

NF  
356 Fiere

104 Klimahouse 2010

Ennio Braicovich

www.ecostampa.it



## Da Bolzano, le tendenze

Prodotti di eccellenza all'insegna dell'efficienza energetica spinta al massimo. Grazie anche al sistema CasaClima e all'impegno dei costruttori locali.

Non c'è piazza migliore per capire l'evoluzione del mercato del serramento e del vetro che quella dell'Alto Adige. E una visita a Klimahouse permette un rapido aggiornamento sulle tendenze principali senza andare ne-

cessariamente in Germania che rappresenta ancora oggi la piazza più tecnica d'Europa nel nostro settore. Del resto la fiera bolzanina, costituita da tre padiglioni, la si visita nel giro di qualche ora, se si vuole ed è una visita che

ci sentiamo di suggerire vivamente. Quel che si nota avanzare sempre più forte e chiara è la concezione del serramento integrato all'interno dell'involucro esterno, ricordato a esso mediante controtelai ter-

### Tendenze



#### Pvc-legno, 'sintesi perfetta'

Alfredo Nepi, Finstral: "Il serramento di pvc rivestito internamente di legno rappresenta la sintesi perfetta tra

la tradizione, il design, il calore naturale del legno e la funzionalità, le prestazioni del pvc, materiale tecnico, naturalmente termoisolante e non richiedente manutenzione. Sentiamo che il prodotto corrisponde a una forte richiesta di mercato e che nel giro di pochi anni si posizionerà molto bene. C'è da notare che il misto pvc-legno viene realizzato nello stabilimento di Oppeano Mazzantica presso Verona con impiego di maestranze che provengono dalle industrie locali del legno in crisi e che posseggono il know how e la sensibilità per trattare adeguatamente il legno".



#### Grande impegno sul contorno della finestra

Valentino Fresia, Fresialuminio, in visita: "Che cosa ho visto a Klimahouse di Bolzano? Un grande impegno non solo sulle prestazioni termiche

delle finestre che continuano a migliorare sensibilmente ma soprattutto sui contorni della finestra: controtelai, cassonetti e cappotti che coprono e proteggono i telai delle finestre. Ovvero, grande attenzione a tutto ciò che circonda la finestra e che incide sulle sue prestazioni

termiche. Inoltre, qui a Klimahouse si nota una grande attenzione all'estetica e al design, segnatamente le ante a scomparsa e gli infissi con vetro strutturale".



#### Monoblocchi termoisolanti pronti per la posa

Massimo Dallavia, Alpac, produttore di monoblocchi termoisolanti realizzati con polistirene estruso a cellule chiuse, di

Schio (VI): "E' crescente la tendenza dell'impiego del monoblocco dotato di isolamento termico su tutti i quattro lati, completato di schermo oscurante, che riduce al minimo le rotture dei muri e che viene completato di serramento all'interno dell'officina del serramentista. A questo punto la posa è un fatto abbastanza semplificato. Tuttavia le modalità di posa sono così varie che negli ultimi anni abbiamo dovuto sviluppare ben 368 modelli di monoblocco che evidentemente corrispondono a 368 modalità diverse di posa".

#### Avanza il triplo vetro

Ugo Sarti, consulente Glas Müller Vetri: "Avanzano i vetri isolanti tripli basso emissivi con valori di  $U_g$  tra 0,5 e 0,7  $W/m^2K$ . Il triplo vetro oramai si è ritagliato una fetta pari a circa al 25% del mercato della Provincia di Bolzano. Un dato in crescita costante".



#### Case in legno? Mancano i carpentieri e i posatori

Paolo Bortolotti di Legno Sud, azienda di Ora ma presente anche in Abruzzo, specializzata in case prefabbricate, ed

esponente di FederlegnoArredo, si lascia sfuggire un commento (che ovviamente raccogliamo al volo) su quanto visto in Abruzzo su questo tema: "In Abruzzo s'è presentata tanta gente che di case in legno proprio non ne faceva. Hanno anche tentato di vendere cucce per cani passate per case ma poi, per fortuna di tutti, sono spariti. Nonostante il favore dei progettisti e dell'utenza la casa in legno ha un grande limite per la diffusione del prodotto: la mancanza di personale specializzato quali carpentieri e posatori".



#### Vince il triplo vetro

Florian Knolseise, commerciale di Südtirol Fenster: "Triplo vetro? Nella mia zona di Vipiteno/Brennero, siamo al 60% delle commesse di finestre che adottano tripli vetri. Il pvc è una

forte concorrenza nei cantieri nella fascia bassa di mercato. Ma nella fascia media e medio-alta del mercato, prevale tuttora il serramento di legno".



NF 356

105

www.ecostampa.it

moisolati, rivestito da cappotti performanti e completato da cornici in pietra a taglio termico e da soglie, cassonetti, schermi anch'essi ben termoisolati. L'apoteosi del collegamento ideale viene raggiunta con

i monoblocchi termoisolanti per la chiusura del foro finestra che negli esempi più perfezionati riescono a combinare prefabbricazione edilizia spinta ed efficienza energetica con la posa semplificata al mas-

simo eseguibile dall'impresa o dallo stesso serramentista che monta il serramento sul monoblocco direttamente in officina. Il monoblocco termoisolante ha anche il vantaggio di ridurre al minimo le rotture della parte

**Un Paese ad efficienza energetica**

Carmine Forte, ispettore vendite di Internorm Italia per il Centro Sud, così vede svilupparsi il mercato dell'efficienza energetica in edilizia dal Lazio fino alla Sicilia: "Nonostante la grande varietà dei climi osservo che l'efficienza energetica è oramai un tema dominante al di là degli obblighi di legge. Note anche la sete di informazioni da parte dei progettisti in tutte le zone. In particolare l'Abruzzo, ancora prima del terremoto, s'è mosso per tempo con progetti di abitazioni in classe A. Ma la tendenza



la si nota pure in Campania e Puglia. Anche i rivenditori, che sono un po' il nostro termometro, continuano a subissarsi di richieste di informazioni e di chiarimenti. In merito ai prodotti, si nota la

preferenza dei clienti verso prodotti più performanti come le finestre in legno alluminio con la tendina dentro, con i tripli vetri, che combinano aspetto estetico e funzionalità di risparmio energetico. Il prodotto di punta è sicuramente il serramento di legno rivestito d'alluminio. Questo ovviamente per la fascia alta e medio-alta del mercato e poi c'è il grande mercato popolare che richiede altri prodotti. Al sud c'è il culto della casa. C'è una fascia privilegiata di clientela disposta a fare grandi sacrifici per la casa. Ancora oggi c'è una grande competizione tra famiglie sul tema della casa".



**Alluminio-legno veramente supertermico**

Kurt Unterberg, rappresentante di Vitralux, costruttore di serramenti, facciate e

verande in alluminio di Brunico, ripreso davanti a una finestra Vitralux HL, in alluminio e legno da  $U_{vw} = 0,8$   $W/m^2K$  e un vetro  $U_g = 0,4$  che oramai non è più una rarità: "E' vero. Il serramento di metallo trova vita dura in Alto Adige ma noi abbiamo tanta esperienza con l'alluminio grazie ai nostri operai, all'ufficio tecnico, ai commerciali e ai posatori. E poi, il profilo ha oramai ottime prestazioni termiche e si difende bene grazie a una struttura che è capace di portare tranquillamente pesi notevoli. Noi arriviamo fino a 170 kg di peso di anta offrendo grandi aperture possibili solo con l'alluminio". E i prezzi? Sempre Unterberger: "Non è difficile vendere i prodotti a elevata tecnologia. La qualità paga. La gente si rende conto dei contenuti tecnici dei prodotti e dobbiamo rendere grazie a CasaClima che ha aiutato molto a vendere prodotti di qualità". Anche Kurt nota la forte crescita dei tripli vetri: "Oramai siamo attorno al 70%, nell'ultimo anno. Soprattutto trovano impiego nelle verande che diventano così abitabili tutto l'anno come vere e proprie stanze aggiuntive."

**Qui si vede quello che non si vede altrove"**

Dario Ruaro, rivenditore vicentino di porte e finestre, già serramentista dell'alluminio e rappresentante della categoria Fabbri e Serramentisti di Confartigianato di Vicenza colto in visita assieme a tanti colleghi.



"Noi di Confartigianato, mandamento di Schio, abbiamo organizzato un pulmann intero di artigiani dell'edilizia per visitare Klimahouse. Siamo a sole due ore di strada ma soprattutto siamo qui per analizzare

prodotti che normalmente non si vedono in altre fiere italiane. Sono prodotti che vengono dall'estero o sono prodotti locali che si stanno inserendo molto bene nell'edilizia a elevata efficienza energetica, dall'idrotermosanitaria a sistemi di isolamento di punta e ai serramenti d'avanguardia.

**Avanza la casa passiva**

Si diffonde sempre più il movimento della casa passiva. Iniziato oltre 20 anni fa in Germania dal prof. Feist, il movimento (che inizialmente passava come composto da gente fuori di testa) è riuscito a emergere e diventare in mezza Europa un segmento di importanza crescente nel mercato dell'edilizia residenziale.



muraria e, se ben studiato, i ponti termici. Insomma, l'innovazione sul solo serramento non è più sufficiente. Questo, se vogliamo, è anche effetto del grande lavoro dell'Agenzia CasaClima che insiste da sempre su una visione unitaria del problema dell'efficienza energetica in edilizia. Una visione unitaria che è possibile solo al progettista avveduto. E' da segnalare a questo proposito che oramai sono alcune migliaia i progettisti di tutta Italia che hanno seguito i corsi di aggiornamento professionale organizzati da CasaClima, ente a partecipazione mista pubblico-privato. E l'influenza dell'Agenzia continua a estendersi sempre di più ben oltre il territorio originario e raggiunge oramai

Trento, Verona, Belluno, il Friuli Venezia Giulia. Senza contare gli accordi con Province e Comuni di mezza Italia. Fino in Sicilia.

### Innovazione, innovazione

Dato il quadro ambientale, non è stato, quindi, per niente sorprendente vedere fiorire le proposte per le case passive cioè le soluzioni per abitazioni a bassissimi consumi energetici da parte dei principali produttori di serramenti in legno e in pvc con valori  $U_w$  compresi tra 0,7 e 0,8 W/m<sup>2</sup>K. Il risultato è ottenuto adottando vetri tripli con valori di 0,4-0,6 W/m<sup>2</sup>K (naturalmente con distanziatori termoisolati) e profili di telaio e anta decisamente spessi, da 90 mm e oltre, ma

piuttosto 'piatti' in termini di larghezza visiva per contenere le dispersioni termiche. La profondità dei telai è anche necessaria per ospitare i tripli vetri che presentano come minimo spessori da 36 mm per raggiungere anche i 50 mm. In aumento sono anche le soluzioni con anta a scomparsa, cioè con anta celata a vista dalla larghezza del telaio o le soluzioni in vetro strutturale, in linea con le tendenze tutto vetro dell'architettura moderna. Là dove il legno non ce la fa più, avanzano pure le combinazioni multi materiali: specie legno più poliammide e pultrusi in fibra di vetro, talvolta alluminio. Il settore del serramento di legno mostra una capacità non comune di innovazione

## Prodotti

### Top 90 per le case passive

E' una finestra Finstral dall'anta molto fine, realizzata con profilo da 90 mm che presenta un ingombro a vista di soli 31 mm. Per spingere verso il basso la trasmittanza termica del profilo, la sua camera centrale viene riempita con materiale termoisolante, segnalato come "interamente recuperabile e riutilizzabile". Grazie a un  $U_f = 1,1$  W/m<sup>2</sup>K e a un vetro con  $U_g = 0,6$  la trasmittanza termica della finestra nella soluzione ad anta a scomparsa presenta un  $U_w$  pari a 0,79 W/m<sup>2</sup>K.



### Il cassonetto da 'addio ai ponti termici'

Nella foto la versione Isoblock 2, l'interessante sistema di cassonetto di SüdTirol Fenster, azienda di Gais (BZ), che per la sua costruzione annulla i ponti termici tra muro e finestra. La nuova versione accoglie un miniavolgibile che può essere ispezionato dall'interno. La finestra, per chi non la conoscesse, è realizzata con l'altrettanto originale Thermo Royal plus System 46, sistema tri-materiali alluminio-poliammide-legno, schiumato internamente con poliuretano, dove la funzione portante è affidata al profilo in poliammide. Con  $U_g = 0,8$  W/m<sup>2</sup>K e  $U_f = 1,1$  la finestra raggiunge un invidiabile valore  $U_w$  di 0,88 W/m<sup>2</sup>K.



### Vetro a trasmittanza termica variabile

Lo è Sanco Control 27 che ingloba all'interno dell'intercapedine uno schermo della Pellini proposto da Glas Müller Vetri, storica vetreria bolzanina, che offre un  $U_g$  variabile da 0,8 a 1,2 W/m<sup>2</sup>K. A schermo abbassato, come nella foto, l' $U_g$  è minimo (0,8 W/m<sup>2</sup>K); a schermo sollevato interamente l' $U_g$  vale 1,2 W/m<sup>2</sup>K. Lo provano i rapporti di prova di Ift Rosenheim.



### Il telaio sparisce quasi del tutto

K40 è la nuova finestra per casa passiva di AlpiFenster, società di Riffiano (BZ) caratterizzata da aspetto visivo molto pulito: il frame sparisce su 3 lati, rimanendo solo a vista solo il traverso inferiore. Presenta un  $U_w$  da 0,7 W/m<sup>2</sup>K con un vetro  $U_g = 0,5$ . In via di test a Rosenheim.

in termini sia di miglioramento delle prestazioni che di riduzione dei punti deboli tradizionali. Vedi i profili in legno lamellare dotati di camere d'aria interne.

**Snello è più bello**

Anche il settore del serramento di pvc, animato da una forte competitività interna, continua a migliorare sensibilmente le prestazioni termiche ma lavora pure sull'estetica cercando di snellire le dimensioni dei telai a vista e lancia il misto legno pvc su cui pare puntare tantissimo per penetrare là dove non riesce. Di fatto il mercato residenziale in Alto Adige si divide in due larghe fasce: il mercato più popolare riservato, in genere, al serramento in pvc e quello di fascia alta e medio-alta di appannaggio del serramento di legno.

E il metallo? Il serramento metallico mantiene salde le posizioni nel settore non residenziale. Con qualche innovazione: vedi ad esempio le porte automatiche in alluminio

a taglio termico che possono raggiungere anche  $U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ . E sfida legno e pvc sul terreno delle prestazioni termiche delle finestre toccando anche  $U_w = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$  mentre punta sulla durabilità e la stabilità delle prestazioni nel tempo assicurata dalla sua meccanica di precisione nonché dall'assenza di manutenzione. E confida molto sulle tendenze dell'architettura moderna che privilegia le grandi luci, là dove il serramento metallico esprime il meglio di sé.

Il vetro ha trovato nel mercato dell'Alto Adige le condizioni ideali per dispiegare in appieno il meglio delle sue proprietà. Un dato per tutti: il triplo vetro oramai vale almeno il 25% di quel mercato. E in alcune zone raggiunge anche punte del 60-70%. L'aumento dei pesi delle vetrazioni dovuto all'adozione di tripli vetri, di vetri di sicurezza, di vetri acustici e all'aumento delle dimensioni delle chiusure trasparenti nella nuova edilizia pone non pochi problemi di sollecitazione ai componenti finestrati e alla ferramenta. Il che pone il

serramento di metallo in miglior posizione rispetto ai materiali competitor.

E' da notare che gli uomini del vetro, comprensibilmente, spingono verso l'adozione del triplo vetro: in Germania nel giro di 2-3 anni verrà imposto di legge e sperano che altrettanto succeda in Italia. L'Alto Adige potrebbe essere il laboratorio sperimentale ideale, anche grazie all'Agenzia CasaClima che potrebbe presto emanare una direttiva tecnica sull'impiego di tripli vetri. Ma al di là delle regolamentazioni, un bell'aiutino alla diffusione del triplo vetro la daranno i prezzi oggi vistosamente in calo in quella provincia. Il che, ahinoi, non succede nel resto della penisola!

La conclusione di questo nostro tour a Klimahouse è che, anche in un mondo che sembra molto appiattito, l'innovazione è sempre possibile e va dato merito ai costruttori locali di riuscire a trovare, anche con l'aiuto di partner come CasaClima e ift Rosenheim, sempre nuove soluzioni.

**Addio all'alluminio, arriva la fibra di vetro**

Fiberwood di Tip Top Fenster, di Marana/Rio di Punteria (BZ) è un nuovo tipo di finestra in soluzione ad anta scomparsa caratterizzato da profili di telaio e anta rivestiti esternamente con profili in fibra di vetro. Con  $U_t 1,1$  e  $U_g 0,5$  riesce a dare un  $U_w 0,75$ . Il pultruso in fibra di vetro migliora sensibilmente il valore  $U_w$  e, dicono a Tip Top Fenster, non 'provoca' la condensa come il profilo esterno in alluminio



**Scuri, persiane e cappotti**

Concludiamo con l'immagine del sistema di attacco di uno scuro fissato solidalmente al telaio esterno in alluminio del monoblocco termoisolante di Alpac per applicazioni con cappotto esterno. Da quando i Dlgs 192 e 311 hanno imposto su buona parte del territorio nazionale i rivestimenti a cappotto si sono diffuse le soluzioni più diverse per ancorare adeguatamente all'opera muraria scuri e persiane che fuoriescono a sbalzo rispetto al filo della facciata in muratura.



**Finestra da casa passiva**

Questo serramento in larice offerto da Heiss Fensterbau di Sarentino Campitello (BZ) (che lo importa dalla Sigg austriaca) è stato pensato per applicazioni in case passive del tipo di quelle classificate CasaClima A Gold+. E' caratterizzato da profili molto piatti e camere interne d'aria per ridurre la trasmittanza termica  $U_t$  e, quindi,  $U_w$ .  $U_w = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$  con un vetro da  $U_g = 0,56 \text{ W/m}^2\text{K}$ .



## Soluzioni... "risparmiose"

La crisi economica impone spunti di riflessione che richiedono una nuova visione ecosostenibile anche per il settore edilizia. Una grande opportunità che occorre saper cogliere.



Giunta alla sua 5a edizione, Klimahouse ha offerto molte soluzioni per investire nel futuro a partire dall'edilizia "verde" confermandosi polo di attrazione per l'efficienza energetica e la sostenibilità in edilizia.

Dal 21 al 24 gennaio 2010 ha accolto circa 38.000 visitatori. E non bisogna pensare che tutto ruoti intorno al legno. A Bolzano c'era tecnologia e c'erano materiali differenti; dall'alluminio al pvc. E molta, molta attenzione alle finiture oltre che alle prestazioni.

Accusate di essere il punto debole dell'edificio dal punto di vista termico, le finestre erano sicuramente uno dei prodotti maggiormente rappresentati a Bolzano a dimostrazione di quanto possa essere errato questo pensiero. Partiamo da Finstral (1) che esprimeva la novità della finestra realizzata con Pvc e legno all'interno. Con triplo vetro isolante la finestra

raggiunge  $U_w = 0,84 \text{ W/m}^2\text{K}$ . E' disponibile anche in versione con alluminio esterno. La nuova finestra sarà realizzata nella nuova struttura di Verona. Finstral si muove anche nell'alluminio, ad esempio col sistema A78 a guarnizione mediana che si caratterizza per i suoi ottimi valori di resistenza all'aria (classe 4, la migliore secondo la norma EN 12207) e di tenuta all'acqua (classe E900, la migliore secondo EN 12208). I profili a taglio termico assicurano un valore isolante del telaio, pari a  $U_f = 2,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Internorm ha proposto la finestra in pvc e alluminio Passion 4 (2) con  $U_w$  fino a 1,1 e quella in legno-alluminio Fusion (3) con  $U_w = 1,3$ . Di questa finestra esiste anche la versione Varion 4 con effetto tutto vetro anche con profilo in alluminio complanare. L' $U_w$  arriva fino a 0,63 W e di serie con triplo

vetro arriva a  $U_w = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

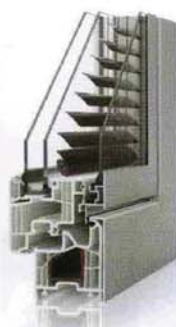
Il Gruppo Finestre, nella foto (4) Renato Lucchetta, agente di zona, esponeva la finestra in pvc Clima realizzata col System MD Plus Alphacan con valore  $U_f = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  ora disponibile con vetrazione dotata di warm edge Edgetech Super Spacer che permette quando utilizzato la riduzione dell' $U_w$  della finestra di circa  $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Da Haas Hoco ecco il sistema Hoco HX 80 (5) può anche essere rivestito all'esterno in alluminio e raggiungere così uno spessore di 87 mm per trasformarsi nel sistema Hoco premium H380. L'isolamento termico del profilo (a tre guarnizioni) è  $U_f = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$  e la finestra è realizzata con vetro Magic con  $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Sempre da Hoco ecco H260 (6) dalle forme arrotondate con profilo specifico ad telaio a



1



2



3



4



5



6

NF 356

109

www.ecostampa.it



7



8



9



10



11



12



13



14

Z da 50 mm per la ristrutturazione. Lo spessore del telaio è di 70 mm (anta 71 mm) a tre guarnizioni preinfilate e piegate negli angoli dopo la saldatura del profilo. Si completa con vetro Magic da  $U_g = 1,1$ . La finestra utilizza ferramenta Roto. Se si utilizza un triplo vetro si ottiene un  $U_w$  di  $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Spazio alle prestazioni per il profilo Infixall "Wood 100" in alluminio-legno e taglio termico da 26 mm. Le cavità sono riempite da listilli di poliammide espanso. La spessore totale è di 100 mm e all'interno del telaio è posizionato il materiale espanso flessibile a base di polietilene. Con vetro isolante triplo e warm edge si arriva a  $U_w = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Infixall, inoltre, presentava per la collezione di design Touch altre due proposte che hanno attirato l'attenzione dei progettisti: Mimetic light che rielabora il concetto di finestra co-

me fonte di luce facendola diventare veicolo di scenari vivi grazie ai led che circondano la sua cornice e l'altra basata su un serramento in alluminio a taglio termico Wood 100 (7) con anta rivestita in pietra nera di ardesia che permette di adattare la finestra all'ambiente circostante. Nella foto (8) Bruno e Massimo Bertoldo davanti alla nuova proposta. La finestra era con ferramenta Maico Multimatic con sei punti di chiusura di cui uno antieffrazione e ferramenta a scomparsa, il vetro nell'occasione è un triplovetro con Argon e distanziatore warm-edge Cromatech Ultra. Corten, bronzo e rame le nuove finiture per gli scuretti della Scurotherm a trasmittanza termica di  $2,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Nella foto (9), Fabio Bertoldo. Da Vitralux la porta automatica Kaba Psw (10) capace di un  $U_w$  da 1,4 a 1,0 e per le finestre Vitratherm Hi (11) in alluminio-legno con  $U_w =$

$0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$  con vetro  $U_g = 0,40$  e la facciata in alluminio a taglio termico con  $U_f = 1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$  e vetro  $U_g = 0,60$ .

Per il mondo del legno, presenti ovviamente, numerosi produttori, vogliamo ricordare L'In-fisso (12) che offriva Energy-wood in legno + legno (abette+abette) e anta complanare con  $U_f$  di  $0,94 \text{ W/m}^2\text{K}$  e  $U_w$  di  $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$  (testata a ift) e un bello scorrevole in legno (13).

Interessante la finestra per tetti Roto Designo R8 NE (14) caratterizzata dall'uso nel telaio di materiale composito. Utilizzata con vetro da  $U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  la finestra, fornita da Orsogrill Abbaini, ha un  $U_w$  dichiarato di  $0,84 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Da notare l'utilizzo del triplo vetro con Krypton. La finestra è fornita con garanzia di 15 anni per rottura da grandine.

Non molte per la verità le proposte nel campo delle porte. Fa eccezione Gasperotti (15) con



15



16



17



18



19



20



21



22

ha messo in mostra la versione Klima Platinum in classe 4 per resistenza all'effrazione EN 1627/30 e  $U_d = 0,63 \text{ W/m}^2\text{K}$ , adatta a case passive e il modello Klima Gold A+ sempre in classe 4 e  $U_d = 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Rilevanti le finiture anche raffinate utilizzate per queste prestazionali porte antieffrazione. Da Auroport (16) di Brunico porte d'ingresso caratterizzate dall'utilizzo di materiali innovativi quali l'acciaio corten a effetto ruggine o nero della linea Advantgarde. Ovvero, quando la porta di casa diventa elemento di design. Soluzione di porta anche per Hörmann con ThermoPro (17), il portoncino con  $U_d = 1,1$ . Il manto di tutte le porte della linea "ThermoPro" presenta uno spessore di 46 mm e un riempimento in poliuretano espanso privo di Cfc: grazie a queste peculiarità costruttive, la porta raggiunge un elevato grado di coibentazione termica, a vantaggio del risparmio energetico. Le porte d'ingresso ThermoPro presentano tutte le dotazioni che caratterizzano le porte moderne e di qualità elevata. Grazie al bloccaggio a 8 punti - di serie - la porta garantisce

un'elevata sicurezza antieffrazione. Per le porte da interni ecco la soluzione Rubner (18). In collaborazione col produttore di ceramica Arcadia ha realizzato porte in legno con riscaldamento integrato (a raggi infrarossi) e piastrelle di maiolica inserite direttamente nella struttura della porta. La porta è stata sottoposta a test presso l'istituto Pfb di Rosenheim. Per gli avvolgibili va segnalato un prodotto che avevamo già visto a R+T di Stoccarda apb (Armin Pohle Bauelemente GmbH) Multiroll (19) che unisce ai vantaggi di una tapparella convenzionale quelli tipici di una veneziana che, integrata nella struttura del telo, consente un miglior passaggio aria-luce assicurando allo stesso tempo visibilità e protezione dai raggi solari. La versione apb-BiRoll+Plus offre anche il comfort di una zanzariera opportunamente integrata nella struttura dell'avvolgibile. sgg Planitherm One di Saint-Gobain Glass (20) che quando impiegato in una tripla vetrata isolante Climatop One 4/12/4/12/4 con gas Krypton permette alla vetratura di raggiun-

gere un valore  $U_d$  di  $0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ . La finestra esposta era realizzata da 3elle. La tecnologia moderna rende possibile l'aerazione base di un edificio proteggendo al contempo dagli influssi ambientali negativi quali rumore, polline o polveri sottili. Ciò consente un microclima abitativo piacevole, protegge la struttura dell'edificio e rende l'aerazione sicura sotto ogni aspetto anche quando non c'è nessuno in casa. A Klimahouse Siegenia-Aubi (21) ha presentato tra l'altro il sensore per il rilevamento della qualità dell'aria che reagisce a diversi inquinanti interni, come ad esempio alla  $\text{CO}_2$ , e mostra la qualità dell'aria attraverso un "semaforo per l'aerazione". In caso di bisogno attiva gli aeratori applicati a serramento o a parete e comanda le motorizzazioni. Infine un sistema domotico: alzare le tapparelle, spegnere le luci, abbassare il riscaldamento, accendere la musica questo e tanto altro con MyPersonal Gekko. Il tutto con un'interfaccia veramente friendly composta da icone. Era esposto dalla Ekon di Brunico (22).