



**AiCARR**

Cultura e Tecnica per Energia Uomo e Ambiente

**POSIZIONE DI AiCARR  
SUL FUNZIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DI  
CLIMATIZZAZIONE DURANTE L'EMERGENZA  
SARS-COV2-19**

AiCARR

© 2020 AiCARR  
via Melchiorre Gioia, 168 - 20125 Milano  
Tel. 0267479270. - Fax 02.67479262  
[www.aicarr.org](http://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  
Codice ISBN: 978-88-95620-73-2

## I POSITION PAPER DI AICARR

AiCARR, associazione culturale senza scopo di lucro, crea e promuove cultura e tecnica per il benessere sostenibile.

Nata nel 1960, AiCARR si è sempre occupata delle problematiche relative all'uso consapevole dell'energia e delle risorse naturali oltre che dell'innovazione delle infrastrutture energetiche, sia nel settore impiantistico che in quello edilizio.

Gli scopi fondamentali di AiCARR sono la produzione e la diffusione della cultura del benessere sostenibile e la formazione e lo sviluppo professionale degli operatori di settore, al fine di incrementarne la qualificazione, il contributo alla discussione e alla elaborazione delle normative di settore, la collaborazione, in qualità di autorevole interlocutore, con altre Associazioni ed Enti governativi, italiani ed europei. I settori di interesse di AiCARR sono la progettazione del sistema edificio-impianto, il progresso e la diffusione delle norme tecniche, l'innovazione delle tecnologie impiantistiche ed edilizie ai fini del risparmio energetico, la manutenzione degli impianti, la riqualificazione energetica degli edifici esistenti, l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabile.

AiCARR conta oltre 2600 Soci fra Progettisti, Costruttori di macchine, Installatori, Manutentori, Accademici, Ricercatori, Studenti, Funzionari di Enti e Agenzie Governative e di Istituzioni nazionali e internazionali, scientifiche e operative. I soci AiCARR sono, spesso ai massimi livelli, attori del mondo della climatizzazione e del risparmio energetico. In questo senso, le posizioni di AiCARR nel settore energetico sono la sintesi del punto di vista di esperti "super partes".

I position paper di AiCARR sono il frutto del lavoro congiunto degli esperti e presentano la posizione ufficiale dell'Associazione su argomenti di particolare interesse nel settore energetico.

*Francesca Romana d'Ambrosio*  
Presidente AiCARR

## INDICE

1. Premessa .....	1
2. Possibile diffusione del SARS-CoV-19 tramite aerosol .....	1
3. Ipotesi di partenza .....	1
4. Considerazioni sull'evolversi del contagio .....	2
5. La gestione degli impianti di climatizzazione per la prossima estate e per il prossimo inverno ....	2
5.1. Impianti a servizio delle residenze .....	2
5.2. Impianti a tutt'aria a servizio di un unico ambiente .....	2
5.3. Impianti a tutt'aria a servizio di grandi edifici .....	2
5.4. Impianti a tutt'aria con ricircolo di zona a servizio di pochi ambienti di una unica proprietà ..	3
5.5. Impianti ad aria primaria .....	3
6. Conclusioni .....	3
Bibliografia .....	3
Webgrafia .....	4

## POSIZIONE DI AICARR

# SUL FUNZIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE DURANTE L'EMERGENZA SARS-COV2-19

*Quando la menzogna vola attorno al mondo, la verità è ancora a casa ad allacciarsi le scarpe*  
Howard Zinn in "Storia del popolo americano"

## 1. Premessa

Sul tema del ruolo degli impianti di ventilazione e condizionamento (o climatizzazione) dell'aria nella diffusione della pandemia da SARS-CoV2-19 c'è purtroppo molta confusione: si va dal fraintendimento classico di confondere questo virus con la legionella, un batterio con tipologie di crescita e diffusione completamente diverse, fino a vere e proprie informazioni false, quali improbabili trattamenti termici sull'aria o sulle batterie dei terminali per neutralizzare le cariche virali.

AiCARR ritiene fondamentale basarsi esclusivamente su evidenze scientifiche: qualunque altro approccio può solo generare confusione, se non vero e proprio panico tra gli operatori del settore e gli utenti finali degli impianti.

## 2. Possibile diffusione del SARS-CoV2-19 tramite aerosol

Il SARS-CoV2-19 è un virus che si ritiene sia trasmissibile da persona a persona con tre modalità [1]:

- 1) per contatto ravvicinato e diretto con una persona infetta;
- 2) per inalazione di goccioline liquide prodotte dalla persona infetta;
- 3) tramite contatto con superfici contaminate dal virus.

Parte delle goccioline liquide prodotte dalla persona infetta è di dimensioni così piccole, dell'ordine delle decine di nanometri [3], da non risentire delle forze gravitazionali: rimane in sospensione nell'aria e forma il bio-aerosol (CDC, 2019).

La diffusione del virus tramite bio-aerosol è un meccanismo riconosciuto dall'OMS, anche se non pubblicizzato (WHO, 2020a), e ritenuto efficace solo su brevi distanze, qualche metro in ambiente chiuso, e in vicinanza di una sorgente infettiva significativa, il malato di COVID-19 (WHO, 2020b), nel qual caso l'OMS evidenzia la necessità della ventilazione. Quello che risulta ad oggi controverso è quanto sia statisticamente significativo tale meccanismo di contagio, il bio-aerosol, rispetto al contatto diretto e alle goccioline "pesanti". L'OMS tende a minimizzare tale importanza mentre la comunità scientifica internazionale che ricerca nello specifico settore della diffusione delle particelle, quindi dei virus, riporta evidenze che ciò avviene in altre malattie di origine virale e, per analogia, anche nel caso del SARS-CoV2-19. Per questi motivi, nella gestione degli impianti conviene considerare anche il rischio da contagio da bio-aerosol, seguendo il criterio della massima sicurezza, indispensabile in situazioni come quella che stiamo vivendo.

D'altra parte non c'è alcun dubbio che l'aumento di portata d'aria esterna di rinnovo riduca il rischio [2], come confermato da studi sul controllo di malattie infettive (Gammaitoni et al., 1997; Kibbs et al., 2011) e suggerito da una stessa linea guida dell'OMS (WHO, 2009), almeno per gli ospedali.

## 3. Ipotesi di partenza

La posizione di AiCARR si basa su tre ipotesi di partenza:

- 1) la trasmissione via aerosol è l'unica potenzialmente connessa agli impianti di climatizzazione: l'ipotesi di trasmissione del virus non è dimostrata con certezza né negata e va quindi comunque considerata seguendo il criterio della massima sicurezza;
- 2) la mancanza di una evidenza dell'importanza della trasmissione per bio-aerosol nei luoghi non di ricovero degli ammalati di COVID-19, ribadita dal WHO, fa supporre che le altre forme di contagio siano preponderanti, ma questo proposito, gli scienziati sostenitori della trasmissione del virus via bio-aerosol, sostengono che ci sia ancora molta strada da fare per giungere a quantificarne l'importanza relativa rispetto alle altre che può essere non così trascurabile come pensato;
- 3) è un dato ormai certo che l'infezione virale si è principalmente propagata a causa degli infetti asintomatici, che ignari di esserlo, hanno contagiato quanti incontrati nei luoghi di lavoro e negli spazi pubblici e privati, e fintantoché uno screening epidemiologico di massa non consentirà di individuare e isolare i portatori sani del contagio ogni precauzione che può limitare il rischio è non solo benvenuta ma necessaria.

Quindi, quanto di seguito riportato si basa sulla ipotesi che, essendo le persone i portatori del contagio e dal momento che l'isolamento non può e non deve durare a lungo per poter riprendere le attività produttive necessarie, il controllo dell'eventuale trasmissione per via bio-aereosol tramite un'adeguata ventilazione controllata degli spazi occupati possa ridurre sensibilmente il rischio di contagio.

#### **4. Considerazioni sull'evolversi del contagio**

Allo stato attuale non è prevedibile la data di fine emergenza. È molto probabile che bisognerà gestire un periodo di transizione prima del ritorno alla vita "normale", se non altro perché:

- a) il virus potrebbe non essere del tutto debellato nel territorio nazionale e bisognerà prepararsi ad alcuni contagi di ritorno, come sta accadendo in Cina;
- b) in autunno e in inverno potrebbe esserci una parziale recrudescenza del virus, a causa del clima particolarmente adatto alla diffusione delle malattie virali assimilabili all'influenza, quali la COVID-19;
- c) la ripartenza sarà lenta e sarà giusto continuare a mantenere una certa distanza sociale, utilizzando lo smart working, dove possibile, e l'ingresso contingentato nei luoghi affollati, come supermercati, farmacie, uffici pubblici, cinema, teatri, ristoranti e tutti gli altri locali che prima o poi si riapriranno.

Andrà anche considerato il fattore umano: chi sarà costretto a lavorare in ambienti chiusi, o anche solo a frequentarli saltuariamente, avrà bisogno di condizioni di comfort termico e qualità dell'aria più stringenti che non in condizioni normali. Una situazione analoga si potrebbe avere nelle abitazioni, dove le persone potrebbe dover restare per un maggior numero di ore rispetto al solito.

In tali situazioni sarà obbligatorio utilizzare sia gli impianti di climatizzazione la prossima estate, che quelli di riscaldamento il prossimo inverno, non solo per quanto detto, ma anche perché mai come in questo momento bisogna tutelare le persone deboli, in primo luogo gli anziani: è inutile non farli uscire per poi aggravare la loro situazione con temperature troppo alte in estate o troppo basse in inverno nelle abitazioni, soprattutto in quelle piccole e anguste.

#### **5. La gestione degli impianti di climatizzazione per la prossima estate e per il prossimo inverno**

Come nel secondo documento pubblicato da AiCARR sul proprio sito [2], qui si parla di impianti esistenti, ad esclusione degli impianti speciali, quali quelli ospedalieri o a servizio di camere bianche e laboratori, che devono essere affrontati specificatamente uno per uno per capire quale sia la strategia migliore e che sono oggetto di un altro documento AiCARR.

##### **5.1. Impianti a servizio delle residenze**

In assenza di contagiati in casa non ci può essere il virus, quindi l'accensione dell'impianto termico e di quello di climatizzazione non influisce in alcun modo sul rischio di contagio.

Se vi fossero contagiati in casa, sarebbe la loro presenza a determinare il rischio, che non aumenterebbe a causa dell'accensione dell'impianto. In questo caso, 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 quindi solo una questione di opportunità relativamente alla temperatura da mantenere in ambiente: è il medico che deve decidere cosa fare.

In qualunque situazione, i locali devono essere il più possibile ventilati; in assenza di impianto VMC-ventilazione meccanica controllata con portata d'aria esterna sufficiente, bisogna aerare mantenendo le finestre aperte il più possibile. In presenza di un impianto VMC, si devono seguire le indicazioni riportate nel documento AiCARR [2].

##### **5.2. Impianti a tutta aria a servizio di un unico ambiente**

È il caso dei supermercati (aperti sempre, anche in periodo di emergenza), oppure di alcuni locali pubblici frequentati da molte persone contemporaneamente, quali negozi, centri commerciali, ristoranti, bar, cinema, teatri e palestre (chiusi in emergenza), nei quali è l'affollamento a determinare il rischio maggiore, sia per chi staziona in ambiente per il tempo di lavoro, sia per chi entra e si trattiene solo il tempo necessario a soddisfare le proprie esigenze. Quando riapriranno le attività attualmente chiuse, è probabile che per un certo periodo l'affollamento sarà giustamente contingentato, così come accade oggi nei supermercati.

In tutti i casi è fondamentale aumentare la portata d'aria esterna per ridurre il rischio (Vio, 2020), eseguendo quanto proposto nel documento AiCARR [2]. In particolare, il ricircolo interno dovrebbe essere sempre chiuso, unicamente per aumentare la portata d'aria esterna di rinnovo. Laddove ciò non fosse possibile per la conformazione dell'impianto, come riportato in [2] nel caso di roof top, la presenza del ricircolo dell'aria ambiente non aumenta il rischio di contagio.

##### **5.3. Impianti a tutta aria a servizio di grandi edifici**

Questa categoria comprende gli impianti VAV a portata d'aria variabile e gli impianti con post di zona o a doppio canale, con e senza portata variabile, tutti generalmente concepiti per edifici di medie e grandi dimensioni in cui l'impianto, qualunque sia la sua tipologia, collega zone dell'edificio tra le quali le persone non hanno ragione di circolare. Il rischio maggiore di infezione rimane sempre il contatto diretto tra le persone. Se le proprietà sono diverse, oppure se la proprietà è unica ma il movimento è limitato, almeno tra i vari piani, bisogna contingentare ancora di più il movimento delle persone e gestire molto bene l'uso di parti comuni, tenendo presente che i servizi igienici e gli ascensori sono punti estremamente critici.

Dal punto di vista impiantistico, bisogna assolutamente chiudere ogni serranda di ricircolo dell'aria seguendo le indicazioni riportate in [2], per evitare di trasmettere il contagio per via aerea in luoghi in cui non sarebbe portato dallo spostamento delle persone da un luogo all'altro.

#### **5.4. Impianti a tutta aria con ricircolo di zona a servizio di pochi ambienti di una unica proprietà**

È il caso dei piccoli impianti con uno o più terminali canalizzati a ricircolo di zona (quindi di più locali). Probabilmente è il caso più controverso, perché l'aerosol diffonde in tutti gli ambienti serviti dall'impianto e non rimane soltanto nei locali dove soggiorna l'eventuale infettato asintomatico o comunque la persona che non di essere infettata. Questo è certamente vero, ma è altrettanto vero che è inutile chiudere questi impianti che sono a servizio di aree piccole, in una unica proprietà, dove il pericolo maggiore per il rischio di contagio è invece costituito dallo spostamento delle singole persone all'interno dei vari locali e dall'uso comune dei servizi igienici, dove è molto probabile il diffondersi del contagio.

È stato dimostrato (Vio, 2020) che in questi casi la concentrazione di cariche virali elementari per unità di volume diminuisce, perché si ripartisce nell'intero volume servito dall'impianto. Il rischio è minore per la singola persona che soggiorna nella stessa stanza dell'eventuale contagiato, ma è esteso a tutte le persone presenti nell'intera zona servita dagli impianti, che significa minor rischio per più persone. Chi non può lavorare da casa, e quindi si trova all'interno della zona in cui è o è stato presente il contagiato, è comunque a rischio per le altre due forme di contagio di cui al paragrafo 2.

Ciò non vuol dire che questi impianti si comportino meglio di quelli ad aria primaria, trattati dopo, perché diffondono aerosol ovunque. Significa solo che la loro chiusura non porta a sostanziali riduzioni del rischio, proprio a causa del movimento inevitabile delle persone.

Ancora una volta il contenimento va fatto contingentando l'affollamento, promuovendo lo smart working e controllando molto bene la salute di chi entra nei locali.

#### **5.5. Impianti ad aria primaria**

In questa categoria rientrano gli impianti con terminali ambiente dotati di ventilatore (ventilconvettori, cassette, sistemi VRF - VRV), gli impianti a travi fredde, gli impianti con sistemi radianti o qualsivoglia altro impianto con ricircolo nel singolo ambiente. Tale ricircolo dipende dalla portata di aria mossa in quelli con ventilatore, e dalla portata di aria di rinnovo nelle travi fredde attive, mentre nei sistemi radianti è funzione della loro quota di scambio convettivo, che può sfiorare il 50% nei pavimenti radianti in riscaldamento e nei soffitti radianti in raffrescamento. Non tutti i terminali sono in grado di filtrare l'aria, anche se in ogni caso i filtri normali non filtrano l'aerosol, caratterizzato da un ordine di grandezza di decine di nanometri [3]. Inoltre, sia per i filtri normali che per altri filtri particolari attualmente non ci sono prove sulla efficienza di filtrazione nei confronti del SARS-CoV2-19, né in un senso, né nell'altro. Quindi, allo stato attuale non vi può essere alcuna distinzione tra terminali diversi.

Qualunque sia la tipologia di impianto, non ha alcun senso interrompere il funzionamento dei terminali, perché il rischio di contagio rimane inalterato.

Il documento REHVA COVID-19 Guidance consiglia di spegnere quando possibile i terminali con ventilatore e i sistemi a induzione, come le travi fredde o in alternativa di tenere i ventilatori sempre accesi per evitare il fenomeno della risospensione del virus. Secondo AiCARR questo non è necessario: in (Vio, 2020) è dimostrato che anche qualora i terminali rimettessero in circolo il 15% in più di cariche virali elementari, cosa tutta da dimostrare e per nulla assodata, l'eventuale aumento del rischio di contagio sarebbe del tutto marginale e comunque più che assorbito da un contemporaneo aumento della portata d'aria esterna di rinnovo, secondo le indicazioni del documento AiCARR [2].

Di nuovo, per limitare il rischio nei prossimi mesi si dovrà contingentare l'affollamento delle persone negli ambienti, che devono essere igienizzati molto bene.

## **6. Conclusioni**

Gli impianti di climatizzazione possono aiutare a ridurre notevolmente i rischi da contagio se si aumenta la portata dell'aria di rinnovo seguendo le indicazioni riportate in [2].

Durante la prossima estate e il prossimo inverno, quando ancora si sarà probabilmente in condizioni di transitorio, sarà inutile e dannoso spegnere qualunque tipo di impianto di climatizzazione e riscaldamento: questi dovranno funzionare per salvaguardare la salute delle persone a casa, al lavoro e nei luoghi pubblici. Sono e saranno molto più importanti tutte le altre precauzioni, come le protezioni individuali, i comportamenti e l'affollamento delle persone nei locali.

## **Bibliografia**

CDC. 2019. Guidelines for Environmental Infection Control in Health - Care Facilities, US Department of Health and Human Service Centers for Disease Control and and Prevention, (CDC) Atlanta, GA 303029.

Gammaitoni L., Nucci M.C. 1997. Using a mathematical model to evaluate the efficacy of TB control measures. *Emerging Infectious Disease*, 3, 335-342.

Knibbs L.D., Morawska L., Bell S.C., Grybowski P. 2011. Room ventilation and the risk of airborne infection transmission in 3 health care settings within a large teaching hospital. *American Journal of Infection Control*, 39, 866-872.

Vio M. 2020. Gli impianti di climatizzazione e il rischio di contagio: ipotesi sul SARS-CoV2-19 partendo dal caso della comune influenza, AiCARR Journal N. 61.

WHO. 2009. Natural Ventilation for Infection Control in Health-Care Settings. WHO Publication/Guidelines, World Health Organisation.

WHO. 2020a. Water, sanitation, hygiene and waste management for Covid-19. Technical Brief 3 march 2020, World Health Organisation.

WHO. 2020b. Infection prevention and control during health care when COVID-19 is suspected - Interim guidance 19 March 2020, World Health Organisation

## **Webgrafia**

[1] [https://www.aicarr.org/Documents/News/200313\\_AICARR\\_SARSCOV2\\_19.pdf](https://www.aicarr.org/Documents/News/200313_AICARR_SARSCOV2_19.pdf)

[2] [https://www.aicarr.org/Documents/News/200318\\_SCHEMA\\_GESTIONE\\_HVAC\\_SARSCoV219\\_DEF.pdf](https://www.aicarr.org/Documents/News/200318_SCHEMA_GESTIONE_HVAC_SARSCoV219_DEF.pdf)

[3] <https://www.facebook.com/166926706674788/videos/670009977106388/>