

## ISOLAMENTO TERMICO A VUOTO – Parte 3

### Vetro termoisolante a vuoto



© Fraunhofer ISC

Esempio di un vetro a due lastre con intercapedine sotto vuoto. I distanziatori sono quasi invisibili.

(19-04-2008) La sostituzione dei gas rari con il vuoto potrebbe segnare un grande passo in avanti nella costruzione di vetri termoisolanti, ma la pressione atmosferica sui vetri in cui il gas è stato evacuato dall'intercapedine è immensa: 10 tonnellate ogni metro quadrato.

Il vuoto nei vetri garantisce un isolamento termico elevato, così come è garantito anche nei pannelli termoisolanti sottovuoto VIP, ma il vuoto deve essere duraturo.

Con un progetto di ricerca si intende dimostrare che i vetri con intercapedine sottovuoto sono tecnicamente realizzabili e applicabili in architettura.

Negli anni '80 e '90 del secolo scorso la tecnologia dei vetri per finestre e vetrate ha fatto grandi passi in avanti. Ora sono disponibili vetri a tre lastre con una trasmittanza termica tra 0,5 e 0,7 W/m<sup>2</sup>K. Le intercapedine tra le singole lastre sono riempite con gas nobili (argon, kripton) mentre i vetri hanno spessori di alcuni centimetri e sono molto pesanti. Vetri la cui intercapedine contiene il vuoto sarebbero molto più leggeri e potrebbero avere una trasmittanza termica U migliore, cioè fino a 0,4 W/m<sup>2</sup>K.

I vetri sotto vuoto potrebbero raggiungere eccellenti proprietà termoisolanti. Gli altri vantaggi sono: vetri a sole due lastre, quindi meno pesanti, e risparmio di gas nobili. Lo svantaggio è invece l'enorme pressione atmosferica che deve essere supportata da distanziatori inseriti nell'intercapedine.

Una società giapponese ( la Nippon Sheet Glass Co., Ltd. [www.nsg-spacia.co.jp](http://www.nsg-spacia.co.jp) ) e un'azienda cinese ( la Qingdao Hengda Industry Co., Ltd.) sono già in grado di offrire sul mercato asiatico vetri sottovuoto che hanno però una modesta trasmittanza termica di circa 1,1 W/m<sup>2</sup>K.

Nell'ambito di un progetto di ricerca si vuole accertare se la produzione di vetri con intercapedine a vuoto duraturo e una trasmittanza termica U di circa 0,5 W/m<sup>2</sup>K sia tecnicamente realizzabile. Ciò che si intende sviluppare sono vetri a vuoto con rivestimenti speciali (per esempio con strati che riflettono i raggi IR) che possono essere utilizzati nella costruzione di edifici passivi.

Allo scopo di sviluppare un bordo collegante, ad alta tenuta e termoisolante, sono allo studio metodi di saldatura, incollatura e combinazione di questi due metodi.

Bisogna sviluppare distanziatori idonei che resistano alla pressione atmosferica otticamente e termicamente appropriati.

I singoli obiettivi sono i seguenti:

- evacuazione dell'aria fino a una pressione residua di 0,001 hPa, che deve rimanere stabile per 20 anni, anche in condizione di una variazione di temperatura che va da -40 a +60°C.
- una trasmittanza termica dell'intera finestra  $U_w = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ , e della parte vetrata di  $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$
- uno spessore del vetro a due lastre < 10 mm
- peso moderato
- distanziatori otticamente quasi invisibili.



© BINE Informationsdienst

Campione dimostrativo di un vetro sottovuoto.

Dal luglio del 2007 è in corso un progetto che persegue l'obiettivo di produrre industrialmente vetro termoisolante sottovuoto. Questi vetri saranno probabilmente disponibili già nel 2009.



© ZAE Bayern

Campione di un vetro sottovuoto. I distanziatori sono così poco appariscenti che sull'immagine nemmeno compaiono.

Applicazioni previste sono vetrate altamente termoisolanti destinate soprattutto alla costruzione di edifici a basso consumo energetico e di edifici passivi. I vetri si prestano inoltre all'uso nell'ambito di ristrutturazioni di edifici con l'obiettivo di un generale risanamento energetico. L'uso dei vetri sottovuoto potrebbe convenire anche in costruzioni leggere, tipo serre, e nella costruzione di mezzi di trasporto (vagoni ferroviari, bus, automobili).

Vetri sottovuoto con una trasmittanza termica  $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$  si trovano già sui mercati asiatici, mentre vetri sottovuoto con una trasmittanza termica  $U$  di  $0,4-0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  non sono ancora in commercio. Il prezzo di questi vetri sarà paragonabile a quello degli odierni vetri a tre lastre, cioè circa 80 Euro/m<sup>2</sup>.

Fonte: [www.enob.info/de/forschungsfelder/vibau/](http://www.enob.info/de/forschungsfelder/vibau/)