

L'INNOVAZIONE del laterizio in Italia

A cura di Federcostruzioni e Cresme*

Il laterizio rappresenta un materiale caratterizzato dal basso costo di produzione, dalla facilità di reperimento della materia prima alla base del processo produttivo e dalla semplicità di riciclo e smaltimento, oltre che qualificante per le molteplici prestazioni tecniche a favore del manufatto finale. Sebbene si tratti di un prodotto tradizionale, è oggetto ad un continuo processo di innovazione e sperimentazione di nuove miscele e processi produttivi e realizzativi in grado di migliorarne le proprietà di isolamento termo-acustico, resistenza e sicurezza strutturale. Stanno avendo una sempre maggiore diffusione soluzioni costruttive come la muratura armata, l'integrazione con componenti antisismici o materiali isolanti, soluzioni con cassero a perdere, in laterizio a vista e getto integrato in calcestruzzo.

A seguire si riportano alcuni esempi di laterizi innovativi di recente sviluppo, come: i blocchi ad isolamento diffuso che coniugano le proprietà termiche degli elementi in laterizio con le prestazioni meccaniche del sistema costruttivo; i sistemi tetto che migliorano le prestazioni energetiche attraverso lo smaltimento passivo della radiazione solare; il Parametric terracotta, PAT che incorpora tre ambiti di spinta all'innovazione, coniugando la ricerca sul materiale, gli strumenti della manifattura digitale e, l'esito della collaborazione con un laboratorio di manifattura digitale.

Blocchi di laterizio a isolamento diffuso

Il laterizio è stato parte integrante della nostra cultura architettonica per mil-

lenni. Tuttavia continua ad evolvere la sua natura. In particolare, la recente politica ambientale ha richiesto una drastica riduzione della domanda di energia portando, in pochi decenni, a una metamorfosi che ha trasformato il solido mattone pieno in un prodotto high-tech dal grande formato e dalle elevate prestazioni. L'evoluzione del laterizio sembra orientarsi non tanto sulle componenti e sulla chimica del materiale argilloso, quanto sul disegno degli elementi finiti (blocchi a incastro, a setti sottili e a setti sfalsati), sulla geometria dei prodotti finiti (rettificato, giunto a incastro) e sull'abbinamento con altri materiali (perlite, lana di roccia, polistirene – fig 1). I blocchi di laterizio a isolamento diffuso racchiudono tutte queste innovazioni e rappresentano

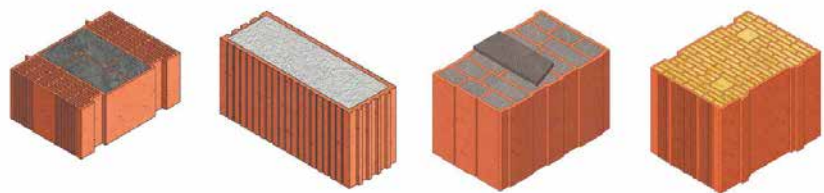


Fig. 1
Esempi di blocchi a isolamento termico diffuso con: (da sinistra) polistirene espanso sintetizzato con grafite, perlite, polistirene additivato con grafite e lana di roccia

uno dei prodotti in laterizio, oggi di maggior interesse. Tale evoluzione è stata possibile anche grazie all'innovazione nel settore produttivo che ha permesso di inserire l'isolante termico nella forometria dei blocchi, operazione non banale e irrealizzabile fino a pochi anni orsono. Il risultato è un nuovo prodotto che fa parte di quelle forme di innovazione nel settore delle costruzioni che si caratterizzano per "un processo di microinnovazione adattiva basato sul trasferimento di saperi e di tecniche tra campi limitrofi".

I nuovi blocchi a isolamento diffuso per

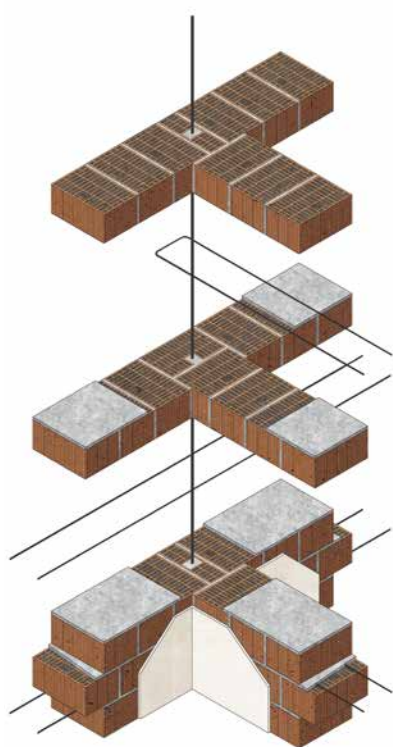


Fig. 2
Incrocio di muratura
armata in blocchi in
laterizio a isolamento
diffuso.

murature armate (fig. 2) coniugano le proprietà termiche degli elementi in laterizio con le prestazioni meccaniche del sistema costruttivo, generando un sistema tecnologico efficiente da un punto di vista strutturale e termico, ma anche acustico e di comportamento al fuoco. La stessa soluzione, favorisce la riduzione dei ponti termici, poiché non presenta la discontinuità materica tipica delle strutture a telaio. La possibilità di risolvere con un unico prodotto/sistema le stringenti normative odierne in materia di sicurezza sismica e risparmio energetico, garantisce anche una riduzione (in alcuni casi anche oltre il 40%), dei costi e dei tempi di realizzazione.

Tegola Life "HEROTILE"

Per migliorare la tecnologia di ASV (Above Sheathing Ventilation), il progetto Life "HEROTILE" (LIFE14 CCA/IT/000939) ha sviluppato negli ultimi anni nuovi tipi di tegole con una forma caratterizzata da una maggiore perme-

abilità, ottenendo una migliore prestazione energetica di smaltimento passivo della radiazione solare attraverso la ventilazione sottotegola. Il tetto ideato con HEROTILE in Europa è capace di ottimizzare il comfort termico e il risparmio energetico con bassi impatti ambientali e costi di investimento, ottenendo così un solido contributo alla mitigazione e all'adattamento al clima. Il progetto europeo Life HEROTILE (*High Energy savings in building cooling by ROof TILES shape optimization toward a better above sheathing ventilation*), sviluppato da un team di aziende produttrici di tegole in laterizio, assieme all'Associazione di settore, all'Università degli Studi di Ferrara e all'Azienda Casa di Reggio Emilia: lo studio e la quantificazione del fenomeno in termini energetici per progettare e produrre nuove tegole in laterizio in grado di incrementare la circolazione d'aria sottotegola indifferentemente dalla direzione del vento. Sono state individuate due tipologie di tegola in laterizio di larga diffusione: marsigliese e porto-



Fig. 3 Due nuove tegole (Marsigliese e Portoghese) con forma che garantisce una superiore permeabilità dell'aria.

ghese (fig. 3), per ognuna delle quali sono state progettate più di una decina di varianti che, mantenendo l'immagine estetica della tegola originaria, consentissero l'ingresso dell'aria lungo le linee di sovrapposizione e accostamento degli elementi mantenendo analoghi livelli di tenuta all'acqua. Con il clima mediterraneo bisogna considerare che il maggior isolamento dell'involucro determina una maggior difficoltà a smaltire i carichi interni durante l'estate.

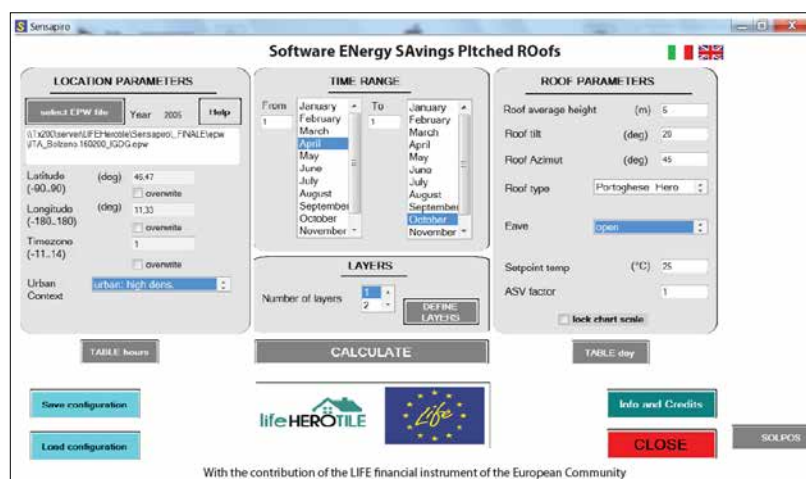
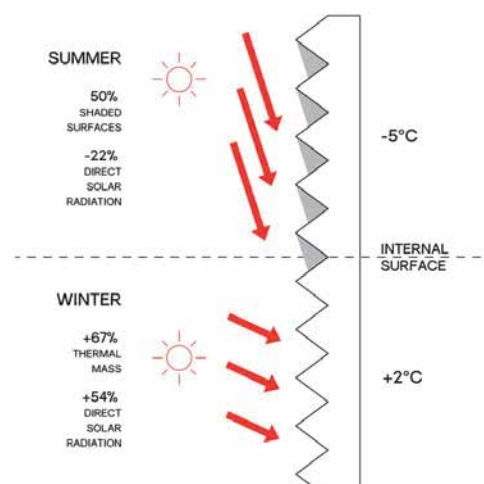


Fig. 4 Schermata principale del software SENSAPIRO (Progetto Life HEROTILE)

Fig. 6
Schema delle
simulazioni in regime
invernale ed estivo



Per mantenere elevati livelli di comfort termo-igrometrico occorre dunque preoccuparsi anche delle prestazioni estive dei materiali e dei sistemi di involucro. I risultati sperimentali del progetto Life Herotile mostrano un significativo risparmio energetico per il raffrescamento del sottotetto grazie alle nuove tegole super-ventilate. Sempre nell'ambito del progetto, è stato anche implementato un software di calcolo SENSAPIRO per la valutazione speditiva delle prestazioni del tetto ventilato (fig. 4).

PA_t – Parametric terracotta

Il laterizio come materiale edilizio fra i più antichi, rimane ancora oggi uno dei più utilizzati, versatili ed efficaci sotto il profilo compositivo e prestazionale. Ossia nelle evoluzioni tecnologiche ed estetiche di questi tempi è in grado, ancora più che in passato, di dimostrare la sua modernità, continuando a trovare ragioni di persistenza, continuando cioè a rispondere in maniera idonea anche alle esigenze di un mercato che lo “misura” sulle prestazioni di durata, di eco-compatibilità, di risparmio energetico, di isolamento termico ed acustico, ma soprattutto di aderenza al linguaggio architettonico ed ai gusti attuali. L'evoluzione dell'impiego del laterizio nei sistemi di involucro può essere messa in evidenza una tendenza: quella di un progressivo confinamento dell'uso del laterizio allo strato più esterno dell'involucro; interpretabile come rivestimento o “pelle” degli edifici, in questo senso al laterizio è quindi demandato non solo il ruolo estetico di “faccia a vista” dell'edificio, ma anche il compito funzionale di proteggerlo dagli agenti

atmosferici e di collaborare al comfort ambientale interno e di farlo dialogare l'ambiente circostante, modulandone la complessità e l'imprevedibilità.

In questo panorama si inserisce la ricerca Parametric terracotta, PA_t, frutto della sperimentazione con il laboratorio di manifattura digitale per l'architettura PoPlab (Performance Oriented Prototyping Fabrication Laboratory) che ha sviluppato gli algoritmi di concept, i prototipi e gli stampi. Si tratta di una nuova concezione di involucro in laterizio: forme dal design innovativo che compongono tessiture geometriche per il rivestimento degli edifici.

Per il progetto è stata sviluppata una famiglia di geometrie su base algoritmica cui è seguita una fase di ottimizzazione tramite analisi termo-fisiche per enfatizzare le prestazioni passive autombreggianti estive e di accumulo invernale del componente. Lungo tutto il processo sono stati realizzati prototipi in stampa 3D e successivamente stampi al negativo con frese CNC.

Nuove forme e nuovi colori, ma anche un nuovo concetto di laterizio pensato



Fig. 5 Esempio di posa in opera di una configurazione PA_t

come texture da comporre. I pattern di piegatura aumentano progressivamente di frequenza e di altezza delle pieghe nella applicazione come rivestimento di piani orizzontali calpestabili (pavimento) e via via a crescere nel caso di rivestimento di piani verticali (parete) e obliqui (falde inclinate del tetto) (fig. 5). Inoltre compongono facciate che variano a seconda della luce, in grado di aumentare il comfort interno durante l'arco dell'anno. Le pieghe infatti riducono le temperature estive grazie all'auto-ombreggiamento e aumentano la superficie esposta per ricevere maggior irraggiamento nelle stagioni invernali.

Il nuovo rivestimento diventa un sistema parametrico che si può applicare a tetto, parete o pavimentazione in un'idea di involucro architettonico continuo, sia negli spazi interni che esterni. Piani orizzontali, verticali o inclinati acquistano tridimensionalità e fanno vibrare la luce dando espressività alle forme dell'architettura contemporanea. Da applicabile su involucri esistenti o nuovi, per incollaggio o su sistema ventilato.

sg@federcostruzioni.it

**Tratto dal Rapporto “L'innovazione nel sistema delle costruzioni in Italia”, 2018*