

Durabilità e Comfort con il legno

Erlacher Peter Naturno

Scuola professionale per l'Artigianato – Bolzano

www.erlacher-peter.it

Peter Erlacher, Naturno (BZ)
Fisica tecnica & Edilizia sostenibile

PromoLegno
Milano

Unione Industriale Torino
16 aprile 2010

INVERNO



Comfort... con minor spesa energetica...

Protezione dal freddo

20 °C

ESTATE



Protezione dal caldo

Max. 26 °C

Comfort...con minor spesa energetica?

promo_legno



Il consumo di energia degli edifici costituisce il 45% del fabbisogno energetico nazionale !

Alfa 147 1.9 JTD 16V



Auto „6 litri“
(6 litri gasolio/100km)

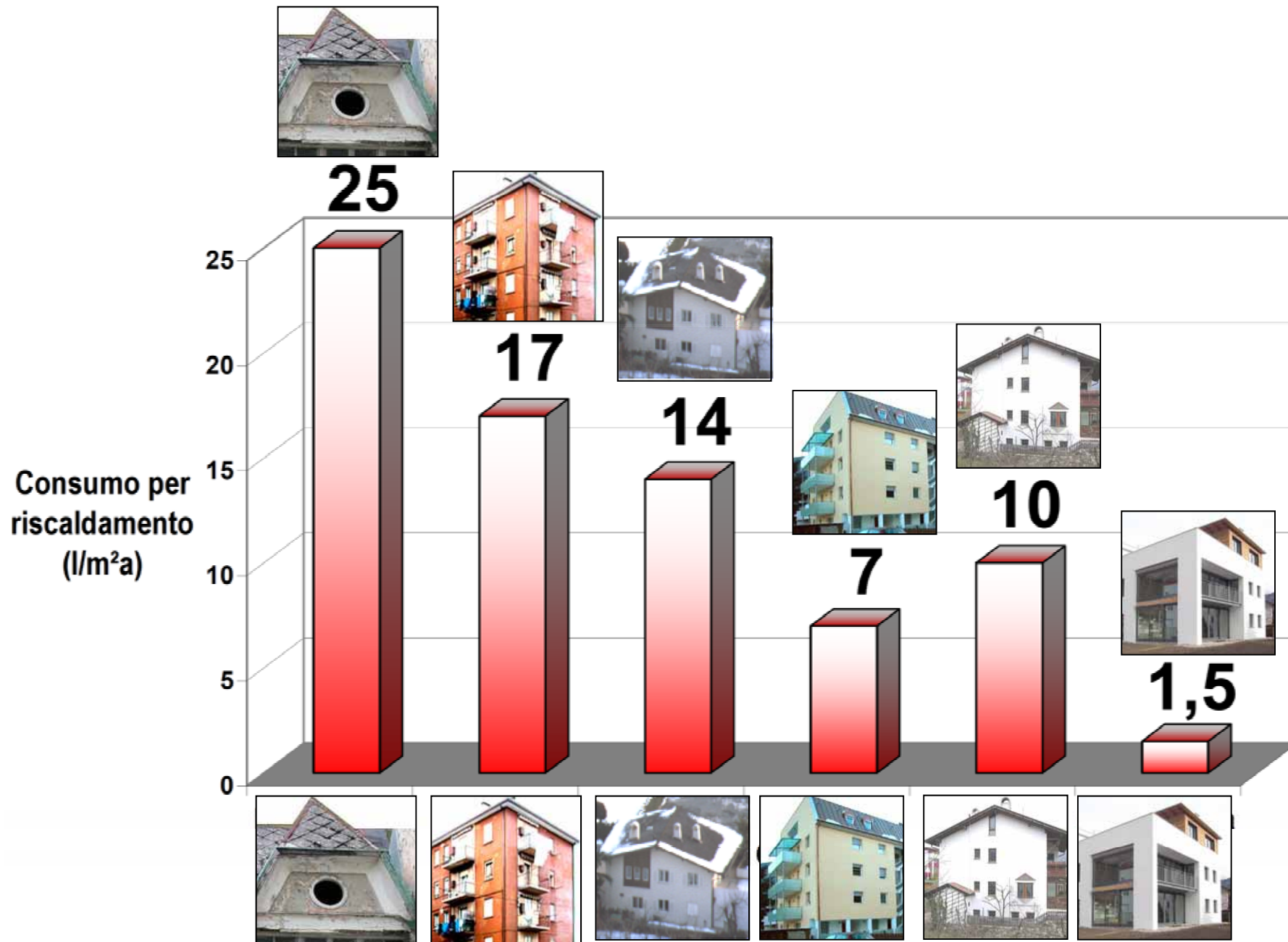
Edificio storico



Casa „25 litri“
(25 litri gasolio/m² anno)

Sviluppo consumi per riscaldamento

promo_legno



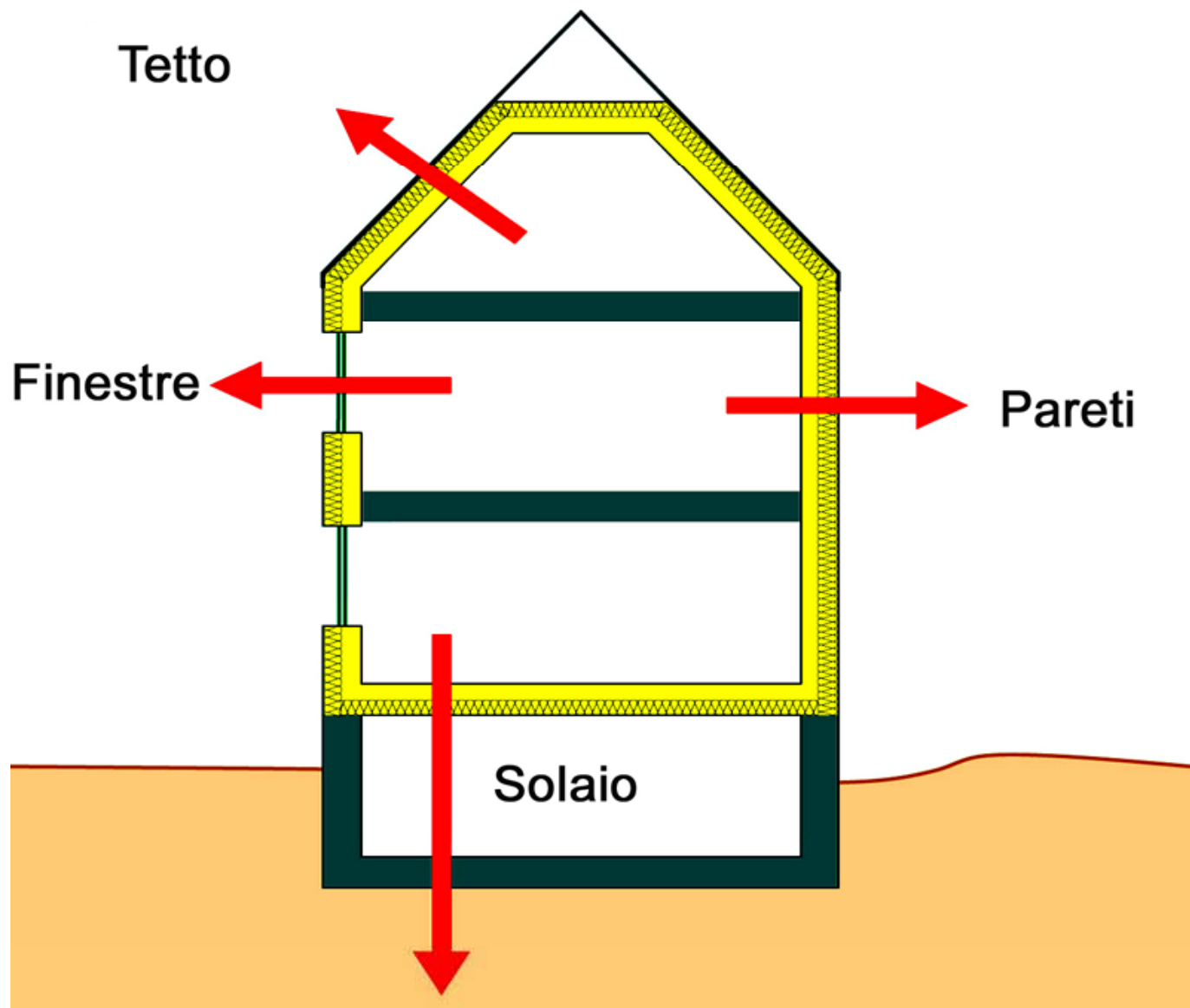
Calcolo previsionale

-Consumi (Pompa cal.+ausil.+ill.+PC) = -23.000kWh/a
-Produzione (FV 20kWp) = +23.000 kWh/a
Totale = ZeroEMISSION = 0.000 kWh/a

Consumo effettivo 2008/09

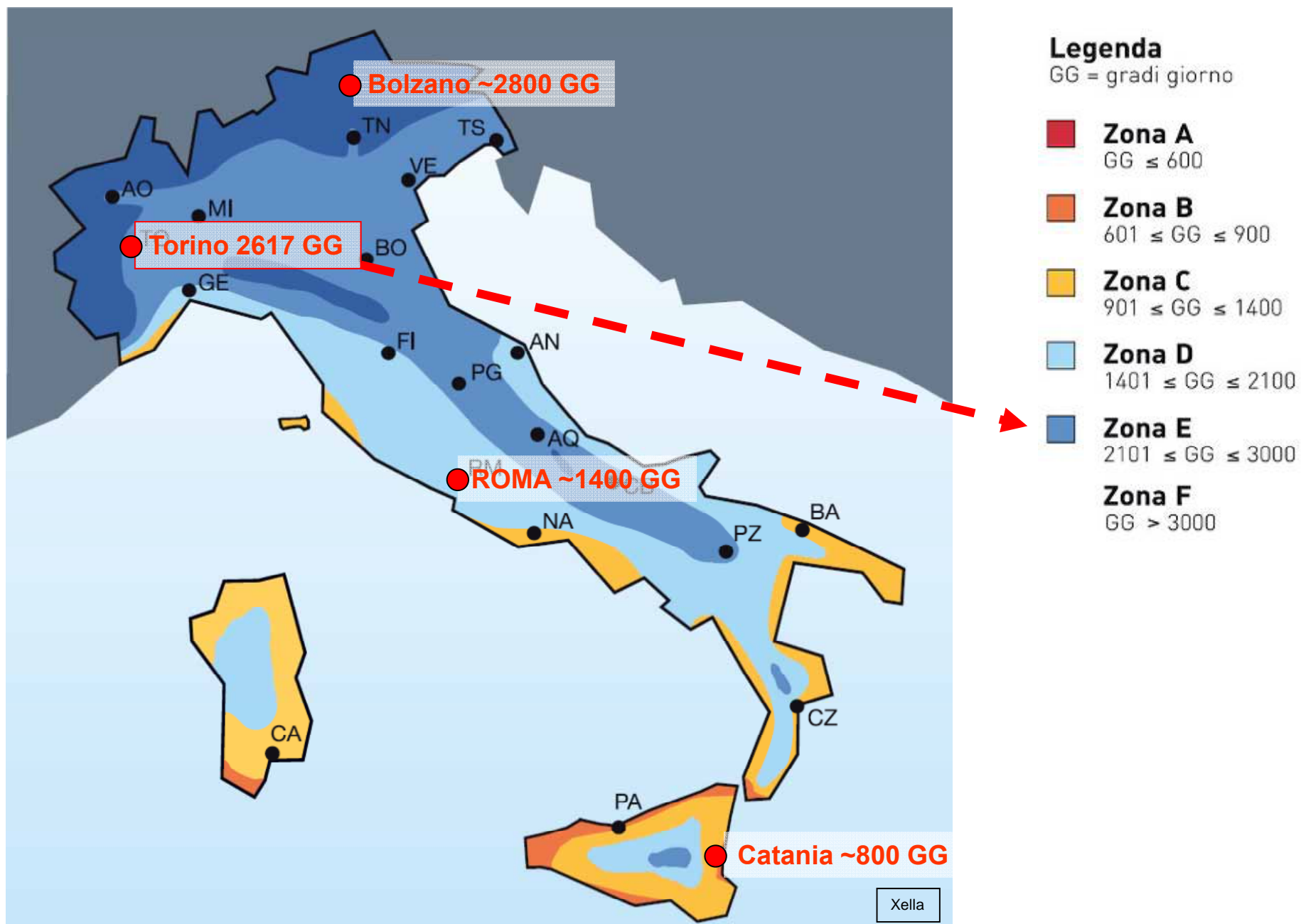
-Consumi (Pompa cal.+ausil.+ill.+PC) = -19.298 kWh/a
-Produzione (FV 20kWp) = +25.462 kWh/a
Totale = PlusENERGIE = + 6.164 kWh/a





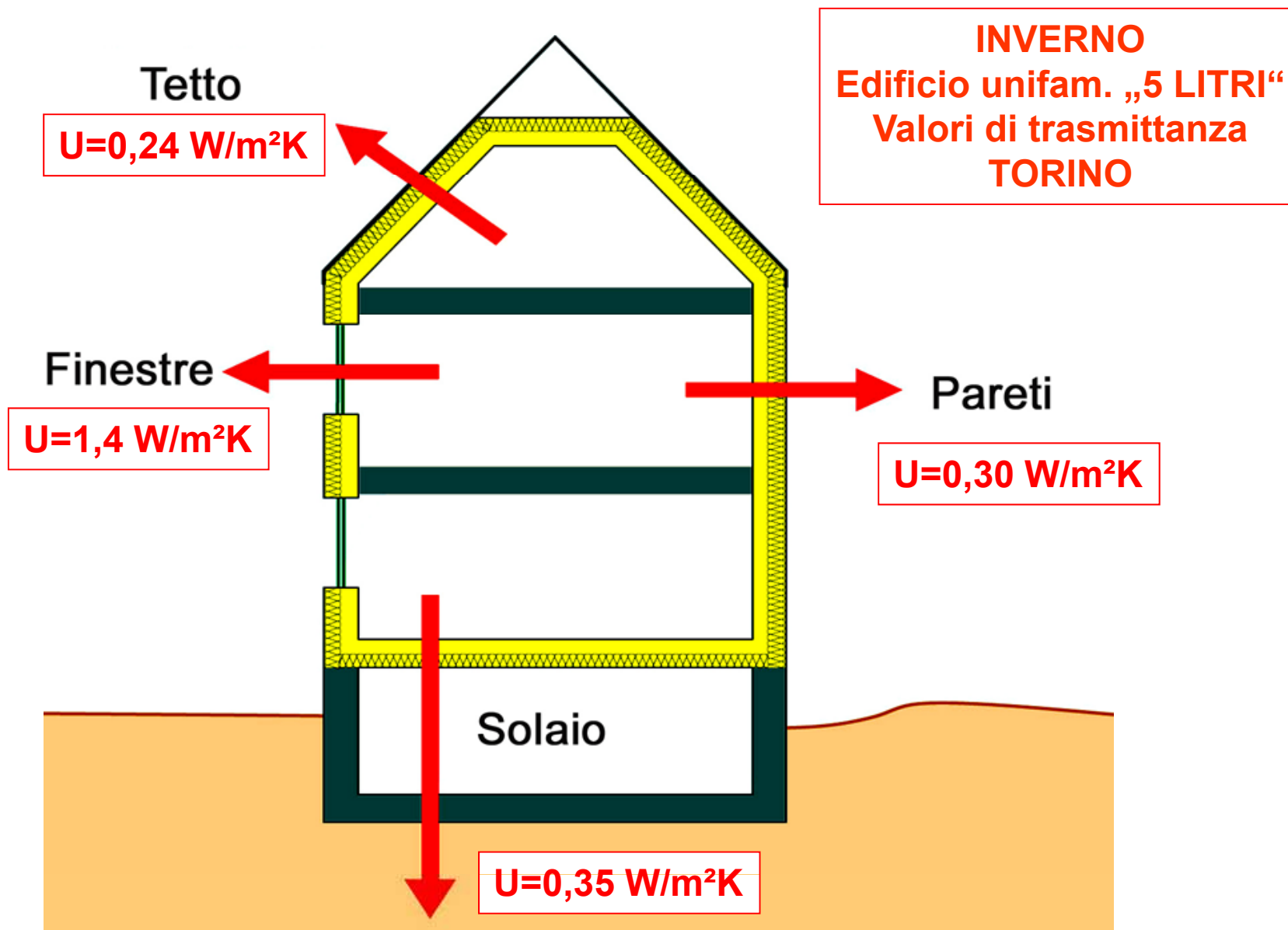
Schema indicativo delle Zone climatiche

promo_legno

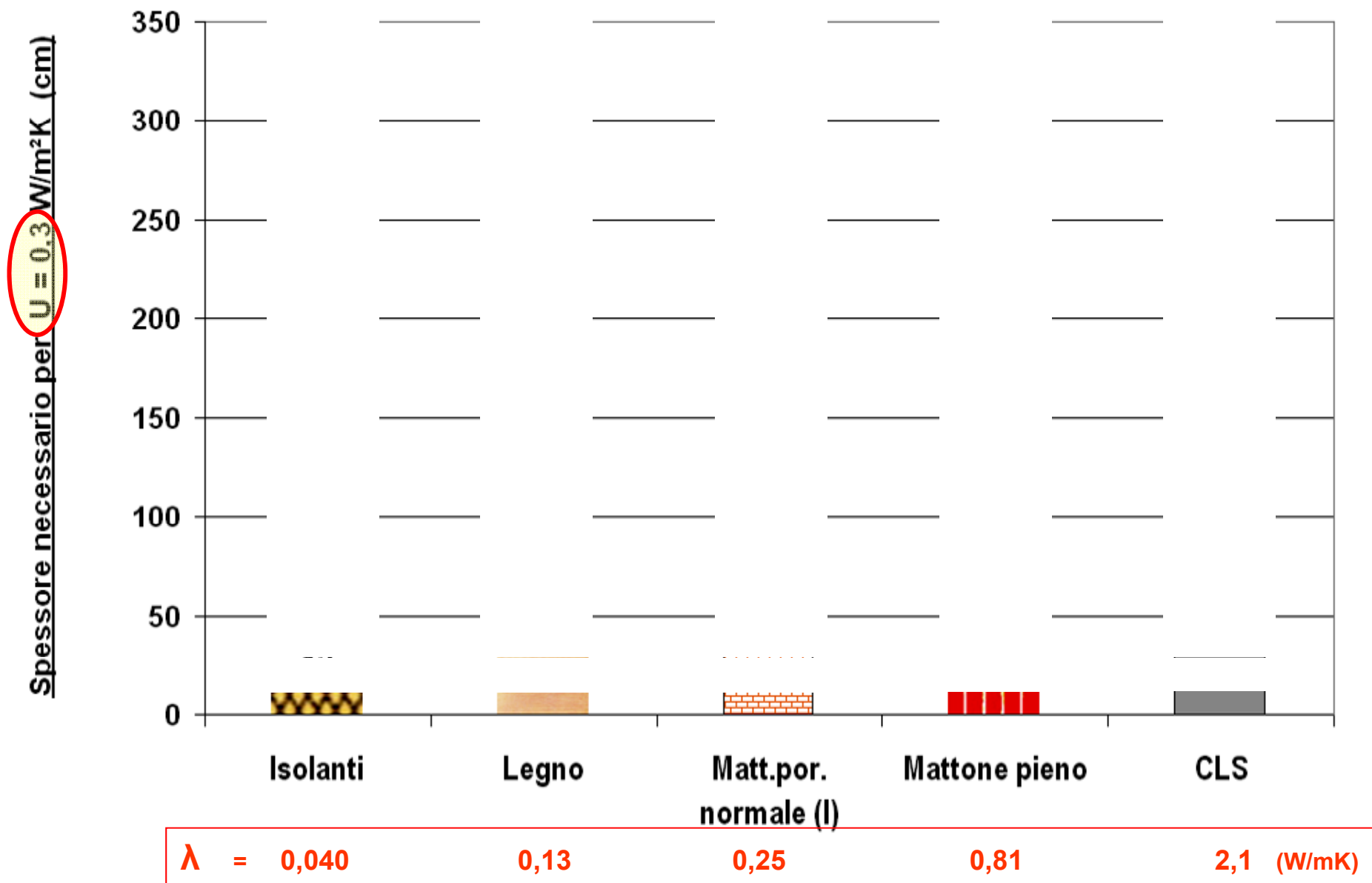


Isolamento dell'involucro contro il freddo

promo_legno



Potere termoisolante materiali edili



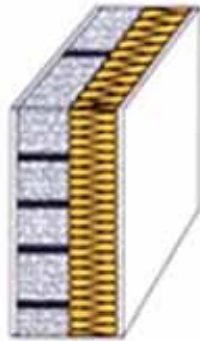
Isolamento invernale - Confronto

promo_legno

Valore U = 0,30 W/m²K
(Edificio unifam. „5 LITRI“)



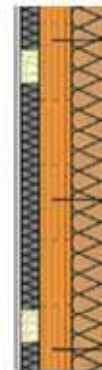
Muratura monostrato



Muratura + "cappotto"

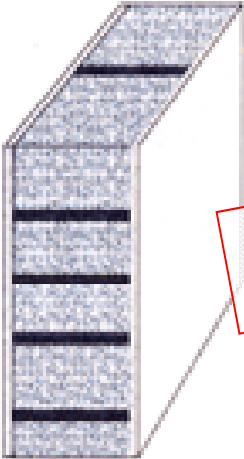


Muratura a 2 strati



Parete in legno X-LAM

Valore U = 0,30 W/m²K
(Edificio unifam. „5 LITRI“)



Muratura monostrato

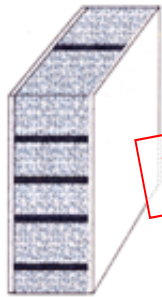
Isolamento insufficiente

Intonaco int.	2cm
Mattone forati	38cm
Intonaco est.	2cm
Spessore tot.	42cm

U=0,64

Isolamento invernale - Confronto

promo_legno



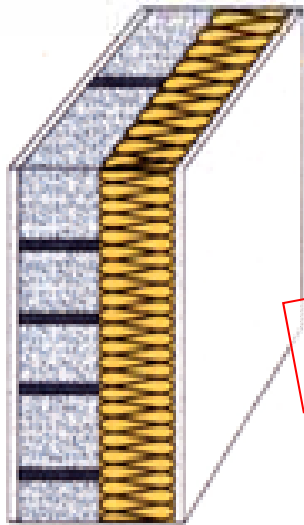
Muratura monostrato

Isolamento insufficiente

Intonaco int.	2cm
Mattoni forati	38cm
Intonaco est.	2cm
Spessore tot.	42cm

$$U=0,64$$

Valore U = 0,30 W/m²K
(Edificio unifam. „5 LITRI“)



Muratura + "cappotto"

Isolamento sufficiente

Intonaco int.	2cm
Mattoni forati	25cm
Pann. isolanti	10cm
Intonaco est.	1cm
Spessore tot.	38cm

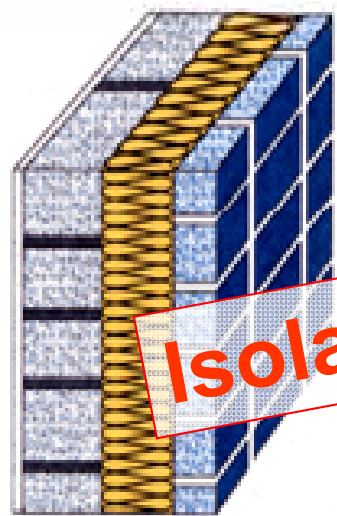
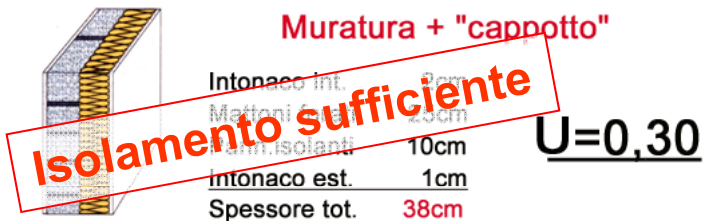
$$U=0,30$$

Isolamento invernale - Confronto

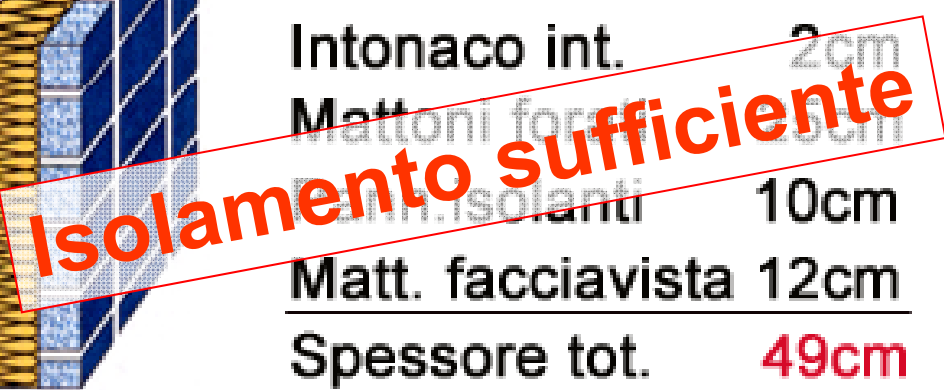
promo_legno



Valore U = 0,30 W/m²K
(Edificio unifam. „5 LITRI“)



Muratura a 2 strati



U=0,29

Isolamento invernale - Confronto

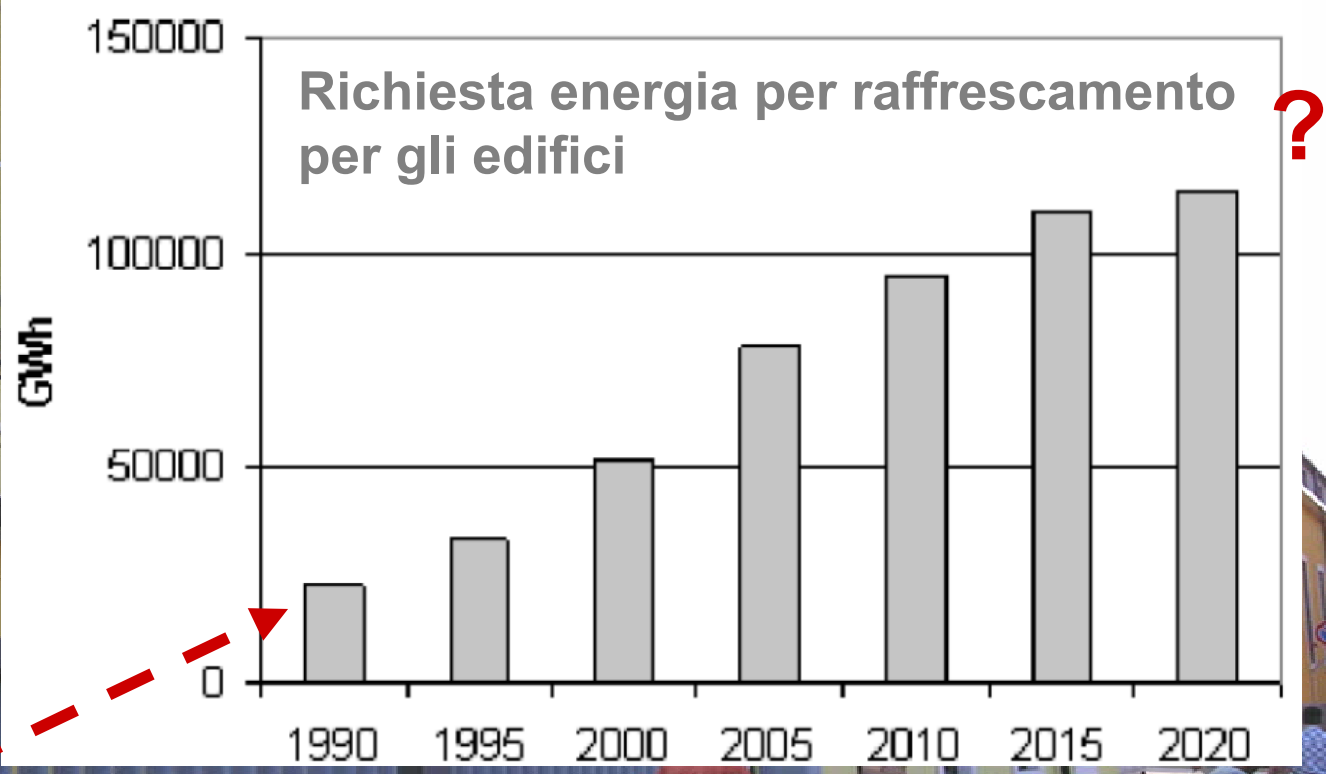
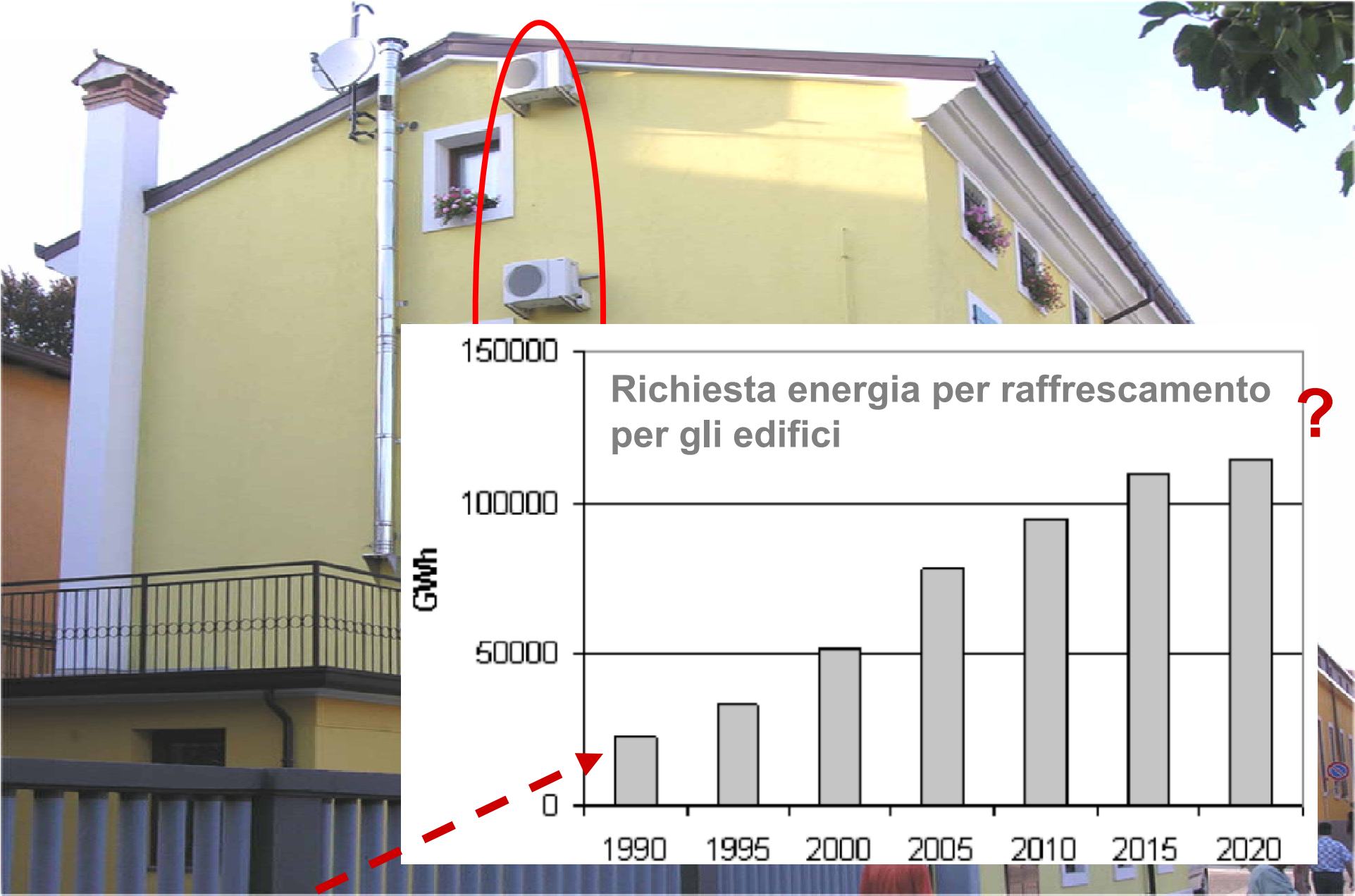
promo_legno



Valore U = 0,30 W/m²K
(Edificio unifam. „5 LITRI“)

Comfort...con minor spesa energetica?

promo_legno



Accorgimenti importanti per prevenire al surriscaldamento estivo

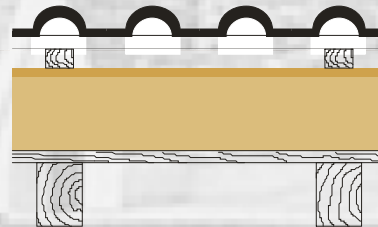
Sistemi schermanti

(sul lato esterno dei vetri)



Inerzia termica

(Sfasamento >9 ore)



Ventilazione notturna

(quando fuori fa fresco...)



Accumulo termico

(rivestimenti „pesanti“)



...entrato in vigore il 25 giugno 2009 !

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 2 aprile 2009, n. 59

Art. 4.

...al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva...

1) ...sistemi schermanti per le vetrate...

2) ...fabbisogno termico per raffrescamento $< 30 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ (C,D,E,F)

e

...pareti: ...massa superficiale min. 230 kg/m^2 ...

oppure

...trasmissione termica periodica $U_{\text{din}} < 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

e

...tetto: ...trasmissione termica periodica $U_{\text{din}} < 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

3) ...ventilazione... 0 W/m^2 :

Parametri per l'estate

promo_legno

- Obiettivi**
- min. 230 kg/m²
 - oppure
 - U_{in} < 0,12 pareti
 - U_{in} < 0,20 tetti
 - Sfasamento min. 9 ore

Struttura	kg/m ²	Spessore	U _{in}	Sfasamento
Calcestruzzo				
Laterizio forato				
Parete X-LAM 10cm + Cappotto termico 10 cm				

LEGNO

=

**Materiale eccellente
d'inverno + d'estate**

Ottimo...

Erlacher Peter Naturno 09-2009



1-Intonaco esterno

2-Cappotto in fibra di legno 16 cm

3-Pannello X-LAM 9 cm

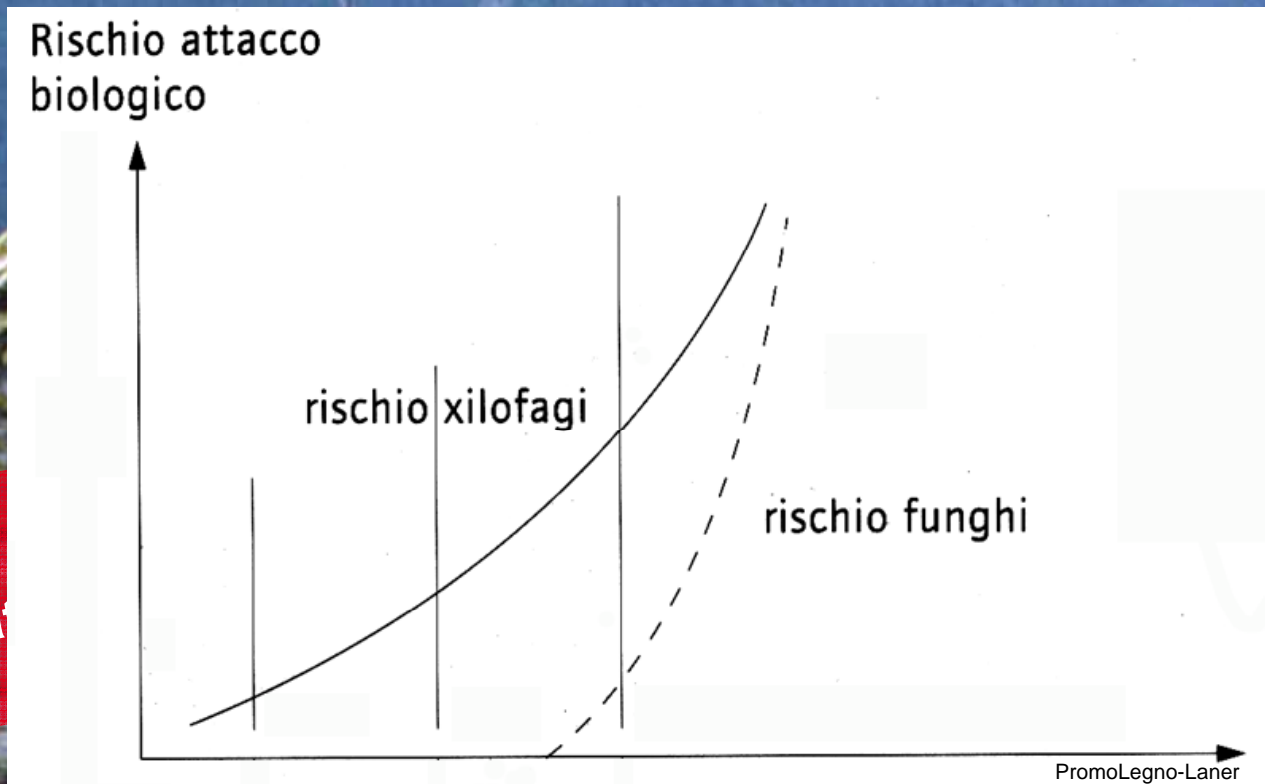
4-Barriera impermeabilizzante 6 cm

5-Intonaco interno

**Edifici residenziali potrebbero funzionare
-con minimo riscaldamento (~“1 litro”)
-senza condizionatore
se costruiti „a regola d’arte“**

-INVERNO: Valore U = 0,15 W/m²K (bassissimo consumo x riscald.)
(corrisponde a muratura da 120cm in laterizio porizzato)

-ESTATE: Sfasamento = 20,5 ore (ottima inerzia termica)
(corrisponde a muratura da 45cm in laterizio porizzato)



ef20

„Un ma

omposto

15% 20% 30% Umidità del legno

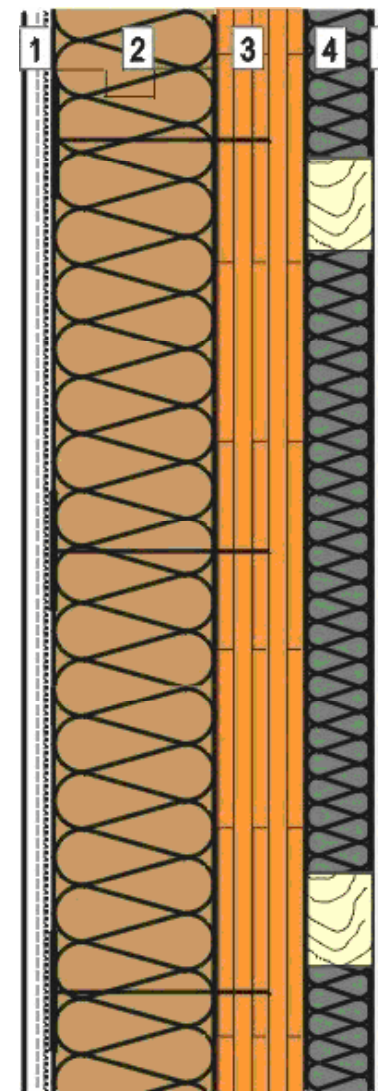
80% 90% 100% Umidità dell'ambiente



Edificio „Blockhaus“ di 500 anni (Val Senales-BZ)

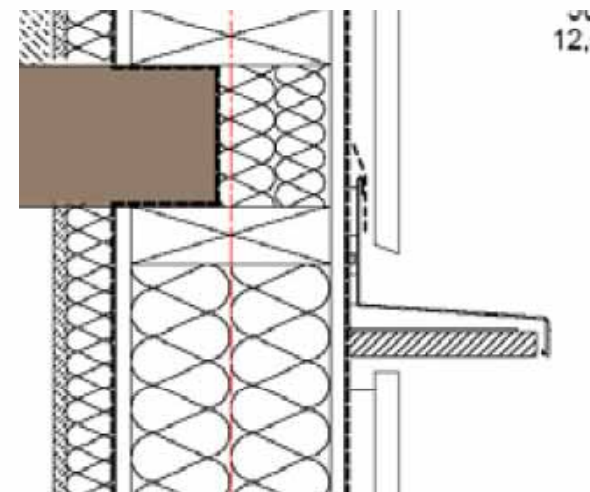
„La casa deve traspirare“

promo_legno



Edificio residenziale con pannelli X-LAM + facciata in legno larice

promo_legno



Edificio residenziale con pannelli X-LAM +cappotto intonacato

promo_legno



COSTRUIRE CON IL LEGNO SIGNIFICA
VIVERE IN UN AMBIENTE SANO E SICURO

Grazie
per la Vostra attenzione