

edilportale[®]
TOUR 2016

Efficienza energetica e comfort abitativo
Tecnologie non invasive e sicurezza
Sostenibilità economica e ambientale

Padova, 19 maggio 2016

La riqualificazione energetica degli edifici con il Sistema a Cappotto

Ing. Federico Tedeschi

Coordinatore Commissione Tecnica Consorzio Cortexa

Il Consorzio Cortexa

CORTEXA, il Consorzio italiano per la cultura del Sistema a Cappotto, unisce sotto lo stesso marchio le più grandi aziende del settore sfruttando la loro esperienza trentennale nei Sistemi di Isolamento Termico a Cappotto.

Il Consorzio si propone di diffondere la **cultura dell'Isolamento a Cappotto di qualità** in Italia, offrendo iniziative di informazione e formazione basate sulle più avanzate conoscenze disponibili in Europa.

Cortexa è socio fondatore di **EAE**, l'Associazione Europea per il Sistema di Isolamento a Cappotto.

Per ulteriori informazioni: **www.cortexa.it**

Le aziende del Consorzio Cortexa

Soci



Main Partner



Partner



Partner Tecnici



6 CORSI DI FORMAZIONE ON LINE SUL SISTEMA A CAPPOTTO

CORSO N° 2 - 27/05/2016 - h. 14.00

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI
CON IL SISTEMA A CAPPOTTO**



**ECCO IL SECONDO APPUNTAMENTO CHE POTRAI SEGUIRE
COMODAMENTE DAL TUO PC SUI VANTAGGI DEL SISTEMA A CAPPOTTO.**

Per diventare un vero e proprio esperto del Cappotto scarica gratuitamente il Manuale di Applicazione Cortexa e segui tutto il percorso formativo 2016!

CORSO N°3 - 17/06/2016 - h. 14.00

LA SITUAZIONE NORMATIVA PER L'ISOLAMENTO TERMICO

CORSO N°4 - 16/09/2016 - h. 14.00

PROGETTAZIONE PRATICA DEL SISTEMA A CAPPOTTO: DETTAGLI COSTRUTTIVI E ERRORI DA EVITARE

CORSO N°5 - 7/10/2016 - h. 14.00

MANUTENZIONE DEI SISTEMI ETICS - TEMA DEL RADDOPPIO

CORSO N°6 - 25/11/2016 - h. 14.00

L'EVOLUZIONE TERMO ACUSTICA DEL SISTEMA A CAPPOTTO



SEGUICI

ISCRIVITI AI CORSI



DOWNLOAD MANUALE

Soci

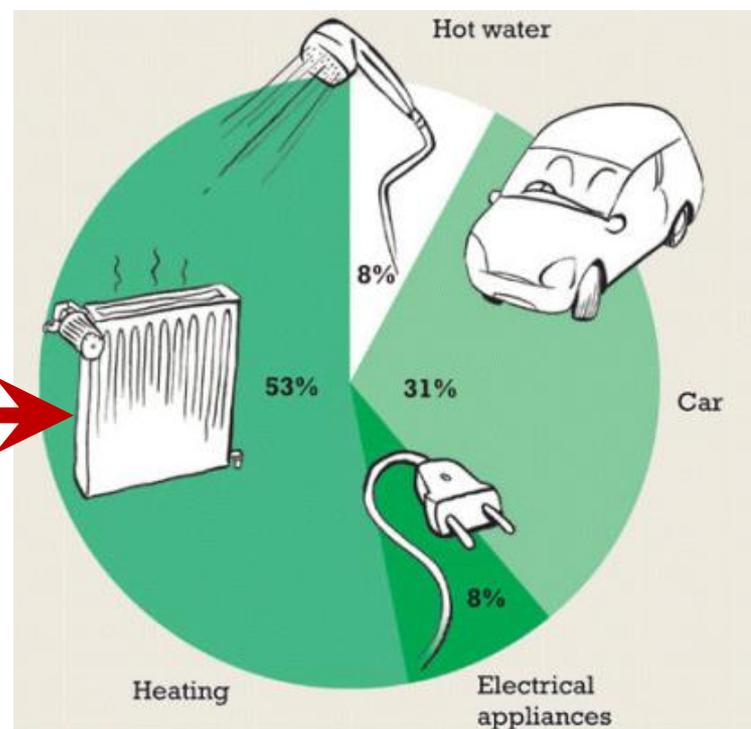
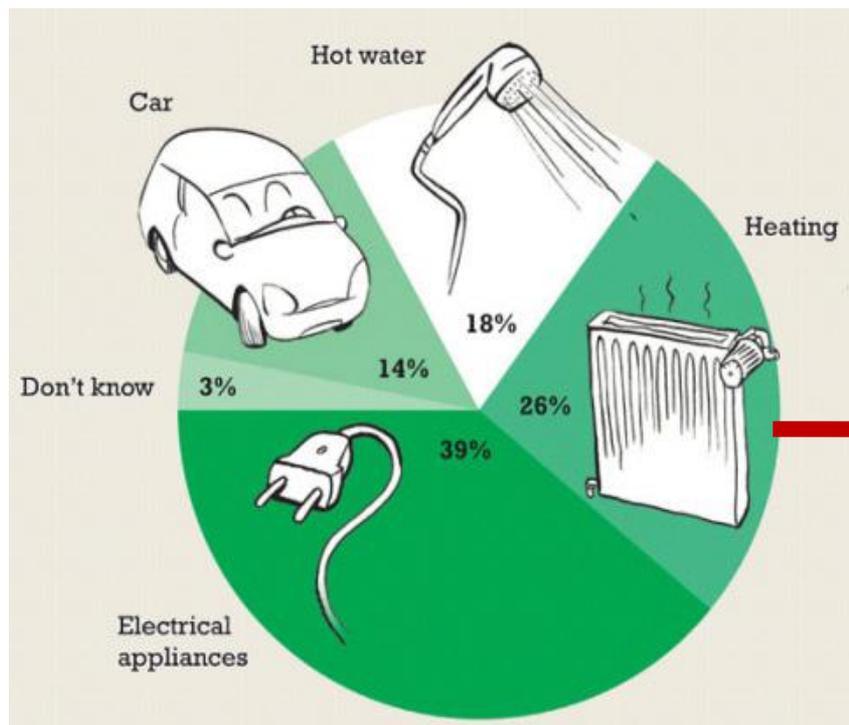


Main Partner

Partner

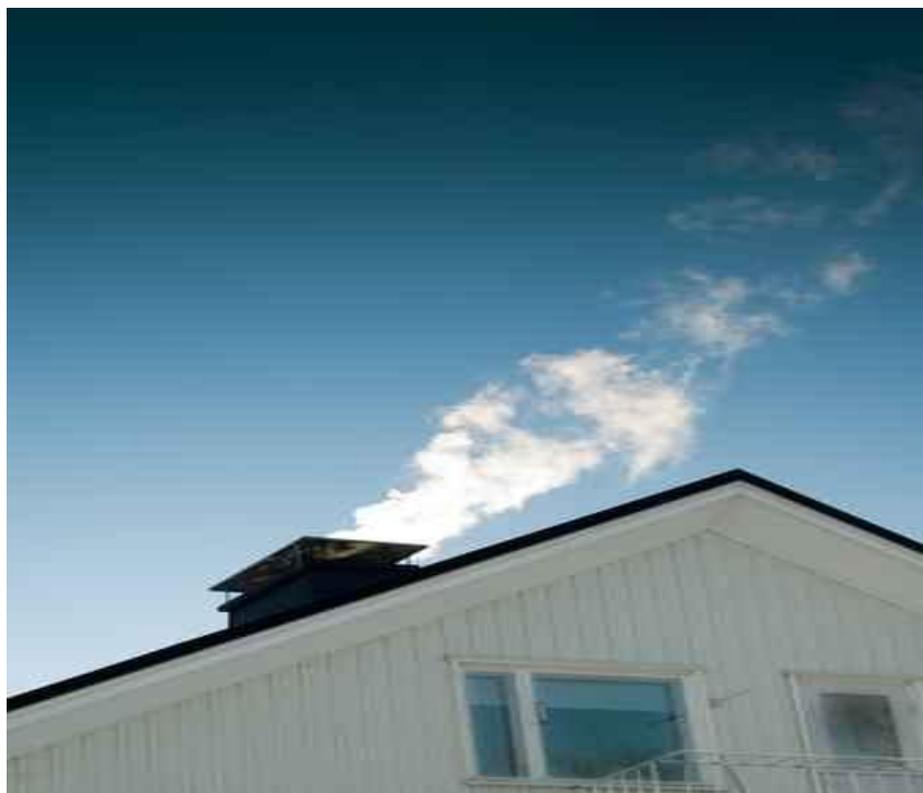
Partner Tecnici

Percezione dell'utilizzo di energia



Emissioni: la situazione italiana

- 1,3 tonnellate di CO₂ all'anno
- 2,8 tonnellate di CO₂ all'anno



Emissioni: la situazione italiana

Un altro dato importante:

**In ITALIA il valore medio di consumo di combustibile
per m² alloggio all'anno è di**

15-16 l (m³)

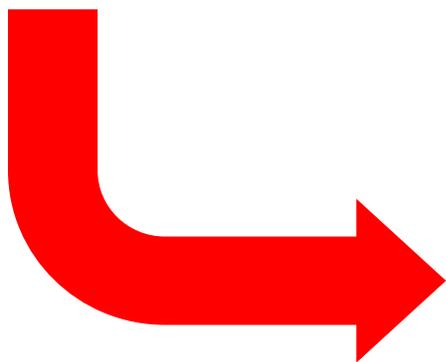
(consumo di alloggio in classe energetica G)



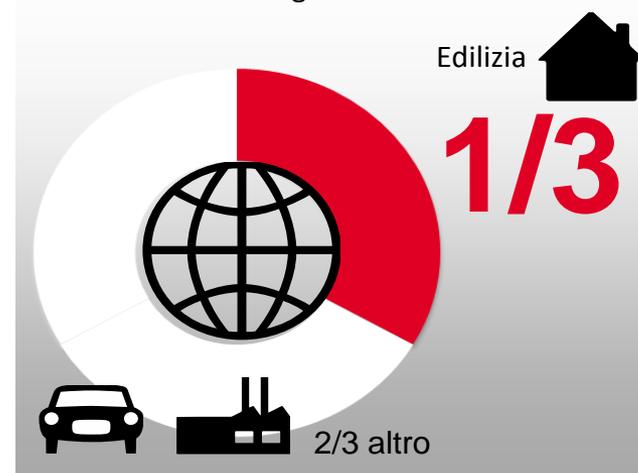
**Ciò attesta l'Italia agli ultimi posti in Europa in
ambito di prestazioni energetiche,
dove gli standard di consumo presentano valori
medi di:**

5-7 l (m³) per m² alloggio all'anno

La ripartizione dei consumi energetici in ambito civile



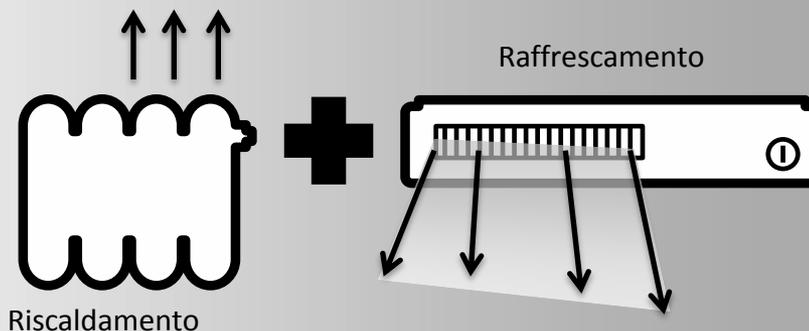
Consumo totale energia EU



Energia consumata dagli edifici



40%



Direttiva 2010/31/UE - Edifici a energia quasi zero:

Edifici ad altissima prestazione energetica, determinata conformemente all'allegato I (ovvero tenendo conto dei consumi legati a riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, illuminazione, produzione ACS).

Il fabbisogno molto basso o quasi nullo dovrebbe essere coperto in misura molto significativa da energia proveniente da fonti rinnovabili.

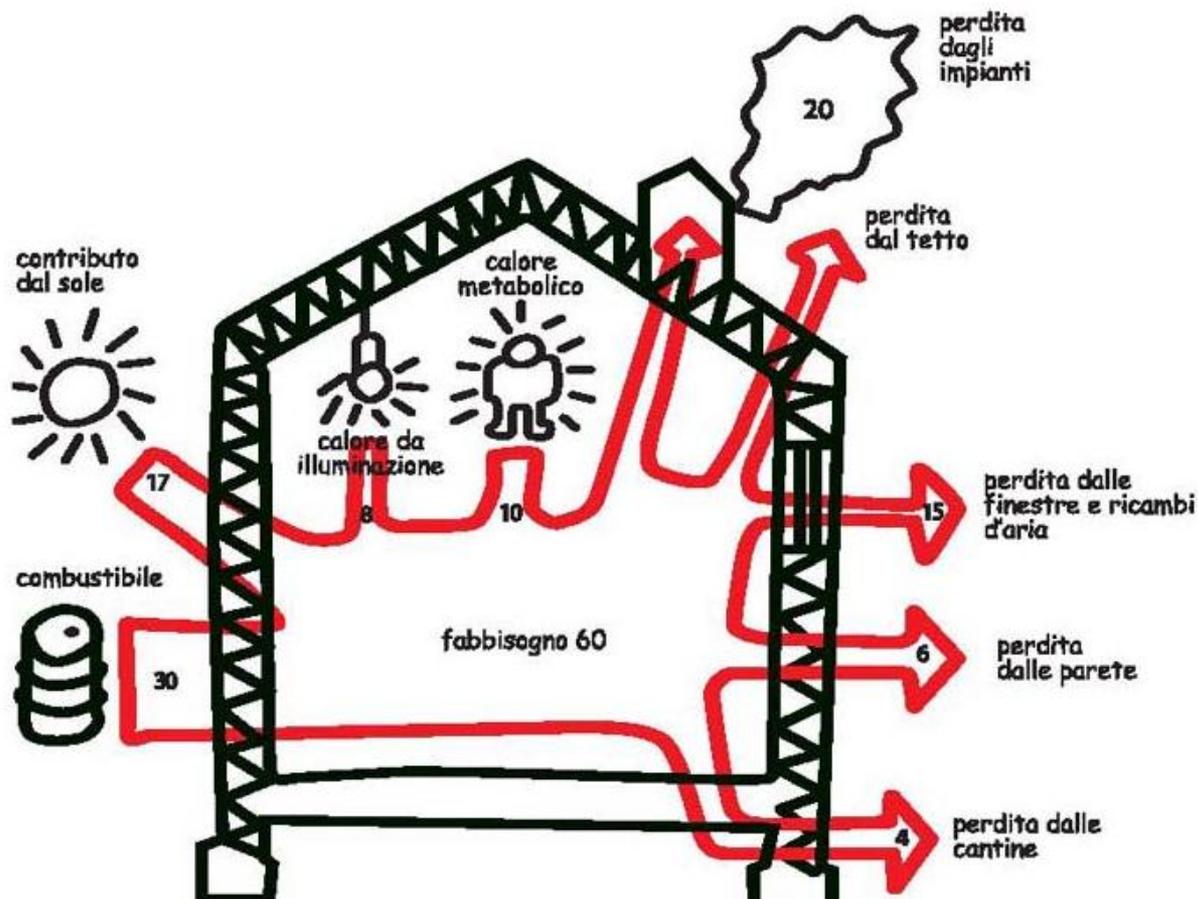
Si fa presto a dire...

«NZEB - EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO»

...ma come fare a realizzarli?

...e come fare perché le loro prestazioni siano garantite?

Il ruolo dell'involucro



Le strategie da adottare



Orientamento edificio

Geometria intelligente

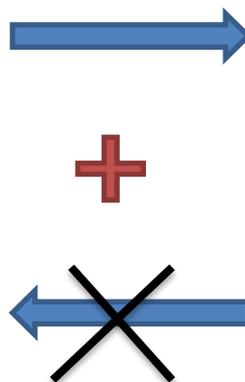
Isolamento dell'involucro

Maggior tenuta all'aria

Controllo dei ponti termici

Serramenti elevate prestazioni

Controllo



Generazione di calore efficiente

Ventilazione meccanica

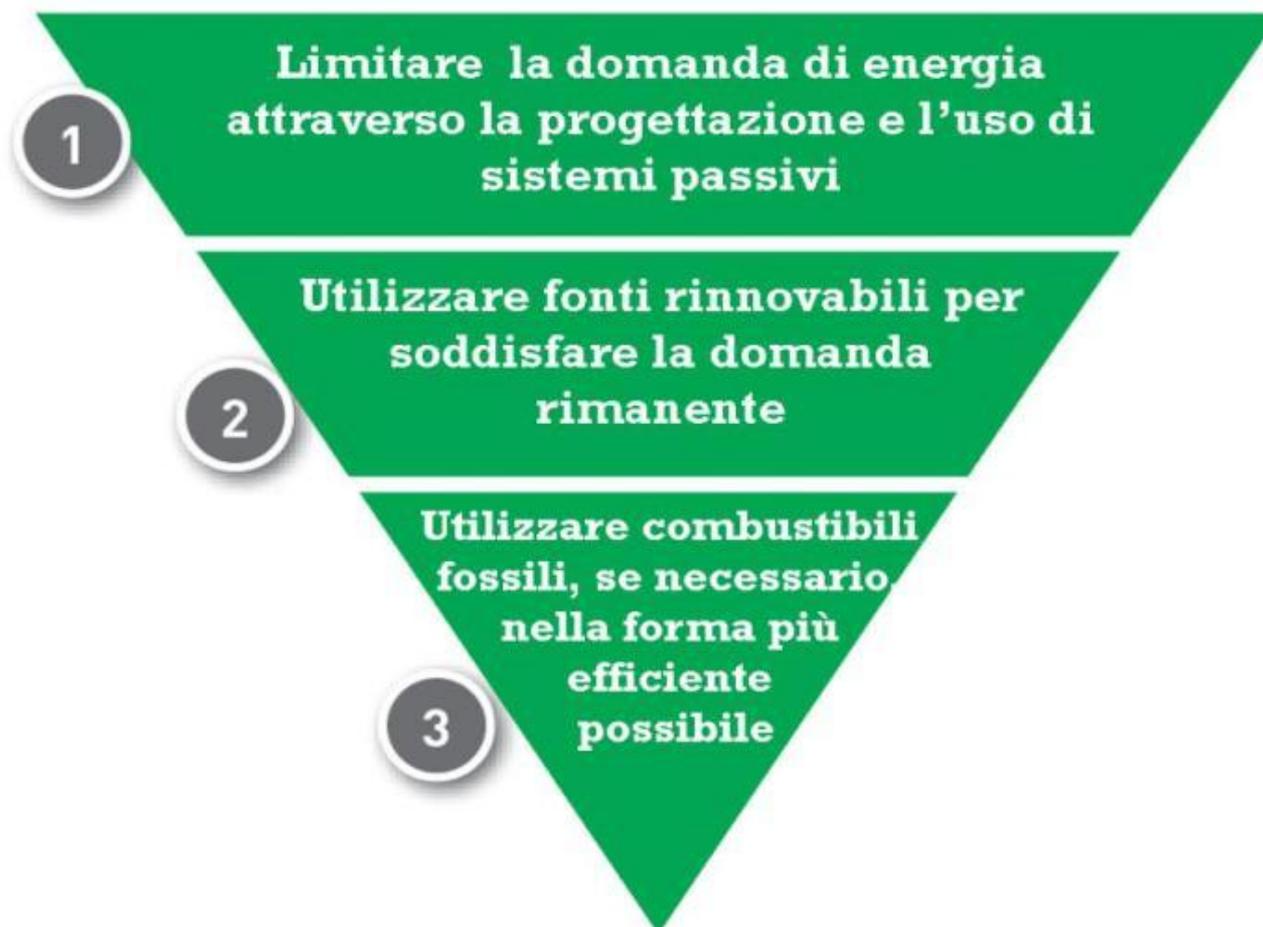
Pompe di calore

Impianti solari

Illuminazione LED

Produzione efficiente

L'approccio della progettazione



L'evoluzione degli edifici

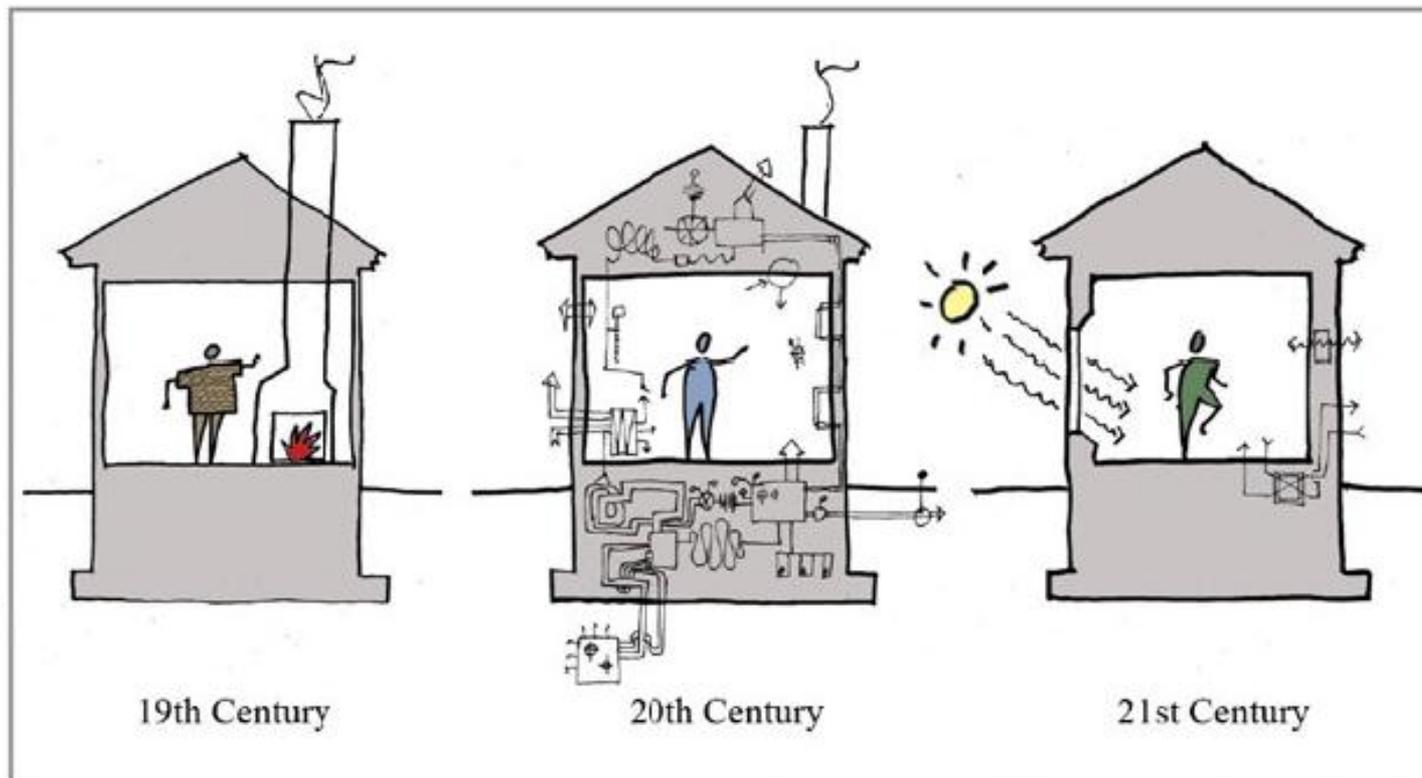


image source: Aibert, Righter and Tittmann Architects

NZEB - Edifici ad energia quasi zero



**Kranichstein [Darmstadt] Dr. Wolfgang Feist
La prima vera e propria casa passiva in Germania (1990/1991)**

NZEB - Edifici ad energia quasi zero in Italia

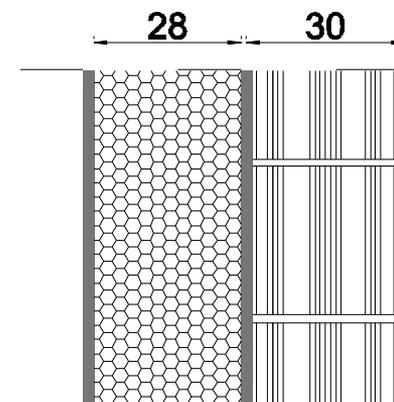


Ex Post, Bolzano (BZ), I
© Michael Tribus Architecture

CASA PASSIVA



Mariano Comense (CO)
Casa Passiva Lombardia
Certificata CasaClima

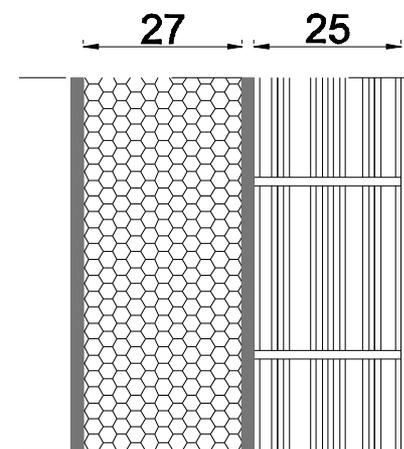
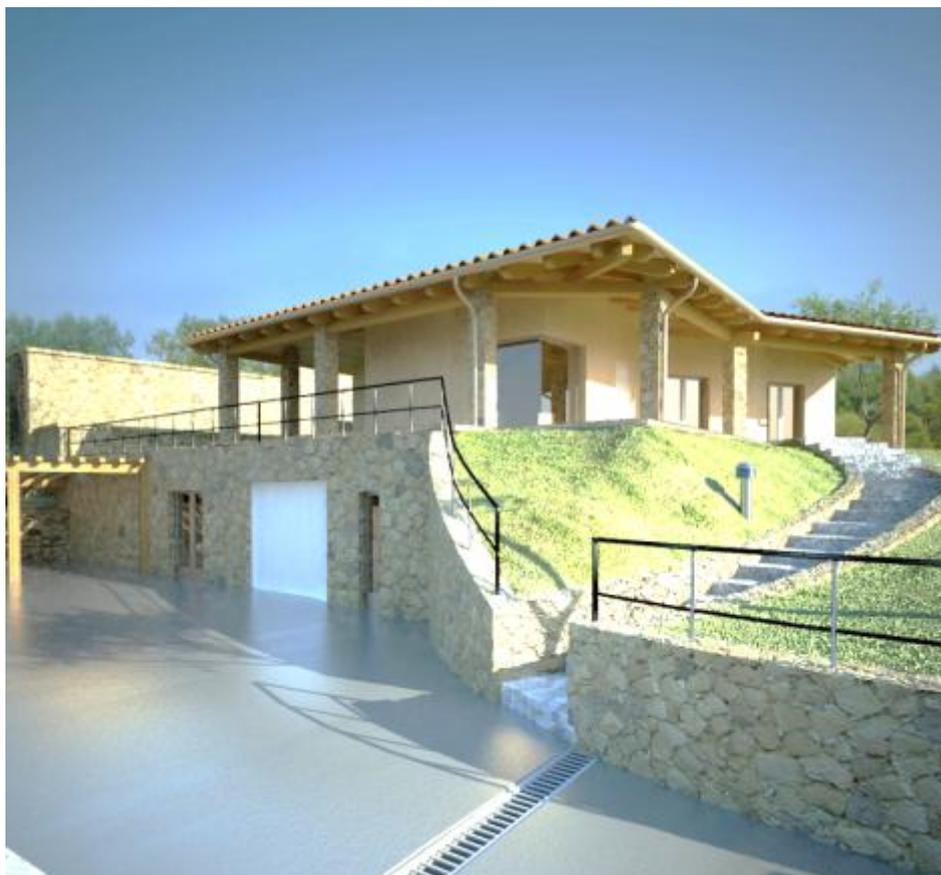


$U = 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$



Lendinara (RO)
Casa passiva Veneto
Certificata CasaClima

EEQZ - Edifici ad energia quasi zero in Italia

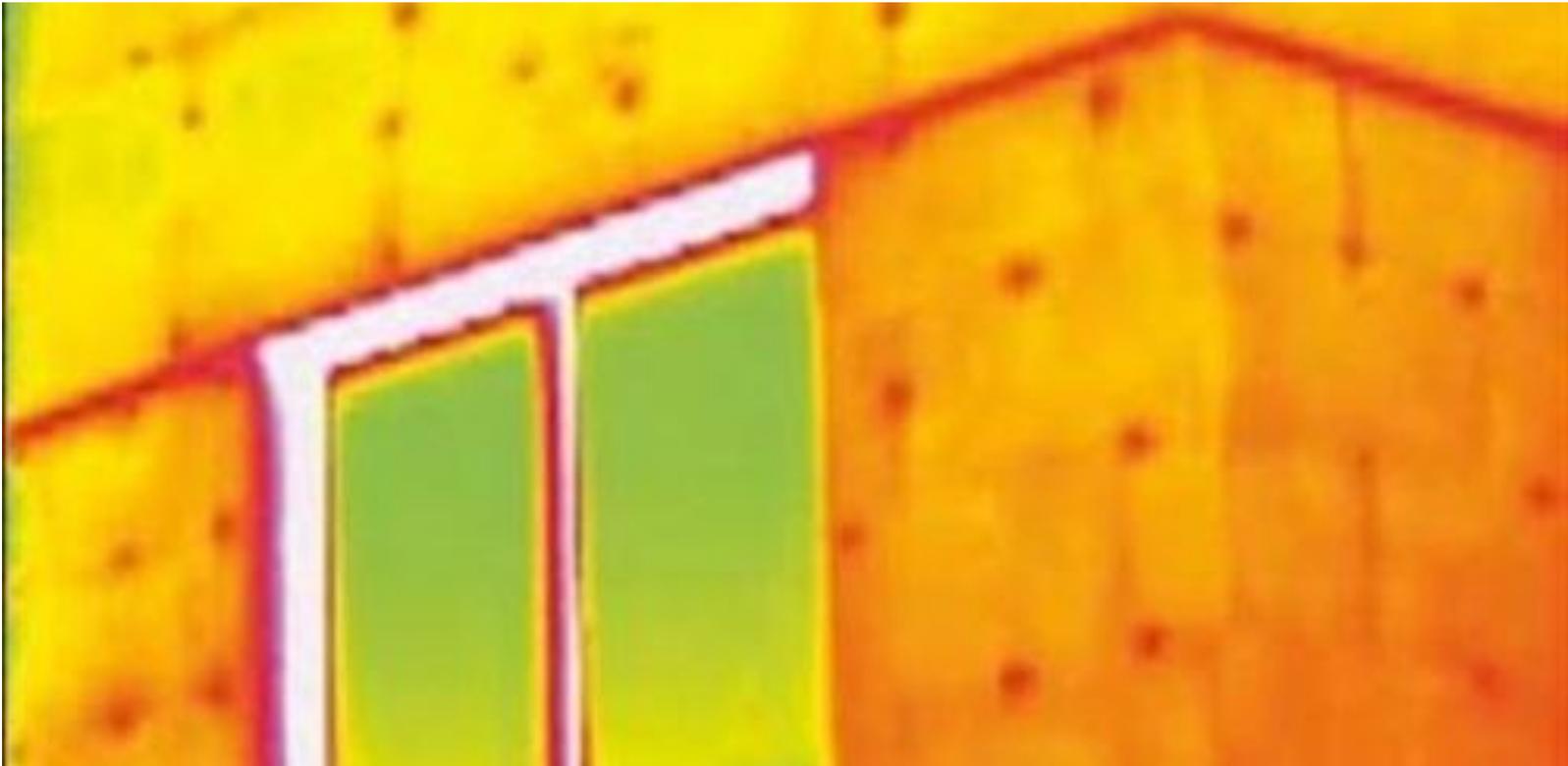


$$U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$$

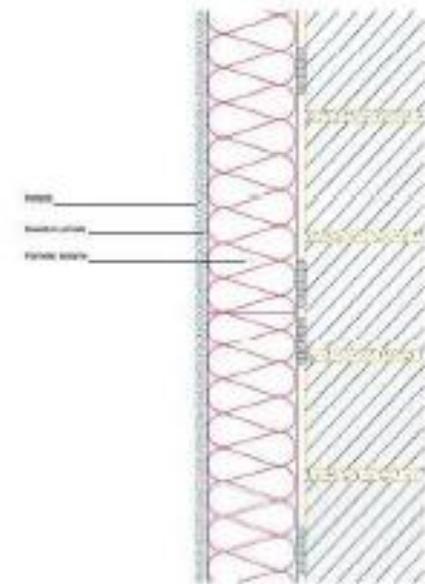
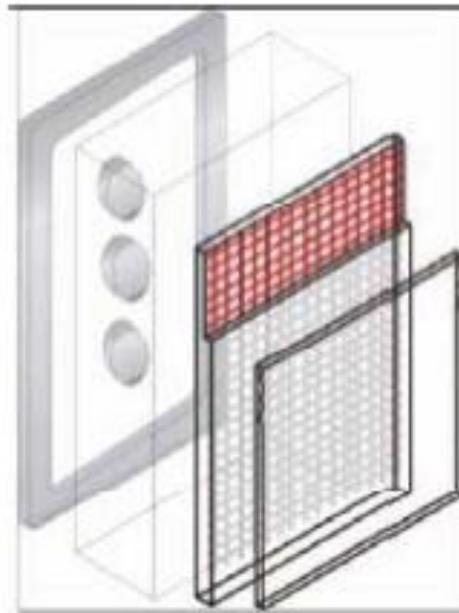
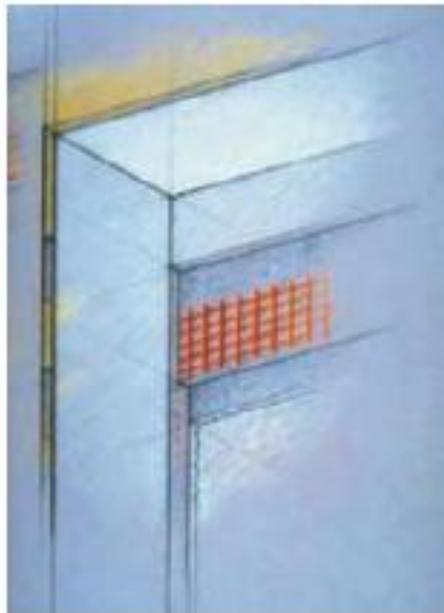
Cogoleto (GE)
Casa Passiva Liguria
Certificata CasaClima

L'importanza della posa e la scelta dei componenti negli

«NZEB - EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO»



Il Cappotto: soluzione per l'Isolamento Termico delle facciate



Caratteristiche e vantaggi dell'Isolamento a Cappotto



- Netto miglioramento del **comfort abitativo** in tutte le stagioni
- Assoluta **stabilità del rivestimento** nel tempo con eliminazione di fenomeni negativi come crepe e lesioni che costituiscono le ragioni del degrado delle facciate
- **Protezione delle strutture dell'edificio** dal degrado dovuto agli sbalzi termici
- **Eliminazione** di fenomeni di **condensa e muffe** all'interno dell'edificio

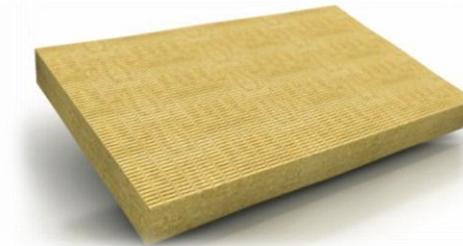
Tipologie di isolanti applicabili nel Sistema a Cappotto



EPS bianco



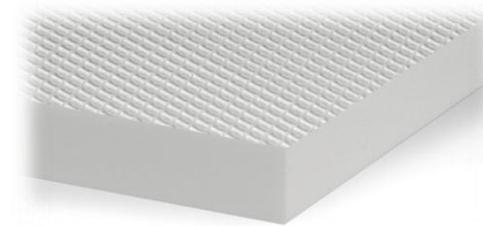
Schiuma polyiso espansa rigida
PIR - Poliuretano



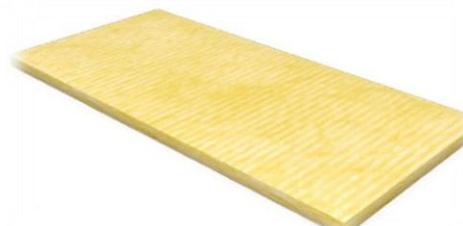
Lana di roccia ad elevata
densità



EPS con grafite a conducibilità
migliorata



XPS con superficie gofrata
per zoccolatura



Isolanti prodotti
specificatamente per i sistemi
ETICS

Fasi applicative del cappotto: Incollaggio

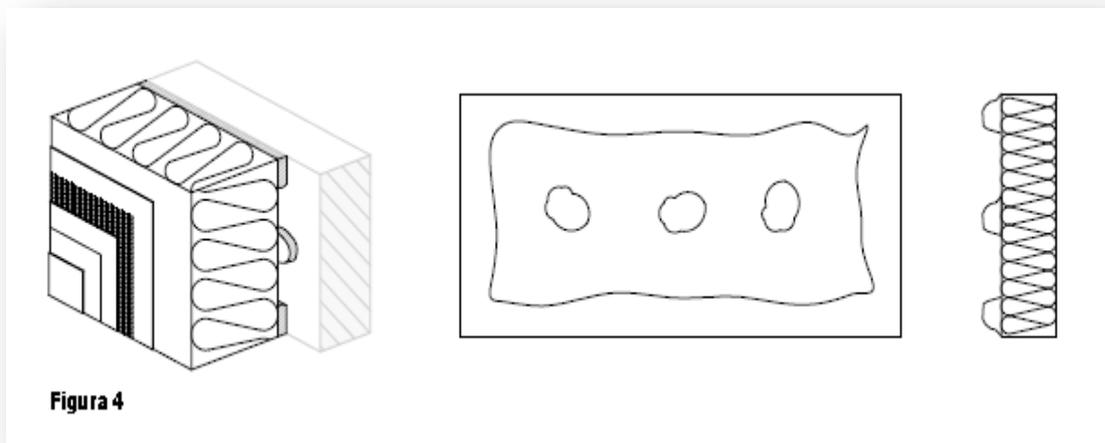


Figura 4

**Metodo a
cordolo
perimetrale
e punti**

**Metodo
a tutta
superficie**

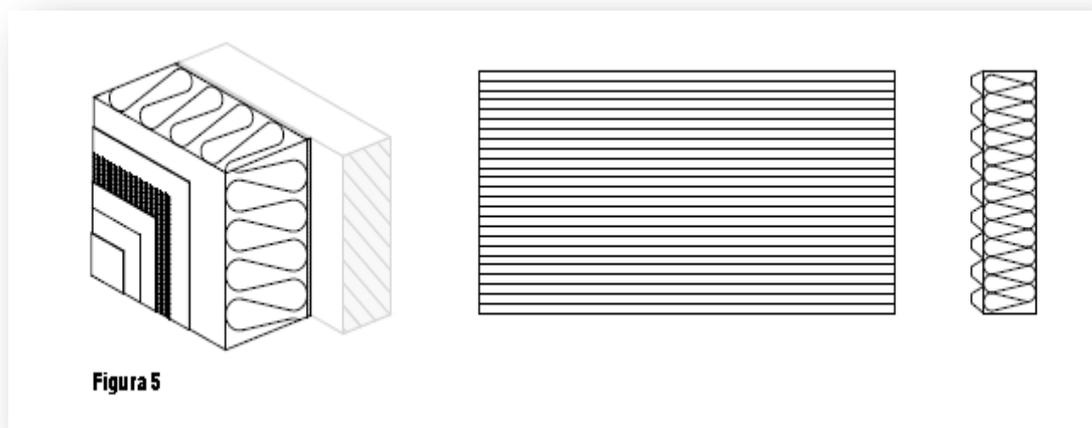
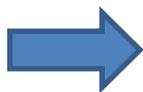
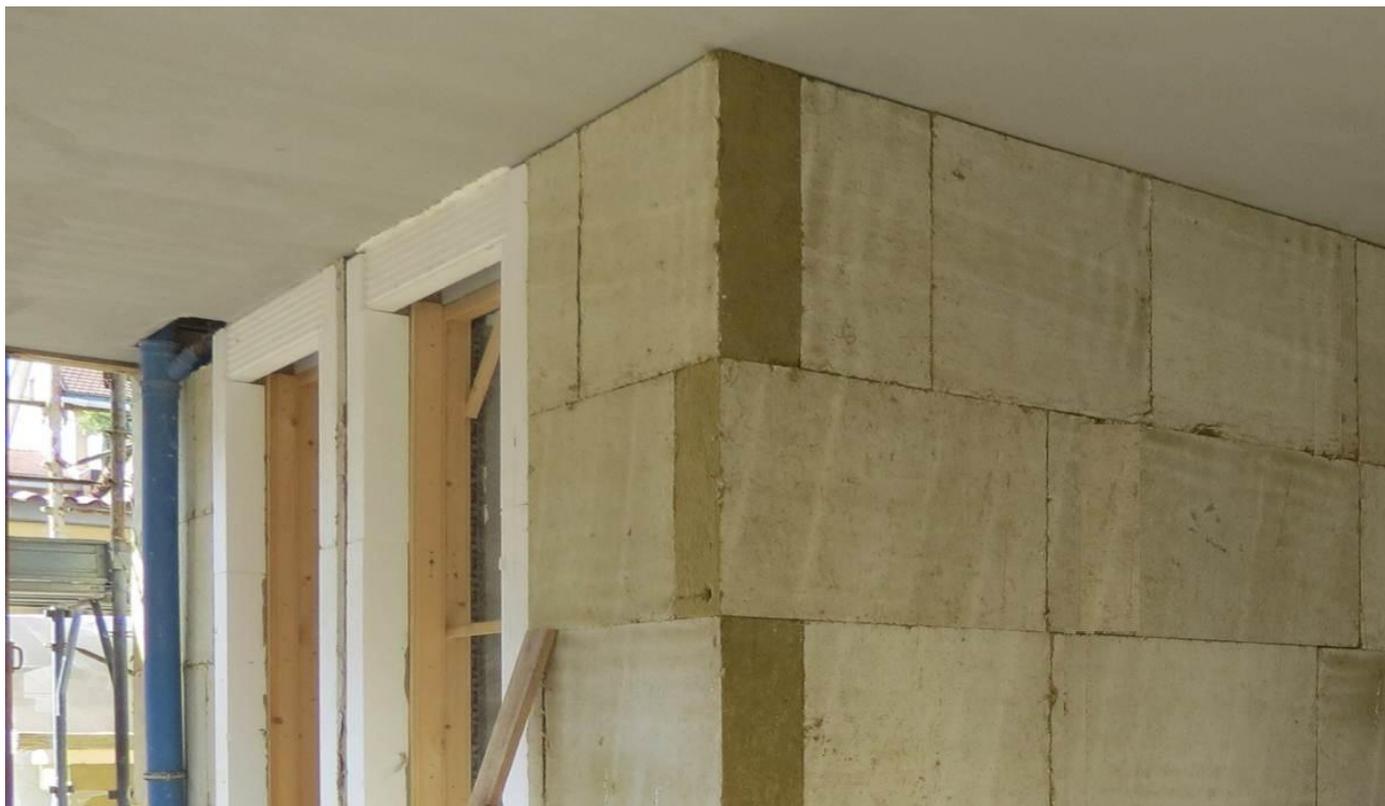


Figura 5

Fasi applicative: Posa delle lastre



Applicazione delle lastre avviene dal basso verso l'alto, falsate l'una sull'altra e completamente accostate.

Applicazione ad angolo con giunzione ad incastro

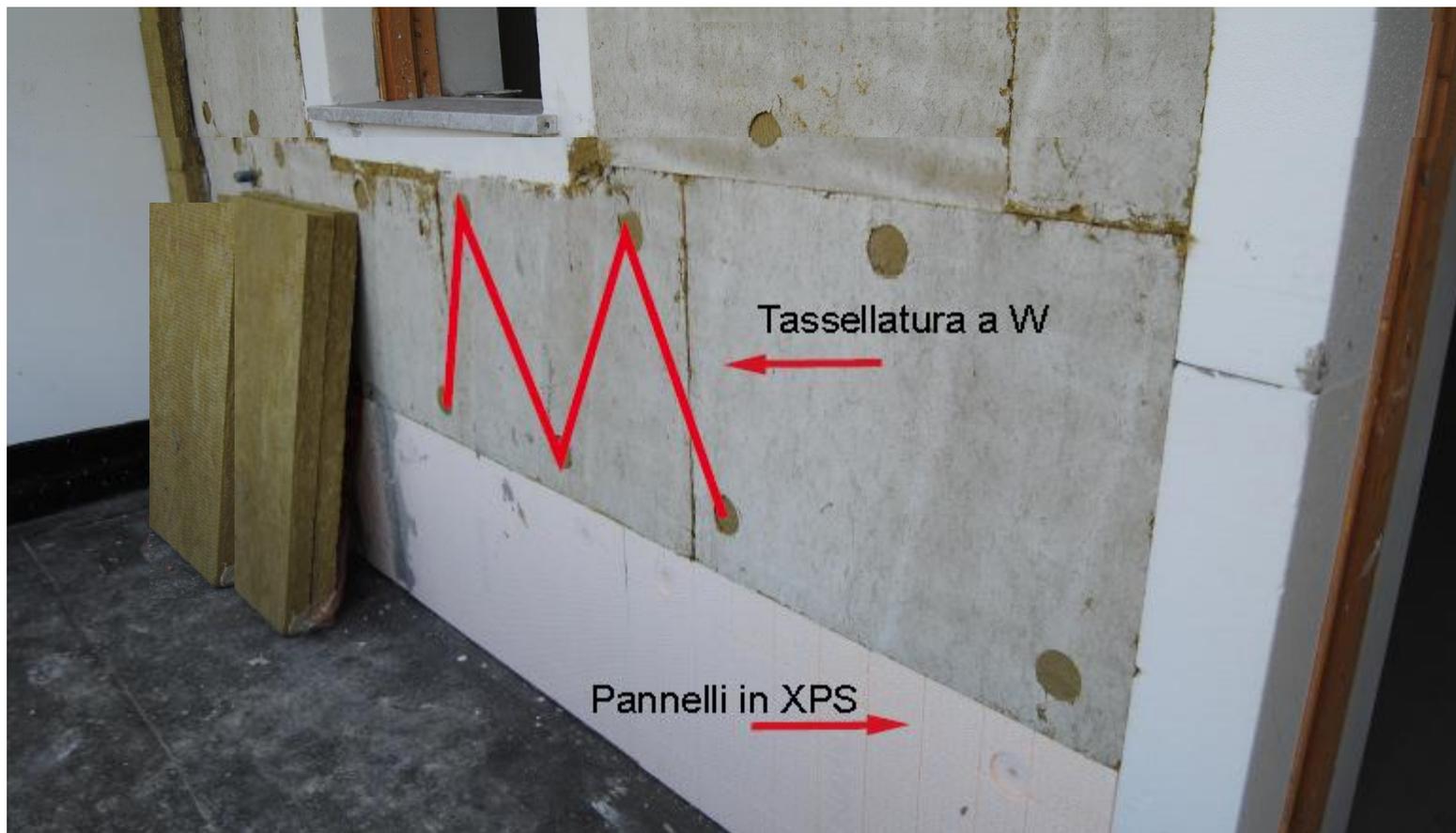
Fasi applicative: Tassellatura delle lastre isolanti



Pannelli in lana di roccia con tassellatura a T .

Lo schema a T è consigliato non solo per i pannelli fibrosi (MW) ma anche per i pannelli rigidi in EPS o PIR

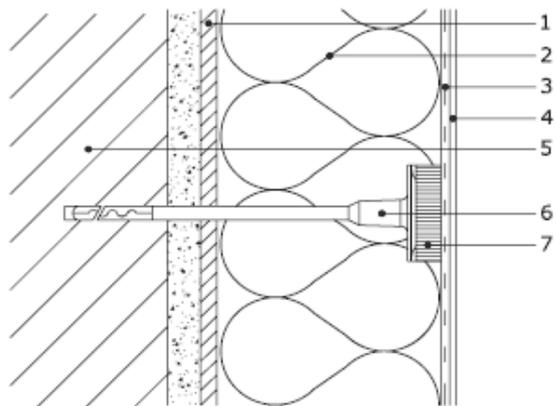
Fasi applicative: Tassellatura delle lastre isolanti



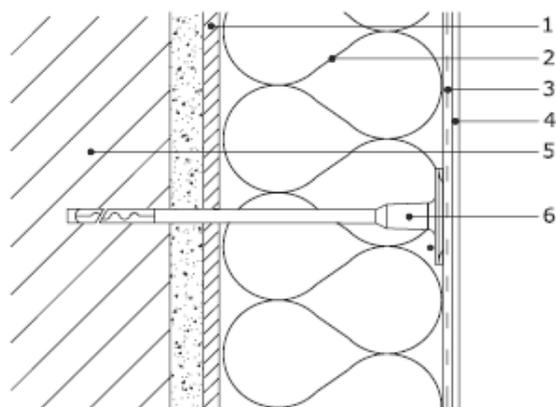
Pannelli in lana di roccia con tassellatura a W;
Pannelli in XPS per l'applicazione bassa della muratura

Fasi applicative: Inserimento dei tasselli

Tassello incassato



Tassello a filo

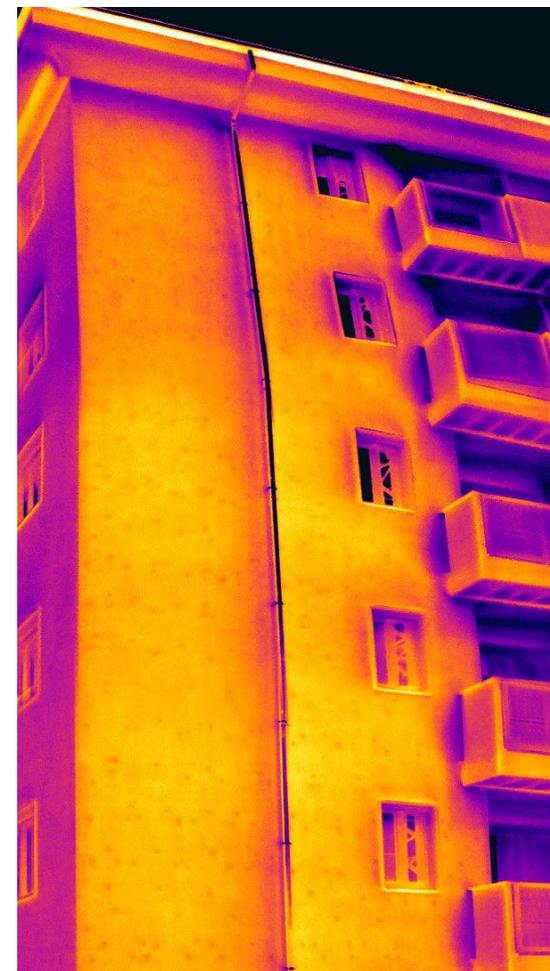


- 1_ collante
- 2_ pannello isolante
- 3_ rasatura con rete d'armatura
- 4_ rivestimento
con eventuale fissativo (primer)
- 5_ muratura
- 6_ tasselli del sistema
- 7_ rondelle in lana di roccia
(opzionale)

Analisi termografica: Inserimento dei tasselli



**Tassello
ad filo** →



←
**Tassello
ad incasso
chiuso con
rondella isolante**

Esecuzione della rasatura armata

- Applicazione del rasante e posa della rete e suo annegamento.
- Sovrapposizione dei teli di rete di armatura adiacenti di almeno 10 cm.
- La rete deve essere inserita nella malta, ricoperta da almeno 1,0 mm. (nella zona di sovrapposizione di almeno 0,5 mm) e max. 3 mm.
- Fazzoletti diagonali in corrispondenza delle aperture, dimensioni circa 20x40 cm
- Protezione per zone meccanicamente sollecitate tramite ulteriore
- Rete di armatura accostata o rete rinforzata in strato di rasatura di 2mm.

Rasatura armata

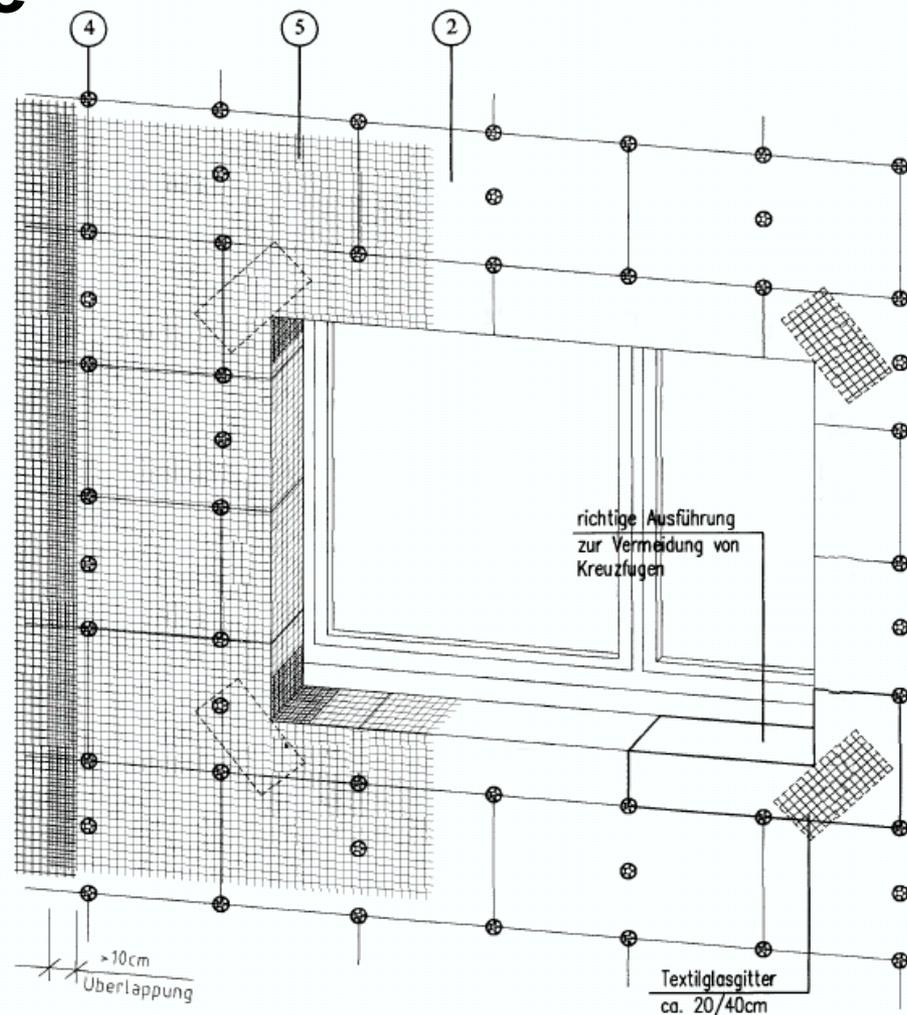


Esecuzione della rasatura armata:

- rete annegata nella massa rasante
- rete tesa senza bolle
- sovrapposizione dei teli ≥ 10 cm
- applicare la rete su tutta la superficie
- impiegare solo reti di sistema

Rasatura armata: visione d'insieme

Dettaglio esecutivo della rasatura armata in corrispondenza di un'apertura



Finitura a spessore

- Finiture con indice di riflessione alla luce superiore a 20: siamo su “BARRIERA TERMICA” la superficie non deve surriscaldarsi eccessivamente.
- Colori foto-stabili: solo pigmenti inorganici-ossidi.
- Finiture specifiche per sistemi termoisolanti con granulometria minima di 1,5 mm, oppure specifici mattoncini a basso modulo elastico in grado di assecondare i movimenti termoplastici del sistema.
- Alta idrorepellenza e resistenza alle muffe

Finitura a spessore: applicazione

- La malta di armatura deve essere essiccata completamente
- Su rasanti minerali eseguire mano di fondo e lasciare asciugare
- Proteggere le superfici che non vengono rivestite in tempi brevi
- Osservare la temperatura di applicazione (aria/supporto/materiale)



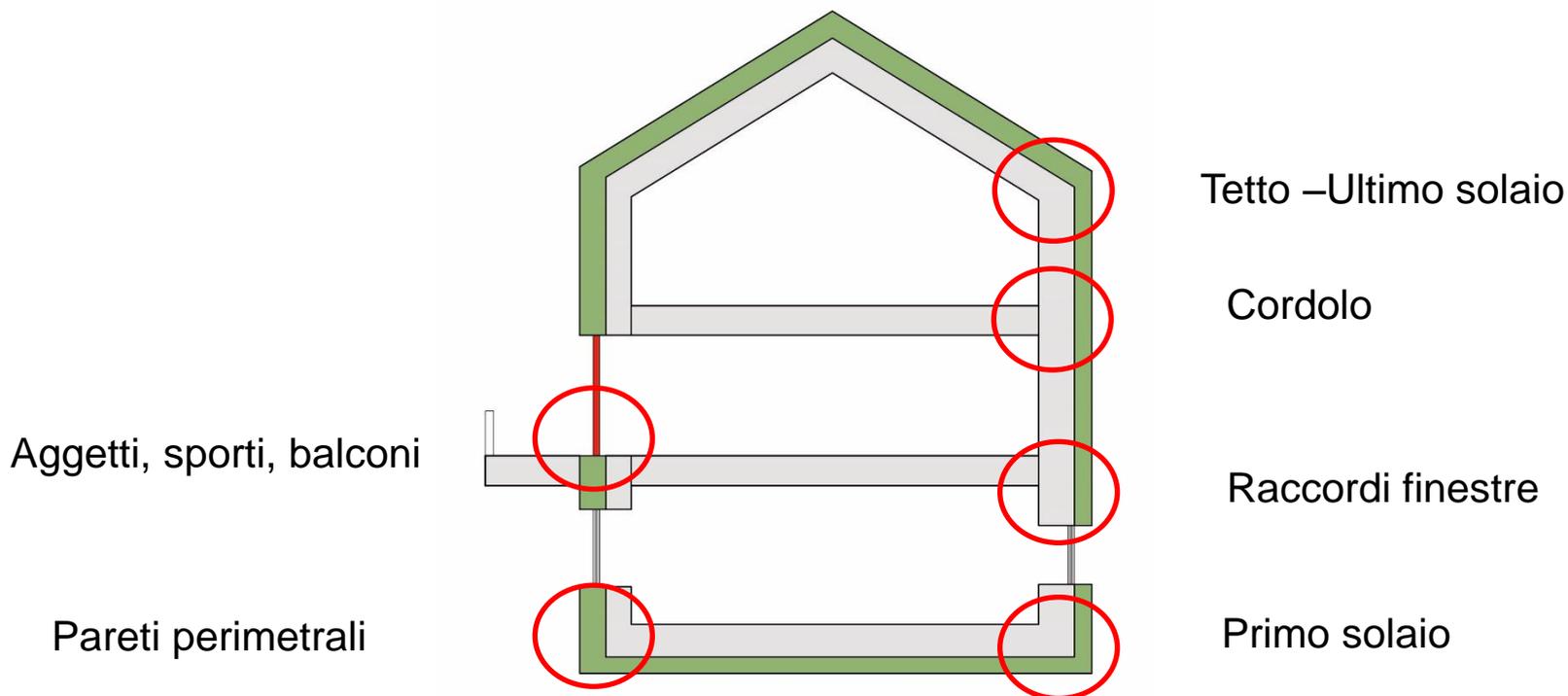
Finitura a spessore: applicazione

- Proteggere la facciata da pioggia battente e sole diretto (telo protettivo da ponteggio)
- Evitare l'interruzione dell'applicazione su una superficie di facciata continua
- Elementi decorativi vengono applicati secondo le indicazioni del produttore



NZEB - Ponti Termici

Punti deboli dell'involucro in prossimità dei quali c'è una concentrazione del flusso di calore rispetto alla situazione circostante



NZEB - dettaglio avanzate



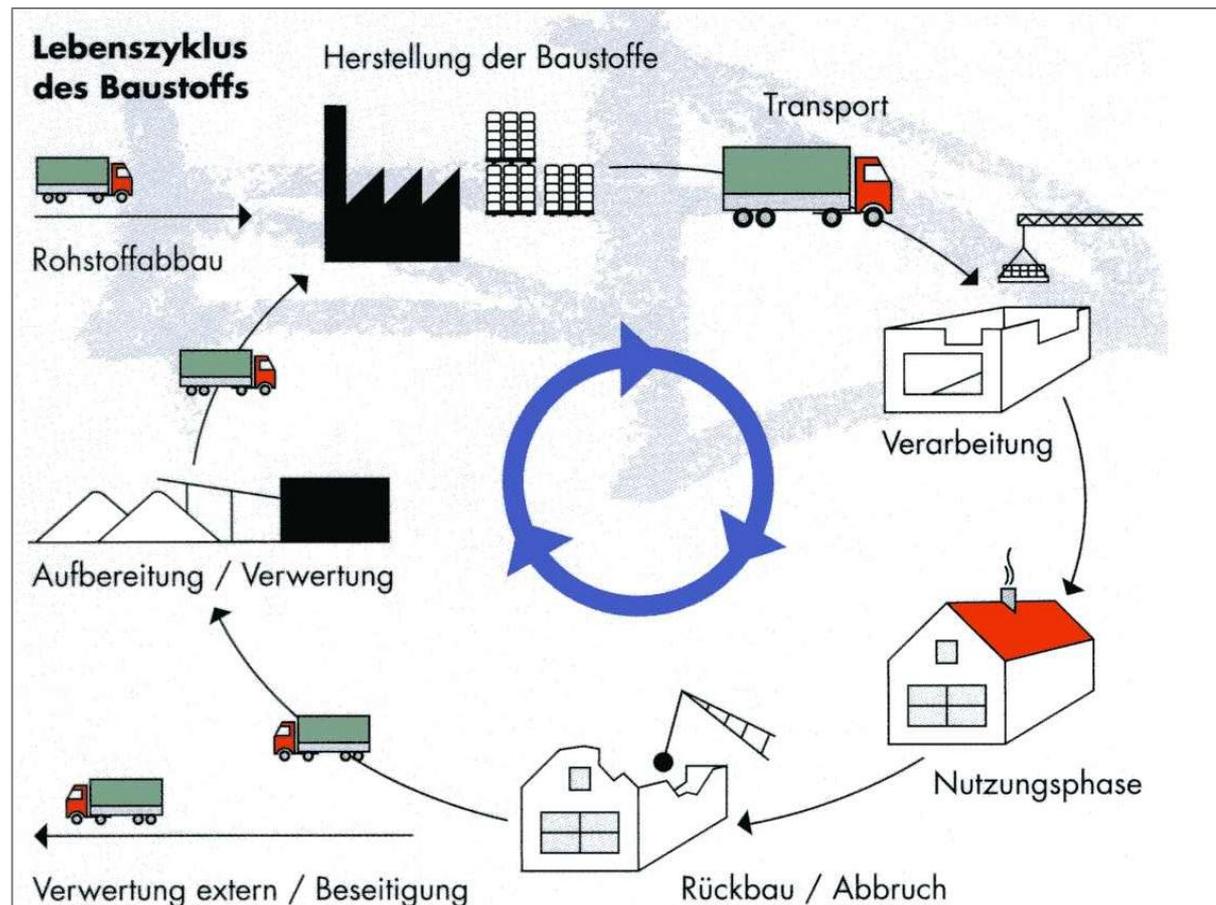
Ciclo di vita dei
materiali da
costruzione:

PRODUZIONE

UTILIZZO

DEMOLIZIONE

RICICLO



Utilizzo di sistemi ETICS: ristrutturazione



Edificio tipo: casa unifamiliare isolata

Pareti esterne: 130 mq ($U = 0,76$
W/mqK)

(con isolamento ETICS 12 cm: $U = 0,28$
W/mqK)

Superficie finestrata: 30 mq ($U = 1,4$
W/mqK)

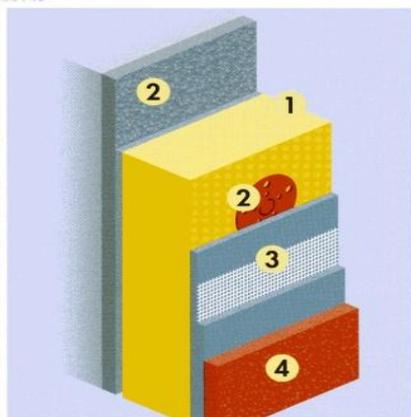
Copertura: 107 mq

Superficie coperta: 81 mq

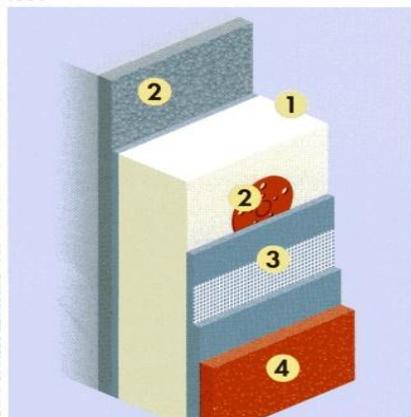
Riscaldamento a gasolio

Utilizzo: 40 anni

Tipologie



WDV-System-Aufbau mit mineralischem Dämmstoff



WDV-System-Aufbau mit EPS-Dämmstoff

- 1 Dämmplatte
- 2 Kleber-, Dübel- oder Schienenbefestigung
- 3 dünn- oder dickschichtige Armierung
- 4 Dekor-Putz als Endbeschichtung

Sistema con pannelli in LM

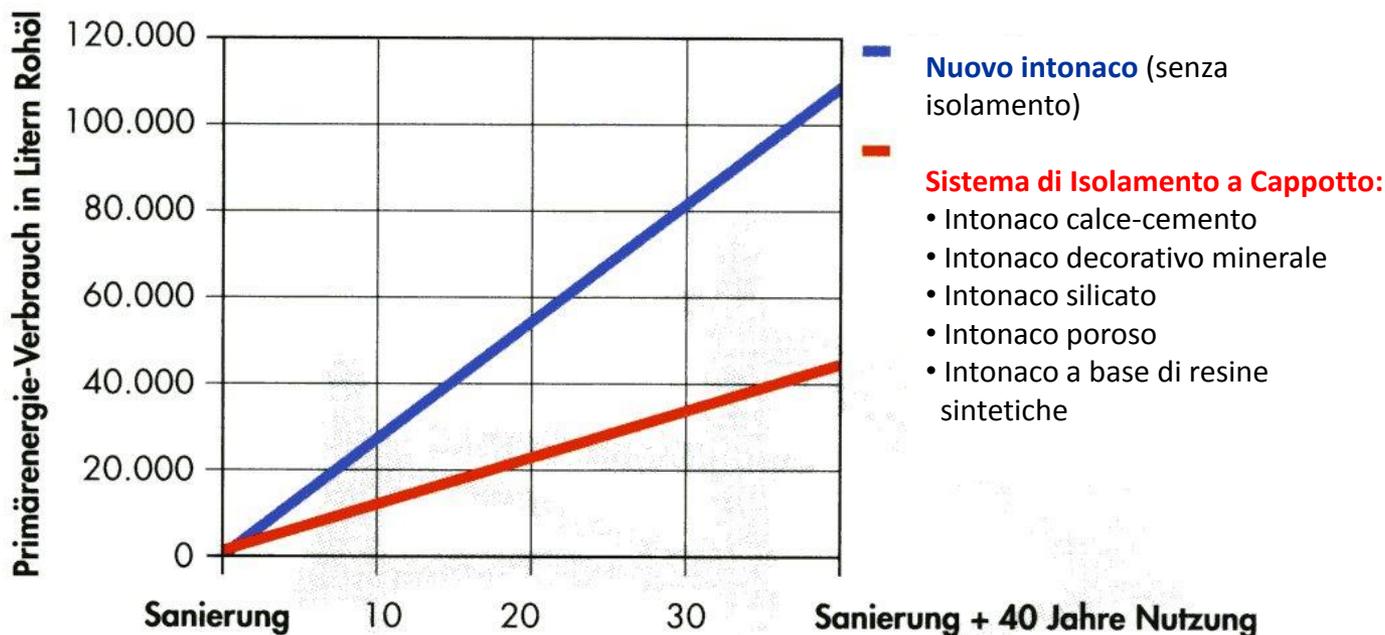
(spessore 12 cm – densità 120 kg/mc)

Sistema con pannelli in EPS

(spessore 12 cm – densità 15 kg/mc)

Ristrutturazione: consumo di energia primaria per 130 m² e 40 anni di utilizzo

Primärenergie-Verbrauch des Gebäudes für Sanierung (130 m²) und 40 Jahre Nutzung



Ristrutturazione: risparmio di energia primaria e 40 anni di utilizzo

130 m² di Sistema a Cappotto consentono di risparmiare la stessa energia primaria di 830.000 KM
NON percorsi con l'auto

Einsparung Primärenergie

Altbausanierung und 40 Jahre Nutzung



Einsparung

bei 130 m² WDV-System

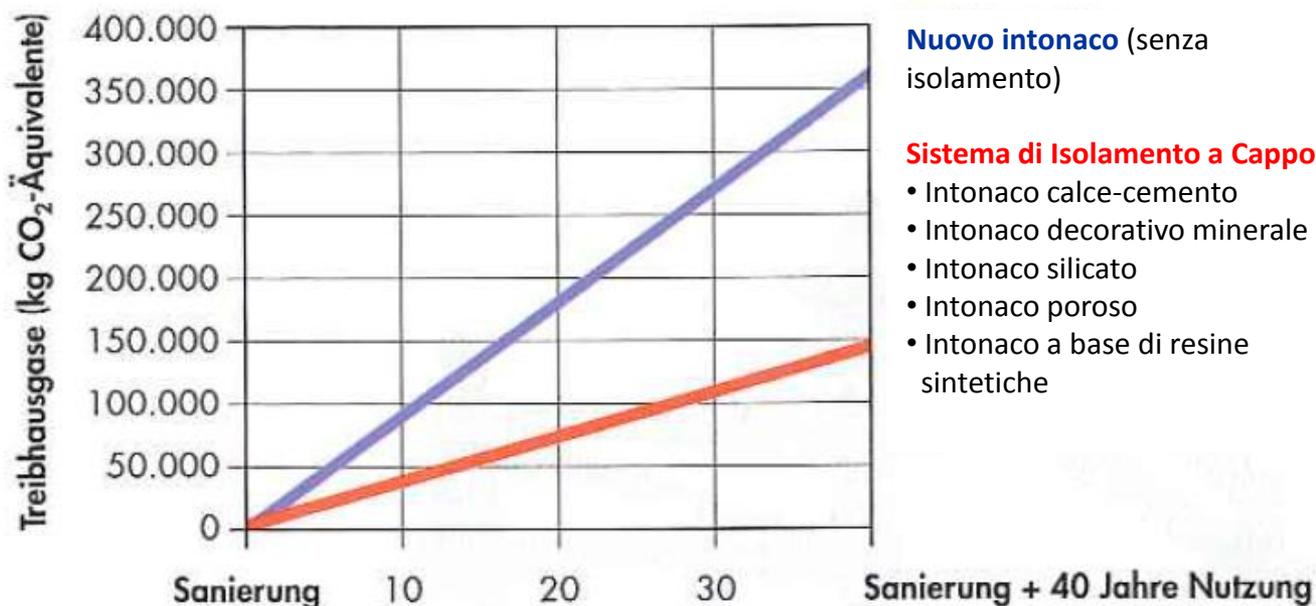


830.000 km

Fahrleistung

Ristrutturazione: emissioni gas serra 130 m² e 40 anni di utilizzo

Emissioni con Beitrag zum Treibhauseffekt für Sanierung (130 m²) und 40 Jahre Nutzung



Nuovo intonaco (senza
isolamento)

Sistema di Isolamento a Cappotto:

- Intonaco calce-cemento
- Intonaco decorativo minerale
- Intonaco silicato
- Intonaco poroso
- Intonaco a base di resine sintetiche

Ristrutturazione: risparmio di emissioni di CO₂

130 m² di Sistema a Cappotto consentono di risparmiare la stessa quantità di gas serra di 1.000.000 di KM
NON percorsi con l'auto

Einsparung treibhausrelevanter Emissionen (CO₂)

Altbausanierung und 40 Jahre Nutzung



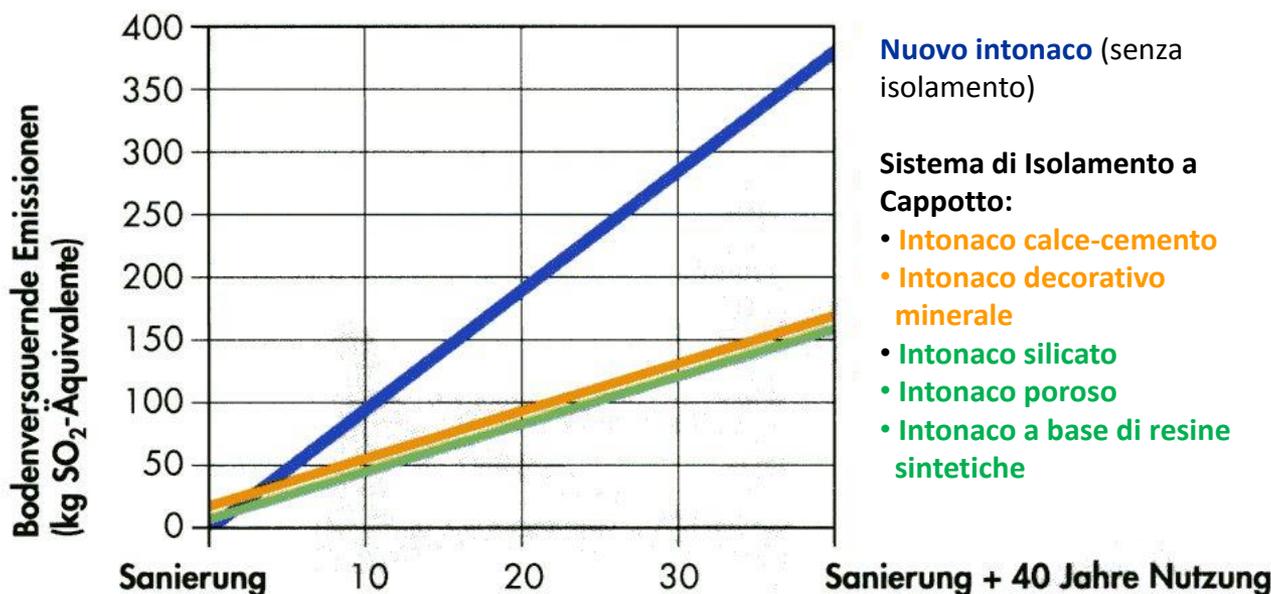
Einsparung $\hat{=}$ **1.000.000 km**

bei 130 m² WDV-System

Fahrleistung

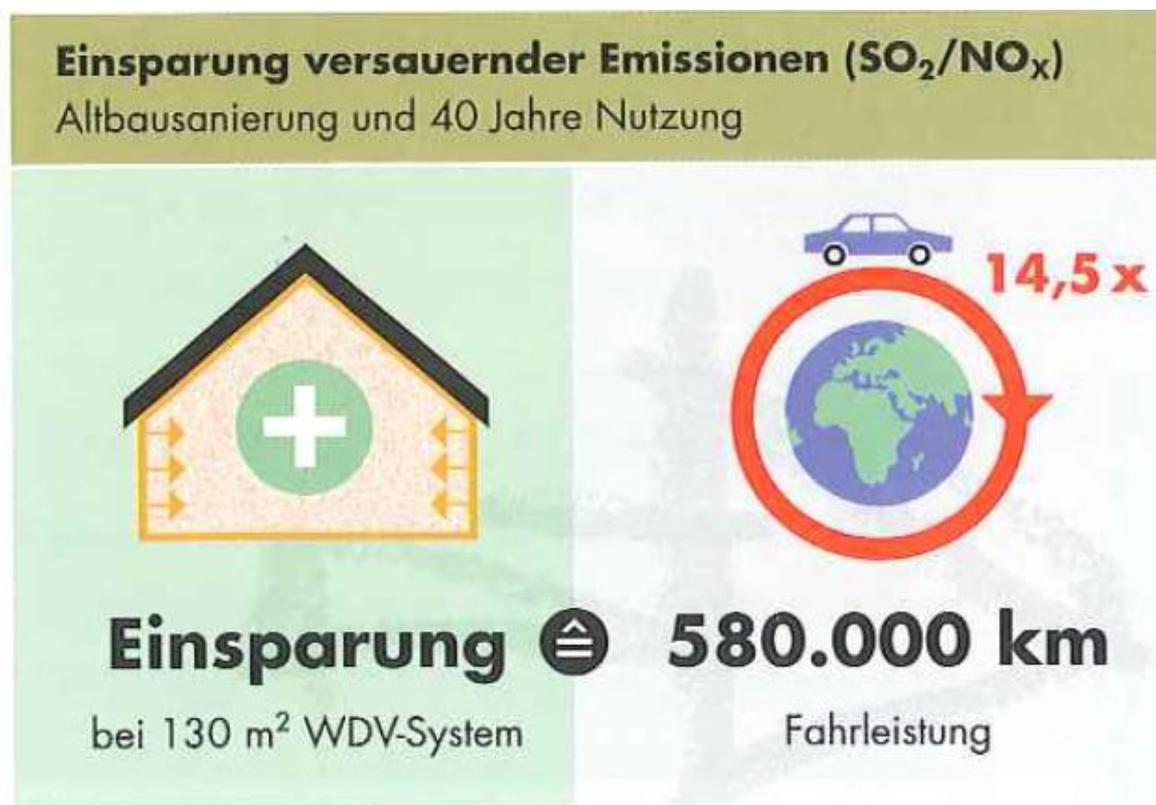
Ristrutturazione: emissioni di SO₂ per 130 m² di Cappotto e 40 anni di utilizzo

Emissioni con Beitrag zur Bodenversauerung für Sanierung (130 m²) und 40 Jahre Nutzung



Ristrutturazione: risparmio emissioni di SO₂/NO_x in 40 anni

130 m² di Sistema a Cappotto consentono di risparmiare la stessa quantità emissioni di SO₂/NO_x di 580.000 di KM percorsi con l'auto



ANALISI DELLE PARETI VERTICALI OPACHE DI EDIFICI ESISTENTI

Stratigrafie delle pareti verticali opache del
patrimonio “tipo” esistente

BILANCIO ENERGETICO

Esempio di riqualificazione energetica realizzata con cappotto con 10 cm su di una vecchia costruzione costituita da muratura di 24 cm:

- Vecchia struttura $U=1,76$ W/m²K (il che significa che disperde una quantità enorme di calore attraverso le mura);
- Dopo il risanamento $U=0,28$ W/m²K, si ottiene una riduzione della dispersione del calore dell'84%;
- L'intero fabbisogno termico annuale si riduce da 24.200 kWh/a a 9.650 kWh/a.

Parete esistente in doppio tavolato 12 + 8 cm con camera d'aria

(parete tipica dal dopoguerra agli anni '70 / '80)



Trasmittanza della sola parete di tamponamento

$$U=1,22 \text{ W/m}^2\text{K}$$

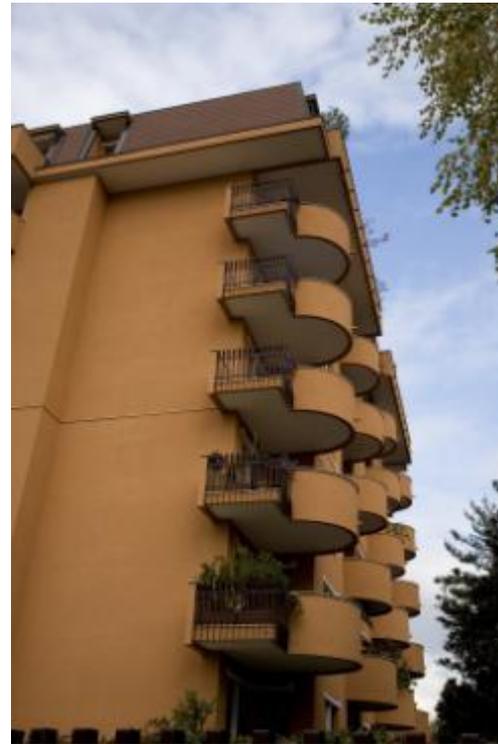
Trasmittanza delle parete esterna (compresi i ponti termici non corretti)

$$U=1,66\text{W/m}^2\text{K}$$

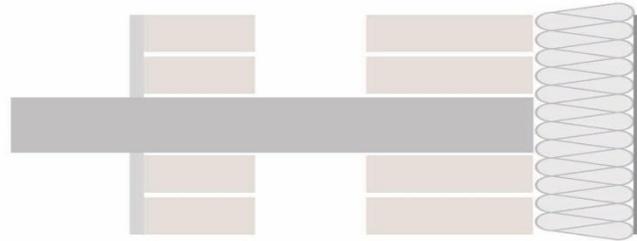
Da una analisi dettagliata fatta e da verifiche documentate, gli alloggi di questo fabbricato hanno un **consumo medio annuo** di: **176 kwh/m²**

Sono alloggi in **CLASSE G**

Realizzazione di un Sistema di Isolamento a Cappotto conforme alle disposizioni di legge in fase di manutenzione delle facciate.



**Parete esistente in doppio tavolato con camera d'aria
RIQUALIFICATA CON CAPPOTTO
(10 cm di cappotto)**



Trasmittanza della parete esterna: con ponti termici corretti

$$U = 0,27 \text{ W/m}^2\text{k}$$

Da un'analisi dettagliata fatta e da verifiche documentate gli alloggi di questo fabbricato dopo la realizzazione sulle pareti esterne di un isolamento a Cappotto da 11 cm hanno un **consumo medio**

annuo di

85 kwh/m²

Problematiche frequenti risolvibili col Cappotto



Problematiche frequenti risolvibili col Cappotto



Problematiche frequenti risolvibili col Cappotto

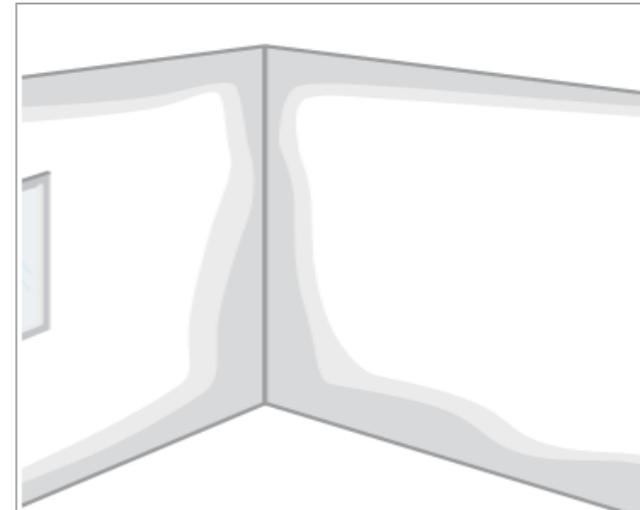


Ponti termici in evidenza esaltati da un isolamento in intercapedine: travi e pilastri non isolati si traducono in buchi di calore generando dispersioni termiche e patologie strutturali.

Problematiche frequenti risolvibili col Cappotto



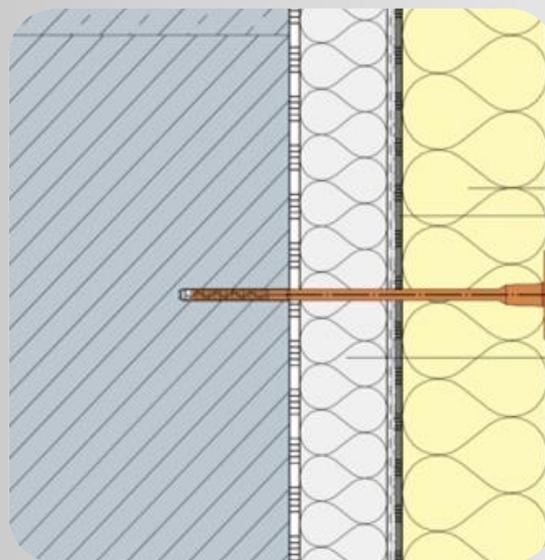
Fessurazioni del tamponamento:
l'isolamento dall'interno esclude le pareti esterne da "sistema edificio", abbandonandole al proprio destino termico



Sulle superfici interne in corrispondenza dei ponti termici, più freddi, in inverno si genera l'inevitabile **condensa**.

Raddoppio del sistema di isolamento termico per facciate

Vantaggi



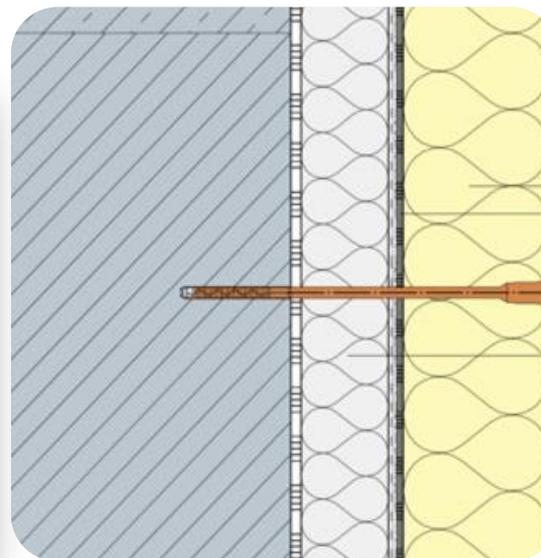
Risanamento energetico

+

**Eliminazione dei danni con raddoppio del sistema di isolamento termico
per facciate**

Raddoppio del sistema di isolamento termico per facciate

Descrizione del sistema



Descrizione del sistema di isolamento termico per facciate con raddoppio delle lastre isolanti

Controllare la sicurezza statica e le caratteristiche del vecchio sistema di isolamento termico per facciate

Rivestimento esistente

Adatto all'incollaggio con rivestimento portante preesistente

Incollaggio

a tutta superficie e superficie parziale $\geq 40\%$ (perimetro-punti)

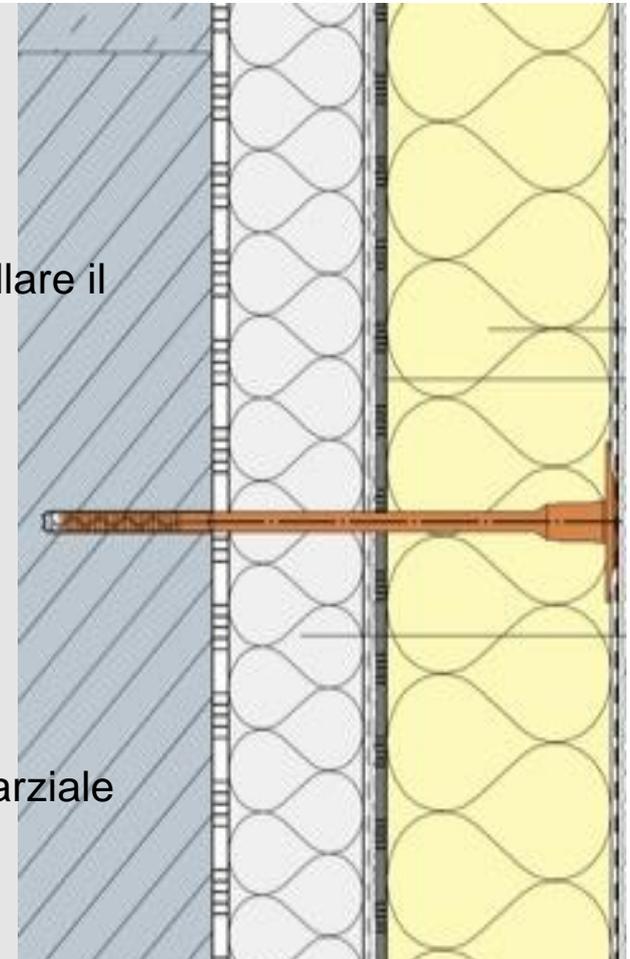
Isolamento termico per

isolamento termico per facciate incollato e tassellato

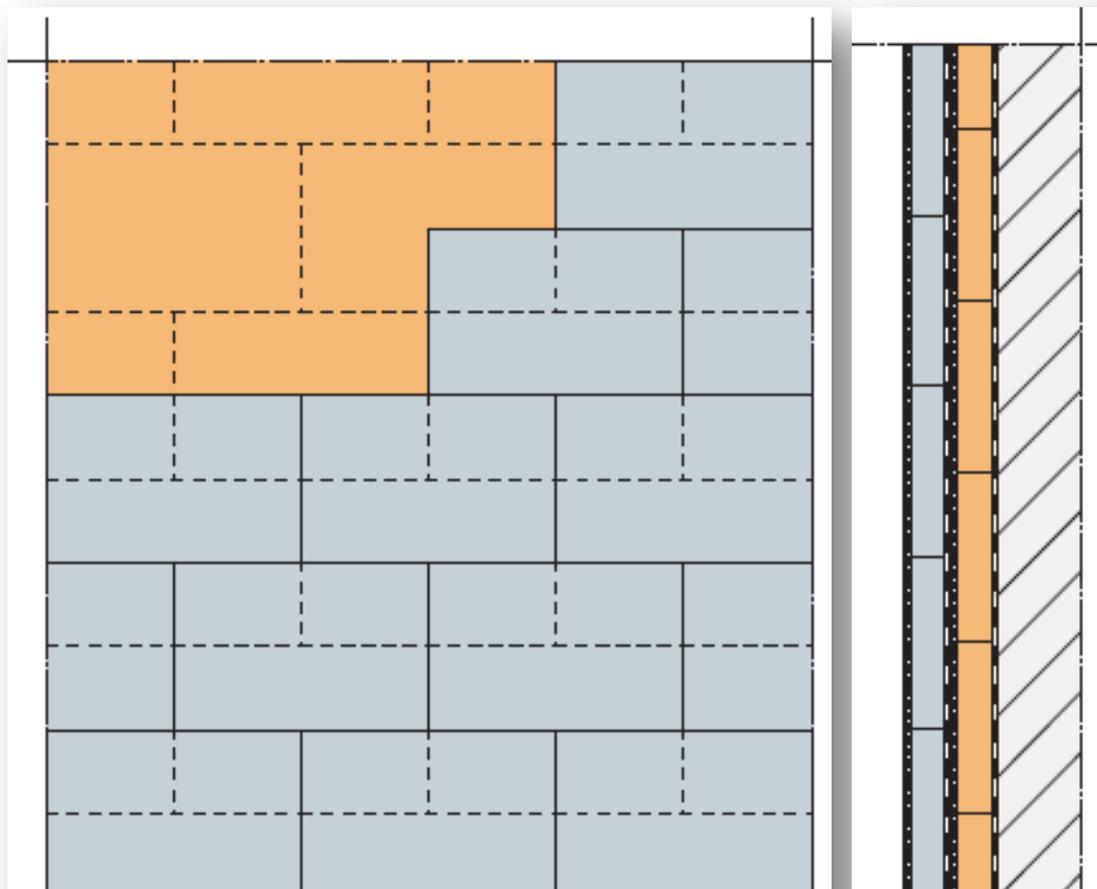
Raddoppio del sistema di isolamento termico per facciate

Premesse

- **Punti chiave per l'esecuzione:**
- **Calcolo delle caratteristiche fisiche costruttive**
- **Sistemi esistenti staticamente stabili:** aprire e controllare il sistema
- **Antincendio:** classificare i sistemi esistenti
- **Conformità del precedente intonaco del cappotto:**
ev. primerizzare o rimuovere
- **Incollaggio del nuovo sistema:** a superficie piena o parziale
- **Tasselli supplementari:** come da calcolo

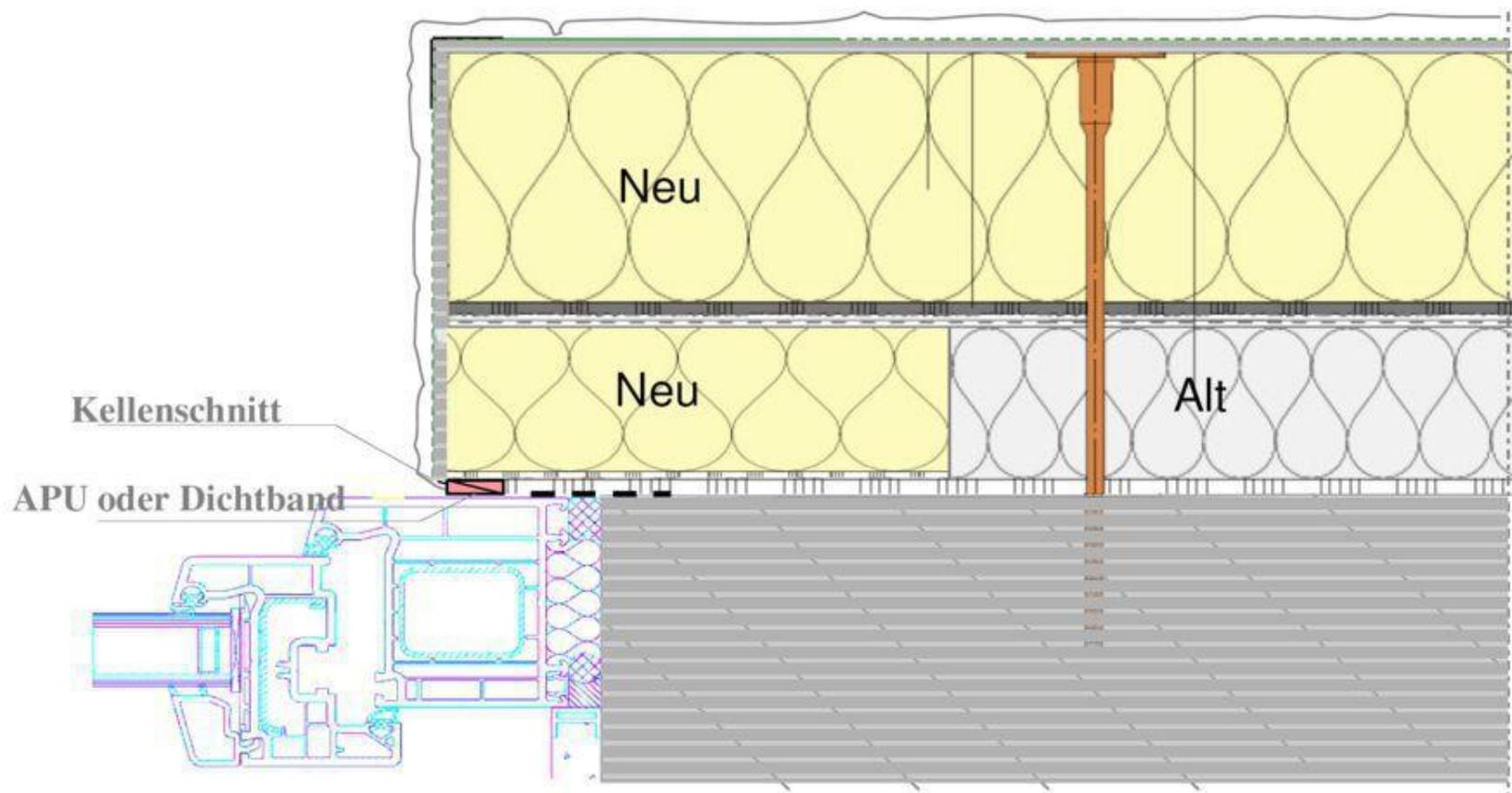


Raddoppio del sistema di isolamento termico per facciate Consigli di posa: sfalsata!



Raddoppio del sistema di isolamento termico per facciate

Esempio raccordo laterale telaio finestra



**NON ESISTONO ALTRI TIPI DI INTERVENTO
SUGLI EDIFICI ESISTENTI CHE POSSANO
DETERMINARE RISPARMI ENERGETICI DEL
LIVELLO DEI SISTEMI A CAPPOTTO!**

Ecco perché il Cappotto ha assunto un'importanza così **rilevante sul mercato della ristrutturazione in Italia...**

...come avviene da anni in tutta **EUROPA.**



Ultima considerazione sullo stato del patrimonio costituito dagli edifici esistenti



Edifici esistenti *dati ISTAT*

Tavola 15.3 - Abitazioni occupate da persone residenti e stanze per epoca di costruzione del fabbricato ai Censimenti 1971-2001

ANNI	Epoca di costruzione del fabbricato							Abitazioni in edifici non a uso abitativo (b)	Totale
	Prima del 1919	1919-1945	1946-1960 (a)	1961-1971 (a)	1972-1981	Dal 1982	Ignota		
ABITAZIONI									
1971	3.280.497	2.109.696	3.650.111	4.750.088	-	-	1.511.035	-	15.301.427
1981	3.149.492	2.088.135	3.572.331	5.068.568	3.500.869	162.357	-	-	17.541.752
1991	3.423.160	2.038.091	3.486.009	5.120.621	3.733.030	1.935.002	-	-	19.735.913
2001	2.799.434	2.082.629	3.641.512	4.761.725	4.017.928	4.332.117	-	17.943	21.653.288
STANZE									
1971	11.583.160	7.482.145	13.485.828	18.715.884	-	-	4.975.455	-	56.242.472
1981	12.268.433	8.036.968	14.332.296	21.784.148	15.810.185	754.489	-	-	72.986.519
1991	14.284.250	8.291.308	14.333.412	22.230.127	17.257.978	8.811.633	-	-	85.208.708
2001	11.484.915	8.386.486	14.580.540	19.940.780	17.744.069	18.790.337	-	67.263	90.994.390

Fonte: Istat, Censimento generale della popolazione

(a) Per il 2001, il periodo 1946-1960 comprende anche le abitazioni costruite nel 1961 che, di conseguenza, non sono conteggiate nel periodo 1961-1971.

(b) Questo tipo di abitazioni non può essere disaggregato per epoca di costruzione.

Di cui 18.200.000 costruiti prima del 1981

e 4.332.000 dopo l'81

**Quindi nel 2001 sono state censite in Italia
21.600.000 abitazioni esistenti**

**Oggi (dati non ufficiali del censimento 2011)
le abitazioni sono poco più di 22.500.000**

Ma, dato ancora più importante per le nostre considerazioni,

**Il 53% circa (sempre dato ISTAT) di queste abitazioni
non è mai stata oggetto di interventi di
*Manutenzione Straordinaria***

Ciò significa che
PRENDENDO IN CONSIDERAZIONE
SOLO il 53% degli edifici esistenti
(quelli che non hanno mai fatto manutenzione straordinaria)
ci sono in Italia circa
11.500.000 abitazioni che:

- hanno più di 30 anni
- non hanno mai fatto manutenzione delle facciate
- sono sicuramente in classe energetica pessima

Questi immobili:

- **Sono un patrimonio che sta ogni giorno perdendo valore sul mercato** (perché si confronta col nuovo energeticamente più valido)
- **Sono fonte di dispersioni energetiche non più sostenibili**
- **Sono la fonte principale del tasso di inquinamento atmosferico** (65 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno solo per questo 53%)

Alcuni numeri significativi

- **11.500.000 alloggi** quelli che in Italia non hanno mai fatto e che necessitano di manutenzione, che sono sicuramente in Classe Energetica G e consumano ogni anno :

$$11.500.000 \times 1500 \text{ m}^3 \text{ di gas (*)} = \mathbf{17 \text{ MILIARDI di m}^3 \text{ di gas}}$$

- Se, in occasione della manutenzione dell'involucro esterno (di cui hanno certamente bisogno), si operasse con soluzioni - CAPPOTTO - che mettendo a Norma Energetica gli edifici consentano un risparmio di energia almeno del 40% si può determinare un minor consumo di gas per il solo riscaldamento di circa:

7 MILIARDI di m³ di gas che l'ITALIA compra all'estero!

(*) i conti sono analoghi per altro tipo di fonte energetica quale il gasolio per riscaldamento

**La riqualificazione «ENERGETICA»
dell'esistente
sarà il vero traino
per la ripresa dell'edilizia!**

Il Consorzio Cortexa si impegna nella diffusione di sistemi di isolamento termico a cappotto.

I sistemi ETICS si basano su materiali isolanti qualificati e prodotti secondo specifiche tecniche rigorose.

Il Consorzio Cortexa suggerisce di prestare molta attenzione a prodotti ISOLANTI proposti senza una corretta documentazione tecnica a supporto.

Per questo il Consorzio Cortexa ha realizzato un Position Paper ufficiale sulla base di un comunicato stampa veicolato anche da:

ANIT, associazione nazionale per l'isolamento termico e acustico;

ASSOVERNICI, associazione italiana dei produttori di vernici per edilizia, industria, legno;

ed AVISA, associazione nazionale vernici, inchiostri e adesivi;

in merito ai meccanismi che regolano l'isolamento termico dei materiali, con particolare riferimento ai rivestimenti/finiture a bassissimo spessore che non dimostrano le prestazioni termiche che vengono dichiarate.



CORTEXA®

Consorzio per la cultura del sistema a cappotto

Grazie per la Vostra preziosa attenzione.

www.cortexa.it

info@cortexa.it

Facebook: Consorzio Cortexa