

Verso la Passivhaus

A partire dal 31 dicembre 2018 tutti i nuovi edifici di proprietà di enti pubblici e da questi utilizzati dovranno essere "ad energia quasi zero". Due anni dopo lo stesso obbligo entrerà in vigore per gli edifici privati. A Klimahouse le proposte del mercato per prepararsi adeguatamente a queste scadenze.

Claudio Pellanda



Troppe volte si è trattato della Direttiva 2010/31/CE, che riguarda la progettazione e costruzione di edifici ad energia quasi zero senza citare due raccomandazioni che essa contiene, fondamentali per il raggiungimento di tale obiettivo. Vi si ribadisce infatti più volte l'importanza di ricorrere alle strategie bioclimatiche disponibili in loco, in quanto passive e perciò a costo zero di gestione, e ad un contestuale controllo rigoroso dei costi. Questi ultimi sono esplicitati compiutamente nel Regolamento Delegato (UE) N. 244/2012 16 gennaio 2012, che integra la medesima direttiva istituendo un quadro metodologico comparativo per il calcolo dei livelli ottimali in funzione dei costi per i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e degli elementi edilizi. Vi si contemplano: il costo dell'investimento iniziale, quelli di gestione, i costi per la sostituzione periodica di elementi edilizi, i minori costi per l'energia prodotta in loco, i costi energetici, quelli di smaltimento, senza dimenticare il costo delle emissioni di gas a effetto serra. Dunque costi diretti ed immediati, altri differiti nel tempo e persino costi indiretti e sociali che rispondono al criterio "chi inquina paga".

Mai fino ad ora si era percepita a livello di politica energetica europea una così lucida presa di coscienza di un problema di fondamentale importanza: il rapporto tra prestazioni e costi. Le prime debbono senza dubbio essere implementate, ma se il prezzo di questa evoluzione fosse costituito da un incremento eccessivo dei secondi è chiaro che si tratterebbe di una ricetta priva di possibilità di affermazione.

Il protocollo di certificazione europeo

A livello tecnico questo nesso importante non è per nulla recente ed ha già prodotto numerose ricerche importanti al fine di individuare soluzioni adeguate.

A partire dalla fine degli anni '90 del secolo scorso ha iniziato a diffondersi in Europa un raffinato protocollo di certificazione degli edifici che è nato dall'esigenza di garantire comfort e salubrità interna, ha creato procedure di calcolo non eccessivamente complesse (tramite simulazione energetica semidinamica) di supporto, e si cura di operare un controllo strettissimo sui costi legati alla edificazione o riqualificazione degli edifici ed alla loro gestione e manutenzione, senza trascurare i costi di fine vita utile. Si tratta del protocollo Passivhaus, messo a punto dagli anni novanta del secolo scorso grazie al raffinato lavoro del Dott. Wolfgang Feist che, con Bo Adamson, ha individuato, sperimentato e testato su 40.000 edifici certificati nel mondo una metodologia progettuale correlata ad uno strumento di simulazione energetica, il PHPP (acronimo di Passivhaus Projektierungspaket), per la realizzazione di edifici in cui non è più necessario ricorrere ai tradizionali impianti di riscaldamento e raffrescamento per garantire i necessari comfort e salubrità interni. Ha sede a Darmstadt l'Istituto europeo che controlla a livello mondiale tanto l'accreditamento dei tecnici quanto la certificazione degli edi-

fici che garantiscono i più alti livelli di efficienza energetica complessiva raggiungibili in edilizia.

Seppur nato dunque in un contesto climaticamente diverso dal nostro il protocollo Passivhaus ha progressivamente implementato gli algoritmi di calcolo del PHPP per poter dare origine ad edifici ad altissime performance energetiche anche in contesti dai climi temperati e miti tipici dell'area mediterranea.

L'elemento più significativo per il mercato dell'edilizia è rappresentato da una estrema capacità di predeterminare per via di calcolo il reale comportamento dell'edificio in relazione al clima in cui risulta inserito.

In questo modo risulta possibile garantire che l'edificio, portato a livelli significativamente contenuti sia di fabbisogni energetici che di potenze termiche di cui disporre, mantenga un microclima interno confortevole e salubre senza il ricorso agli impianti di riscaldamento e raffrescamento tradizionali. Sarà infatti sufficiente sfruttare i flussi d'aria necessari per il ricambio igienico-sanitario per riuscire a veicolare le quantità limitate di calore e di freddo che bastano a soddisfare non tanto un'esigenza di climatizzazione attiva, quanto di correzione

UN SETTORE IN FERMENTO



L'evoluzione in edilizia non può che partire dalla formazione di tecnici, imprese di costruzione ed installatori: se parliamo di passivhaus la formazione è d'obbligo, dato che l'obiettivo è il raggiungimento di standard elevatissimi di comfort ed efficienza energetica, per di più a costi controllati.



Per divulgare informazione e portare formazione in tutta Italia è nato alla fine del 2011 l'Istituto ZEPHIR, che ha da poco ricevuto il riconoscimento ufficiale dal Passivhaus Institut come Affiliato iPHA (International Passivhaus Association) italiano. In questo senso, ZEPHIR aderisce ai principi etici, scientifici, organizzativi proposti da iPHA, mantenendo uno standard di

professionalità qualitativo ed elevato.

Nel 2013 è stato fondato invece l'IG Passivhaus Veneto, associazione fondata da tecnici esperti passivhaus appartenenti al mondo della progettazione edile ed impiantistica, a quello della consulenza tecnica ed a quello delle imprese di costruzione. L'IG Passivhaus Veneto è il 3° IGP costituito in Italia dopo quelli del sud-Tirolo, Piemonte e Friuli Venezia Giulia, il 2° affiliato a ZEPHIR ed iPHA.

graduale delle temperature interne della Passivhaus in relazione ai guadagni solari ed interni.

Quel che ne consegue è un importante risparmio economico dovuto all'eliminazione dell'impianto di climatizzazione ambientale, con liberazione di capitale che viene investito nella scelta di infissi particolarmente performanti, nell'incremento degli spessori dei materiali isolanti, nella cura maniacale per ridurre i ponti termici ad elementi dal ruolo trascurabile e, ovviamente in uno sforzo progettuale non indifferente. Si riporta insomma l'attenzione sulle prime fasi di ideazione dell'edificio e del suo impianto, ci si avvale di tecnici specializzati in

energetica e fisica dell'edificio, oltre che di strumenti di calcolo e simulazione raffinati che richiedono dati climatici completi ed affidabili, ed in cambio prevedono il comportamento microclimatico dell'edificio sulla scala temporale delle ore dell'anno.

Il protocollo si adatta molto bene a edifici residenziali con occupazione continuativa dell'immobile, poiché conta sugli apporti interni per il riscaldamento invernale, e prevede una dotazione impiantistica minima, dato che una stanza di 10 m² di superficie netta utile viene mantenuta a 20°C in inverno nei nostri contesti climatici, con 5 lumini accesi del tipo più piccolo che si trova in commer-

cio. L'aria infatti non viene ricambiata espellendola se prima non se ne è recuperata una quota di calore sensibile tra il 75% ed il 90%, facendola transitare all'interno di uno scambiatore di calore che peraltro deve richiedere minime quantità di energia per funzionare.

L'importanza della posa

Le fasi realizzative non sono meno importanti di quelle progettuali. Le maestranze vengono adeguatamente istruite, ad esempio, per ottenere livelli di tenuta all'aria molto spinti; vengono guidate da dettagli esecutivi anche in scala 1:1 e da una assistenza tecnica in cantiere più assidua della norma: i materiali e

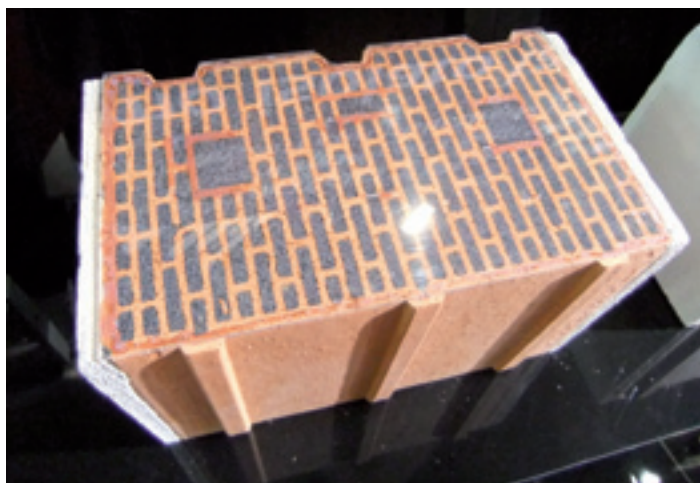


VERSO LA PASSIVHAUS

FORNACI LATERIZI DANESI

Poroton Plan TS8 di Fornaci Laterizi Danesi sono blocchi semipieni a setti sottili in laterizio porizzato con fori intasati di polistirene caricato con grafite. L'immissione del sale da espandere e l'espansione avvengono in fase produttiva, conseguendo un buon aggrappo delle masse isolanti sul laterizio ed un riempimento totale dei fori. Il produttore dichiara trasmittanze di murature finite tra 0,174 e 0,226 W/m²K, potenzialmente compatibili con l'obiettivo di realizzare passivhaus in Italia.

Info: www.danesilaterizi.it



AKTARUS GROUP

Aeropan di Aktarus Group è un pannello a base di Aerogel accoppiato ad una membrana diffusiva in polipropilene armato con fibra di vetro. La conducibilità termica dichiarata dal produttore è di 0,013 W/mK. La caratteristica peculiare diviene dunque la capacità di isolare termicamente in modo notevole anche in spessori ridotti. L'Aerogel è prodotto da gel di silice che viene disidratato in condizioni estreme di pressione e temperatura, generando il più leggero tra i materiali isolanti conosciuti.

Info: www.aktarusgroup.com

le tecniche di posa vengono codificate senza lasciare nulla alla improvvisazione ed alla disponibilità o meno in rivendita di un materiale od un altro. Non sono necessariamente materiali diversi da quelli usati da sempre nell'architettura tradizionale. Solo alcuni componenti sono piuttosto recenti: i telai delle finestre con trasmittanze termiche sotto $1 \text{ W/m}^2\text{K}$, ad esempio, i vetri tripli con depositi bassoemissivi che tuttavia possono non essere d'obbligo, in particolare nel centro, sud Italia e nelle isole. Gli isolanti sono certo più spessi del solito, e ciò crea qualche problema nella posa di davanzali e soglie, per esempio. Ma è nella soluzione delle zone di pon-

te termico che è necessario porre la massima attenzione sia progettuale che realizzativa. In qualche caso le lavorazioni sono cambiate nell'ordine con cui si eseguono, o rese un po' più complesse del normale. Gli intonaci, ad esempio, si eseguono quando i solai sono ancora al grezzo, almeno per una fascia inferiore. Si rende spesso necessaria una intonatura di staghezza persino sulle tracce aperte per la posa degli impianti, prima però che le condutture impiantistiche siano posate in opera.

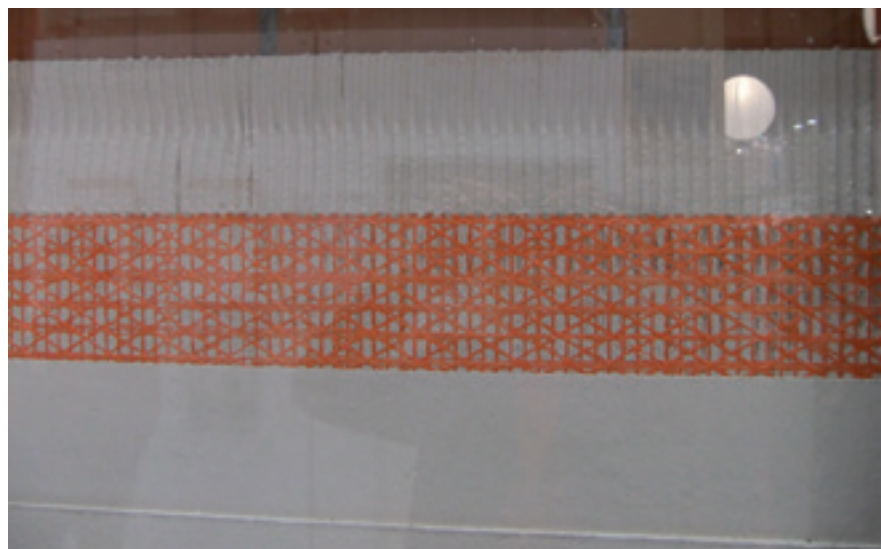
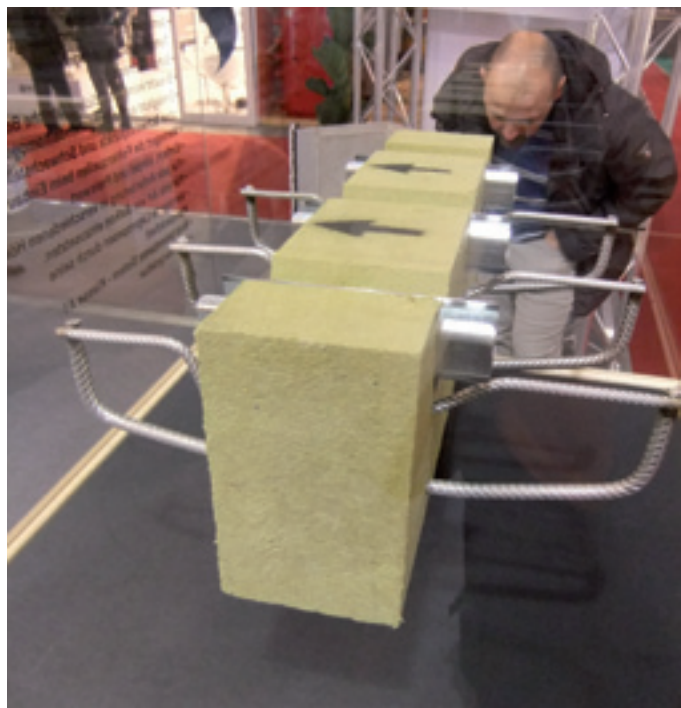
Altra particolarità è data dal fatto che ci si avvale di prove di collaudo dell'edificio in diverse fasi della sua realizzazione: il blower door test, ad esempio, viene

eseguito più volte, non solo come prova finale di accettazione dell'edificio finito ma anche come collaudo in fase d'opera, finché sono ancora possibili delle operazioni correttive senza necessità di procedere a demolizioni parziali. Insomma, finalmente, e non più in modo solennemente enunciato ed immediatamente tradito nei fatti, il protocollo Passivhaus porta l'edificio ed il suo piccolo impianto ad essere concepiti con la stessa attenzione ed il medesimo spirito ingegneristico che guida la progettazione di un aeroplano, e trasforma il cantiere nel laboratorio di un'opera d'arte. Del resto, è forse possibile credere di guardare la palude della crisi in atto nel

TERZER

TTherm di Terzer è un dispositivo per ottenere il taglio termico di elementi in calcestruzzo uscenti dall'involucro a tenuta termica pur realizzando un corretto trasferimento degli sforzi di taglio. Consente di disaccoppiare termicamente solette di terrazze e balconi, cornici di copertura, pianerottoli di scale ecc... Realizzato con armature in acciaio ed isolamento termico in lana di roccia Flumroc agevola la risoluzione delle zone di ponte termico dovute agli elementi costruttivi aggettanti.

Info: www.terzer.it



ROEFIX

Sisma Calce è un sistema per la stabilizzazione di elementi non portanti contro il ribaltamento. Si compone di una rete quadriassiale in fibre di vetro e fibre sintetiche (RöfixSismaProtect) caratterizzata da alta resistenza omnidirezionale ed elevata capacità di dissipazione dell'energia sismica, ed una malta minerale fibrata a base di calce idraulica (RöfixSismaCalce) ad elevata duttilità e con basso modulo elastico. E' impiegabile in nuovi edifici e nel rinforzo antisismico dell'esistente.

Info: www.roefix.com

settore edile continuando con le stesse modalità costruttive degli ultimi decenni e gli standard qualitativi superati che li hanno caratterizzati? A parte il fatto che chiunque pensasse in questo modo ha ogni giorno occasione di registrare i fallimenti legati a questo atteggiamento. Ma è anche tempo che chi progetta e chi costruisce spazi di vita e di lavoro, e che già in passato avrebbe potuto comprendere quanto il suo operare incidesse sulla qualità di vita delle persone, oggi senta in pieno il peso del suo operato anche su un ambiente fortemente compromesso.

Più attenzione all'ambiente

L'operato di progettisti ed imprese di costruzione riguarda anche la sfera etica oltre che quella economica: con la crisi

ambientale in atto il settore edile non ha più alibi per giustificare un atteggiamento di indifferenza dinanzi alle pesanti patologie di cui il Pianeta soffre. Se fino ad ora ci si è preoccupati di non consumare quote di risorse ed energia destinate alle generazioni future, oggi è tempo di considerare aspetti ancor più gravi. Lo scioglimento dei ghiacci polari procede con rapidità mai vista prima d'ora, ogni giorno si estinguono 150 specie animali, ed in Pianura Padana l'aspettativa di vita delle persone si riduce per un periodo variabile tra 1 e 3 anni a causa dei PM 2,5 antropogenici. Se dunque sin qui abbiamo valutato su quali risorse energetiche e materiali potranno contare le prossime generazioni, oggi potremmo iniziare a ragionare sull'ipotesi che si stia causando una diminuzione dello stesso numero

delle generazioni future possibili se non si sarà capaci di una radicale revisione dei nostri stili di vita e consumo.

Appare chiaro che se l'umanità corre il rischio di finire la sua bella avventura nel meraviglioso Pianeta Terra non è detto che sia per l'approssimarsi, una dopo l'altra, delle date in cui i Maya avrebbero previsto eventi catastrofici; potrebbe bastare questo lento, inesorabile, trascurato incedere della nostra aggressione e rapina nei confronti della Terra a soffocarci piano piano. L'Istituto Passivhaus di Darmstadt, che nel 2011 ha individuato in Z.E.P.H.I.R. il suo braccio operativo sul territorio italiano, è uno degli enti più attivi nella ricerca che mira a rendere gli edifici più confortevoli, performanti, sostenibili, per restituire alla specie umana ancora una lunga attesa di vita.



VERSO LA PASSIVHAUS

TON-GRUPPE

TonWall è un pacchetto costruttivo che sfrutta le proprietà igrometriche e di accumulo termico dell'argilla come soluzione per l'aumento delle capacità inerziali di parete o, abbinata alla canapa come materiale isolante, per ottenere soluzioni di rivestimento isolante termico interno, oltre che di implementazione delle prestazioni acustiche passive. KartonSana Klima è invece un pannello che sfrutta il calore latente di fusione della paraffina per il raffrescamento estivo passivo da ventilazione.

Info: www.ton-gruppe.it



DREXEL UND WEISS

Gli aggregati compatti sono unità di trattamento dell'aria in grado di preparare acqua calda sanitaria ed accumularne, recuperare calore dal ricambio igienico dell'aria ed eventualmente integrare con riscaldamento o raffrescamento. Condensano in sé tutte le funzioni tipiche di impianti molto più grandi e complessi, oltre che più costosi. Ideali per la gestione del ricambio dell'aria e del riscaldamento delle passivhaus, Drexel und Weiss ne offre con rendimenti di recupero fino al 93%.

Info: www.drexel-weiss.at



INTERNORM

Gli infissi adeguati all'impiego nelle passivhaus non superano i valori di trasmittanza termica di $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ (validi in condizioni operative per le porte, per gli infissi muniti di vetrazioni in condizioni invece pre-presa in opera). Internorm ha presentato un portoncino (HT300) per il quale, non posato in opera, dichiara una trasmittanza di $0,74 \text{ W/m}^2\text{K}$, oltre ad un telaio per finestre (KF 500) che integra, nascosto al suo interno, un apparecchio per ventilazione meccanica con recupero di calore.

Info: www.internorm.it



MENERGA ITALIA

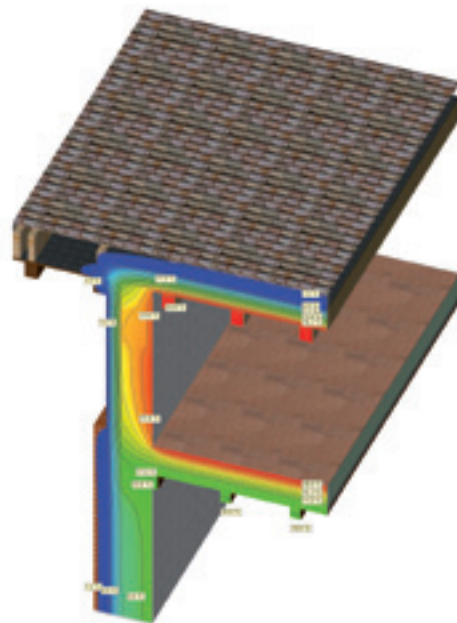
L'unità di trattamento aria LG 250 è un dispositivo per la ventilazione meccanica controllata con recupero di calore che raggiunge un'efficienza dell'88% per volumi d'aria trattati sino a $196 \text{ m}^3/\text{h}$. Come le "sorelle" LG 180 ed LG 500 è certificata direttamente dal Passivhaus Institut di Darmstadt, a riprova di un elevato grado di recupero di calore unito ad un contenuto fabbisogno elettrico. Menerga ha presentato anche un apparecchio per l'umidificazione adiabatica dell'aria, LBE 250/500.

Info: www.oboxx.it

DARTWIN ITALIA

Dartwin propone software di simulazione agli elementi finiti (FEM) per calcoli di trasmittanze lineiche e del comportamento termoigrometrico anche dinamico di nodi di ponte termico (Mold Simulator), telai di infissi (Frame S.) e blocchi da costruzione comprendenti cavità (Brick S.). Nella progettazione passivhaus il controllo dei ponti termici è strategico, sia per verifiche di limiti prestazionali minimi per la certificazione, che per calcoli di fabbisogni energetici e carichi termici.

Info: www.dartwin.it



EQUILIBRIUM

Natural Beton e Biomattone di Equilibrium rappresentano soluzioni costruttive da tempo diffuse in Europa, ma nuove per il mercato italiano. Si tratta di prodotti per la realizzazione di intonaci termoisolanti fortemente igroscopici o tamponamenti, a base di canapa e calce idraulica naturale NHL 3,5. Con una conducibilità termica dichiarata di $0,08 \text{ W/mK}$ Biomattone costituisce di fatto un sistema costruttivo ad isolamento diffuso, costituito di materiali "naturali" e totalmente riciclabili.

Info: www.equilibrium-bioedilizia.com

