

## Neopor® non si 'scotta al sole'

### ■ I materiali isolanti in Neopor® si sono dimostrati efficaci

In questa brochure, BASF fornisce alcune informazioni relative al comportamento dei manufatti in Neopor® esposti ad irraggiamento solare.

Oltre 10 anni di esperienze positive con i materiali isolanti in Neopor ne testimoniano la qualità. Grazie alle lastre grigio-argentate, milioni e milioni di metri quadrati di facciate, tetti ed altri componenti edili sono già stati isolati con successo quasi ovunque nel mondo. I test, eseguiti alle elevate temperature del deserto di Abu Dhabi, hanno dimostrato che gli isolanti in

Neopor sono affidabili. Ulteriori misurazioni scientifiche del Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE), il principale istituto europeo di ricerca solare, forniscono dati integrativi. E' stato misurato il riscaldamento della superficie delle lastre isolanti bianche, grigie e miste bianco-grigie.

#### Risultato:

I materiali isolanti di alta qualità in Neopor, sono sicuri anche in condizioni di estremo irraggiamento solare. Maggiori informazioni in merito seguono nelle prossime pagine.



Le lastre isolanti in Neopor® possono essere posate, senza alcun problema, anche in presenza di sole.

### ■ I raggi del sole portano luce e calore

Quando i raggi del sole raggiungono la superficie terrestre o in generale la superficie dei diversi elementi, avviene una reazione. In base alla tipologia della superficie irraggiata e all'impatto dei raggi, si verifica quanto segue.

#### I raggi vengono parzialmente:

- fatti passare
- riflessi
- assorbiti, cioè trattenuti dalla superficie e trasformati in calore

In questo processo giocano un ruolo importante anche il colore e la struttura della superficie ovvero del materiale irraggiato.

#### Un esempio:

Le superfici bianche – anche quelle delle lastre isolanti – riflettono molto la luce. Ciò può causare abbagliamento visivo durante le lavorazioni in cantiere. Le superfici scure invece assorbono molto l'irraggiamento e quindi si riscaldano maggiormente.

A seconda dell'intensità dei raggi, anche le superfici delle facciate

chiare, se irraggiate, possono scaldarsi fino a 50 °C, prima dell'intonacatura o dell'isolamento. In caso di irraggiamento diretto, con facciate molto scure si può arrivare fino ad oltre 80 °C di temperatura della superficie.

Questo riscaldamento è particolarmente intenso negli elementi costruttivi come murature, calcestruzzo, ecc. Gli esperti conoscono questo fenomeno e verificano l'idoneità dello stato del supporto prima di intonacare o prima di incollare le lastre isolanti. Le norme e le regole di buona pratica costruttiva fanno spesso riferimento alle condizioni termiche.

## ■ Cos'è il Neopor®?

Neopor®: piccole perle grigie di polistirene espandibile al cui interno sono incapsulate minuscole particelle di grafite che assorbono e riflettono gli infrarossi, permettendo di neutralizzare l'effetto dovuto all'irraggiamento del calore.

BASF produce la materia prima Neopor, che viene trasformata dai produttori in materiale isolante, utilizzato poi nei più svariati campi di impiego.

Le perle grigie sono trasformate negli impianti tradizionali di EPS, fino a diventare blocchi, lastre e manufatti stampati dal color grigio-argento. I blocchi sono poi tagliati in pannelli di diverso spessore o forma a seconda dell'applicazione.

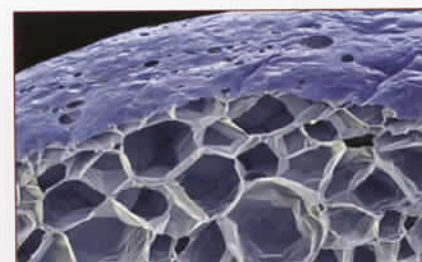
**I vantaggi di Neopor® rispetto ai consueti EPS:**

- prestazioni isolanti nettamente superiori
- notevole riduzione di impiego di materia prima
- risparmio di costi e risorse
- rispetto dell'ambiente

**I manufatti in Neopor® non contengono gas dannosi per l'ambiente. Neopor contiene solo aria - circa il 98% - all'interno delle proprie celle.**



Perle di materia prima ed espanso di Neopor®.



Neopor, quando espanso, contiene solo aria all'interno delle proprie celle.

## ■ Garanzia di qualità per materiali isolanti EPS

In molti paesi europei i trasformatori dell'EPS e i produttori di materiali isolanti in Neopor sono organizzati in associazioni. Nel 1989 è stata istituita la Federazione europea per European Manufacturers of Expanded Polystyrene (EUMEPS).

Ulteriori informazioni all'indirizzo:  
[www.eumeeps.org](http://www.eumeeps.org)

Nelle liste dei membri dell'EUMEPS esiste un link che rimanda alle associazioni nazionali che vi appartengono. Presso le singole associazioni nazionali si trovano anche dettagli sulle direttive nazionali per la qualità dei prodotti EPS e quindi anche degli isolanti in Neopor.

**Le lastre isolanti in Neopor, con documentate direttive di qualità, offrono sicurezza ai lavoratori e ai costruttori.**

## ■ Campi di applicazione dei materiali isolanti in Neopor

I materiali isolanti in Neopor possono essere utilizzati in tutte le applicazioni edili, in cui Styropor®, il classico isolante bianco, è stato impiegato negli ultimi 55 anni, ad esempio:

- isolamento interno ed esterno
- isolamento di tetti piani e a falda
- isolamento in intercapedine
- isolamento dei sottotetti
- isolamento di solai su spazi non riscaldati
- casseri isolanti "a perdere" (ICF)
- isolamento anticalpestio, ecc.

I materiali isolanti in Neopor possono ridurre notevolmente i consumi energetici del riscaldamento nelle giornate fredde. Inoltre un buon isolamento può far risparmiare anche l'energia di raffrescamento generata dai condizionatori nelle regioni calde.



Isolamento a cappotto esterno con lastre in Neopor (ETICS).



Casseri isolanti "a perdere" (ICF) in Neopor.



Isolamento di tetti piani con Neopor.



Isolamento di tetti a falda con Neopor.

## ■ Stoccaggio esterno delle lastre in Neopor®

A volte, contrariamente a quanto prescritto, le lastre isolanti grigie vengono consegnate in pacchi imballati con pellicola trasparente. In questo caso, se poste all'esterno direttamente sotto i raggi solari, è possibile che si crei un "effetto lente" tale da provocare una fusione superficiale del materiale.

### Consiglio

In generale, i prodotti in EPS – come altri prodotti per l'edilizia – non dovrebbero essere esposti ai raggi diretti del sole più del tempo strettamente necessario.

Qualora invece dovesse accadere che le confezioni di lastre vengano esposte al sole più a lungo, si consiglia di iniziare ad utilizzare le lastre sottostanti la prima in modo da dare il tempo a questa di raffreddarsi.

**Nel caso delle lastre isolanti in Neopor®, confezionate con pellicola opaca, ovvero non trasparente, non si verifica alcun "effetto lente".**



Pacchi di lastre isolanti in Neopor® confezionate con pellicola opaca, stoccate all'aperto.

## ■ Superfici e incollaggio

Talvolta si sente parlare di lastre isolanti che, in caso di forte irraggiamento solare, si scollano dalla parete. Questo effetto non è riconducibile al presumibile riscaldamento delle lastre isolanti grigie, bensì a quello della parete di posa causato dall'intenso irraggiamento solare.

Può infatti accadere che il calore accumulato dalla parete asciughi troppo rapidamente l'umidità contenuta nella colla. In questo caso la colla perde molta della sua capacità adesiva col risultato che le lastre si staccano dalla parete. Una soluzione al problema è costituita dall'utilizzo di una schermatura in grado di ombreggiare la superficie di posa.

### Consiglio

Un'altra soluzione potrebbe essere quella di eseguire la posa e l'incollaggio delle lastre isolanti seguendo uno schema inverso rispetto al percorso del sole, così da lavorare sempre su pareti "fredde" o all'ombra.

### Importante

Applicare almeno la quantità minima di colla approvata e raccomandata dal produttore. Se, contrariamente alle istruzioni di lavorazione, viene applicata una quantità scarsa o errata di colla sulle lastre isolanti, ciò può favorire il distacco delle lastre.

**E' da evitare l'incollaggio delle lastre isolanti, indipendentemente dal tipo, su pareti esterne surriscaldate.**



L'impiego della colla in quantità prescritte dal produttore garantisce una tenuta sicura delle lastre.

## ■ Affidabilità a lungo termine

I materiali isolanti in EPS, come lo Styropor®, vengono utilizzati dal 1957 nelle pratiche costruttive. Anche le lastre isolanti grigio-argentate in Neopor® si sono ormai affermate in tutto il mondo.

In molti paesi vengono utilizzati ogni anno milioni di metri quadrati di lastre isolanti in Neopor per applicazioni a cappotto.

Non esistono denunce di danni provatamente riconducibili al materiale isolante Neopor.

I prodotti in Neopor risultano poco permeabili alla radiazione solare grazie alla presenza di particelle di grafite che inibiscono – assorbendola – l'azione della radiazione termica all'infrarosso. A causa del colore e dell'assorbitore di infrarossi, che hanno effetti positivi sulle

caratteristiche di protezione termica, le lastre e gli elementi in Neopor si riscaldano più dei prodotti bianchi in EPS, per effetto del sole sulla superficie.

Molti test pratici dimostrano che, anche nelle giornate estive più calde, con cielo sereno ed alte temperature, non insorgono problemi di alcun tipo con i materiali isolanti in Neopor, se utilizzati da specialisti.

**Il riscaldamento dovuto al sole è un mero effetto superficiale!**

L'idoneità del Neopor è stata messa alla prova anche in un test a lungo termine nel clima desertico di Abu Dhabi.



Lavorazione dei materiali isolanti in Neopor® sotto il sole di Abu Dhabi.



Parete di prova in Neopor a Abu Dhabi.

## ■ Analisi al Fraunhofer-Institut für solare Energiersysteme (ISE)

Diversi colori delle lastre isolanti causano diversi riscaldamenti della superficie, durante l'esposizione diretta ai raggi solari.

Al fine di misurare le differenze di temperatura della superficie delle lastre bianche, grigie e miste bianco-grigio, esposte all'irraggiamento solare, BASF ha incaricato il Fraunhofer-Institut ISE di svolgere delle misurazioni scientifiche. Scopo dell'analisi è stato quello di ottenere dati precisi relativamente a questa condizione fisico-tecnica, nonché un confronto tra diverse lastre in EPS.

Sono state eseguite misurazioni della temperatura della superficie e a 1 cm di profondità nelle lastre bianche, grigie e miste bianco-grigie. Per le misurazioni è stata utilizzata una camera climatica con simulatore solare, in cui possono essere riprodotti l'irraggiamento solare, la velocità del vento e le temperature dell'aria esterna. Si è eseguito il test con temperature di 25, 35 e 40 °C e un irraggiamento solare molto alto.

### Risultato:

A temperature medie si sono riscontrate circa le stesse temperature di superficie nelle lastre grigie e miste grigio-bianche.

Nell'esperimento in condizioni estreme, con una temperatura di 40 °C, nonché un irraggiamento verticale con alta intensità, le lastre grigie e miste grigio-bianche arrivano a riscaldarsi in superficie fino a circa 80 °C.

**Il calore generato sulla superficie delle diverse lastre in EPS viene condotto in profondità nelle lastre isolanti in modo diverso a seconda della rispettiva conduttività termica. Ad ogni centimetro di distanza dalla superficie irradiata, la temperatura decresce in modo significativo!**

La situazione estrema testata non si verifica durante la lavorazione della parete, dato che durante le ore più calde, intorno a mezzogiorno, i raggi solari non incidono verticalmente sulle lastre isolanti ma bensì obliquamente.



Al Fraunhofer-Institut ISE si sono analizzate le lastre isolanti con sensori termici.

Ulteriori misurazioni in altri istituti dimostrano che, nonostante le diverse temperature della superficie, già 4 cm sotto la superficie delle lastre bianche, grigie e miste bianco-grigie, si registra circa la stessa temperatura.

## ■ Isolamento a cappotto (ETICS) con Neopor®

I sistemi di isolamento termico a cappotto che fanno uso di lastre in Neopor® vengono impiegati con successo dal 1999 nella costruzione di nuovi edifici e nella riqualificazione energetica degli edifici esistenti, non solo in Germania ma anche in molti paesi europei.

Le eccellenti caratteristiche di isolamento termico, il semplice utilizzo in cantiere e le caratteristiche di affidabilità e di sicurezza durature nel tempo sono motivi determinanti per l'impiego crescente del Neopor nell'ETICS da parte degli esperti in edilizia in molti paesi.

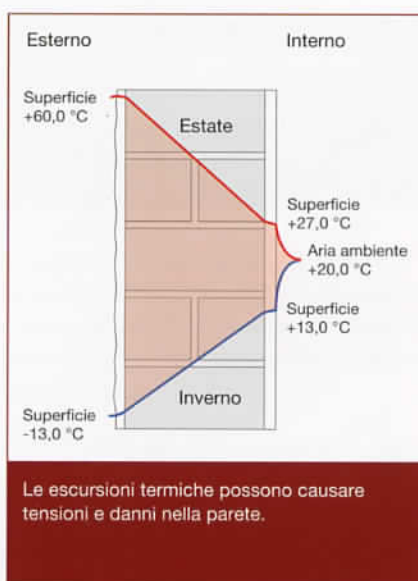
### Il sistema a cappotto protegge anche l'edificio.

La parete esterna di un edificio rappresenta un elemento costruttivo e al tempo protettivo. Essa protegge lo spazio costruito dalle sollecitazioni termiche, dalle intemperie e dal rumore.

Ma anche la stessa parete deve essere protetta da escursioni termiche troppo forti.

Questa protezione si può ottenere facilmente e molto efficacemente con un sistema di isolamento termico a cappotto sulla parte esterna dell'edificio.

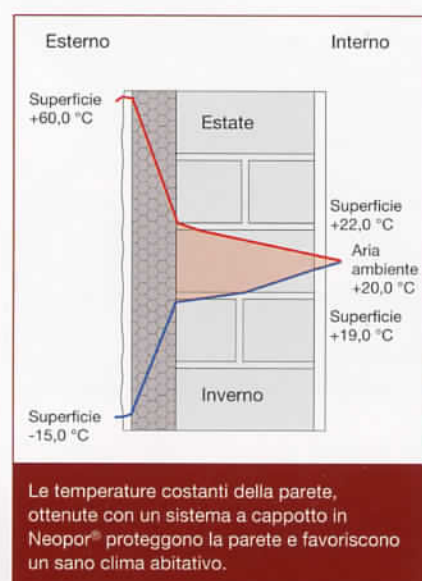
### Parete esterna non isolata



Dato che le lastre grigio-argentate possono essere fornite in diversi spessori, è possibile realizzare edifici a fabbisogno energetico zero.

Inoltre, un sistema di isolamento a cappotto in Neopor garantisce temperature superficiali interne gradevoli, favorendo così un sano clima abitativo.

### Parete esterna isolata



## ■ Norme e autorizzazioni

Le lastre isolanti per facciate e gli elementi isolanti in Neopor devono soddisfare in Europa la norma in vigore EN 13163 "Materiali isolanti per l'edilizia - Prodotti realizzati a norma in polistirene espanso (EPS)". Inoltre, in molti paesi esistono ulteriori norme nazionali, nelle quali vengono descritti i requisiti speciali relativi all'utilizzo dei materiali di isolamento termico. Tali norme fissano le caratteristiche necessarie per l'elemento costruttivo progettato, ad esempio parete, tetto, copertura, ecc.

Per alcuni impieghi in campo edilizio, come i sistemi di isolamento termico a cappotto, costituiti da più strati ed elementi costruttivi, è prevista un'autorizzazione tecnica. Essa viene richiesta dai fornitori di ETICS.

Questi sistemi ottengono l'autorizzazione quando viene effettuata una prova completa dell'idoneità del sistema comprensivo dei suoi singoli componenti. A tal fine sono necessari numerosi test, misurazioni e prove.

Nell'UE esiste la possibilità di ottenere un'Autorizzazione Tecnica Europea (ETA). L'ETA è un'attestazione di idoneità che può servire poi negli stati membri dell'Unione Europea, nonché negli altri stati dello spazio economico europeo, come base, per ottenere l'autorizzazione nazionale.

Ulteriori informazioni all'indirizzo:  
[www.eota.eu](http://www.eota.eu)

Nella lista dei membri dell'EOTA sono presenti i link alle sedi riconosciute e preposte al rilascio delle autorizzazioni e agli istituti degli stati membri. 28 paesi sono già organizzati nell'EOTA, la European Organisation for Technical Approvals.

Oltre all'Autorizzazione Tecnica Europea, esiste anche l'autorizzazione generale nazionale dell'ispettorato all'edilizia, valida solo per il paese in cui è stata rilasciata l'autorizzazione.

L'Istituto per le Tecnologie della Costruzione del Consiglio nazionale delle Ricerche (ITC-CNR) è l'ente italiano preposto al rilascio delle autorizzazioni generali per i prodotti edili e i sistemi da costruzione.

### Importante

La certificazione ETA dovrebbe essere esibita dal fornitore di sistemi a cappotto a tutte le figure coinvolte nel progetto della costruzione e, in conformità alle norme degli istituti preposti al rilascio dell'autorizzazione, dovrebbero anche essere disponibili in cantiere per questioni di sicurezza.

## ■ Protezione della parete dall'irraggiamento solare

Con l'irraggiamento solare, la parete non ancora intonacata o non ancora isolata con le lastre, può riscaldarsi molto. Dato che questo effetto può avere un impatto negativo sull'intonaco e sulla maggior parte delle colle, spesso si raccomanda di ombreggiare la facciata con reti o teloni.

Anche CORTEXA, Consorzio per la cultura del sistema a cappotto, raccomanda nel Manuale di posa l'impiego di reti e/o teloni per ombreggiare la facciata in caso di realizzazione del sistema a cappotto con elevata temperatura ambientale e forte irraggiamento solare. In alcune norme, come la DIN 18 550 in vigore in Germania, si prescrivono delle azioni atte alla protezione dalle intemperie dell'intonaco appena posato.

Estratto DIN 18 550: "Al fine di evitare un'eliminazione troppo rapida dell'acqua dall'intonaco fresco causata dall'irraggiamento diretto del sole, dal vento o dalla continua corrente d'aria, sono necessarie particolari misure protettive per le intonacature esterne".

I sistemi di ombreggiatura sono importanti perché:

- proteggono la parete da un eccessivo riscaldamento dovuto all'irraggiamento solare
- proteggono i posatori da una esposizione troppo intensa ai raggi solari
- proteggono la parete dal deposito di sporcizia
- attenuano l'illuminazione solare diretta, proteggendo la vista degli operatori

Per le lastre isolanti in Neopor®, correttamente realizzate, può tranquillamente splendere il sole!

I sistemi ombreggianti impediscono il surriscaldamento delle pareti a causa dell'irraggiamento solare intenso e fungono da protezione per il lavoro e l'ambiente!

## ■ Esempi di edifici con materiali isolanti in Neopor®



### Bâtiment Génération E, Francia

Ristrutturazione completa di un'antica villa nei pressi di Parigi. La riduzione del consumo di energia da 400 kWh a meno di 50 kWh per m<sup>2</sup> è stata ottenuta prevalentemente con l'isolamento in Neopor® delle pareti esterne (ETICS), del tetto, del pavimento e delle coperture.



### Casa zero costi di riscaldamento, Germania

Per minimizzare i costi di riscaldamento di questo edificio è stato realizzato un sistema a cappotto in Neopor. L'approvvigionamento energetico per corrente elettrica, acqua calda e riscaldamento avviene tramite fonti solari rinnovabili.



### Casa plurifamiliari, Svizzera

L'utilizzo di un cappotto esterno con lastre in Neopor ha consentito di ridurre del 90% i costi di riscaldamento di questa struttura residenziale, la prima di questo tipo in grado di raggiungere gli standard richiesti dalle case passive e classificata al primo posto nello "Swiss Building Competiton" indetto dalla Solar Foundation Agency.

BASF SE  
67056 Ludwigshafen  
Germania

[www.neopor.it](http://www.neopor.it)  
[neopor@basf.com](mailto:neopor@basf.com)