheletro leggero, tamponato da vetrate che ricorrono ritmicamente,

Working Detail

IMPIANTI

Una “sala macchine” potente e invisibile

Il progetto architettonico, caratterizzato da ampie superfici vetrate alternate a pilastri in cemento armato, ha posto vincoli stringenti alla progettazione impiantistica. Obiettivo degli architetti Herzog & de Meuron, infatti, era preservare il rigore architettonico di questa alternanza e che il cemento dei solai rimanesse a vista: gli impianti non dovevano modificare la composizione e la lettura degli spazi. Da subito è stata esclusa la presenza di controsoffitti: l'unico spazio tecnico “orizzontale” era costituito dal volume risultante sotto al pavimento galleggiante. Con queste premesse ci si è limitati al massimo per quanto riguarda la posa di impianti annegati nei solai in cemento armato, limitandoli a punti luce e a punti di installazione dei rivelatori di fumo; tutto il resto viaggia sotto al pavimento galleggiante. Per

quanto riguarda i metodi e gli strumenti, nel 2008, anno in cui è decollato l'intervento, ancora non si parlava di BIM, tuttavia, lungo il percorso del progetto costruttivo, si è fatto ricorso al Building Information Modeling, soprattutto per lo sviluppo di alcuni dettagli, sia a livello architettonico sia per l'interazione edificio-impianti.

LA CLIMATIZZAZIONE

Per l'impianto di climatizzazione siamo ricorsi a ventilconvettori incassati a pavimento, con ingresso di aria primaria all'interno del canale di contenimento dei ventilconvettori stessi. Questi ventilconvettori sono stati progettati su misura per il progetto e testati presso la sede del costruttore in Germania, dove è stato ricostruito un mock-up in scala 1:1 della porzione di edificio con pareti inclinate. Dal punto di vista idronico, l'impianto è a 4 tubi, perché

ENERGIA ALTERNATIVA

La geometria dell'edificio - con le superfici vetrate inclinate dei piani alti a delimitare spazi abitati - ha reso non praticabile l'installazione di pannelli solari termici e/o fotovoltaici. Per contro, la presenza della falda ricca di acqua ha da subito indirizzato la scelta per la produzione dei fluidi vettori verso pompe di calore funzionanti ad acqua di falda, sia per la climatizzazione sia per la produzione di acqua calda sanitaria. Grazie a questo, nonostante la massiccia presenza di superfici vetrate, si è raggiunta la classe energetica B e l'edificio sarà certificato LEED Silver. (F.C.)

l'involucro esterno è tale da rendere contemporaneamente necessario caldo in alcune parti dell'edificio e freddo in altre. Questa è la tipologia prevista in tutti i piani dal 1° al 5°. In alcuni ambienti, invece, l'impianto è a tutt'aria (libreria-caffetteria, archivio storico, sala polifunzionale).

L'ILLUMINAZIONE, SICUREZZA, AUTOMAZIONE

La scelta è stata avere punti luce concentrati sulle postazioni di lavoro e/o di utilizzo, per evitare

inutili consumi di energia elettrica, ricorrendo ad apparecchi con tecnologia Led. È anche previsto un sistema di controllo accessi a tutti gli ambienti, in cui non è previsto l'accesso del pubblico, un sistema di sorveglianza con TVCC, un sistema di illuminazione di sicurezza e un sistema di supervisione (BMS), tramite il quale gestire, monitorare e controllare tutti gli impianti.

ing. Franco Casalboni,
Polistudio AES - Riccione



la Sfida

“L'obiettivo più impegnativo e sfidante raggiunto è stato coniugare gli obblighi normativi vigenti e le esigenze di comfort atteso con i vincoli e i desiderata dei progettisti architettonici. Esternamente e internamente, l'edificio mostra una pulizia ed un rigore di linee e forme veramente gradevole, pur non rinunciando a nessuno degli impianti e dei comfort che ci si aspetta in una costruzione contemporanea di questo livello destinata a uso terziario”.

lascia lo sguardo libero di attraversare gli edifici. Il motivo di pieni e vuoti crea una partitura di spazi e facciate dinamica, senza compromettere l'unitarietà del progetto. Le colonne della facciata, a sezione triangolare e di dimensioni contenute, alleggeriscono oltremodo la lettura dell'intero complesso. Fornitrice dei 18.240 m³ totali di calcestruzzo per le opere strutturali, Holcim (già impegnata per i grattacieli Hadid e Libeskind a CityLife). Le attività preliminari, durate 18 mesi, hanno previsto la bonifica bellica, l'esecuzione dei pozzi, la demolizione delle pre-esistenze e la realizzazione dei micropali, a cui sono succeduti gli scavi di splateamento, durati circa 6 mesi.

CAMPIONI IN TECNOLOGIA

Sono tantissimi i partner tecnologici che hanno contribuito alla realizzazione di un progetto che entra di diritto nella storia di Milano. Non si tratta di semplici fornitori di prodotti, ma di

aziende che hanno progettato soluzioni articolate, studiate ad hoc, esito della creatività e del design più evoluti applicati alla tecnologia più sofisticata. Così, per realizzare un involucro altamente performante, AZA Aghito Zambonini ha prodotto e fornito tutti i serramenti, realizzandoli

a disegno. È stato infatti necessario utilizzare un sistema di facciata di alluminio customizzato in grado di ricevere le ampie specchiature di chiusura, sia per la configurazione verticale sia per quella inclinata degli ultimi piani. Le prestazioni delle vetrazioni con vetri AGC sono state adeguate ai diversi orientamenti dei fronti, con l'aggiunta a sud di tende esterne a rullo motorizzate. Alle schermature tecniche di Resstende è poi affidato un ruolo decisivo per raggiungere i livelli di comfort climatico ideali per gli utilizzatori della struttura, senza impattare gravosamente sui consumi energetici dell'edificio. Decisivo quindi il compito dei progettisti d'impianti. A Polistudio AES di Riccione la grande sfida di coniugare obblighi normativi e necessità di comfort con i vincoli del progetto di architettura, pulito e rigoroso sia esternamente

sia negli interni. La sala macchine doveva essere potente, ma... invisibile. E ancora, la sostenibilità, non più "accomodamento" finale dell'intervento ma ormai forma mentis conclamata di chi si occupa di impianti. Le soluzioni? Impianto geotermico (con 9 pozzi di acqua di falda), pompe di calore a 0 emissioni di combustibili, illuminazione a Led, per raggiungere, nonostante le ampie vetrate, la certificazione Leed Silver. Tutto, naturalmente monitorato e gestito da un sistema di supervisione BSM. E infine: 15mila metri quadrati di superficie verde, 256 tonnellate/anno di CO₂ risparmiata, un chilometro circa di pista ciclabile una lunga passeggiata alberata attrezzata con 134 metri di panchine. Dove finalmente sedersi, aprire un libro e respirare l'aria nuova che gira in città. ❖

ELEMENTI DI SOSTENIBILITÀ

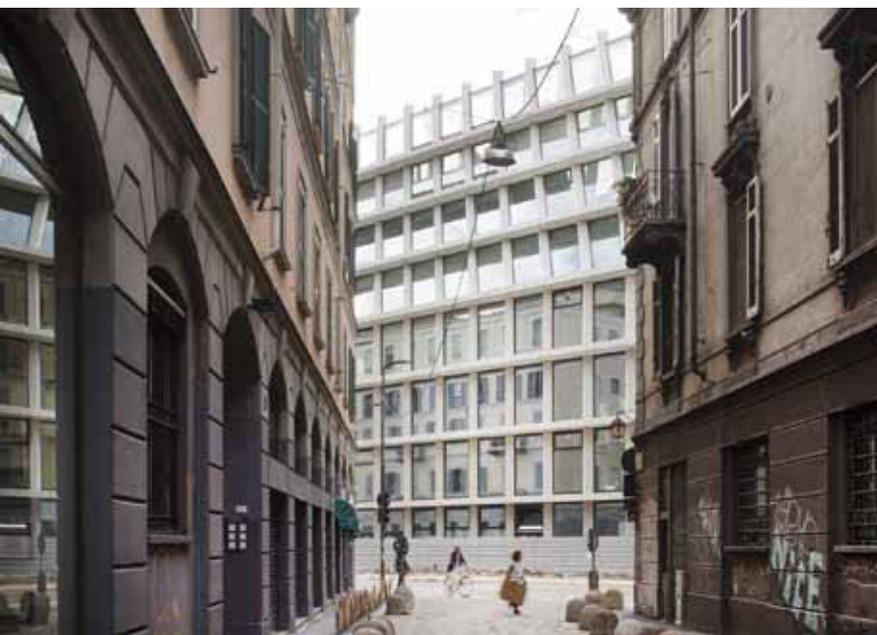
- **Impianto geotermico: 9 pozzi di acqua di falda (4 pozzi di presa, 5 pozzi di resa)**
- **Pompe di calore a energia elettrica per 0 emissioni di combustibili**
- **Certificazione: LEED Silver**
- **CO₂ risparmiata: 256 t anno**
- **Spazi verdi: promenade esterna pedonale, parco pubblico V. le Crispi**
- **Superficie verde: 15.000 m²**
- **Piste ciclabili: 920 m**
- **Alberi nuovi: 36**
- **Sedute pubbliche: 134 m**



© 2016 Herzog & de Meuron, Basilea



© 2016 Herzog & de Meuron, Basilea



A cura di Manuela Battaglini
Foto: courtesy Valentina Carì
e Studio Solarraum

La dimora storica diventa NZEB

*Risale al 1830 la villa lecchese realizzata
con protocollo CasaClima R*



È davvero possibile tutelare il patrimonio architettonico e ottenere i massimi risultati di efficientamento energetico? Questo progetto di recupero conservativo con protocollo CasaClima R, firmato dagli studi Valentina Carí di Bellano e Solarraum di Bolzano, dimostra che l'ambizioso traguardo è stato raggiunto. Come? Affidandosi a un processo di pianificazione integrata e alle tecnologie più evolute

PROGETTO
**RESTAURO
DI VILLA CASTELLI**
BELLANO, LECCO

Lil 9 settembre, il progetto di restauro conservativo e al contempo di efficientamento energetico di Villa Castelli, firmato dall'architetto Valentina Carì con la consulenza energetica dell'ing. Oscar Stuffer dello studio Solarraum di Bolzano, ha ricevuto il prestigioso encomio della giuria dei CasaClima Awards 2016. Eloquente la motivazione: "L'ambiziosa sfida per il risanamento della residenza del 1830 sul lago di Como è stata quella di trovare soluzioni progettuali in grado di integrare esteticamente elementi innovativi in un contesto architettonico di pregio. Il recupero conservativo, attraverso il protocollo CasaClima R (volto a promuovere la qualità nel risanamento energetico degli edifici esistenti *n.d.r.*) ha aggiunto alla splendida villa un notevole miglioramento delle performance energetiche e di comfort per gli abitanti". Edificio risalente al 1830 e sotto tutela, caratterizzato da pregevoli elementi architettonici, Villa Castelli è stata oggetto di un intervento che ha visto il confronto continuo tra la Sovrintendenza

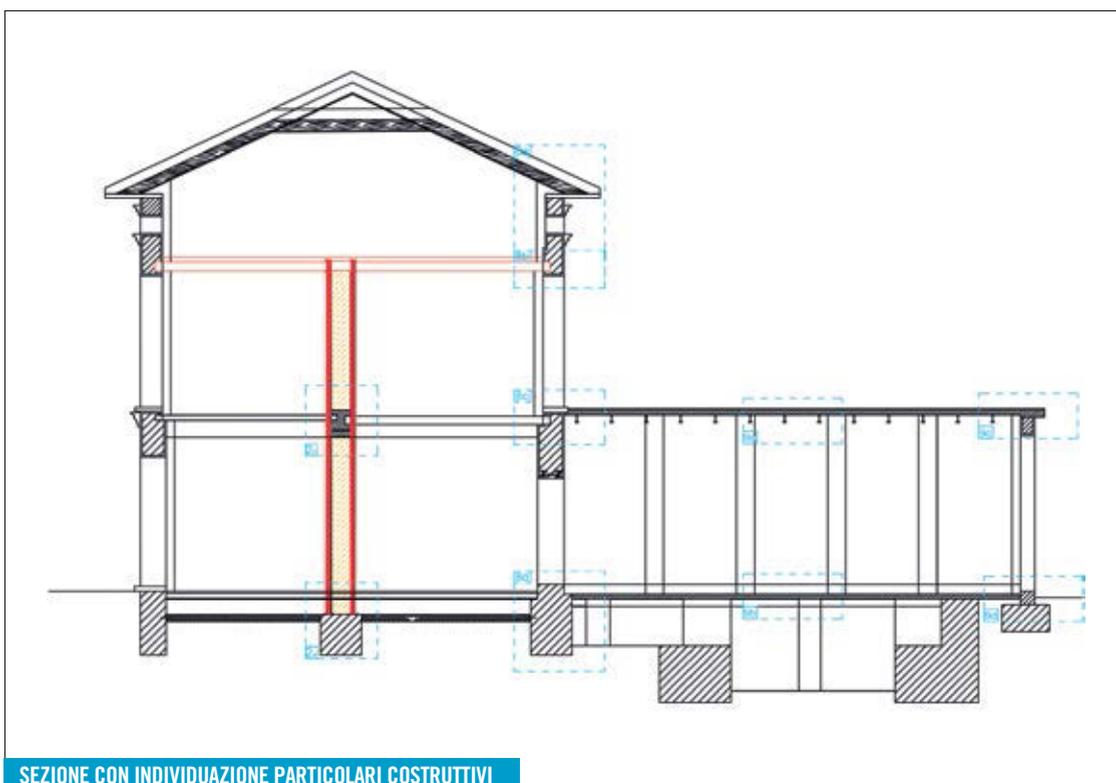
il Progetto

Intervento di recupero conservativo di un edificio ottocentesco sotto tutela, con protocollo CasaClima R.

la Sfida

Realizzare il restauro della villa riducendo consumi e costi energetici, utilizzando materiali sostenibili, con la massima attenzione al budget prefissato dalla committenza.

Project Team		Dati tecnici														
	Progetto architettonico, restauro e direzione lavori arch. Valentina Carì	Superficie totale 680 m² Costi 2000 €/m² Fabbisogno energetico riscaldamento 15 kWh/m² Fabbisogno energetico raffrescamento 6 kWh/m² Emissione annua CO ₂ 4 kg CO₂/m²														
	Progetto strutturale, esecutivo, impianti, energia, fisica tecnica Solarraum - Architecture Energy Mobility arch. Barbara Wörndle ing. Oscar Stuffer															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Involucro</th> <th>Impianti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ristrutturazione facciate Fabio Ceresoli, Bergamo</td> <td>Sistema fotovoltaico Solbian Italia</td> </tr> <tr> <td>Isolamento Sto Italia, Bolzano posatore Marmar Delebio (SO)</td> <td>Sistema di riscaldamento Weishaupt Italia</td> </tr> <tr> <td>Serramenti Molteni Carlo & C. Lipomo (CO)</td> <td>Sistema di ventilazione meccanica Drexel-Weiss, Bergau - Germania</td> </tr> <tr> <td>Sistema di veneziane impacchettabili esterne Griesser, Montano Lucino (CO)</td> <td>Installazione riscaldamento e ventilazione meccanica Ruedl Hans, Caldaro (BZ)</td> </tr> <tr> <td>Persiane Falegnameria Frigerio, Como</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pavimenti Galli Legnami, Lecco; Prefa Italia, Bolzano; posatore Piazzoli Alberto Carlo Lattoniere, Como</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Involucro	Impianti	Ristrutturazione facciate Fabio Ceresoli, Bergamo	Sistema fotovoltaico Solbian Italia	Isolamento Sto Italia, Bolzano posatore Marmar Delebio (SO)	Sistema di riscaldamento Weishaupt Italia	Serramenti Molteni Carlo & C. Lipomo (CO)	Sistema di ventilazione meccanica Drexel-Weiss, Bergau - Germania	Sistema di veneziane impacchettabili esterne Griesser, Montano Lucino (CO)	Installazione riscaldamento e ventilazione meccanica Ruedl Hans, Caldaro (BZ)	Persiane Falegnameria Frigerio, Como		Pavimenti Galli Legnami, Lecco; Prefa Italia, Bolzano; posatore Piazzoli Alberto Carlo Lattoniere, Como		
Involucro	Impianti															
Ristrutturazione facciate Fabio Ceresoli, Bergamo	Sistema fotovoltaico Solbian Italia															
Isolamento Sto Italia, Bolzano posatore Marmar Delebio (SO)	Sistema di riscaldamento Weishaupt Italia															
Serramenti Molteni Carlo & C. Lipomo (CO)	Sistema di ventilazione meccanica Drexel-Weiss, Bergau - Germania															
Sistema di veneziane impacchettabili esterne Griesser, Montano Lucino (CO)	Installazione riscaldamento e ventilazione meccanica Ruedl Hans, Caldaro (BZ)															
Persiane Falegnameria Frigerio, Como																
Pavimenti Galli Legnami, Lecco; Prefa Italia, Bolzano; posatore Piazzoli Alberto Carlo Lattoniere, Como																



SEZIONE CON INDIVIDUAZIONE PARTICOLARI COSTRUTTIVI

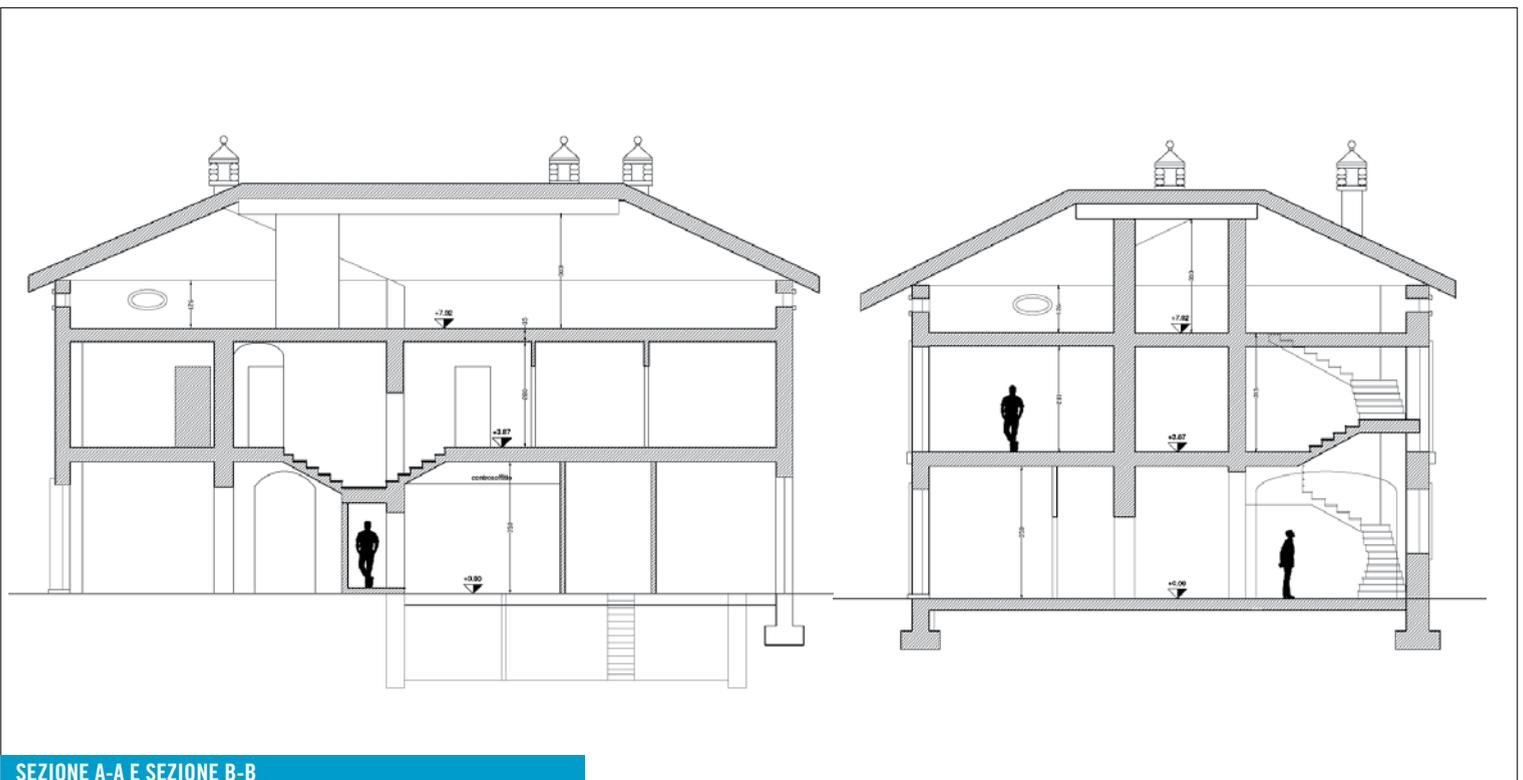


dei beni Architettonici e i progettisti, Valentina Cari e studio Solarraum, per individuare e mettere in opera soluzioni in grado di integrare esteticamente tecnologie e proposte

innovative nel contesto storico di pregio. Tra i contenuti più significativi, l'isolamento termico interno con Perlite da 20 cm di spessore. Inoltre, la sostituzione dei coppi originari della copertura con

una struttura in lamiera, sulla quale è stato installato un film polimerico trasparente, al cui interno sono collocate celle fotovoltaiche policristalline. Anche il sistema impiantistico assicura

I CONSUMI? MINIMI
Il ricorso alle energie rinnovabili - impianti geotermico, fotovoltaico e microeolico - ha ridotto il fabbisogno energetico della villa del 93% circa, portandolo a soli 15 kWh/m² annui.



SEZIONE A-A E SEZIONE B-B

Working Detail

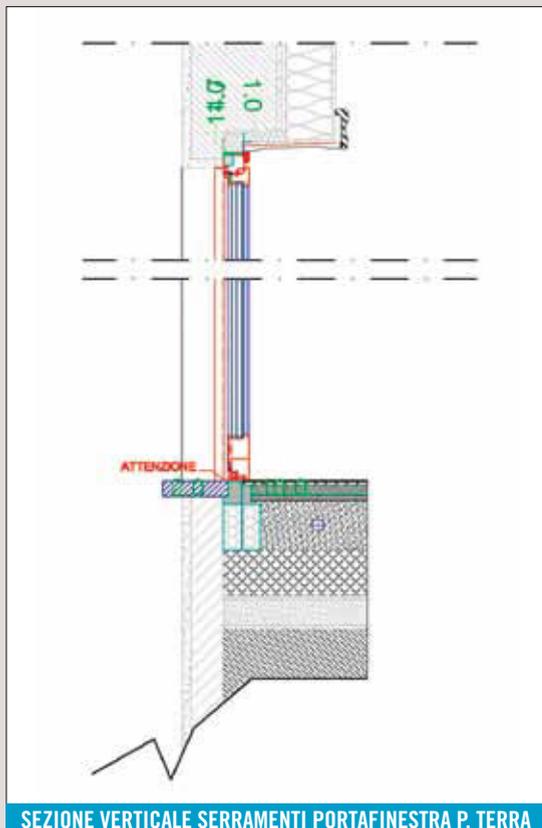
INVOLUCRO

Retrofit, materiali e isolamento

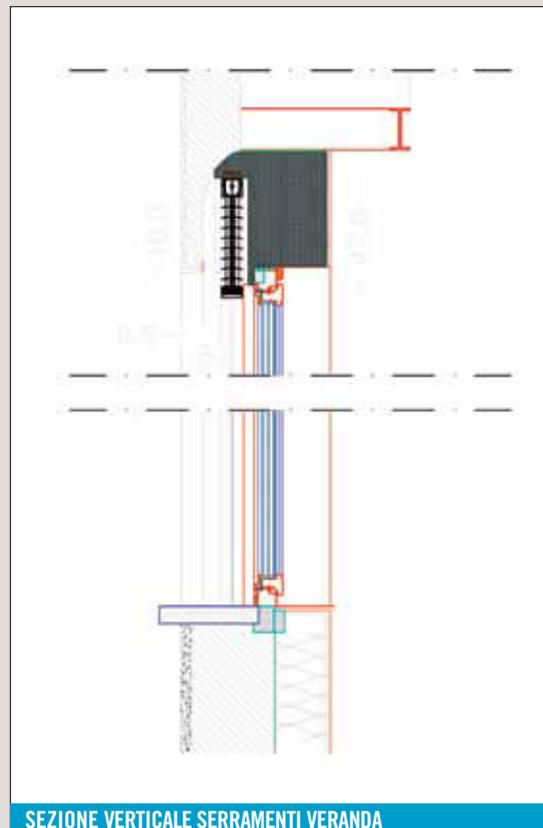
La tutela artistica della facciata di Villa Castelli ha naturalmente orientato il progetto alla coibentazione interna della struttura, preservando e consentendo il recupero conservativo degli elementi decorativi. L'isolamento interno, finalizzato alla riduzione delle consistenti perdite di calore per trasmissione della struttura edilizia, è affidato a 20 centimetri di perlite. Dove gli spessori dovevano essere più contenuti, si è ricorsi a uno strato isolante di 8 centimetri di Aerogel. Entrambi i materiali sono eco-friendly, naturali, garantiscono bassissimi livelli di emissione di aria indoor e - grazie alle loro proprietà termoigrometriche - consentono l'evaporazione dell'umidità.

TETTO E FINESTRE

La vecchia struttura del tetto è stata sostituita con una nuova in legno lamellare, quindi isolata con 42 centimetri composti da tre tipi di materiale: cellulosa insufflata, fibra di legno e lana di roccia.



SEZIONE VERTICALE SERRAMENTI PORTAFINESTRA P. TERRA



SEZIONE VERTICALE SERRAMENTI VERANDA

Le finestre e le porte sono state sostituite con modelli ad alte prestazioni energetiche. Le prime, con telai e ante in legno-alluminio e tripli vetri basso-emissivi (con Argon) hanno una trasmittanza termica di circa $1 \text{ W/m}^2\text{K}$ e un fattore solare del 58% ($U_f=1,20\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$, $U_g=0,70$

$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$, $g\text{-value}=0,45$), in grado di contribuire a ridurre le perdite di calore provocate dai serramenti. Il basso fattore solare del sistema vetrato, controllando gli apporti solari, per ridurre le consistenti perdite di calore per trasmissione della struttura edilizia, assicura un

clima interno particolarmente confortevole durante il periodo estivo. Le nuove finestre sono state realizzate artigianalmente e su misura, per ricordare le preesistenti e tutti i loro dettagli. La medesima cura alla riproduzione fedele è stata apportata a porte, cornici e cornicioni.





LA VILLA, PRIMA E DOPO

L'isolamento della struttura per coibentazione interna ha consentito il recupero conservativo degli elementi decorativi in facciata.



un contributo importante per raggiungere l'obiettivo della massima efficienza energetica, grazie alla pompa di calore geotermica, al sistema fotovoltaico citato e all'impianto microeolico. Il ricorso alle energie rinnovabili ha portato all'egregio risultato della riduzione del fabbisogno energetico del 93% circa, cioè soli 15 kWh/m² annui.

I PRINCIPI DEL PROGETTO

Situata sulla sponda orientale del lago di Como, nei pressi di Bellano, in provincia di Lecco, Villa Castelli risale al 1830 e da allora è stata oggetto di più interventi di ampliamento, rispettosi delle sue caratteristiche architettoniche. Il progetto dello studio Solarraum è stato mirato a risolvere sinergicamente i temi del recupero edilizio in ottica conservativa e del risanamento energetico tecnologicamente evoluto, con l'obiettivo di realizzare un edificio dai consumi prossimi allo zero. Per migliorare le prestazioni energetiche dell'edificio, si è operato in primo luogo sull'involucro - migliorandone le prestazioni termiche - quindi il progetto è stato sviluppato per aumentare il comfort interno e sfruttare al massimo le fonti di energia rinnovabili. In questo senso, le esigenze del committente erano molto precise: una ristrutturazione complessiva particolarmente focalizzata sull'efficienza energetica, la riduzione del fabbisogno energetico dell'edificio, lo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabile con produzione in loco, possibilmente l'autonomia energetica su base annuale e budget fisso.

Efficienza dell'involucro edilizio

Involucro edilizio

Superficie disperdente dell'involucro AB = 1.269,91 m²

Rapporto superficie disperdente dell'involucro/volume lordo riscaldato A/V = 0,49 1/m

Coefficiente medio di trasmissione

Coefficiente medio di trasmissione dell'involucro dell'edificio Um = 0,26 W/(m²K)

Guadagni e perdite energetiche riferite al comune di ubicazione

Perdite di calore per trasmissione durante il periodo di riscaldamento QT = 18.597 kWh/a

Perdite di calore per ventilazione durante il periodo di riscaldamento QV = 4.931 kWh/a

Guadagni per carichi interni durante il periodo di riscaldamento Qi = 8.676 kWh/a

Guadagni termici solari durante il periodo di riscaldamento Qs = 6.720 kWh/a

Rapporto tra guadagni termici e perdite di calore γ = 65%

Fabbisogno energetico e potenza termica

	Lecco	CasaClima Lecco
Grado di utilizzo degli apporti di calore	η = 0,98	0,98
Fabbisogno di calore per riscaldamento nel periodo di riscaldamento	Qh = 8.440	8.440 kWh/a
Potenza di riscaldamento dell'edificio	Ptot = 10,28	10,28 kW
Potenza specifica di riscaldamento riferita alla superficie netta	P1 = 18,22	18,22 W/m²
Fabbisogno di calore per riscaldamento specifico riferito alla superficie	vorh = 14,95	14,95 kWh/(m²a)

Efficienza dell'involucro edilizio = CasaClima A - 15 kWh/(m²a)



Le risposte operative del team di progetto a queste richieste sono state chiare e immediate e hanno previsto innanzitutto l'isolamento interno della struttura, per ridurre le perdite di trasmissione termica, quindi l'installazione di un sistema di ventilazione meccanica controllata, il ricorso a un sistema di vetrate ad alte prestazioni per ottimizzare i guadagni solari, la pianificazione dettagliata dei nodi strutturali mediante simulazione dinamica, il miglioramento della tenuta all'aria dell'edificio.

IL PROGETTO STRUTTURALE

Di proprietà della famiglia Castelli da più di 170 anni, la Villa, oggetto di numerosi

interventi di estensione, presentava una struttura non uniforme - esito di tecnologie costruttive diverse - e quindi elementi compositivi eterogenei, che rischiavano di rendere ancora più complessa la ristrutturazione. Proprio per questa ragione, è stato fatto un grande sforzo nell'individuare soluzioni specifiche per risolvere i nodi strutturali più complessi e gli inevitabili ponti termici.

L'analisi specifica del comportamento fisico-tecnico dell'edificio, in particolare delle pareti esterne isolate internamente, è stata possibile grazie ai calcoli sofisticati e dettagliatissimi realizzati con un programma che consente la simulazione dinamica del

IL RESTAURO CONSERVATIVO

L'intervento di restauro conservativo di Villa Castelli, dimora risalente al 1840, si è articolato in più fasi: innanzitutto il consolidamento del terreno e la risoluzione del problema dell'umidità di risalita, quindi il restauro delle facciate, il consolidamento delle strutture edilizie e la ricostruzione del tetto.

flusso di vapore acqueo, registrandone la quantità assorbita dalla struttura dell'edificio durante l'inverno (fase di carica) e rilasciata per evaporazione sul lato interno ed esterno. La valutazione si è basata su un inventario preciso dei nodi costruttivi più complessi e sul loro studio, quindi si è proceduto alla loro ottimizzazione. L'analisi ha preso in esame un periodo di 10 anni - per assicurare un corretto equilibrio tra fase di carica ed evaporazione - e l'intera struttura, compresi i complessi nodi strutturali e i ponti termici, studiati per ottimizzare le soluzioni proposte. Il risultato è stato positivo, ma è stato soprattutto strategico poter studiare l'interazione tra l'edificio e il clima specifico del luogo.

RISTRUTTURAZIONE DEI PIANI

I solai originari presentavano differenti caratteristiche strutturali: alcuni erano in legno, altri in travi di acciaio. In entrambi i casi, sono stati rimossi il pavimento e le parti estranee e il sistema portante è stato rinforzato con pali di acciaio uniti con travetti, una rete elettrosaldata e calcestruzzo. All'ultimo piano, il solaio danneggiato irrimediabilmente dalle infiltrazioni di acqua è stato sostituito da uno nuovo, realizzato in legno lamellare e calcestruzzo. Il suo spessore complessivo è di circa 17

centimetri ed è collegato con le pareti esterne da staffe di ancoraggio, studiate per ridurre l'effetto ponte termico.

VINCENTE L'APPROCCIO MULTIDISCIPLINARE

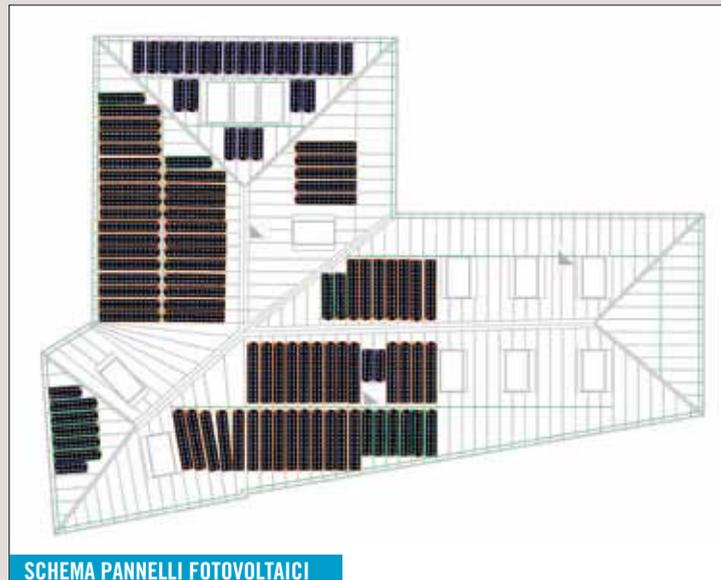
La ricerca di soluzioni calibrate a un edificio così complesso ha richiesto un approccio multidisciplinare, prevedendo l'integrazione di conoscenze diverse: dalla creatività progettuale alla tecnologia più spinta, dai materiali alla fisica tecnica ambientale. Rappresentativo, in questo senso, il progetto dei nodi strutturali in rapporto ai ponti termici: per ottimizzare estetica, efficienza energetica e sostenibilità, le soluzioni innovative sono state sviluppate per ogni caso specifico. Del team eterogeneo costituito per completare l'intero intervento hanno quindi fatto parte l'architetto Valentina Cari, che ha sviluppato il progetto architettonico, gestendo la squadra, le fasi di costruzione e la direzione dei lavori. L'architetto Cari è altresì responsabile del design conservativo e della nuova distribuzione degli interni. Lo Studio Sti ha sviluppato il progetto strutturale e di consolidamento, mentre tutti gli aspetti energetici sono stati sviluppati dallo studio Solarraum di Bolzano, che ha definito il retrofit dell'involucro, pianificando e calcolando

Working Detail

IMPIANTI

Energia e fonti rinnovabili

Un sistema di ventilazione meccanica - presente su ogni piano e indipendente - garantisce un ambiente interno sano e privo di pollini. Grazie a sensori di CO₂ vengono regolati automaticamente i ricambi d'aria, mentre lo scambiatore di calore assicura un'ulteriore riduzione delle richieste energetiche dell'edificio. Riscaldamento e raffreddamento (con sistema a pavimento radiante) e acqua calda sanitaria sono prodotti da una pompa di calore accoppiata con sonde geotermiche. Il ridotto fabbisogno energetico dell'edificio (meno di un decimo della quota registrata prima dell'intervento) consente di soddisfare la domanda di energia residua, sfruttando fonti di energia rinnovabili. In questo senso, la sfida maggiore è stata riuscire a installare le celle fotovoltaiche sul tetto. Le tegole tradizionali sono state sostituite con una struttura in lamiera sulla quale è installato un film polimerico trasparente, che ingloba le celle policristalline (per circa 11 kWp). Tutto è perfettamente integrato esteticamente sulla superficie del tetto e non visibile



SCHEMA PANNELLI FOTOVOLTAICI



SOLUZIONI A INTEGRAZIONE TOTALE

Sul tetto della villa, al posto delle tradizionali tegole, una struttura in lamiera, coperta da film polimerico inglobante celle policristalline. L'integrazione è totale e invisibile.



dall'osservatore. Un sistema di monitoraggio completo, sviluppato in collaborazione con l'European Academy of

Research di Bolzano (Eurac) permette di controllare costantemente i reali consumi energetici dell'edificio,

TUTTI I NUMERI DEL RISPARMIO

Prima della ristrutturazione, abitare la villa nei mesi invernali era piuttosto disagiata: la temperatura interna non superava i 17,7°C, con elevatissimi costi di gestione per i consumi elettrici. Di seguito, una lettura in cifre dei risultati ottenuti grazie al progetto di efficientamento energetico

230 kWh/m² fabbisogno energetico annuo prima dell'intervento

15 kWh/m² fabbisogno energetico annuo dopo l'intervento

18.500 € costo annuo per il solo riscaldamento e acqua calda, prima dell'intervento

2400 € costo annuo consumi all inclusive dopo l'intervento, compresi quelli relativi alla vasca da idromassaggio in terrazza

93% di riduzione del fabbisogno energetico di riscaldamento annuo

92% produzione energetica in loco, mediante energia rinnovabile

87% di riduzione delle spese annue per i consumi energetici

il comfort ambientale interno e il comportamento termoisolante della struttura.

ogni importo, per ottimizzare le soluzioni costruttive in termini di risparmio di risorse e di costi. Il centro di ricerca dell'Eurac di Bolzano ha inoltre contribuito

all'evoluzione del progetto, portando le sue esperienze nel settore degli edifici tutelati. La grande collaborazione tra progettisti, imprese edili e artigiani, in una condivisione

attiva e produttiva del know-how professionale di ciascuno si è rivelata vincente. Un esempio? L'efficace strategia scelta per l'isolamento interno, decisa insieme alla

società Sto Italia e per il tetto, insieme ad Ampack. E ancora, lo sviluppo dei prototipi delle celle fotovoltaiche utilizzate per il tetto, coordinato da Prefa e Solbian. ❖

EDIFICI CONDOMINIALI

La riqualificazione energetica, tra ostacoli e opportunità

IL RETROFIT IN AMBITO RESIDENZIALE RAPPRESENTA UNO DEI NODI NELL'APPLICAZIONE DI UNA STRATEGIA PER L'EFFICIENZA ENERGETICA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI E LA MANUTENZIONE HA UN PESO SEMPRE PIÙ SIGNIFICATIVO. MA NONOSTANTE L'ATTIVITÀ DI RECUPERO DELL'ESISTENTE MANIFESTI UNA CERTA DINAMICITÀ, L'OBIETTIVO NZEB È ANCORA MOLTO LONTANO

RICCARDO POLLO

*Professore aggregato di Tecnologia
dell'Architettura
Politecnico di Torino*

La riqualificazione energetica degli edifici residenziali condominiali svolge un ruolo determinante nell'applicazione di una strategia per l'efficienza energetica del settore edilizio e offre notevoli potenzialità. Negli ultimi anni, mantenendo una tendenza costante ormai da decenni, la manutenzione rappresenta una quota sempre più significativa degli interventi del settore delle costruzioni. Tuttavia, le opere attuate raramente hanno interessato la riqualificazione energetica globale degli edifici limitandosi a pur significativi interventi puntuali. L'obiettivo ambizioso dei NZEB appare ancora lontano, pur in un quadro di vivace attività di recupero e riqualificazione del patrimonio edilizio esistente. Quali sono, dunque, gli ostacoli che si frappongono alla realizzazione dell'obiettivo tecnicamente raggiungibile di portare il patrimonio edilizio, residenziale e non, pubblico



e privato ad alti livelli di efficienza? Nell'ambito del parco edilizio residenziale, in larga misura di proprietà delle persone che lo abitano (l'Italia è con la Spagna e l'Irlanda tra i paesi con più immobili in proprietà), le statistiche degli ultimi anni sull'attività di manutenzione straordinaria riportano numeri non trascurabili.

L'attività di riqualificazione spinta dagli incentivi fiscali è stata, insieme con le FER (fonti di energia rinnovabile), l'unica voce in grado di evitare un crollo verticale dell'attività edilizia nelle sue diverse articolazioni.

Nuove costruzioni e opere pubbliche hanno, viceversa, visto cali drammatici. La causa del problema non parrebbe quindi legata ad una scarsità assoluta di investimenti, che rimangono importanti da parte dei proprietari privati. Da un punto di vista tecnico abbiamo assistito a

numerose innovazioni e non sono rari gli esempi di buone pratiche, di protocolli di successo (quali CasaClima), di progettisti e imprese competenti. I produttori di materiali e componenti hanno messo sul mercato prodotti estremamente performanti spesso con prezzi ragionevoli.

IL PATRIMONIO EDILIZIO RESIDENZIALE NAZIONALE

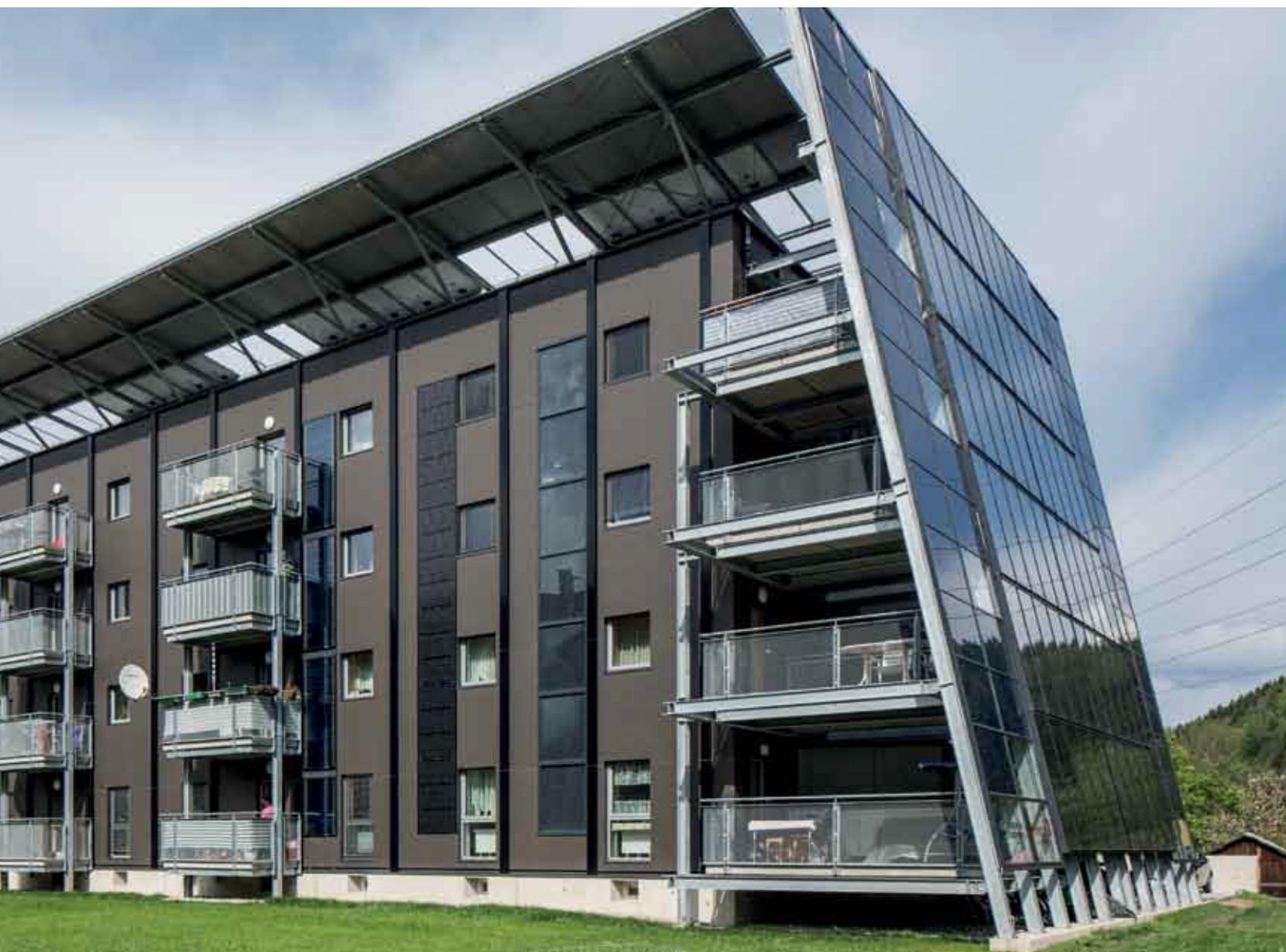
A caratterizzare la situazione italiana, l'inadeguatezza da un punto di vista energetico e a volte anche funzionale, per non citare il tema della vulnerabilità sismica.

Si è stimato che una quota consistente di esso sia stata costruita prima del 1945 (circa il 30% degli edifici e il 22% delle abitazioni). Gli edifici e le abitazioni costruiti dal 1946 sino al 1981 costituiscono rispettivamente il 48% e il 50%. Lo stock edilizio nazionale si presenta nel

A KAPFENBERG, IN AUSTRIA

Intervento di recupero e riqualificazione di un edificio per abitazioni realizzato da Nüsmüller Architekten nel comune austriaco.

(© ph. Walter Luttenberger)





complesso obsoleto e in grandissima parte costruito senza attenzione ai requisiti di risparmio energetico, in ogni caso su standard nemmeno lontanamente paragonabili a quelli odierni. Le

condizioni di manutenzione del patrimonio residenziale sono inoltre pessime o mediocri nel 22% dei casi (Cresme, 2012). In questo ambito, gli edifici condominiali

**LEINEFELDE HÄUSER,
GERMANIA**

I progetti di riqualificazione energetica dello studio tedesco Stefan Forster Architekten, nella città tedesca di Leinefelde, sono esemplari per la sapiente coniugazione di contenuti tecnologici e valenza architettonica. A destra: l'edificio Haus 7. (© ph. JeanLucValentin)





HAUS 3, LEINEFELDE GERMANIA

L'edificio Haus 3,
prima dell'intervento
di riqualificazione (nella
pagina di sinistra)
e dopo (a lato).

(© ph. JeanLuc Valentin)

rappresentano una quota consistente, soprattutto se consideriamo le abitazioni ricomprese nei condomini rispetto al numero totale delle abitazioni. Secondo rielaborazioni di dati censuari del 2001 effettuate dal Censis, il 41% delle abitazioni, a livello nazionale, si trovano in condomini (Censis, 2006).

Un rapporto del 2014 stima il numero di alloggi in edifici con più di cinque alloggi pari al 48% del totale (Cresme, 2014).

Per quanto riguarda la distribuzione del patrimonio tra aree urbane ed extraurbane, un recente rapporto osserva che nelle città metropolitane le abitazioni con oltre 40 anni rappresentano il 76,2% dello stock esistente, che nel 2021 saranno l'85,2% (Cresme, 2012). Secondo diverse indagini, proprio nelle aree metropolitane si registra la maggiore incidenza di fenomeni di degradamento degli edifici. Per altro verso, le attività del settore delle costruzioni sono sempre più costituite dal recupero e dalla manutenzione del patrimonio edilizio esistente, che rappresenta ormai stabilmente più della metà dell'output dell'intero settore delle costruzioni.

All'interno di tale ambito, un particolare ruolo è da attribuire alle opere di recupero e di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio privato, spinte dalle detrazioni fiscali.

I soggetti attuatori sono stati ancora una volta nella grande maggioranza dei casi i singoli proprietari privati, confermando la propensione alla cura di un patrimonio immobiliare destinato in prevalenza alla propria abitazione e spesso vetusto.

Nel 2015 il settore delle costruzioni nel suo complesso ha fatto registrare un valore della produzione pari a 165,5 mld: di questi, 119 (72%) sono riconducibili alla manutenzione ordinaria e straordinaria.

Inoltre, le nuove costruzioni, pari a 42,7 miliardi di euro, scendono al 28,5% del valore della produzione (Enea, 2016).

Il quadro evidenziato mostra, da un lato, una rilevante domanda potenziale di riqualificazione manifestata dalle condizioni dello stock edilizio e, dall'altro, un consistente contributo del settore delle costruzioni alle attività di manutenzione straordinaria e riqualificazione, energetica e non. Gli incentivi fiscali per il recupero edilizio e per la riqualificazione energetica hanno interessato dal 1998 al 2015, oltre 12,5 milioni di interventi (Cresme, 2015).

Tenendo conto del fatto che le famiglie in Italia sono 24,6 milioni e le abitazioni 31,2 milioni (secondo i dati dell'ultimo censimento), gli interventi incentivati hanno interessato in 18 anni il 51% delle famiglie e il 40% delle abitazioni



EMPIRE STATE BUILDING, NEW YORK
Sotto: esempio di recupero di edificio storico, il grattacielo nella Grande Mela è certificato Leed Gold. (ph. D. Shankbone, BigMac CC BY-SA 3.0)

e si stima che il 60% degli investimenti in ristrutturazioni del biennio 2013-14 sia stato stimolato dall'incentivazione fiscale. Tuttavia, le opere si sono concentrate in interventi puntuali,

prevalentemente di sostituzione degli infissi e di sostituzione di generatori di calore. Il Rapporto annuale sull'efficienza energetica (Raee 2016), analizzando i lavori oggetto delle detrazioni





HAUS 8, LEINEFELDE GERMANIA

Ancora un esempio di radicale riqualificazione urbana, firmato dallo studio tedesco Stefan Forster Architekten (www.sfa.de). In queste pagine, l'edificio Haus 8 prima e dopo l'intervento.
(© ph. JeanLuc Valentin)

fiscali del 65%, nota che nel 2014 il 70% del numero degli interventi, corrispondente al 56% del valore, ha riguardato la sostituzione di serramenti, mentre il 18% degli interventi, per il 23% delle spese, è consistito nella sostituzione del generatore di calore a basso rendimento con una caldaia a condensazione.

Se analizziamo i dati del periodo 2007-2014, notiamo che gli interventi globali sono stati solo poco più dell'1% del totale, con risparmi stimati del 5%, contro il 27% delle opere di riqualificazione dell'impianto di riscaldamento, con un risparmio stimato pari al 46% del totale (Enea, 2016).

Il quadro restituito dall'analisi dei dati è quindi per certi versi sconcertante. Gli interventi globali in grado di raggiungere elevati livelli prestazionali degli edifici sono stati molto pochi. Così come sono stati molto limitati gli interventi tipicamente edili sull'involucro, quali le coibentazioni delle pareti verticali esterne e delle chiusure orizzontali.

GLI ESEMPI INTERNAZIONALI

A livello europeo, si possono citare esperienze molto diverse quali quella tedesca, in cui la riqualificazione degli edifici è stata adottata su vasta scala, grazie ad una politica integrata di finanziamento, assistenza tecnica e

informazione. La Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), banca pubblica nata allo scopo di sostenere la ricostruzione post-bellica tedesca, ha attuato a partire dagli anni '90 del secolo scorso una politica di prestiti agevolati per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, con risultati di assoluto rilievo.

La KfW ha finanziato il recupero di nove milioni di alloggi costruiti prima del 1979, su di uno stock edilizio residenziale di 39,6 milioni. Tra il 2006 e il 2009, attraverso i suoi programmi, sono stati recuperati energeticamente un milione di edifici esistenti e sono state costruite 400.000 case ad alta efficienza energetica creando 250.000 posti di lavoro nelle costruzioni e nei settori legati alla fornitura di materiali e componenti per l'edilizia (Scröder, 2011).

L'efficienza energetica dei nuovi edifici è raddoppiata, passando da 120 kWh/m²a a 60 kWh/m²a, mentre nella riqualificazione è stata ridotta a circa 80 kWh/m²a (Power, Zilau, 2011). Numerosi interventi di riqualificazione energetica complessiva degli edifici hanno riguardato anche gli aspetti funzionali e architettonici, portando a una trasformazione e al miglioramento di strutture edilizie spesso fortemente carenti. Esempi di questa cura, oltre che tecnologica anche architettonica, sono i progetti dell'architetto Stefan Forster a



EDIFICIO SAINT-NAZAIRE, LA CHESNAIE, FRANCIA
 Sopra: progetto dei francesi Lacaton & Vassal: render dell'edificio e del soggiorno di un'abitazione, prima e dopo, con giardino d'inverno. (© Lacaton & Vassal)

Leinefelde (M.Bellomo, M.Losasso 2009). In questi interventi, tra l'altro, sono state demolite parti di edifici prefabbricati a grandi pannelli e aggiunte strutture autoportanti in acciaio in facciata, destinate ad incrementare gli spazi interni con logge, balconi e serre. Ulteriori casi di riferimento a livello europeo sono i progetti dello studio francese Lacaton & Vassal: la Tour Bois le Prêtre (architetti Lacaton & Vassal e Druot) a Parigi e l'edificio di Saint-Nazaire a La Chesnaie. Vengono, inoltre, spesso citati anche gli interventi dello studio austriaco Nüssmuller

e degli architetti tedeschi André Kempe e Oliver Thill, attivi a Rotterdam e Parigi. Nel campo del recupero di edifici esistenti storici è interessante la riqualificazione energetica dell'Empire State Building di New York, certificato Leed Gold.

ITALIA - ESTERO: IL CONFRONTO

Dal confronto tra best practice internazionali e realtà italiana, emerge la possibile risposta alla nostra domanda di partenza. Anche nel nostro Paese vi sono facilitazioni fiscali e finanziarie, competenze progettuali e capacità esecutiva



TOUR BOIS LE PRÊTRE, PARIGI
 Progetto di riqualificazione firmato dallo studio francese Lacaton & Vassal con Druot, nelle immagini, l'edificio prima e dopo l'intervento. (ph. © Druot)





BIBLIOGRAFIA

- Bellomo, M., Pone, S. (2011), "Il retrofit tecnologico degli edifici esistenti: qualità dell'abitare, sostenibilità ambientale, rilancio economico", *Techne* n.1/2011, pp.82-87.
- Bellomo, M., Losasso, M. (2009), "Speciale Retrofit, Visione Global", *Costruire* No. 312, pp. 64-68.
- Consiglio nazionale Architetti, Ance, Cresme (2012), "Città, mercato e rigenerazione – Analisi di contesto per una nuova politica urbana, nota stampa".
- Cresme Ricerche - Unità tecnica efficienza energetica (2010), *Analisi sull'impatto socio-economico delle detrazioni fiscali del 55% per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente*, Roma.
- Cresme (2012), "Città, mercato e rigenerazione - Analisi di contesto per una nuova politica urbana".
- Cresme, Fivra (2014), "Valutazione della convenienza e dell'impatto economico dell'isolamento termo-acustico degli edifici".
- Power A., Zulauf M. (2011), "Cutting Carbon Costs: Learning from Germany's Energy Saving Program", *London School of Economics, Department of Housing and Communities*, London".
- Raae (2016), "Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica, Unità Tecnica Efficienza Energetica dell'Enea", Enea, Roma.
- Schröder M., Ekins P., Power A., Zulauf M., Lowe R. (2011), "The KfW Experience in the Reduction of Energy Use in and CO₂ Emissions from Buildings: Operation, Impacts and Lessons for the UK", *UCL Energy Institute, LSE Housing and Communities*, London.

delle imprese. L'elemento mancante è, a mio avviso, la mancanza di fiducia dei proprietari nell'esito qualitativo degli interventi. Non è casuale che ci si sia limitati, negli ultimi anni, a operazioni semplici in cui veniva sostituito un elemento tecnologico di qualità garantita, quale una caldaia, o un componente edilizio complesso quale un serramento, chiaramente identificabile in quanto a qualità e prezzo. La possibile risposta è fornire al mercato e alla società esempi tangibili di buona pratica progettuale ed esecutiva in interventi complessi

di retrofit, con tempi, qualità e costi controllati. Per arrivare a ciò, è necessario prima di tutto avere realizzazioni di riferimento e di eccellenza da parte del settore pubblico e attuare una politica di "assistenza" agli attori del processo edilizio, nonché di pubblicizzazione delle buone pratiche. L'unica possibilità, ancora una volta, è data dal coraggio e dalla competenza dei progettisti e delle imprese e dalla forza dell'esempio. Solo in questo modo sarà possibile dare ai committenti fiducia e mobilitare gli investimenti. ❖





La Passivhaus a più piani immersa nel verde



UN INTERVENTO ALL'INTERNO DEL CONTESTO URBANO, DALL'ARTICOLAZIONE ARCHITETTONICA PRIVA DI PREVARICAZIONI VOLUMETRICHE. UN CANTIERE LABORATORIO, VOTATO ALLA CERTIFICAZIONE DI CASA PASSIVA: LA PRIMA IN EMILIA ROMAGNA
MARGHERITA TOFFOLON, FOTO MATTEO PIAZZA

la Sfida *Realizzare un progetto che, grazie a sistemi costruttivi in opera, raggiungesse elevati standard di isolamento termo-acustico e consumi energetici ridotti, tali da soddisfare i parametri richiesti per la certificazione PHI.*

VERSO LA CASA PASSIVA

Dalla classe energetica A+ di inizio dei lavori, l'edificio ha ottenuto la precertificazione Passivhaus, per accedere alla certificazione definitiva in base ai test del protocollo PHI.



Un progetto architettonico che dichiara la propria modernità stilistica e costruttiva, tenendo conto del contesto urbano in cui è inserito. È l'edificio residenziale su quattro-cinque piani nel centro di Fidenza (Pr), progettato dallo studio DelBoca+Partners e dagli architetti Giovanni e Simona Rossio e realizzato da Montanari Costruzioni con sistemi costruttivi in opera, tali da raggiungere un elevato contenimento dei consumi energetici secondo quanto previsto da PHI Italia (Passive House Institute) di Bolzano. Dalla classe energetica A+ dell'inizio dei lavori, le unità abitative hanno ottenuto la precertificazione Passivhaus, attraverso la quale si accede alla certificazione definitiva in base alle verifiche e ai test del protocollo PHI su: serramenti, vetri, isolamenti, sigillature, ecc.

IL PROGETTO

L'edificio è caratterizzato da chiare modanature, che movimentano i prospetti, e dall'articolazione ottenuta dall'alternanza fra i piani di facciata e le superfici arretrate, ben rapportate al contesto circostante, sia costruito sia a verde. Pur confermando l'allineamento con le giaciture preesistenti, l'arretramento delle masse in corrispondenza dell'angolo propone una compenetrazione fra spazio pubblico e spazio privato, mentre il volume sospeso, sostenuto da un fascio

di colonne inclinate (come tronchi di grandi alberi piegati dal vento), protegge la corte coperta a doppia altezza che prelude alle aree collettive. Oltre il massiccio basamento si sviluppa l'articolazione volumetrica che accentua il contrasto tra le superfici chiare della cornice e i fondali più scuri. Logge, terrazze e balconi presentano slittamenti e oggetti che

SCHEDA TECNICA DI PROGETTO

SERRAMENTI **Fi.Metal**, Fiorenzuola d'Arda (PC)

VETRI **Saint-Gobain**

CANALINE VETRI
SwissPacer Ultimate, Vetrotech Sain Gobain, Kreuzlingen (CH)

SISTEMI PER SERRAMENTI **Metra**, Rodengo Saiano (BS)

VETRAZIONI
Cappelletti & Roleri, Settima di Gossolengo (PC)

FALSI TELAI E CASSONETTI ISOLANTI **Mimik**, Fidenza (PR)

SISTEMI DI FISSAGGIO **Würth**, Egna (BZ)

PORTE BLINDATE **Alias Blindate**, Settima di Gossolengo (PC)

SISTEMI D'AUTOMAZIONE **Sauter Italia**, Cinisello Balsamo (MI)

SUPERFICIE TOTALE 1600 m²

CLASSE ENERGETICA A+



Case Study Realizzazioni

CASA SUL PARCO, FIDENZA



accentuano lo sviluppo orizzontale delle facciate, bilanciati dalla più fitta trama verticale delle schermature solari. Gli ambienti residenziali sono disposti attorno al corpo centrale dei collegamenti verticali. Sopra il livello ipogeo, riservato all'androne d'ingresso, ai servizi condominiali, alle autorimesse

e ai locali tecnologici, si elevano i piani destinati a dieci unità residenziali con ampi spazi flessibili a diretto contatto con l'esterno. In accoppiata con materiali tradizionali (pietra, intonaco, cemento e legno) sono stati utilizzati il metallo per le colonne in vista nella corte coperta e il vetro per i parapetti. Al complesso gioco di volumi e superfici si sovrappongono i pannelli in vetro colorato, frangisole in alluminio verniciato e sostegni per il verde rampicante, la cui sequenza alternata consente di dosare la luce solare impedendo l'introspezione interna.

LA STRUTTURA

Dal punto di vista costruttivo, nel rispetto della normativa antisismica vigente, lo scheletro strutturale a telaio in calcestruzzo armato è impostato su una fondazione a platea e controventato dal vano scale-ascensore e dai setti verticali perimetrali, con solette orizzontali piene che realizzano orizzontamenti rigidi e monolitici. La stratigrafia muraria esterna (circa 55 cm) combina componenti in laterizio massivi e blocchi monolitici in calcestruzzo armato, la cui inerzia termica favorisce il comfort degli spazi interni, più materiali termoisolanti ad alte prestazioni (lastre in polistirene espanso sinterizzato) che riducono le dispersioni.

Il rivestimento esterno delle facciate è con cappotto termico e finitura ad intonaco colorato, mentre i volumi in copertura sono rivestiti con listelli in alluminio. I parapetti di terrazze, balconi e

PROGETTO LA CASA SUL PARCO FIDENZA

Project Team

Progetto architettonico
STUDIO DELBOCA+PARTNERS
STUDIO ARCHITETTI GIOVANNI
E SIMONA ROSSI

Progetto strutturale
Ing. Sergio Foppiani

Progetto impianti elettrici e speciali
ing. Pier Giorgio Nasuti

Progetto impianti termomeccanici
StudioClima, Giovanni Vecchi

Monitoraggi acustici
ing. Leonardo Maggi

General contractor, committente
Montanari Costruzioni

Certificazione Passive House Institute
Italia
ing. Marco Boscolo

Progettisti e costruttori

DELBOCA+PARTNERS



Lo studio di architettura, fondato da Alessandra Amoretti e Giovanni del Boca, ha sede a Milano e Parma ed è specializzato nello sviluppo di progetti complessi nei settori dell'urban planning, dell'architettura civile, della

conservazione e valorizzazione del patrimonio storico/monumentale. Molte le realizzazioni inerenti edifici residenziali, direzionali e commerciali, oltre a strutture per funzioni specialistiche, restauri architettonici e interventi di riqualificazione dello spazio pubblico.

MBSOLUTIONS



Con sede a Fidenza (Pr), lo studio è composto dagli architetti Giovanni e Simona Rossi e il geometra Matteo Buttarelli. Da oltre 15 anni opera nei settori architettonico ed edilizio, coordinando

l'intero processo di realizzazione dell'opera di architettura, gestendone direttamente o in collaborazione tutte le fasi, dall'ideazione generale alle autorizzazioni, dalla progettazione esecutiva alla direzione lavori.

1600 m²
SUPERFICIE TOTALE

0,6
TRASMITTANZA VETRI

A+
CLASSE ENERGETICA

Alluminio
SERRAMENTI



logge sono realizzati con sostegni metallici e pannelli in vetro. A garanzia di elevate prestazioni d'isolamento termoacustico, fra le partizioni in muratura e i serramenti sono stati posati speciali monoblocchi a scomparsa brevettati, che integrano il controtelaio dei serramenti e il cassonetto per gli avvolgibili. Finestre e portefinestre sono in alluminio a taglio termico, con

apertura ad anta battente su cui è stato installato un vetro a tripla camera del tipo stratificato anti-infortunistico, anti-acustico e anti-effrazione, rivestimento basso-emissivo e con intercapedine riempita di gas Argon. Ad eccezione delle finestre a tutta altezza, dotate di tende oscuranti, tutte le altre aperture sono protette dall'irraggiamento solare con tapparelle esterne

IL GENERAL CONTRACTOR



Montanari Costruzioni ha potenziato i sessant'anni di esperienza nel mondo delle costruzioni con il know how messo in campo per la realizzazione della "Casa sul Parco" attraverso la scelta di un pool di progettisti e aziende certificate. Un edificio prototipo-concept con elevati standard qualitativi e di efficienza energetica e acustica, da cui è nata "Montanari Green - Energy Building Nearly Zero", la nuova linea che ha visto impegnato tutto lo staff tecnico, fra cui Andrea Molina, responsabile tecnico dei progetti e Massimo Cantarelli per lo sviluppo esecutivo, come sottolineato dall'amministratore delegato Enrico Montanari, nella foto.





Case Study Realizzazioni

CASA SUL PARCO, FIDENZA

UN INVOLUCRO AD ALTISSIMA EFFICIENZA

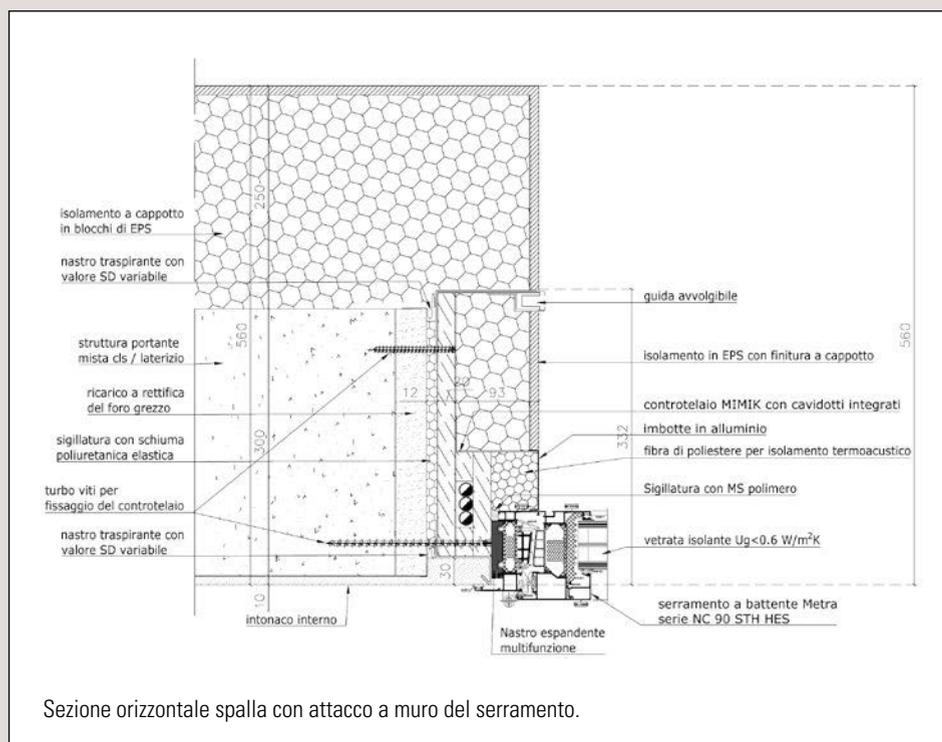


Il primo progetto della "Casa sul Parco" prevedeva l'installazione di grandi serramenti alzanti-scorrevoli, poi rivelatisi non idonei a raggiungere gli elevati standard di isolamento termo-acustico richiesti dal protocollo Passivhaus. Per garantirne la conformità la soluzione adottata è stata quella installare, una volta entrati in produzione, i nuovi serramenti Metra NC 90 STH HES con partizioni fisse e ante apribili, i primi in alluminio a ottenere la qualifica di "Finestra Qualità CasaClima" nella classe Gold ($U_f =$

$1,0W/m^2K$, $U_w = 0,9W/m^2K$, $R_w = 48dB$). Produttore del sistema e general contractor hanno insieme sviluppato tutti i nodi necessari per la realizzazione di manufatti finestrati tali da garantire i requisiti di isolamento termo-acustico necessari e il contenimento di vetri di notevole spessore, congiuntamente alla messa in opera di soluzioni costruttive per l'eliminazione dei ponti termici.

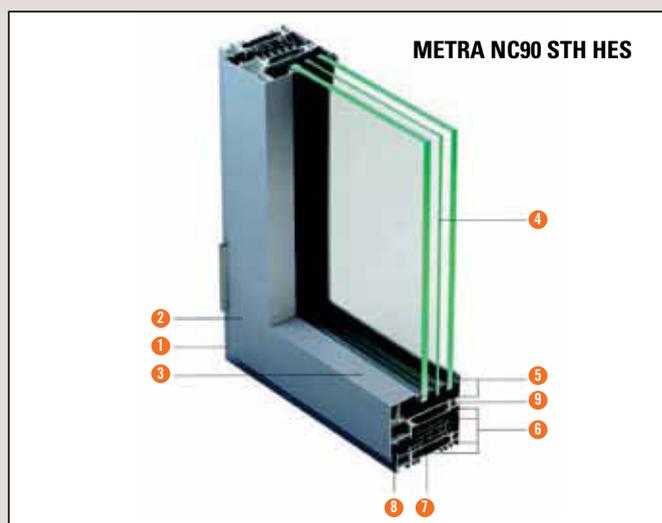
Da qui l'inserimento di un triplo vetro camera di spessore 54,8 mm, con apposite canaline warm-edge composto da

vetri Saint-Gobain sgg Planitherm Max (bassoemissivo) Diamant 4+4 con PVB Silence 0,38mm, intercapedine da 16 mm gas Argon, sgg Diamant 6, intercapedine da 16 mm gas Argon, sgg Planitherm Lux (bassoemissivo) Diamant 4+4 con intercaldare PVB 0,38 mm ($U_g = 0,6W/m^2K$ e $R_w = 46dB$). Tale composizione di vetro presenta un fattore solare tra 56-56%, tale da richiedere in estate il supporto di un sistema di schermature. In aggiunta al vetro ad alte prestazioni è stato adottato un sistema controlataio/avvolgibile certificato dall'Università di Bologna per quanto riguarda l'abbattimento acustico ($R_w = 52 dB$). Fi.Metal ha assemblato i serramenti e si è occupata della loro posa in opera secondo il sistema PosaClima. Il foro finestra è stato sigillato con delle bandelle traspiranti a garanzia della tenuta all'aria. Il controlataio/avvolgibile certificato, con apertura completa del vano dall'interno, è stato invece sigillato su quattro lati con apposite schiume (Würth) e fissato tramite turboviti per ridurre i punti di contatto con la muratura. Sul lato davanzale/soglia è stato realizzato un aggiuntivo isolamento termico prima della posa del marmo.



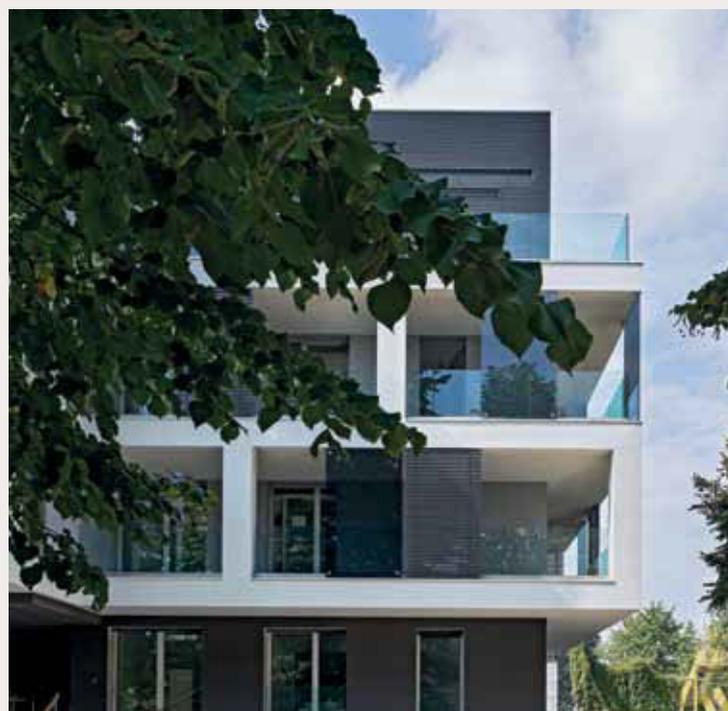
FINESTRE, PORTEFINESTRE E VETRATE SONO IN ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO, CON APERTURA AD ANTA BATTENTE E VETRO A TRIPLA CAMERA STRATIFICATO ANTI-INFORTUNISTICO, ANTI-ACUSTICO E ANTI-EFFRAZIONE, RIVESTIMENTO BASSO-EMISSIVO

FINESTRE "D'ORO"



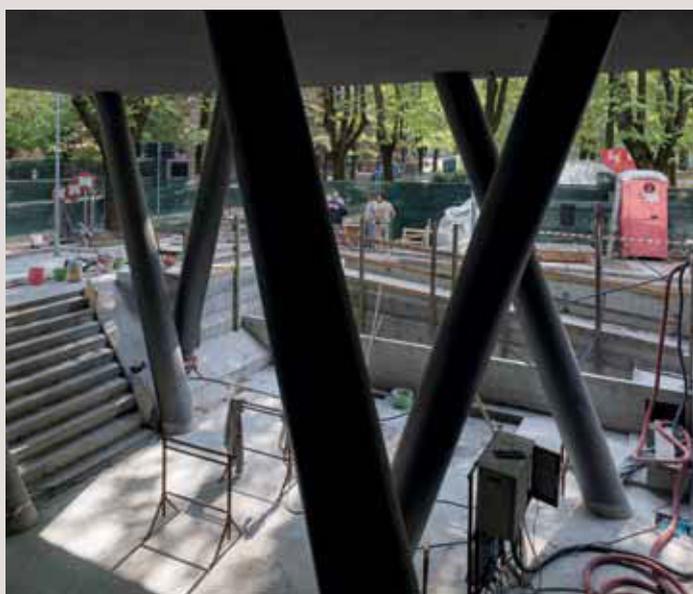
Finestra Qualità CasaClima Gold

- 1 Telaio fisso
- 2 Telaio mobile
- 3 Fermavetro disponibile in varie misure in base allo spessore del vetro
- 4 Vetro isolante ad 1 intercapedine (doppio vetro) o 2 intercapedini (triplo vetro)
- 5 Guarnizioni cingivetro in EPDM
- 6 Astine termiche in poliammide 6.6 rinforzata con fibra di vetro al 25% provviste di isolanti studiate per ridurre la dispersione termica
- 7 Guarnizione centrale di tenuta "giunto aperto"
- 8 Guarnizione di battuta interna in EPDM
- 9 Speciale guarnizione sottovetro isolante



avvolgibili, coibentate, motorizzate e con meccanismo anti-effrazione. Frangisole in alluminio verniciato e pannellature in vetro, posizionati in corrispondenza degli elementi aggettanti, garantiscono una protezione fissa dall'irraggiamento solare. L'involucro, sottoposto a collaudo in opera, garantisce un grado di isolamento acustico $R_w=53$ dB.

IMPIANTI E GESTIONE INTELLIGENTE DEI CONSUMI



L'impianto di climatizzazione a pavimenti radianti è alimentato da una centrale composta da due pompe di calore acqua/acqua reversibili, abbinate a sonde geotermiche a ciclo chiuso, per lo scambio del calore con il terreno, in grado di soddisfare l'intero fabbisogno per il riscaldamento invernale, il raffrescamento estivo ma anche la produzione dell'acqua calda sanitaria.

Ventilazione meccanica controllata

Ogni appartamento è dotato di impianto di ventilazione meccanica controllata composto di canalizzazioni di mandata e ripresa, che permette il costante ricambio dell'aria senza sprechi energetici. Il recuperatore di calore integrato utilizza il calore contenuto nell'aria espulsa (dai bagni e dalla cucina) per riscaldare o raffreddare l'aria in ingresso negli ambienti principali.

Sistema a intelligenza distribuita

L'edificio è equipaggiato con un sistema a "intelligenza distribuita" per la gestione dell'impianto di climatizzazione, che garantisce il controllo dei parametri termoigrometrici interni con possibilità di regolazione indipendente per ogni utenza, e di contabilizzazione individuale dei consumi energetici.



Comfort termico e serramenti evoluti per il massimo relax

la Sfida *Integrare soluzioni di involucro e impianto energeticamente sostenibili e in grado di preservare, esaltandolo, il fascino di un territorio meta turistica tra le più rinomate nel mondo.*

Si trova a Oliveto Lario, sulla riva del lago di Como, il Residence Bellagio Village - un gruppo di residenze esclusive dall'architettura contemporanea, ben integrato nello splendido parco di ulivi di 2mila metri quadrati - destinazione di un turismo selezionato ed esigente, ospitato nel massimo comfort. La struttura ricettiva, il cui progetto è firmato dallo Studio Tecnico Associato Crippa & Franz, si compone di quattro appartamenti con terrazza e giardino e una villa di 400 metri quadrati. Il residence si inserisce armonicamente nella natura circostante ed è dotato di godibili aree comuni, piscina

all'aperto riscaldata, vasca idromassaggio panoramica, solarium. Nell'uliveto trovano spazio l'area barbecue e il parco giochi. Villa Costanza è distribuita su due piani: al primo si trovano una grande zona giorno, la cucina attrezzata e un'ampia terrazza panoramica. Al piano terra, le 4 camere con bagno privato e accesso diretto al giardino e una cameretta. Le ampie finestre alzanti scorrevoli consentono la continuità fisica tra spazio interno ed esterno, aprendosi su un panorama magnifico e dimostrando il ruolo essenziale dell'involucro sapientemente progettato, in cui i serramenti giocano un ruolo primario.



SERRAMENTI TERMICAMENTE PERFORMANTI ED ENERGIE RINNOVABILI PER QUESTO INTERVENTO DI ARCHITETTURA CONTEMPORANEA, PERFETTAMENTE INTEGRATO NELLA SPLENDIDA CORNICE NATURALE DELLA “PERLA DEL LARIO”

TUTTO SUI SERRAMENTI

Tutti realizzati da Agostini Group, i serramenti comprendono i modelli in Pvc della Serie StreamLineStep a 5 camere con valore di trasmittanza termica del solo telaio pari a $U_f = 1.30$ W/m²K e con un U_w (con adeguata vetragezione) che raggiunge 0,86 W/m²K. Il sistema ha una tenuta a due guarnizioni, con telaio di sezione di 76 mm e con piano inclinato a garanzia di una migliore pulizia ed evacuazione dell'acqua.

L'anta è a 5 camere con sezione di 76 mm di forma squadrata, a gradino rispetto al telaio e con finitura rovere seta. Con il sistema StreamlineStep sono state realizzate finestre, portefinestre e portoncini. Per la tipologia di apertura alzante scorrevole è stata scelta la serie Infinity in Pvc e Fibex, sempre in finitura rovere seta, ideale per realizzare grandi vetrate apribili grazie al meccanismo “alza e scorri”, che assicura l'apertura scorrevole e la tenuta del serramento su superfici molto ampie, con ante di peso anche elevato. Gli alzanti della serie Infinity sono stati studiati per garantire un prodotto di altissima qualità architettonica e tecnica. Il sistema è centrato sulla tecnologia Fibex Inside.

Il materiale composito Fibex garantisce agli scorrevoli un

IMPIANTI ED ENERGIA

I molteplici obiettivi del progetto termo-meccanico del residence hanno previsto il massimo contenimento dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti, il puntuale controllo del microclima interno alle residenze, la sicurezza e l'affidabilità dei sistemi impiantistici, la minimizzazione delle emissioni acustiche. Pompe di calore acqua-acqua, per scambio di calore con l'acqua di falda, soddisfano la climatizzazione degli ambienti interni, contribuendo a realizzare la massima sostenibilità energetica dell'intervento. La produzione dei fluidi termovettori si basa su macchine polivalenti geotermiche, a impatto nullo dal punto di vista energetico e ambientale, anche per effetto dell'azzeramento delle emissioni locali di CO₂.

isolamento molto elevato (U_w sino a 0,80 W/m²K) e un'ottima resistenza meccanica, mantenendo ingombri visivi ridotti.

L'eccezionale isolamento del Fibex e il particolare sistema di tenuta rende questi scorrevoli adatti alle costruzioni realizzate secondo il protocollo CasaClima.



SERRAMENTI DOC

Il Residence Bellagio Village di Oliveto Lario. Tutti i serramenti sono di Agostini Group. In alto a sinistra, la serie Infinity alzante scorrevole in PVC con cuore in Fibex. A destra: la serie per finestre a battente StreamLineStep in Pvc.

SCHEDA TECNICA DI PROGETTO

PROGETTO Residence Bellagio Village, Como

STUDIO DI PROGETTAZIONE
Studio Tecnico Associato Crippa & Franz

DISTRIBUZIONE 4 appartamenti e una villa di 400 m²

COMMITTENTE E IMPRESA COSTRUTTRICE
Costanza Immobiliare di Desio (Monza Brianza)

SERRAMENTI Agostini Group, Quarto d'Altino (Venezia)

SERRAMENTI A BATTENTE
Pvc - Serie StreamLineStep a 5 camere con valore di trasmittanza termica del solo telaio $U_f = 1.30$ W/m²K e U_w (con adeguata vetragezione) fino a 0,86 W/m²K. Tenuta a due guarnizioni, con telaio di sezione 76 mm

SERRAMENTI ALZANTI SCORREVOLI
serie Infinity in Pvc e Fibex, finitura rovere seta

TIPOLOGIE
finestre, portefinestre, portoncini d'ingresso, scorrevoli alzanti

ZEHNDER COMFOAIR Q

EFFICIENZA ENERGETICA: LA VENTILAZIONE CENTRALIZZATA SI FA IN TRE

Il nuovo ComfoAir Q è proposto in tre taglie, ottimizzate per le portate di 350, 450 e 600 m³/h e in grado di rispondere a ogni differente richiesta di utilizzo residenziale e piccolo terziario

Protagonista della nuova generazione di unità per la ventilazione meccanica centralizzata firmata Zehnder, ComfoAir Q perfeziona l'offerta di recuperatori Zehnder soprattutto in termini di efficienza energetica, raggiungendo prestazioni elevatissime, in grado di soddisfare gli standard europei più restrittivi.

Le tre dimensioni proposte (per portate di 350, 450 e 600 m³/h) ne fanno la soluzione perfetta per la ventilazione comfort di appartamenti, case unifamiliari, uffici e piccole attività commerciali. Nuovo anche il design, che racchiude un sistema di regolazione intelligente, garanzia della massima efficienza di funzionamento in ogni condizione climatica interna ed esterna.

ENERGIA, SILENZIOSITÀ, PRESTAZIONI

Tra le performance potenziate, l'aumento dell'efficienza di scambio termico in rapporto al consumo elettrico dei ventilatori: un risultato ottenuto ottimizzando gli spazi a disposizione all'interno del telaio e utilizzando uno scambiatore di calore e ventilatori più grandi. Ottimizzata anche la distribuzione



PIÙ EFFICIENZA MINORI CONSUMI

ComfoAir Q migliora del 40% rispetto alle precedenti versioni l'efficienza di recupero di calore. Non solo, i consumi energetici diminuiscono oltre il 10%.

INSTALLAZIONE FACILITATA

La regolazione automatica e interattiva del sistema guida passo-passo l'installatore nelle semplici e veloci fasi della prima accensione, terminando con un processo di autodiagnosi per verificare la correttezza dei parametri impostati.

del flusso d'aria all'interno dello scambiatore, grazie a sezioni di passaggio di dimensioni variabili, per un flusso stabile e costante ai ventilatori.

Si riducono così le perdite di carico e la rumorosità durante il funzionamento. Tutta l'unità è più silenziosa ed energeticamente efficiente, grazie alla speciale griglia Flow Grid in prossimità dei ventilatori.

Anche l'efficienza di recupero di calore risulta migliorata del 40% rispetto alle precedenti versioni e diminuiscono oltre il 10% i consumi energetici. Massimo il comfort climatico negli ambienti: una batteria di preriscaldamento modula in automatico la temperatura di aspirazione dell'aria esterna, adattandola alle condizioni di massima efficienza dello scambiatore di calore e garantendo la migliore temperatura dell'aria di immissione negli ambienti.



TECNOLOGIA DEL "COMFORT ADATTIVO"

In ComfoAir Q, un by-pass modulante regola la portata e la temperatura dell'aria di immissione, in base alla temperatura interna desiderata. Questa tecnologia considera la diversa percezione della temperatura nei vari periodi dell'anno, i 15°C primaverili sono diversi dai 15°C autunnali: nel primo caso, ComfoAir Q favorisce l'ingresso di aria esterna attraverso il

by-pass, nel secondo caso massimizza il recupero di calore attraverso il passaggio dei flussi nello scambiatore.

FILTRAGGIO DELL'ARIA BREVETTATO

Il nuovo sistema di filtraggio prevede il posizionamento dei due filtri direttamente sui canali di ingresso dell'aria nell'unità: tutti i componenti interni sono così protetti dalla polvere esterna. I nuovi profili dei filtri garantiscono il 100% di tenuta all'aria, quindi la massima igiene del sistema.

TECNOLOGIA FLOW-CONTROL

Questo sistema di controllo garantisce una portata d'aria bilanciata sui due flussi e un funzionamento più efficiente. La speciale regolazione delle portate è possibile grazie alla sensibilità di ComfoAir Q ai disturbi esterni: le cause accidentali e temporanee di perdita di portata, come ad esempio una folata di vento sulla griglia di aspirazione esterna, sono ignorate; in caso di aumento costante delle perdite di carico all'interno del sistema di distribuzione aeraulica, viene modificata la portata dell'unità.

IL DISPLAY CHE AIUTA A RISPARMIARE

Semplice e intuitivo, il display visualizza in tempo reale sull'unità tutti i parametri operativi rilevanti, segnalando i consumi energetici reali. L'unità indica anche la necessità di sostituire i filtri, considerando l'effettiva quantità d'aria filtrata. Il sistema può essere controllato in remoto da un interruttore a 3 velocità o tramite App.



HL IN FLOOR HL53

IL DRENAGGIO PERFETTO

La canalina doccia di facile pulizia, dal design unico, con pendenza laterale già inclusa

In Floor HL53 punta su design e qualità: la superficie è piatta, la pendenza laterale inclusa garantisce il perfetto drenaggio, il sifone antiodore raccogli sporco è completamente estraibile e assicura facilità di pulizia. Regolabile in altezza (min. install. 63 mm) In Floor HL53 offre un'installazione facile e la massima semplicità di impermeabilizzazione. La copertura può essere installata direttamente sopra il kit di impermeabilizzazione, regolabile fino all'altezza massima delle piastrelle. Il kit a collare è facilmente installabile nel corpo di scarico con un semplice click: soluzione particolarmente idonea

alle ristrutturazioni. Lo stesso corpo di scarico può essere posizionato in centro pavimento o a muro, il collare per l'impermeabilizzazione può essere installato manualmente sotto le piastrelle senza interferire con la posa del massetto. Massima l'igiene, grazie alla copertura in acciaio inox (AISI 304 con 8 mm di spessore), lucida o spazzolata ed estraibile che, già provvista di pendenza verso la via di fuga, convoglia tutta l'acqua da scaricare nel centro della copertura, direttamente all'uscita dello scarico del sifone. Il design e l'elevata capacità di scarico di HL53 In Floor permettono all'acqua di scorrere su tutta la lunghezza della copertura, fino alla via di fuga, lasciando asciutta l'area doccia. Il corpo di scarico è disponibile in varie versioni (h min. installazione 63 mm o 90 mm regolabili, con un unico corpo di scarico). La canalina In Floor HL53, adattabile a qualsiasi tipo di doccia a filo pavimento, viene presentata al convegno The Next Building "Progettare a Energia quasi Zero" di Milano.



ARISTON NEVIS

IL FREDDO ECOLOGICO

Climatizzatore in Classe energetica A+++ dalle performance evolute, le tecnologia all'avanguardia e il design contemporaneo

Apparecchio top di gamma, ma dai consumi ridotti (grazie alla tecnologia 3D Inverter è in classe energetica

A+++), friendly nell'utilizzo e bello da vedere, silenzioso ma potente, Nevis di Ariston è anche estremamente attento alla sostenibilità. Grazie alla funzione Eco, infatti, è possibile limitare il consumo di energia elettrica: il risparmio complessivo garantisce raggiunge circa il 70% dei consumi. La funzione auto-pulente elimina dallo scambiatore esterno tutte le impurità, mentre con l'aroma therapy, il filtro anti odore e il platinum filter, è possibile deodorare l'ambiente e

rimuovere i cattivi odori, batteri, muffe. Inoltre, grazie alla facile accessibilità, è possibile effettuare la pulizia interna della macchina in modo pratico, comodo e intuitivo. Il filtro, collocato nella sezione superiore del climatizzatore, può essere infatti sfilato orizzontalmente con un solo gesto e con estrema semplicità. Non a caso, Nevis ha conquistato il prestigioso premio "Good Design Award 2015" dal Japan Industrial Design Promotion Organization.



SFA ITALIA SANISHOWER

UNA NUOVA DOCCIA, DOVE SERVE

Pompe per acque chiare adatte per installare un nuovo box dove prima non era possibile



Sfa Italia azienda specializzata in soluzioni per il bagno con il marchio Sanitrit presenta Sanishower e Sanishower Flat, le pompe per acque chiare che consentono di installare la doccia anche in locali non adibiti a bagno, soprattutto nel caso di ristrutturazioni. Sanishower, di ridotte dimensioni, è installabile sia sotto il piatto doccia sia in un piccolo mobile affiancato alla doccia. Dotata di entrata laterale supplementare, permette di collegare anche un bidet o un lavabo, dando la possibilità di realizzare un bagno in un ambiente dove inizialmente non era previsto. Sanishower Flat consente di realizzare una pratica doccia, secondo le proprie esigenze, superando i vincoli degli scarichi. Grazie al sifone cromato può essere usata con piatti doccia di 8 cm (quando l'acqua in entrata all'interno del vaso raggiunge un certo livello, aziona un microinterruttore e la pompa si avvia). Sanishower Flat è collegabile a una doccia e a un lavabo.

VORTICE VORT WBHP FENICE

COMFORT QUATTRO STAGIONI

Una soluzione efficiente per produrre acqua calda sanitaria, sfruttando l'energia rinnovabile prodotta dalla pompa di calore



Scaldabagni elettrici per l'acqua calda sanitaria, adatti all'installazione in nuove costruzioni o in ristrutturazioni, i Vort WBHP Fenice garantiscono importanti risparmi annui, grazie alla possibilità di collegamento a una seconda fonte di calore (termosolare). I modelli 200 e 260 sono conformi ai target di efficienza della classe A+, in vigore da settembre 2017. Tre i modelli per installazione a pavimento, caratterizzati dall'integrazione, nello stesso dispositivo, di una pompa di calore aria-acqua ad alta efficienza e di un serbatoio di accumulo, di capienza variabile. Tre le modalità di funzionamento: auto (uso prevalente della pompa di calore, attivando la resistenza elettrica se la temperatura dell'acqua è inferiore a quanto richiesto); eco (uso della sola pompa di calore per massimizzare il risparmio energetico quando il tempo disponibile per la produzione di acqua calda lo consente); overboost (uso contemporaneo di pompa di calore e resistenza elettrica per riscaldare più velocemente l'acqua).

WILO EMUPORT CORE

TRATTAMENTO EFFICACE DEGLI SCARICHI

Una soluzione utile a risolvere i problemi di funzionamento al sistema di drenaggio e sollevamento delle acque luride



Esito di una ricerca basata sul monitoraggio di oltre 1000 sistemi di drenaggio e sollevamento installati nel mondo, Wilo presenta EmuPort Core, sistema di raccolta ed evacuazione di acque luride e scarichi fognari, che rende efficienti i sistemi tradizionalmente energivori, assicurando interventi di manutenzione veloci. Sistema compatto, consente di separare i corpi solidi dalle acque cariche (pre-purificate) evitando al sistema idraulico della pompa la movimentazione degli stessi e il rischio di intasamento. Le particelle più grossolane vengono raccolte in serbatoi specifici, le acque cariche prepurificate scorrono indietro attraverso la pompa in un serbatoio di raccolta. Wilo-EmuPort Core permette di realizzare stazioni di drenaggio tradizionalmente equipaggiate da pompe di diametro elevato (DN 100; DN 150 ecc..) con pompe di diametro più contenute riducendo i costi di installazione.

PANASONIC SIMULA IL TUO IMPIANTO SOLARE

SOLARE, QUANTO MI COSTI?

Una piattaforma online gratuita, che calcola quanto si spende e quanto si risparmia installando l'impianto su misura



Il nuovissimo nuovo servizio online di Panasonic consente di ottenere una stima personalizzata di costi e risparmi dell'impianto solare domestico, inserendo poche informazioni: le caratteristiche del tetto che vengono misurate dal software, l'esposizione al sole e il numero di abitanti della casa. La piattaforma si chiama "Simula il tuo impianto solare", utilizza un'applicazione di Google maps e permette di disegnare sull'immagine satellitare l'area di tetto disponibile, calcolando i benefici in termini di risparmio che si possono potenzialmente ottenere. Come funziona? In maniera molto intuitiva,

seguendo alcuni semplici passaggi: si inserisce l'indirizzo per raggiungere l'abitazione (casa singola o condominio) attraverso un'applicazione di Google Maps; si delimita con il mouse la parte di tetto disponibile; si inseriscono le caratteristiche generali del tetto (inclinazione sommaria; esposizione; presenza o meno di zone d'ombra; numero di componenti del nucleo familiare); si inserisce un indirizzo mail valido a cui saranno mandati i risultati della simulazione. A questo punto l'utente, dati alla mano, può scegliere di richiedere un preventivo e un appuntamento con un installatore.

GEWISS FAMIGLIA 46 QP

TRASPARENZE FUNZIONALI

La serie di quadri stagni da parete per automazione e distribuzione dell'energia si rinnova nella forma e nella tecnologia

La nuova Serie 46 QP, soluzione ideale per la realizzazione di quadri di automazione e distribuzione dell'energia, rappresenta un sistema completo di quadri stagni da parete disponibili in 7 grandezze, con porta cieca o trasparente e capacità fino a 180 moduli, che risponde ai più severi requisiti normativi e si adatta anche agli ambienti più gravosi.

Più eleganti e funzionali, i quadri con porta trasparente sono stati disegnati non solo per migliorare l'impatto estetico negli ambienti in cui vengono installati, ma soprattutto per migliorare la loro funzionalità: la visibilità interna dei



dispositivi (modulari e non modulari) è stata infatti aumentata del 20% circa. Inoltre, tutte le versioni (porta cieca o trasparente) sono dotate di un sistema di apertura più ergonomico ed intuitivo, che ne rende più facile l'identificazione.

Le linee e i colori dei nuovi quadri 46 QP segnalano l'identità delle soluzioni Gewiss per la distribuzione; la loro continuità estetica con i quadri della Serie CVX rende ancora più riconoscibile lo stile della produzione aziendale.

ABB ACH580

CLIMATIZZAZIONE
IN AMBIENTI CRITICI

Un nuovo convertitore di frequenza per nuovi standard di semplicità, affidabilità e facilità di integrazione



Il convertitore di frequenza ACH580 è stato studiato appositamente per applicazioni di climatizzazione (riscaldamento, ventilazione e condizionamento) ed è ideale per garantire l'esercizio continuo in ambienti critici, come ospedali e datacenter, e il comfort di edifici ad alta frequenza, quali uffici e scuole. Tecniche comprovate di mitigazione delle armoniche, un pannello operatore intuitivo e il protocollo di comunicazione BACnet nativo, ne fanno un prodotto unico per la semplicità di utilizzo, l'affidabilità e l'integrazione. ACH580 funziona con qualsiasi tipo di motore HVAC, inclusi modelli a induzione, a magneti permanenti e sincroni a riluttanza (SynRM), assicurando consumi energetici certi con prestazioni superiori alle piattaforme di controllo esistenti per qualsiasi tipo di motore a corrente alternata. Può inoltre essere integrato con i principali sistemi di automazione, comunica con i linguaggi più diffusi in ambito HVAC, controlla motori fino a 250 kW ed è pronto per l'installazione "plug and play".

ARTECLIMA VALVOLA TERMOSTATIZZABILE

BENESSERE TERMICO
ED ESTETICO

Anche i componenti termici possono essere apprezzati per il loro design, unendo alla qualità tecnologica quella della forma



Artecliclima rinnova il design delle valvole termostaticabili orizzontali, proponendo all'interno della gamma Thermodesign, una linea avanzata nella tecnologia e innovativa nella forma. La serie di valvole termostaticabili orizzontali, nelle misure G3/8" e G1/2" con attacchi intercambiabili per tubo rame, plastica e multistrato, con certificazione Uni En Iso9001:2008 e conforme alle recenti normative sul risparmio energetico, si caratterizza per il design essenziale e pulito, esaltato dalle finiture cromo lucido e bianco Ral 9010. Per assicurare la temperatura ottimale dell'ambiente in cui sono installate, sulle valvole è applicabile, con un semplice innesto, il comando termostatico che, grazie al sensore incorporato, rileva il grado termico per la regolazione automatica del comfort ambientale.

CHAFFOTEAUX ZELIOS FAST

ACCESSIBILE E INTEGRATO

Un sistema smart pensato per la produzione di acqua calda sanitaria nelle abitazioni monofamigliari



Zelios Fast è un accumulatore con stazione solare integrata, con componenti pre-montati di serie che ne velocizzano l'installazione e dalla gestione accessibile di tutte le funzioni, grazie all'ampio display che permette di visualizzare rapporti completi sulle prestazioni dell'impianto, programmazione giornaliera e verifica dei parametri di configurazione. Il collettore piano di nuova generazione fornisce un rendimento equilibrato in tutte le stagioni, è provvisto di attacchi idraulici rapidi e può essere montato anche a incasso. Per ridurre al minimo le perdite di calore, l'assorbitore è protetto da un vetro di sicurezza temperato e da un pannello isolante. A completare il sistema, la centralina Expert Control premontata, che permette di sfruttare al meglio tutta l'energia prodotta.

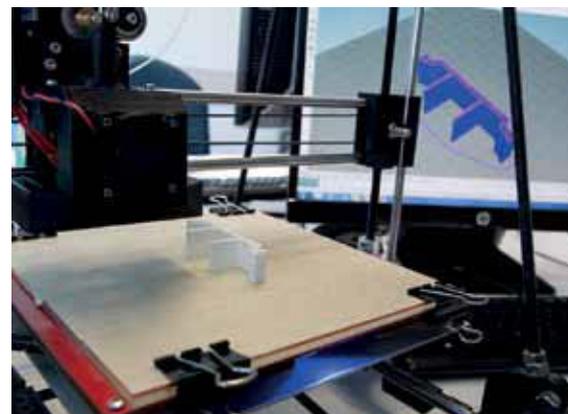
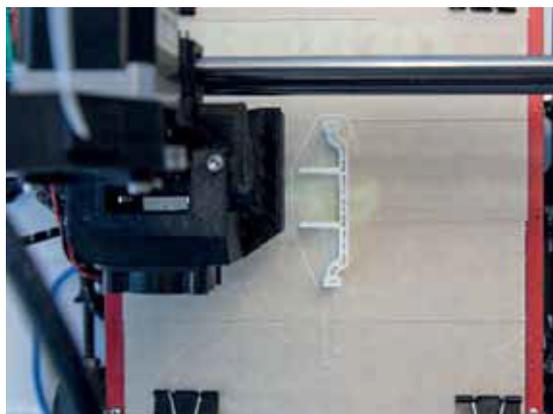
ENSINGER ITALIA PROFILI PROTOTIPALI IN 3D

COL PROTOTIPO È MEGLIO

Dalla divisione Insulbar di Ensinger Italia, il supporto per la fase di progettazione di prototipi di profili realizzati con stampa 3D

Utilizzare i prototipi nelle fasi di progettazione di un sistema finestra consente di analizzare la funzionalità applicativa di ogni singolo elemento, per studiare e realizzare il prodotto migliore e più adeguato.

Ensinger Italia offre oggi lo sviluppo di prototipi di profili finalizzati al taglio termico, realizzati grazie alla stampa 3D. Grazie a questo strumento, è possibile realizzare un campione di un profilo standard o in via di sviluppo lungo 200 millimetri, per valutare, già in fase di studio del disegno, la funzionalità meccanica del profilo in



maniera estremamente accurata. Questa soluzione permette ai progettisti di comprendere se lo studio del sistema - e quindi del profilo - sta procedendo nella direzione corretta, se il profilo scelto è il più adatto, se la personalizzazione richiesta corrisponde alle funzionalità specifiche, se il profilo

studiato appositamente soddisfa le necessità o se è opportuno apportare eventuali modifiche. Il prototipo può quindi essere realizzato con filamento di resina, poliammide e polimeri termoplastici come PLA e non Tecatherm 66 GF, materiali più adatti a questo tipo di realizzazione.

COMPAS TOTAL GLASS SOPRAMURETTO

UNA SOLUZIONE PER TUTTO

Ancora un passo avanti nel completamento di una gamma di parapetti sempre più articolata

Il sistema di parapetti in cristallo Total Glass di Compas si arricchisce di nuove proposte, mantenendo le sue caratteristiche di qualità, certificazione e brevetto, grazie alla nuova tipologia

denominata Sopramuretto, soluzione che completa idealmente le proposte disponibili già esistenti.

Oltre alle conosciute e apprezzate versioni a pavimento, fronte soletta per balconi, fronte lato gradino per scale e a scomparsa per balconi, oggi è possibile realizzare fissaggi sopra muretto, grazie ai nuovi accessori e profilati di dimensioni significativamente ridotte.

Concettualmente, Sopramuretto conserva le peculiarità del sistema Total Glass: l'utilizzo di vetri stratificati

temperati (da 17 a 21 mm), la possibilità del montaggio del sistema rimanendo all'interno della struttura, in massima sicurezza e senza l'ausilio di ponteggi, la semplicità di allineamento dei vetri che diviene operazione naturale e fluida durante la stretta dei pannelli preposti, la conseguente semplicità di manutenzione qualora occorresse sostituire un vetro scheggiato, risolvibile con la semplice rotazione di 180°.

Oltre a queste caratteristiche, il sistema può essere completato con un corrimano in alluminio, calzante direttamente sul vetro e implementato con sistema a Luci Led (bianca e RGB) e con telecomando, per gestire flussi e programmi. Un'ulteriore novità è rappresentata dalla possibilità di inserire i Led direttamente nel corrimano, ottenendo livello di luminosità ancora migliore.

SENZA E CON CORRIMANO

Sopramuretto di Compas è proposto in due versioni: senza e con corrimano inserito direttamente sul vetro.



PRATIC RIALTO

IMPERMEABILITÀ
BREVETTATA

La pergola che interpreta idealmente un nuovo concetto di spazio esterno e nasce dall'ottimizzazione dei processi di produzione e montaggio



La pergola Rialto è caratterizzata da profili ridotti e linee pulite, con elevate doti di resistenza a pioggia e vento. Realizzata interamente in alluminio ha una linea essenziale ed è molto efficiente. I tempi di produzione e montaggio sono contenuti, grazie all'ottimizzazione di ogni singola lavorazione. Rialto è predisposta per integrare la tenda Zip Windy con cassonetto aggiuntivo e può essere arricchita con le chiusure perimetrali Slide e Slide Glass, vetrate scorrevoli che garantiscono il massimo comfort anche con basse temperature esterne. La perfetta impermeabilità è garantita dal sistema brevettato di gronde basculanti e dalla speciale calandratura dei profili del telo, che permette all'acqua di confluire facilmente nelle gronde contenute all'interno dei profili montanti. L'Istituto Giordano ne ha certificato l'assenza di infiltrazioni di acqua e il regolare deflusso dei pluviali senza accumuli.

SIMONSWERK TECTUS

L'ELEGANZA
NEI DETTAGLI

Un sistema di cerniere a scomparsa evolute e al servizio dell'ospitalità, per l'esclusivo Hotel De Medici di Düsseldorf



La tecnologia del sistema di cerniere a scomparsa Tectus di Simonswerk completa il comfort offerto agli ospiti dell'Hotel Derag Livinghotel De Medici di Düsseldorf. Per le porte fono-assorbenti delle camere sono stati utilizzati i modelli TE 540 3D e TE 540 3D Energy, con finitura ottonata lucida. Tectus Energy vanta importanti caratteristiche funzionali e tecnologiche: un cavo ultra-piatto inserito al suo interno permette il passaggio di corrente elettrica che dal telaio manda segnali all'anta. Le serrature elettroniche ricevono così corrente in modo continuo e permanente, in modo assolutamente invisibile. Le cerniere Tectus sono comodamente regolabili nelle tre dimensioni e non richiedono manutenzione, offrono un'ampia gamma di portate (da 40 a 300 kg), consentono la rotazione a 180° della porta e possono essere applicate su telai in legno, acciaio e alluminio.

SAINT-GOBAIN SGG COOL-LITE XTREME

TRASPARENZE PER
PROGETTI DI PREGIO

La più recente innovazione nei depositi per vetri a controllo solare altamente performanti: estetica eccellente, elevata trasmissione luminosa, tonalità neutra



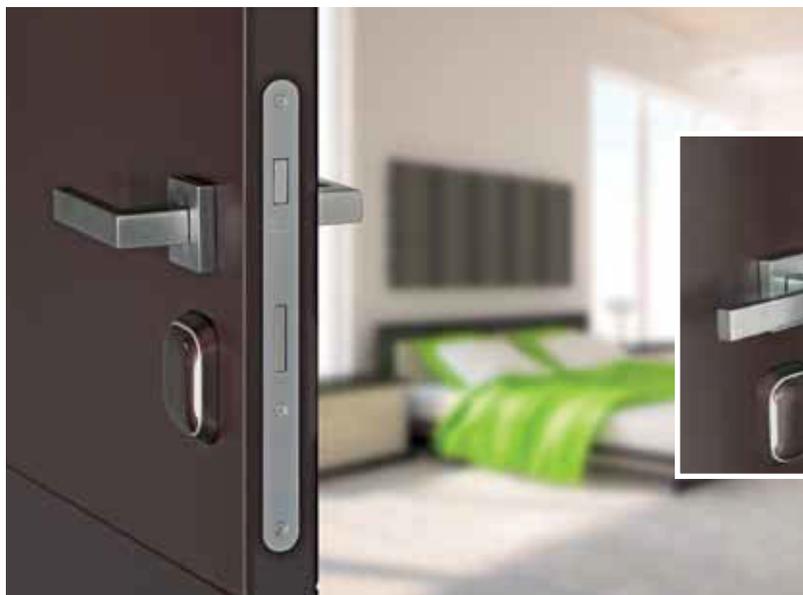
In SGG Cool-Lite Xtreme 70/33 II, il deposito è applicato su vetro float SGG Planiclear o SGG Diamant mediante polverizzazione catodica sotto vuoto. Il prodotto presenta un'eccellente estetica mantenendo un elevato valore di trasmissione luminosa e una tonalità che resta neutra. Questo vetro, che trova applicazione in finestre e facciate, coperture e lucernari, grandi finestrate e serre, presenta un deposito a triplo strato d'argento temperabile, offrendo un'eccellente trasmissione luminosa, pari al 70% e un'ottima estetica (molto neutra) con una selettività superiore a 2. L'elevato livello di trasparenza consente un uso ottimale della luce diurna grazie all'alto livello di trasmissione luminosa TL pari a 0.33. Offre ottime prestazioni di isolamento termico raggiungendo un valore U_g 1.0 W/m².K in una vetrata isolante standard con intercapedine di 16 mm riempita di Argon.

AGB OPERA BIT

IN HOTEL, L'ACCESSO È MAGNETICO

Selezionata nell'ADI Design Index 2016, Opera Bit è una serratura elettronica dal design innovativo

Serratura per hotel con movimento magnetico, Opera Bit personalizzabile nelle cover, si armonizza perfettamente con la porta. Il sistema Twin Lock garantisce straordinaria silenziosità in chiusura e protegge l'accesso alla camera. Infatti, lo scrocco magnetico fuoriesce non appena l'anta si appoggia al telaio e il catenaccio automatico si aziona garantendo la massima sicurezza dell'ospite, senza dover chiudere la porta a chiave. Completano le prestazioni il pulsante "do not disturb" che, attivato, inibisce l'accesso del personale e la serratura antipanico, che assicura la massima



tranquillità: abbassando la maniglia dall'interno della camera, si sbloccano all'istante catenaccio e scrocco per l'apertura immediata della porta. In caso di emergenza si può sbloccare la maniglia usando il cilindro meccanico per aprire manualmente la porta. Il sistema Opera Bit è disponibile in due versioni: Sprint, adatta alle piccole

strutture ricettive che richiede il semplice utilizzo di tre tessere speciali e Full, con software per il check-in e check-out degli ospiti e la creazione delle loro tessere. Il software è compatibile con tutti i sistemi operativi e può essere interfacciato con applicazioni di terze parti (software gestionali e sistemi di automazione della camera).

PELLINI AIR

LA TENDA È MOBILE

Assicura tutti i vantaggi tecnici delle schermature solari Pellini in un pannello con tenda integrata, cui è possibile accedere per la pulizia

Air viene collocata in serramenti in cui si renda necessario aprire l'anta mobile per ispezioni di vario tipo (manutenzione del serramento, pulizia, sostituzione della schermatura solare...). La tenda è collocata dietro

la vetrata isolante ma è movimentata come una tenda integrata, grazie a dispositivi di comando manuali o motorizzati e a sistemi di trasmissione brevettati. Molteplici le soluzioni disponibili: tende veneziane, per una

modulazione ottimale di luce e calore, tende plissé, per filtrare gli apporti solari e luminosi ed evitare l'abbagliamento e tende oscuranti (Plissé black-out), per il completo oscuramento dell'ambiente. La tenda veneziana consente una schermatura dinamica, la protezione solare può variare secondo l'inclinazione delle lamelle. L'orientamento avviene con estrema precisione (anche con radiocomando opzionale), in qualsiasi posizione. Il sistema Air è adattabile ai profili finestra disponibili sul mercato e si applica e rimuove rapidamente.



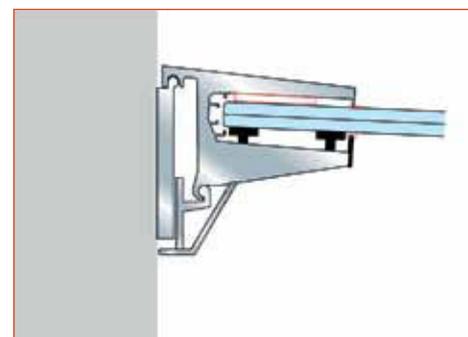
FARAONE LINEA PLUS**OBIETTIVO
INTEGRAZIONE TOTALE**

Grazie al montaggio rotazionale del vetro, installare questa nuova pensilina è ancora più semplice



Massima trasparenza ad elevata integrazione architettonica per la pensilina dal profilo essenziale ed elegante di Faraone, che si compone di un profilo in alluminio anodizzato argento, vetro temperato e stratificato 10+10+1,52 con portata certificata fino a 200 kg/m² (escluso il peso del vetro). Disegnata da Nino Faraone e Matteo Paolini, Linea Plus si distingue oltremodo per la possibilità di essere installata senza limiti di lunghezza, è completa di tutti gli accessori per il fissaggio (escluso chimico) e soprattutto è caratterizzata dall'estrema semplicità di montaggio del vetro, che avviene con movimento rotazionale.

Montare Linea Plus è davvero semplice, basta fissare il profilo alla parete, predisporre i ganci verso l'alto, sollevare il profilo sui ganci di rotazione, agganciare e sollevare per ruotare il vetro, raggiungere la posizione, mollare i ganci e attendere l'aggancio, serrare e montare il carter inferiore, registrare il vetro e montare il carter e infine fissare



i tappi laterali. Per registrare il vetro e i profili, occorre agire sui registri e regolarne la pendenza: da 1° a 4° (vetro) e da 6° a 7° (profilo).

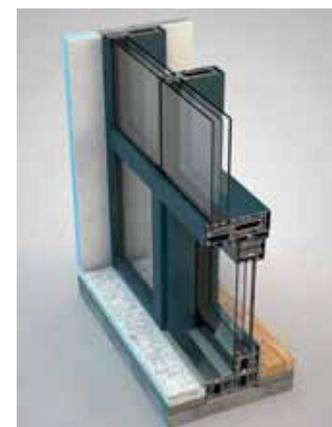
FINSTRAL VISTA CRISTAL**UN'IMMERSIONE NELLA LUCE**

Spazio al design e alla luminosità con la parete vetrata dai profili invisibili

Nuova versione Cristal per la parete vetrata Vista di Finstral, soluzione dai profili sottili di montanti o traverse, nascosti dalla superficie vetrata. L'assenza di profili di supporto sul lato esterno assicura un'ampia trasparenza che può svilupparsi orizzontalmente o verticalmente. L'accoppiata con angoli a tutto vetro rende l'effetto ancor più pulito e leggero.

Il sistema costruttivo è costituito da profili in Pvc, con valore U_f 1,1 W/m²K, con rinforzo in acciaio.

Questi, esternamente o su entrambi i lati, vengono rivestiti con gusci in alluminio e possono essere personalizzati con materiali e finiture diversi, anche fra interno ed esterno.



La parete vetrata può essere integrata con le porte-finestre alzanti scorrevoli e le scorrevoli Easy-Slide, con porte-finestre apribili ad anta e anta/ribalta e anche con portoncini in alluminio e Pvc-alluminio.

Ottime le prestazioni d'isolamento termico, assicurate anche dall'impiego

di vetri speciali, proposti in due spessori: vetrocamera a doppia lastra da 30 millimetri e vetrocamera a tripla lastra da 46 millimetri, con un valore U_g fino a 0,6 W/m²K.

Il valore del fattore solare g varia dal 64% al 26%, in base al vetro impiegato.

ALUK FACCIATA SL50FP**IL SISTEMA È PROMOSSO**

Certificazione EI30 nella prova di resistenza al fuoco per il sistema per facciate continue a montanti e traversi



Il sistema AluK SL50FP per facciate continue a montanti e traversi ha ottenuto la certificazione EI30 nella prova di resistenza al fuoco, condotta in conformità alla norma EN 1364-3: "Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti - Facciate continue in configurazione totale". La "full configuration" prevede un provino completo di superficie (17 m²) e altezza superiore all'interpiano, con vetri resistenti al fuoco. Nella sigla di classificazione, la lettera E rappresenta il requisito di integrità, cioè la capacità della facciata di resistere all'esposizione al fuoco da un lato, interno in questo caso, senza trasmettere il fuoco al lato opposto. La lettera I sta per isolamento termico e rappresenta la capacità del campione testato di resistere all'esposizione al fuoco su di un lato senza una trasmissione di calore significativa dall'altro lato, verificata misurando la temperatura sulla superficie non esposta del provino. La parte numerica corrisponde alla durata in minuti della prova.

PILKINGTON PYROSTOP**A PROVA DI INCENDIO**

Vetri di alta qualità e durata, garantiti da test e controlli a campione: una resistenza che supera i trenta anni



Test sulla produzione, verifiche periodiche di resistenza al fuoco e controlli ottici sui campioni: Pilkington è molto attiva in queste verifiche. Recentemente, sono stati testati al fuoco vetri di una chiusura tagliafuoco EI 30 del 1981, con ottimi risultati. I vetri Pyrostop sono stati sottoposti al test di protezione antincendio da un organismo indipendente nel laboratorio DMT a Lathen. I vetri (dimensioni 925 x 1405 mm e 900 x 1405 mm, spessore 15 mm) erano inseriti in un telaio di legno. La composizione degli strati corrispondeva a quella attuale del modello Pilkington Pyrostop 30-10, versione base dei vetri con classe di resistenza al fuoco EI 30. Questi campioni hanno passato il test di resistenza al fuoco senza problemi, superando abbondantemente il tempo minimo di resistenza di 30 minuti con i seguenti risultati: 48 minuti per quanto riguarda l'integrità (E), 46 minuti per l'isolamento (I) e 48 minuti per l'irraggiamento (W), che corrispondono ad una classificazione EI 45.

VMZINC ZINCO**PROGETTARE IN SICUREZZA**

Un materiale nobile e vivo, per soluzioni edilizie di lunga durata, che offre agli architetti grande libertà creativa



Lo zinco è un materiale che migliora negli anni e grazie alla sua patina naturale, in grado di conferire lunga durata e manutenzione limitata, riveste le forme e le strutture di un edificio. Resistente, in copertura e in facciata, all'acqua e alla neve per pendenze $\geq 5\%$, ai venti forti, ai sovraccarichi climatici e anche alla propagazione del fuoco, lo zinco è un metallo ecocompatibile, beneficia di un bilancio energetico globale favorevole e la sua produzione consuma poca energia. Il 100% dei prodotti in zinco laminato o lavorato è riciclabile e il 95% viene recuperato per diverse applicazioni. Eloquenti le proprietà fisiche dello zinco VMZinc: massa volumica 7.2 kg/dm³, coefficiente di dilatazione (nel senso della laminazione) 0.022 mm/m/°C, punto di fusione 420°C, temperatura di ricristallizzazione 300°C.

LA CULTURA DEL BAGNO A PORTATA DI MANO
ABBONATI A IL BAGNO OGGI E DOMANI

WWW.ILBAGNONEWS.IT

il bagno

OGGI E DOMANI



ABBONATI ORA!
WWW.SERVIZIOLETTORI.IT

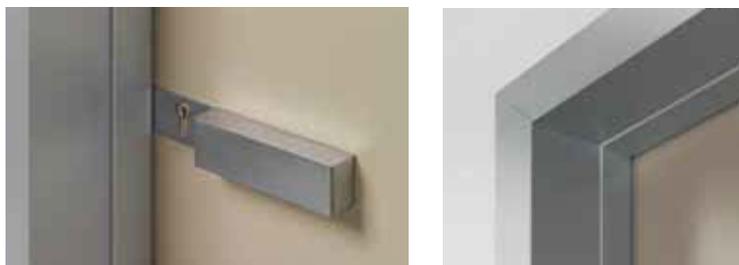
DBInformation
digital, business & publishing

TEL. 02 81830450

ERCO SHADE

ARMONIA TRA PRESTAZIONI E DESIGN

Quando protezione termica, acustica e sicurezza antieffrazione vanno di pari passo con un'accuratissima attenzione all'estetica e ai dettagli



Espressione di un percorso aziendale orientato alla produzione di serramenti di design, la collezione Shade firmata da Giuseppe Bavuso per Erco comprende questa porta di ingresso dall'alto livello di sicurezza, affidato a cerniere a scomparsa, una dotazione standard di punti di chiusura anti-effrazione in acciaio, un allestimento che integra segnalatori di intrusione e cilindro di sicurezza antitrapano e antistrappo. I rinforzi in acciaio (spessi fino a 3 mm) garantiscono grande stabilità e sicurezza dell'anta e del telaio. Tra le tecnologie adottate, la chiusura motorizzata Keyless con App per il riconoscimento dell'utilizzatore (fino a 6 cellulari e 18 codici) in wireless. Il telaio in Pvc con 7

camere (profondo 82 mm) e l'anta con 5 camere (profonda 78 mm) assicurano un elevato rendimento energetico. L'isolamento termo-acustico è garantito dal profilo in classe A norma UNI EN 12608 e dalla doppia guarnizione di tenuta. Massima la personalizzazione, con pannelli di rivestimento in essenza, Corian, vetro e gres porcellanato per l'interno e gres porcellanato o materiali che non necessitano di manutenzione per l'esterno. Installazione a raso muro, essenziale e sobria per l'interno e finitura con o senza monoestruso in alluminio di finitura per l'esterno. Flessibilità anche nelle dimensioni: mono e doppia anta, e un'anta e mezza, fino a 2700 cm di altezza e la possibilità di sopraluci fissi.

ALIAS BLINDATE WING WALL EI2-60

LA FILO-MURO PRONTA A TUTTO

Una blindata perfettamente lineare, arricchita da molteplici rivestimenti, per facilitarne l'inserimento in ogni ambiente

Questa porta blindata del segmento Wing di Alias, si caratterizza per la posa filo-muro ed è resistente

al fuoco, superando i 60 minuti di resistenza secondo la recente normativa europea EN 1634-1. Oltre alla sicurezza all'effrazione ha elevate qualità di isolamento termico (1 W/m²K) e di abbattimento acustico (40 dB). Esteticamente la perfetta linearità e i diversi rivestimenti consentono molteplici inserimenti, facilitati oltremodo dal montaggio semplice. Elevata l'automazione in fase produttiva (saldatura robotizzata al laser, assemblaggio in linea, controllo di

processo) accostata alla cura artigiana nelle rifiniture. Estrema la qualità dei materiali strutturali: acciaio e alluminio; isolanti SilbifireM (Bifire), Firesil (Bifire), Promagesso (Promat); guarnizioni auto espandenti (Promaseal), lana di vetro (Saglan); rivestimenti componibili (legno massello, compensato marino, MDF.



ADI DESIGN INDEX 2016
Selezionata per concorrere al prestigioso Compasso d'Oro 2018, Wing Wall è disegnata da Alias con Ivo Pellegrini.



BAUXT MONOLITE**SICUREZZA
SECONDO RICHIESTA**

Personalizzazione in primo piano per questa soluzione che prevede l'esatta valutazione delle necessità dell'utente



Con Monolite di Bauxt, la soluzione standard lascia spazio alla massima personalizzazione, il cliente è guidato nella scelta del modello più adatto a seconda del grado di sicurezza di cui ha realmente bisogno e delle proprie preferenze. Punta di diamante della collezione Bauxt per tecnologia e innovazione, Monolite è la porta blindata con sistema di cerniere brevettato a scomparsa e complanare con apertura a 180°. Il controtelaio è in lamiera zincata con spessore 40/10, distanziali per il montaggio e minimo 12 zanche. Il telaio, in lamiera zincata, ha spessore 30/10. La classe anti-effrazione 5, ottenuta da Monolite nel 2013, garantisce la massima sicurezza per un impiego in ambito residenziale.

BERTOLOTTO PETRA TITANIO**PER OTTENERE LA
PROTEZIONE TOTALE**

Una collezione progettata e realizzata per garantire performance di sicurezza e di isolamento elevate, attenta anche ai consumi energetici



Come tutte le porte Bertolotto, anche Petra Titanio è realizzata con rivestimenti, interno ed esterno, totalmente personalizzabili. Le porte blindate Petra sono controllate e certificate per garantire la massima resistenza all'effrazione: in particolare, Petra Titanio è classificata in Classe 4, secondo la norma UNI EN 1627. L'abbattimento acustico minimo è di 43 dB per Petra Titanio e di 39 dB per la versione Exit. Il valore di trasmittanza termica è $U_p=1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ulteriori caratteristiche della blindata sono rappresentate dalla scocca in acciaio bilamiera con coibentazione, chiusura a sei rostri fissi, serratura di sicurezza a cilindro europeo con protezione antitrapano e antiscasso, versione "a tirare" e a doppio battente, lama paraspiiffero con chiusura automatica a pavimento regolabile, spioncino grandangolare, limitatore di apertura con pomolino interno, pomelleria in alluminio anodizzato colore argento, di serie maniglia-pomolo fisso.

BLINDOOR BD 5000**LA TUTELA COMINCIA
DALL'INGRESSO**

Un progetto che parte da un accurato lavoro di riflessione sul giusto equilibrio tra funzionalità e valore simbolico della soglia di casa



La porta blindata BD 5000 di Blindoor nasce da un'analisi accurata sul valore anche psicologico insito nella soglia di casa, "parete" fisica tra l'intimità (da proteggere) e il mondo esterno. A caratterizzare BD 5000, il controtelaio realizzato in lamiera zincata 20/10 con otto punti di ancoraggio. Il telaio fisso è in lamiera d'acciaio zincato pre-rivestita, in colore grigio dall'effetto acciaio lucidato di sp. 20/10. Anta mono lamiera pressopiegata d'acciaio zincato 12/10 con doppio omega di rinforzo verticale e doppio omega di rinforzo orizzontale. La blindata BD 5000 è certificata anti-effrazione in classe 3.

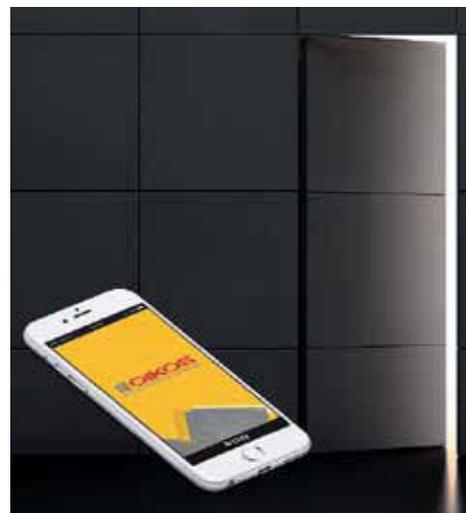
OIKOS VENEZIA FACCIATA LIBERA

INNOVAZIONE DA PREMIO

È nell'ADI Design Index 2016, la blindata integrata in facciata che lascia la parete perfettamente libera e pulita

Facciata Libera è la nuova proposta ad alta tecnologia e innovazione di Oikos Venezia, che prevede

l'inserimento della porta blindata in una facciata continua, priva di qualsiasi elemento visivo rappresentato da maniglie, giunture, profili o serrature. La parete risulta così assolutamente pulita da ogni elemento riconoscibile: l'anta della porta è completamente integrata con l'architettura strutturale e le possibili finiture, in modo da creare un continuum armonico e lineare. L'assenza della maniglia è ovviata dal sistema di ingresso elettronico Arckey (brevetto Oikos), che aziona l'apertura servoassistita dell'anta attraverso



un braccio meccanico. L'accesso è quindi comandato direttamente da smartphone tramite l'App Oikos Tech, che gestisce la porta e controlla l'entrata. I pannelli di rivestimento della porta variano (dal cemento al laminam, il legno, il vetro laccato), consentendo una integrazione perfetta con le differenti facciate. Firma il design lo studio Adriani & Rossi.

HORMANN ALMENNO, BERGAMO

TECNOLOGIA IN COLLINA

Una villa unifamiliare di recentissima realizzazione, in classe A+, dotata di ogni comfort e al sicuro da ogni rischio d'effrazione e di incendio

Ampia oltre 260 metri quadrati, la villa è situata ad Almenno San Bartolomeo, ai piedi delle colline bergamasche: la corretta gestione degli apporti solari, l'elevato livello di isolamento termoacustico dell'involucro e la scelta di soluzioni per la climatizzazione di ultima generazione hanno portato a un edificio salubre e limitato nei consumi, certificato in classe energetica A+. L'accuratezza delle finiture esalta l'elevato livello di comfort termoigrometrico ottenuto con sistemi energeticamente sostenibili e

componenti specialistici come i portoni sezionali Hörmann utilizzati per la chiusura dei due garage, del modello ALR40, composto da una struttura in profili d'alluminio, leggera e resistente, studiati per applicazioni personalizzate e impiegati, in questo caso, per uniformare il rivestimento esterno all'immagine dell'edificio. Oltre ai portoni, Hörmann ha fornito anche la porta modello D65 (colore Ral 7047), ad uso esterno per la centrale termica, e 2 porte antincendio (REI 120).



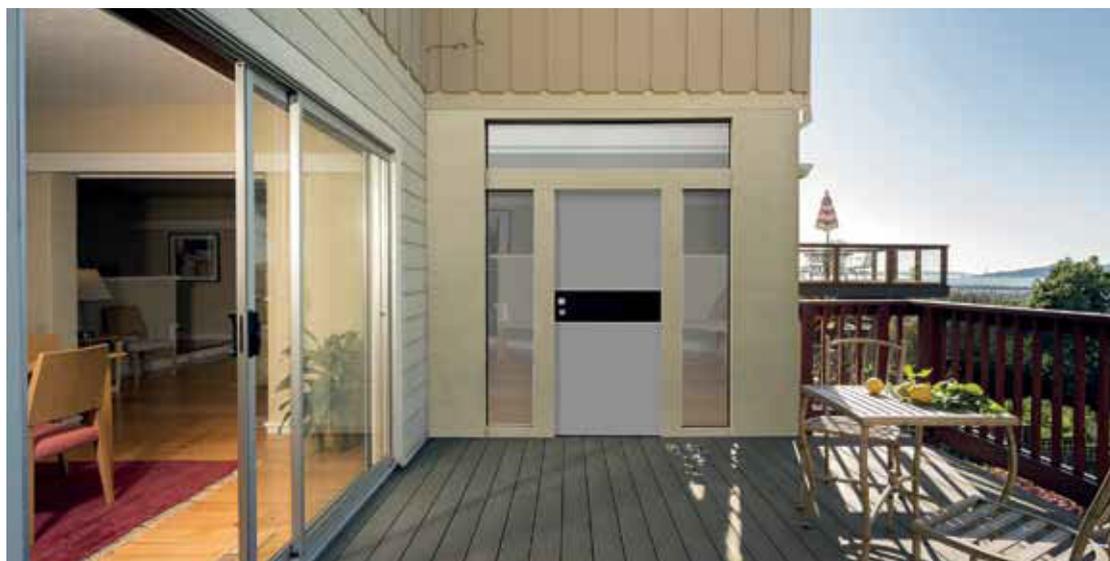
DIERRE SLEEK**CON CERNIERA BREVETTATA**

Innovare il concetto di sicurezza con tecnologie in grado proteggere lo spazio abitato non solo dall'entrata di estranei, ma anche da rumori, caldo e freddo

Si caratterizza per gli elevati parametri di efficienza energetica la porta Sleek, le cui prestazioni ruotano intorno al nuovo modello di cerniera a scomparsa Macron 5.0, un brevetto Dierre ispirato all'ambito aeronautico. L'anta blindata (dimensioni max 2900 x 1200 mm) può aprirsi completamente di 180 gradi, con una doppia battuta di

chiusura che esclude rumori e spifferi, ottenendo un perfetto isolamento termo-acustico.

Con un plus importante anche a livello estetico: l'installazione raso-muro che nasconde il telaio e consente, a seconda delle esigenze, di far risaltare l'anta o di integrarla completamente nel colore o nella finitura della parete.

**SCHÜCO ADS SIMPLYSMART DESIGN EDITION****ROBUSTA, CON STILE E PERFORMANCES DI ELEVATO LIVELLO**

Stabilità strutturale e sicurezza antintrusione incontrano il design rigoroso e impeccabile delle blindate in alluminio, anche per CasaPassiva

Le porte in alluminio Schüco ADS SimplySmart Design offrono un'elevata stabilità strutturale, sicurezza antintrusione, comfort di utilizzo e prestazioni d'eccellenza, unendo a queste qualità il design rigoroso. Queste soluzioni si distinguono per la struttura innovativa dei profili in alluminio, le cui caratteristiche statiche consentono sia la realizzazione di porte con dimensioni ancora più elevate (altezza fino a 3000 millimetri e pesi d'anta fino a 200 chilogrammi), sia un incremento generale delle prestazioni dell'edificio. L'isolamento della sede del vetro, unita all'inserimento di una guarnizione centrale continua lungo tutto il perimetro della porta (adattabile alle esigenze specifiche e applicabile a



tutte le profondità, senza la necessità di apporre modifiche strutturali) ha permesso infatti di ottimizzare le caratteristiche di sistema in termini di tenuta all'aria e alla pioggia battente,

di resistenza al carico del vento e di isolamento termico, con valori di U_g fino a $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ e la possibilità di raggiungere, all'occorrenza, anche lo standard di Casa Passiva.

HARPO GIARDINI URBANI

COPERTURE VEGETALI, UN NUOVO TREND

Anche in Italia i rivestimenti a verde sono sempre più diffusi, grazie a tecnologie innovative che consentono di vivere, letteralmente, con “un giardino sulla testa”

La recente diffusione di coperture a verde nel nostro paese è favorita da più condizioni. La maturità tecnologica del settore garantisce sicurezza, certificazioni e soluzioni a regola d'arte. La normativa aiuta, grazie alla delibera 1/2014 del Ministero dell'Ambiente, che ne riconosce la detraibilità fiscale. I benefici sono sia economici sia ambientali: i giardini pensili migliorano il microclima, riducendo le emissioni di CO₂, mitigano la temperatura urbana, limitano l'inquinamento acustico e trattengono le polveri inquinanti. Anche la ritenzione idrica può toccare picchi del 70-90%, con alleggerimento del carico idraulico sulla rete di smaltimento delle acque meteoriche. I giardini Harpo esprimono la loro massima performance soprattutto d'estate: riducono le temperature degli ambienti interni e rappresentano uno strumento efficace per il raffrescamento passivo. Sotto alle coperture a verde pensile Harpo le temperature si possono mantenere inferiori ai 26°C (il minimo set point per

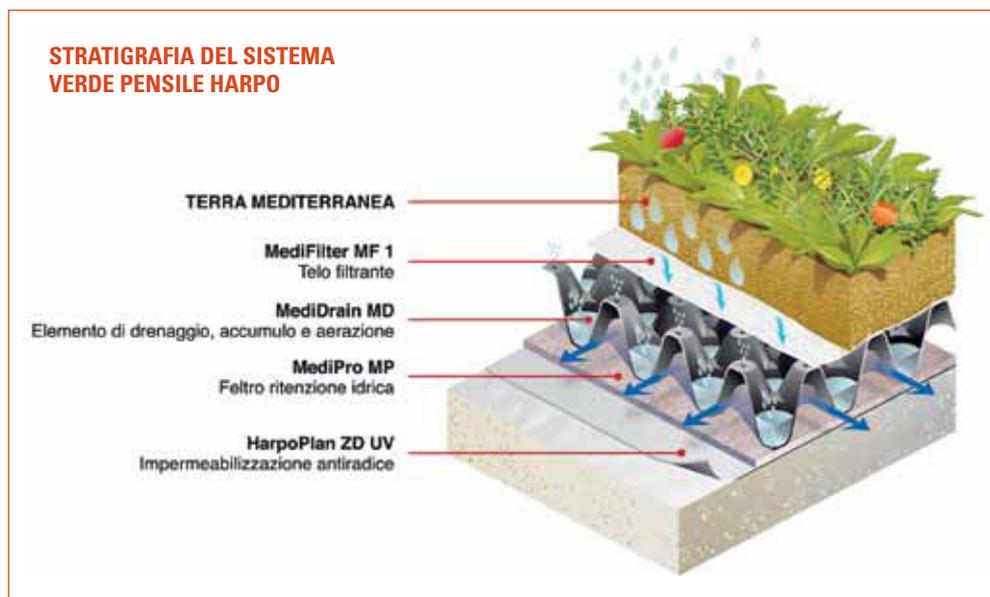


MILANO, ISOLA GARIBALDI

Una bella immagine autunnale di verde urbano: la piazza del centro direzionale di Porta Nuova, a Milano, nella zona delle ex-Varesine. Il progetto è firmato da Harpo.

la climatizzazione imposto dalle norme). La copertura a verde pensile non realizza il mero isolamento dalla radiazione solare in copertura, ma è un vero

meccanismo di refrigerazione passiva, in grado di ridurre significativamente i costi di raffrescamento e refrigerazione dell'edificio. Il verde pensile assicura una durata maggiore dell'impermeabilizzazione del tetto e bassa manutenzione, grazie alla durabilità dei materiali, alla qualità agronomica dei sistemi e alla cura per i dettagli tecnici. Harpo utilizza substrati minerali tecnogenici leggeri, con elevatissima capacità di scambio cationico che offrono alle piante un ambiente “stabile” dal punto di vista nutrizionale. Con pochi centimetri di substrati è possibile realizzare superfici a tappeto erboso (15 cm), arbusti (20-30 cm), alberi di piccola dimensione (40-60 cm). Un sistema a Harpo verde pensile a tappeto erboso con 20 cm di substrato ha una resistenza termica in condizioni operative di almeno 0.63 (m² K)/W secondo rapporto del CNR.



PERLITE ITALIANA PERLIGARDEN

EDIFICI IMMERSI NELLA NATURA

Come realizzare un'armonica continuità tra costruito e ambiente, ricorrendo a giardini pensili, tetti verdi, zone con alberature e prati

Il sistema pensile Perligarden permette di realizzare i progetti paesaggistici degli architetti, risolvendo efficacemente le problematiche connesse alla realizzazione di superfici pensili in ridotto spessore. Cuore del sistema è l'igroperlite, roccia naturale che consente di creare l'habitat perfetto per lo sviluppo degli apparati radicali della vegetazione chiamata a vivere in limitati spessori. Il sistema utilizza materiali naturali e riciclabili impiegando materassini di igroperlite. La perlite espansa assolve a molteplici importanti compiti: accumulo e compensazione idrica, drenaggio, aereazione, termo isolamento e sostegno alla vegetazione. Il substrato colturale è studiato apposta



per l'applicazione pensile. Il sistema Perligarden attiva le condizioni per uno sviluppo vegetativo ottimale, oltre a

offrire elevate prestazioni in termini di risparmio idrico, di isolamento termico e di leggerezza.

ZINCO SOLARVERT

VERDE E FOTOVOLTAICO, SINERGIA ASSOLUTA

Una combinazione virtuosa, quella tra un impianto d'energia solare e un tetto con copertura vegetale, tutta naturale

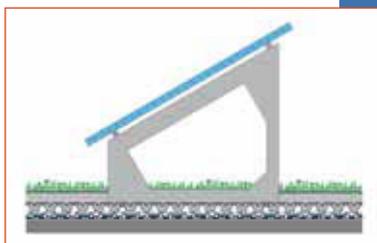
Un tetto verde rappresenta una soluzione efficace e performante da più punti di vista. Combinando poi un impianto solare con una

copertura verde si ottengono sinergie importanti. Lo strato vegetativo assicura il carico necessario per contrastare l'azione della depressione del vento,

quindi non è necessario perforare l'impermeabilizzazione del tetto e applicare dei carichi pesanti, per esempio di cemento. Inoltre le coperture verdi assicurano una temperatura ambiente inferiore rispetto al tetto semplice o coperto di ghiaia.

Dato che il grado di efficacia della maggior parte dei moduli solari dipende dalla loro temperatura d'esercizio, i moduli associati a una copertura verde raggiungono una prestazione più elevata. Il sistema SolarVert di ZinCo si compone di elementi di drenaggio su cui montare dei telai porta-pannelli che possono essere fissati senza la perforazione della guaina.

A questi sono associati teli filtranti Fixodrain XD20 e Solarbasis SB200 con telaio di sostegno SGR 35/90 per l'elevazione dei pannelli. Tutto viene poi completato con ZincoTerra e dal sistema di vegetazione "Tappeto sedum". Solarbasis si può integrare anche separatamente nei tetti verdi già esistenti.



SOLARE INTEGRATO

Il sistema SolarVert ZinCo installato in un centro tecnologico a Monaco di Baviera.



Abbiamo parlato di...

A				
ABB	Sesto San Giovanni	MI	www.abb.com	67
AGB	Romano d'Ezzelino	VI	www.agb.it	70
AGC Flat Glass Italia	Milano	MI	www.agc-glass.eu	19, 28
Agostini Group	Quarto d'Altino	VE	www.agostinigroup.com	60
Alias Blindate	Settima di Gossolengo	PC	www.aliasblindate.com	74
Aluk	S.Giovanni Lupatot	VR	www.aluk.it	72
Ariston Thermo	Fabriano	AN	www.ariston.com	64, 67
Arteclima	Pero	MI	www.arteclima.it	67
Artemide	Milano	MI	www.artemide.it	28
AZA Aghito Zambonini	Fiorenzuola d'Arda	PC	www.aghitozambonini.com	28
B				
Bauxt	Latisana	UD	www.bauxt.com	75
Bertolotto	Torre San Giorgio	CN	www.bertolotto.com	75
Blindoor	Atina	AR	www.blin-door.it	75
Bticino	Varese	VA	www.bticino.it	18
C				
Cappelletti & Roleri	Settima di Gossolengo	PC	www.cappellettieroleri.it	28
Clivet	Z.I. Villapaiera, Feltre	BL	www.clivet.com	28
Compas	Buccinasco	MI	www.compas-srl.it	68
D				
Dierre	Villanova d'Asti	AT	www.dierre.com	77
Drexel-Weiss	Wolfurt	AT	www.drexel-weiss.at	40
E				
Ensinger	Olcella di Busto Garolfo	MI	www.ensinger.it	68
Erco	Casnate	CO	www.ercofinestre.it	Il Cop., 74
Euroclima	Brunico	BZ	www.euroclima.com	28
F				
Faraone	Tortoreto Lido	TE	faraone.it	71
Finstral	Auna di Sotto/Renon	BZ	www.finstral.com	71
G				
Galli Legnami	Malgrate	LC	www.gallilegnami.it	40
Gewiss	Cenate Sotto	BG	www.gewiss.com	18, 66
Griesser	San Maurizio Canavese	TO	www.griesser.it	40
H				
H2H Facility Solutions	Zola Predosa	BO	www.h2hfs.com	12
Harpo Group	Trieste	TS	www.harpogroup.it	78
HL Hutterer & Lechner	Himberg	AT	www.hutterer-lechner.com	63
Holcim Italia	Merone	CO	www.holcim.it	28
Hormann	Lavis	TN	www.hormann.it	76
I				
Italcementi	Bergamo	BG	www.italcementi.it	16
K				
Kampmann	Lingen	Ems	www.kampmann.it	28
L				
Linea Light Italia	Castelminio di Resana	TV	www.linealight.com	17
M				
Made Eventi	Milano	MI	www.madeexpo.it	13
Mengucci Costruzioni	Castelfidardo	AN	www.menguccicostruzioni.it	12
O				
Oikos Venezia	Gruaro	VE	www.oikos.it	76
P				
Panasonic Italia	Milano	MI	www.panasonic.com	66
Pellini	Codogno	LO	www.pellinindustrie.net	70
Perlite Italiana	Corsico	MI	www.perlite.it	79
Pilkington Italia	Porto Marghera	VE	www.pilkington.it	14, 72
Pratic	Fagagna	UD	www.pratic.it	69
Prefa Italia	Bolzano	BZ	www.prefa.it	40
R				
Resstende	Agrate Brianza	MB	www.resstende.com	28
Ruedl Hans	Caldaro	BZ	www.ruedl.it	40
S				
Saint-Gobain	Milano	MI	www.saint-gobain.it	69
Schneider	Stezzano	MI	www.schneider-electric.it	28
Schüco International Italia	Padova	PD	www.schueco.com	77
Sfa Italia	Siziano	PV	www.sanitrit.it	65
Simonswerk	Linz	AT	www.simonswerk.it	69
Solbian Italia	Avigliana	TO	www.solbian.eu	40
T				
Technoform Bautec Italia	Lainate	MI	www.technoform-bautec.it	5
Trox	Milano	MI	www.trox.it	28
U				
Unical	Caorso	PC	www.unicalag.it	18
V				
Viega	Valsamoggia	BO	www.viega.it	IV Cop.
Vmzinc	Milano	MI	www.vmzinc.it	72
Vortice	Tribiano	MI	www.vortice.it	65
W				
Weishaupt Italia	Gerenzano	VA	www.weishaupt.it	40
Wicona	Cernusco Sul Naviglio	MI	www.wicona.it	1
Wilo	Segrate	MI	www.wilo.it	65
Z				
Zehnder	Campogalliano	MO	www.zehnder.it	2, 62

ABBONATI ORA A

The Building

TECNOLOGIA ARCHITETTURA IMPIANTI

Avrai l'eccezionale
sconto del



40%

Un **anno di abbonamento**
alla tua rivista preferita ti costerà

solo **€ 16,80**

anzichè € 28,00

PUOI ABBONARTI COSÌ



Chiama lo 02 818 306 61



Scrivi a abbonamenti@dbinformation.it



Collegati a www.serviziolettori.it



L'ACQUA È FONTE DI VITA.

Basta questa ragione per fare dell'acqua sanitaria
la nostra più grande priorità.

L'acqua è il bene più prezioso sulla Terra. Ecco perché Viega accetta la propria responsabilità di leader del mercato ponendo l'igiene dell'acqua sanitaria al centro dei suoi obiettivi, affrontando ogni giorno le sfide per migliorare i sistemi di installazione. Attraverso un programma di formazione di altissimo livello Viega favorisce uno scambio di conoscenze specialistiche, sia in termini normativi sia di tecnica d'installazione. **Viega. Connected in quality.**

viega