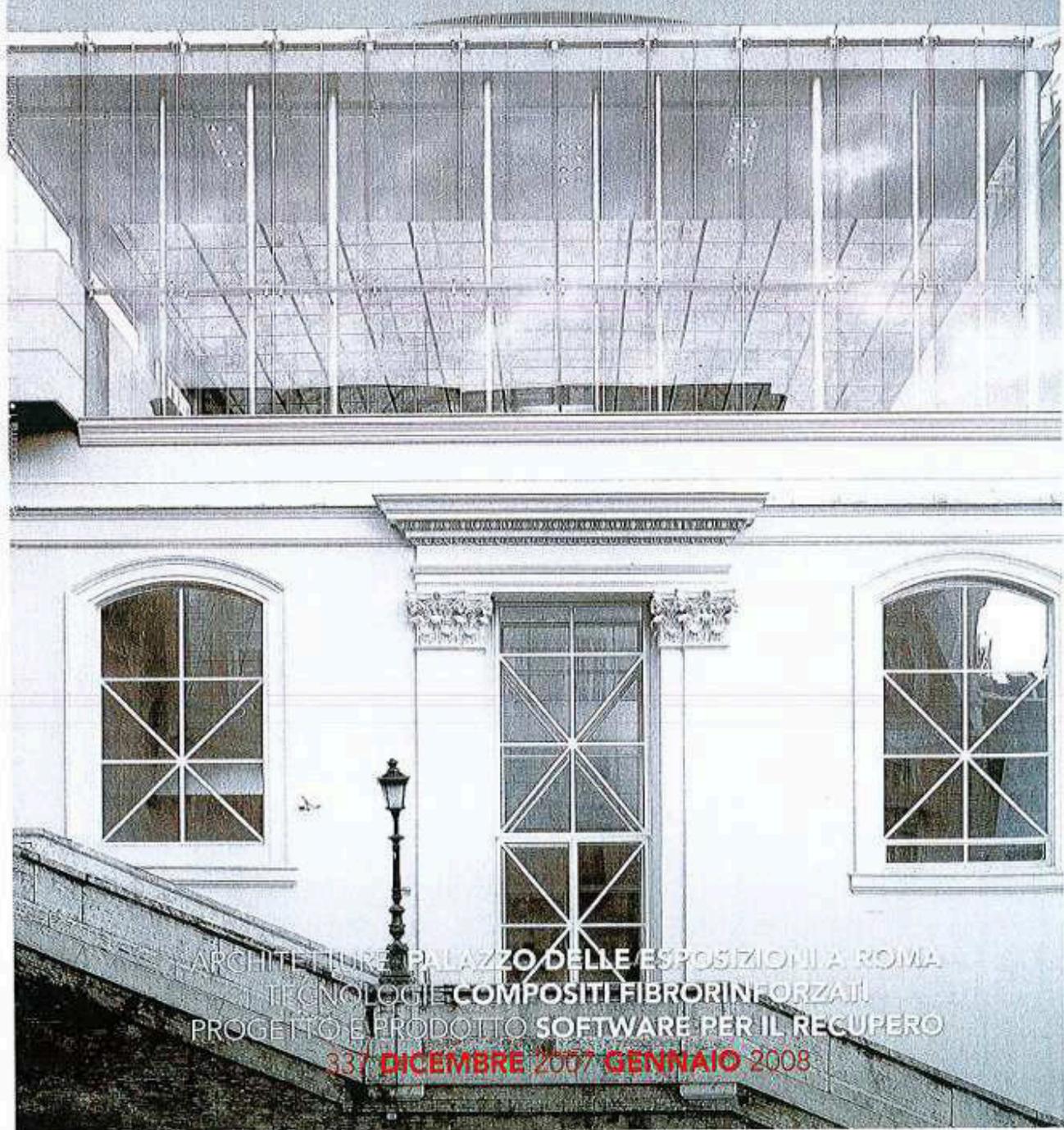


# modulo

PROGETTO | TECNOLOGIA | PRODOTTO



ARCHITETTURE PALAZZO DELLE ESPOSIZIONI A ROMA  
TECNOLOGIE COMPOSITI FIBRORINFORZATI  
PROGETTO E PRODOTTO SOFTWARE PER IL RECUPERO  
337 DICEMBRE 2007 GENNAIO 2008

# “BUONI” RECUPERI

**Adeguamento impiantistico, efficienza energetica dell'involucro e tecnologia “a secco”: indicazioni di progetto per riqualificazioni ... leggere ed efficienti**

Contributi di Andrea Pietro Capuzzi, Roberto Francieri, Enrico Sergio Mazzucchelli

Nel recupero non esistono, come si sa, delle regole generali, se non quelle della correttezza costruttiva (o della regola dell'arte se così la vogliamo chiamare), dell'attenzione ambientale ed energetica, della manutenibilità. Per il resto vale la regola del caso singolo, della situazione particolare, in cui agiscono variabili locali, inclinazioni del progettista, non ultimo costi. Le tre realizzazioni che seguono rappresentano altrettanti casi di progetto.

Nella prima realizzazione l'utilizzo di tecnologie leggere a secco ha permesso di risolvere un problema di peso sulla struttura esistente, anche con una notevole semplificazione del cantiere.

Questa tecnologia, possiamo dire, ha superato ormai la fase sperimentale di anni fa, ed è tra le opzioni più efficienti per la progettazione anche del recupero; richiede, soprattutto da parte dell'impresa un'attenzione notevole nella fase di cantiere, uno studio dei dettagli molto accurato, in dialogo tra progettista e applicatore, ma con il giusto approccio ha molti aspetti vincenti.

Il secondo caso è paradigmatico di una situazione generalizzata e diffusa: le attuali disposizioni di legge, sia nazionali che regionali nel caso della Lombardia, iniziano a porre finalmente un'enfasi importante



circa la corretta progettazione energetica degli edifici, sia in regime estivo che invernale. L'esempio che viene presentato in questo articolo è eloquente sotto molti punti di vista; si tratta di un edificio ordinario, una villetta di ridotte dimensioni come moltissime sul nostro territorio nazionale, a Lodi in Lombardia (con inverni freddi e estati calde e in entrambe le stagioni umidità garantita), con una forma tradizionale e con un comportamento energetico (e funzionale) non più al passo con i tempi. Vediamo in questo esempio, sempre con approccio leggero, come l'involucro, il primo punto della strategia di recupero energetico, sia risolto con l'utilizzo di un componente che, nato per il sottocolmo ventilato e isolato, viene ora ripensato per la facciata ventilata; tutto l'intervento ha poi riconfigurato l'impiantistica, il layout generale etc.

Il terzo caso indica come, anche nel caso semplicissimo e comune di un appartamento urbano, l'impiantistica possa essere un minimo più raffinata che non il solito fan-coil: riconfigurazione della distribuzione generale di tutta l'impiantistica, ventilazione controllata, allargamento del-

la stessa a locali tecnici, rappresentano altrettanti spunti progettuali.

## SOPRAELEVAZIONE E RIQUALIFICAZIONE DELL'INVOLUCRO

**L'** esigenza di ampliamento di un'azienda (edificio costruito negli anni '60) a Lumezzane Pieve, vicino a Brescia coordinata con i vincoli urbanistici e con la geometria dei volumi dell'edificio esistente ha condotto alla scelta di aggiungere un piano alla palazzina uffici e di creare un nuovo piano sopra il porticato a doppia altezza esistente. Altro vincolo importante la prosecuzione dell'attività produttiva durante le fasi di cantiere (fornitura della materia prima e spedizione del prodotto finito sono fatte proprio sotto il porticato). Viene individuata come ideale la tecnica delle costruzioni leggere stratificate a secco. Altro obiettivo fondamentale il risparmio energetico relativo al riscaldamento dell'edificio: si voleva che i nuovi uffici entrassero nella classe di consumo energetico C. Il progetto architettonico dell'edificio è caratterizzato dalla copertura a volta, tipica dei capannoni degli anni '60, e dal colore argento della "pelle" dell'edificio richiama il colore dell'acciaio utilizzato come materia prima nella produzione. L'interno è composto da un atrio, cui si accede dal vano scala esistente, da uno spazio per l'attesa, dall'ampia sala dove si svolgono le attività amministrative, dall'ufficio direzionale con annessa la sala riunioni ed infine da un archivio e dai servizi igienici. Una volta definito l'aspetto architettonico è stato svi-

luppato il progetto esecutivo adottando una struttura S/R con ossatura in acciaio ed involucro iperisolato. Nella progettazione esecutiva sono stati analizzati alcuni aspetti critici che le strutture leggere possono manifestare: ad esempio l'elasticità delle parti portanti ed il rimbombo delle partizioni verticali ed orizzontali. Per quanto riguarda gli elementi portanti sono state valutate con attenzione le snellezze dei vari elementi per garantire la rigidità necessaria alla struttura. Gli elementi principali delle colonne e travi in acciaio appartengono al tipo IPE e HE, mentre per i solai di calpestio è stato utilizzato un solaio a secco che garantisce prestazioni termoacustiche superiori. Per quanto riguarda le partizioni verticali sono state utilizzate delle pareti di cui la parte a vista è costituita da una doppia lastra in gesso rivestito e le intercapedini sono state chiuse con pannelli di lana di roccia. I rivestimenti esterni sia della copertura sia della facciata sono stati eseguiti con pannelli sandwich metallici riempiti di poliuretano rispettivamente grecati e ondulati. Le partizioni esterne sono state progettate calibrando gli spessori e la tipologia dei materiali per evitare la formazione di condensa nel periodo invernale il tutto verificato con diagramma di Glaser. Il pacchetto del solaio posto sul porticato comprende un controsoffitto con lastre in gesso

rivestito, profili in lamiera zincata, assito, polistirene espanso spessore 16 cm pavilastre ed infine un pavimento in laminato. Il valore U complessivo è di 0,092 W/m<sup>2</sup>K. Per le pareti esterne abbiamo utilizzato la seguente composizione, dall'interno verso l'esterno: doppie lastre in gesso rivestito, prima struttura desolidanzata, isolanti a saturazione delle intercapedini e seconda struttura in acciaio zincato con pannello in cemento esterno avvitato. L'isolamento totale è quindi di 30 cm. La finitura esterna è costituita da un pannello di rivestimento con doppia lamiera coibentata. Il valore U complessivo risulta di 0,075 W/m<sup>2</sup>K. La copertura è costituita da un'orditura principale di travi calandrate tipo IPE, rivestite all'interno con doppie lastre di gesso rivestito e isolamento termico e acustico costituito da pannelli di lana di roccia con spessore complessivo di 16 cm. Lo strato di copertura è costituito da pannelli curvi a doppia lamiera coibentati. Il valore U complessivo risulta di 0,142 W/m<sup>2</sup>K. Gli esterni sono completati da

### IL PROGETTO

**Progettazione:** Ing. Andrea Pietro Capuzzi  
**Impresa realizzatrice:** Vanoncini Prezzate di Mapello (BG)



