

## Esercitazione n.1

Si consideri una parete multistrato di un edificio, composta da tre strati di materiali aventi le proprietà termofisiche riportate in Tab.1

**Tab.1:** Proprietà della parete

<b>Materiale</b>	<b>Spessore s [m]</b>	<b>Conducibilità termica <math>\lambda</math> [W/(m °C)]</b>	<b>Coefficiente di resistenza al vapore <math>\mu</math></b>
Blocchi in laterizio forato	0,08	0,90	5
Pannello in fibre minerali	0,05	0,05	1
Pannello in cls armato	0,16	1,91	50

L'ambiente interno è mantenuto alle condizioni **I** ( $T_i = 20$  °C,  $UR_i = 50$  %). L'ambiente esterno si trova a  $T_e = -5$  °C e  $UR_e = 90$  %.

### Verificare:

- 1) La presenza di condensa superficiale sulla parete.
- 2) L'assenza di condensa interstiziale per la parete, sia attraverso il metodo analitico, sia tracciando il diagramma di Glaser.

Si assumano come coefficienti di scambio termico per adduzione interna ( $h_i$ ) ed esterna ( $h_e$ ) i seguenti valori:  $h_i = 8$  W/(m<sup>2</sup> K) e  $h_e = 23$  W/(m<sup>2</sup> K).

## Esercitazione n.2

Si consideri una parete multistrato di un edificio, composta da tre strati di materiali aventi le proprietà termofisiche riportate in Tab.2

**Tab.2:** Proprietà della parete

Materiale	Spessore $s$ [m]	Conducibilità termica $\lambda$ [W/(m °C)]	Permeabilità al vapore acqueo $\delta$ [kg/(s m Pa)]	Resistenza al vapore $R_v$ [s m <sup>2</sup> Pa/kg]
Intonaco esterno	0,02	0,9	$8 \cdot 10^{-12}$	$2,5 \cdot 10^{-15}$
Laterizio	0,22	1,4	$10 \cdot 10^{-12}$	$22 \cdot 10^{-15}$
Intonaco interno	0,02	0,9	$8 \cdot 10^{-12}$	$2,5 \cdot 10^{-15}$

L'ambiente interno è mantenuto alle condizioni **I** ( $T_i = 22$  °C,  $UR_i = 65$  %). L'ambiente esterno si trova a  $T_e = 0$  °C e  $UR_e = 80$  %.

### Verificare:

- 3) La presenza di condensa superficiale sulla parete. Se necessario, si scelga lo spessore opportuno di uno strato di isolante termico, posizionato sul lato interno della parete e caratterizzato da una conducibilità di  $0,04$  [W/(m<sup>2</sup> °C)].
- 4) L'assenza di condensa interstiziale per la parete tracciando il diagramma di Glaser, considerando l'eventuale isolante introdotto al precedente punto, supponendolo con permeabilità al vapore pari a  $25 \cdot 10^{-12}$  kg/(m s Pa). Se tale condizione non viene soddisfatta si sostituisca l'isolante con uno caratterizzato da una permeabilità al vapore pari a  $4 \cdot 10^{-16}$  (kg/(m s Pa)).

Si assumano come coefficienti di scambio termico per adduzione interna ( $h_i$ ) ed esterna ( $h_e$ ) i seguenti valori:  $h_e = 23$  W/(m<sup>2</sup> K) e  $h_i = 8$  W/(m<sup>2</sup> K).

### Esercitazione n.3

Si consideri una parete multistrato di un edificio, composta da tre strati di materiali aventi le proprietà termofisiche riportate in Tab.3.

**Tab.3:** Proprietà della parete

<b>Materiale</b>	<b>Spessore s [m]</b>	<b>Conducibilità termica <math>\lambda</math> [W/(m °C)]</b>	<b>Permeabilità al vapore acqueo <math>\delta</math> [kg/(s m Pa)]</b>
Intonaco interno	0,03	0,35	$18 \cdot 10^{-12}$
Blocchi in laterizio	0,30	0,3	$27 \cdot 10^{-12}$
Pannello in polistirene	0,08	0,045	$3,6 \cdot 10^{-12}$
Intonaco esterno	0,04	1,4	$9 \cdot 10^{-12}$

Si verifichi l'assenza di condensa interstiziale, tracciando il diagramma di Glaser.

Si assumano come coefficienti di scambio termico per adduzione interna ( $h_i$ ) ed esterna ( $h_e$ ) i seguenti valori:  $h_e = 25 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$  e  $h_i = 7,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ .

L'ambiente interno è mantenuto alle condizioni **I** ( $T_i = 20 \text{ °C}$ ,  $UR_i = 70 \%$ ). L'ambiente esterno si trova a  $T_e = 0 \text{ °C}$  e  $UR_e = 80 \%$ .