

## Esercizio 2

# Calcolo parete doppia :

*cassa vuota con isolante*

Come nell'esercizio 1.  
Trovare la parete doppia  
che soddisfi :

$$U=0.34 \quad L=30 \text{ cm.}$$

# Trasformare la Trasmittanza in Resistenza

- $U=0.34$
- $R=1/U$     $R = 1 / 0.34 = 2.94$
- 
- Ricordiamo l'equazione per calcolare la Resistenza totale di una parete multistrato:
- la  $R_{tot}$  è la somma delle resistenze dei singoli strati
- La Trasmittanza è l'inverso della Resistenza

$$\frac{W}{m^2k}$$

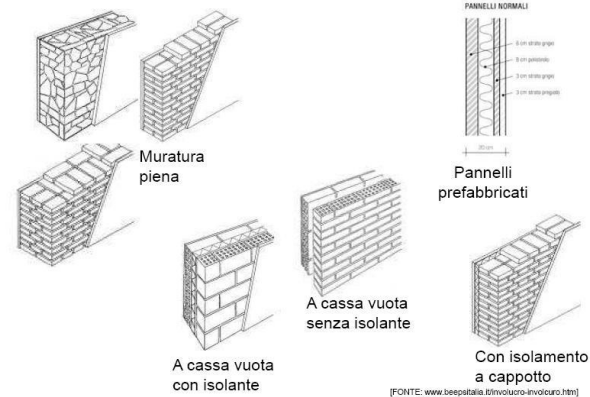
$$\frac{m^2k}{W}$$

$$R_{tot} = \frac{1}{h_i} + \sum_{i=1}^n \frac{s_i}{\lambda_i} + \frac{1}{h_e}$$

$$U = \frac{1}{R} \quad R = \frac{1}{U}$$

# Progettare la parete doppia

- Vogliamo una parete a cassa vuota con isolante
- E' un sistema costruttivo tradizionale e semplice formato da uno strato di **mattoni forati da 0.08 m.** e uno strato di **mattoni pieni o semipieni da 0.12 m** separati da un'intercapedine
- Inoltre ci sono i due strati di intonaco interno ed esterno da 0.015 m ciascuno
- Aggiungendo l'isolante tra i due strati si possono raggiungere prestazioni termiche buone



# Calcolare lo strato di isolante

- Le prestazioni dei materiali tradizionali sono note:
- Mattoni forati da 8 cm.  $R = 0.20$
- Mattoni pieni da 12 cm.  $R = 0.133$
- Intonaco esterno da 1.5 cm  $R = 0.016$
- Intonaco interno da 1.5 cm.  $R = 0.021$
  
- La somma degli spessori è:
- $8+12+1.5+1.5 = \mathbf{23 \text{ cm.}}$
- Mancano 7 cm per raggiungere i 30 cm di spessore della parete totale di progetto
- Quindi dobbiamo trovare un'isolante dello spessore max. di 7 cm. che insieme al resto del muro rispetti le nostre esigenze:
- $R_{\text{tot}} = 2.94$



# Calcolare lo strato di isolante - 2

- Dalla Resistenza totale di 2.94 sottraiamo le resistenze di:
- intonaco – muri - resistenze superficiali:
  
- $0.021 + 0.016 = 0.037$  resistenza intonaci (interno+esterno)
- $0.20 + 0.133 = 0.333$  resistenze muri (tavolato+mattoni pieni)
- $0.04 + 0.013 = 0.17$  resistenze superficiali (interno+esterno)
  
- $0.037 + 0.333 + 0.17 = \mathbf{0.54}$  Resistenza totale senza isolante
  
- Sottraiamo questa resistenza da quella totale:
- $2.94 - 0.54 = 2.40$
- Dobbiamo trovare un isolante che abbia resistenza di 2.40 in 7 cm

# Trovare l'isolante

- Applicando la formula:

$$\lambda = \frac{0.07}{2.40} = 0.029$$

$$R = \frac{s}{\lambda} \quad \lambda = \frac{s}{R}$$

- Ho trovato così la conduttività cui deve soddisfare l'isolante da inserire
- Il materiale che può soddisfare le caratteristiche è il **Poliuretano espanso (PUR)**
- Ciò lo vedo nella documentazioni commerciali dei prodotti e nelle tabelle UNI

