

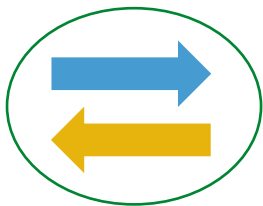
LE NUOVE UNITÀ VMC AD INSTALLAZIONE
UNIVERSALE

31/05/2023



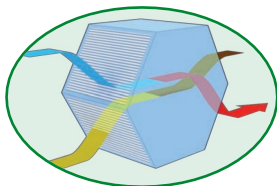
CLASSIFICAZIONE DEI SISTEMI VMC

Classificazione dei sistemi VMC



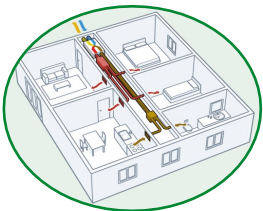
Gestione dei flussi d'aria

- **Sistemi a semplice flusso:** dispongono di ventilatori che movimentano l'aria in una sola direzione (tipicamente il flusso di estrazione)
- **Sistemi a doppio flusso:** sono presenti ventilatori dedicati ai flussi di immissione ed a quelli di estrazione



Recupero termico

- **Sistemi senza recupero di calore**
- **Sistemi con recupero di calore.**

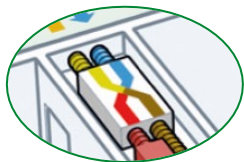


Tipologia di applicazione

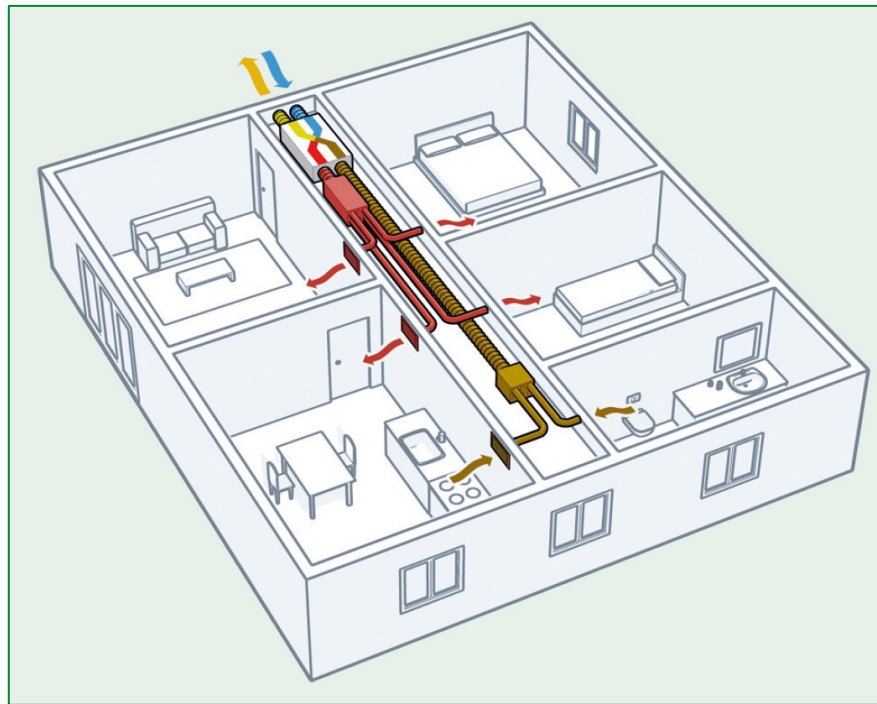
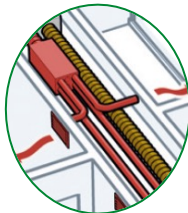
- **Sistemi decentralizzati:** il rinnovo dell'aria è effettuato in un unico ambiente
- **Sistemi centralizzati:** il rinnovo dell'aria è effettuato in tutti gli ambienti grazie ad un sistema di distribuzione ed a una unità di ventilazione principale

Sistemi VMC a doppio flusso con recupero di calore

Unità di ventilazione
con recupero di calore



Sistema di distribuzione
canalizzato



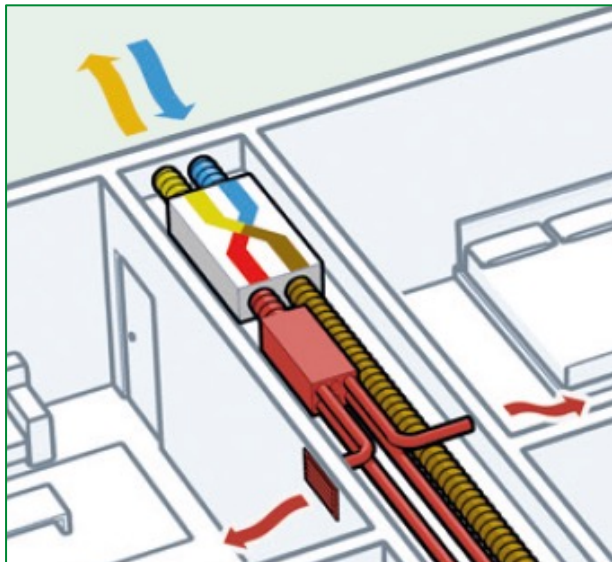
Immissione
aria di rinnovo
(Locali nobili)



Estrazione
aria viziata
(Locali umidi)



Caratteristiche dei sistemi VMC con recupero di calore



PRO

- **Recupero dell'energia termica** dell'aria espulsa
- L'aria viene ricambiata in maniera **controllata**
- L'aria viene **filtrata** prima di essere immessa nei locali

CONTRO

- **Realizzazione dell'impianto** durante riqualificazione o nuova costruzione
- **Manutenzione** necessaria per garantire il l'ottimale funzionamento nel tempo

UNITA' VMC CENTRALIZZATE
TIPOLOGIE TRADIZIONALI

Unità VMC ad installazione orizzontale

Per installazioni orizzontali in controsoffitto

PRO

- Soluzione ideale in mancanza di locale tecnico
- Impianto totalmente nascosto

CONTRO

- Necessita di una botola di ispezione.
- Operazioni di manutenzione poco agevoli.



Unità VMC ad installazione verticale

Per installazioni verticali a parete

PRO

- Facilità di installazione
- Manutenzione agevolata

CONTRO

- Necessita di spazio dedicato
- Ingombro frontale



**LE NUOVE UNITÀ VMC
AD INSTALLAZIONE UNIVERSALE**

Unità VMC ad installazione universale

Soluzioni tradizionali



Unità VMC
ad installazione orizzontale



Unità VMC
ad installazione verticale



Nuove unità VMC
ad **installazione universale**



- Riduzione di peso e ingombri
- Massima versatilità di installazione
- Semplicità di manutenzione
- Prestazioni

LE NUOVE UNITÀ VMC AD INSTALLAZIONE UNIVERSALE

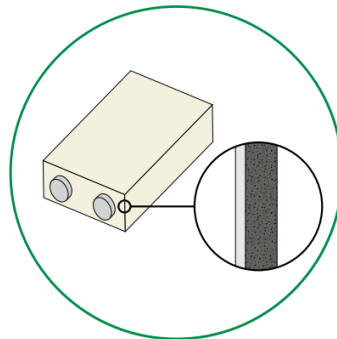
Unità VMC ad installazione universale



Struttura portante: evoluzione dei materiali costruttivi

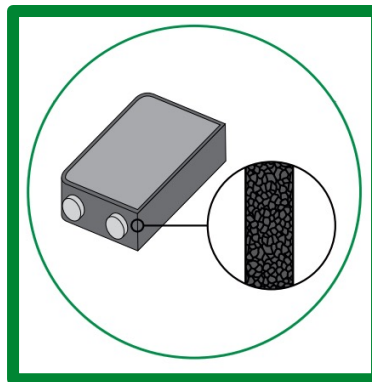
Funzioni della struttura portante

- Alloggiamento dei componenti interni
- Collegamento delle canalizzazioni
- Fissaggio ed ancoraggio dell'unità
- Garantire la tenuta all'aria evitando dispersioni termiche



Soluzioni tradizionali

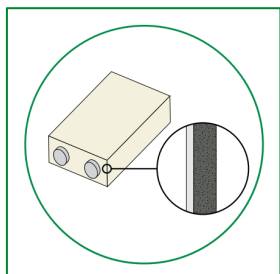
Struttura portante realizzata in **lamiera rivestita con materiale isolante**



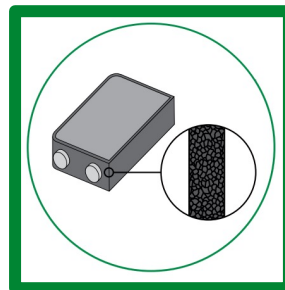
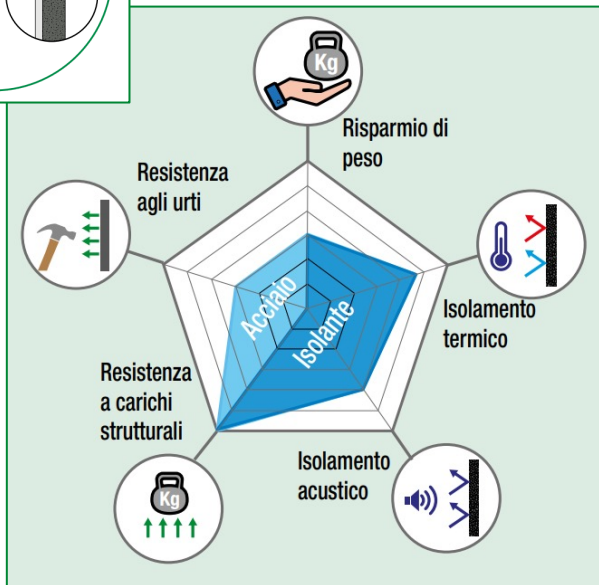
Nuove unità VMC ad **installazione universale**

Struttura portante realizzata con **polimeri espansi ad alta densità**

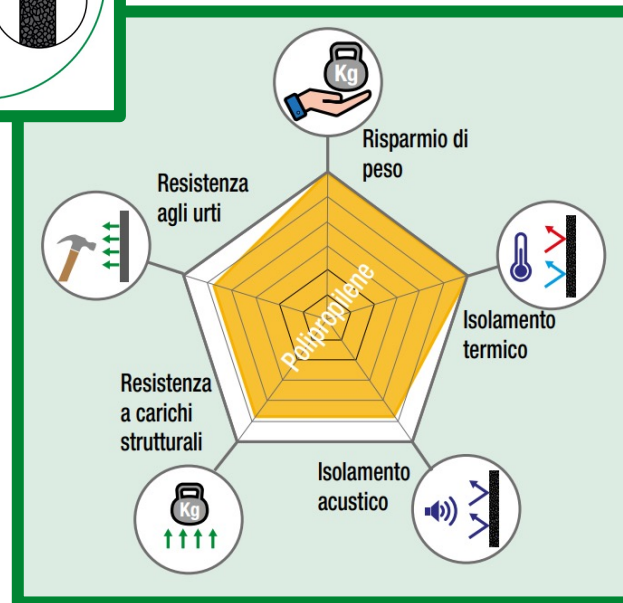
Struttura portante: evoluzione dei materiali costruttivi



Struttura in
lamiera rivestita



Struttura in
polimero espanso
ad alta densità

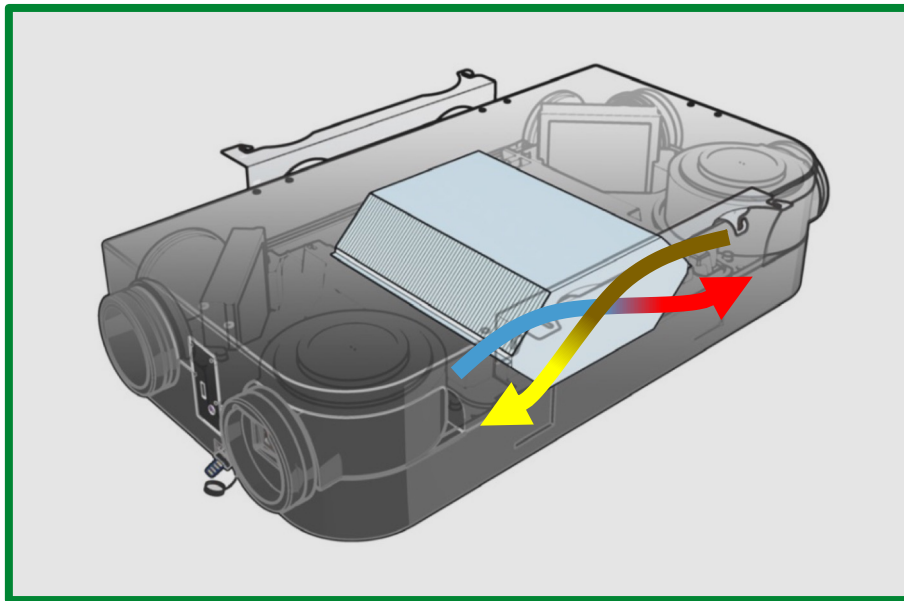


Riduzione degli ingombri

Recuperatore di calore

Le nuove unità VMC ad installazione universale sfruttano un recuperatore di calore compatto:

- è costituito da numerose piastre affiancate per un ottimale scambio termico
- la forma geometrica del recuperatore consente di limitare lo spessore di ingombro
- Installazione dell'unità semplificata grazie all'ingombro limitato



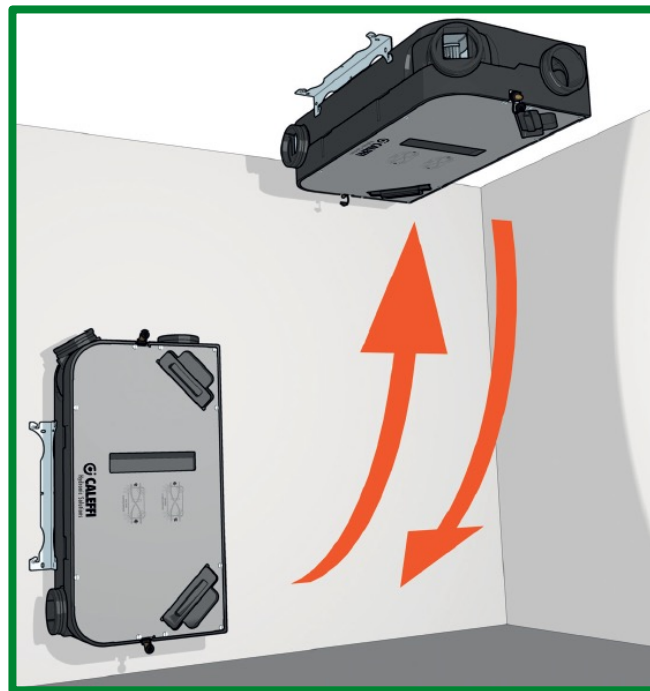
Versatilità di installazione – TIPOLOGIA DI INSTALLAZIONE

Soluzioni tradizionali

- prevedono una sola tipologia di installazione (orizzontale o verticale) in base al modello scelto

Nuove unità VMC universali

- Una unica unità VMC consente sia l'installazione a soffitto sia quella a parete



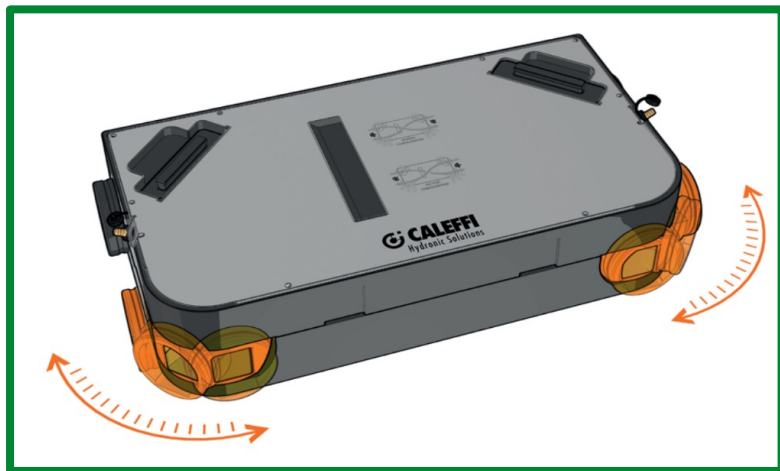
Versatilità di installazione – CONNESSIONI AEREAULICHE

Caratteristiche di versatilità

- I collegamenti aeraulici possono essere configurati a piacere per adattarsi alle necessità di installazione
- Molteplici configurazioni consentono diverse opzioni di installazione e semplificano la distribuzione aeraulica

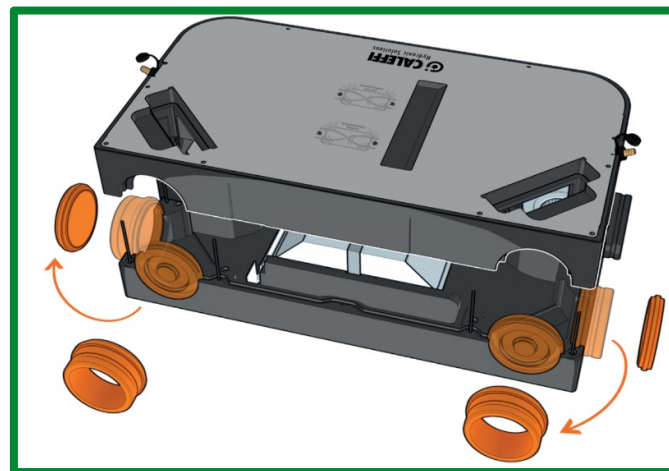
Gruppi ventilanti rotabili

(Flussi d'aria in uscita)

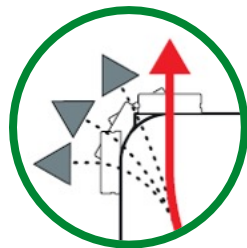


Conessioni interscambiabili

(Flussi d'aria in ingresso)

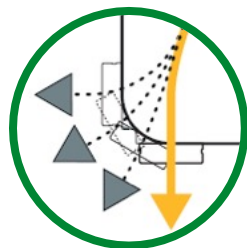


Versatilità di installazione – CONFIGURAZIONE DEI FLUSSI



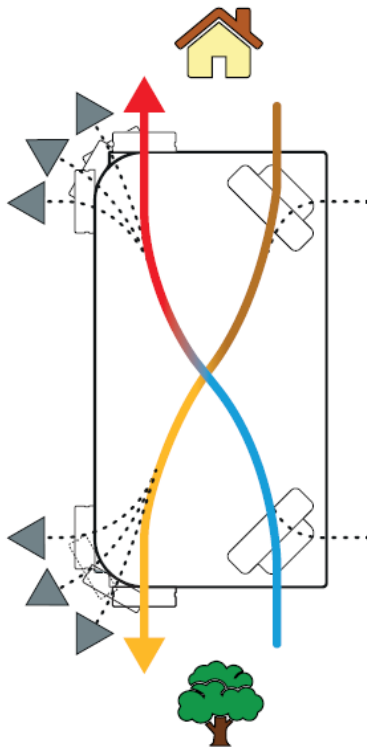
Immissione aria rinnovo

- Regolabile 0-90°



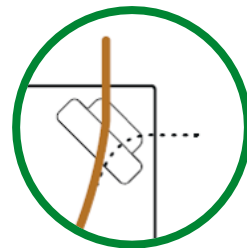
Espulsione aria viziata

- Regolabile 0-90°



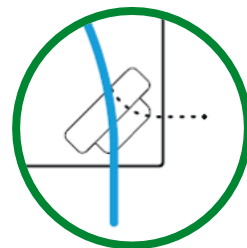
Estrazione da ambiente

- Ingresso in linea
- Ingresso laterale



Immissione da esterno

- Ingresso in linea
- Ingresso laterale



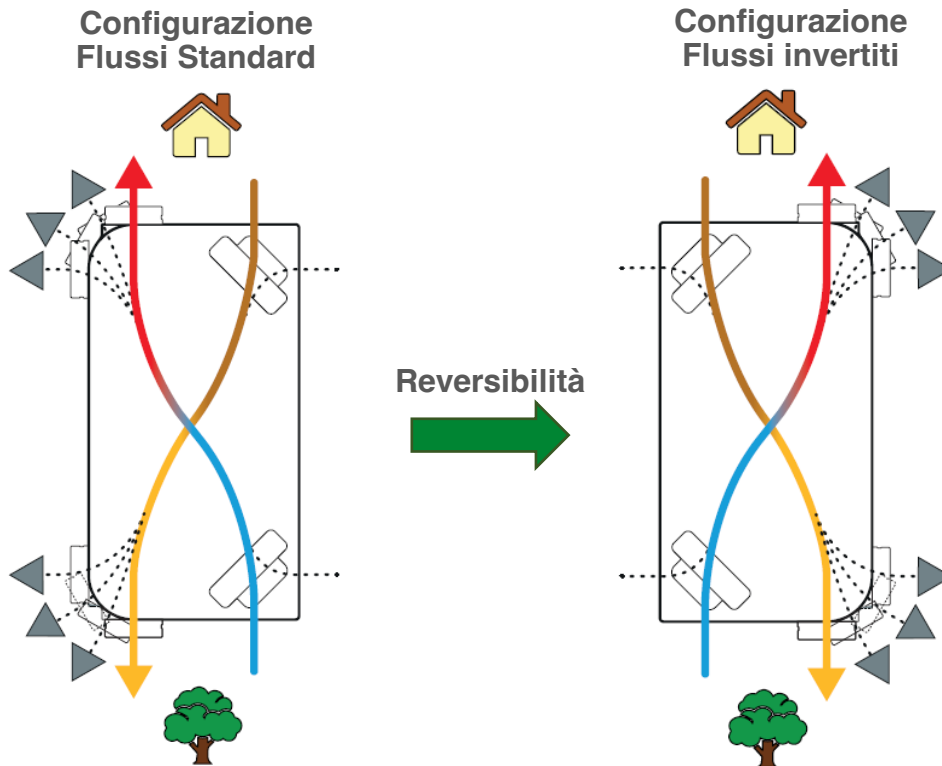
Versatilità di installazione – CONFIGURAZIONE DEI FLUSSI

Soluzioni tradizionali

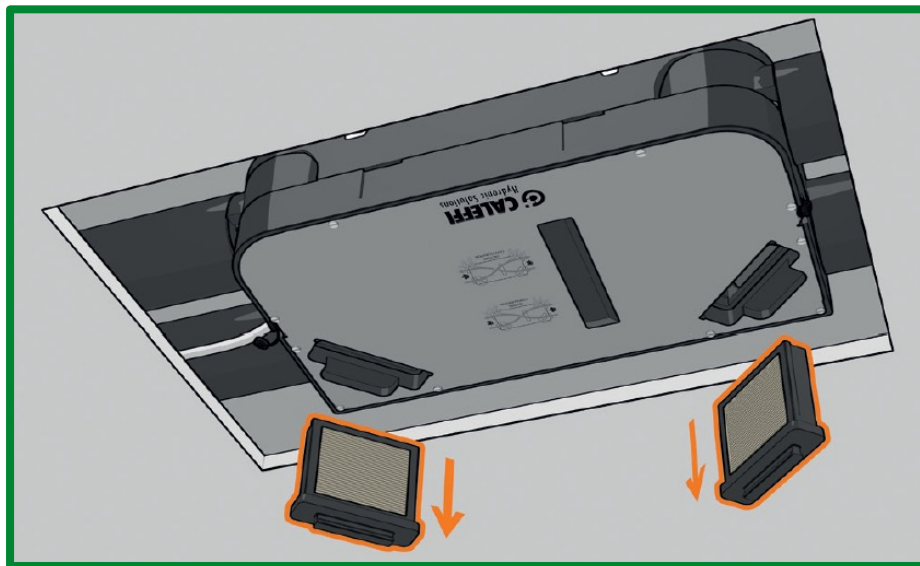
- I flussi di immissione ed estrazione sono fissi e vincolano le possibilità di installazione.

Nuove unità VMC universali

- **Reversibilità dei flussi:** possibilità di invertire il flusso di estrazione con quello di immissione



Filtrazione e manutenzione



Caratteristiche:

Disposizione a 45° rispetto al flusso d'aria

- consente di massimizzare la sezione di passaggio riducendo le perdite di carico
- La configurazione delle connessioni non influisce sulle prestazioni dei ventilatori

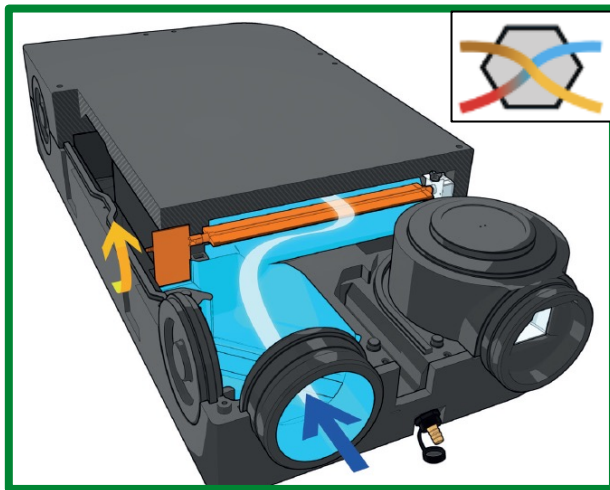
Manutenzione

- Ampie sezioni di passaggio aumentano la capacità filtrante e la durata dei filtri
- La manutenzione risulta agevole attraverso portafiltri estraibili senza utilizzo di attrezzi specifici.

Regolazione in Free Cooling

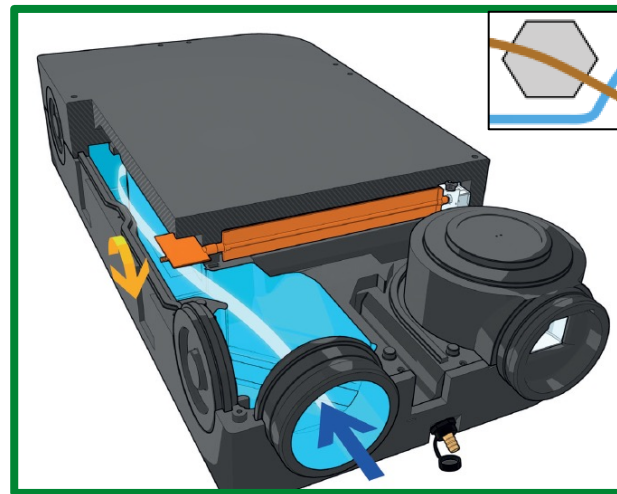
Funzionamento normale

- Canale di bypass chiuso
- Massimo recupero di calore



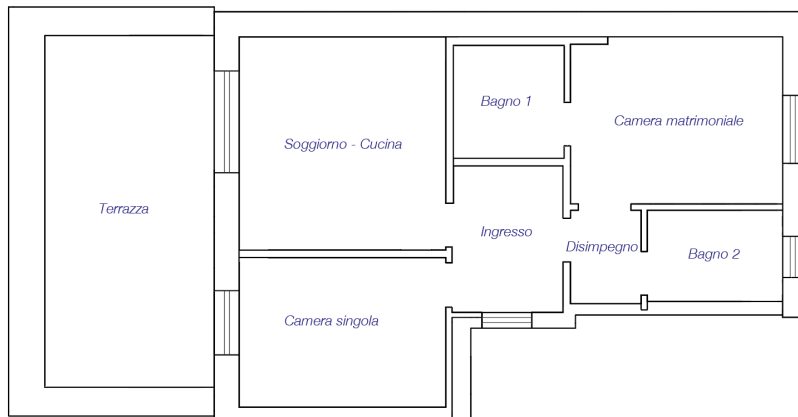
Funzionamento in Free Cooling

- Canale di bypass aperto
- Attivazione automatica in condizioni favorevoli



APPLICAZIONI ED ESEMPI DI DIMENSIONAMENTO

Esempio 1 – Dimensionamento impianto VMC di un appartamento



Dati fabbricato

Superficie totale = 62 m²

Altezza media = 2,7 m

Volume totale = 168 m³

Affollamento = 3 persone

Portata per pers. = 35 m³/h

Calcolo portata di progetto

- Verifica su volume

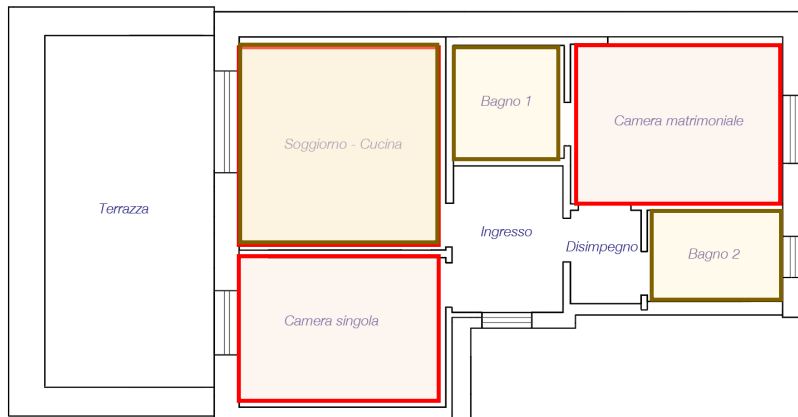
$$0,5 \square V_{TOT} = 84 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Verifica su affollamento

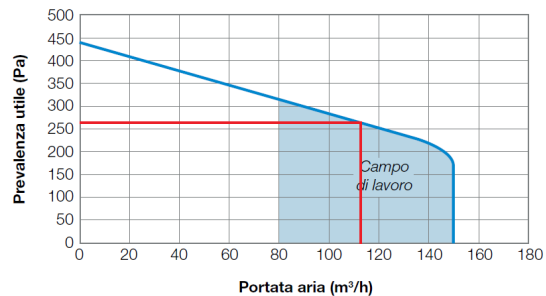
$$35 \square a = \mathbf{105 \text{ m}^3/\text{h}}$$



Esempio 1 – Dimensionamento impianto VMC di un appartamento



Scelta della macchina



IMMISSIONI

Locale	V [m³]	R% [%]	G'IMMISSIONE [m³/h]	Verifica valori minimi [m³/h]	G _{IMMISSIONE} [m³/h]
Soggiorno	24,0	25 %	26	≥ 35	35
Camera singola	33,8	35 %	37	≥ 20	37
Camera matrimoniale	37,8	40 %	42	≥ 40	42
TOTALE	95,6	100 %	105		114

ESTRAZIONI

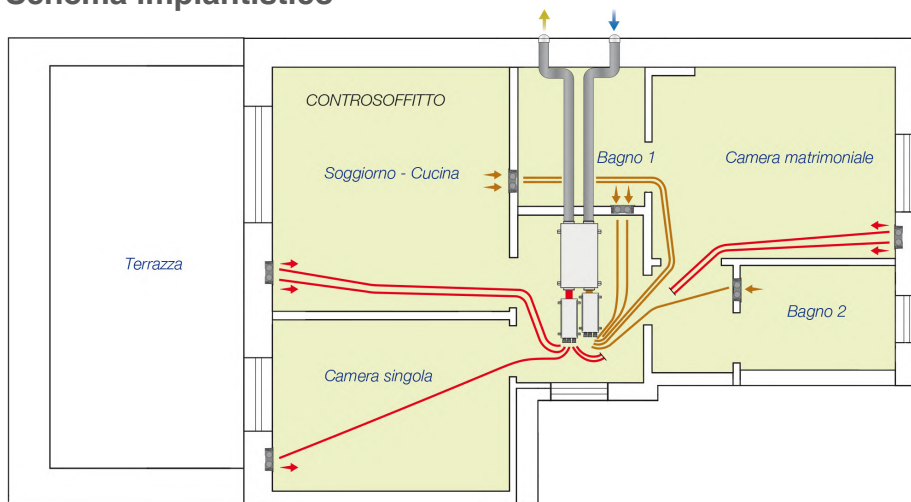
Locale	V [m³]	R% [%]	G'ESTRAZIONE [m³/h]	Verifica valori minimi [vol/h]	G _{ESTRAZIONE} [m³/h]	Ricambio [vol/h]
Cucina	23,8	49 %	56		39	1,6
Bagno 1 (cieco)	10,8	22 %	26	≥ 4	45	4,2
Bagno 2	13,8	29 %	33		30	2,2
TOTALE	48,4	100 %	114		114	

Esempio 1 – Soluzioni impiantistiche – unità VMC tradizionale

Unità VMC ad installazione orizzontale



Schema impiantistico



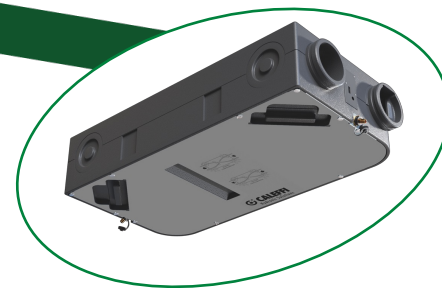
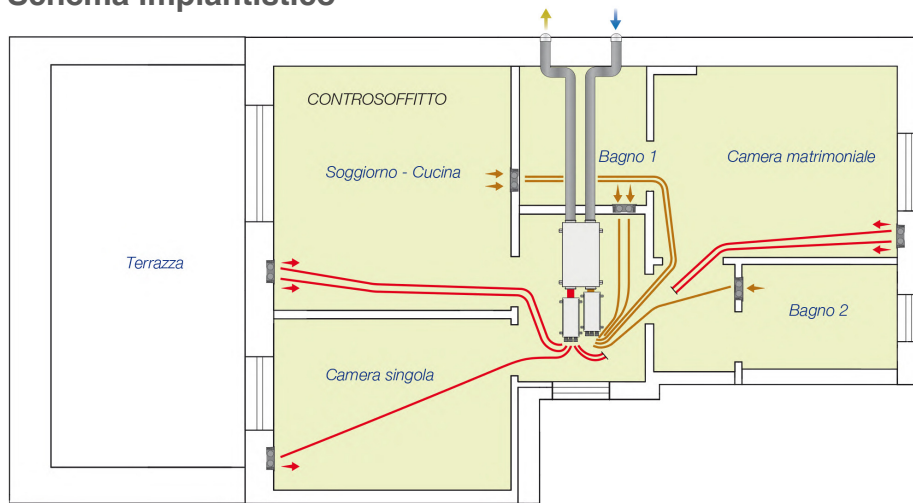
Definizione distinta materiali

Categoria	Componente	Funzione	Q.tà
Unità VMC			1
Distribuzione primaria	DN 160	Immissione	4 m
	DN 160	Estrazione	4 m
	Curva a 90° - DN 160	Immissione - estrazione	8 m
Distribuzione secondaria	Plenum	Immissione	1
	Plenum	Estrazione	1
	Soggiorno - Cucina - DN 75	Immissione	2 x 8 m
	Soggiorno - Cucina - DN 75	Estrazione	2 x 5 m
	Camera singola - DN 75	Immissione	1 x 8 m
	Bagno 1 (cieco) - DN 75	Estrazione	2 x 3 m
	Camera matrimoniale - DN 75	Immissione	2 x 9 m
	Bagno 2 - DN 75	Estrazione	1 x 3 m
			61 m
Bocchette ambiente	Bocchetta Soggiorno - Cucina	Immissione	1
	Bocchetta Soggiorno - Cucina	Estrazione	1
	Bocchetta Camera singola	Immissione	1
	Bocchetta Bagno 1 (cieco)	Estrazione	1
	Bocchetta Camera matrimoniale	Immissione	1
	Bocchetta Bagno 2	Estrazione	1
			6

Esempio 1 – Soluzioni impiantistiche – unità VMC universale

Unità VMC ad installazione universale

Schema impiantistico



Definizione distinta materiali

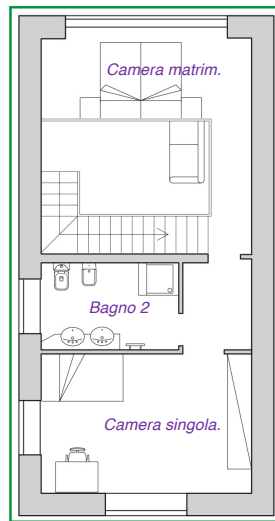
Categoria	Componente	Funzione	Q.tà
Unità VMC			1
Distribuzione primaria	DN 160	Immissione	4 m 0,5 m
	DN 160	Estrazione	4 m 2 m
	Curva a 90° - DN 160	Immissione - estrazione	8 m 2,5 m
Distribuzione secondaria	Plenum	Immissione	4 1
	Plenum	Estrazione	1
	Soggiorno - Cucina - DN 75	Immissione	2 x 8 m
	Soggiorno - Cucina - DN 75	Estrazione	2 x 5 m 2 x 2 m
	Camera singola - DN 75	Immissione	1 x 8 m
	Bagno 1 (cieco) - DN 75	Estrazione	2 x 3 m 2 x 1 m
	Camera matrimoniale - DN 75	Immissione	2 x 9 m
	Bagno 2 - DN 75	Estrazione	1 x 3 m
			64 m 51 m
Bocchette ambiente	Bocchetta Soggiorno - Cucina	Immissione	1
	Bocchetta Soggiorno - Cucina	Estrazione	1
	Bocchetta Camera singola	Immissione	1
	Bocchetta Bagno 1 (cieco)	Estrazione	1
	Bocchetta Camera matrimoniale	Immissione	1
	Bocchetta Bagno 2	Estrazione	1
			6

Esempio 2 – Dimensionamento impianto VMC di una villetta

Piano terra



Piano primo



Dati fabbricato

Superficie totale = 125 m²

Altezza media = 2,7 m

Volume totale = 330 m³

Affollamento = 3 persone

Portata per pers. = 35 m³/h

Calcolo portata di progetto

- Verifica su volume

$$0,5 \square V_{TOT} = 165 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Verifica su affollamento

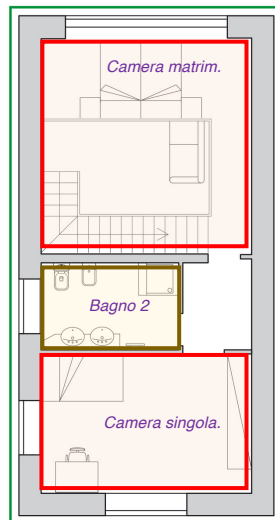
$$35 \square a = 105 \text{ m}^3/\text{h}$$

Esempio 2 – Dimensionamento impianto VMC di una villetta

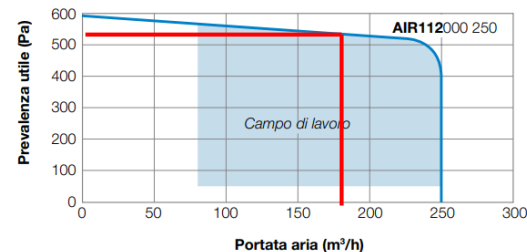
Piano terra



Piano primo



Scelta della macchina



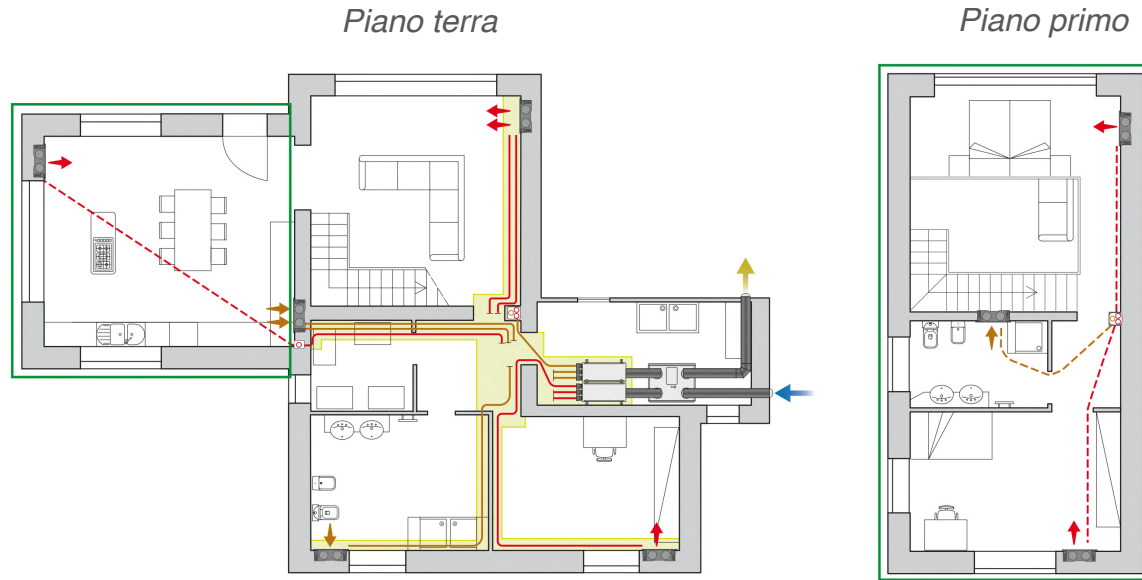
IMMISSIONI

Locale	V [m³]	R% [%]	G'IMMISSIONE [m³/h]	Verifica valori minimi [m³/h]	GIMMISSIONE [m³/h]
Cucina	54	24	39	≥ 35	39
Soggiorno	59,4	26	43	≥ 35	43
Studio	43,2	19	31	≥ 20	31
Camera singola	32,4	14	23	≥ 20	23
Camera matrimoniale	40,5	18	29	≥ 40	40
TOTALE	230	100 %	165		176

ESTRAZIONI

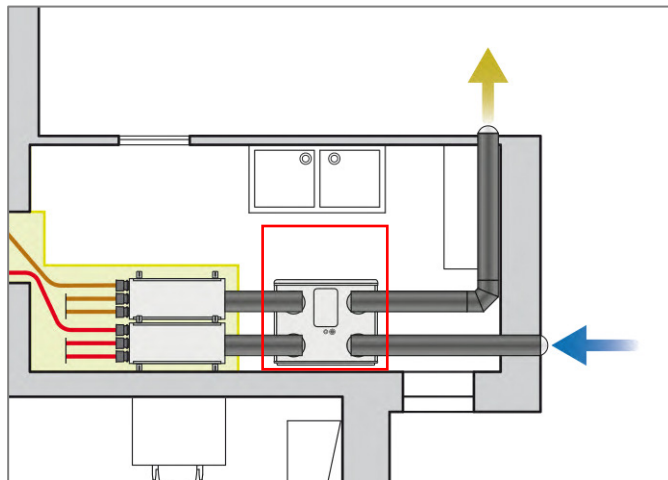
Locale	V [m³]	R% [%]	G'ESTRAZIONE [m³/h]	Ricambio [vol/h]
Cucina	54	54 %	43	1,8
Bagno 1	24,3	24 %	38	1,8
Bagno 2	21,6	22 %	95	1,8
TOTALE	100	100 %	176	

Esempio 2 – Soluzioni impiantistiche – unità VMC tradizionale



Esempio 2 – Soluzioni impiantistiche

Unità VMC tradizionale ad installazione verticale



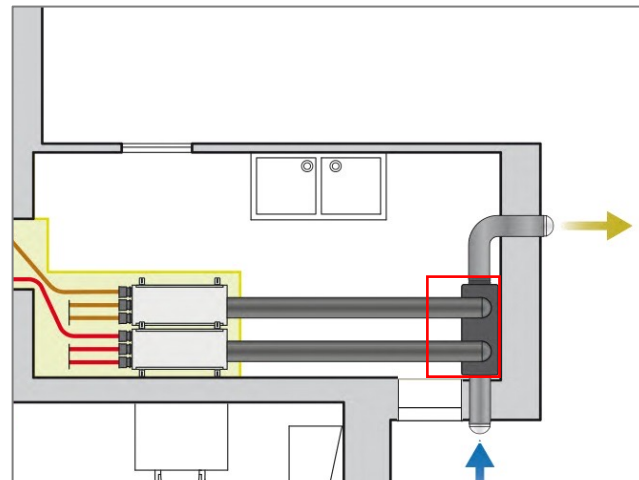
Manutenzione agevole



*Notevole spazio richiesto
Complessa distribuzione aeraulica*



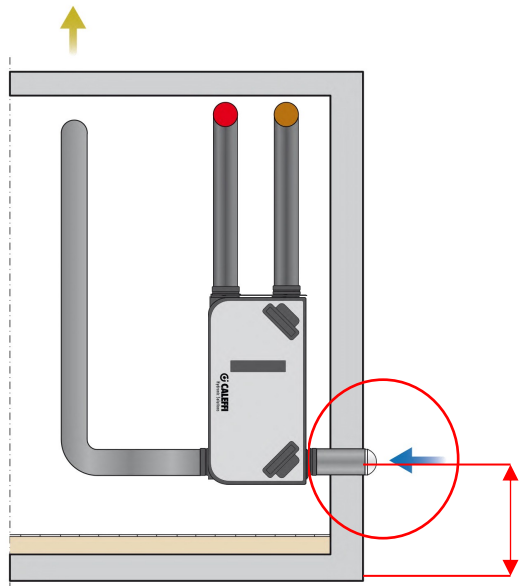
Unità VMC universale



*Manutenzione agevole
Risparmio di spazio in ambiente
Distribuzione semplificata*

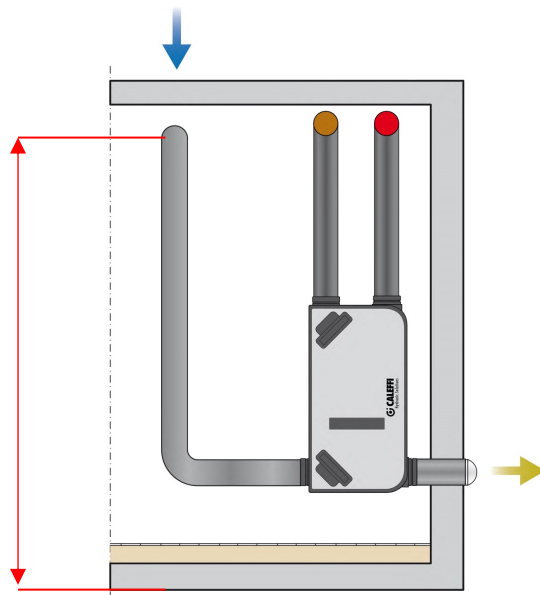
Esempio 2 – Soluzioni impiantistiche

Configurazione di fabbrica



*Preso dell'aria esterna
troppo vicina al piano
del terreno*

Configurazione a flussi invertiti



*Preso aria esterna ad altezza
adeguata*

GRAZIE PER L'ATTENZIONE



S.R. 229, n. 25
28010 Fontaneto d'Agogna (NO) Italy
Tel. +39 0322 8491 / Fax +39 0322 863305
info@caleffi.com
www.caleffi.com



[youtube/CaleffiVideoProjects/](https://www.youtube.com/CaleffiVideoProjects/)



[linkedin/caleffi-s-p-a-/](https://www.linkedin.com/company/caleffi-s-p-a-/)



[facebook /CaleffiItalia/](https://www.facebook.com/CaleffiItalia/)

Elia Cremona
elia.cremona@caleffi.com

Pietro Malavolta
pietro.malavolta@caleffi.com