$$Q_{H,nd} = Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{gn} = \left(Q_{H,tr} + Q_{H,ve}\right) - \eta_{H,gn} \cdot \left(Q_{int} + Q_{sol}\right) =$$

$$= \left[H\left(\theta_{i,set} - \theta_e\right) + \Sigma_k \left(F_{r,k} \cdot \Phi_{r,max,k}\right)\right] \cdot t - \eta_{H,gn} \cdot \left(Q_{int} + Q_{sol}\right)$$

$H = H_{tr} + H_{ve} =$

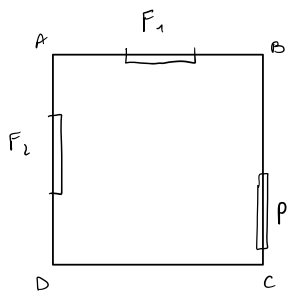
trasmissione verso esterno / ambienti non climatizzati

$H_{tr} = H_D + H_U = \sum_i U_i \cdot A_i + H_U$

$H_{ve} = \rho_a \cdot c_a \cdot V_{ve} \cdot n_{ve} / 3600$

$\dot{Q} = U A \Delta T$

$= H \Delta T$



$\overline{AB} = 505\ cm = \overline{CD}$

$\overline{BC} = 495\ cm = \overline{DA}$

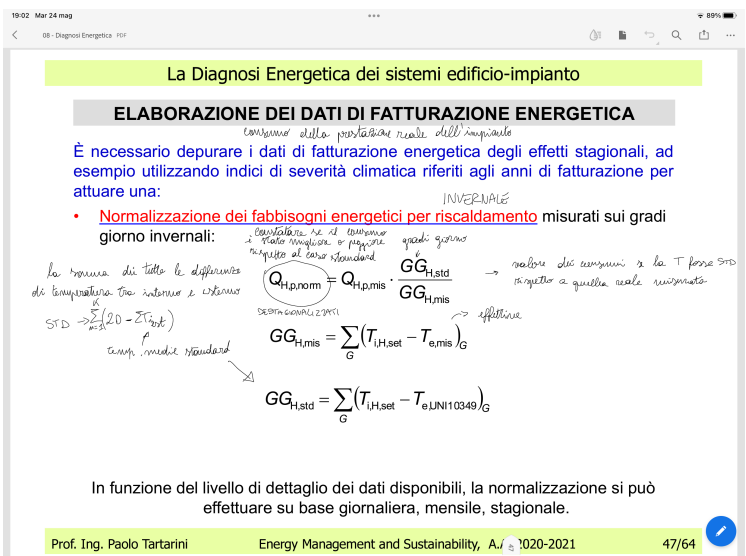
$h = 386\ cm$

$A_{P_0} = (125 \times 265)\ cm \simeq 3{,}31\ m^2$

$A_{F_1} = (135 \times 167)\ cm \simeq 2{,}25\ m^2$

$A_{F_2} = (133 \times 262)\ cm \simeq 3{,}48\ m^2$

$\Big\} 5{,}73\ m^2$



$GG = 2351$ Monte calvo in foglia

$U_p = 1{,}4\ W/(m^2 \cdot K)$ elementi opachi verticali

$U_f = 6{,}0\ W/m^2 \cdot K$ (finestre vetro singolo e telaio in Al)

$U_{sp} = 1{,}65\ W/m^2 \cdot K$ (solaio e pavimento)

CANNONE : 10 kW

STUFA ELETTRICA : 3 kW

Pareti $\overset{CD}{AB}$: $5{,}05 \cdot 3{,}86 = 19{,}49\ m^2$

Pareti $\overset{BC}{DA}$: $4{,}95 \cdot 3{,}86 = 19{,}11\ m^2$

$A_{AB} = 19{,}49 - 2{,}25 = 17{,}24\ m^2$

$A_{DA} = 19{,}11 - 3{,}48 = 15{,}63\ m^2$

$A_{BC} = 19{,}11 - 3{,}31 = 15{,}80\ m^2$

$A_{CD} = 19{,}49\ m^2$

$TOT_p = 68{,}16\ m^2$

$A_{SP} = 5{,}05 \cdot 4{,}95 = 25{,}00\ m^2$ $\quad TOT_{SP} = 50\ m^2$

$V_{STANZA} = 5{,}05 \cdot 4{,}95 \cdot 3{,}86 = 96{,}49\ m^3$

$H_{ve} = \rho_a \cdot c_a \cdot V_{ve} \cdot n_{ve} / 3600 = 1{,}225 \cdot 1020 \cdot 96{,}49 \cdot \frac{1{,}2}{3600} = 40{,}19\ W/K$

(ρ_a in kg/m^3, c_a in $J/(kg \cdot K)$)

TENDA COTONE

$\lambda = 0{,}04\ W/m \cdot K$ $\quad U = \frac{\lambda}{L} = \frac{0{,}04}{0{,}002} = 20\ W/m^2 \cdot K$

$L_{2\,TENDE} = 2\ mm$

	U $[W/(m^2K)]$	A $[m^2]$	H_{TR} $[W/K]$
FINESTRE	6	5,73	34,38
PARETI	1,4	68,16	95,42
SOFFITTO/ PAVIMENTO	1,65	50	82,5
PORTA	20	3,31	60,62
	n_{VE}	$0{,}7 \cdot V$	H_{VE}
VENTILAZIONE	1,2	67,54	40,19

UNI EN 13789 APP. C

$H = 313{,}11\ W/K$

dove c'è il comune

TIMESTAMP	T. ESTERNA	T. PORTA	T. INTERNA 1	T. INTERNA 2
2022-02-14T17:52:40Z	7,7	7,7	7,7	7,8
2022-02-14T18:08:20Z	7,5	9,8	18,5	15,6
2022-02-14T18:30:00Z	6,8	9,3	13,0	12,2
2022-02-14T18:50:00Z	6,9	9,3	13,3	12,5
2022-02-14T19:12:20Z	7,0	9,3	11,3	11,4
2022-02-14T21:00:00Z			8,6	9,1
2022-02-16T18:04:00Z	7,8	9,9	8,0	8,4
2022-02-16T18:20:00Z	5,8	10,1	20,2	17,6
2022-02-16T18:37:00Z	5,6	10,3	22,5	20,0
2022-02-16T19:05:00Z	5,0	9,7	15,2	14,7
2022-02-16T19:34:40Z	4,7	9,6	15,5	14,7
2022-02-16T19:54:00Z			12,5	12,8
2022-02-21T17:55:00Z	13,4	13,0	11,2	12,3
2022-02-21T18:08:40Z	12,4	13,2	20,4	18,0
2022-02-21T18:30:00Z	11,0	12,8	16,7	15,7
2022-02-21T19:01:20Z	10,6	12,7	16,9	15,3
2022-02-21T19:27:20Z	11,2	12,8	16,8	16,3
2022-02-21T19:37:00Z	11,1	12,7	15,1	15,4
2022-02-23T18:38:20Z	12,0		10,6	10,9
2022-02-23T18:59:40Z	12,0	14,9	21,7	18,8
2022-02-23T19:20:20Z	11,8		15,7	14,9
2022-02-23T20:00:00Z	11,9	11,8	13,7	13,9
2022-02-23T21:00:00Z	11,8	11,4	11,4	11,7
2022-03-03T18:13:20Z	9,2	8,6	7,3	7,4
2022-03-03T18:35:40Z	6,9	9,5	20,0	15,7
2022-03-03T18:59:40Z	5,9	9,0	14,1	13,2
2022-03-03T19:33:20Z	5,8	8,8	14,0	13,2
2022-03-03T20:30:00Z			9,1	9,7

Δ_2

webthesis.biblio.polito.it

DESCRIZIONE GENERALE	TASSO METABOLICO (Wm^{-2})
Riposo	65
Intensità bassa	100
Intensità moderata	165
Intensità alta	230
Intensità molto alta	290

Tab. 2.1: tasso metabolico stimato a diverse intensità di sforzo fisico

- Stima del tasso metabolico per attività comuni (Tab. 2.2).

ATTIVITÀ	TASSO METABOLICO (Wm^{-2})
Persona sdraiata	45
Persona seduta	58
Persona in piedi	65
Camminata a 2 km/h	110
Camminata a 5 km/h	290
Salita su scalini (0,172 m/scalino),	440
80 scalini al minuto	
Trasporto di un carico di 10 kg a	185
4 km/h	

Tab. 2.2: tasso metabolico stimato per diverse attività.

---

fabbisogno di Q per mantenere 18,5°C = $Q_{DISPERSA}$

Δ_1: $t_1 = 16\,min\ 40\,s = 1000\,s$

$\Delta T_{i\,1} = 18,5 - 7,7 = 10,8\,°C$

$\dot{Q} = H\,\Delta T_{i\,1} = 313,11 \cdot 10,8 = 3381,59\,W$ → $10000 - 3381,59 = 6618,41\,W = 6,62\,kW$

$Q = \dot{Q} \cdot t = 3381,59 \cdot 1000 = 3381,59\,KJ$

$\dot{Q}$ per innalzare di $\Delta T_{i\,1}$

$\Delta T_{i\,2} = 15,6 - 7,7 = 7,9\,°C$

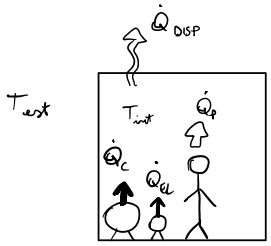
$\dot{Q} = H\,\Delta T_{i\,2} = 313,11 \cdot 7,9 = 2473,57\,W$ → $7526,43\,W = 7,53\,kW$

$\dot{Q}$ per innalzare di $\Delta T_{i\,2}$

$\dot{Q}_{media} = \frac{6,62 + 7,53}{2} = 7,075\,kW$

$Q = \dot{Q} \cdot t = 2473,57\,KJ$

$\dot{Q}_{DISP} = H\,\Delta T$



$Q_{PERSA\_A} = m_A\,c_{p_A}\,\Delta T_A$

$m_A = \rho_A \cdot V_S$

$c_{p_{ARIA}} = 1,005\,KJ/Kg \cdot °C$

ρ_{ARIA} (U70%) $= 1,220\,Kg/m^3$

$V_{STANZA} = 96,49\,m^3$

$Q_{PERSA\_A} = 1,220 \cdot 96,49 \cdot 1,005 \cdot (12,6 - 17,1) = -532,38\,J$

$t = 21\,min\ 40\,s \rightarrow 1300\,s = 0,36\,h$

$0,41\,J/s$; $1478,83\,J/h$