

***NUOVE NORME:
CONFRONTO
FRA
TRADIZIONE ED INNOVAZIONE***

dott. arch. Andrea ALBERGHINA
dott. Arch. Lorella D'ORTONA

CENTRO INTEGRATO
BIOEDILIZIA

Pordenone – V.le Grigoletti, 49

SECOS engineering

D. Lgs 192/05 e D.M. 311/06

Certificazione della classificazione energetica

- Involucro edilizio:
 - Murature
 - Serramenti
 - Vespaio aerato
 - Copertura aerata
- Impianti
 - Riscaldamento
 - Condizionamento
 - Elettrico

Statistica delle dispersioni termiche

Casa tradizionale

Tipologia	U media [W/m ² K]	[m ²]	[W]	[%]	...
Pareti interne	0	0.0	0	0.00	...
Pareti esterne	0.34	231.5	1600	47.17	...
Pareti controterra	0	0.0	0	0.00	...
Pavimenti interni	0	0.0	0	0.00	...
Pavimenti esterni	0	0.0	0	0.00	...
Pavimenti controterra	0.75	69.1	913	26.90	...
Soffitti interni	0	-16.4	-101	-2.98	...
Soffitti esterni	0.29	87.4	303	8.93	...
Solette intermedie	0	0.0	0	0.00	...
Ponti termici	0	0.0	0	0.00	...
Finestre (comprensive dei pt associati)	1.39	23.5	678	19.98	...
TOTALI		395.1	3393	100	

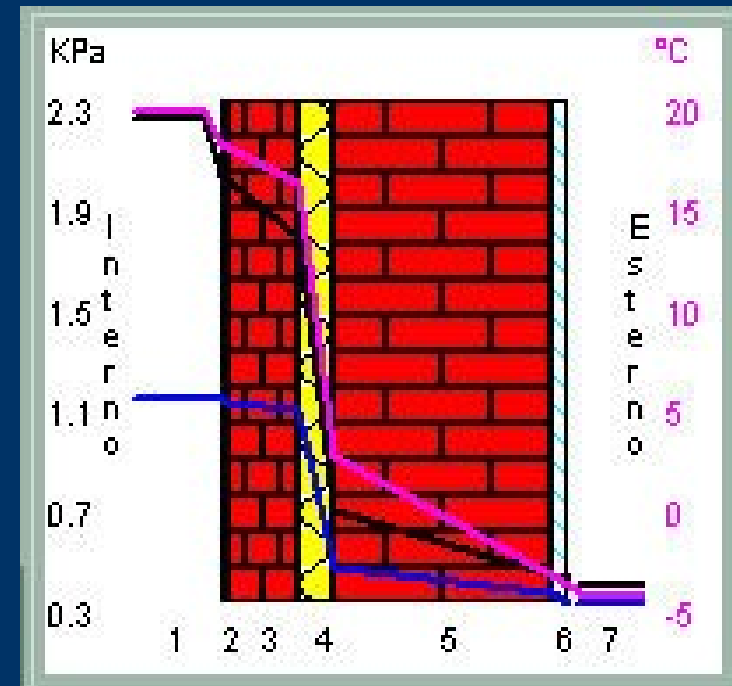
Statistica delle dispersioni termiche

Casa in classe energetica A

Tipologia	U media [W/m2K]	[m2]	[W]	[%]
Pareti interne	0	0.0	0	0.00
Pareti esterne	0.23	36.4	241	25.24
Pareti controterra	0	0.0	0	0.00
Pavimenti interni	0	0.0	0	0.00
Pavimenti esterni	0	0.0	0	0.00
Pavimenti controterra	0.02	49.5	20	2.14
Soffitti interni	0	0.0	0	0.00
Soffitti esterni	0.29	52.7	381	39.90
Solette intermedie	0	0.0	0	0.00
Ponti termici	0	0.0	0	0.00
Finestre (comprensive dei pt associati)	0.81	13.7	312	32.72
TOTALI		152.3	954	100

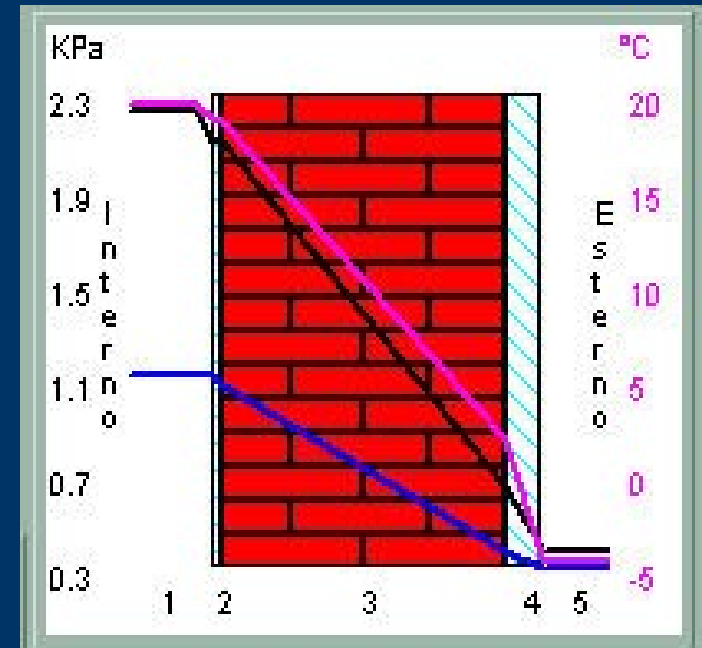
Involucro edilizio tradizionale

- Coefficiente U
- Curva della temperatura
- Curva di saturazione
- Curva di condensazione



Involucro edilizio necessario

- Coefficiente U
- Curva della temperatura
- Curva di saturazione
- Curva di condensazione



DEFINIZIONE DEL PROBLEMA

OBIETTIVI:

- isolamento $U < 0,34 \text{ W/mqK}$
- curve saturazione e condensazione “distanti”
- massima inerzia termica possibile

REQUISITI NECESSARI:

- Conducibilità termica
 - Inerzia termica
 - Permeabilità al vapore
-
-

STRUTTURE POSSIBILI

- **Muratura in legno (Klimahouse)**
 - **Muratura in laterizio porizzato e cappotto**
 - **Muratura in cls cellulare e cappotto**
-
-

ANALISI DELLE TIPOLOGIE

- **Muratura in legno (Klimahouse)**

Pregi

Coefficiente U molto basso, spessore della muratura conveniente.

Difetti

Massiccio uso di isolanti sintetici (barriere vapore), scarsa resistenza alle azioni orizzontali, sconsigliato l'uso di impianti a gas, pericolosità incendi.



ANALISI DELLE TIPOLOGIE

- **Muratura in laterizio porizzato e cappotto**

Pregi

Coefficiente U a norma, ottima traspirabilità al vapore, costi ragionevoli.

Difetti

Spessore parete abbastanza consistente, tempi di posa ordinari.

ANALISI DELLE TIPOLOGIE

- **Muratura in cls cellulare e cappotto**

Pregi

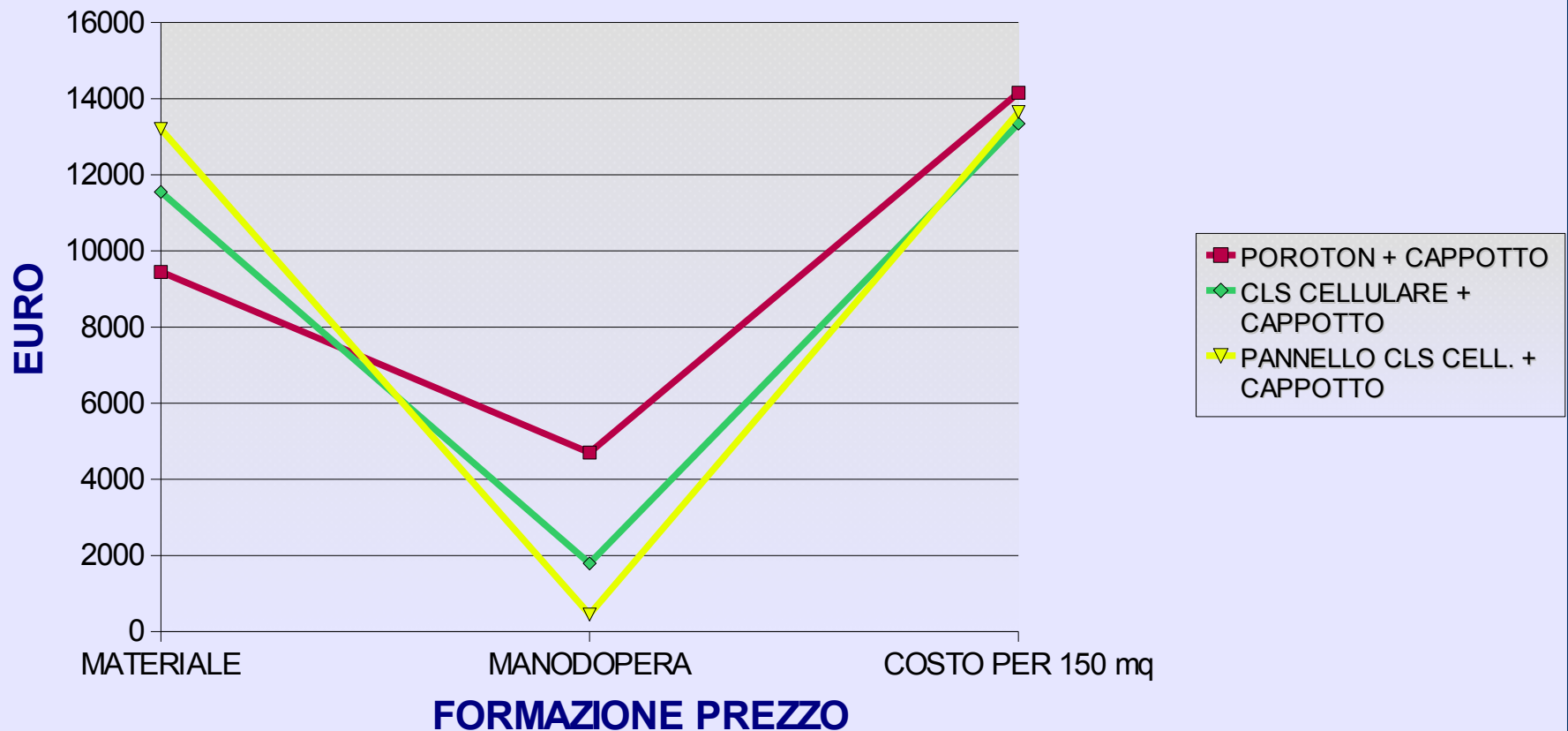
Coefficiente U assai basso, ottima traspirabilità al vapore, costi ragionevoli ed in alcuni casi assai convenienti, tempi di posa assai rapidi, spessori ridotti.

Difetti

Necessaria grande precisione nella posa in opera e quindi grande professionalità della manodopera.

CONSIDERAZIONI ECONOMICHE

COSTI - TEMPI DI POSA



CONSIDERAZIONI FINALI

La classificazione energetica di un edificio viene determinata in base a:

- Involucro esterno isolato, traspirante, con massa termica sufficiente.
 - Impianto riscaldamento/raffrescamento efficiente
 - Esposizione al sole e forma dell'edificio compatibili
-
-

PARAMETRI DI RIFERIMENTO

→ Murature:

- Coefficiente $U < 0,34 \text{ W/mqk}$ (trasmittanza termica)
- Coefficiente $1 < \mu < 8$ (permeabilità al vapore)
- Massa termica $> 250 \text{ daN/mc}$

→ Serramenti:

- Coefficiente $U < 2,4 \text{ W/mqk}$ (in realtà ottimale $U < 1,3$)

→ Impianto di riscaldamento/raffrescamento:

- Rendimento generatore > 1 (prestazione offerta solo dalle pompe di calore)
-
-

SCENARIO TECNOLOGICO

→ Murature:

- Coefficiente $U < 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$ (trasmissione termica)
- Coefficiente $1 < \mu < 8$ (permeabilità al vapore)
- Massa termica $> 250 \text{ daN/mc}$ (INERZIA TERMICA)

Le murature sono composte da strati di materiali diversi ed è quindi molto importante che si ponga attenzione sulla loro compatibilità termo-igrometrica e strutturale per garantire un corretto comportamento dell'intera muratura.

Infatti si ottengono i migliori risultati in termini di prestazioni, spessore e smaltimento della condensa proprio utilizzando materiali tra loro compatibili.

Inoltre risulta (quasi) obbligatoria, nella progettazione dell'edificio in classe energetica "B" o "A", la presenza del cappotto esterno, per garantire la massima inerzia termica fornita dall'intera massa muraria.

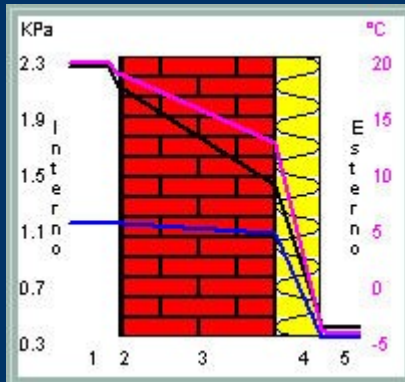
TECNOLOGIE A CONFRONTO

RISTRUTTURAZIONI

POROTON

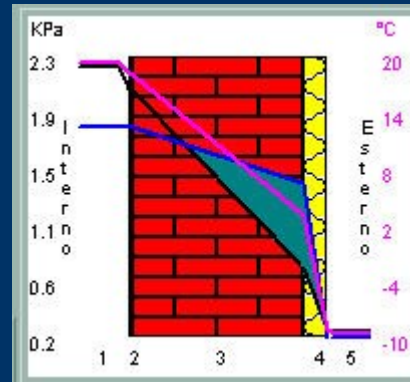
CLS CELLULARE

Laterizio + Styrodur



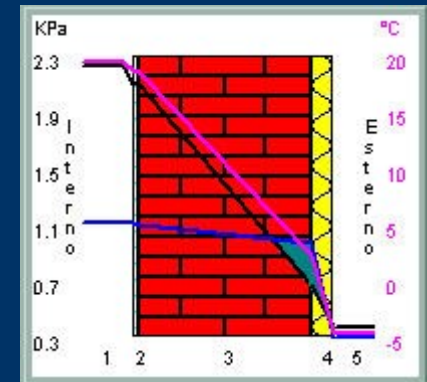
Spessore cm 33
U=0,33

Poroton + Styrodur



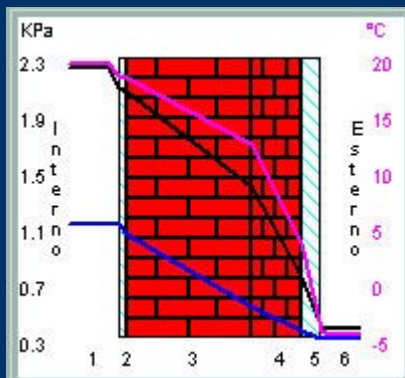
Spessore cm 41
U=0,31

Cls cellulare + Styrodur



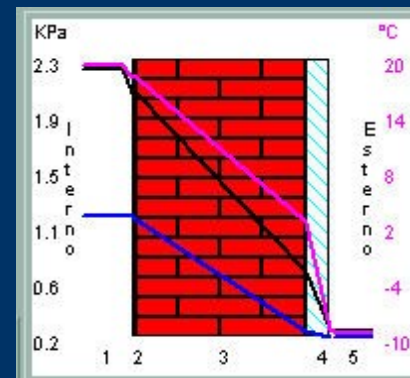
Spessore cm 35
U=0,25

Laterizio + cls cellulare + DACOTERM



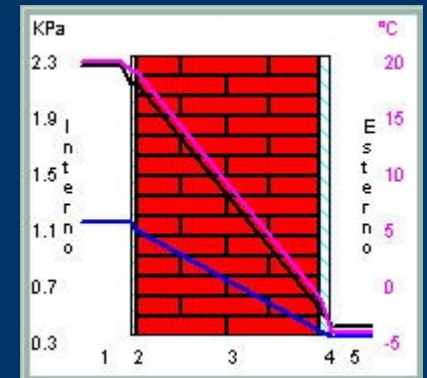
Spessore cm 41
U=0,34

Poroton + DACOTERM



Spessore cm 35
U=0,25

Cls cellulare + DACOTERM



Spessore cm 33
U=0,25

SERRAMENTI

Anche i serramenti devono rispondere ai principi appena illustrati.

E', perciò, quanto meno auspicabile non vi siano grandi differenze prestazionali tra muratura e serramento, in modo da ridurre la differenza tra trasmittanze e quindi la formazione di veri e propri ponti termici in corrispondenza dei serramenti.

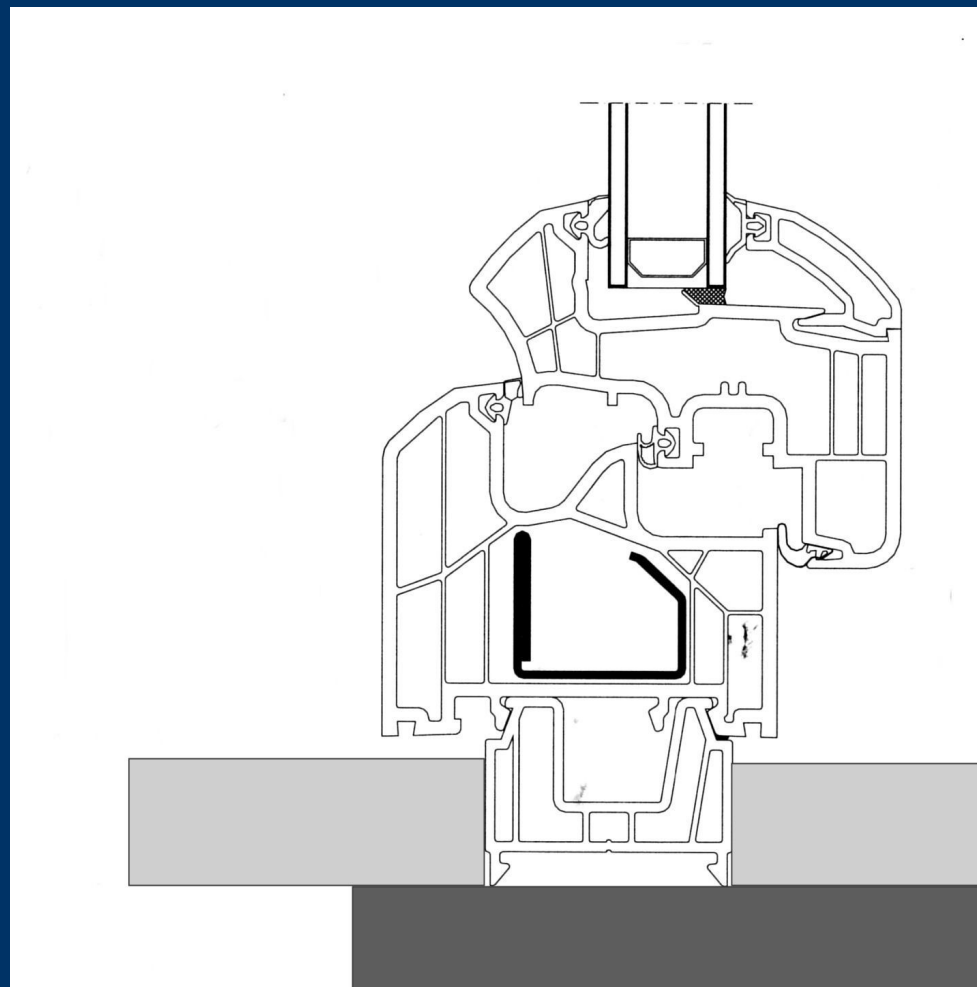
OCCORRE PROGETTARE

PERSEGUENDO

IL MAGGIOR EQUILIBRIO ENERGETICO POSSIBILE

SERRAMENTI

SEZIONE VERTICALE



SERRAMENTI

SEZIONE ORIZZONTALE

