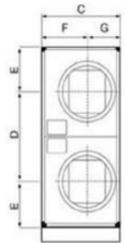
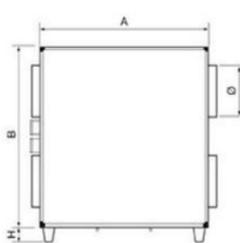
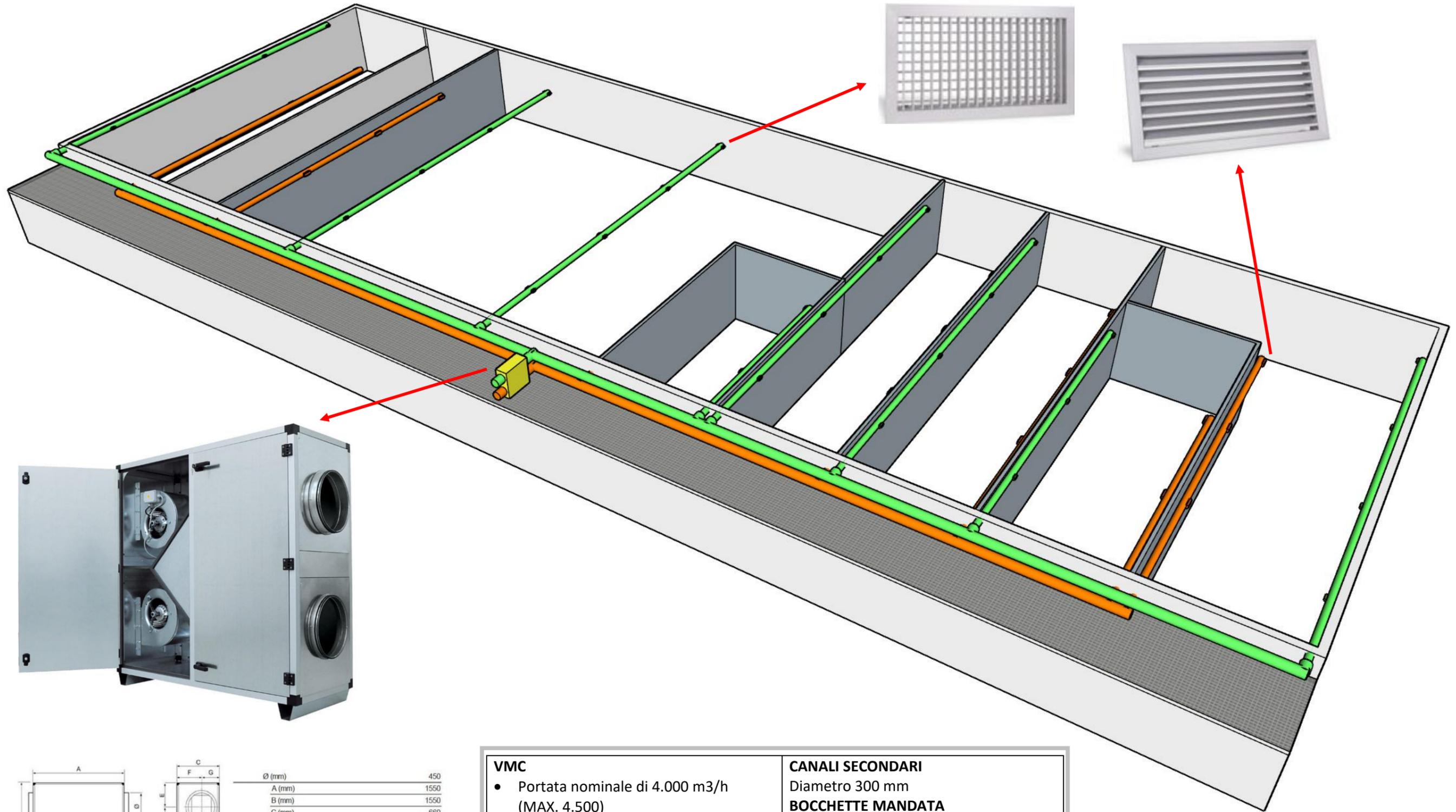


DIMENSIONAMENTO CANALI ARIA VMC



Ø (mm)	
A (mm)	1550
B (mm)	1550
C (mm)	660
D (mm)	330
E (mm)	890
F (mm)	330
G (mm)	330
H (mm)	95

VMC

- Portata nominale di 4.000 m³/h (MAX. 4.500)
- Potenza assorbita 3,2 Kw
- Diametro di mandata/ripresa 450 mm
- Efficienza 84%

CANALE PRIMARIO

Diametro 450 mm

CANALI SECONDARI

Diametro 300 mm

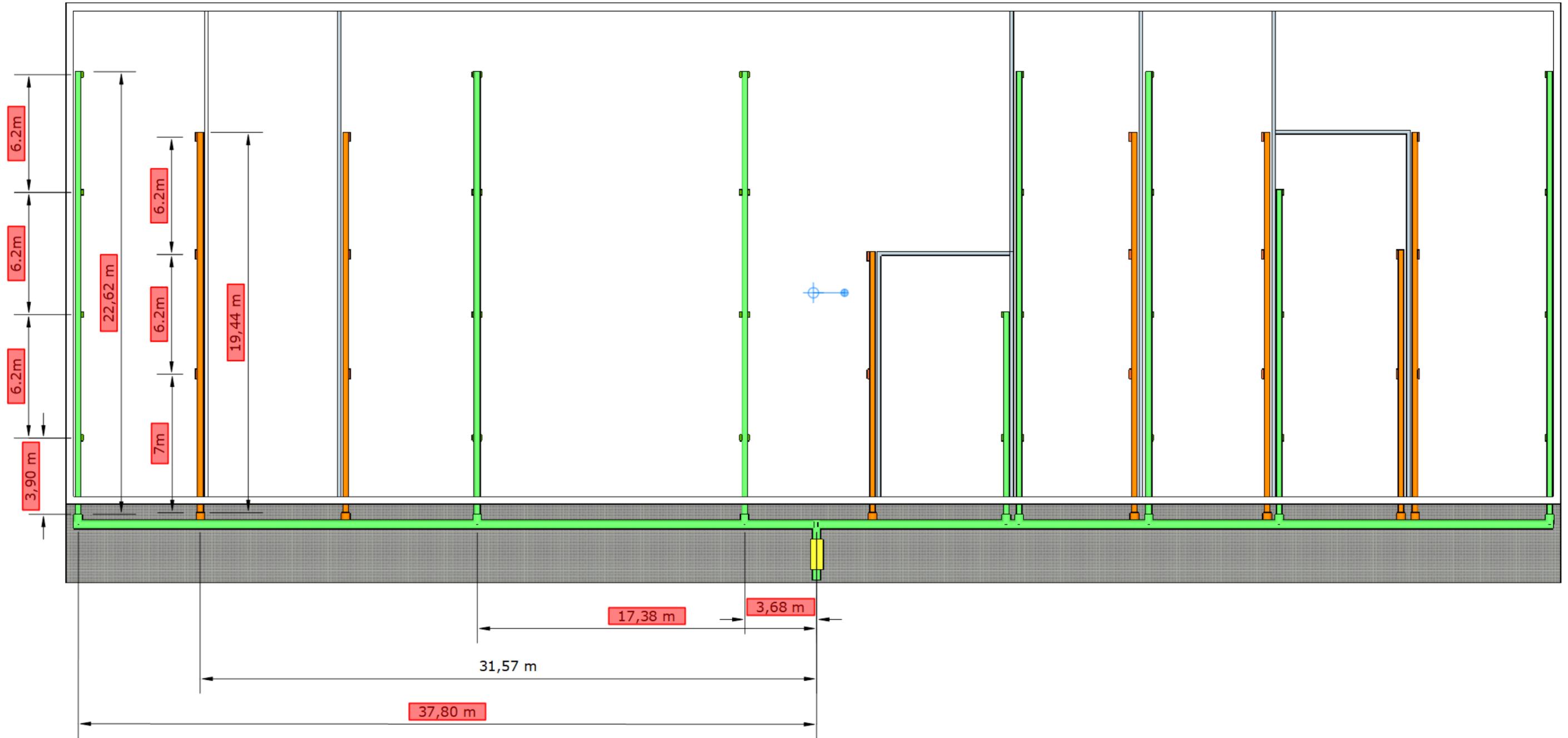
BOCCHETTE MANDATA

Devono garantire la ¼ della portata con una velocità indicativa di 2-3 m/s

GRIGLIE RIPRESA

Devono garantire 1/3 della portata con velocità indicativa di 4-5 m/s

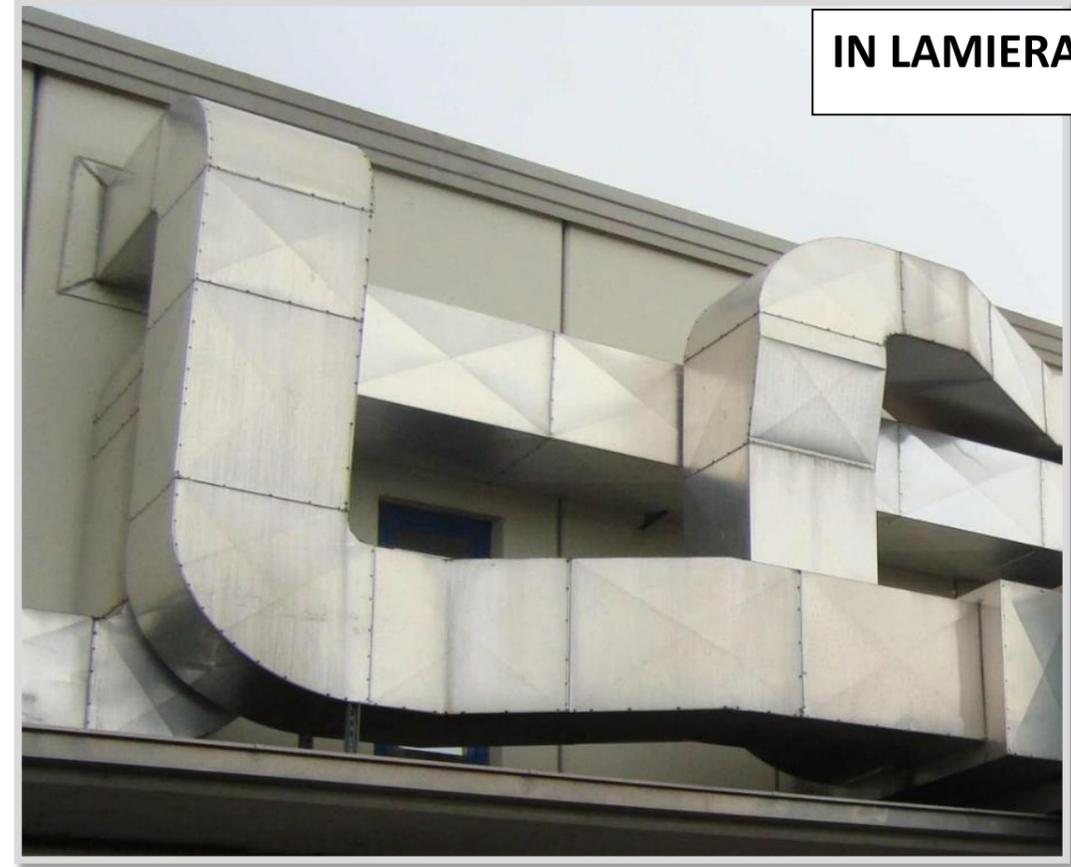
CANALI ARIA LABORATORI



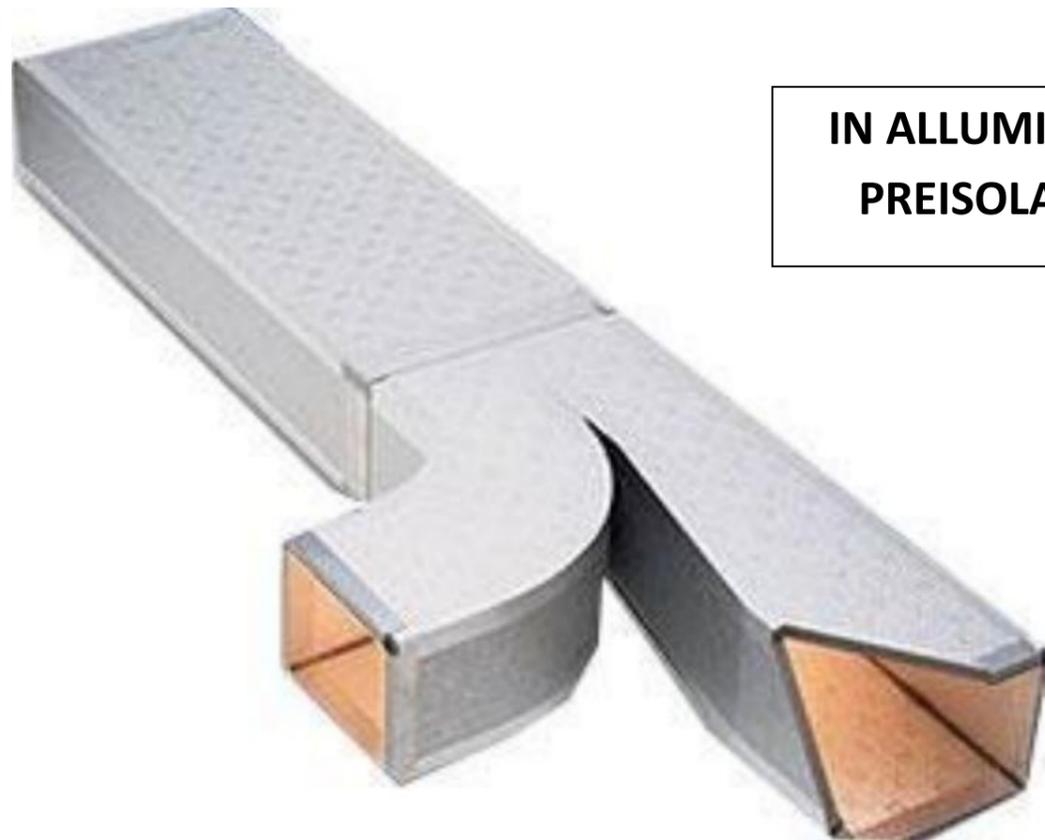
TIPOLOGIE CANALI DI ARIA



IN ACCIAIO



IN LAMIERA



**IN ALLUMINIO
PREISOLATI**



DIMENSIONAMENTO CANALI DI ARIA

La **pressione dell'aria nella sezione generica di un canale** si compone di tre termini e può essere scritta nel modo seguente (Trinomio di Bernoulli):

$$p_t = \rho \frac{w^2}{2} + \rho g z + p \quad [\text{Pa}]$$

in cui:

- p_t : pressione totale nella sezione considerata
- p : pressione statica (pressione esercitata dall'aria perpendicolarmente alle pareti del condotto)
- $\rho \frac{w^2}{2}$: pressione dinamica p_d (equivalente all'energia cinetica del fluido)
- $\rho g z$: pressione di quota.

Inoltre di solito si possono **trascurare le variazioni di densità**, per cui le **variazioni di pressione dinamica** sono dovute essenzialmente a **variazioni di velocità**.

Tale differenza di pressione dovrà essere in grado di **vincere le perdite di energia** (perdite di carico) dovute all'**attrito** con le pareti del condotto (distribuite) o a **turbolenze locali** indotte da **discontinuità** nella sezione del canale (localizzate) e dovrà essere **fornita dal ventilatore**.

Negli impianti di climatizzazione, **l'aria proviene** da e **viene inviata** in ambienti a pressione atmosferica, nei quali la **velocità dell'aria** può essere considerata **nulla**.

La **prevalenza** sviluppata dal ventilatore (**differenza** tra la **pressione a monte e a valle** del ventilatore) dovrà **uguagliare le perdite** distribuite e localizzate dell'intero circuito.

Se un **ventilatore alimenta** più **circuiti in parallelo** che vanno a servire diversi ambienti, la **caduta totale di pressione tra il ventilatore e ciascun terminale** di immissione è la **stessa** ed uguaglia la **prevalenza del ventilatore**.

Tra le perdite concentrate va computata la **perdita di pressione dinamica** che si verifica quando l'**aria** che sbocca in ambiente attraverso le bocchette o i diffusori **passa dalla velocità di immissione al valore nullo**.

$$\Delta p_d = \rho \cdot \frac{w^2}{2}$$

Si possono distinguere le seguenti categorie di canali:

Canali di mandata: trasportano l'aria dall'UTA ai diffusori in ambiente.

Canali di ripresa: trasportano l'aria dall'ambiente climatizzato verso l'UTA (ricircolo) oppure alla sezione di espulsione.

METODI DI DIMENSIONAMENTO CANALI ARIA

Generalmente si usa uno dei seguenti due metodi

1. metodo a velocità costante
2. metodo a perdita di carico costante

Il metodo a velocità costante viene utilizzato in quelle canalizzazioni in cui è necessario mantenere la velocità dell'aria lungo tutto il condotto superiore ad un certo valore minimo al fine, per esempio, di trasportare particelle solide. Viene impiegato quindi principalmente in ambito industriale.

Col metodo a perdita di carico costante, nota la portata complessiva che deve fornire il ventilatore e impostata una velocità massima dell'aria nel tratto iniziale in cui deve passare quella portata (per questioni di rumorosità deve essere inferiore a un certo valore), si ricava il valore della perdita di carico in quel tratto e la si mantiene costante in tutti i tratti, eventualmente predisponendo serrande di taratura per bilanciare il circuito.

Metodo di dimensionamento a velocità costante

Si determina innanzitutto la **portata in massa da immettere nel singolo ambiente** in funzione del rapporto tra il carico termico dell'ambiente considerato e quello totale dell'intero edificio

$$\dot{M}_i = \dot{M}_0 \cdot \frac{Q_i}{Q_0}$$

\dot{M}_i : portata in massa da immettere nell'ambiente *i*-esimo [kg/s]

\dot{M}_0 : portata in massa totale dell'intero edificio [kg/s]

Q_0 : carico termico dell'intero edificio [W]

Q_i : carico termico dell'ambiente *i*-esimo [W]

Note le **portate** dei tratti terminali si possono calcolare quelle relative ai **canali principali**.
Si fissano inoltre dei **valori di riferimento delle velocità** dell'aria per i **vari tronchi del circuito** con criteri di efficienza ed economicità

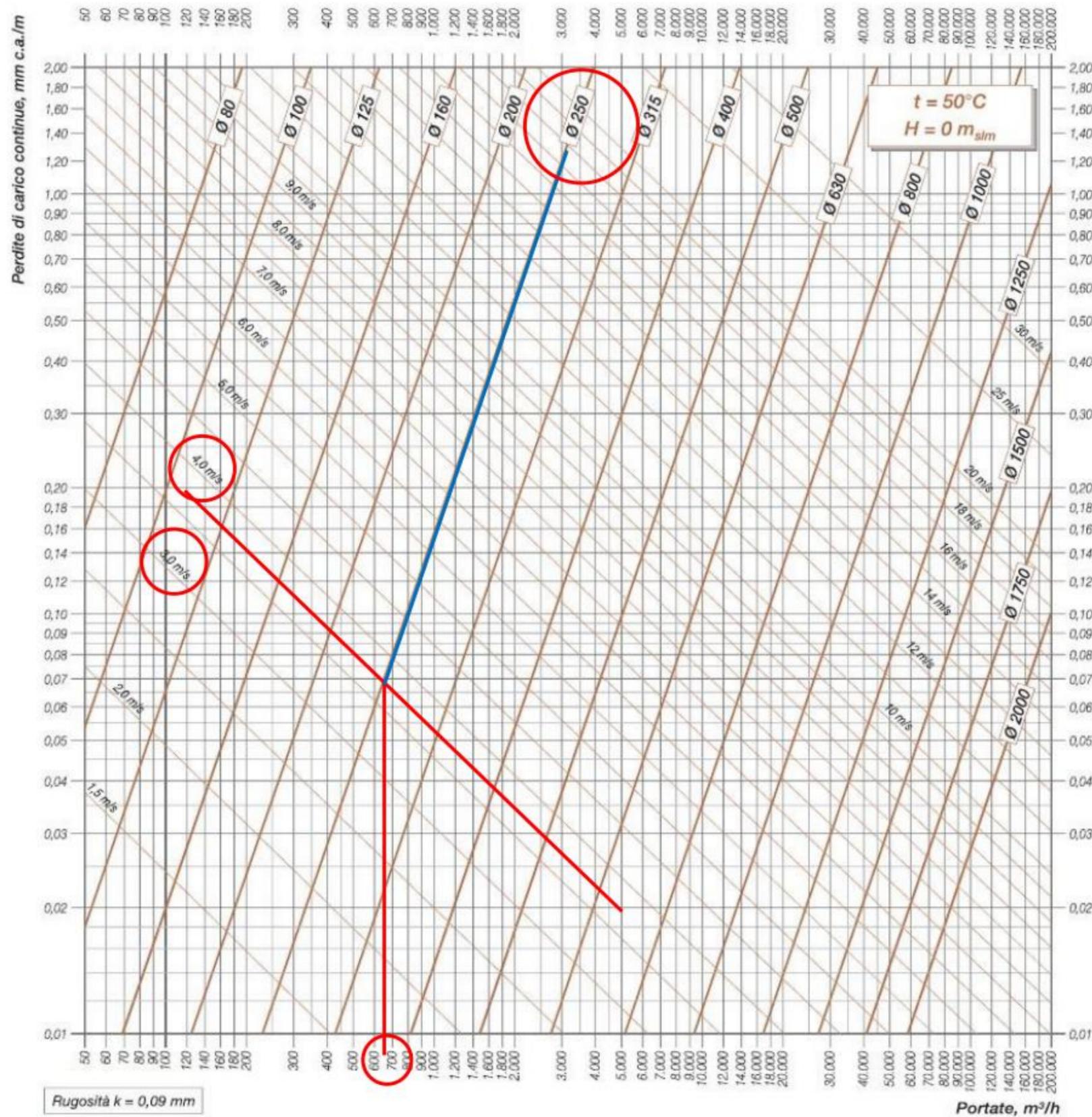
	Velocità minima (m/s)	Velocità massima (m/s)
Tratti principali	4	8
Tratti secondari e terminali	2	4
Tratto immediatamente a valle del ventilatore	4	16

Ai fini del **contenimento del livello sonoro** è importante non superare i valori delle velocità (m/s) dell'aria attraverso i canali indicati nella tabella

Componente	Impianti		
	residenziali	commerciali	industriali
Prese aria esterna	2,5-4,0	2,5-4,5	2,5-6,0
Filtri	1,3-1,5	1,5-1,8	1,8-2,5
Batterie fredde	1,5-2,0	2,0-2,5	2,5-3,8
Batterie calde	2,3-2,5	2,5-4,0	3,5-5,0
Ingresso ventilatore	3,5-4,5	4,0-5,0	5,0-7,0
Mandata ventilatore	5,8-8,5	6,5-11,0	8,0-14,0
Canali principali	3,5-6,0	5,0-8,0	6,0-11,0
Canali derivati	3,0-5,0	3,0-6,5	4,5-9,0

Con la coppia di valori **portata – velocità** si determina il diametro equivalente e la **perdita di carico unitaria per ogni ramo**

Perdite di carico continue dell'aria – CONDOTTI CIRCOLARI "LISCI" – $t = 50^{\circ}\text{C}$, $H = 0 \text{ m}_{\text{slm}}$



Esempio:

$$v = 3,7 \text{ m/s}$$

$$\dot{M} = 650 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$D_{\text{eq}} = 250 \text{ mm}$$

Diametro equivalente di un canale rettangolare:

diametro del canale circolare che, percorso dalla **stessa portata** d'aria, determina la **stessa caduta di pressione**

Con il valore del **diametro equivalente** si possono determinare le **dimensioni** in sezione **h e b** di un corrispondente **canale rettangolare**

Metodo a perdita di carico unitaria costante

Si impone un valore della **velocità in uscita dal ventilatore** seguendo i **dati di riferimento** già indicati nel precedente metodo.

Si deve cercare di **ridurre al massimo le dimensioni del canale principale** (più grande).

Fissata la **velocità del primo tronco**, nota la **portata da trattare** (portata totale) si determina la **perdita di carico distribuita unitaria ed il diametro equivalente** con la coppia di valori **portata-velocità** utilizzando l'abaco già visto, e **si impone lo stesso valore** di perdita di carico unitaria **per i tronchi a valle**.

A partire **dal secondo tronco**, si rilevano dall'abaco i valori di **velocità e diametro equivalente, corrispondenti** ai nuovi valori di portata

Per calcolare le dimensioni della **sezione rettangolare equivalente**, oltre la tabella già descritta, si può utilizzare la formula seguente per **determinare una delle due dimensioni** (di solito la base) avendo **imposto il valore dell'altra** (l'altezza)

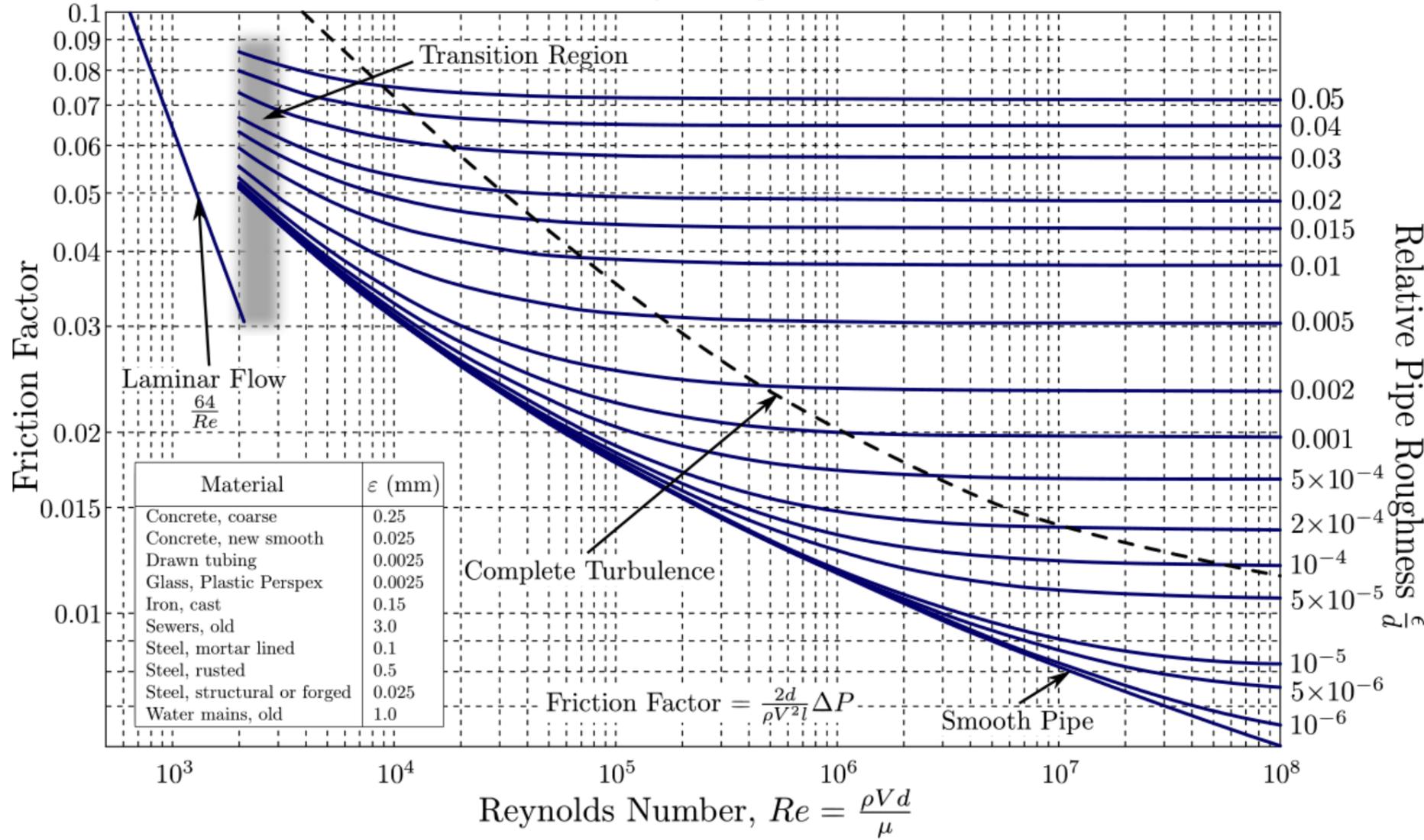
$$D_{eq} = 1,3 \cdot \frac{(h \cdot b)^{0,625}}{(h + b)^{0,25}}$$

La perdita totale di pressione di un tratto di canale è data da: $\Delta p = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot \left(\frac{\dot{V}}{A}\right)^2 \cdot (k_{tot} \cdot + f \cdot \frac{L}{D})$

Nota la perdita di può calcolare il rapporto $\frac{\dot{V}}{A}$ e poi scegliere di conseguenza portata e diametro.

PERDITE DI CARICO DISTRIBUITE (ATTRITO)

Moody Diagram



	Aria	Acqua	Mercurio	Olio d'oliva	Glicerina
ρ [Kg m ⁻³]	1.225	999.1	13.61·10 ³	918	1260
μ [Pa s]	1.78·10 ⁻⁵	1.14·10 ⁻³	1.58·10 ⁻³	0.99·10 ⁻¹	2.33
ν [m ² s ⁻¹]	1.45·10 ⁻⁵	1.14·10 ⁻⁶	1.16·10 ⁻⁷	1.08·10 ⁻⁴	1.85·10 ⁻³

T [°C]	Aria			Acqua		
	ρ [Kg m ⁻³]	μ [N m ⁻² s]	ν [m ² s ⁻¹]	ρ [Kg m ⁻³]	μ [N m ⁻² s]	ν [m ² s ⁻¹]
0	1.293	1.71·10 ⁻⁵	1.32·10 ⁻⁵	999.9	1.79·10 ⁻³	1.79·10 ⁻⁶
10	1.247	1.76·10 ⁻⁵	1.41·10 ⁻⁵	999.7	1.30·10 ⁻³	1.30·10 ⁻⁶
20	1.205	1.81·10 ⁻⁵	1.50·10 ⁻⁵	998.2	1.00·10 ⁻³	1.00·10 ⁻⁶
30	1.165	1.86·10 ⁻⁵	1.60·10 ⁻⁵	995.7	0.80·10 ⁻³	0.80·10 ⁻⁶
40	1.127	1.90·10 ⁻⁵	1.69·10 ⁻⁵	992.3	0.65·10 ⁻³	0.66·10 ⁻⁶
60	1.060	2.00·10 ⁻⁵	1.88·10 ⁻⁵	983.2	0.47·10 ⁻³	0.47·10 ⁻⁶
80	1.000	2.09·10 ⁻⁵	2.09·10 ⁻⁵	971.8	0.35·10 ⁻³	0.37·10 ⁻⁶
100	0.946	2.18·10 ⁻⁵	2.30·10 ⁻⁵	958.4	0.28·10 ⁻³	0.29·10 ⁻⁶

$$\Delta p = f \frac{l}{d} \frac{1}{2} \rho w^2$$

Δp è la variazione di pressione tra la sezione d'uscita e quella d'ingresso.

f è il fattore d'attrito.

l è la lunghezza della tubazione.

d è il diametro della tubazione.

ρ è la massa volumica del fluido.

w è la velocità media del fluido.

Se la tubazione non è cilindrica si utilizza il diametro idraulico $D_H = 4 \frac{A}{P}$

Formale di Jain x coeff. attrito

$$f = \frac{1,325}{\left[\ln \left(\frac{s}{3,7} + 5,74 Re^{-0,9} \right) \right]^2}$$

PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE

Si valutano sulla base dei coefficienti di perdita di ogni elemento presente nel circuito nota la velocità dell'aria w

$$\Delta p = k \frac{1}{2} \rho w^2$$

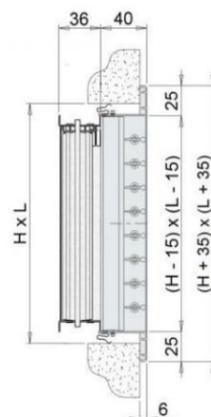
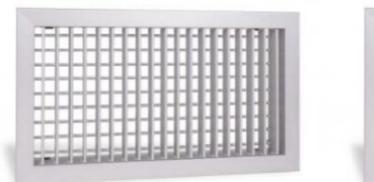
Canali circolari - valori indicativi dei coefficienti ξ - derivazioni e confluenze

Canali rettangolari - valori indicativi dei coefficienti ξ - variazioni di sezione e regolatori

<p>Derivazione a 90°</p> <p>$\xi_1 = 0,2$ $\xi_2 = 1,3$</p>	<p>Derivazioni a 30°, 45° e 60°</p> <p>$\xi_1 = 0,2$</p> <table border="1"> <tr><th colspan="3">ξ_2</th></tr> <tr><th>$\alpha = 30^\circ$</th><th>$\alpha = 45^\circ$</th><th>$\alpha = 60^\circ$</th></tr> <tr><td>0,4</td><td>0,7</td><td>0,9</td></tr> </table>	ξ_2			$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 45^\circ$	$\alpha = 60^\circ$	0,4	0,7	0,9															
ξ_2																									
$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 45^\circ$	$\alpha = 60^\circ$																							
0,4	0,7	0,9																							
<p>Derivazione con riduzione a 90°</p> <p>$\xi_1 = 0,4$ $\xi_2 = 1,3$</p>	<p>Derivazioni con riduzione a 30°, 45° e 60°</p> <p>$\xi_1 = 0,4$</p> <table border="1"> <tr><th colspan="3">ξ_2</th></tr> <tr><th>$\alpha = 30^\circ$</th><th>$\alpha = 45^\circ$</th><th>$\alpha = 60^\circ$</th></tr> <tr><td>0,4</td><td>0,7</td><td>0,9</td></tr> </table>	ξ_2			$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 45^\circ$	$\alpha = 60^\circ$	0,4	0,7	0,9															
ξ_2																									
$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 45^\circ$	$\alpha = 60^\circ$																							
0,4	0,7	0,9																							
<p>Derivazione a doppia curva</p> <table border="1"> <tr><th>r/d</th><th>ξ</th></tr> <tr><td>0,50</td><td>1,2</td></tr> <tr><td>0,75</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>1,00</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>1,50</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>2,00</td><td>0,2</td></tr> </table>	r/d	ξ	0,50	1,2	0,75	0,6	1,00	0,4	1,50	0,3	2,00	0,2	<p>Confluenza a doppia curva</p> <table border="1"> <tr><th>r/d</th><th>ξ</th></tr> <tr><td>0,50</td><td>1,1</td></tr> <tr><td>0,75</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>1,00</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>1,50</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>2,00</td><td>0,2</td></tr> </table>	r/d	ξ	0,50	1,1	0,75	0,5	1,00	0,3	1,50	0,2	2,00	0,2
r/d	ξ																								
0,50	1,2																								
0,75	0,6																								
1,00	0,4																								
1,50	0,3																								
2,00	0,2																								
r/d	ξ																								
0,50	1,1																								
0,75	0,5																								
1,00	0,3																								
1,50	0,2																								
2,00	0,2																								
<p>Derivazione ad Y</p> <table border="1"> <tr><th>α</th><th>ξ</th></tr> <tr><td>30°</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>45°</td><td>0,7</td></tr> <tr><td>60°</td><td>1,0</td></tr> </table>	α	ξ	30°	0,3	45°	0,7	60°	1,0	<p>Confluenza a Y</p> <table border="1"> <tr><th>α</th><th>ξ</th></tr> <tr><td>30°</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>45°</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>60°</td><td>0,9</td></tr> </table>	α	ξ	30°	0,3	45°	0,5	60°	0,9								
α	ξ																								
30°	0,3																								
45°	0,7																								
60°	1,0																								
α	ξ																								
30°	0,3																								
45°	0,5																								
60°	0,9																								
<p>Derivazione a T</p> <p>$\xi = 1,4$</p>	<p>Confluenza a T</p> <p>$\xi = 1,3$</p>																								

<p>Restringimento senza invito</p> <table border="1"> <tr><th>A_2/A_1</th><th>ξ</th></tr> <tr><td>0,2</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>0,4</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>0,6</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>0,8</td><td>0,2</td></tr> </table>	A_2/A_1	ξ	0,2	0,5	0,4	0,4	0,6	0,3	0,8	0,2	<p>Restringimento con invito</p> <p>$\xi = 0,2$</p>																																
A_2/A_1	ξ																																										
0,2	0,5																																										
0,4	0,4																																										
0,6	0,3																																										
0,8	0,2																																										
<p>Allargamento senza invito</p> <table border="1"> <tr><th>A_2/A_1</th><th>ξ</th></tr> <tr><td>0,1</td><td>0,9</td></tr> <tr><td>0,2</td><td>0,7</td></tr> <tr><td>0,4</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>0,6</td><td>0,2</td></tr> </table>	A_2/A_1	ξ	0,1	0,9	0,2	0,7	0,4	0,4	0,6	0,2	<p>Allargamento con invito</p> <table border="1"> <tr><th>A_2/A_1</th><th>ξ</th></tr> <tr><td>0,1</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>0,2</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>0,4</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>0,6</td><td>0,2</td></tr> </table>	A_2/A_1	ξ	0,1	0,5	0,2	0,3	0,4	0,2	0,6	0,2																						
A_2/A_1	ξ																																										
0,1	0,9																																										
0,2	0,7																																										
0,4	0,4																																										
0,6	0,2																																										
A_2/A_1	ξ																																										
0,1	0,5																																										
0,2	0,3																																										
0,4	0,2																																										
0,6	0,2																																										
<p>Diaframmi di equilibratura</p> <p>A = area sezione canale A' = area passaggio diaframma</p> <table border="1"> <tr><th>A'/A</th><td>0,20</td><td>0,25</td><td>0,30</td><td>0,35</td><td>0,40</td><td>0,45</td><td>0,50</td><td>0,55</td><td>0,60</td></tr> <tr><th>ξ</th><td>50</td><td>30</td><td>20</td><td>15</td><td>8</td><td>7</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table>	A'/A	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	ξ	50	30	20	15	8	7	4	3	2	<p>Tubi e barre che attraversano canali</p> <table border="1"> <tr><th colspan="3">Tubi</th><th colspan="3">Barre</th></tr> <tr><th>d/d_0</th><td>0,10</td><td>0,25</td><td>0,50</td><th>h/d_0</th><td>0,10</td><td>0,25</td><td>0,50</td></tr> <tr><th>ξ</th><td>0,2</td><td>0,6</td><td>2,0</td><th>ξ</th><td>0,7</td><td>1,4</td><td>4,0</td></tr> </table> <p>d_0 = diametro equivalente</p>	Tubi			Barre			d/d_0	0,10	0,25	0,50	h/d_0	0,10	0,25	0,50	ξ	0,2	0,6	2,0	ξ	0,7	1,4	4,0
A'/A	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60																																		
ξ	50	30	20	15	8	7	4	3	2																																		
Tubi			Barre																																								
d/d_0	0,10	0,25	0,50	h/d_0	0,10	0,25	0,50																																				
ξ	0,2	0,6	2,0	ξ	0,7	1,4	4,0																																				
<p>Regolatore a farfalla</p> <table border="1"> <tr><th>α</th><td>0°</td><td>10°</td><td>20°</td><td>30°</td><td>40°</td><td>45°</td><td>50°</td><td>55°</td><td>60°</td></tr> <tr><th>ξ</th><td>0,2</td><td>0,6</td><td>1,8</td><td>4,4</td><td>11</td><td>21</td><td>35</td><td>65</td><td>105</td></tr> </table>	α	0°	10°	20°	30°	40°	45°	50°	55°	60°	ξ	0,2	0,6	1,8	4,4	11	21	35	65	105	<p>Regolatore a serranda</p> <table border="1"> <tr><th>h/d_0</th><td>0,2</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,5</td><td>0,6</td><td>0,7</td></tr> <tr><th>ξ</th><td>30</td><td>11</td><td>5,2</td><td>2,2</td><td>1,3</td><td>0,5</td></tr> </table> <p>d_0 = diametro equivalente</p>	h/d_0	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	ξ	30	11	5,2	2,2	1,3	0,5								
α	0°	10°	20°	30°	40°	45°	50°	55°	60°																																		
ξ	0,2	0,6	1,8	4,4	11	21	35	65	105																																		
h/d_0	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7																																					
ξ	30	11	5,2	2,2	1,3	0,5																																					
<p>Rete di protezione</p> <table border="1"> <tr><th>A'/A</th><td>0,2</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,5</td><td>0,6</td><td>0,7</td></tr> <tr><th>ξ</th><td>17</td><td>6,5</td><td>3,0</td><td>1,7</td><td>1,0</td><td>0,8</td></tr> </table>	A'/A	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	ξ	17	6,5	3,0	1,7	1,0	0,8	<p>Lamiere forate</p> <table border="1"> <tr><th>A'/A</th><td>0,2</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,5</td><td>0,6</td><td>0,7</td></tr> <tr><th>ξ</th><td>60</td><td>22</td><td>9,0</td><td>4,0</td><td>2,2</td><td>1,0</td></tr> </table>	A'/A	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	ξ	60	22	9,0	4,0	2,2	1,0														
A'/A	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7																																					
ξ	17	6,5	3,0	1,7	1,0	0,8																																					
A'/A	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7																																					
ξ	60	22	9,0	4,0	2,2	1,0																																					

PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE DIFFUSORI



Descrizione:

Bocchetta di mandata dell'aria con 1 o 2 ordini di alette orientabili singolarmente.

Caratteristiche:

Materiale: alluminio
Finitura: anodizzato naturale
Installazione: fissaggio a clips (su richiesta fori per viti).

Dimensioni realizzabili in pezzo unico:

- min. base 100 mm x altezza 100 mm.
- max. con base da 100 mm a 1000 mm x altezza 1000 mm
- max. con base da >1000 mm a 2000 mm x altezza 600mm.

Impiego:

Per la mandata dell'aria con installazione a parete o a canale negli impianti di ventilazione e condizionamento.

Dati di funzionamento

L1 (m): lancio della bocchetta senza serranda, deflessione delle alette 0°, con effetto coanda (soffitto), velocità terminale 0,25 m/sec e Tmax 15°C

dimensioni LxH	sezione efficace	m³/h		L1		dimensioni LxH	sezione efficace	m³/h		L1	
	m²		L1		L1		m²		L1		L1
200x100	0.013	100	3	160	5	800x200	0.115	1190	10.3	1827	13
300x100	0.018	140	3.7	230	5.6	1000x200	0.145	930	9.6	1730	15.6
400x100	0.025	200	4.5	320	6.8	400x250	0.065	510	6.2	820	9.2
500x100	0.033	260	6	420	8	500x250	0.081	640	6.8	1020	10
600x100	0.042	335	6.8	500	9	600x250	0.097	770	7.6	1222	11.2
200x150	0.020	160	3.6	240	5.4	300x300	0.058	460	5.8	730	9
300x150	0.029	230	6.8	370	7	400x300	0.085	670	6.8	1070	10
400x150	0.039	310	4.3	500	8	500x300	0.110	870	8.1	1380	12
500x150	0.051	400	5	640	9	600x300	0.136	1080	9.6	1730	15
600x150	0.059	470	5.8	750	9.5	800x300	0.178	1410	10.5	2250	16
800x150	0.086	682	6	1083	11	1000x300	0.226	1790	13	2860	18
200x200	0.026	200	4	300	6	400x400	0.115	910	8	1430	12
300x200	0.044	350	5.8	720	8	600x400	0.18	1430	11	2290	17
400x200	0.057	450	6.5	900	9	800x400	0.245	1940	12	3080	18
500x200	0.071	560	7.5	1083	10	1000x400	0.31	2460	16	3940	20
600x200	0.086	682	10	1450	11						
V (m/s)			2,2		3,5				2,2		3,5

Livello potenza sonora dB (A)

V m/s	defl. 0°	defl. 20°	defl. 40°
2.2	15/20	18/23	20/25
3.5	20/25	23/28	25/30

Perdita di carico (Pa)

V m/s	defl. 0°	defl. 20°	defl. 40°
2.2	4	5.5	7
3.5	9	13	16

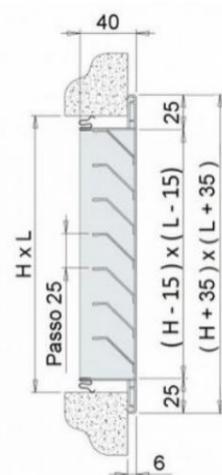
Dati di funzionamento

Pa: perdite di carico in Pascal
dB(A): indice di rumorosità
L: base
H: altezza

Tutte le dimensioni sono espresse in mm

H	V m/s	L							
		200	300	400	500	600	800	1000	1200
portata m³/h									
100	4	130	200	275	346	420	560	705	850
	6	195	300	410	520	625	840	1060	1275
	8	260	400	545	691	835	1120	1410	1700
200	4	275	430	575	720	880	1165	1470	1770
	6	410	650	860	1080	1320	1750	2203	2660
	8	545	865	1150	1440	1760	2335	2940	3542
300	4	420	650	880	1095	1325	1785	2230	2695
	6	625	970	1320	1640	1990	2680	3350	4040
	8	835	1295	1760	2190	2650	3570	4465	5385
400	4	560	865	1165	1470	1770	2390	2995	3600
	6	840	1295	1750	2200	2655	3585	4495	5400
	8	1120	1730	2335	2940	3540	4780	5990	7200
500	4	705	1080	1470	1845	2230	2995	3760	4520
	6	1060	1620	2200	2765	3350	4495	5640	6780
	8	1410	2160	1940	3685	4465	5990	7515	9040
600	4	850	1310	1770	2220	2680	3600	4505	5430
	6	1275	1965	2660	3325	4020	5400	5760	8140
	8	1700	2620	3545	4435	5360	7200	9015	10860
800	4	1140	1740	2360	2965	3585	4810	6035	7260
	6	1705	2615	3540	4450	5380	7210	9050	10885
	8	2275	3485	4725	5930	7170	9620	12065	14515
1000	4	1430	2190	2950	3715	4490	6020	7560	9085
	6	2140	3280	4430	5570	6740	9030	11340	13630
	8	2850	4380	5905	7430	8985	12040	15120	18170

V m/s	dB(A)	Pa
4	25/30	16
6	35/45	45
8	45/50	80



Descrizione:

Griglie in alluminio per la ripresa dell'aria costruite con alette orizzontali fisse inclinate a 45°.

Caratteristiche:

Materiale: alluminio
Finitura: anodizzato naturale
Installazione: fissaggio a clips (su richiesta fori per viti).

Dimensioni realizzabili in pezzo unico:

- min. base 100 mm x altezza 100 mm.
- max. base 1500 mm x altezza 1000 mm.

Impiego:

Consigliata per la ripresa dell'aria, può essere installata sia all'interno che all'esterno di ambienti sia civili che industriali.

Accessori:

- Serranda di taratura in acciaio zincato con alette a movimento contrapposto

- Controtelaio a murare

- Plenum isolato e non isolato

A richiesta:

- Verniciatura colore bianco RAL9016 o altri colori RAL a scelta

dB(A): livello potenza sonora
Pa: perdite di carico in Pascal

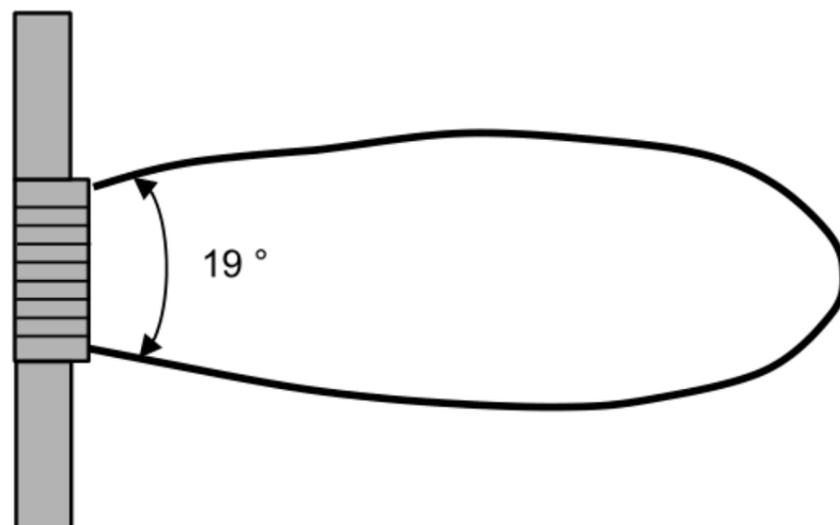
DIFFUSORI (BOCCHETTE MANDATA E GRIGLIE DI RIPRESA)

Si definisce **DIFFUSORE** un qualsiasi dispositivo destinato ad immettere aria in ambiente. In particolare, si definiscono **bocchette i diffusori installati a parete** in prossimità del soffitto dotati di **uno o due ordini di alette**

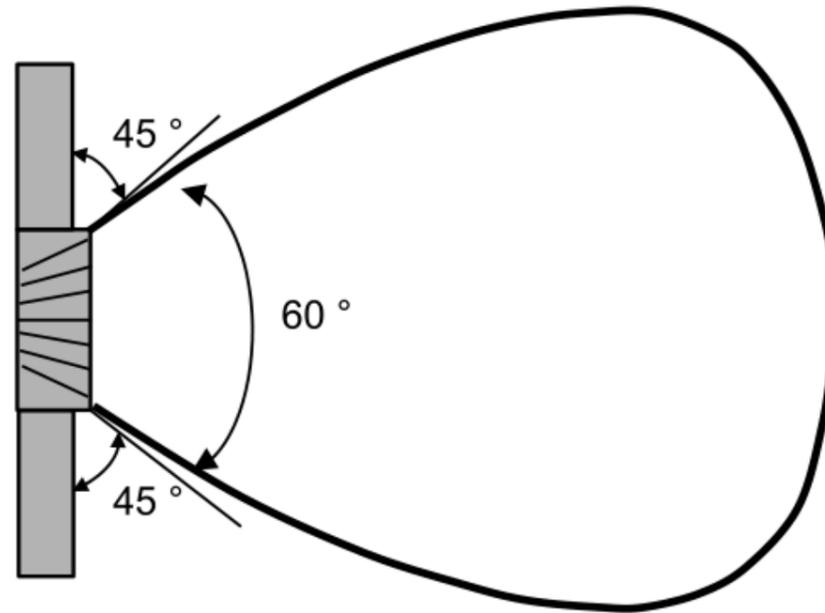


Le **alette orizzontali** **direzionano il getto** d'aria, mentre quelle **verticali** determinano **l'angolo di apertura** e conseguentemente **l'entità della gittata**.

Le **alette verticali diritte** danno origine in genere ad un angolo di divergenza di circa 19° , le **alette convergenti** danno ancora una divergenza di 19° , ma con un **aumento di gittata** di circa il 15%, a causa dell'infittimento dei filetti fluidi al centro del flusso d'aria dove interviene meno l'attrito a rallentare il getto.



Le **alette verticali divergenti** accentuano la diffusione laterale, diminuendo la gittata; bocchette con le **alette estreme orientate a 45°** provocano una divergenza di 60° con dimezzamento della gittata.



Normalmente **la gittata deve essere prevista per coprire l'intera lunghezza del locale** per evitare di creare sulla parete opposta a quella di immissione zone calde in estate e fredde in inverno.

GITTATA E CADUTA DEI DIFFUSORI

Si definisce “**Gittata di un diffusore**” la “distanza che percorre l’aria primaria prima che la sua velocità, misurata solitamente a 2 m dal pavimento, scenda a 0,25 m/s”

La gittata **dipende** proprio **dalla velocità** che caratterizza il flusso d’aria; questa **tende a diminuire** a causa dell’**attrito** tra il getto d’aria primaria e l’aria ambiente, attrito che è di fatto la **causa del fenomeno di induzione**

Si può pertanto affermare che in linea di principio, **maggiore è l’induzione minore è la gittata** a parità di altre condizioni.

Con i **diffusori circolari** si ha la **massima gittata** e la **minima induzione**, poiché la sezione circolare presenta il **perimetro di minima lunghezza a parità di area**.

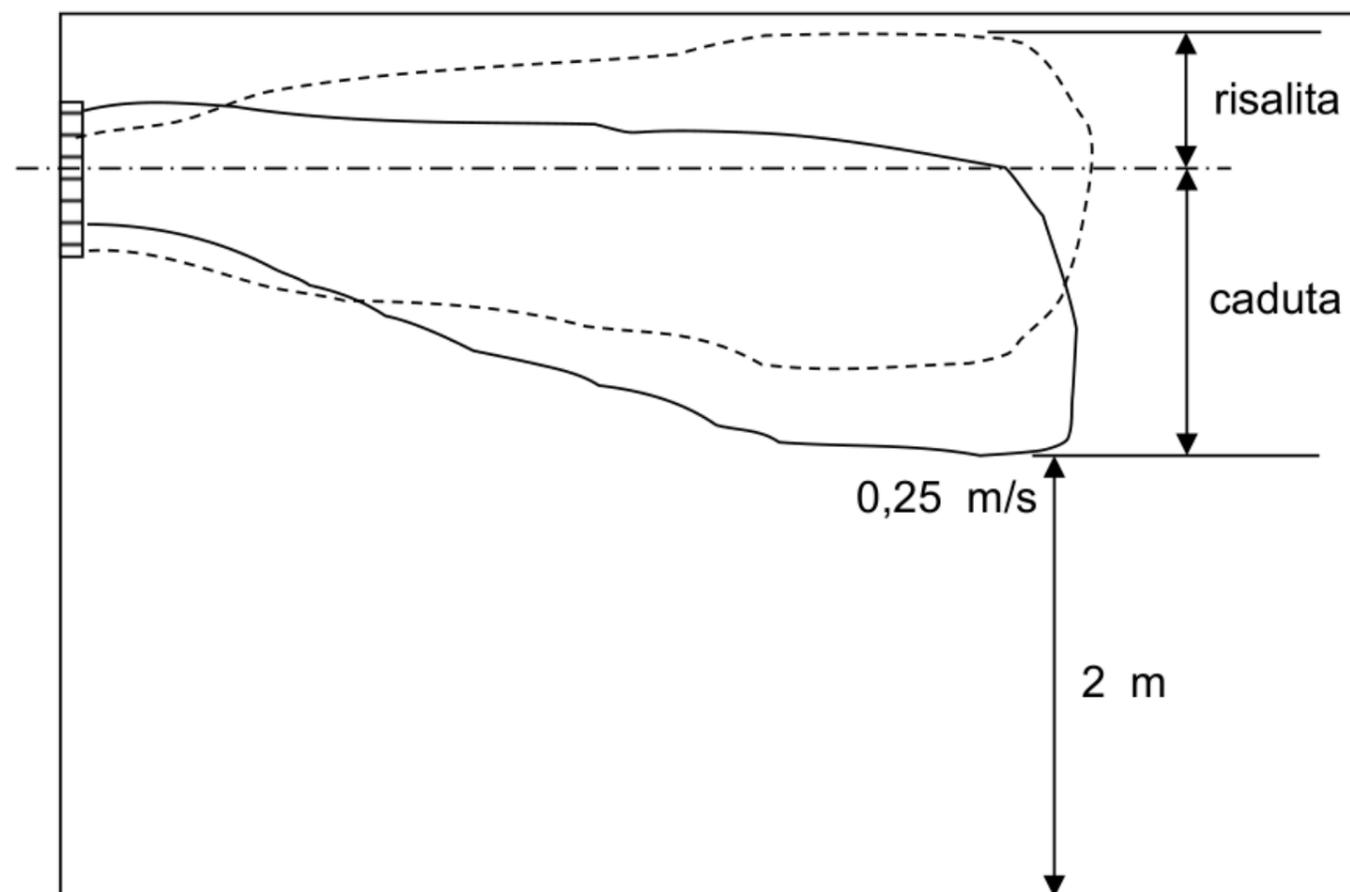
Se il getto d’aria immesso in ambiente è a temperatura diversa da quella ambiente, **tende ad innalzarsi** (se è **più caldo**) o **ad abbassarsi** (se è **più freddo**)

Inoltre se è proiettato parallelamente ad una parete posta a breve distanza, la **presenza della parete** stessa limita i fenomeni di miscelazione con l’aria presente in ambiente, creando una **zona a bassa pressione** tra il getto e la superficie della parete (effetto parete).

L’**effetto parete** **aumenta la gittata** del diffusore e **diminuisce la caduta** del getto verso il basso

Con il termine **CADUTA** del getto d'aria si indica la distanza verticale tra l'asse del diffusore e l'altezza dal pavimento a cui cade l'aria primaria fredda al termine della propria gittata

Con il termine **RISALITA** si indica la distanza verticale tra l'asse del diffusore e l'altezza dal pavimento a cui risale l'aria primaria calda al termine della propria gittata



DIFFUSORI A SOFFITTO

I **Diffusori a soffitto** normalmente **di forma circolare**, ottenuti da coni concentrici che facilitano il miscelamento tra aria immessa ed aria ambiente (induzione), ma esistono anche in forme semicircolare quadrata o rettangolare.

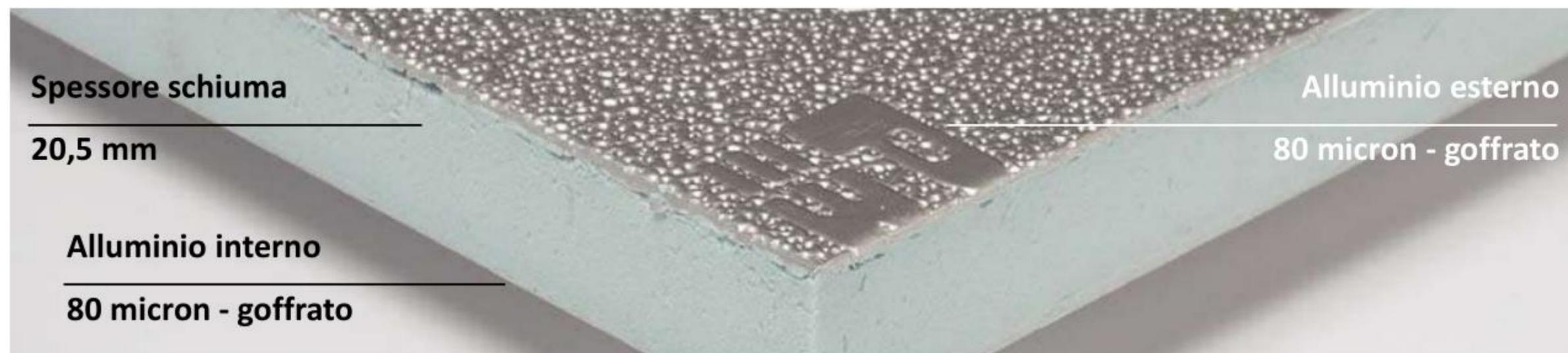


I **Diffusori a soffitto circolari** producono in genere **gittate moderate ed elevati rapporti di induzione**, che producono una buona uniformità di distribuzione delle temperature interne.

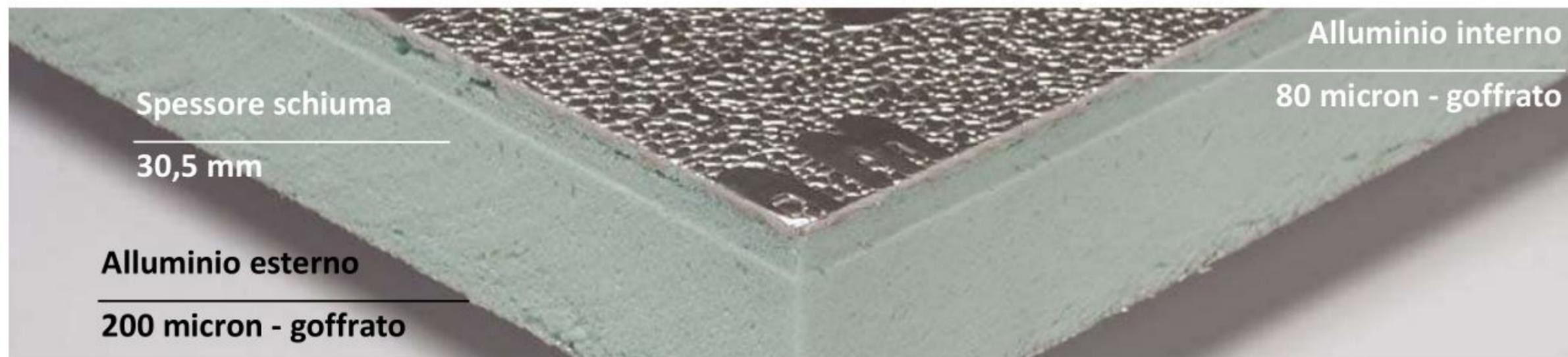
L'elevata induzione è legata all'**effetto soffitto**, per il quale *il flusso d'aria*, diffuso in tutte le direzioni attorno al terminale, *tende a mantenersi aderente al soffitto*, contrastando la tendenza alla caduta

Per questa ragione, *i diffusori a soffitto consentono di lavorare in regime di raffreddamento con temperature più basse dell'aria di mandata*

Installazioni interne

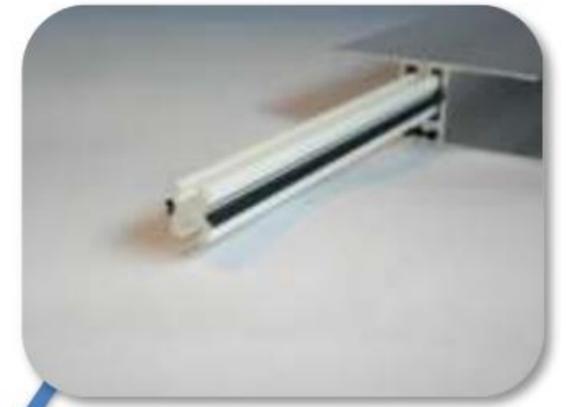
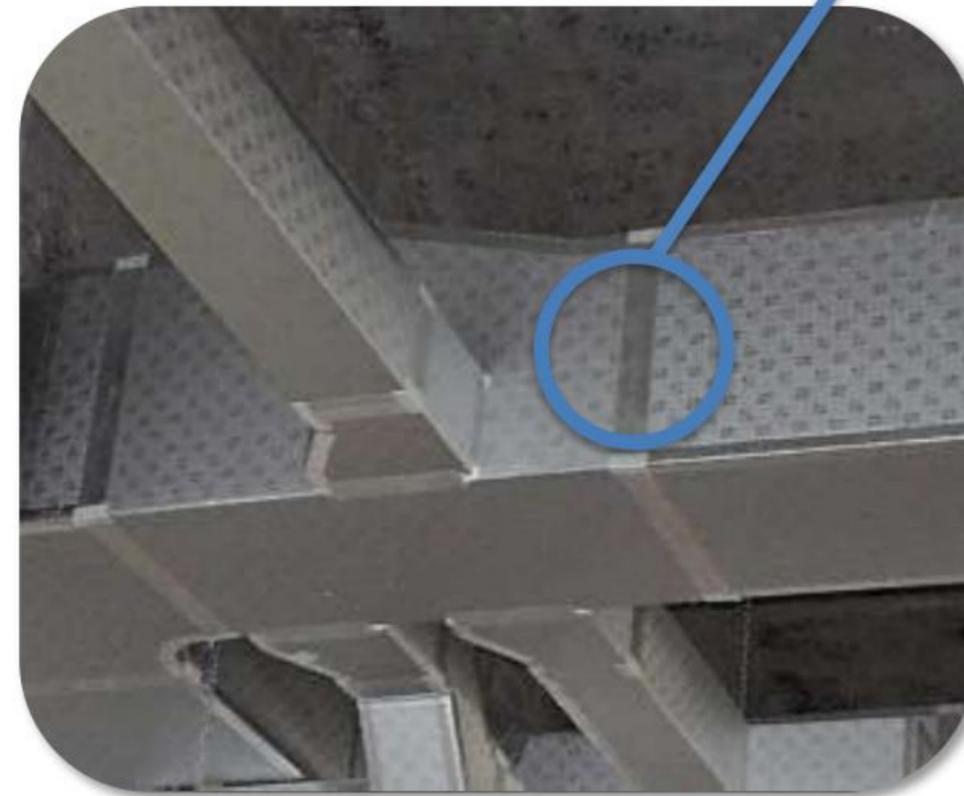


Installazioni esterne



Grazie allo speciale sistema di flangiatura i canali preisolati in alluminio P3ductal assicurano un'ottima tenuta pneumatica.

I canali P3ductal soddisfano i requisiti della classe C di tenuta pneumatica secondo la norma UNI EN 13403:2003



RISPARMIO ENERGIA TERMICA CON CANLI ALL'ARIA ESTERNA

- Le diverse caratteristiche dei materiali (spessori, conducibilità) comportano performance termiche diverse per i 3 impianti, a causa della diversa trasmittanza termica dell'impianto
- Pertanto per garantire un certo delta-temperatura si registrerà una diversa spesa di ENERGIA PRIMARIA
- Si è assunto uno scenario termico rappresentativo su base annua

Parametro		P3	Lana Vetro	Neoprene
Spessori	<i>mm</i>	20	25	13
Conducibilità	<i>W/(m²*K)</i>	0,024	0,040	0,037
Resist. liminare interna	<i>m²*K/W</i>		0,043	
Resist. liminare esterna	<i>m²*K/W</i>		0,122	
Trasmitt. term.struttura	<i>W/(m²*K)</i>	0,858	1,266	1,937
Ore di funzionamento	<i>h/yr</i>		8760	

Parametro		P3	Lana Vetro	Neoprene
Dispersione mix base annua	<i>kWh/yr</i>	4.463.630	6.580.441	10.070.911
Δ flusso en.term. dispersa	<i>kWh/yr</i>	-	2.118.812	5.607.282
Aumento Energia Primaria*	<i>kWh/yr</i>	-	2.354.235	6.230.313
Differenza m ³ Gas Naturale	<i>m³/yr</i>	-	218.434	578.070
	<i>m³/(m²*yr)</i>	-	1,987	5,259

Scenario		T interna canale	T ambiente	Δ	Mix base annua
Estivo	°C	15	26	11	30%
Intermedio	°C	20	20	0	40%
Invernale	°C	27	20	7	30%

Il delta positivo di energia primaria è attribuito come incremento consumo di gas naturale.

1 m³ gas = 0,40 €

RISPARMIO ENERGIA ELETRICA DOVUTA ALLE PERDITE PNEUMATICHE

L'impianto P3 è certificato per tenuta pneumatica in Classe C. Gli altri due impianti possono generalmente arrivare in Classe B (maggiori perdite d'aria).

Si è assunto lo stesso scenario termico precedente

Parametro		P3	Lana di Vetro	Neoprene
Superficie totale	m^2		109.930	
Ore di funzionamento	h/yr		8.760	
Calore specifico aria	$J/kg^{\circ}C$		1.017	
Densità aria	kg/m^3		1,29	
Classe appartenenza		C	B	B
Perdita per fuoriuscita Classe	$l/s*m^2$	0,07	0,29	0,29
Pressione esercizio considerata	Pa	400	400	400

Parametro		P3	Lana Vetro	Neoprene
Dispersione mix base annua	kWh/yr	-	1.500.885	1.500.885
	$kWh/(m^2*yr)$		13,65	13,65

Il delta positivo di energia elettrica è attribuito ai 2 impianti isolati con Lana di Vetro e Neoprene.

1 kW/h = 0,16 €