

impresedili



WWW.IMPRESEDILINEWS.IT

tecniche nuove
www.tecnichenuove.com

Roberto Navarrini
Casa e lavoro sotto lo stesso tetto durante il lockdown. Come abbiamo progettato e costruito

Architetto

pag. 12



Federico Delrosso
Riqualificare edifici e territori: una sfida tecnica possibile e sostenibile

Architetto

pag. 18



Bruno Gabbiani
Occorre creare una larga alleanza nel Paese per interventi sul territorio e sul patrimonio

Ala Assoarchitetti

pag. 36



Maurizio Savoncelli
La riqualificazione immobiliare sostenibile è un progetto realizzabile a cui stiamo lavorando

Consiglio Nazionale Geometri

pag. 37

GRANDE DISTRIBUZIONE



pag. 10

Struttura - impianti per il comfort indoor

L'apparente semplicità dell'interno del supermercato è il risultato di un'attenta integrazione fra le necessità funzionali, la struttura e le parti impiantistiche per ottenere il giusto grado di comfort legato a fattori come la qualità della luce, dell'aria e della percezione visiva e acustica

Materiali tradizionali e innovazione: il laterizio
Schermi avanzati a montaggio meccanico per sostituire l'involucro o giustapporre nuovi strati funzionali montati a secco

pag. 20

Sicurezza antincendio della muratura in laterizio

pag. 24

Forati e tramezze ad alte prestazioni termiche

pag. 25



EDILIZIA RESIDENZIALE

Realizzare un'edilizia a misura d'uomo

pag. 3

EDILIZIA RESIDENZIALE



pag. 12

Casa-studio in centro storico

Trasformazione di un edi cio dei primi anni Cinquanta, con bassi livelli comfort e alti costi di esercizio, in un edi cio efficiente dal punto di vista energetico con bassi consumi e un alto livello di comfort, coniugando rigenerazione urbana ed efficienza energetica. Ampliamento con una struttura leggera in legno lamellare e pareti sandwich



EDILIZIA RESIDENZIALE

Struttura in legno per il sottotetto

pag. 8

SPAZI PUBBLICI ESTERNI



pag. 16

Il Tappeto delle Pietre d'Italia

All'interno di un quadrato di 20 metri di lato sono collocate 8047 pietre, una per ogni comune italiano, assemblate secondo un motivo geometrico di scomposizione triangolare della forma quadrata, realizzate secondo l'antica tecnica dell'opus sectile

SAIE 2020

I nuovi modelli abitativi e tante iniziative speciali

pag. 28

Innovazione

Primo escavatore Jcb da 20 ton alimentato da una cella a combustibile a idrogeno

pag. 32

TRASFORMAZIONE DIGITALE



pag. 30

Progettazione Bim per una nuova scuola nZeb

Il giovane team milanese di Gp Project, nonostante il periodo di lockdown, è riuscito a realizzare in tempi brevi il progetto di nitivo per il complesso scolastico di Frassinoro (Mo) attraverso l'utilizzo della procedura Bim. In sostituzione di un vecchio edi cio energivoro e insicuro, il nuovo edi cio nZeb sarà inserito nella miglior classe energetica (A4) secondo le linee guida del Miur

SISTEMI COSTRUTTIVI

L'intervento di efficientamento energetico realizzato per l'edificio a torre di Paderno Dugnano mostra le caratteristiche degli schermi avanzati a montaggio meccanico Piterak XS di Terreal Italia e le loro potenzialità di impiego per la riqualificazione di edifici esistenti. Lo schermo avanzato protegge l'organismo edilizio regolando la permeabilità all'acqua, all'aria, al rumore e all'irraggiamento diretto, mitigando l'apporto di agenti atmosferici e antropici in funzione dei requisiti forniti in fase di progettazione e alle condizioni al contorno

CHI HA FATTO COSA

- Oggetto**
Edificio residenziale a torre, Paderno Dugnano, Milano
- Committente**
Privato - Edificatrice Uguaglianza Società Cooperativa
- Progetto architettonico**
Arch. Guido Ballabio, studioagb-milano
- collaboratori**
Arch. Giulia Cagnoni, arch. Gianfilippo Liani, arch. Nicolò Mariotti
- consulenza strutturale**
Ing. Carlo Arienta
- Diagnosi energetica**
Ing. Walter Stegani, Ing. Maurizio Zanoni
- Imprese di costruzione**
Edil Giovanelli srl (Milano), Terramilano Engineering srl (Sesto San Giovanni), facciata ventilata, Colombo Ezio snc (Cernusco Sul Naviglio)
- Superficie**
3.925 m²
- Foto**
Arch. Guido Paolo Ballabio



NEL NOSTRO CASO IL SISTEMA PITERAK XS È RISULTATO IL PIÙ CONFACENTE ALLE ESIGENZE DELLA COMMITTEENZA POICHÉ PREVEDE L'IMPIEGO DI UNA SOTTOSTRUTTURA SNODATA, CHE AMMORTIZZA IL MOVIMENTO DELLE LASTRE, INEVITABILMENTE SOTTOPOSTE ALL'AZIONE DEL VENTO IN UN EDIFICIO A TORRE, SECONDO SOLLECITAZIONI PROPORZIONALI AL QUADRATO DELLA VELOCITÀ DELL'ARIA

Caratterizzato dalla continua ricerca di tecnologie e materiali, l'involucro è quel "luogo" in cui il rapporto tra aspetti costruttivi ed efficienza energetica si uniscono all'aspetto più puramente formale ed estetico dell'architettura. Tra le soluzioni efficaci ed efficienti in grado di espletare tale funzione vi sono gli **schermi avanzati a montaggio meccanico**. Pur traendo le proprie origini nelle soluzioni dell'architettura tradizionale tipica dei Paesi freddi di Nord America e Nord Europa, gli schermi avanzati a montaggio meccanico sono componenti in grado di assolvere a una molteplicità di esigenze e prestazioni e **costituiscono sempre più spesso la soluzione migliore per il retrofitting degli edifici esistenti**. Indicati troppo spesso in maniera del tutto erronea, come pareti ventilate, gli schermi avanzati a montaggio meccanico presentano molteplici vantaggi, nelle fasi di posa in opera, esercizio e dismissione; inoltre, la presenza di un'intercapedine d'aria all'interno del sistema è solo uno dei fattori identificativi di tali componenti, e non sempre è necessario che provveda alla ventilazione naturale. Gli schermi avanzati a montaggio meccanico fanno parte di una classificazione più ampia che comprende i sistemi di rivestimenti discontinui a elementi: si definiscono tali quei sistemi di parete in cui il sistema di rivestimento è costituito da elementi di piccole e medie dimensioni con giunti ravvicinati e pluridimensionali, regolari o irregolari. Tali sistemi possono essere

ventilati o semplicemente permeabili, dal momento che, giunti non adeguatamente sigillati determinano una continuità dell'intercapedine insufficiente a garantire una ventilazione naturale per effetto di moti convettivi innescati dall'irraggiamento solare.

In funzione della sottostruttura, i sistemi discontinui a elementi si possono ulteriormente classificare in: pareti su sottostruttura a telaio e intercapedine con isolante non incorporato; pareti a vincolo meccanico puntuale su supporto continuo e intercapedine. In tutti i casi, si possono definire come schermi avanzati, tutte quelle soluzioni di rivestimento in cui il paramento più esterno acquista una sorta di autonomia formale, dimensionale e funzionale, in rapporto biunivoco costante con l'ambiente esterno e la parete vera e propria. Lo schermo avanzato protegge l'organismo edilizio regolando la permeabilità all'acqua, all'aria, al rumore e all'irraggiamento diretto, mitigando l'apporto di agenti atmosferici e antropici in funzione dei requisiti forniti in fase di progettazione e alle condizioni al contorno. **Il sistema costruttivo prevede che il montaggio avvenga per strati disposti in successione, montati a secco**, in cui si predilige l'aspetto relativo al controllo del processo dallo stabilimento di produzione alla posa in opera in cantiere con lo scopo di minimizzare la tolleranza dimensionale. Questo consente una posa in opera precisa, anche su superfici di involucro di estensione notevole. Gli strati funzionali che caratterizza-

no il sistema, partendo dall'interno sono: **strato di supporto, muratura o parete; strato di isolamento termico; intercapedine d'aria; sottostruttura di ancoraggio; rivestimento**. In alcuni casi, è possibile che non tutti gli strati siano presenti. Completano il sistema gli elementi di fissaggio e i giunti, oltre a una serie di accessori che garantiscono il corretto funzionamento dell'insieme.

Selettività della prestazione

Il principale vantaggio degli schermi avanzati riguarda la selettività della prestazione, legata anche alla tipologia materica dello schermo stesso. In particolare, gli elementi in laterizio possiedono una serie di requisiti tali da permettere agli schermi avanzati di offrire prestazioni tecnologiche ed estetiche variegata e calibrate per ogni intervento anche in applicazioni e luoghi differenti tra loro. Infatti, i prodotti in laterizio offrono elevate proprietà di resistenza meccanica, oltre che di resistenza agli agenti atmosferici, agli urti e all'aggressività dell'ambiente esterno. Infine, proprio per le ottime proprietà di reazione al fuoco, per il basso coefficiente di dilatazione termica e per una resistenza a flessione bassa, ma tutto sommato sufficiente, il laterizio si candida per essere tra i migliori materiali deputati a costituire il paramento di rivestimento di uno schermo avanzato. Inoltre, il laterizio offre la possibilità di ottenere, tramite adeguato processo di lavorazione, dei prodotti a pasta compatta, caratterizzati da



Vista del prospetto sud dopo i lavori

SISTEMA COSTRUTTIVO PITERAK XS

Il sistema costruttivo per pareti ventilate, Piterak XS, utilizzato prevede uno stato più esterno composto da lastre di dimensioni modulari di altezza variabile tra 15 e 40 cm e lunghezza fino a 150 cm. Nonostante le dimensioni possano sembrare importanti, le lastre di laterizio sono forate longitudinalmente e non superano 1,8 cm di spessore, riuscendo a mantenere quella proprietà di leggerezza che è intrinsecamente necessaria quando si impiega uno schermo avanzato per la ristrutturazione di un edificio già provato dal trascorrere del tempo. Il sistema Piterak XS è risultato il più confacente alle esigenze della committenza poiché **prevede l'impiego di una sottostruttura snodata, che ammortizza il movimento delle lastre, inevitabilmente sottoposte all'azione del vento in un edificio a torre, secondo sollecitazioni proporzionali al quadrato della velocità dell'aria.** Il Piterak XS punta moltissimo sull'**ingegnerizzazione della sottostruttura**: gli elementi di supporto dei montanti sono puntuali, in modo da azzerare i ponti termici, i montanti, a "Y" o a "Ω" consentono il fissaggio meccanico di un elemento puntuale a molla che garantisce un'elevata elasticità con lo scopo di assorbire eventuali assestamenti. La prima staffa di ogni montante è collegata mediante il kit di connessione e con una vite su foro passante che costituisce un punto fisso, ossia un vincolo che impedisce gli spostamenti nelle due direzioni, orizzontali e verticali. I punti fissi sono collegati alle travi perimetrali della struttura, così facendo le sollecitazioni della facciata sono trasmesse soltanto agli elementi della struttura con elevata resistenza. Il bullone di collegamento tra montante e staffa trova alloggio all'interno di una apposita scanalatura presente nel montante.

La staffa si configura quindi come un vincolo carello, che consente gli spostamenti in direzione verticale e impedisce quelli orizzontali. Inoltre, due montanti consecutivi sono posti a una distanza dimensionata in maniera da costituire un opportuno giunto termico. Il sistema è in grado quindi di assorbire le deformazioni del montante dovute a gradienti termici. L'asola presente nelle staffe consente di regolare la struttura e compensare eventuali irregolarità del supporto murario. Il sistema Piterak XS è certificato in Etag1 034, ed è corredato dalle dichiarazioni di prestazione (DoP) e dalle relative marcature Ce; è inoltre certificato dal Cstb2 secondo gli standard francesi. **Il miglioramento della prestazione termica dell'edificio a torre è stato ottenuto attraverso lo studio e l'applicazione di Piterak XS insieme a un nuovo isolamento esterno in polistirene con uno spessore di 12 cm.** L'applicazione di questi strati è avvenuta successivamente alla rimozione del vecchio cappotto risalente al primo intervento negli anni Ottanta, andando così da creare un sensibile miglioramento. Una ritrovata essenza estetica è stata garantita a livello cromatico, grazie alla possibilità di pigmentare in pasta gli elementi componenti lo schermo avanzato, raggiungendo effetti cromatici caratteristici, per i quali ogni lastra, pur della stessa famiglia cromatica, risulta differente dall'altra grazie alle sfumature delle argille impiegate nell'impasto. Questi disposti secondo una texture hanno consentito di coniugare le rigide geometrie del fabbricato con dei prospetti che, anche grazie al gioco di logge e balconi, restituiscono alla città un edificio contemporaneo ed efficiente con un carattere moderno che è frutto della fusione tra forma e colori.

una bassa porosità più resistenti agli agenti atmosferici. I metodi di ancoraggio alla sottostruttura metallica godono del know-how accumulato dalle aziende di produzione, durante qualche decennio, che consente un abaco molto vario di soluzioni. In generale, queste sono quasi sempre riconducibili alla presenza di un'orditura di montanti e traversi in acciaio zincato o in alluminio, su cui possono scorrere i sistemi di fissaggio che possono essere a vista o a scomparsa. In diversi casi il contatto tra laterizio e materiale metallico viene ammortizzato, nel giunto, mediante l'interposizione di un materiale cedevole elastomerico, come il neoprene o il silicone. Infine, la palette di cromie e di finiture offerte dal mercato consente di raggiungere il grado di espressività che ci si prefigge.

La torre Cadorna a Paderno Dugnano

L'impiego di schermi avanzati a montaggio meccanico è una delle soluzioni per intervenire in recladding, ovvero intervenendo in sostituzione completa dell'involucro, o in overcladding, giustapponendo al nuovo involucro i nuovi strati funzionali montati a secco. Infatti, proprio per la tipologia di montaggio e per le potenzialità di prefabbricazione della maggior parte dei suoi componenti, gli schermi avanzati a montaggio meccanico agevolano le tempistiche di cantiere, in termini di rapidità e di programmabilità, consentendo di ammortizzare il costo lievemente superiore rispetto ad altre tecniche a umido. Il caso della Torre Cadorna a Paderno Dugnano, nella conurbata provincia milanese, in cui, tra il 2016 e il 2020 si realizza un intervento volto a una riqualificazione energetica e architettonica di un edificio realizzato tra il 1960 e 1961. L'edificio presentava le caratteristiche costruttive comuni a tanti altri edifici di quell'epoca: **la struttura a telaio in calcestruzzo armato determinava una serie di campate tamponate con pareti in laterizio a cassa vuota.** Il basamento individuava un'area di sedime di 460 m² e lo spiccato era un parallelepipedo rettangolare con un'impronta di 315 m² ripetuti per 12 livelli fuori terra serviti da un vano scala e due ascensori. In totale le unità abitative interessate sono 47, 3 delle quali al piano terra, insieme a 2 attività commerciali e locali tecnici e servizi di supporto. La copertura è a quattro falde ed il piano sottotetto, non abitabile, svolge la funzione di intercapedine. La stratificazione degli interventi, cui si faceva riferimento, ha determinato un primo intervento di miglioramento della prestazione energetica nella seconda metà degli anni Ottanta, quando si decise di intervenire giustappendendo all'involucro un cappotto termico dello spessore di 5 cm realizzato in polistirene. A distanza di 35 anni, anche l'intervento di manutenzione straordinaria ha esaurito la sua vita utile, oltre a non essere più in grado di garantire il livello di prestazione atteso dagli utenti e dal quadro normativo vigente. Si è quindi optato per un **intervento tout court che superasse alla carenza prestazionale, e al contempo conferisse all'edificio una migliorata prestazione estetica.** I progettisti Ballabio, Cagnoni, Liani e Mariotti hanno scelto uno dei sistemi più innovativi della nota azienda **Terreal Italia di Valenza**, in grado di portare a sintesi l'esigenza estetica di un edificio residenziale, che, nel suo contesto ha le potenzialità del landmark, con la volontà di raggiungere e superare delle specifiche di prestazione in grado di migliorare la qualità complessiva dell'edificio. ■ (testo in collaborazione con la rivista *Costruire in Laterizio*)

L'IMPIEGO DI SCHERMI AVANZATI A MONTAGGIO MECCANICO È UNA DELLE SOLUZIONI PER INTERVENIRE IN **RECLADDING**, OVVERO INTERVENENDO IN SOSTITUZIONE COMPLETA DELL'INVOLUCRO, O IN **OVERCLADDING**, GIUSTAPPONENDO AL NUOVO INVOLUCRO I NUOVI STRATI FUNZIONALI MONTATI A SECCO



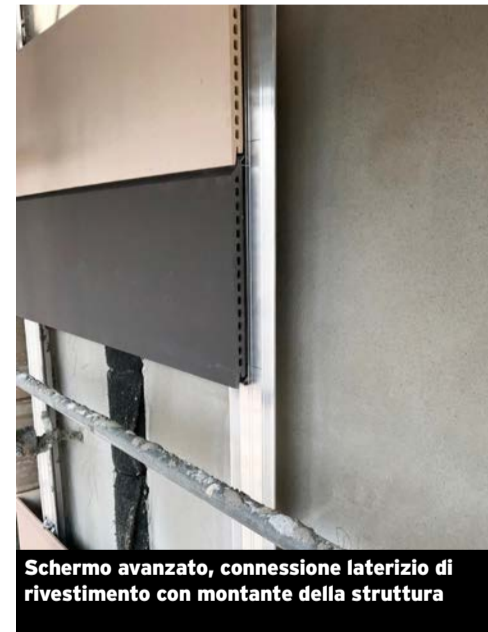
Vista nord ovest a lavori iniziati



Stato dell'intonaco prima dei lavori



Rimozione del cappotto esistente



Schermo avanzato, connessione laterizio di rivestimento con montante della struttura



Posa del laterizio di rivestimento nella soluzione d'angolo

DETTAGLI DI CANTIERE