



Seminario – “Efficienza energetica e certificazione: una realtà possibile”

Le nuove norme - che cosa cambia

Walter Grassi

w.grassi@ing.unipi.it

Camera di Commercio Pisa

Azienda Speciale Borsa Immobiliare Pisana

20 Dicembre 2007 – Pisa

Novità?

- L'insieme edificio impianto è un sistema!

Legge 10/1991

- Certificazione energetica degli edifici

Articolo 30 - Legge 10/1991

- Fonti rinnovabili

attività molto intensa in Italia prima del 1980

- Ecc.....

Conclusione: in termini di approccio molto poche!!!

Perché

Mancanza di serietà anche nei confronti del rispetto delle leggi (nomina dell'energy manager), procedure confuse farraginose ed inefficienti (pratiche legge 10), scarsa qualificazione degli addetti, mancanza di organicità e continuità nei sostegni finanziari, lobby più o meno nascoste
.....

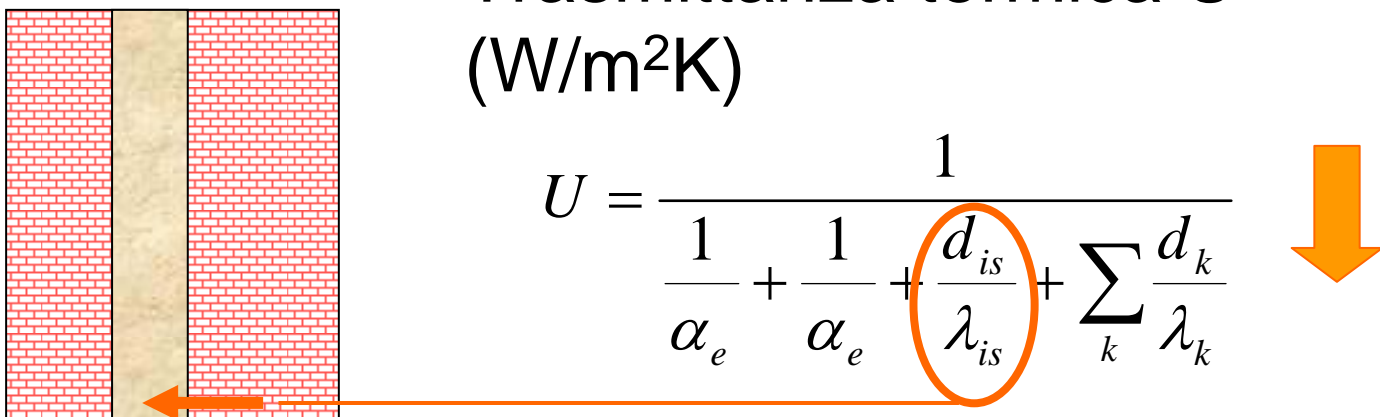
Effetti:

sfiducia e pressapochismo!

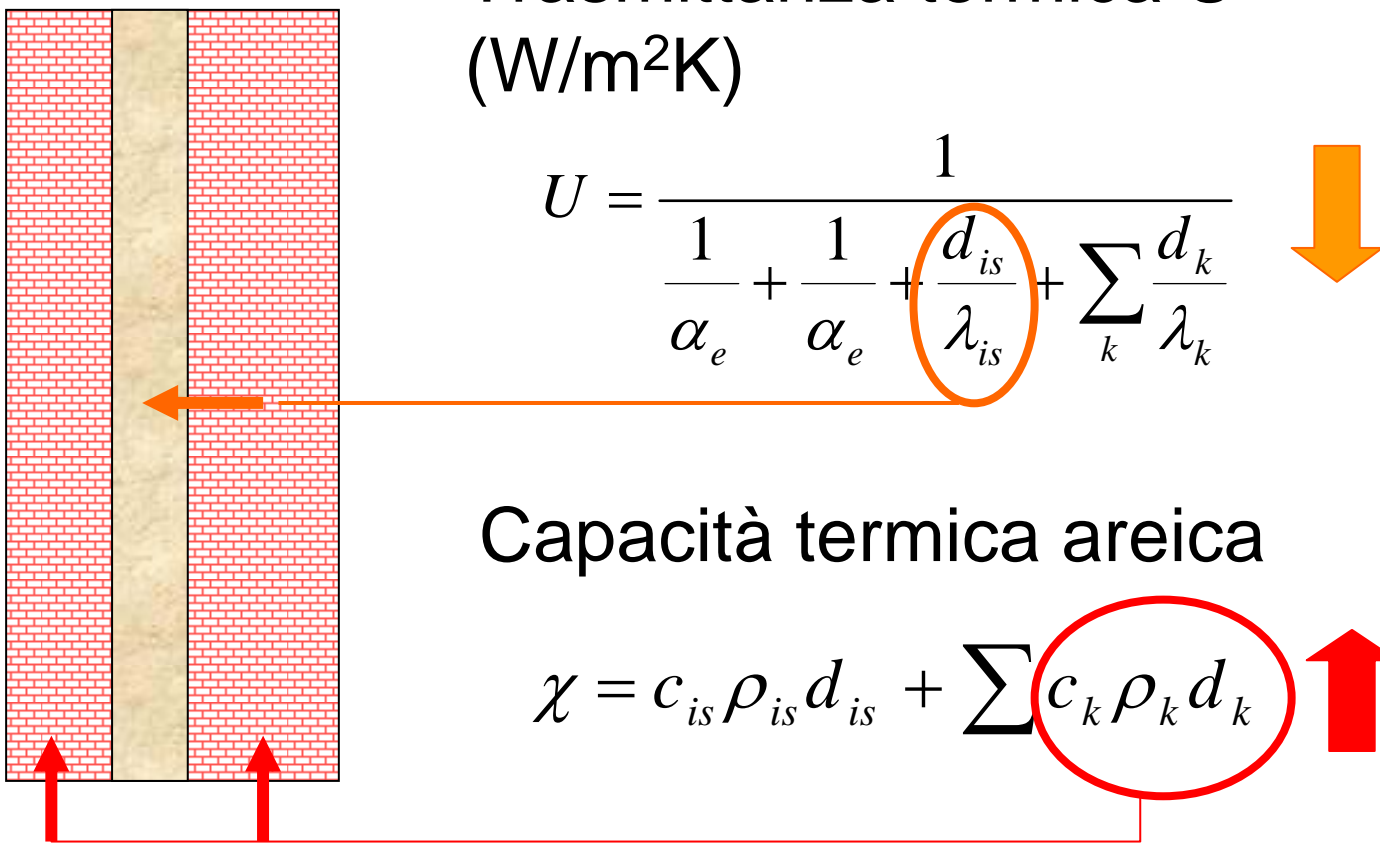
EDIFICIO

Pareti perimetrali

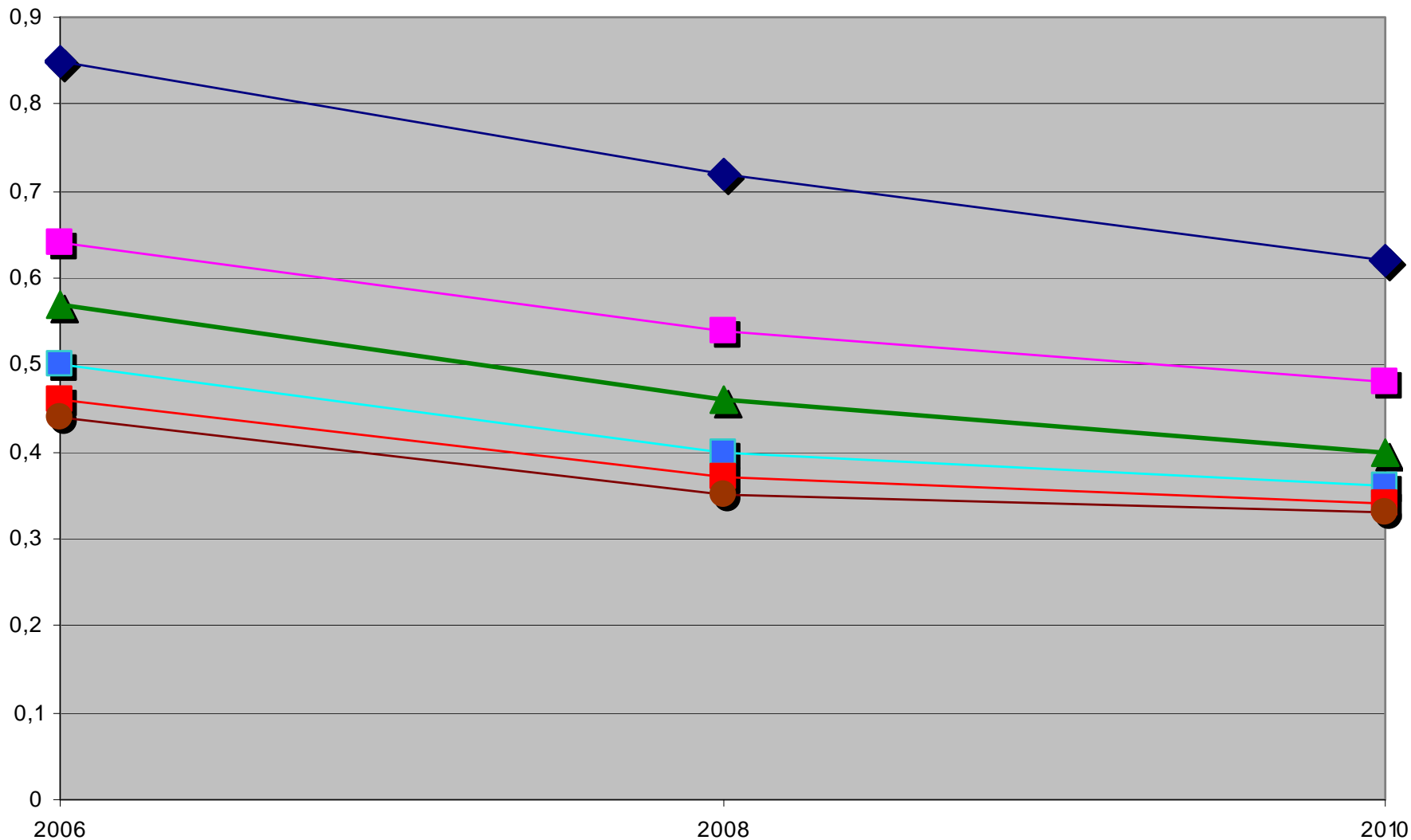
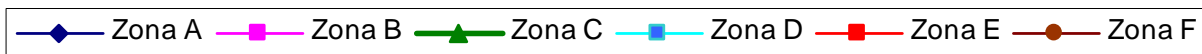
Trasmittanza termica U
(W/m²K)

$$U = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_e} + \frac{1}{\alpha_e} + \frac{d_{is}}{\lambda_{is}} + \sum_k \frac{d_k}{\lambda_k}}$$


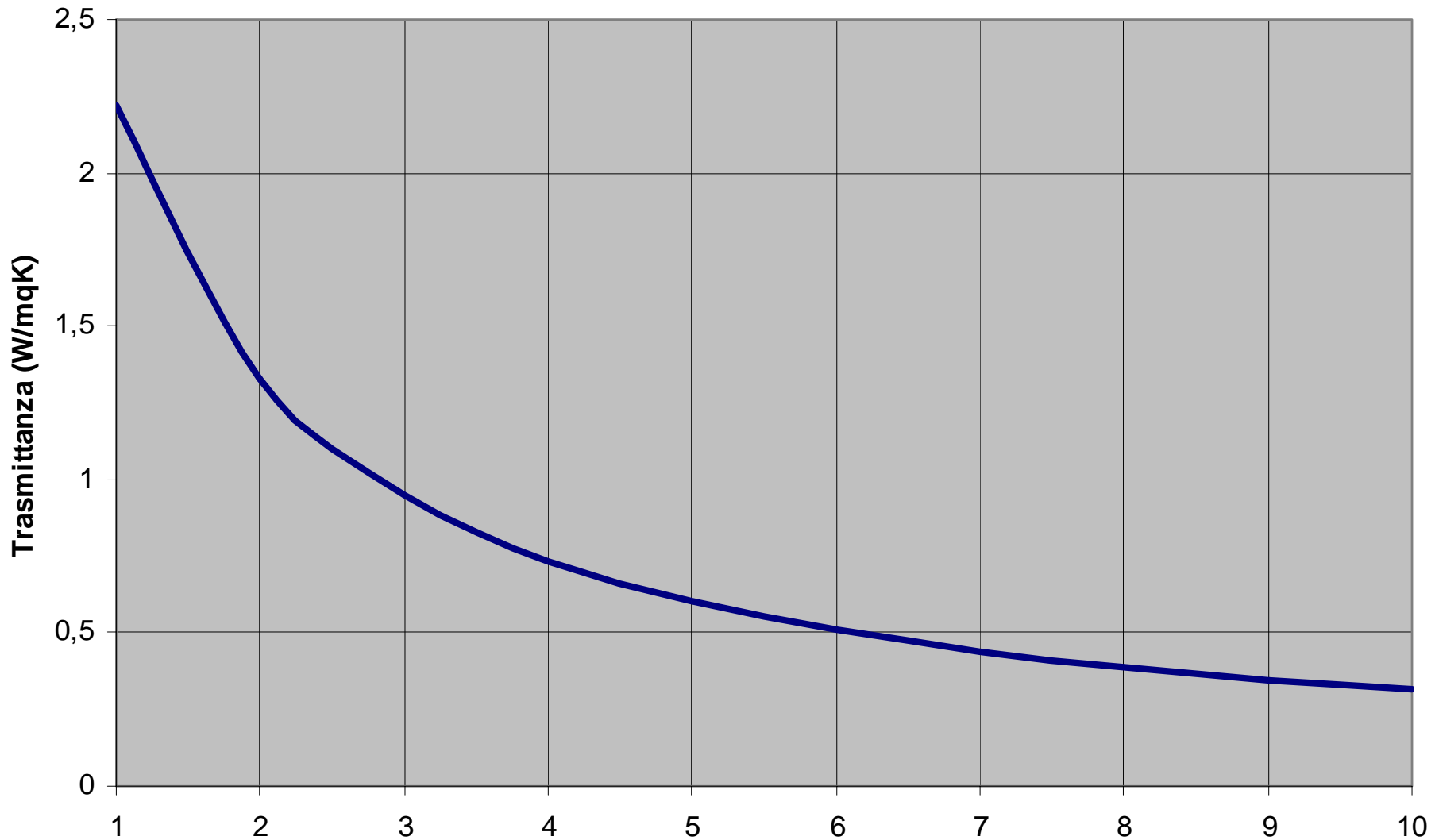
Capacità termica areica

$$\chi = c_{is} \rho_{is} d_{is} + \sum_k c_k \rho_k d_k$$


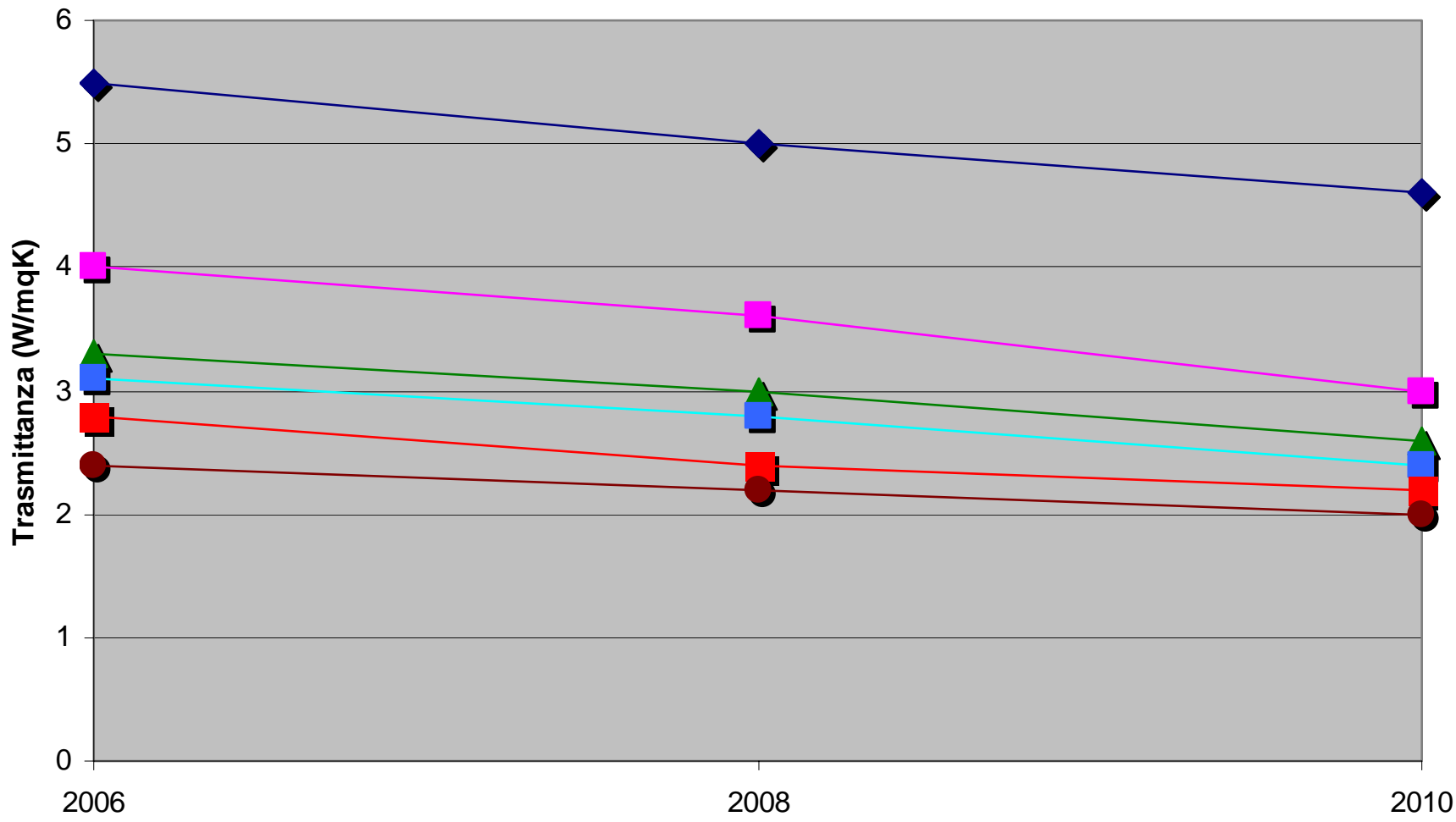
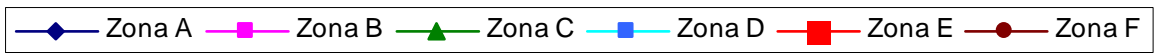
Trasmittanza pareti (W/mqK)



Spessore di isolante (k=0,033W/mK)

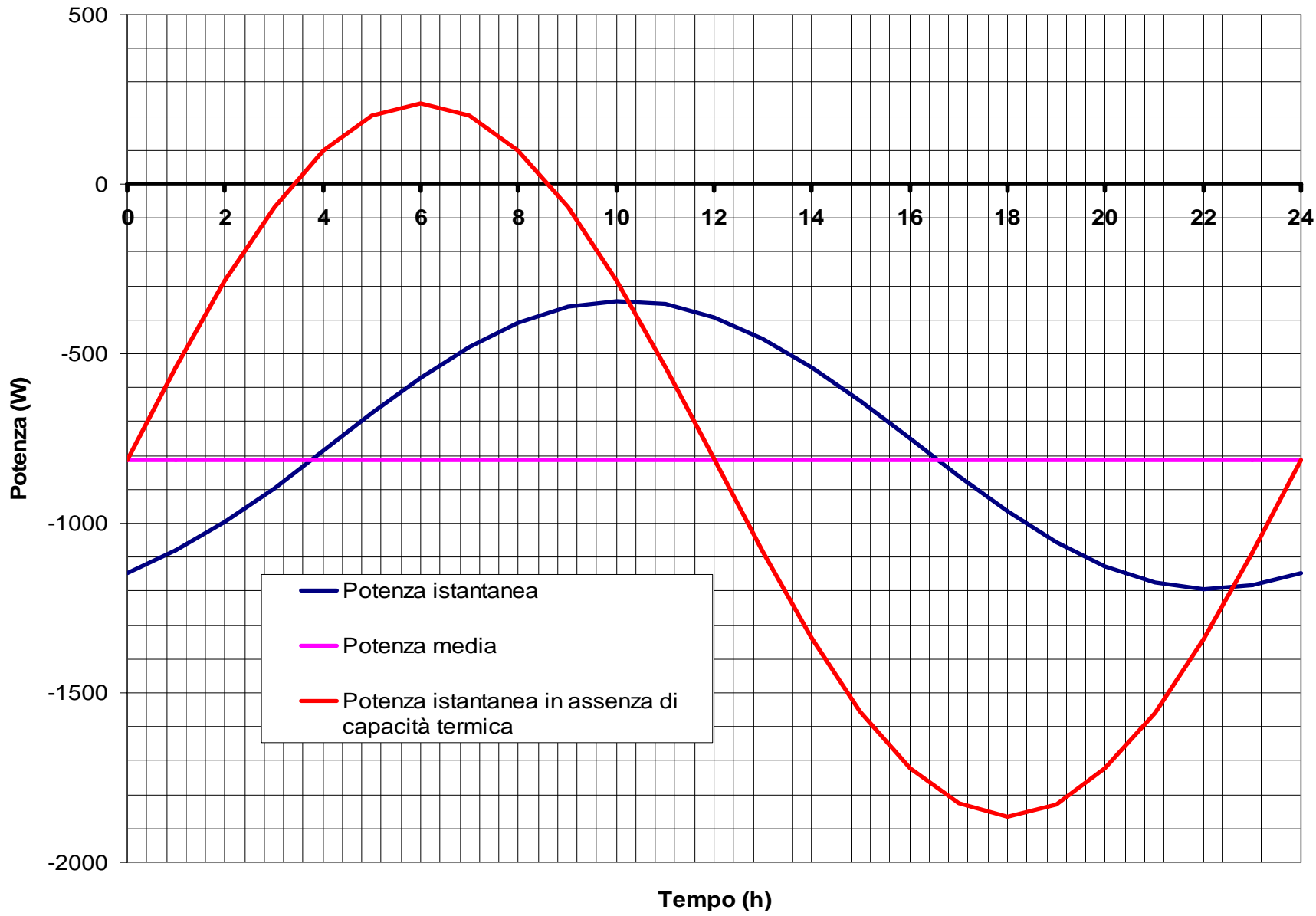


Trasmittanza finestre (vetro +infisso)



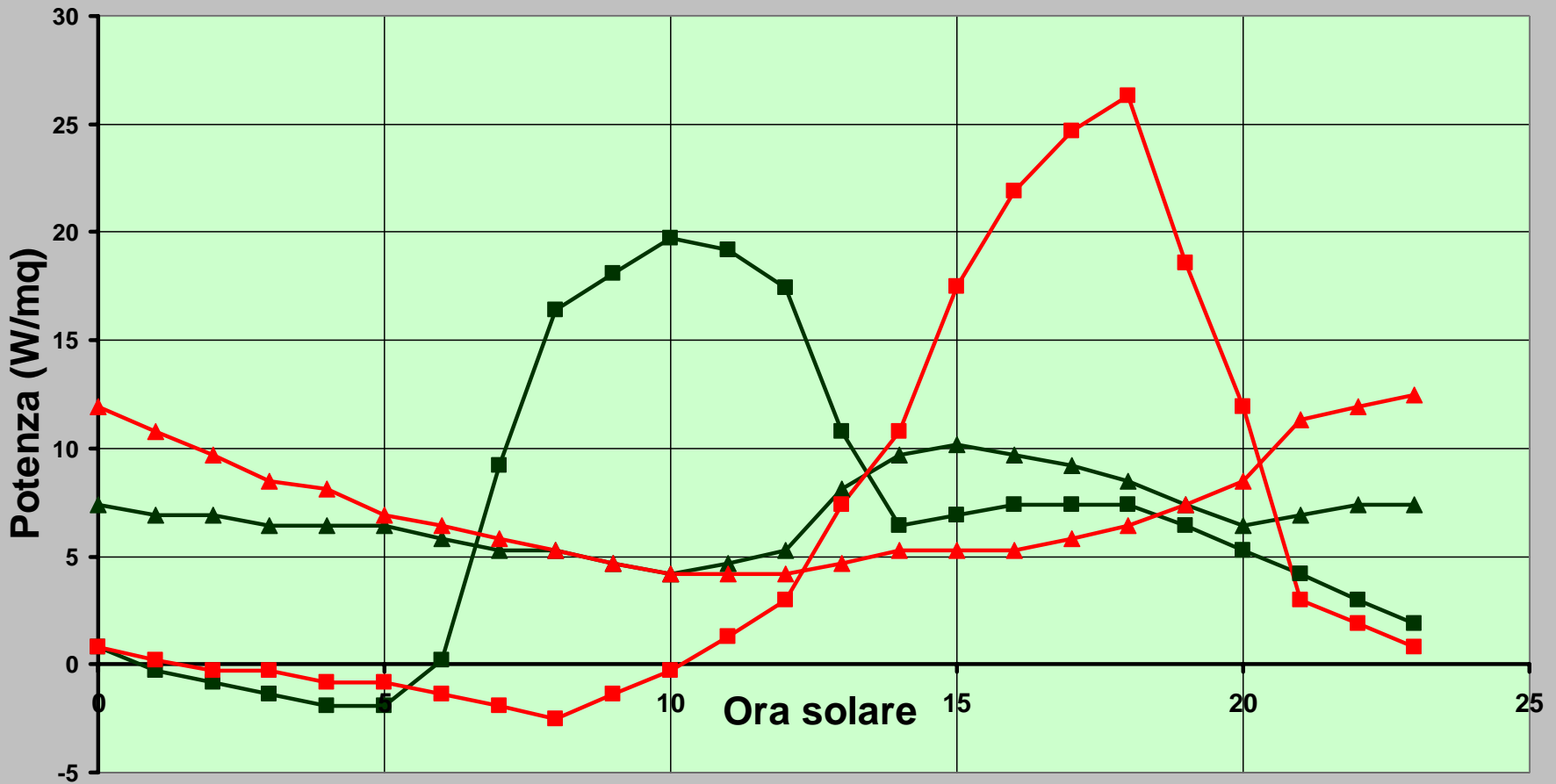
Caratteristiche di alcuni tipi di vetrata.

Numero di vetri	Spessore vetro (mm)	Numero intercapedini d'aria	Spessore dell'intercapedine e d'aria (mm)	U_v (W/m ² K)
2	4	1	6	3,48
2	6	1	9	3,18
2	6	1	12	3,05
3	4	2	6	2,51
3	6	2	12	2,09



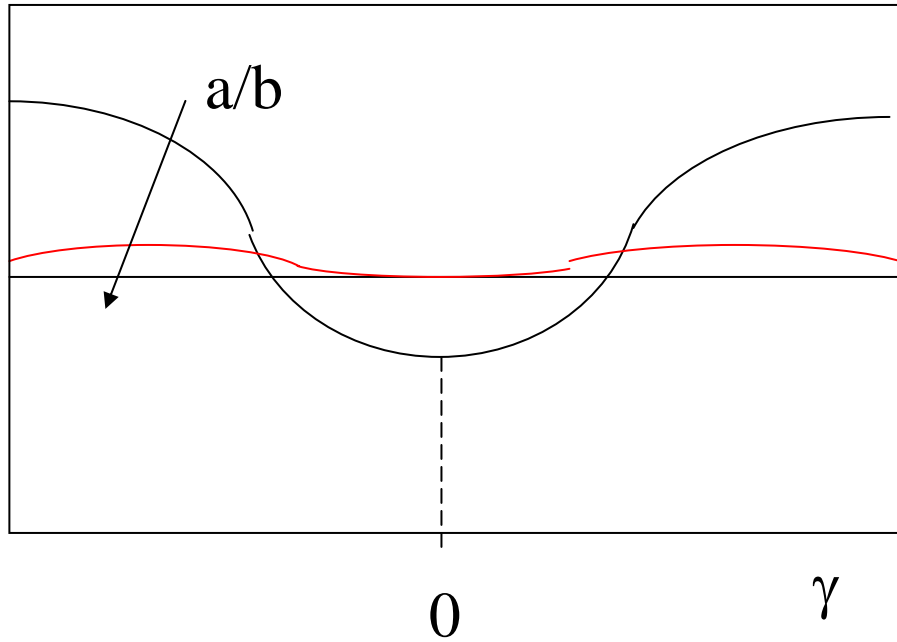
Effetto di massa ed esposizione

Scambi termici attraverso pareti: potenza unitaria. $K=1\text{W/m}^2\text{K}$
E.(verde) ed O.(rosso) con $M_f=100(\text{quad})$ e $700\text{Kg/m}^2(\text{trian})$

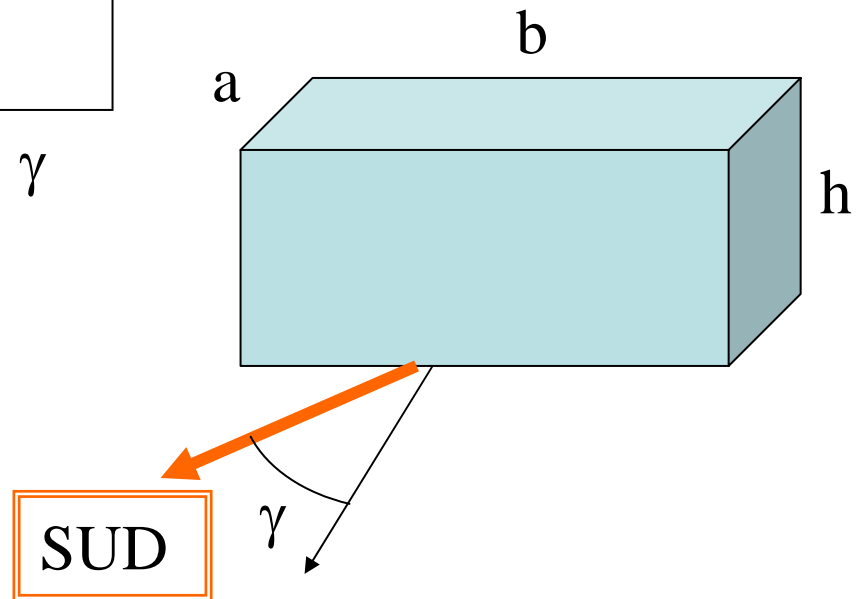


Soleggiamento ed esposizione

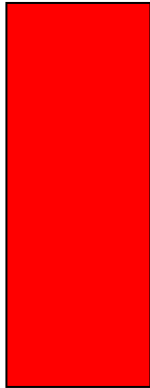
Orientamento edificio



Energia annuale incidente



Nord



Sud

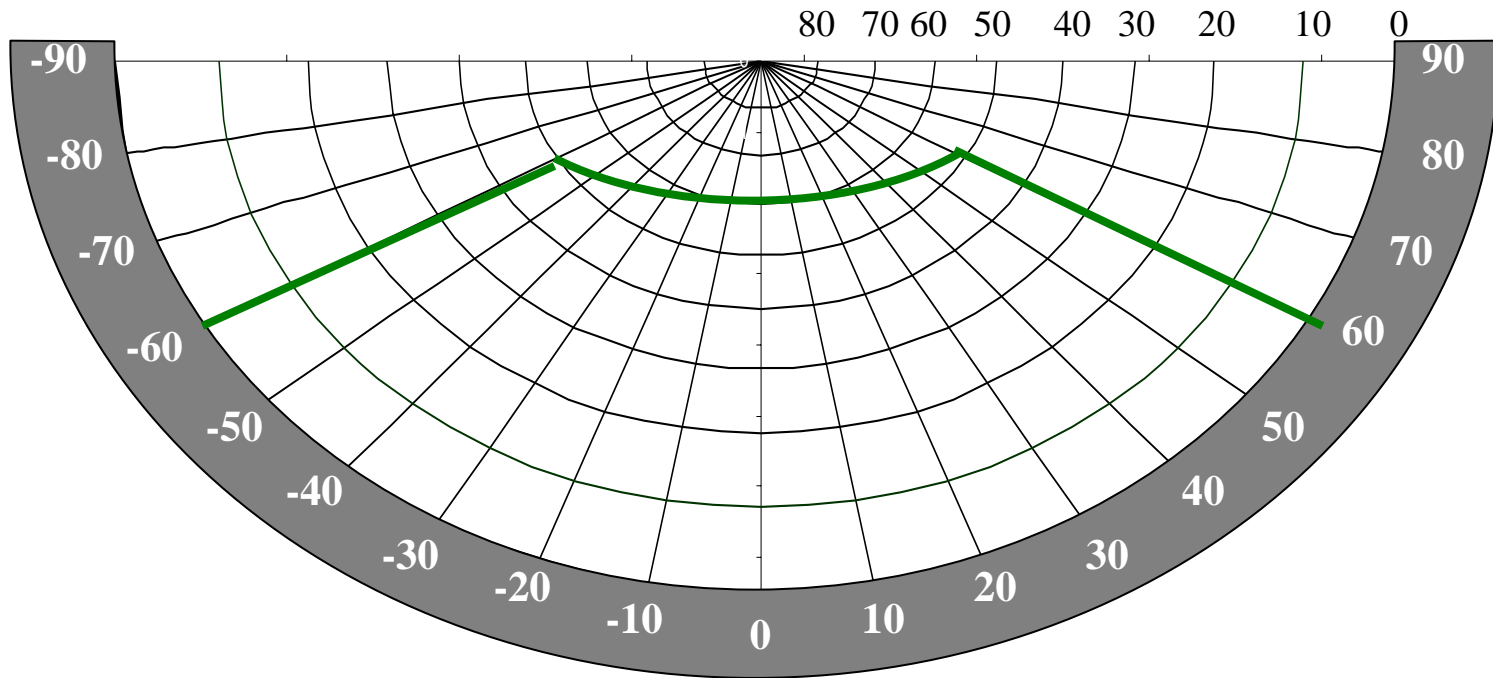
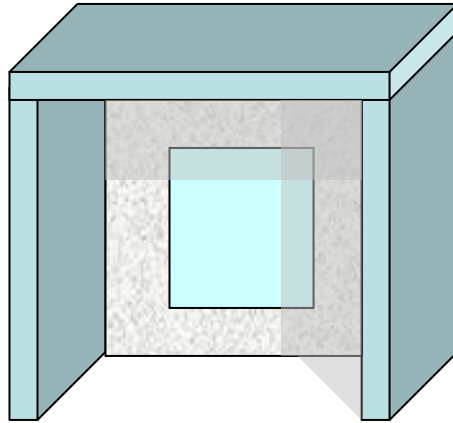
Orientamento più conveniente per massimizzare la quota di energia annuale captata dall'edificio nel suo complesso. Ma da' la minima energia nel periodo di riscaldamento e la massima in quello di raffrescamento.

Nord



Sud

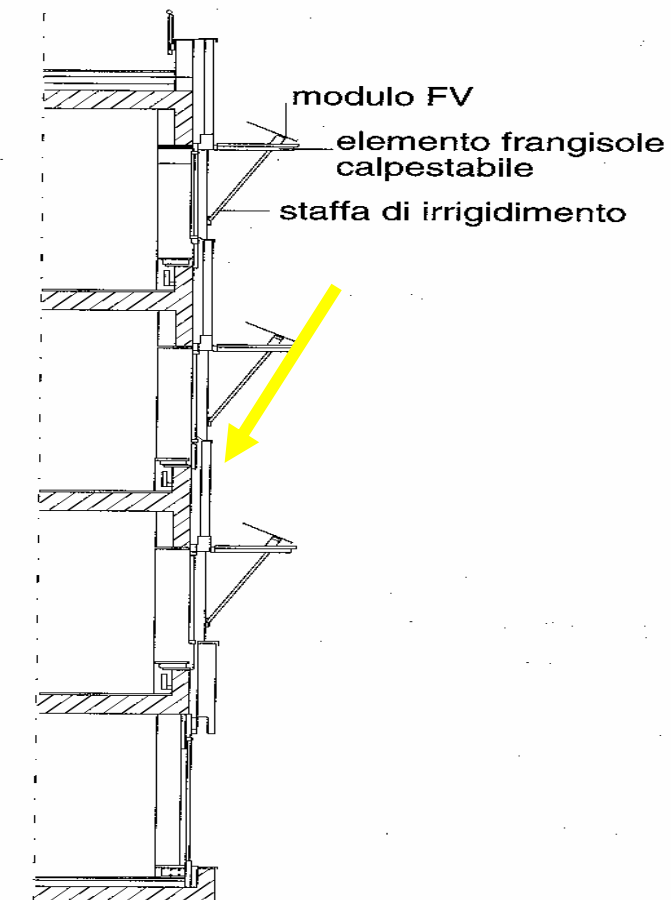
Questo orientamento minimizza l'energia nel periodo di raffrescamento e la massimizza in quello di riscaldamento.



Frangisole con pannelli fotovoltaici

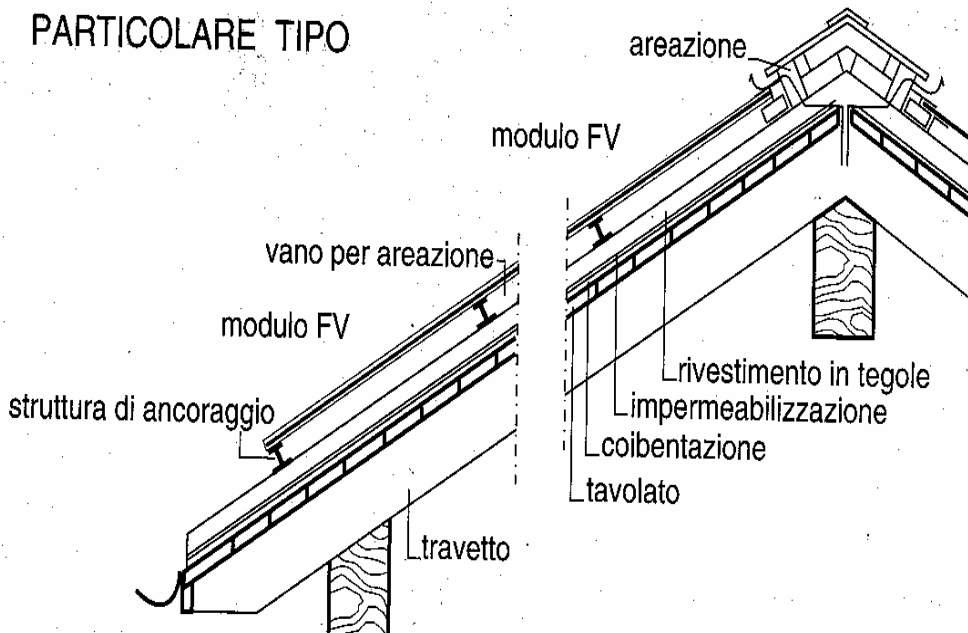


PARTICOLARE TIPO





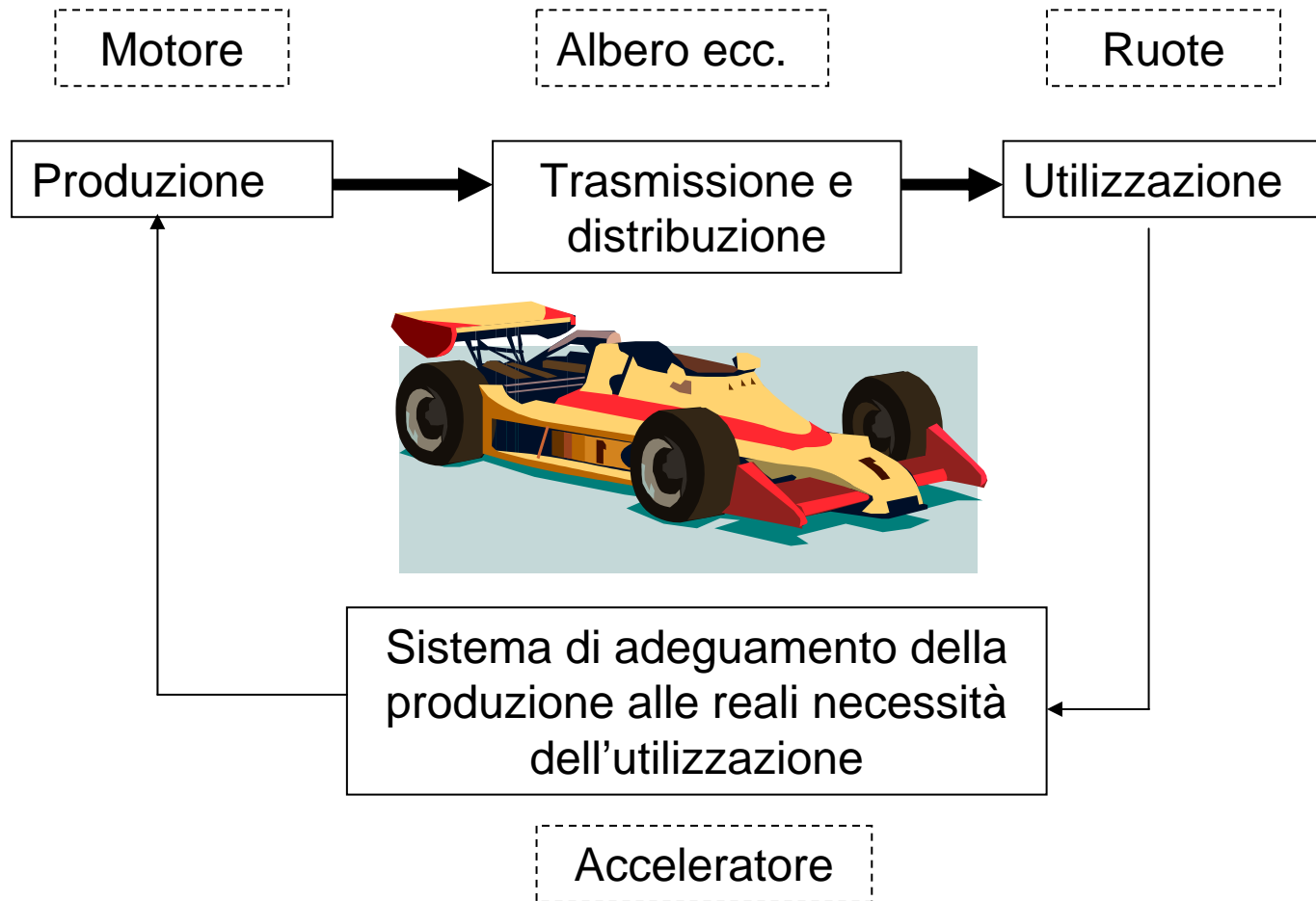
PARTICOLARE TIPO

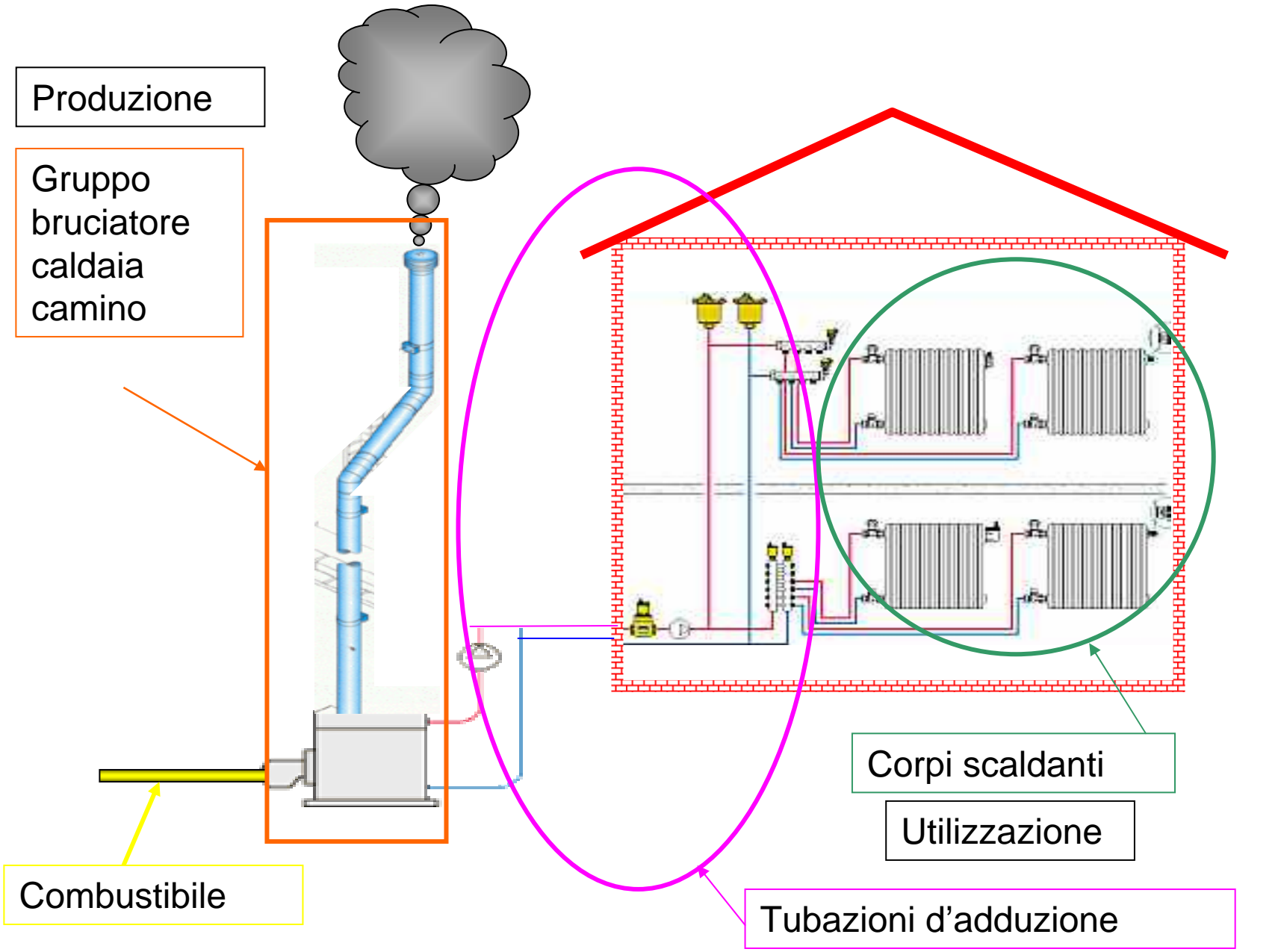


**Soluzione semplice,
poco costosa,
adatta per retrofit,
basso livello di integrazione
architettonica,
rigidità nell'inclinazione**

L'impianto

Distribuzione





Produzione

Gruppo bruciatore
caldaia
camino

Combustibile

Tubazioni d'adduzione

Corpi scaldanti

Utilizzazione

Da impianto singolo a centralizzato con contabilizzazione.

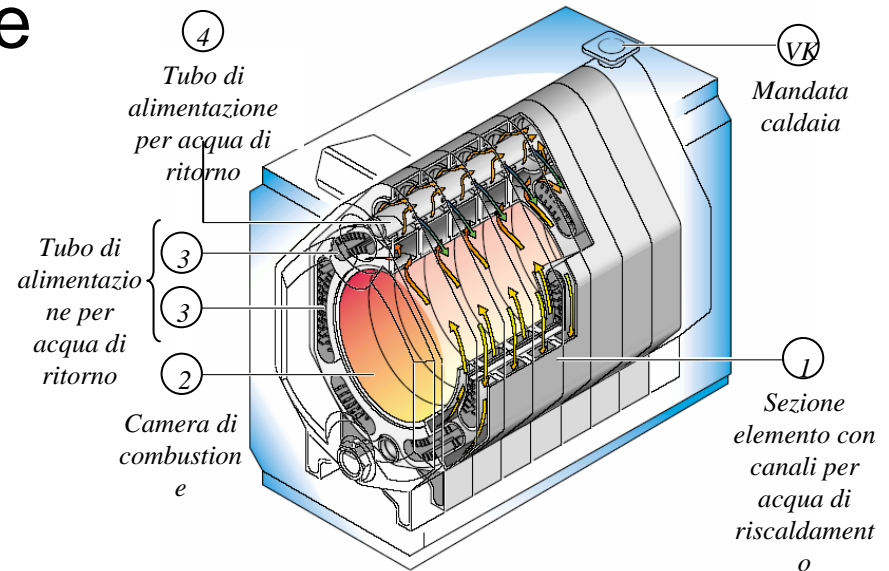
La singola zona ha un unico punto di consegna di energia:

Calore

Non gas



Caldaie



Ad alta efficienza

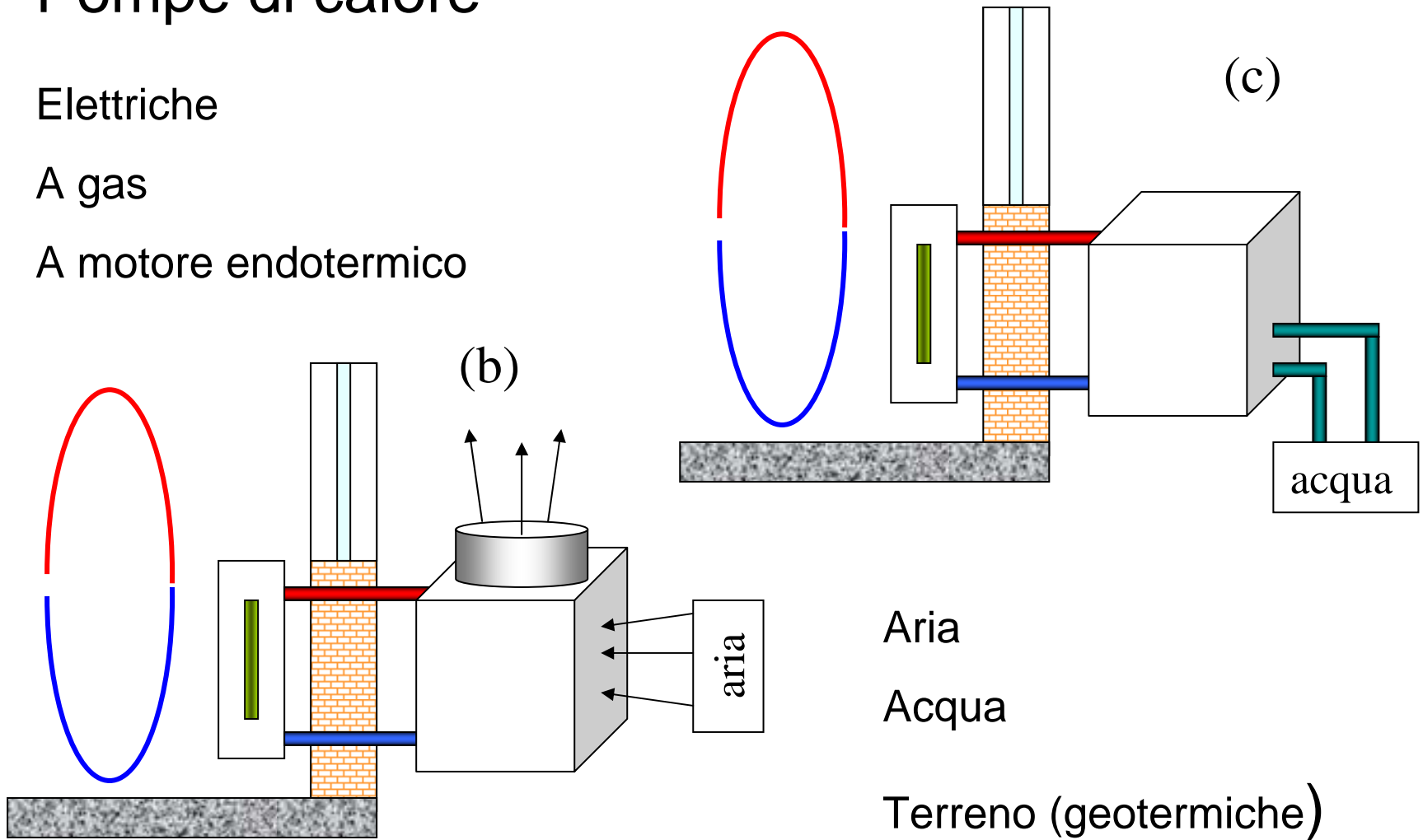
- Temperatura scorrevole
- Condensazione con impianto adeguato!
- Regolazione climatica sull'alimentazione.

Pompe di calore

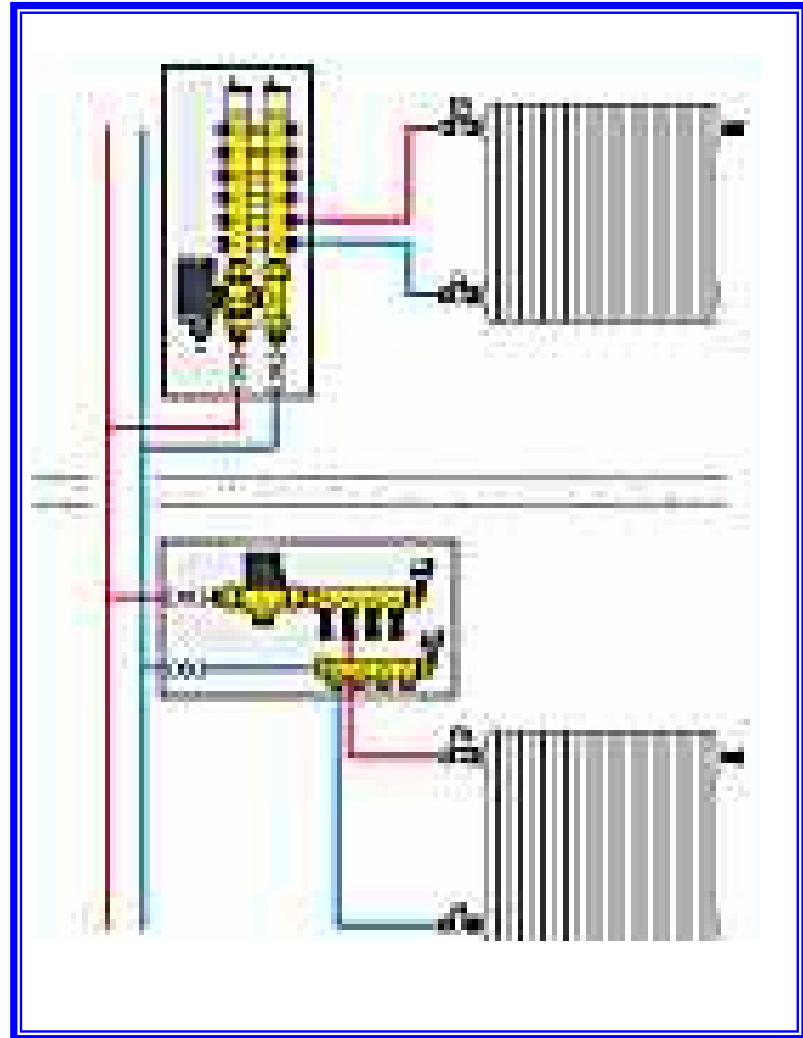
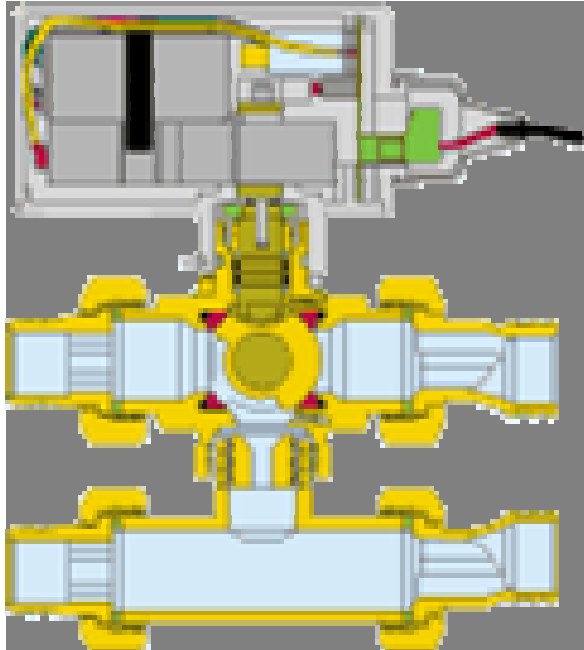
Elettriche

A gas

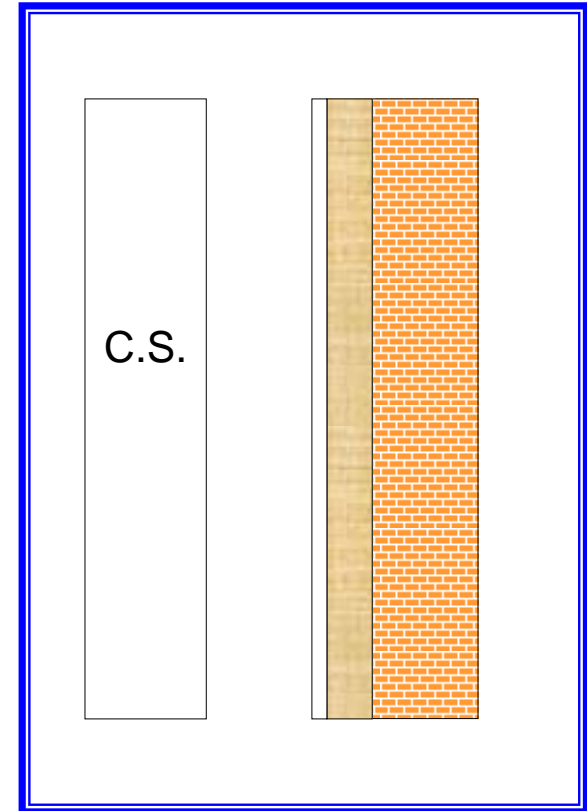
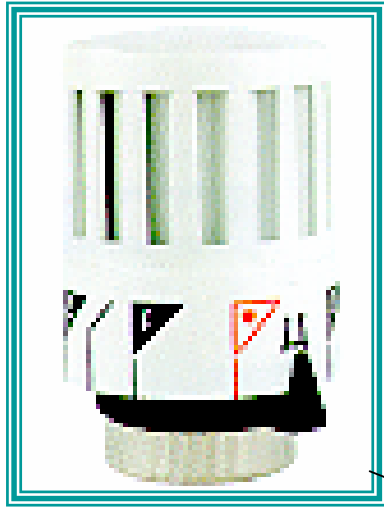
A motore endotermico



Zona



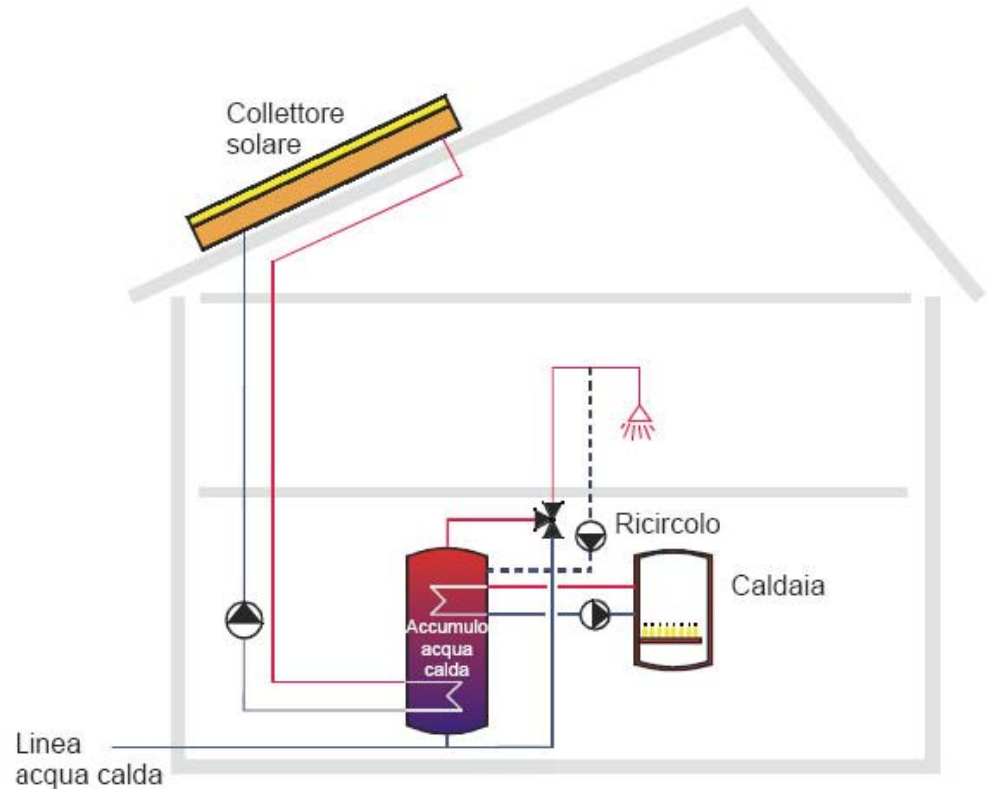
Locale



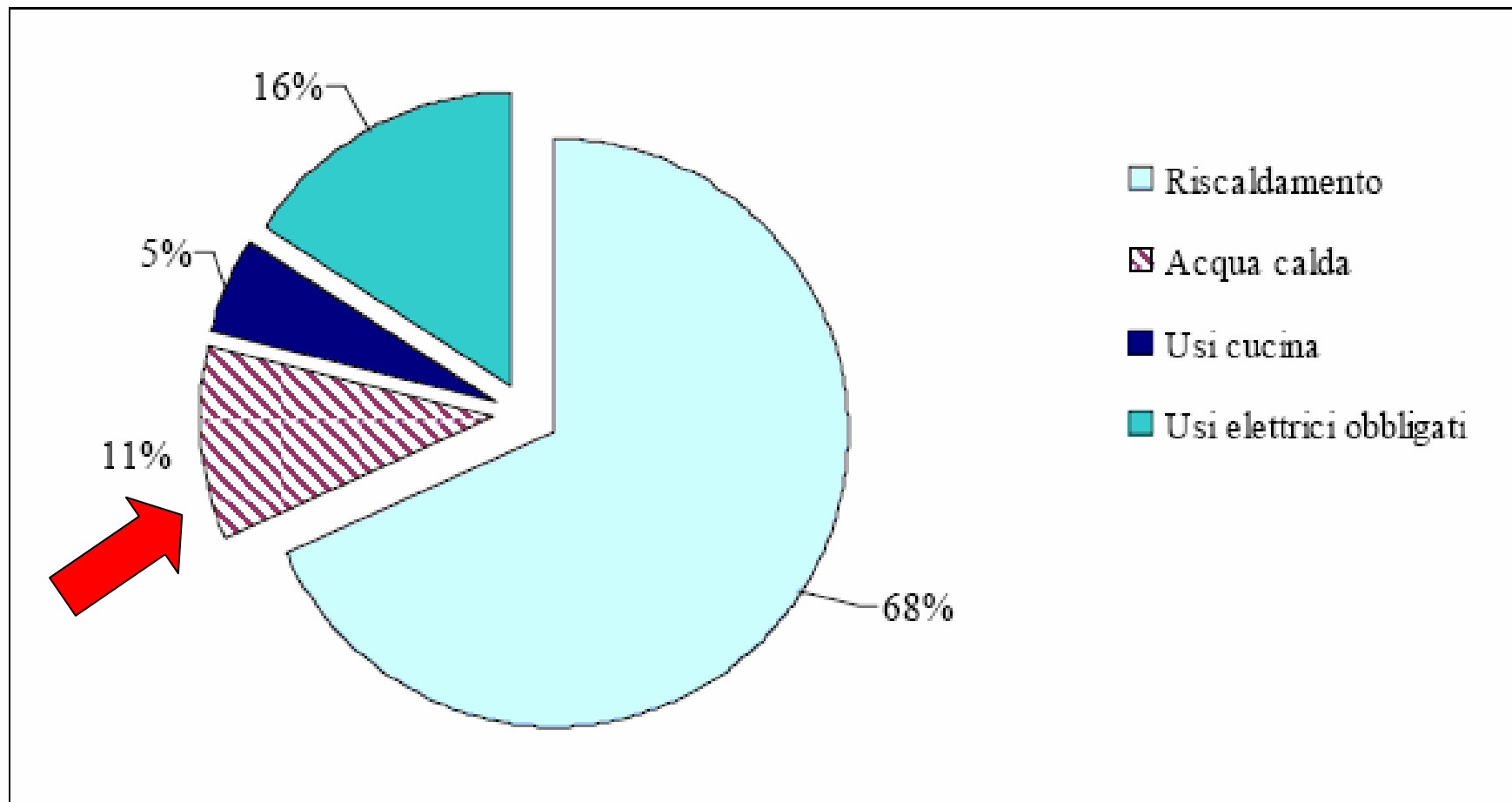
Solare termico



Almeno il 50% del fabbisogno dell'acqua sanitaria



- Consumi finali di energia nel settore residenziale per categoria d'uso. Anno 2003 (%)



Fonte: elaborazione ENEA su dati MAP

Zone in Italia	Collettori piani vetrati	Tubi sottovuoto
Nord	1,2 mq/(50 l/giorno)	0,8 mq/(50 l/giorno)
Centro	1,0 mq/(50 l/giorno)	0,7 mq/(50 l/giorno)
Sud	0,8 mq/(50 l/giorno)	0,5 mq/(50 l/giorno)

Pannelli solari piani vetrati	260€/mq
Pannelli solari a tubi sottovuoto	540€/mq
Pannelli solari scoperti	100€/mq

Grazie per l'attenzione