FUTUREBUILD MEETING TOUR 2017

PROGETTO, COSTRUZIONE E AMBIENTE

TORINO 9-10 MAGGIO 2017

MAGGIOLI EDITORE

Ing. Barbara Moretti – Consulente Tecnico Piemonte e VdA

L’EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

ATTRAVERSO IL SISTEMA DI ISOLAMENTO TERMICO A CAPPOTTO

TECNOLOGIE INNOVATIVE PER PRODOTTI DA ESTERNO

MAGGIOLI EDITORE

AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

IL GRUPPO AKZONOBEL

Chemicals Industry Leader
Dow Jones Sustainability Indexes
Member 2006/07

€14.6
miliardi di fatturato

49,600
dipendenti

200+
siti produttivi

80+
paesi

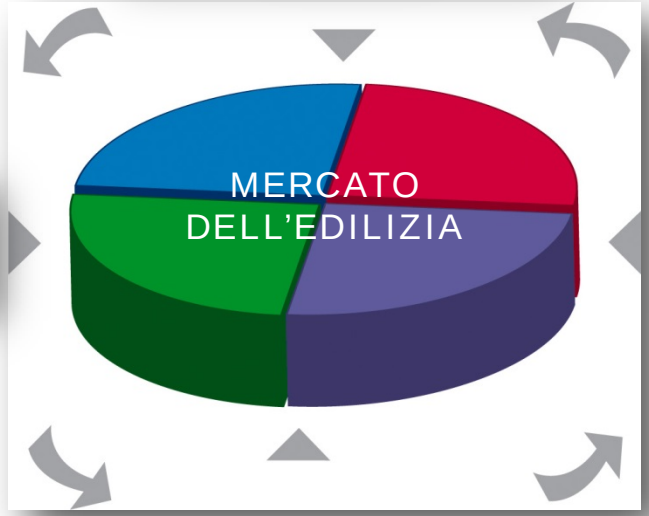
AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

ATTIVITÀ DI CONSULENZA SUL TERRITORIO

CONSULENTI TECNICI

- Consulenza
- Sopralluoghi/relazioni
- Assistenza in cantiere
- Informazione
- Formazione
- Eventi Convegni

CENTRI COLORE



ASSISTENZA TECNICA

FORZA DI VENDITA

AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

RUOLO E POTENZIALITÀ DEGLI EDIFICI NEL RISPARMIO ENERGETICO

SITUAZIONE ATTUALE

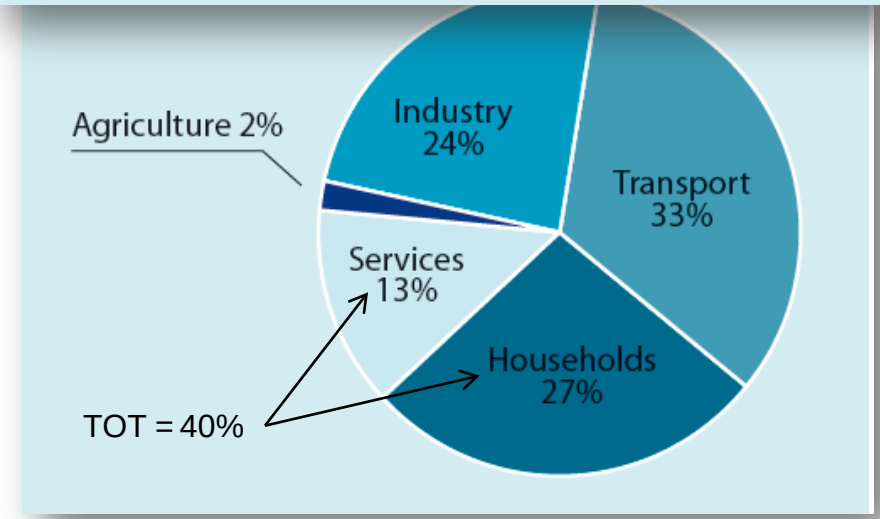
AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

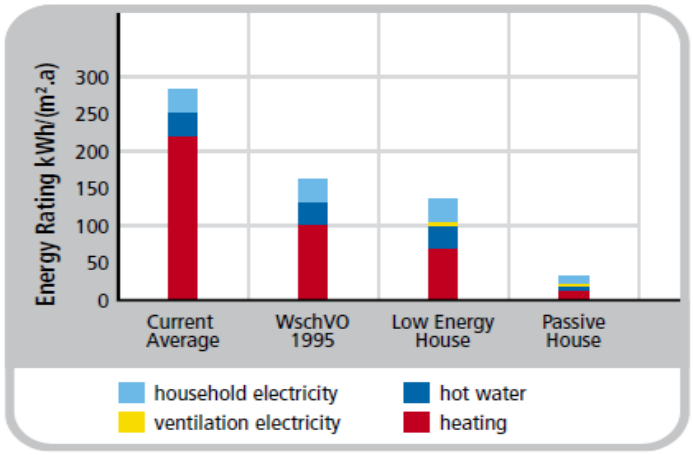
RISPARMIO ENERGETICO

LE POTENZIALITÀ DEGLI EDIFICI

Figure 1. Final energy consumption by sector in the EU, 2009

Source: DG ENER





Comparison of Energy Ratings of Homes 1
WSchVO = German Heat Protection Regulation
SBN = Swedish Construction Standard

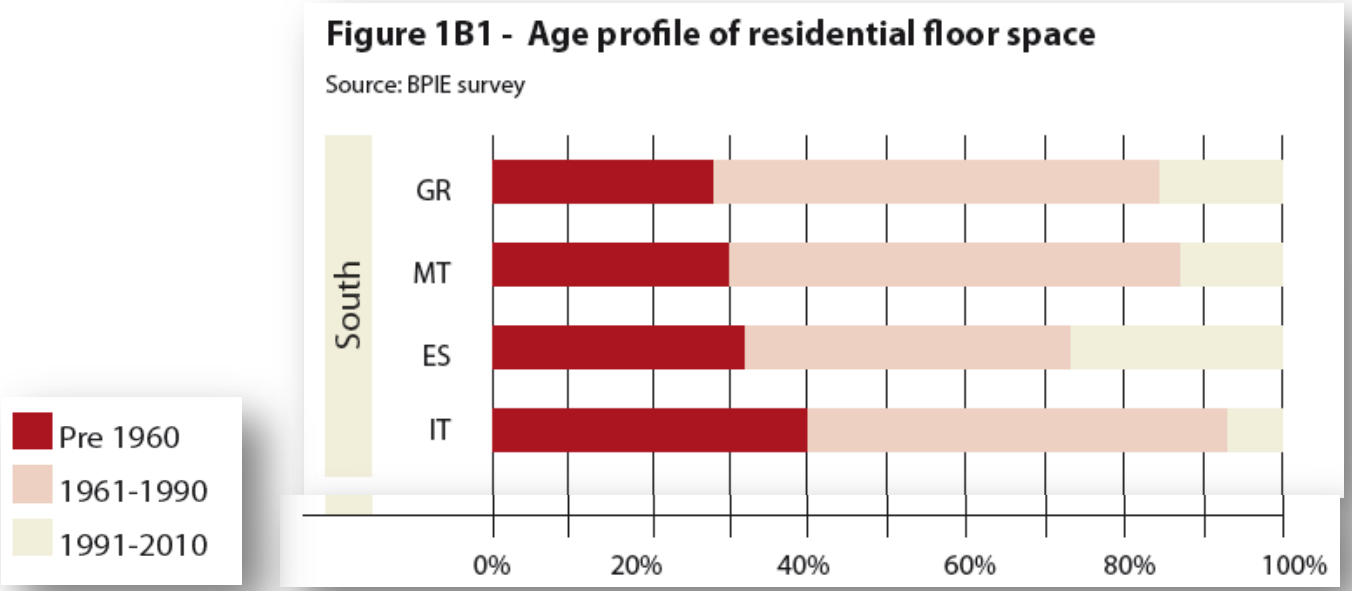
Gli edifici (residenziali, commerciali e di servizi) consumano il 40% dell'energia complessivamente utilizzata in Europa (ENERGIVORI)

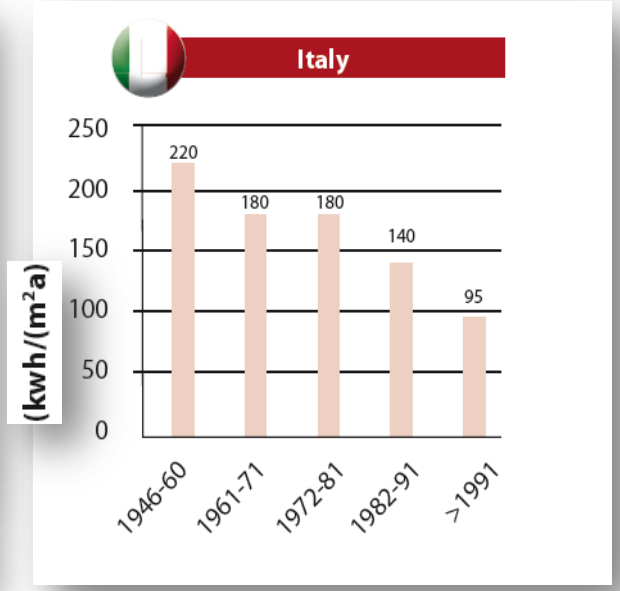
Ad oggi circa i 3/4 di questa energia sono impiegati per il riscaldamento. Gli edifici "a energia zero" possono ridurre questa quota di dieci volte.

AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

RISPARMIO ENERGETICO

LE POTENZIALITÀ DEGLI EDIFICI





Meno del 10% degli edifici italiani sono stati costruiti mentre era in vigore una legge sul risparmio energetico (prima la legge 10/91 e a segure D.L.192/05).

Il 90% degli edifici ha consumi elevati e deve essere reso efficiente per legge in caso di ristrutturazione.

RISPARMIO ENERGETICO

LE POTENZIALITÀ DEGLI EDIFICI. Isolamanto termico

In linea di principio una parete esterna può essere isolata in tre modi:

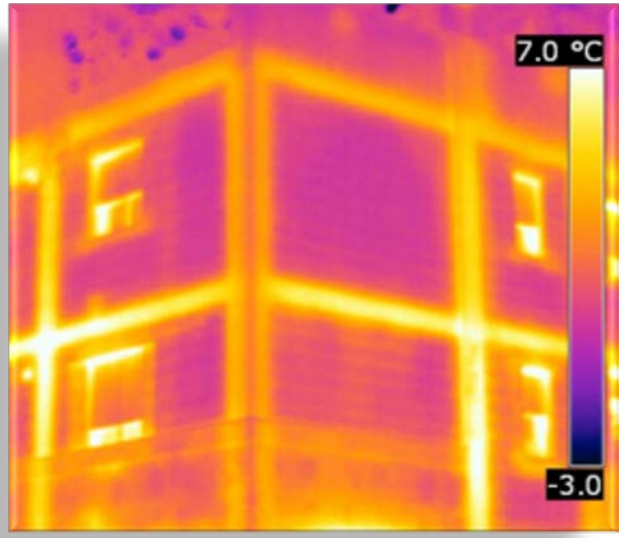
1. **Dall'interno (cappotto interno, doublage in Francia)**
2. **All'interno del muro (intercapedine)**
3. **Dall'esterno – ETICS Sistema d'isolamento termico a cappotto esterno**

Rispetto ai primi due l'ETICS ha due vantaggi fondamentali:

A. **Elimina i ponti termici (maggiore efficienza dell'isolamento)**
B. **Tiene calda la muratura (riduce gli stress sulle strutture, aumenta l'inerzia termica riducendo i consumi, migliora il confort abitativo)**

Inoltre:

- **L'isolamento dall'interno riduce lo spazio abitabile**
- **L'isolamento in intercapedine è più costoso**
- **L'ETICS è di facile installazione nelle ristrutturazioni**



Struttura reticolare di c.a. con tamponature: i pilastri e i solai creano ponti termici che portano calore all'esterno.

AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

RISPARMIO ENERGETICO

LE POTENZIALITÀ DEGLI EDIFICI

CONSUMI PER EDIFICIO NON COIBENTATO

- **29.000 kWh/Anno**
- **1.600 euro**
- **7,2 ton di CO_2**

Copertura
12.120 kWh/a

Pareti esterne
10.100 kWh/a

Serramenti
4.700 kWh/a

Fondazioni
1.800 kWh/a

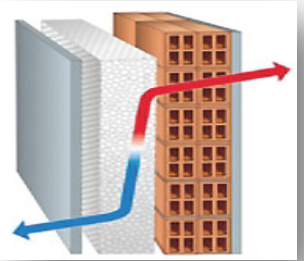
AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

RISPARMIO ENERGETICO

LE POTENZIALITÀ DEGLI EDIFICI

CONSUMI PER EDIFICIO COIBENTATO

- 5660 kWh/Anno
- 312 euro
- 1,4 ton di CO_2



Pareti esterne
1500 kWh/a

Copertura
2000 kWh/a

Considerazioni:

- Δ= - 23,340 kWh/Anno
- Δ= - 1.280 euro
- Δ= - 5,8 ton di CO_2

Serramenti
1810 kWh/a

Fondazioni
350 kWh/a

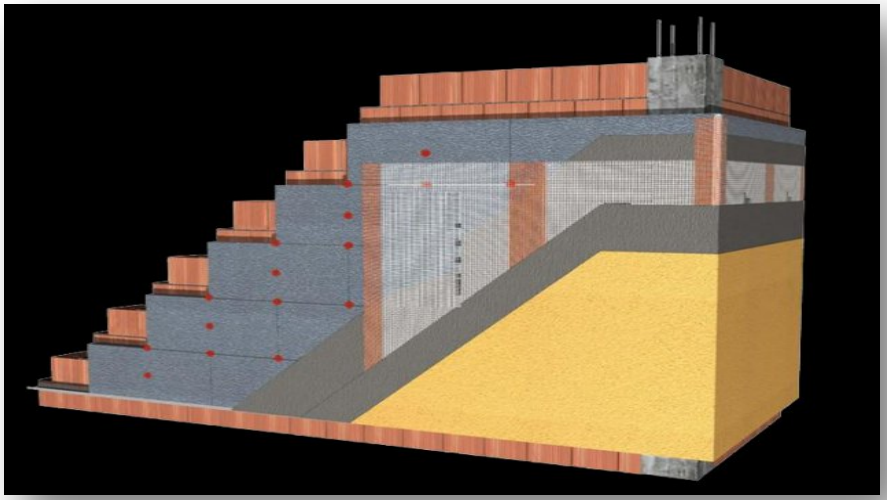
AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

La tecnologia dell'isolamento termico a cappotto

La soluzione di Sikkens:

IL SISTEMA RENOVATHERM

SISTEMA D'ISOLAMENTO TERMICO A CAPPOTTO CON PANNELLI IN EPS



In collaborazione con

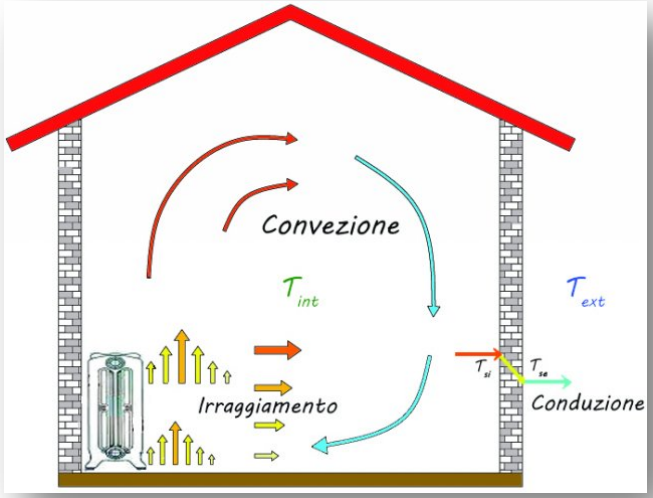
Neopor®
provided by BASF

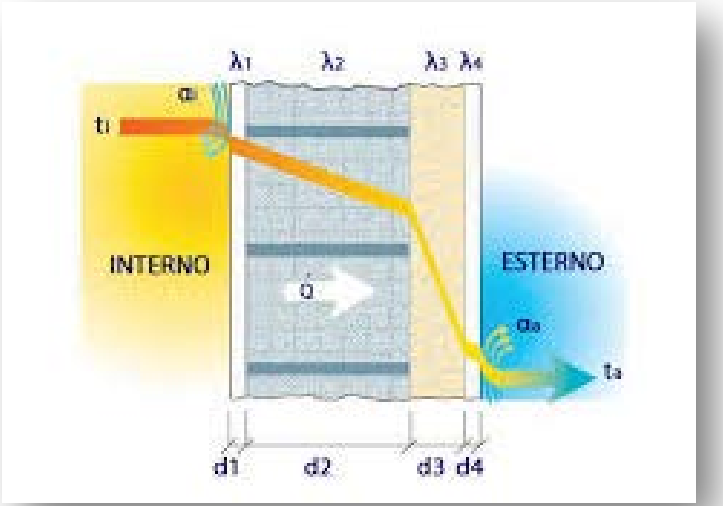
RICHIAMO DEI FONDAMENTI DI FISICA TECNICA

TRASMISSIONE DEL CALORE ATTRAVERSO UNA PARETE

TRASMISSIONE DEL CALORE ATTRAVERSO UNA PARETE:

FENOMENO FISICO ALLA BASE DI TUTTE LE MODELLAZIONI DI CALCOLO





TRASMISSIONE DEL CALORE ATTRAVERSO UNA PARETE

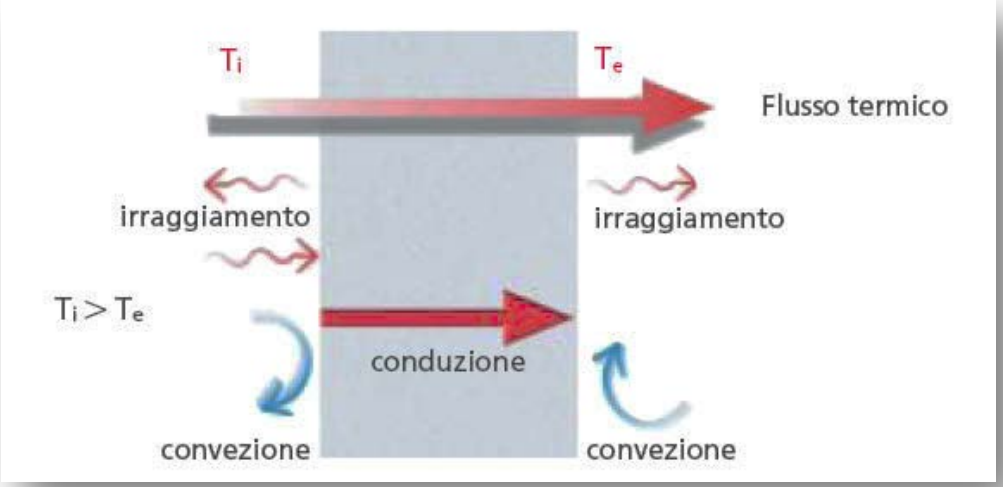
Trasferimento di calore (energia termica) generato da varie condizioni :

- **differenza di temperatura**
- **proprietà termofisiche dei materiali costituenti la parete**
- **geometria della parete**

convezione

conduzione

irraggiamento



SISTEMA RENOVATHERM

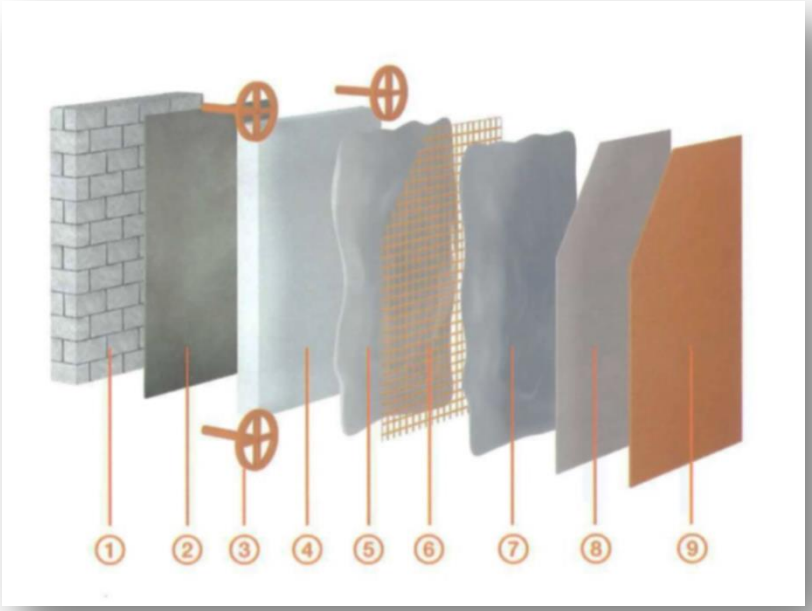
SISTEMA ETICS - External Thermal Insulation Composite System

I COMPONENTI del SISTEMA A CAPPOTTO

- **I pannelli in EPS**
- **Malte Collanti/rasanti**
- **Accessori per la posa**
- **Finiture protettive - ciclo di decorazione**

Fondamentale la corretta posa del sistema ETICS

CORTEXA
Consorzio per la cultura del sistema a cappotto



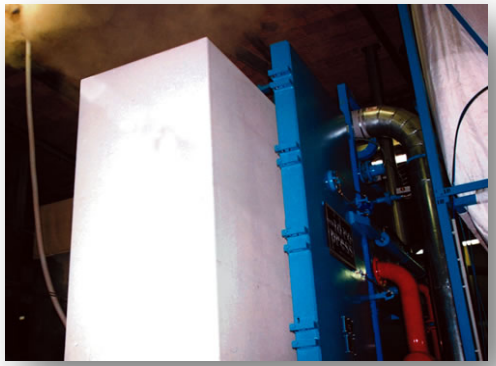
1. Muratura
2. Malta collante
3. Tasselli
4. Pannello termoisolante
5. Malta rasante
6. Rete di armatura
7. Malta rasante
8. Fondo murale Renovatherm
9. Rivestimento di finitura Renovatherm

SISTEMA RENOVATHERM

LA PRODUZIONE DELL'EPS - POLISTIRENE ESPANSO SINTERIZZATO

perle - materia prima
non espansa

sferette espanse di EP



monoblocco di
EPS sinterizzato permeabile
al vapor d'acqua

1. A 120-130 ° C le perle contenenti un agente espandente (CO_2) sono introdotte in una camera in cui è soffiato vapor acqueo ⇨ rammollimento della plastica e successivo rigonfiamento per ebollizione del pentano ⇨ SFERETTE DI SCHIUMA

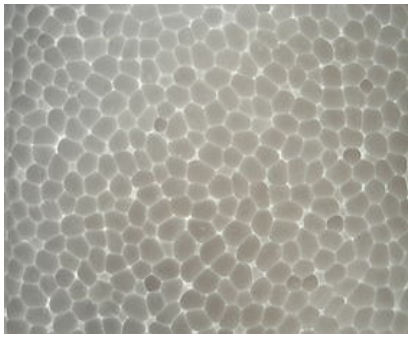
2. Aumentando la temperatura del vapor d'acqua la superficie esterna delle sferette si fonde tra loro e mediante compressione meccanica si ha la sinterizzazione delle sferette ⇨ MONOBLOCCO

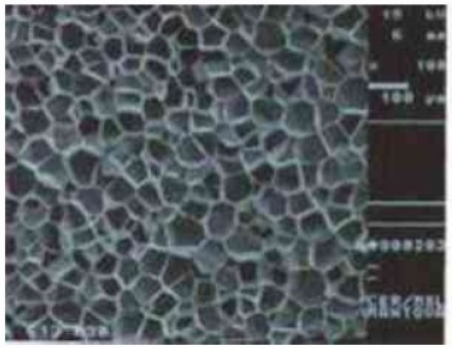
SISTEMA RENOVATHERM

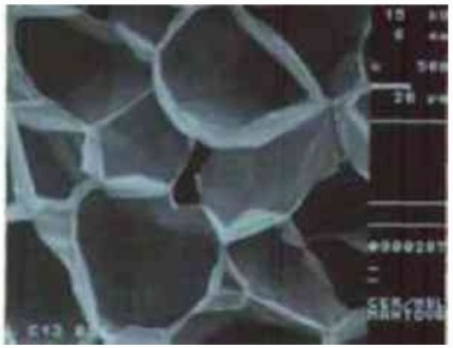
LE PECULIARITA' DELL'EPS

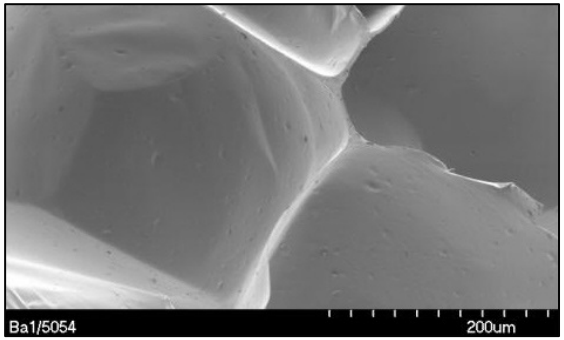
- **Leggero: Pannello in EPS è composto al 98% da aria - 2% matrice solida**
- **Inerte: usato anche per usi alimentari – conservazione dei cibi**
- **Stabile e garantito nel tempo: in condizioni ambientali normali**
- **Performante in tutti i parametri della norma per l'isolamento termico (UNI EN 13163:2003)**

Struttura a celle chiuse piene di aria ideale per l'isolamento termico









AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

SISTEMA RENOVATHERM

LA GAMMA DEI PANNELLI IN EPS – COLLABORAZIONE CON BASF

Renovatherm BLACK
λ = 0,031 W/m·K

Renovatherm
ENERGY - ENERGY +
λ = 0,033 W/m·K
λ = 0,032 W/m·K

Renovatherm
WHITE – Extra WHITE
λ = 0,036 W/m·K
λ = 0,035 W/m·K

Renovatherm BASE
λ = 0,034 W/m·K

CORTEXA®
Consorzio per la cultura del sistema a cappotto

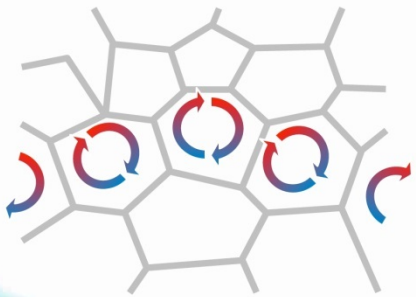
- **Tutta la gamma prodotti rispetta condizioni dellla classe E resistenza al fuoco EN13501- 1**
- **Pannelli dotati di ritardante di fiamma PolyFR**
- **Rispetto requisiti linee guida ETA004**

SISTEMA RENOVATHERM

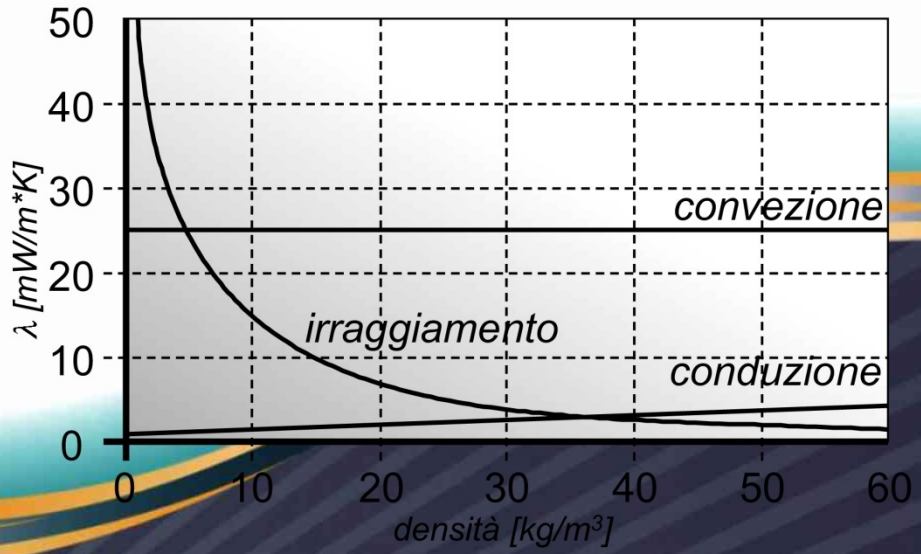
LA CONDUCIBILITA' TERMICA DI NEOPOR®

$$\lambda = \lambda_{convezione} + \lambda_{conduzione} + \lambda_{irraggiamento}$$

Struttura celle EPS



Convezione

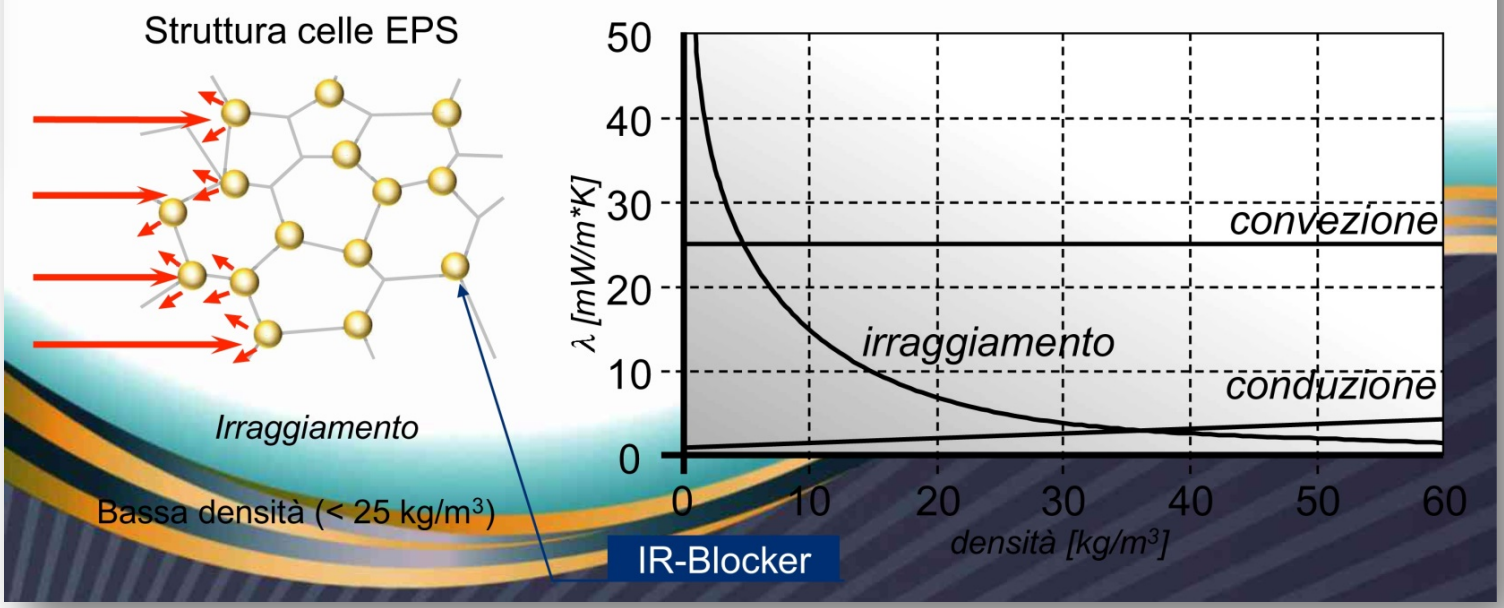


AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

SISTEMA RENOVATHERM

LA CONDUCIBILITA' TERMICA DI NEOPOR®

$$\lambda = \lambda_{convezione} + \lambda_{conduzione} + \lambda_{irraggiamento}$$



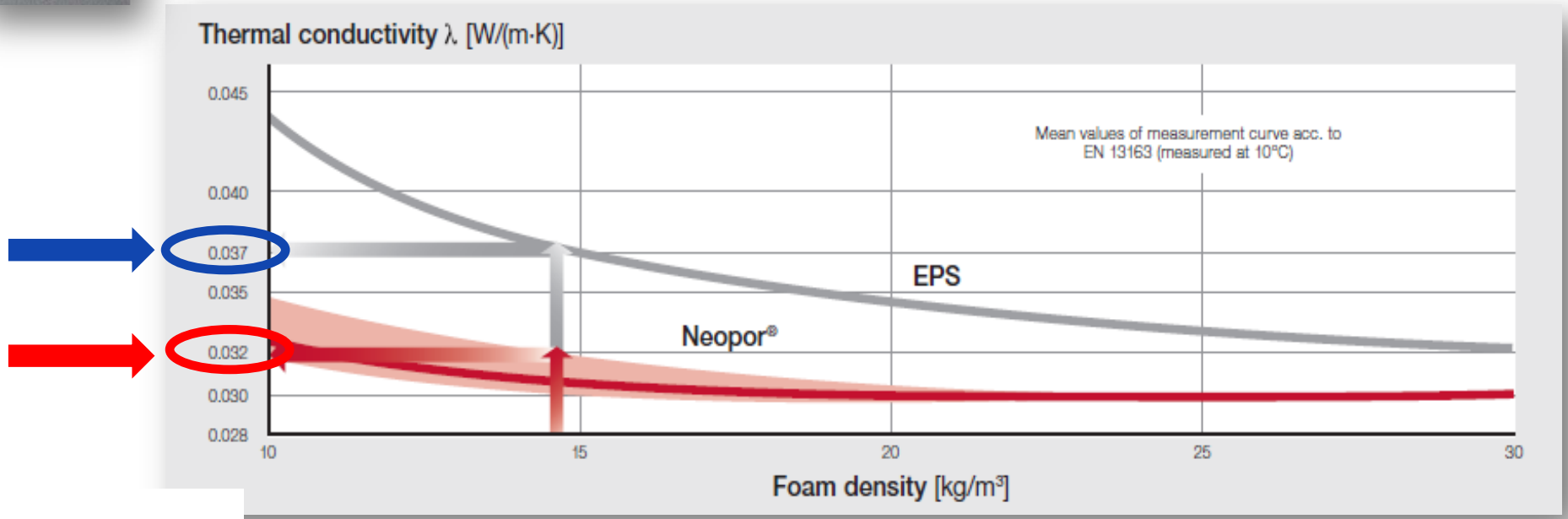
AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

SISTEMA RENOVATHERM

LA CONDUCIBILITA' TERMICA DI NEOPOR®

λ = 0,032 W/mk = 0,026 W/mk + 0,01 W/mk + 0,05 W/mk (*Energy* +)

- **82% attraverso l'aria contenuta nelle celle (convezione)**
- **3% conduzione attraverso la matrice solida di polistirene (conduzione)**
- **15% passaggio con radiazione IR (irraggiamento)**



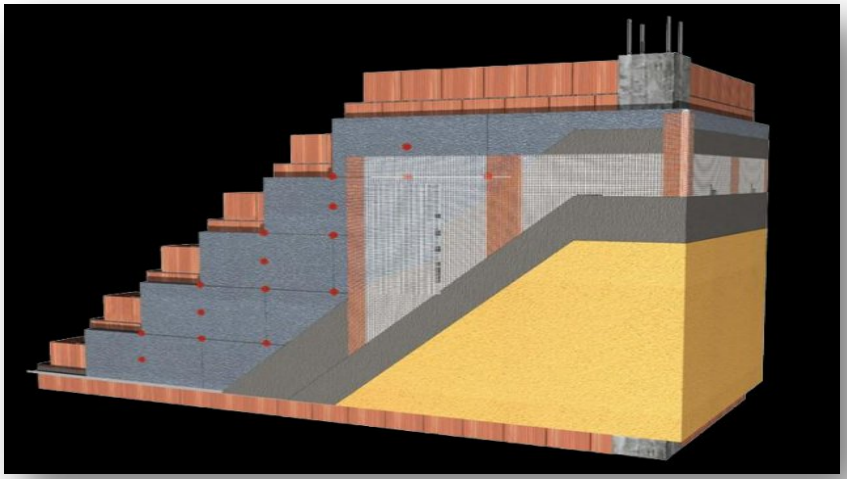
Pannello in EPS formulato con assorbitore di infrarossi (IR Bloker) a base di GRAFITE

AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

La tecnologia dell'isolamento termico a cappotto

SISTEMA RENOVATHERM

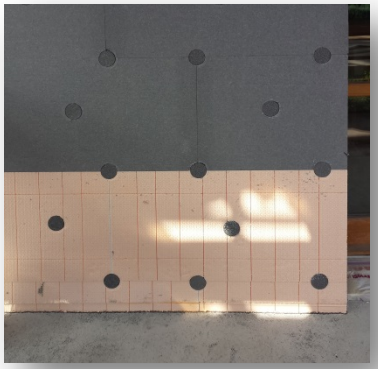
CASE HISTORY: LA POSA IN OPERA DI UN CAPPOTTO

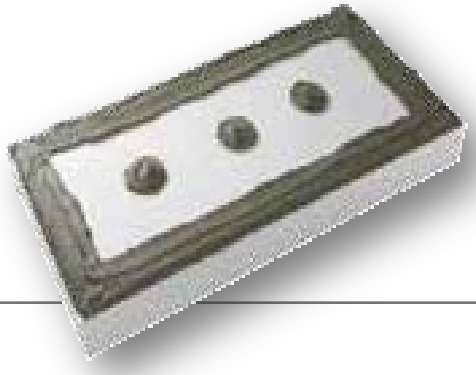


LA POSA: COLLANTI E RASANTI

LA SEQUENZA DI POSA

- **Posare per primi i pannelli BASE nella zona bassa del fabbricato**
- **Il collante si stende con cazzuola sul retro del pannello lungo tutto il perimetro e per 3 punti al centro.**
- **La superficie rivestita con la colla deve essere di almeno il 40%.**
- **Utilizzare una quantità consigliata di colla pari a circa 4,5-5 kg/m^2 - 3,5-4 kg/m^2 (in caso di malta alleggerita) per incollaggio**



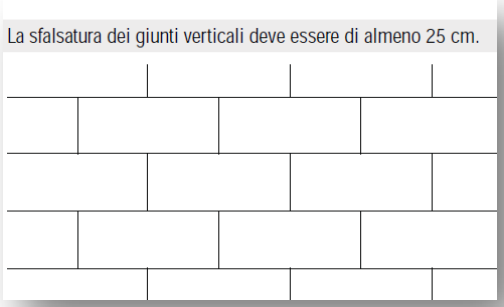


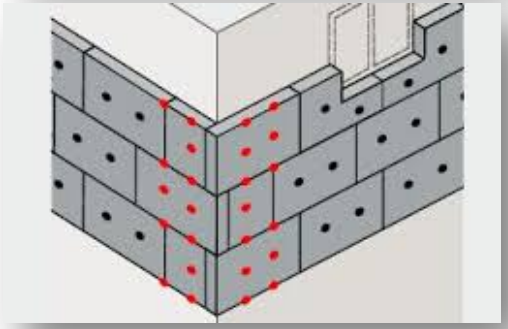
LA POSA: COLLANTI E RASANTI

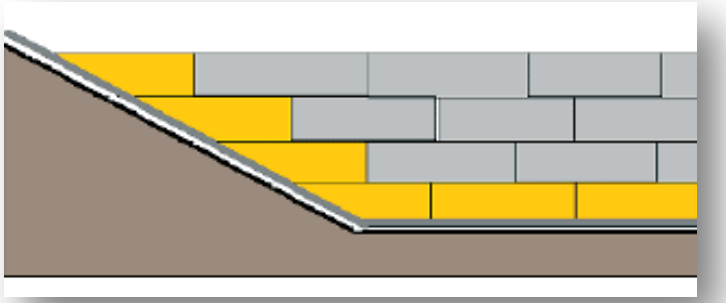
- **I pannelli vengono adeguatamente pressati contro il supporto, in modo da garantire un'ottimale adesione.**

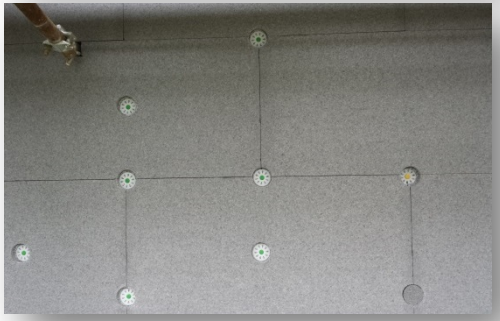
- **Le lastre vanno posizionate orizzontalmente e applicate dal basso verso l'alto, sfalsate una sull'altra e completamente accostate**

- **In corrispondenza dello spigolo le testate dei pannelli vengono attestate a corsi alternati**









LA POSA: FISSAGGIO MECCANICO CON TASSELLI

CORTEXA consiglia sempre la tassellatura per:

- **Spessore dell'isolante > 10 cm**
- **Massa del sistema ETICS > 30 kg/m^2**
- **Altezza dell'edificio > 22 m**
- **Supporti preesistenti intonacati**

Il tipo di tassello dipende dalle caratteristiche del supporto, mentre il numero di tasselli varia a seconda delle normative vigenti specificate nel manuale di posa CORTEXA.

I tasselli devono rispettare la norma ETAG014

Categorie d'uso ETAG 014				
A	**B**	**C**	**D**	**E**
Cls normale	**Blocchi pieni**	**Blocchi cavi o forati**	**Cls alleggerito**	**Cls cellulare**

- Prima di eseguire la tassellatura è necessario attendere almeno 72 ore dalla posa dei pannelli

LA POSA: FISSAGGIO MECCANICO CON TASSELLI

AZIONE DEL VENTO – QUANTITA' DI TASSELLI

TABELLA T4: Quantità di tasselli/mq nelle zone correnti e perimetrali della facciata con carico utile dei tasselli di 0,20 kN e 0,15 kN (metodo semplificato e indicativo: per un calcolo esatto riferirsi a Eurocodice I)

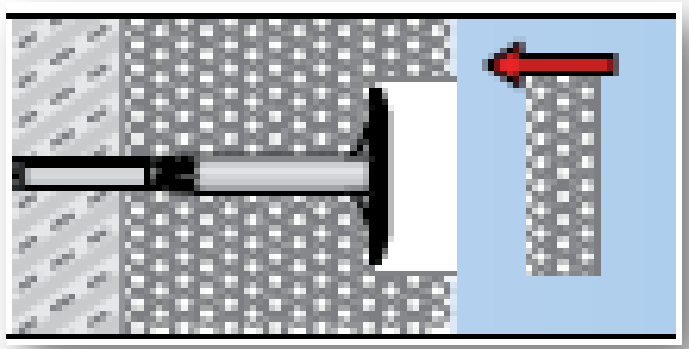
Zona ventosa	Carico utile tassello [kN]	Edificio isolato (Eurocodice II)			Cont. Urbano aperto (Eurocodice III)			Cont. Urbano protetto (Eurocodice IV)		
		Altezza edificio			Altezza edificio			Altezza edificio		
		fino a 10 m	fino a 22 m	fino a 35 m*	fino a 10 m	fino a 22 m	fino a 35 m*	fino a 10 m	fino a 22 m	fino a 35 m*
1-2-3	0,20	6 - 6	6 - 6	6 - 8	6 - 6	6 - 6	6 - 8	6 - 6	6 - 6	6 - 6
	0,15	6 - 6	8 - 8	8 - 10	6 - 6	6 - 8	8 - 8	6 - 6	6 - 6	6 - 6
4-5-6-7	0,20	6 - 6	6 - 8	6 - 8	6 - 6	6 - 6	6 - 8	6 - 6	6 - 6	6 - 6
	0,15	6 - 8	8 - 8	8 - 10	6 - 6	8 - 8	8 - 10	6 - 6	6 - 6	6 - 8
8-9	0,20	6 - 8	8 - 8	8 - 10	6 - 6	8 - 8	8 - 10	6 - 6	6 - 6	6 - 8
	0,15	8 - 8	10 - 12	10 - 12	6 - 8	8 - 10	10 - 12	6 - 6	6 - 8	8 - 8

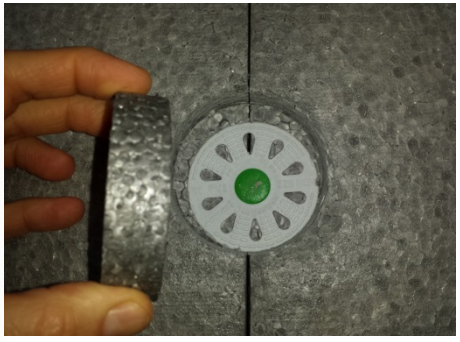
* per edifici oltre i 35 m di altezza è necessario valutare il numero di tasselli caso per caso.

ZONA 1: Vref = 25 m/s
ZONA 2: Vref = 25 m/s
ZONA 3: Vref = 27 m/s
ZONA 4: Vref = 28 m/s
ZONA 5: Vref = 28 m/s
ZONA 6: Vref = 28 m/s
ZONA 7: Vref = 29 m/s
ZONA 8: Vref = 31 m/s
ZONA 9: Vref = 31 m/s

LA POSA: FISSAGGIO MECCANICO CON TASSELLI

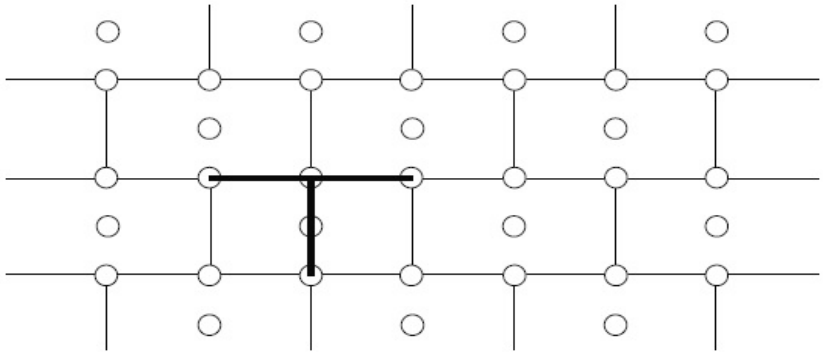
- **La lunghezza del tassello viene determinata dai seguenti parametri:**
  - **spessore materiale isolante (sottrarre lo spessore dei tappi da inserire, ca. 2 cm)**
  - **spessore materiale collante (ca. 1 cm)**
  - **eventuale spessore vecchio intonaco**
  - **il tassello deve penetrare nella muratura per almeno 3,5 cm**
- **Ricoprire le teste dei tasselli con tappi isolanti in EPS incollandoli con strato di colla**
- **Prima di eseguire la tassellatura è necessario attendere almeno 72 ore dalla posa dei pannelli, al fine di rispettare i tempi tecnici per l'essiccazione dei collanti impiegati**
- **Verificare il corretto fissaggio del pannello (rimuovere eventuali tasselli mal ancorati e inserirne di nuovi, ma effettuando un altro foro adiacente)**



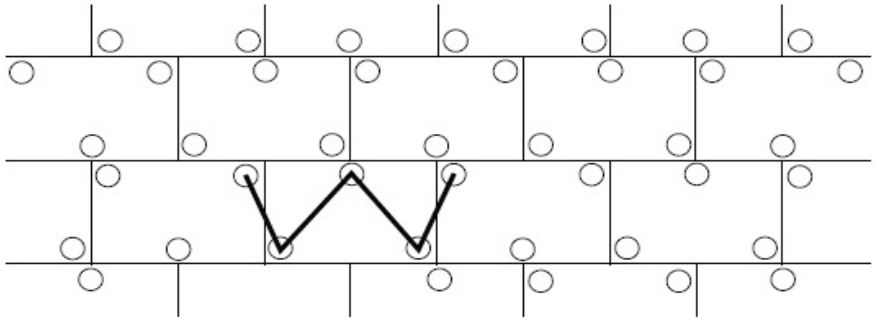


LA POSA: FISSAGGIO MECCANICO CON TASSELLI

SCHEMI DI TASSELLATURA



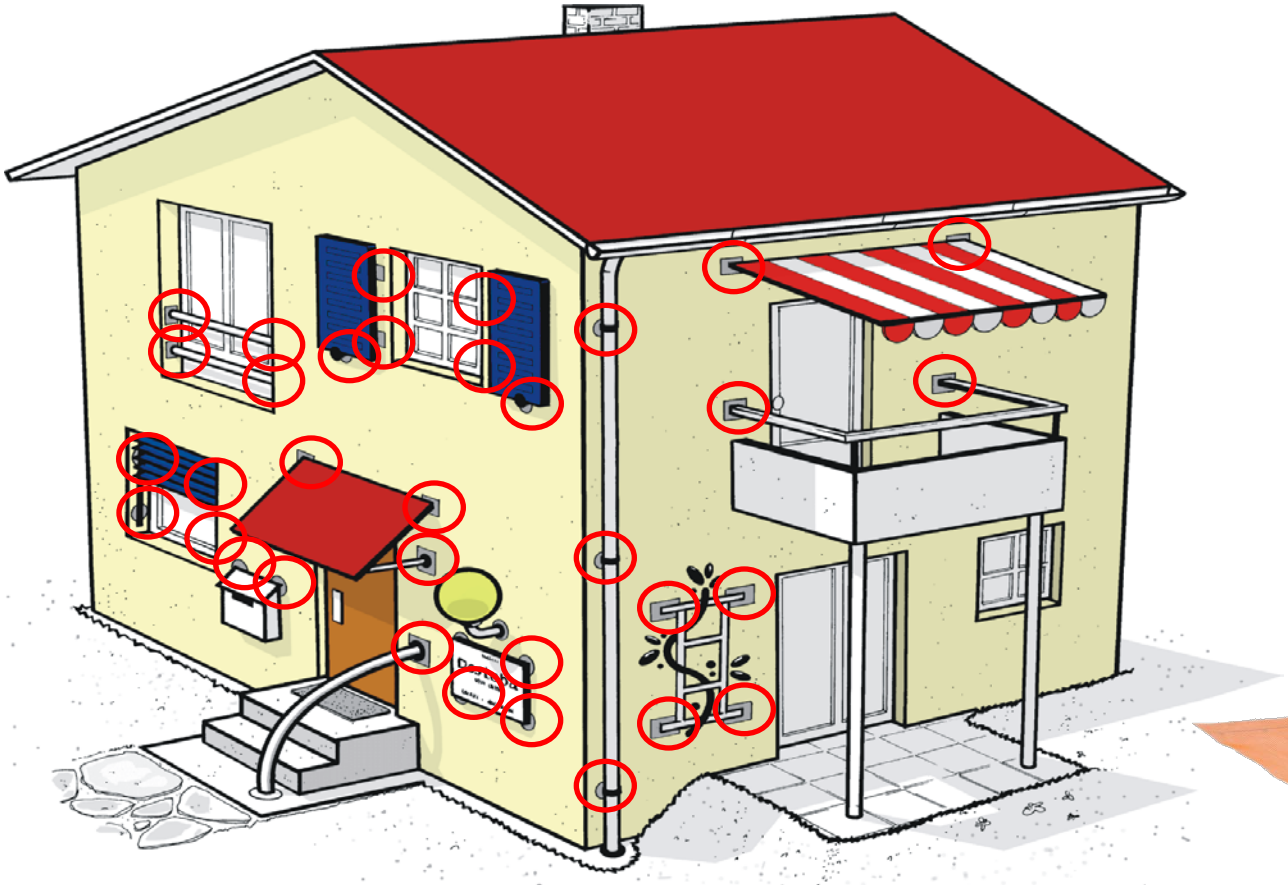
SCHEMA A T
un tassello è posto al centro e uno ad ogni incrocio dei giunti.
Questo schema è consigliato per l'isolamento termico con pannelli in EPS e in PU.
Totale: 6 tasselli/m^2

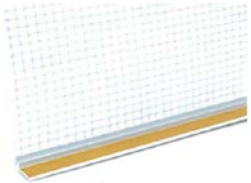


SCHEMA A W
ogni pannello è fissato con almeno 3 tasselli, schema utilizzato per l'isolamento termico con pannelli in MW (lana di roccia)
Totale: 6 tasselli/m^2

AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

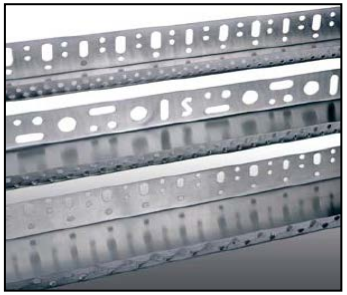
LA POSA: GLI ACCESSORI PER LA POSA

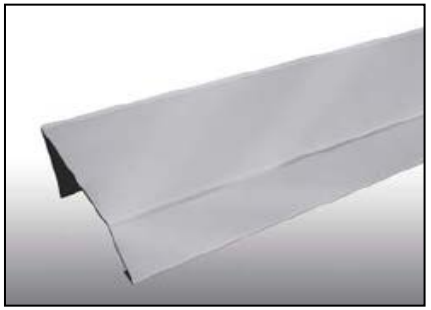
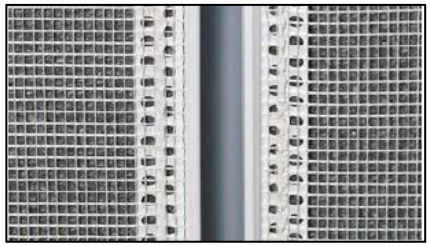


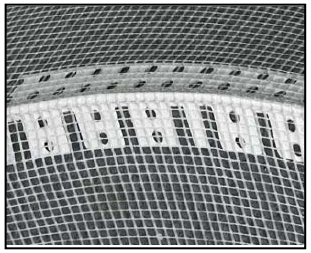
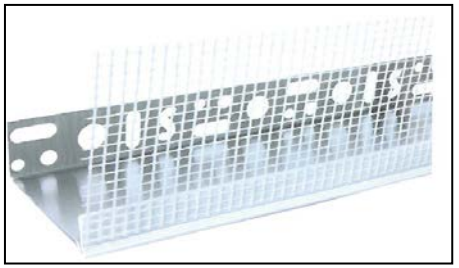
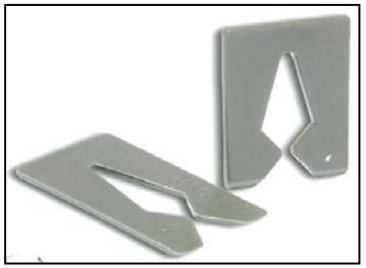


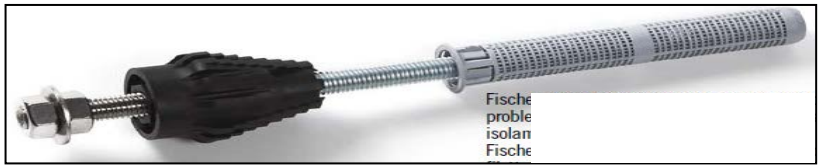
AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

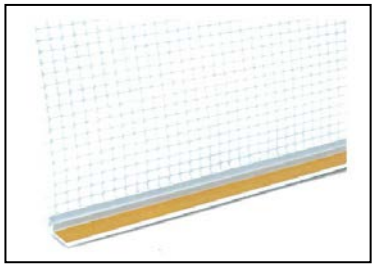
LA POSA: GLI ACCESSORI PER LA POSA







LA POSA: GLI ACCESSORI PER LA POSA

- **Posa e rasatura con malta di :**
  - **Frecce angolari preformate in PVC con rete per intradosso di aperture di porte e finestre**
  - **Angolari in PVC con rete lungo gli spigoli del fabbricato**
  - **Rompigoccia in PVC con rete**
  - **Nastro espandibile per sigillare i davanzali**

LA POSA: RASATURA E CURA DELLE ZONE CRITICHE

- **Quantità minima rasante: 4,5-5 kg/m^2 malta normale 3,5-4 kg/m^2 in caso di malta alleggerita**
- **Effettuare la doppia rasatura armata con rete in fibra di vetro con appretto antialcalino (grammatura 160 g/m^2) sormontando la rete già fissata per almeno 10 cm**

Rete in fibra di vetro
Linee Guida ETA004

LA POSA: LA RASATURA

CICLO DI LAVORO

RASARE IL RIVESTIMENTO TERMICO CON RASANTE CEMENTIZIO AN BETON R500C CON SPESSORE MAX DI 2 MM PER MANO

ANNEGARE LA RETE IN FIBRA DI VETRO ALCALINO-RESISTENTE NEL PRIMO STRATO DI RASATURA

FINIRE CON UNA SECONDA MANO DI RASANTE AN BETON R500C A DISTANZA DI CIRCA 24 ORE DALLA POSA DELLA PRIMA

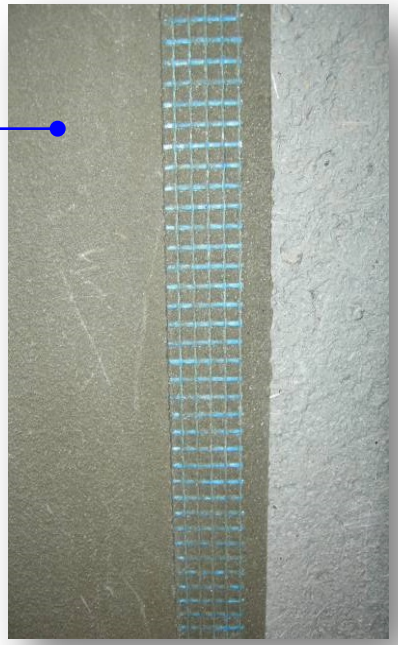
LA POSA: LA RASATURA

CICLO DI LAVORO

ATTENDERE ALMENO 10 GIORNI PER:

a. **FAVORIRE LA TOTALE STAGIONATURA DELLA RASATURA FINALE**

b. **RIDURRE IL Ph (8-9) DELLA MURATURA IN MODO DA ELIMINARE INTERAZIONI CHIMICHE CON LA FINITURA**

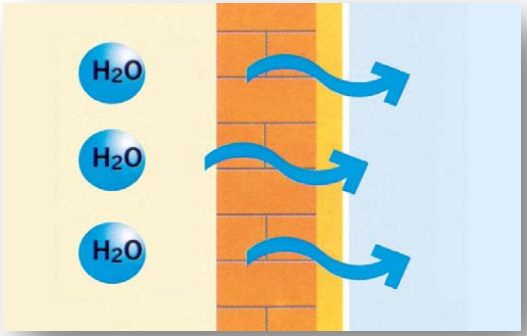


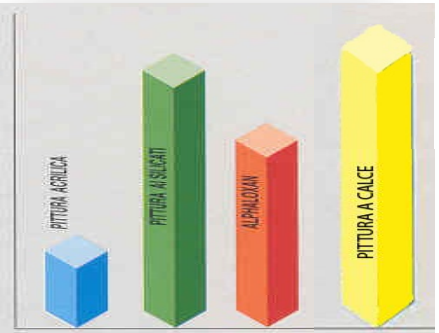
LA POSA: PRODOTTI E CICLI DI FINITURA

Per i rivestimenti a cappotto si utilizzano finiture di natura ACRIL-SILOSSANICA

- **TRASPIRABILITA'**
  La capacità di essere attraversato dal vapor d'acqua

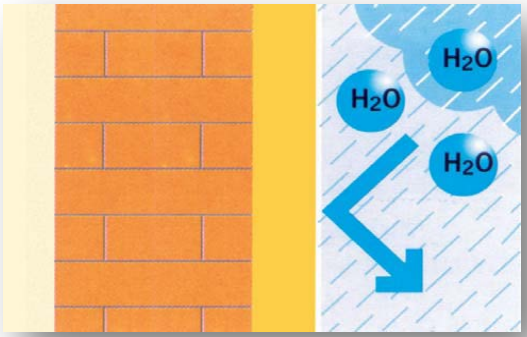
  L'eventuale umidità presente nella muratura può evaporare all'esterno aumentando il potere coibente della muratura

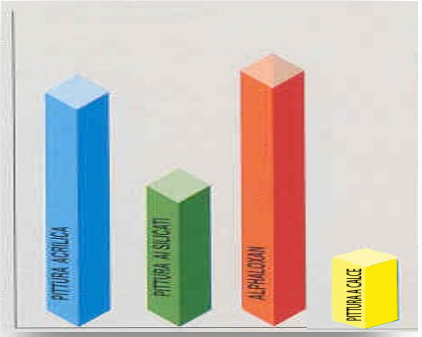




- **IDROREPELLENZA**
  La capacità di proteggere dall'acqua battente

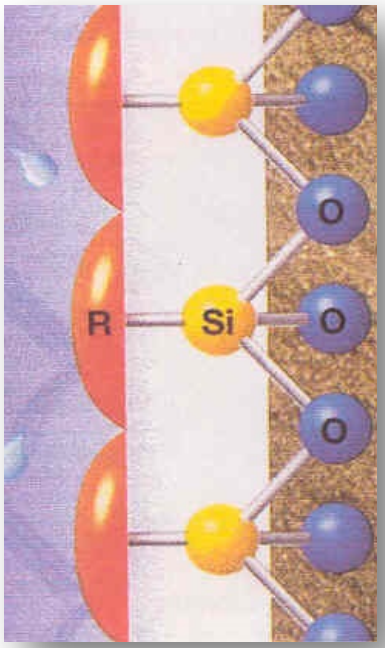
  Lo strato di pittura genera una barriera e protegge dalla pioggia





LA POSA: PRODOTTI E CICLI DI FINITURA

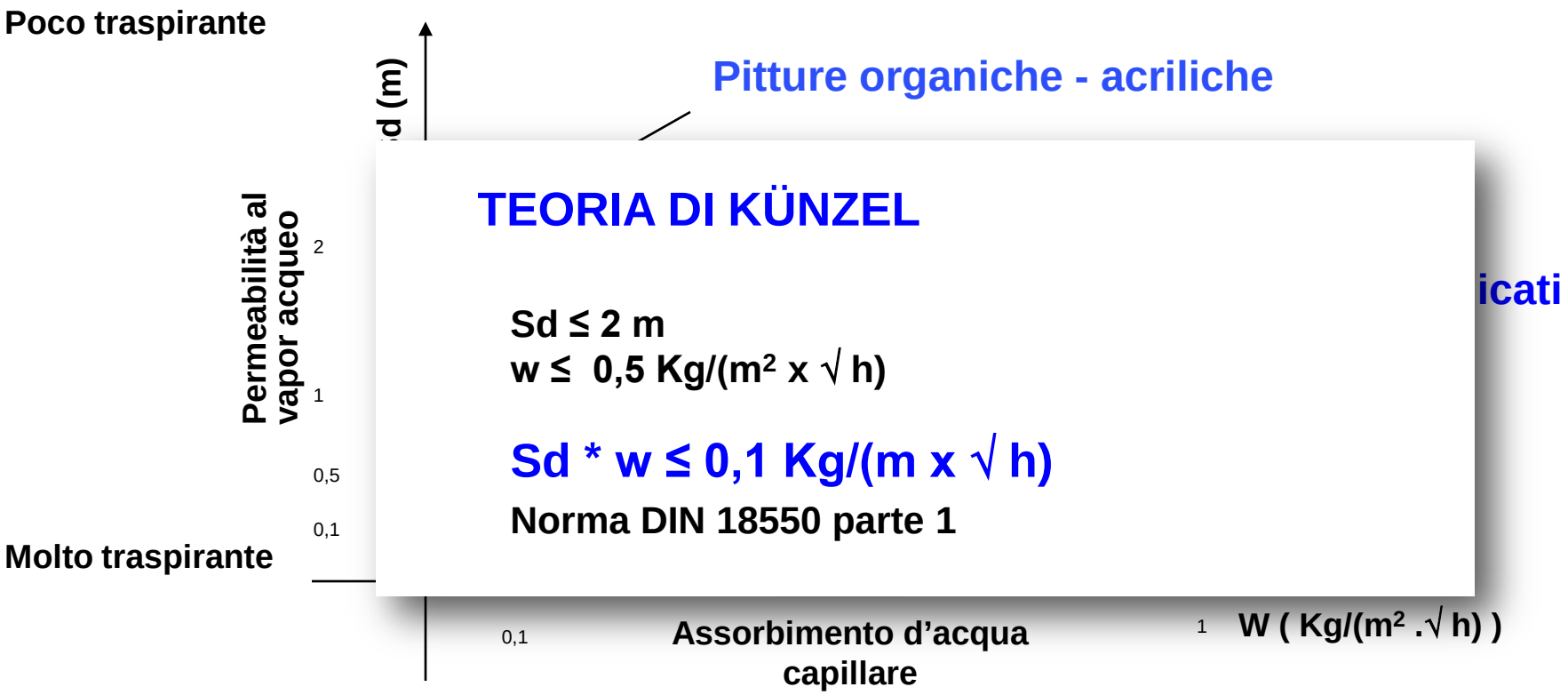
Lavorando con il concetto di «poro aperto», il rivestimento a spessore protegge il supporto dalle intemperie e consente di far «traspirare» la muratura.



La resina siliconica è idrorepellente all'acqua (per i gruppi organici - R -) verso l'esterno e permeabile al vapore grazie alla natura della molecola " a struttura aperta" (per i costituente inorganici -Si-O-).

All'interno del gruppo dei siliconi organici rientrano i silossani polimeri (resina acril-silosanica)

LA POSA: PRODOTTI E CICLI DI FINITURA



TEORIA DI KÜNZEL

Sd ≤ 2 m
w ≤ 0,5 Kg/(m² x √ h)

Sd * w ≤ 0,1 Kg/(m x √ h)

Norma DIN 18550 parte 1

Sd : spessore di aria equivalente che oppone la stessa resistenza al vapore
Sd = μ x spessore film (m)
μ : fattore di resistenza alla diffusione del vapore d'acqua
w: grado di trasmissione (assorbimento) dell'acqua liquida (Kg/(m2 x h 1/2))

LA POSA: PRODOTTI E CICLI DI FINITURA

PRODOTTI DI FONDO

RENOVATHERM GROND: fondo pigmentato al solvente

RENOVATHERM PRIMER: fondo acril-silossanico impregnante all'acqua per supporti minerali

RENOVATHERM PRIMER FINE: fondo acril-silossanico coprente all'acqua per supporti minerali nuovi. Addittivato con inerti riempitivi

RENOVATHERM PRIMER EXTRA: fondo acril-silossanico all'acqua con inerti riempitivi

PRODOTTI DI FINITURA

RENOVATHERM EXTRA: finitura silossanica liscia

RENOVATHERM FARBE: finitura acrilica con inerti siliciei

RENOVATHERM FLEX: finitura acril-silossanico elastomerica

RENOVATHERM PUTZ: rivestimento acril-silossanico strutturato

AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

CORTEXA
Consorzio per la cultura del sistema a cappotto

LA POSA: PRODOTTI E CICLI DI FINITURA

Tipo di intervento	Tipo di supporto	Ciclo di finitura
Isolamento termico a cappotto nuovo	• Rasante cementizio	**Finitura con rivestimento acril-silossanico:** RENOVATHERM PRIMER EXTRA (fondo) o RENOVATHERM PRIMER FINE (fondo) o RENOVATHERM GROND (fondo) RENOVATHERM PUTZ (finitura)
Manutenzione • RIVESTIMENTO	Minerale	**Finitura con pittura acril-silossanica:** **RENOVATHERM PRIMER (fondo)** **RENOVATHERM EXTRA (finitura)**
	Acril-silossanico od organico sfarinante	**Finitura con pittura acril-silossanica:** RENOVATHERM **GROND (fondo)** RENOVATHERM EXTRA **(finitura)** **Finitura con pittura organica:** RENOVATHERM **GROND (fondo)** RENOVATHERM FARBE **(finitura)**
	Acril-silossanico od organico in buone condizioni	**Finitura con pittura acril-silossanica:** RENOVATHERM EXTRA **(finitura)** **Finitura con pittura organica:** RENOVATHERM FARBE **(finitura)**
	Con microlesioni dovute a shock termici	**Finitura con pittura acril-silossanica elastomerica:** RENOVATHERM **GROND (fondo)** RENOVATHERM FLEX **(finitura)**

LA POSA: PRODOTTI E CICLI DI FINITURA

CICLO DI LAVORO

APPLICARE UNA MANO DI FONDO ANCORANTE
RENOVATHER GROND

APPLICARE A FINIRE RIVESTIMENTO AD EFFETTO GRANULATO
RENOVATHERM PUTZ 1,2 mm

LA POSA: PRODOTTI E CICLI DI FINITURA - IL COLORE

Al fine di limitare le sollecitazioni derivanti dalle escursioni termiche si consiglia di scegliere una TONALITA' CHIARA

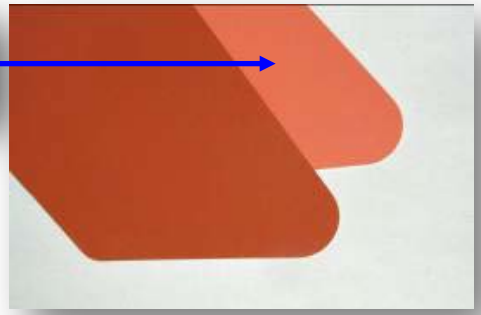
Con riferimento al sistema di codifica dei colori ACC ⇨ grado di luminosità ≥ 55

Esempio:

Sistema ACC: C5.40.33 ⇨ NO

Sistema ACC: F8.20.60 ⇨ SI

C2.25.55



10.5.2 INDICE DI RIFLESSIONE (I. R.)

L'indice di riflessione è un'unità di misura della riflessione della luce diurna (irraggiamento) (bianco = IR 100 %; nero = IR 0 %). Per evitare un forte surriscaldamento del sistema ETICS si definiscono valori IR minimi. Questi ultimi variano dal 20% al 30% a seconda del paese (in relazione alle condizioni climatiche).

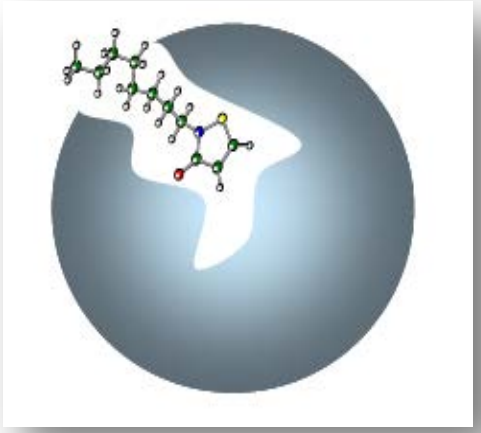
Il valore IR deve essere superiore al 20%. Questo vale per gli intonaci di rivestimento e per le pitture protettive.
Con spessori di isolante elevati il valore dell'indice di riflessione deve essere aumentato, per limitare il surriscaldamento superficiale dovuto all'irraggiamento solare.
Per superfici esposte a forte irraggiamento solare (esposizioni a S o O) o in zone climatiche con forte irradianza (zone climatiche A, B, C, alta montagna, zone con riverbero, per esempio fronte mare o corsi d'acqua), è consigliabile aumentare il valore di I.R..

AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

TECNOLOGIA INNOVATIVA PER I PRODOTTI PER ESTERNO

EBT – ENCAPSULATED BIOCIDE TECHNOLOGY

ENCAPSULATED BIOCIDE TECHNOLOGY



AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

TECNOLOGIA INNOVATIVA PRODOTTI PER ESTERNO

EBT – ENCAPSULATED BIOCIDE TECHNOLOGY

L'azione degli agenti atmosferici e smog generano:

- **dilavamento**
- **formazione di micro-organismi,**
- **altre formazioni biotiche**
- **alghe, funghi, muffe**

Sono le principali cause del degrado dello strato protettivo delle facciate

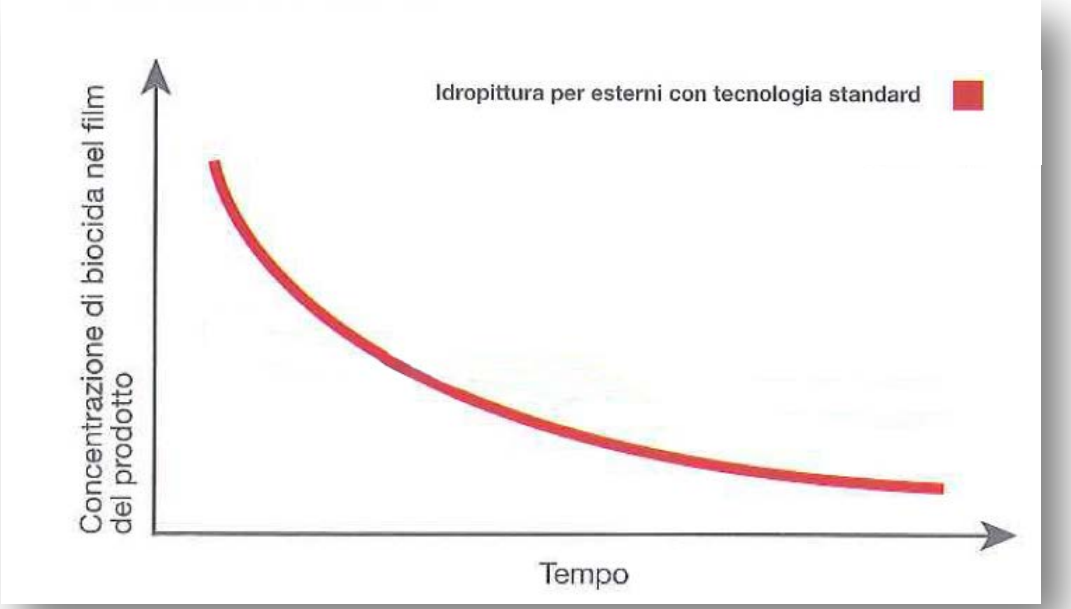
TECNOLOGIA INNOVATIVA PRODOTTI PER ESTERNO

EBT – Encapsulated Biocide Technology

ENCAPSULATED BIOCIDE TECHNOLOGY

FORMULAZIONE PITTURE STANDARD

- **Tutte le finiture per esterno sono additivate con principi attivi biocidi**
- **I biocidi sono idrosolubili**



Andamento della concentrazione dei principi attivi biocidi nel tempo

AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

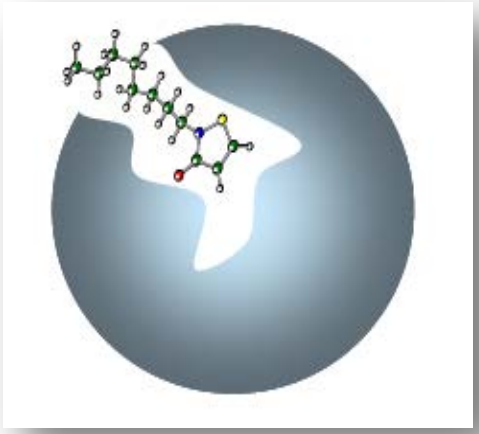
TECNOLOGIA INNOVATIVA PRODOTTI PER ESTERNO

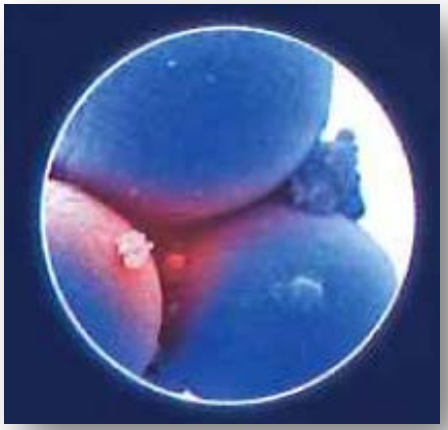
EBT – Encapsulated Biocide Technology

ENCAPSULATED BIOCIDE TECHNOLOGY

LA NUOVA TECNOLOGIA «EBT»

- **Incapsulamento e protezione del principio attivo biocida**
- **Riduzione del dilavamento del biocida dalle piogge – beneficio ambientale**
- **Concentrazione del biocida ridotta nella formulazione della pittura all'origine**





AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

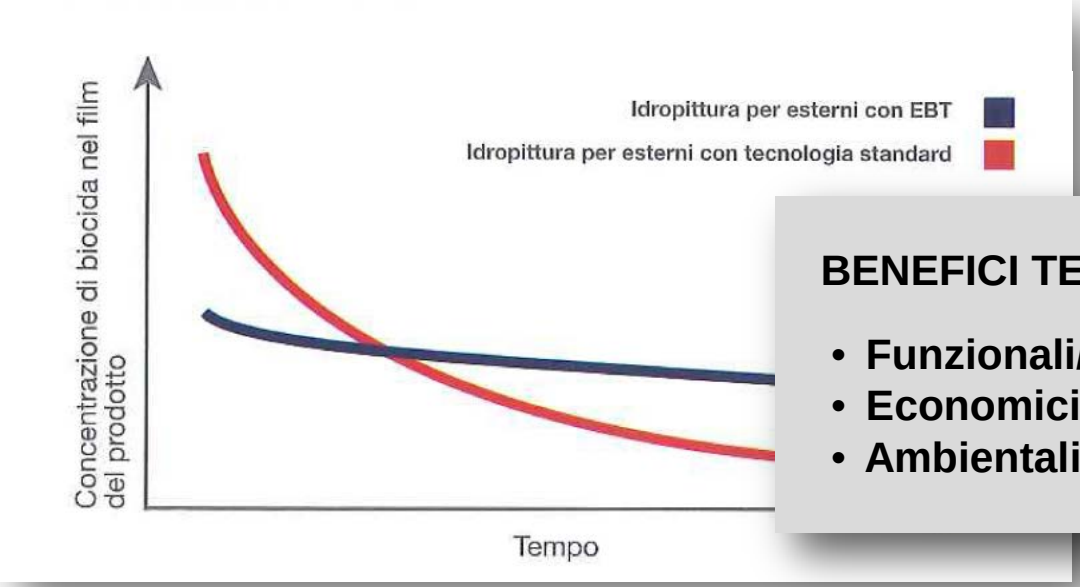
TECNOLOGIA INNOVATIVA PRODOTTI PER ESTERNO

EBT – Encapsulated Biocide Technology

ENCAPSULATED BIOCIDE TECHNOLOGY

LA NUOVA TECNOLOGIA «EBT» :

- **Costante duratura ed efficace protezione del film pittorico**
- **Procrastinazione esecuzione interventi di manutenzione ⇨ riduzione costi**
- **Maggiore resistenza al dilavamento del biocida ⇨ Ridotto impatto ambientale**



BENEFICI TECNOLOGIA «EBT»

- **Funzionali/Estetici**
- **Economici**
- **Ambientali**

Andamento della concentrazione dei principi attivi biocidi nel tempo

MAGGIOLI EDITORE

Via del Carpino, 8
47822 Santarcangelo di Romagna (RN) – Italia

www.maggiolieditore.it - www.maggioli.it

Tel. +39 0541 628111 – Fax +39 0541 622100
Email maggiolispa@maggioli.it
PEC segreteria@maggioli.legalmail.it