

Comitato Ambiente, Salute e Sicurezza sul lavoro

Approfondimenti per la Fase 2 Condizionamento ed Aerazione



giugno 2020

Il graduale sviluppo delle attività produttive nella prima fase successiva (c.d. Fase 2) a quella di acuta situazione emergenziale relativa alla Covid-19, evidenzia l'interesse delle imprese del settore elettrico ad approfondire alcuni aspetti gestionali e di prevenzione.

L'obiettivo è di sviluppare l'insieme delle attività gestionali, prendendo avvio dalle procedure adottate nel settore elettrico per contrastare e contenere la diffusione della COVID-19, al fine di incrementare la tutela della salute dei lavoratori e la resilienza del settore alla diffusione della malattia.

Nello specifico, il tema riguarda le caratteristiche dell'aria indoor che si creano negli ambienti lavorativi, tenendo conto di fattori quali:

- i. il ricambio dell'aria e le modalità di manutenzione delle apparecchiature installate,
- ii. i parametri microclimatici che si creano,
- iii. l'utilizzo di prodotti di sanificazione,
- iv. la presenza negli uffici e la circolazione del personale.

Le raccomandazioni che possono essere adottate e la stessa possibilità di rimodulare tali misure, trovano riscontro:

- A. nell'analisi del rischio di contagio negli ambienti di lavoro, sotto il profilo dell'aerazione e del condizionamento dei locali;
- B. nelle modalità di trasmissione del virus,
- C. nelle misure adottate per la gestione degli impianti o sistemi di condizionamento
- D. negli aspetti relativi alla ventilazione ed alla temperatura
- E. negli accorgimenti operativi degli impianti o sistemi di condizionamento

Condizionamento degli ambienti interni e valutazione del rischio

Aspetto specifico afferente alle procedure attuate a tutela del lavoratore in particolare con il progressivo ritorno presso le sedi e la riduzione dei lavoratori in Smart Working riguarda l'aerazione degli ambienti ed il loro condizionamento.

Il tema rientra nell'ambito delle procedure individuate sin dall'avvio dell'emergenza per mantenere agibili i locali attraverso procedure di pulizia e sanificazione, che si sono sviluppate anche in direzione della ventilazione dei locali e della gestione dei filtri dei sistemi di condizionamento [in avvio, con particolare riferimento alle strutture sanitarie (cfr. Bib. #D2 e #D4)].

Le evidenze manifestatesi durante lo sviluppo della pandemia hanno condotto a specifiche analisi. Tra queste, in Italia da evidenziare il report dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) del 21 aprile 2020 (#D6), che già metteva a riferimento la gestione dei locali (ambienti) con il sistema di condizionamento adottato e le modalità di frequentazione di tali locali, fornendo anche alcune indicazioni operative.

L'Istituto Superiore di Sanità ha sviluppato l'esame in approfondimenti successivi, sostanzialmente e sinteticamente confermati dallo European Centre for Disease Prevention and Control (EDCD) nel report del 22 giugno 2020 (cfr. #D9).

L'Istituto Superiore di Sanità in particolare ha sviluppato le proprie raccomandazioni utilizzando uno schema logico di valutazione del rischio di gestione degli impianti di condizionamento che appare coerente con la matrice di valutazione del rischio adottata da INAIL (cfr. #D7).

La matrice di INAIL è fondata sui parametri di:

- ✓ Esposizione, cioè la probabilità di venire in contatto con fonti di contagio nello svolgimento delle specifiche attività lavorative;
- ✓ Prossimità, cioè le caratteristiche intrinseche di svolgimento del lavoro che non permettono un sufficiente distanziamento sociale per parte del tempo di lavoro o per la quasi totalità;
- ✓ Aggregazione, cioè la tipologia di lavoro che prevede il contatto con altri soggetti oltre ai lavoratori dell'azienda

Il quadro sinottico di valutazione del rischio adottato da ISS di fatto si riferisce a situazione di "*iso-esposizione*" (lo specifico ambito di lavoro).

Quindi prende spunto dalle modalità di trasmissione del contagio e dalle tipologie tecnologie dei sistemi di condizionamento, e considera le interazioni tra ambienti e sistemi di condizionamento e le modalità di frequentazione degli ambienti, in modo da tenere conto dei parametri di *prossimità* e di *aggregazione*.

In tal modo, ISS individua nella propria valutazione i rischi di esposizione e fornisce specifiche raccomandazioni per la gestione dei sistemi di condizionamento.

Modalità di trasmissione e tipologia di impianti

Nel Report 33/2020 (#D8), l'Istituto Superiore di Sanità descrive le modalità di contagio aerogeno mediato dagli impianti di climatizzazione e ventilazione.

Le possibili vie di trasmissione del virus SARS-CoV-2 sinteticamente individuate sono le goccioline (droplet), il bioaerosol (droplet nuclei) di origine respiratoria e, potenzialmente, il bioaerosol originato dagli impianti di scarico fecali.

Secondo lo studio il rischio di contagio associato all'aerosol è ridotto. Tuttavia, poiché questo rimane in sospensione a lungo, specie in assenza di adeguato ricambio dell'aria nell'ambiente, costituisce una concreta fonte di rischio. Inoltre, a seconda della velocità di circolazione dell'aria e dimensione delle gocce, può avvenire un ulteriore sospensione di carica virale.

Tali considerazioni debbono essere confrontate con le modalità di condizionamento degli ambienti.

I principali sistemi di ventilazione e di climatizzazione che possono favorire movimentazione

dell'aria in ambienti indoor individuati sono:

- **Unità di trattamento aria (UTA)** o (HVAC Heating, Ventilation, and Air Conditioning system) - Una corretta gestione dell'impianto e interventi regolari di pulizia e manutenzione sono i mezzi con cui assicurare la buona qualità dell'aria fornita agli ambienti serviti.
- **Ventilconvettori o unità terminali idroniche del tipo fan coil** - I ventilconvettori devono essere sottoposti ad interventi di pulizia e manutenzione al fine di prevenire la contaminazione degli ambienti serviti a seguito del rilascio di contaminanti chimici e microbiologici da filtri esausti.
- **Climatizzatori ad espansione diretta o del tipo a split** - Gli split devono essere sottoposti ad interventi di pulizia e manutenzione al fine di prevenire la contaminazione degli ambienti serviti a seguito del rilascio di contaminanti chimici e microbiologici da filtri esausti.
- **Climatizzatori portatili monoblocco** - Questa tipologia di dispositivi presenta lo stesso tipo di funzionamento dei climatizzatori a split e deve essere sottoposta alle medesime operazioni di pulizia ordinarie e straordinarie.
- **Cappe aspiranti e a ricircolo** - La manutenzione periodica dei filtri riduce i rischi di potenziale contaminazione microbiologica dell'ambiente nel quale sono installate le cappe a ricircolo.

Raccomandazioni di gestione

Nell'analisi è evidenziato come *“la gestione dell'impianto di climatizzazione e di ventilazione deve essere adeguata alle caratteristiche dell'impianto e alla modalità d'uso degli ambienti.”*

In sintesi, rispetto all'analisi tecnica (cui si rimanda) le matrici di rischio dipendono da:

- a. le modalità di uso dell'ambiente che è climatizzato (numero di utenti ed esclusività dell'utilizzo),
- b. il tipo di impianto (numero di ambienti serviti e modalità di aspirazione/immissione),
- c. qualifica degli occupanti rispetto allo stato di diffusività del virus nella zona di provenienza

In questo quadro, è possibile ricavare una matrice di Livello del Rischio (che come evidenziato può essere letta con riferimento alla matrice di rischio adottata da INAIL) ed implementarla rispetto alla tipologia di impianto per definirne le modalità operative raccomandate.

La tabella che segue sintetizza tali raccomandazioni, rimandando al documento per l'analisi dettagliata

Tipologia di impianto	Esercizio	Discrimine principale
Ventilconvettore o similare	Da Esercizio ordinario a Esercizio a velocità (portata) in ambiente inferiore a 0,5 m/s	Numero di occupanti e loro rotazione
Impianto di ventilazione e/o climatizzazione centralizzato (UTA)	Esercizio alla massima portata d'aria con velocità in ambiente tra 0,5 e 2 m/s Esclusione Ricircolo Esclusione Aspirazione da ambienti comuni	Numero ambienti serviti e modalità di aspirazione
Impianto a mobiletti induttori	Da Esercizio ordinario a Esercizio a velocità in ambiente inferiore a 1,0 m/s Esclusione Ricircolo Esclusione Aspirazione da ambienti comuni	Livello di rischio
Impianti a trave fredda	Da Esercizio ordinario a Esercizio alla massima portata con velocità in ambiente inferiore a 1,0 m/s Esclusione Ricircolo Esclusione Aspirazione da ambienti comuni	Tipologia impianto
Impianto di raffrescamento	Esercizio a velocità in ambiente tra 0,5 e 2 m/s Esclusione Ricircolo Esclusione Aspirazione da ambienti comuni	Numero ambienti serviti e modalità di aspirazione
Impianto di riscaldamento	Da Esercizio ordinario a Esercizio a velocità in ambiente inferiore a 0,5 m/s	Tipologia impianto e Livello di rischio
Impianto di ventilazione all'interno di bagni	Disattivare	Presenza all'interno di bagni a prescindere da tipologia
Impianto di aspirazione	Da Esercizio ordinario a Esercizio alla massima portata	Livello di rischio

Altri Aspetti – Ventilazione e temperatura

La ventilazione e l'aerazione degli ambienti indoor sono ritenuti importanti da tutte le organizzazioni citate in bibliografia.

Là dove non sia possibile o sufficiente avvalersi della ventilazione naturale, è considerato opportuno installare apparecchi di ventilazione forzata che esigono una manutenzione appropriata soprattutto se si trovano in ambienti dove sussistono condizioni di aumentato pericolo di diffusione di malattie.

Peraltro, occorre considerare che anche nel caso di ventilazione naturale degli ambienti mediante l'apertura dei serramenti si può favorire la *“diffusione di aerosol tra ambienti adiacenti”* e che *“nel caso di elevata intensità della ventilazione naturale, la velocità dell'aria in ambiente può essere significativa, determinando il trascinamento di goccioline di maggiore dimensione”*.

Per questo, ***“in caso di ventilazione naturale degli ambienti è essenziale mantenere chiuse le porte interne all'edificio onde limitare la diffusione tra ambienti adiacenti.”***

Altro tema di rilievo riguarda la gestione dei livelli di umidità e temperatura nei locali

sottoposti a condizionamento.

In particolare, ISS raccomanda

- a) *di mantenere in ambiente un'umidità relativa prossima al 60%*
- b) *di mantenere la temperatura in ambiente a valori che oltre a fornire il comfort abituale, mitigano lo stress addizionale derivante dall'utilizzo continuativo dei DPI respiratori. Ciò può richiedere di ridurre la temperatura dell'aria ambiente fino a 2°C in relazione alle caratteristiche dell'ambiente e alla tipologia di DPI prescritti.*

Specifici accorgimenti operativi

Gli accorgimenti operativi approfondiscono (e si richiamano alle logiche che sottostanno all'analisi di rischio ed alle misure di gestione adottate) in termini di azioni e raccomandazioni da mettere in atto giornalmente (#C6). In sintesi (ma rimandando al documento ISS citato), è utile considerare quanto segue.

Garantire un buon ricambio di aria, con mezzi meccanici o naturali, per migliorare l'apporto di aria outdoor, tenendo conto del numero di lavoratori presenti, delle condizioni climatiche e anche della disposizione delle postazioni di lavoro. Nel caso di assenza di impianti UTA, l'aerazione deve essere frequente e se possibile anche notturna. Nel caso di presenza di impianti UTA di dovrebbe verificare la possibilità di mantenere attivi l'ingresso e l'estrazione dell'aria 24 ore su 24, 7 giorni su 7.

Eliminare la funzione di ricircolo dell'aria (N.d.R. come già segnalato nelle raccomandazioni di gestione) per aumentare in modo controllato l'aria primaria in tutte le condizioni. Se non è possibile disattivare tale quota di ricircolo a causa delle limitate specifiche di funzionamento legate alla progettazione, occorre far funzionare l'impianto adattando e rimodulando correttamente la quantità di aria primaria necessaria a tali scopi e riducendo la quota di aria di ricircolo.

Mantenere l'impianto in funzione in modo continuo nel caso di impianti centralizzati o governati da chi occupa l'ambiente con apparecchi terminali (a prescindere dal numero di lavoratori) **e mantenere chiusi gli accessi ai locali (le porte).**

Negli ambienti sarebbe necessario aprire regolarmente finestre e balconi per aumentare il ricambio e la diluizione degli inquinanti specifici (es. COV, PM10, ecc.), della CO2, degli odori, dell'umidità e del bioaerosol che può trasportare batteri, virus, allergeni, funghi filamentosi (muffe) accumulati nell'aria ricircolata dall'impianto.

Mantenere in funzione in modo continuativo per l'orario di lavoro gli estrattori in locali senza finestre (N.d.R. – nel caso di servizi igienici, cfr. *infra*)

Evitare di utilizzare e spruzzare prodotti per la pulizia detergenti/disinfettanti spray direttamente sul filtro per non inalare sostanze inquinanti (es. COV), durante il funzionamento. Prestare particolare attenzione all'uso di tali spray nel caso di personale con problemi respiratori, es. soggetti asmatici.

Effettuare la pulizia regolare del filtro dell'aria di ricircolo in dotazione all'impianto/climatizzatore, nel caso di piccoli impianti autonomi fissi o sistemi portatili collegati con 'esterno

Non utilizzare ventilatori (a soffitto o portatili) in caso di presenza di più persone.

Assicurare il ricambio d'aria e la sanificazione periodica dei locali ove sono presenti alimenti e bevande

Evitare di eseguire le operazioni di pulizia/disinfezione in presenza di dipendenti o altre persone, e arieggiare gli ambienti sia durante sia dopo l'uso dei prodotti per la pulizia, soprattutto se si utilizzano prodotti disinfettanti/detergenti potenzialmente tossici (controllare i simboli di pericolo sulle etichette), aumentando temporaneamente i tassi di ventilazione dei sistemi UTA/VMC o aprendo le finestre e balconi.

Un breve excursus sulle procedure adottate nel settore

In tema, nel settore elettrico l'aerazione dei locali e la gestione degli impianti di condizionamento è rientrata tra le Procedure adottate per il contrasto ed il contenimento della diffusione della COVID-19.

In particolare sono stati adottati interventi sui sistemi di condizionamento al fine di evitare per quanto possibile il ricircolo dell'aria nei locali di lavoro e sono state adottate misure per assicurare la regolare aerazione e ventilazione degli uffici e dei locali, per assicurare il ricambio d'aria.

Inoltre, il rientro negli uffici e nei luoghi di lavoro è fortemente contingentato e scaglionato nel tempo e può anche prevedere periodi di alternanza tra lavoro in presenza e smart working.

✂ ✂ ✂

Bibliografia e Sitografia

D – Condizionamento ed Aerazione

1. **World Health Organization**, Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), Report 24 February 2020
<https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>
2. **European Centre for Disease Prevention and Control**, Interim guidance for environmental cleaning in non-healthcare facilities exposed to SARS-CoV-2, ECDC Technical Report 18 February 2020
<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/interim-guidance-environmental-cleaning-non-healthcare-facilities-exposed-2019>
3. **World Health Organization**, Getting your workplace ready for COVID-19: How COVID-19 spreads, Technical Guidance, 19 March 2020

<https://www.who.int/publications-detail/getting-your-workplace-ready-for-covid-19-how-covid-19-spreads-19-march-2020>

4. **European Centre for Disease Prevention and Control**, Disinfection of environments in healthcare and nonhealthcare settings potentially contaminated with SARS-CoV-2, ECDC Technical Report 26 March 2020

<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/disinfection-environments-covid-19>

5. **World Health Organization**, Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations, Scientific Brief, 29 March 2020

<https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>

6. **Istituto Superiore di Sanità**, Indicazioni ad interim per la prevenzione e gestione degli ambienti indoor in relazione alla trasmissione dell'infezione da virus SARS-CoV-2, Rapporto n. 5 del 2020 – REV 0 del 23 marzo 2020, REV 1 del 21 aprile 2020, REV 2 del 25 maggio 2020

<https://www.iss.it/documents/20126/0/Rapporto+ISS+COVID-19+n.+5+REV+2+%281%29.pdf/24759e93-69f7-2c38-902f-7962df52fc35?t=1590500751072>

7. **INAIL**, Documento Tecnico 23 aprile 2020 “*Documento tecnico sulla possibile rimodulazione delle misure di contenimento del contagio da SARS-CoV-2 nei luoghi di lavoro e strategie di prevenzione*”,

<https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/pubblicazioni/catalogo-generale/pubbl-rimodulazione-contenimento-covid19-sicurezza-lavoro.html>

8. **Istituto Superiore di Sanità**, Indicazioni sugli impianti di ventilazione/climatizzazione in strutture comunitarie non sanitarie e in ambienti domestici in relazione alla diffusione del virus SARS-CoV-2. Versione del 25 maggio 2020, Rapporto n. 33 del 2020 – 25 maggio 2020

https://www.iss.it/documents/20126/0/Rapporto+ISS+COVID-19+33_2020.pdf/f337017e-fb82-1208-f5da-b2bd2bf7f5ff?t=1590768137366

9. **European Centre for Disease Prevention and Control**, Heating, ventilation and air-conditioning systems in the context of COVID-19. ECDC Technical Report 22 June 2020

<https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Ventilation-in-the-context-of-COVID-19.pdf>



Elettricità Futura è la principale associazione delle imprese che operano nel settore dell'energia elettrica in Italia, rappresentando e tutelando i loro interessi in Italia e in Europa.

Oggi Elettricità Futura conta 600 operatori con impianti su tutto il territorio nazionale, numeri che la rendono punto di riferimento per l'intero comparto elettrico.

Elettricità Futura è associata a:



eurelectric



Wind*
EUROPE



RES
MEDI

FREE
coordinamento

MOTUS-E



Piazza Alessandria, 24 - 00198 Roma

Via G.B. Pergolesi, 27 - 20124 Milano

T +39 06 8537281

www.elettricitafutura.it

info@elettricitafutura.it