



AICARR

Cultura e Tecnica per Energia Uomo e Ambiente

PRONTUARIO

RUOLO DEGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVA NELLA RIDUZIONE DELLA DIFFUSIONE DELLA COVID-19

AICARR

© 2020 AiCARR
via Melchiorre Gioia, 168 - 20125 Milano
Tel. 0267479270. - Fax 02.67479262
www.aicarr.org

Prima edizione 2020

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale o parziale, con qualsiasi mezzo (microfilm, copie fotostatiche compresi), sono riservati per tutti i Paesi.

Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta con sistemi elettronici, meccanici o altro senza l'autorizzazione scritta dell'Editore.

Finito di stampare nel mese di aprile 2020
Prodotto interamente realizzato in Italia

1. Premessa

Questo prontuario è stato scritto per le persone non esperte di impianti di climatizzazione, usati per il riscaldamento invernale e il raffrescamento estivo, per illustrare per quali motivi questi impianti possono nella maggior parte dei casi ridurre il rischio di contagio del coronavirus responsabile della malattia COVID-19, se vengono gestiti bene. Il prontuario è dedicato a tutte le persone che in questo momento sono confuse da informazioni diverse e contrastanti. Nel prontuario non si parla di impianti negli ospedali e nelle case di riposo, perché in questi casi ci sono aspetti tecnici molto complessi, che non possono essere facilmente spiegati e sui quali AiCARR ha appena pubblicato sul suo sito un documento.

2. La diffusione della COVID-19 per via aerea

Si sta discutendo molto sulla possibilità che la malattia COVID-19 possa diffondersi anche nell'aria, attraverso l'aerosol, cioè minuscole goccioline d'acqua, emesse dalle persone quando parlano e respirano. Molti altri virus si diffondono anche così e per questo motivo nessuno lo sta negando anche per il nuovo coronavirus, di cui si sa ancora molto poco.

Il problema è quantificare l'effetto della diffusione aerea sul pericolo di contagio complessivo: di certo, se anche tale diffusione avesse un peso nel rischio di contagio, il nuovo coronavirus è decisamente meno contagioso per via aerea di molti altri virus, ad esempio il morbillo, come ammettono molti scienziati.

Altrettanto certo è che il contagio per contatto diretto, dovuto cioè alle goccioline pesanti emesse con i colpi di tosse e gli starnuti che raggiungono persone vicine a un contagiato è molto più pericoloso di quello dovuto alle goccioline leggere che si diffondono nell'aria.

3. Motivi per cui gli impianti di climatizzazione invernale ed estiva contribuiscono alla riduzione del rischio di contagio

Sia l'Istituto Superiore di Sanità che l'Organizzazione Mondiale della Sanità consigliano di immettere il più possibile aria esterna nei locali chiusi. Infatti, la concentrazione del virus nell'aria esterna è estremamente bassa e tale da non contagiare nessuno: se questo non fosse vero, avremmo i morti per strada.

Si può immettere aria esterna in modo naturale, aprendo le finestre nelle abitazioni e negli uffici e nei locali pubblici anche le porte, oppure usando impianti di climatizzazione con ventilazione forzata, cioè immettono nei locali aria esterna mossa da ventilatori.

Purtroppo aprendo le finestre solo non si garantisce sempre l'immissione della quantità di aria esterna necessaria a ricambiare l'aria nel locale, ma molto spesso si creano zone in cui l'aria non viene ricambiata in alcun modo. Quindi, aprendo le finestre non si può essere certi di aver diluito l'eventuale concentrazione di virus in ambiente. L'aria fa quello che vuole lei, non quello che vogliamo noi. In particolare, per leggi fisiche, la quantità di aria immessa attraverso una finestra aperta aumenta quando aumenta la differenza tra la temperatura all'interno dei locali e quella dell'aria esterna: è maggiore in inverno che in primavera.

Con gli impianti di climatizzazione con ventilazione forzata, invece, si immette nei locali la quantità di aria necessaria per il ricambio dove e quando si vuole. Per approfondire questo aspetto dal punto di vista tecnico si può consultare il documento che si trova al link citato in webgrafia al numero [1].

Usando tali impianti di climatizzazione si riduce il rischio di contagio proprio perché si diluisce l'eventuale concentrazione di virus all'interno dei locali chiusi. Per approfondire questo secondo aspetto dal punto di vista tecnico si può consultare il documento che si trova al link citato in webgrafia al numero [3].

4. Perché i canali d'aria non possono trasportare i virus

Se il virus non è presente nell'aria esterna, ovviamente nei canali degli impianti in cui passa solo aria esterna non si può trasmettere il virus.

Qualcuno, per affermare il contrario, fa l'esempio della Legionella, che non è un virus ma un batterio e quindi si comporta in modo molto diversa dal virus: ad esempio prolifera in certe situazioni, mentre il Coronavirus non prolifera e muore al di fuori del corpo umano in poche ore. Purtroppo, questa confusione è molto frequente, forse perché anche la legionella provoca la polmonite, ma questo è l'unico punto in comune. Inoltre, della Legionella si sa tutto e ormai non è più un pericolo.

Tuttavia per essere chiari e onesti, bisogna dire che in alcuni tipi di impianto può capitare che ci sia un possibile aumento del rischio se ci sono ricircoli di aria tra un locale e l'altro. Questi casi sono evidenziati nelle successive tabelle, dove sono riportate anche le azioni da compiere per annullare tale rischio.

5. Il caso delle abitazioni

Il prontuario non considera le abitazioni perché ovviamente in assenza di contagiati in casa, non ci può essere il virus, quindi l'accensione degli impianti non influisce in alcun modo sul rischio di contagio

Se vi sono contagiati in casa, è la loro presenza a determinare il rischio, che non aumenta a causa dell'accensione dell'impianto; le persone presenti nell'appartamento devono prendere tutte le precauzioni del caso, quanto a protezioni personali e comportamenti. L'utilizzo o meno dell'impianto è solo una questione di opportunità relativamente alla temperatura da mantenere in ambiente: è il medico che deve decidere che fare.

In qualunque situazione, i locali devono essere il più possibile ventilati; in assenza di impianto di condizionamento invernale ed estivo in grado di ventilare meccanicamente con una quantità di aria esterna sufficiente, bisogna aerare i locali mantenendo le finestre aperte il più possibile (come detto non ci sono garanzie sulla quantità di aria in ingresso e sulla sua distribuzione nel locale). Se invece vi è un impianto in grado di aereazione forzata, si devono seguire le indicazioni riportate nel documento che si trova al link citato in webgrafia al numero [1].

6. Come leggere il prontuario

Il prontuario è diviso a seconda del tipo di utilizzo dei locali serviti dall'impianto. Nelle colonne sono mostrati:

Colonna 1: presenza di impianto per l'immissione di aria esterna con aereazione forzata.

Colonna 2: tipologia d'impianto, come da schemi semplificati riportati nell'allegato 1.

Colonna 3: azioni da compiere per ridurre il rischio da contagio.

Colonna 4: possibilità o meno di diffondere il virus in locali diversi da quello in cui è presente il contagiato.

Colonna 5: impatto dell'impianto sul rischio di contagio.

Colonna 6: prestazioni attese dall'impianto; in alcuni casi, adottando le azioni della colonna 3 l'impianto potrebbe peggiorare le sue prestazioni in raffrescamento o in riscaldamento.

ALBERGHI - Camere (per spazi comuni vedere Ristoranti)

| Impianto di immissione di aria esterna | Tipo impianto | Che fare | Possibile diffusione del virus in altri locali | Impatto dell'impianto sul rischio di contagio | Variazioni prestazioni impianto |
|--|--------------------------|---|--|---|---------------------------------|
| NO | Per singolo locale (A) | Aprire le finestre il più possibile quando il cliente non è in stanza | NO | nessuna | inalterate |
| SI | Per singolo locale (A+C) | Aumentare la portata d'aria esterna* | NO | RIDUZIONE | inalterate |

* seguire le indicazioni del documento Aicarr [1]

RISTORANTI, BAR, NEGOZI

| Impianto di immissione di aria esterna | Tipo impianto | Che fare | Possibile diffusione del virus in più locali | Impatto dell'impianto sul rischio di contagio | Prestazioni impianto |
|--|--------------------------------|---|--|---|----------------------|
| NO | Per singolo locale (A) | Aprire finestre e porte il più possibile | NO | nessuna | 1 |
| | Per più locali (B) | Aprire finestre e porte il più possibile | SI | AUMENTO | 1 |
| SI | Per singolo locale (A+C) | Aumentare portata d'aria esterna* | NO | RIDUZIONE | inalterate |
| | Per più locali (B+C) | Aumentare portata d'aria esterna* | SI | LEGGERO AUMENTO** | inalterate |
| | Centralizzato a tutta aria (D) | Aumentare portata d'aria esterna e chiudere le serrande di ricircolo* | NO | RIDUZIONE | inalterate |

* seguire le indicazioni del documento AiCARR [1]

** per approfondimenti consultare il documento AiCARR [2]

1 l'impianto potrebbe funzionare male perché è progettato nella ipotesi che le porte e le finestre rimangano chiuse

SUPERMERCATI

| Impianto di immissione di aria esterna | Tipo impianto | Che fare | Possibile diffusione del virus in altri locali | Impatto dell'impianto sul rischio di contagio | Prestazioni impianto |
|--|-----------------------------------|---|--|---|----------------------|
| SI | Tutta aria per singolo locale (E) | Aumentare portata d'aria esterna e chiudere le serrande di ricircolo* | NO: locale unico | RIDUZIONE | inalterate |

* seguire le indicazioni del documento AiCARR [1]

CINEMA E TEATRI

| Impianto di immissione di aria esterna | Tipo impianto | Che fare | possibile diffusione del virus in altri locali | Impatto dell'impianto sul rischio di contagio | Prestazioni impianto |
|--|-----------------------------------|---|--|---|----------------------|
| SI | Tutta aria per singolo locale (E) | Aumentare portata d'aria esterna e chiudere le serrande di ricircolo* | NO: locale unico** | RIDUZIONE | inalterate |

* seguire le indicazioni del documento AiCARR [1]

** anche i multisala hanno quasi sempre un impianto dedicato per ogni sala

UFFICI

| Impianto di immissione di aria esterna | Tipo impianto | Che fare | possibile diffusione del virus in più locali | Impatto dell'impianto sul rischio di contagio | Prestazioni impianto |
|--|--------------------------------|---|--|---|----------------------|
| NO | Per singolo locale (A) | Aprire finestre e porte il più possibile | NO | nessuna | 1 |
| | Per più locali (B) | Aprire finestre e porte il più possibile | SI | AUMENTO | 1 |
| SI | Per singolo locale (A+C) | Aumentare portata d'aria esterna* | NO | RIDUZIONE | inalterate |
| | Per più locali (B+C) | Aumentare portata d'aria esterna* | SI | AUMENTO MARGINALE** | inalterate |
| | Centralizzato a tutta aria (D) | Aumentare portata d'aria esterna e chiudere le serrande di ricircolo* | NO | RIDUZIONE | 2 |

* seguire le indicazioni del documento AiCARR [1]

** per approfondimenti consultare il documento AiCARR [2]

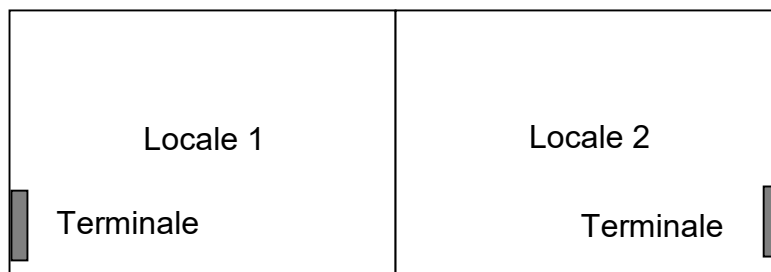
1 l'impianto potrebbe funzionare male perché è progettato per finestre chiuse

2 dipende da come è stato progettato l'impianto

Allegato 1: Schemi semplificati delle tipologie d'impianto citate nelle tabelle

Di seguito sono mostrati gli schemi molto semplificati delle tipologie d'impianto di climatizzazione richiamati nelle tabelle. Un esempio di semplificazione è che non viene considerato il recupero di calore, anche se presente nella realtà.

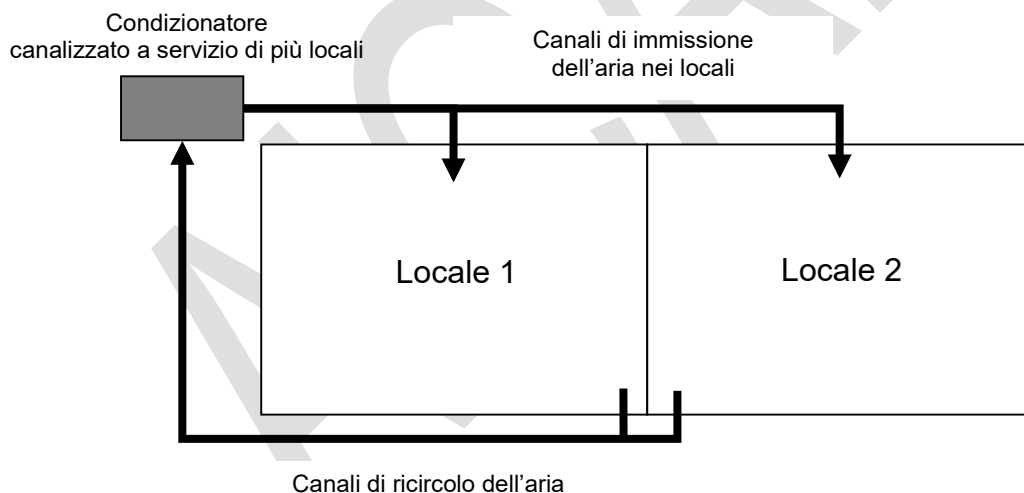
A. Impianto senza miscelazione di aria tra i singoli ambienti



È il più semplice di tutti gli impianti. Non vi è alcun impianto di immissione dell'aria esterna e quindi il ricambio di aria può avvenire solo grazie all'apertura delle finestre.

L'azione dei terminali è efficace solo nel locale dove essi sono posti, per cui il virus non può passare da un locale all'altro. I terminali possono essere di qualunque tipo e posti ovunque nel locale: radiatori o termosifoni, sistemi radianti, ventilconvettori o fancoil, condizionatori (anche quelli canalizzati, cioè quelli nascosti dalla controsoffittatura e collegati a canali, purché siano a servizio di un solo locale).

B. Impianto con miscelazione dell'aria tra i singoli locali

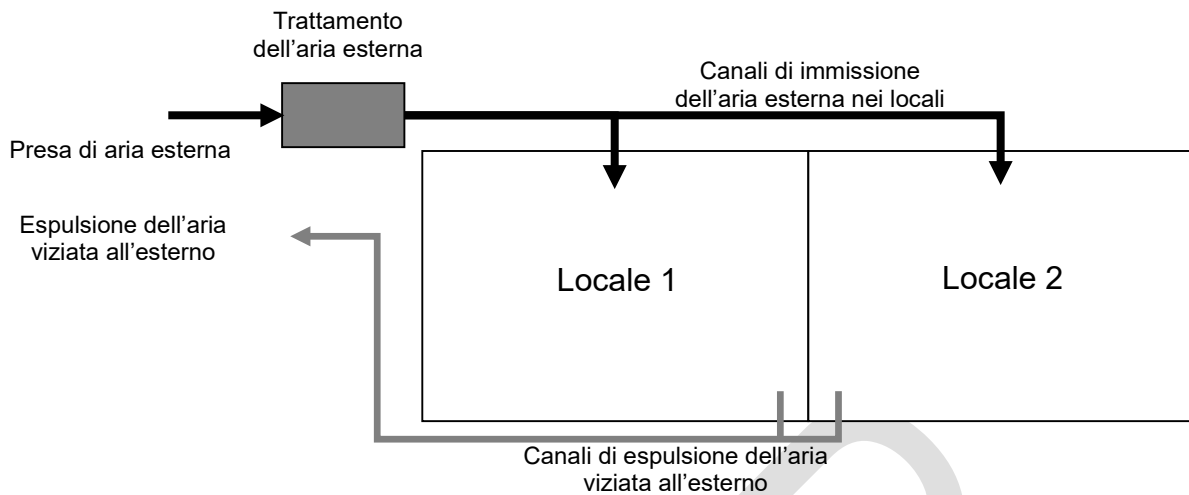


Negli impianti con miscelazione dell'aria un unico condizionatore climatizza tutti i singoli locali, che sono collegati tra loro da canali di immissione dell'aria esterna. L'aria che viene immessa nei canali di ricircolo presenti in ciascun locale ritorna al condizionatore canalizzato a servizio di più locali.

Non vi è alcun impianto di immissione dell'aria esterna e quindi il ricambio di aria può avvenire solo grazie all'apertura delle finestre.

Con questa tipologia di impianto è possibile che il virus passi da un locale all'altro. Per approfondire dal punto di vista tecnico gli aspetti relativi al loro utilizzo in emergenza si possono consultare i documenti che si trovano al link citati in webgrafia al numero [2] e [3].

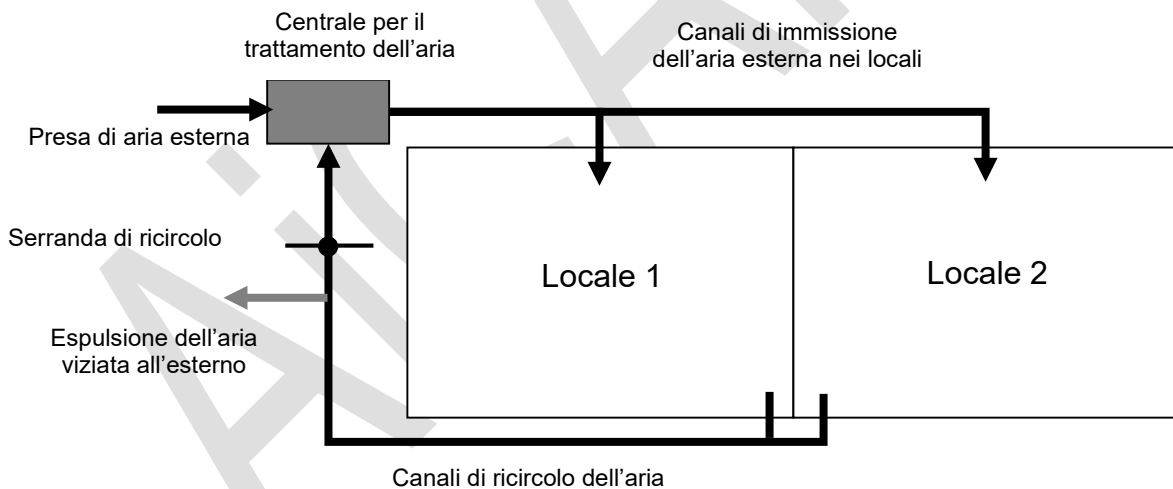
C. Impianto di immissione di aria esterna



Gli impianti di immissione dell'aria esterna si aggiungono agli impianti della tipologia A e della tipologia B secondo quanto riportato nelle tabelle del prontuario. Servono per ricambiare l'aria nei locali e quindi per garantire una buona qualità dell'aria senza aprire finestre o porte. Sono molto importanti per ridurre l'eventuale concentrazione di virus nei locali. Per approfondire dal punto di vista tecnico gli aspetti relativi al loro utilizzo in emergenza si può consultare il documento che si trova al link citato in webgrafia al numero [1].

Nei piccoli impianti possono essere aggiunti alle tipologie A e B: in questo caso si parla di VMC-Ventilazione Meccanica Controllata. Negli edifici di medie e grandi dimensioni sono aggiunti solo alla tipologia A e si parla di aria primaria. E' chiaro che l'impianto ad aria primaria ha trattamenti dell'aria più completi rispetto a quello a VMC. L'impianto ad aria primaria è il più utilizzato in Italia negli edifici di medie e grandi dimensioni.

D. Impianti centralizzati a tutta aria

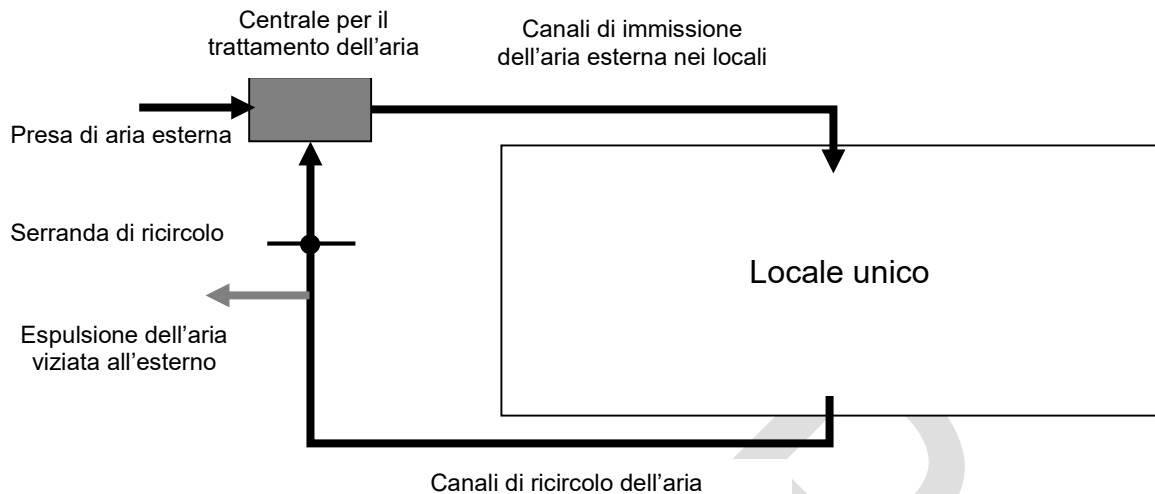


Nei impianti centralizzati a tutt'aria un'unica centrale climatizza tutti gli ambienti, collegati tra loro da canali di immissione dell'aria. Nel funzionamento normale, l'aria immessa è una miscela di aria esterna, che serve per il rinnovo e di aria ricircolata.

Ovviamente, in condizioni di emergenza, questo è molto rischioso, perché con il ricircolo si può inviare il virus in tutti i locali dell'edificio, come è spiegato dal punto di vista tecnico nel documento che si trova al link citato in webgrafia al numero [1]. Per questo motivo, in caso di emergenza è necessario SEMPRE CHIUDERE la SERRANDA di RICIRCOLO, in modo da non ricircolare l'aria contaminata e aumentare la quantità di aria esterna immessa nei locali. Tutto ciò va assolutamente fatto, anche se in alcune situazioni potrebbe avere come conseguenza una riduzione della prestazione dell'impianto.

Questa tipologia di impianto si utilizza negli edifici di medie e grandi dimensioni e non è molto comune in Italia.

E. Impianti canalizzati monozona



Gli impianti canalizzati per singolo locale sono utilizzati ovunque vi sia un unico locale da climatizzare, ad esempio nei supermercati, nei cinema e nei teatri. La serranda di ricircolo è sempre presente e generalmente gli impianti sono progettati per poter immettere solo aria esterna. Quindi, in condizioni di emergenza è necessario **SEMPRE CHIUDERE** la SERRANDA di RICIRCOLO, in modo da diluire l'eventuale presenza di virus nel locale. Per approfondire dal punto di vista tecnico gli aspetti relativi al loro utilizzo in emergenza si possono consultare i documenti che si trovano al link citati in webgrafia al numero [1] e [3].

Webgrafia

[1] protocollo

[2] position paper

[3] <https://documentcloud.adobe.com/link/track?uri=urn%3Aaaid%3Aascds%3AUS%3A8ee4df65-8a8a-4688-bbb5-575545d9b701>