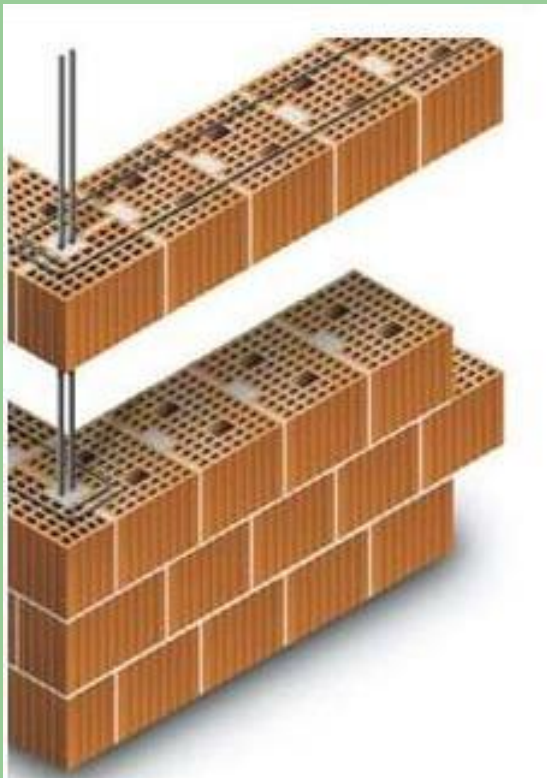


Esercizio 1- Dimensionamento di una parete

Vogliamo progettare una parete perimetrale di **30 cm.** rispettando il valore di **Trasmittanza** di **0.34** per rientrare nella normativa Lombarda



Calcolo

- Trasformiamo la **Trasmittanza (U)** in **Resistenza (R)** cioè

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

La Trasmittanza U di progetto è 0.34

$$R = \frac{1}{0.34} = 2.94 \quad \left[\frac{m^2k}{W} \right]$$

Ricordando che

- La **Resistenza** totale di una parete stratificata è data dalla formula (nel nostro caso $R_{tot} = 2.94$)

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

- **h** = coefficiente di scambio termico superficiale della parete con l'aria interna ed esterna : h_i h_e
- **s** = spessore dello strato
- λ = Lambda = conducibilità dello strato

Primo passo

- Le **Resistenze** superficiali ($1/h_i$; $1/h_e$) sono **0.14** e **0.03** [m²K/W]
- Sommate risultano 0.017
- Tolgo le resistenze superficiali dalla Resistenza totale per trovare le resistenze degli strati
- $R = 2.94 - 0.17 = 2.77$ [m²K/W]
- Quindi devo calcolare una resistenza degli strati di muratura maggiore o uguale a 2.77 [m²K/W]

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

Secondo passo: conduttività massima ammissibile

- Per scegliere e dimensionare un materiale devo passare dalla Resistenza R alla conduttività λ
- Qual è la conduttività max. ammissibile per una parete di 30 cm. ?
- $\lambda_{max} = s/R = 0.30/2.77 = 0.108$
- E' una conduttività molto bassa quindi serve un mattone ad altissime prestazioni
- Mattoni normali hanno una conduttività da 0.25 a 0.90 [w/m k]

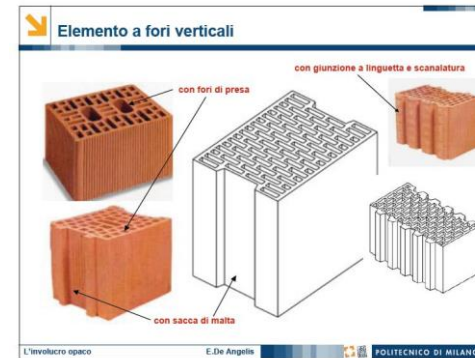
Calcolo del mattone

- Proviamo con un blocco alveolare medio ($\lambda = 0.20$) di 30 cm di spessore e calcoliamo la Resistenza Termica R

- $R = \frac{s}{\lambda} = 0.30 / 0.20 = 1.5 \quad \frac{m^2k}{W}$

- Aggiungo la Resistenza superficiale già calcolata (0.17) e 2 strati di intonaco da 15 mm (totale 0.03 m) ciascuno e ottengo :

- $1.5 + 0.17 + 0.03/0.83 =$
- $1.5 + 0.17 + 0.036 = 1.71$



Esercizi sulla Resistenza e sulla
Trasmittanza- prof. Marco
Marcucci

Isolante

- Per raggiungere la Resistenza di progetto (2.94) ci mancano ancora $2.94 - 1.71 = 1.23$ [m²K/W]
- Quindi per raggiungere la resistenza di progetto ci serve uno strato esterno di isolante
- Inseriamo allora uno strato di isolante dalla conducibilità di $\lambda = 0.04$ (*conducibilità media degli isolanti in commercio*)
- Quindi trovo lo spessore minimo:
- $s = \lambda * R = 0.04 * 1.23 = 0.049$ m
- **cioè circa 5 cm. di isolante**

Parete totale

- Quindi la parete totale sarà composta da 30 cm di mattone + 5 cm di isolante + 3 cm di intonaco = **38 cm**
- **Troppo: la richiesta era di stare dentro i 30 cm di spessore !**

Ricalcolo

- Allora scelgo un mattone di spessore **20 cm.** e conducibilità **0.20** e calcolo la sua resistenza e poi aggiungo l'isolante necessario(sempre di conducibilità 0.04)

- Quindi $R = \frac{s}{\lambda} = 0.20/0.20 = 1.00$ [m²K/W]

- Aggiungo la resistenza superficiale ricordando la formula della Resistenza totale della parete stratificata $1.00 + 0.17 = 1.17$
- Aggiungo gli strati di intonaco di 3 cm. Con $R = 0.036$

Ricalcolo - 2

- Mi rimane quindi $2.94 - 1.17 - 0.036 = 1.73$
- Quindi trovo s : $s = R * \lambda = 0.04 * 1.73 = 0.069 \text{ m}$ cioè **7 cm.**
- Quindi la parete sarà:
- **0.20** (mattoni) + **0.07** (isolamento) + **0.03** (intonaco) = **30 cm.**