

Impianti ad aria

Problemi di dimensionamento (di massima) per un impianto ad aria di riscaldamento e/o raffrescamento

Perché un impianto di termoventilazione/raffrescamento ad aria possa funzionare correttamente, è necessario che abbia una portata di aria di almeno 5-6 vol/h rispetto al volume dell'ambiente servito.

Se ad esempio l'ambiente ha un volume di 2000 m^3 la portata di aria deve essere pari ad almeno 10.000 mc/h, meglio se a 12.000 mc/h. Tali valori sono solo indicativi. In casi particolari di raffrescamento ad aria, con estese superfici vetrate, è necessario portare tale coefficiente di ricircolo a 7-8 vol/h

Calcolo delle dimensioni delle canalizzazioni d'aria

La sezione di una canalizzazione d'aria è uguale a:



$$S = V / (\omega \times 3600) \text{ [m}^2 \text{]}$$

dove

V = è la portata di aria che deve collettare la canalizzazione (espressa in m³/h)

ω = è la velocità dell'aria (espressa in m/sec)

Normalmente ω viene fissato attorno a 4-5 m/sec nei canali principali e 3 m/s nei canali secondari. La sezione del canale può essere rettangolare (normalmente con rapporto tra i lati 1:2) o circolare

Esempio

E' necessario realizzare una canalizzazione d'aria che porti $10000 \text{ m}^3/\text{h}$ ad una velocità di 5 m/sec . La sezione del canale è pari a:

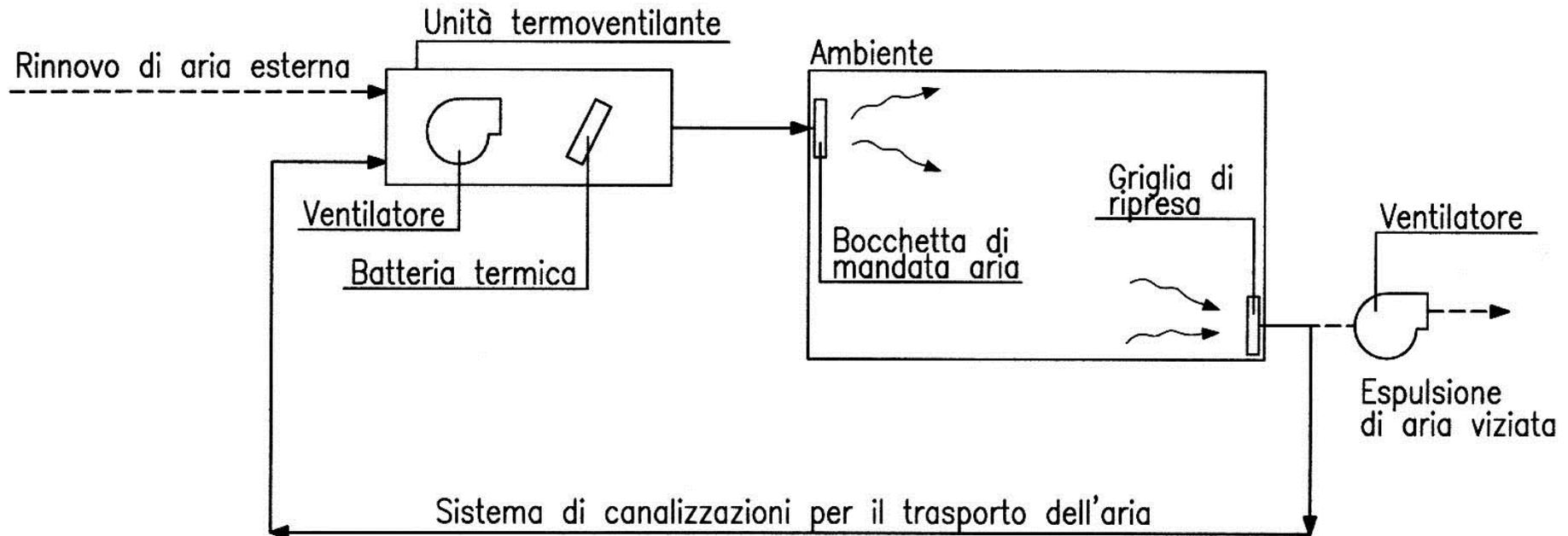
$$S = 10.000 / (5 \times 3600) = 0,55 \text{ mq}$$

Il canale può avere qualunque forma (circolare, rettangolare, quadrata, ecc.) purché la sua sezione sia pari a 0.55 m^2 . Nel caso si volesse realizzare un canale a sezione rettangolare, si possono trovare le sue dimensioni geometriche per tentativi, fissando la lunghezza di uno dei suoi lati. Ad esempio, se il lato più corto è pari a 55 cm , il lato più lungo è pari a 100 cm ($0,55 \text{ mq} / 0,55 \text{ cm}$). Il canale ha quindi, dimensioni di $1000 \text{ mm} \times 550 \text{ mm}$

Problema di progetto di un impianto a tutt'aria senza controllo dell'umidità ambiente

1. Calcolo delle dispersioni per trasmissione di ogni ambiente
2. Scelta dei coefficienti di ricambio per ventilazione di ogni ambiente
3. Calcolo della portata aria per ventilazione per ogni locale e per l'intero alloggio
4. Scelta dell'impianto (a tutt'aria esterna oppure con totale o parziale ricircolo); per impianti a tutt'aria esterna, questa deve essere pari a 5-6 vol/h; per impianti a parziale ricircolo, una frazione della portata deve corrispondere alla portata di ventilazione, mentre la restante porzione è di ricircolo)
5. Calcolo della potenza della batteria termica secondo gli schemi visti a lezione

Schema di principio
Impianto ad aria con rinnovo di aria esterna



Esempio

Alloggio da 120 mq di superficie e 300 mc di volume.

Portata totale dell'impianto ad aria 1.500 mc/h (5 vol/h in totale)

Portata totale strettamente necessaria per la ventilazione

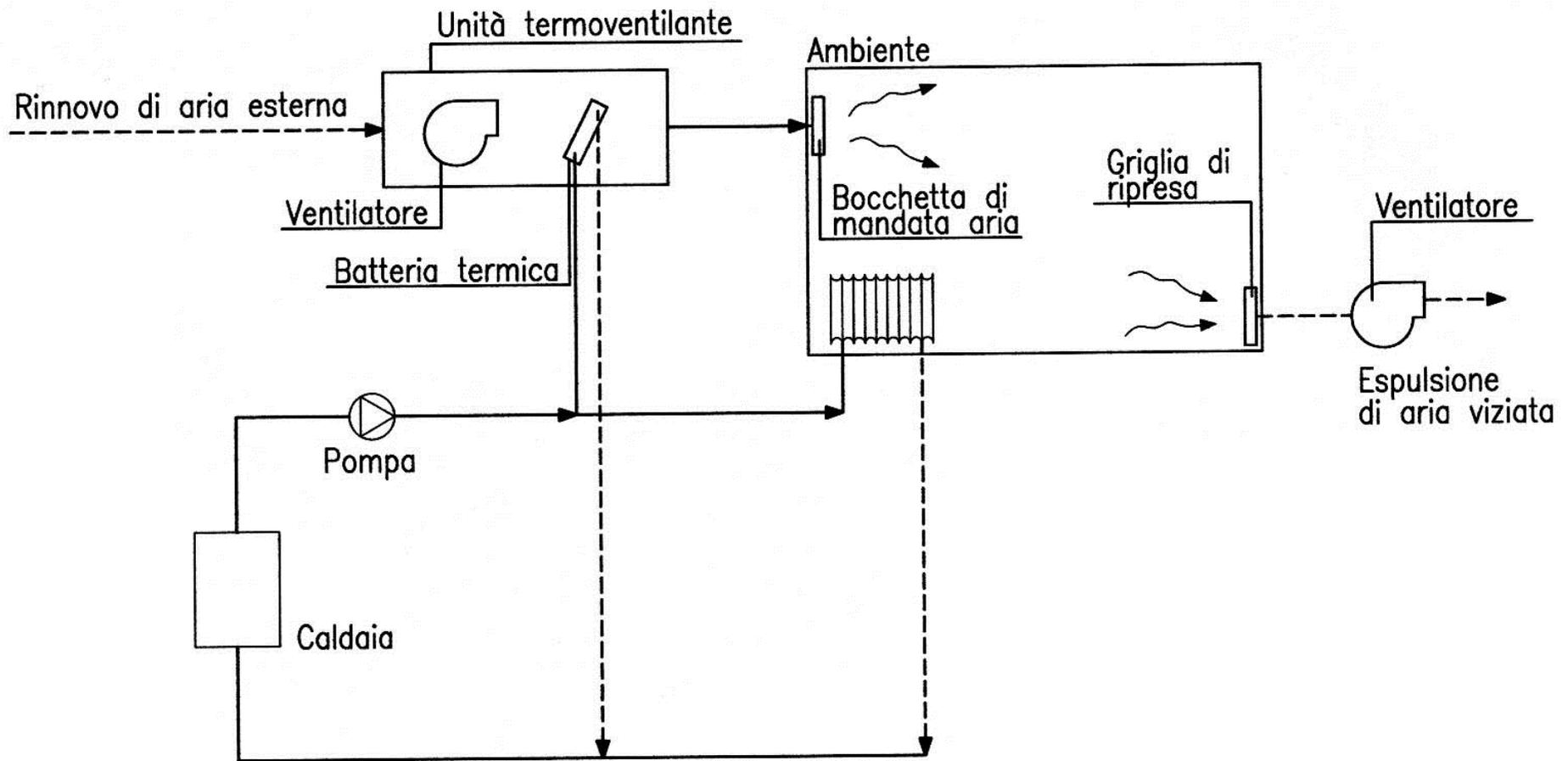
locale	volume	tasso rinnovo aria esterna (1/h)	portata aria ventilazione (mc/h)
ingresso	10	0,5	5
soggiorno	80	0,5	40
cucina	30	2	60
disimpegno	10	0,5	5
studio	50	0,5	25
letto 1	60	0,5	30
letto 2 (matr)	60	1	60
totale aria primaria	300		225

Portata di ricircolo: $1.500 \text{ mc/h} - 225 \text{ mc/h} = 1.275 \text{ mc/h}$

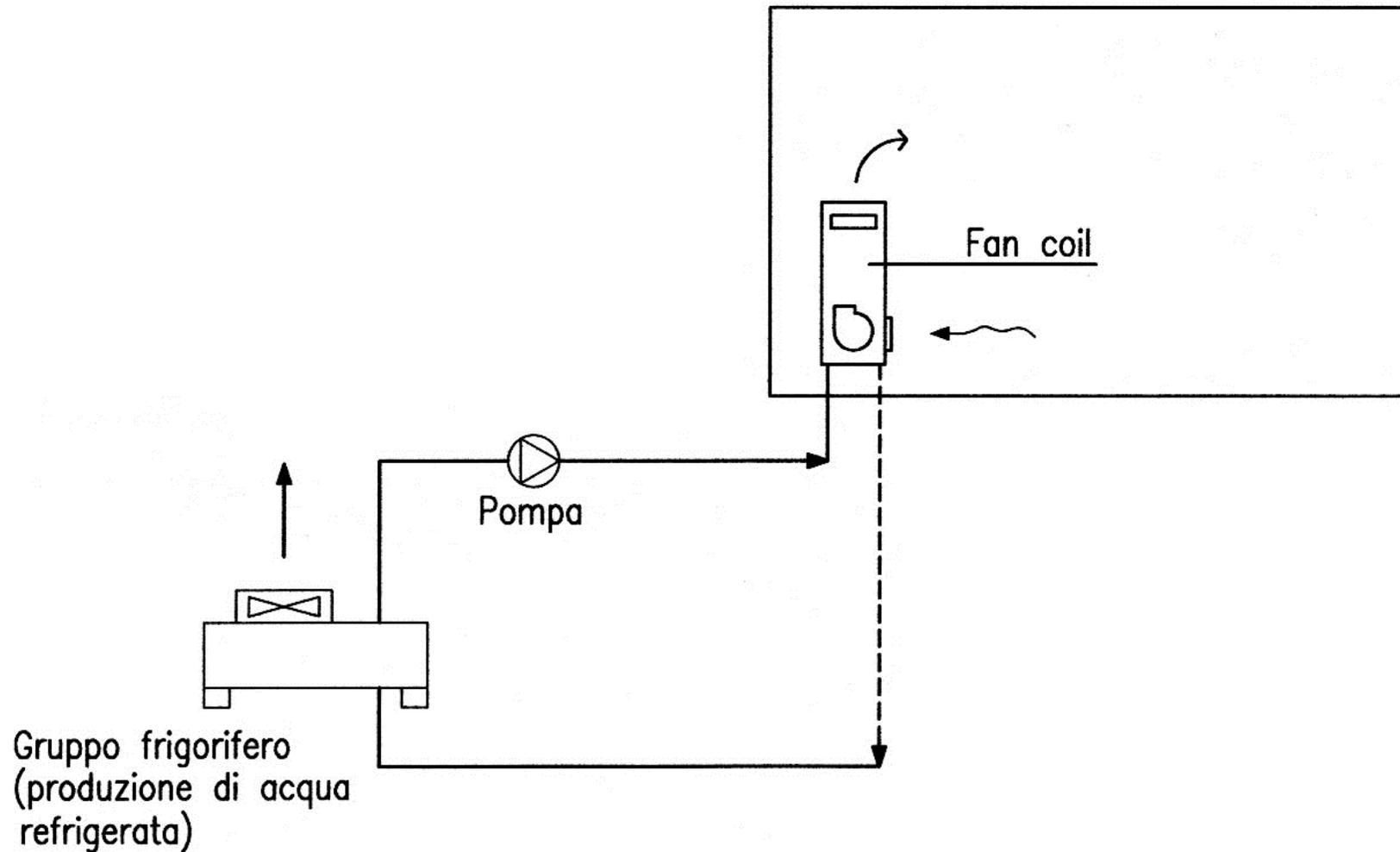
Problema di progetto di un impianto ad aria primaria neutra e radiatori
(impianto misto aria acqua) senza controllo di umidità ambiente

1. Le dispersioni per trasmissione di ogni ambiente vengono coperte dai soli radiatori
2. Il rinnovo di aria per ventilazione di ogni locale e dell'intero alloggio viene effettuata da una UTV appositamente dedicata (impianto a radiatori con ventilazione meccanica senza controllo di UR)

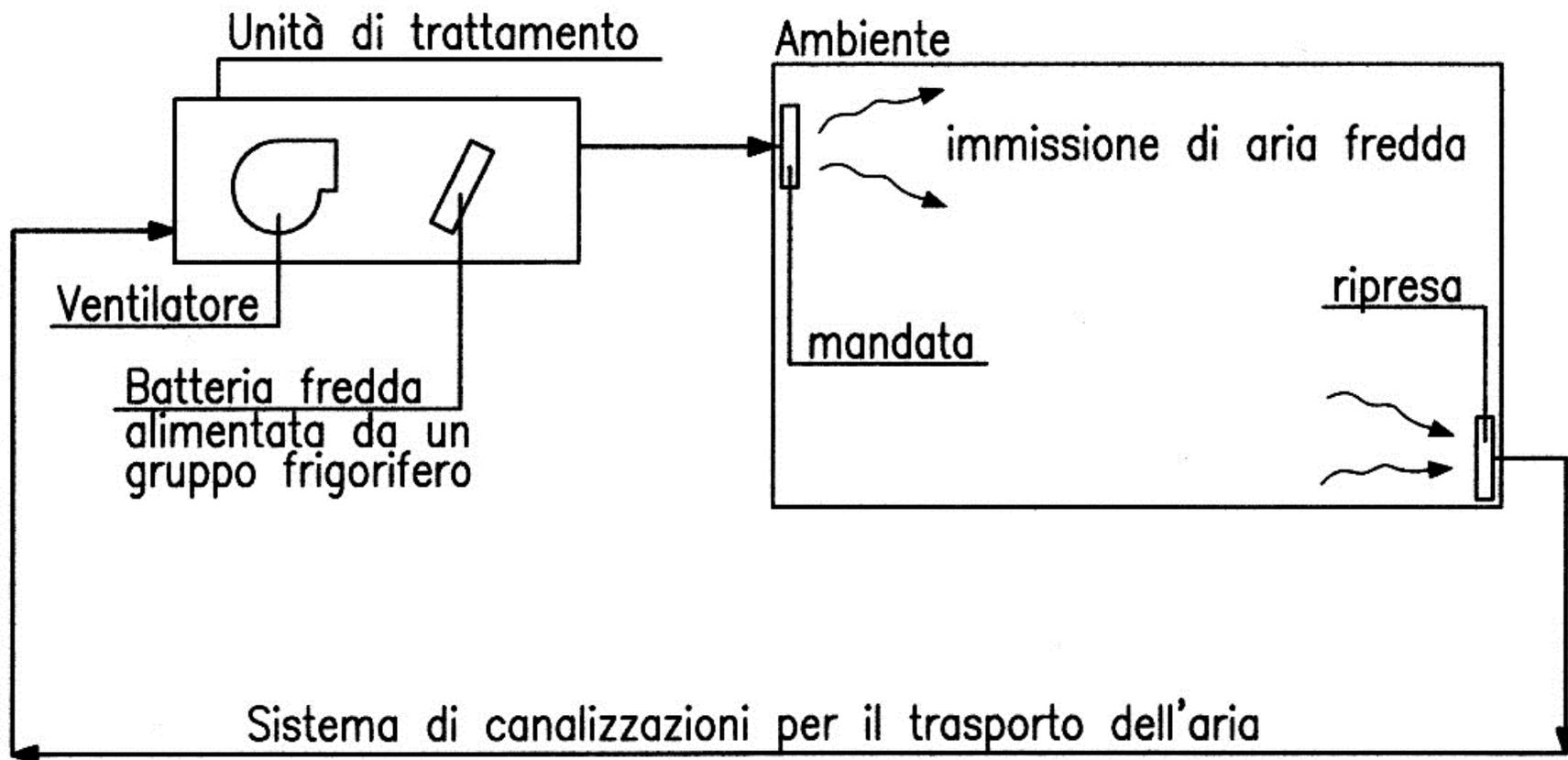
Schema di principio
Impianto misto (aria ed acqua)



Schema di principio
Impianto di raffrescamento ad acqua

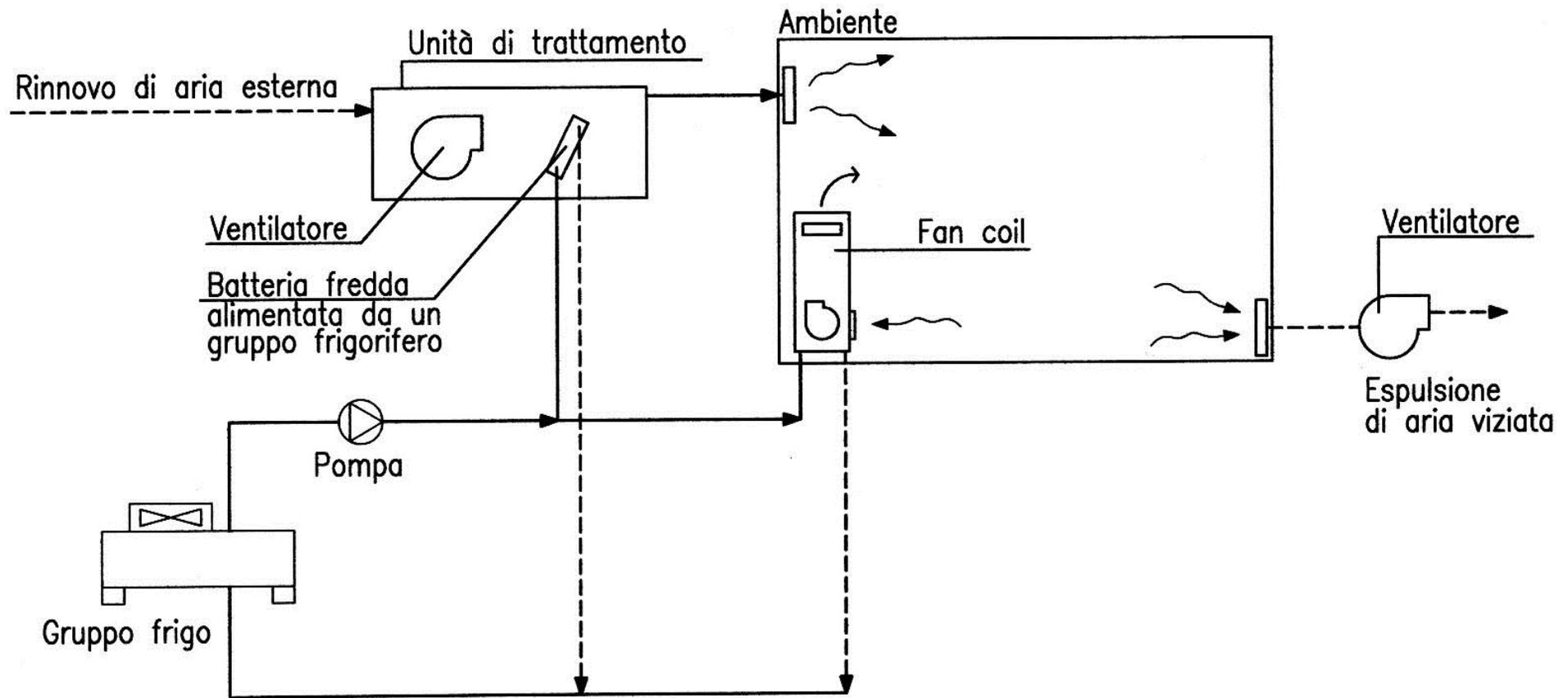


Schema di principio Impianto di raffrescamento ad aria

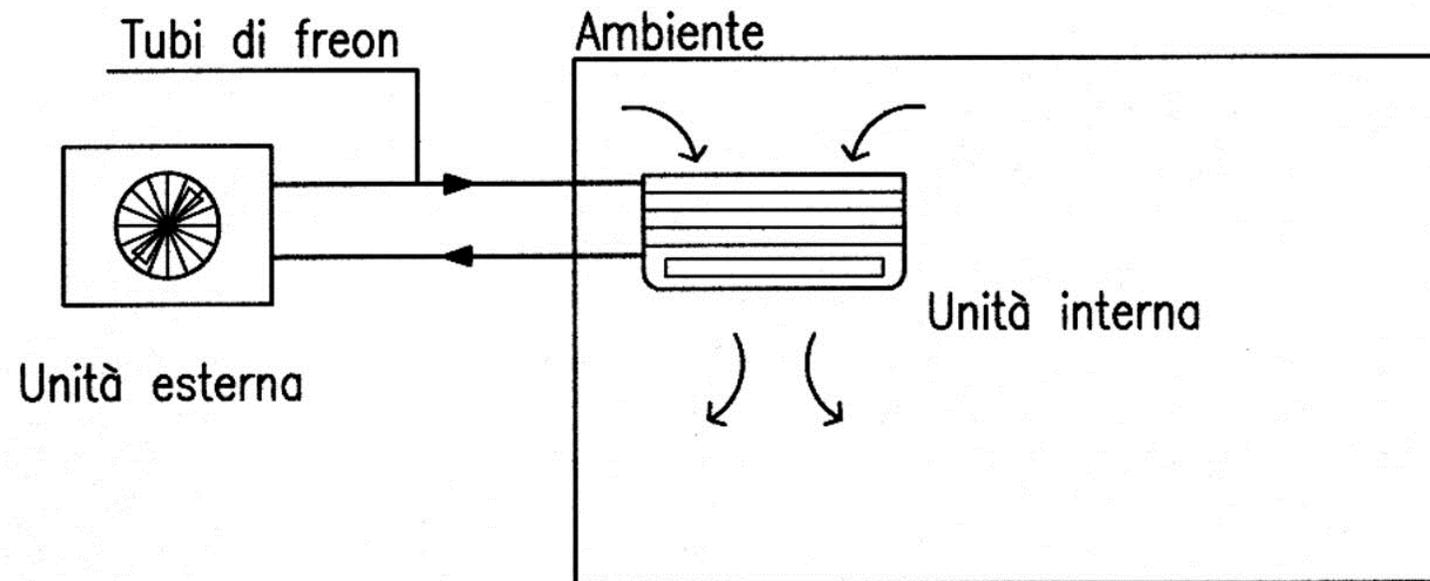


Schema di principio

Impianto di raffrescamento ad aria ed acqua



Schema di principio Impianto split



Accessori canali e UTV ed UTA

1. Si deve prevedere la ripresa di aria esterna e la espulsione dell'aria viziata (fino a tetto), Nota la portata aria, i canali vanno calcolati con una velocità massima di 5 m/sec
2. Prevedere la canna di scarico della cappa della cucina; diametro almeno 125 mm (fino a tetto)