

Comfort e sicurezza al radon con la VMC

La Ventilazione Meccanica Controllata (VMC): 1) deve assicurare il ricambio d'aria necessario al comfort e la salubrità; 2) non deve sprecare energia termica di climatizzazione sia invernale che estiva; 3) deve garantire la sicurezza e protezione da radon.

Egidio Fortunato
Gian Maria Giammetta
Antonio Visaggi

RICAMBIO D'ARIA PER IL COMFORT E LA SALUBRITÀ

Esempio 1: casa monofamiliare $S = 180 \text{ m}^2$ altezza $h = 2,7 \text{ m}$ (S =superficie; h = altezza) Volume $V = 180 \cdot 2,7 = 486 \text{ m}^3$; calcolo in funzione del fattore di ricambio: $486 \cdot 0,5 = 243 \text{ m}^3/\text{h}$;

verifica in funzione della portata individuale: con l'indice di affollamento $0,04$ persone/ m^2 risulta che il massimo numero di persone per le quali dimensionare l'impianto è $180 \cdot 0,04 = 7,2 \cong 8$, che richiederebbero, per il massimo comfort, $40 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 8 = 320 \text{ m}^3/\text{h}$. La portata per cui deve essere dimensionato l'impianto è il valore massimo tra $243 \text{ m}^3/\text{h}$ (valore calcolato in funzione del fattore di ricambio) e $320 \text{ m}^3/\text{h}$ (valore calcolato in funzione della portata individuale).

Per cui la portata dell'impianto sarà $320 \text{ m}^3/\text{h}$.

Esempio 2: monolocale $S = 40 \text{ m}^2$; $h = 2,7 \text{ m}$; $V = 40 \cdot 2,7 = 108 \text{ m}^3$; calcolo in funzione del fattore di ricambio: $108 \cdot 0,5 = 54 \text{ m}^3/\text{h}$;

verifica con la portata individuale: con l'indice di affollamento $0,04$ persone/ m^2 risulta che il massimo di persone per le quali dimensionare l'impianto è $40 \cdot 0,04$

Valori consigliati	
Fattore di ricambio	
Ambienti residenziale n = 0,5 [Vol/h]	Uffici e locali commerciali n = 2 [Vol/h]
Portata individuale	
Ambienti residenziali: $G_{PERSONA} = 35-40 \text{ m}^3/\text{h}$ (comfort ottimo) $G_{PERSONA} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ (comfort buono)	Uffici e locali commerciali: $G_{PERSONA} = 40 \text{ m}^3/\text{h}$
Indice di affollamento a = 0,04 persone/m ² (UNI 10339)	
Valori minimi consigliati	
Immissione minima 20 m ³ /h Soggiorni 35-45 m ³ /h Camera singola 20-25 m ³ /h Camera matrimoniale 40-50 m ³ /h	Locali commerciali a · 40 m ³ /h

= 1,6 ≈ 2, che richiederebbero, per il massimo comfort, 40 · 2 = 80 m³/h.

La portata dell'impianto sarà 80 m³/h (max tra 80 e 54 m³/h).

Evitare sprechi di energia mediante recupero del calore: il rendimento di un recuperatore di calore viene calcolato con la seguente relazione:

$$\eta = \frac{T_{imm} - T_{ext}}{T_a - T_{ext}}$$

dove:

η = rendimento di recupero;

T_{imm} = temp. di immissione [°C];

T_{ext} = temp. esterna [°C];

T_a = temp. Ambiente [°C].

Esempio:

noti:

(T_{ext}) = 5 °C; (T_a) = 21 °C; (η) = 85 %;

si ricava la temp. di immissione (T_{imm}):

$$T_{imm} = \eta \cdot (T_a - T_{ext}) + T_{ext}$$

$$T_{imm} = 0,85 \cdot (21 - 5) + 5 = 18,6 \text{ °C}$$

Si noti come, con una buona regolazione automatica, in funzione della classificazione BACS che si vuole raggiungere (vedi Elettrificazione n. 774 maggio 2024), con l'installazione di un termostato differenziale, con doppia sonda di temperatura, si può impostare il ΔT = T_a - T_{ext}, in modo da mantenere il rendimento desiderato, anche con le variazioni di T_{ext}, nel caso dell'esempio il

$$\Delta T = 21 - 5 = 16 \text{ °C.}$$

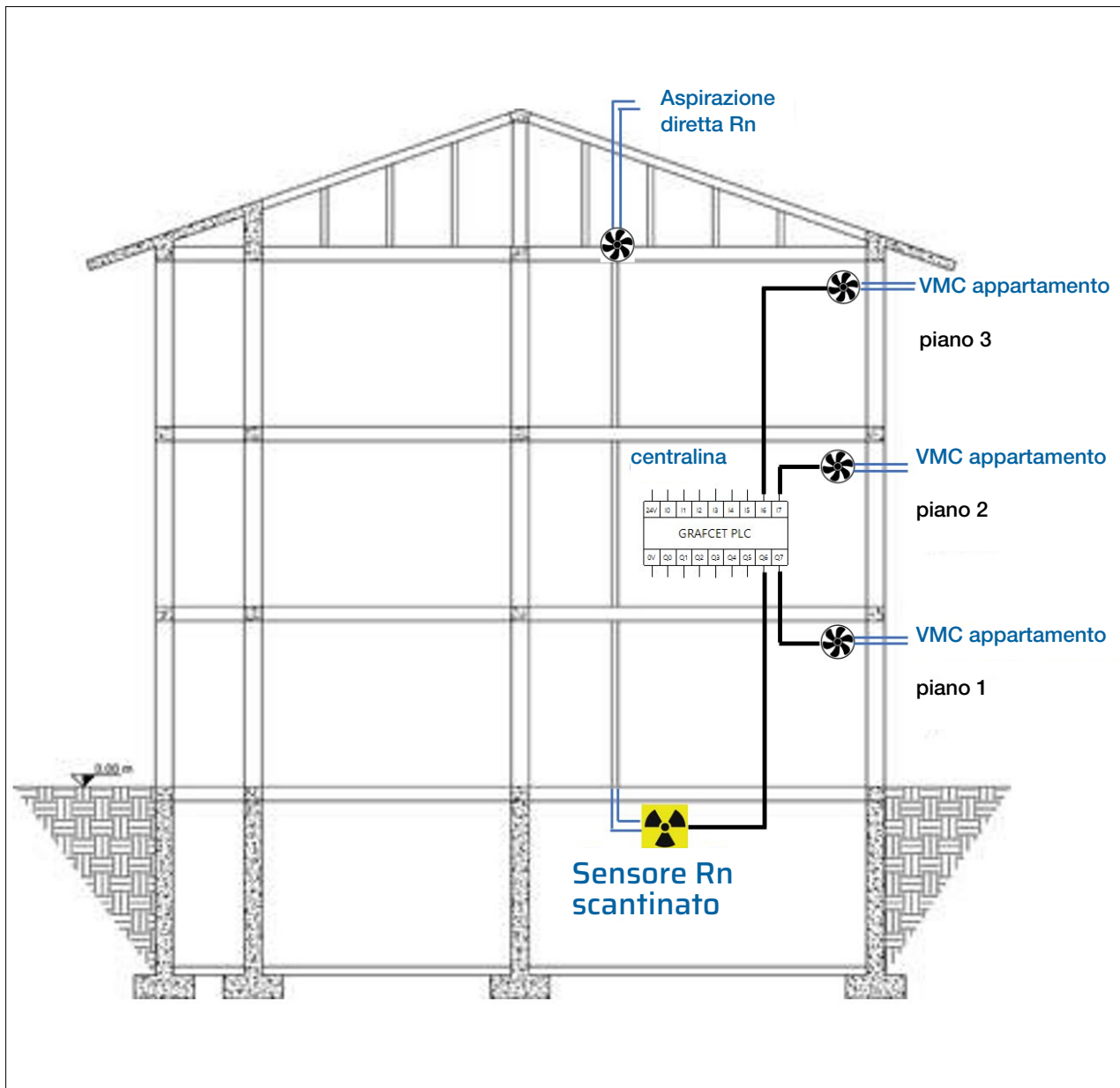
SICUREZZA E PROTEZIONE DA RADON

La protezione da radon (Rn) è richiesta dal D.Lgs. 101/2020 e s.m.i.

Lo stesso decreto richiede un'abilitazione (tramite corso di 60 ore) ai professionisti tecnici che se ne volessero occupare.

La protezione da Rn si può fare sostanzialmente (con estrema sintesi) in 2 modi:

- Sigillature tra ambienti, tenendo conto che lo scantinato è la zona da cui più probabilmente può provenire il Rn;
- Mantenendo una differenza di pressione tra appartamenti e scantinato, evitando passaggi d'aria dallo scantinato verso gli appartamenti.



La seconda condizione viene mantenuta da una centralina di controllo integrata da un sensore Rn installato nello scantinato (vedi Figura 1):

La centralina fa partire sempre prima l'aspirazione diretta dallo scantinato.

Solo quando è in funzione l'aspirazione diretta dallo scantinato le VMC dei singoli appartamenti possono entrare in funzione.

Se in uno degli appartamenti è richiesta la partenza della VMC, o manualmente o tramite sensori di umidità, CO₂, temperatura ecc. la centralina farà entrare in funzione sempre prima l'aspirazione diretta dallo

scantinato, e solo dopo qualche secondo, una volta creata la giusta differenza di pressione tra appartamento e scantinato, entrerà in funzione la VMC del singolo appartamento.

L'aspiratore diretto va installato al colmo e non alla base della tubazione che estrae direttamente l'aria dallo scantinato, onde evitare che ci sia pressione nel condotto, ed in caso di perdite contaminerebbe gli appartamenti.