

Piano mirato della prevenzione correlato al rischio¹ da Covid-19 nella filiera produttiva della carne

Impianti di areazione, manutenzione ordinaria e straordinaria

dott. ing. Enrico Maria Ognibeni

Auditorium del Centro per i servizi sanitari, palazzina D, viale Verona, Trento
26 ottobre 2022

La necessità di aerazione degli ambienti

2

«salute»: stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non consistente solo in un'assenza di malattia o d'infermità

«microclima»: complesso dei parametri ambientali che condizionano lo scambio termico soggetto-ambiente

La necessità di aerazione degli ambienti

3

«microclima»: complesso dei parametri ambientali che condizionano lo scambio termico soggetto-ambiente

- Temperatura dell'aria;
- Calore radiante;
- Umidità relativa e assoluta;
- Velocità e ricambi di aria naturali o forzati;
- Resistenza termica del vestiario;
- Concentrazione di anidride carbonica;
- Presenza di inquinanti

La necessità di aerazione degli ambienti

4

Aerazione naturale = aperture permanenti, finestre, porte, lucernari, bocche di lupo ...

Aerazione forzata = impianti di estrazione, impianti di ventilazione, impianti di trattamento aria

La necessità di aerazione degli ambienti

5

Regolamenti edilizi

Rapporto aerante 1/8, 1/10, 1/12, 1/20, 1/30

Testo unico salute e sicurezza sul lavoro

ALLEGATO IV - REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO

La necessità di aerazione degli ambienti

6

Testo unico salute e sicurezza sul lavoro

ALLEGATO IV - REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO

1.3.1. A meno che non sia richiesto diversamente dalle necessità della lavorazione, è vietato adibire a lavori continuativi locali chiusi che non rispondono alle seguenti condizioni:

...

1.3.1.2. avere aperture sufficienti per un rapido ricambio d'aria;

La necessità di aerazione degli ambienti

7

Testo unico salute e sicurezza sul lavoro

ALLEGATO IV - REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO

1.9. Microclima

1.9.1. Aerazione dei luoghi di lavoro chiusi

1.9.1.1. Nei luoghi di lavoro chiusi, è necessario far sì che tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, **essi dispongano di aria salubre in quantità sufficiente ottenuta preferenzialmente con aperture naturali** e quando ciò non sia possibile, con impianti di areazione.

La realizzazione degli impianti

8

DM 37/08

- il progetto,
- ditta qualificata,
- dichiarazione di conformità,
- documentazione dell'impianto,
- il libretto d'uso

La realizzazione degli impianti

9

DM 37/08

- il progetto,
- ditta qualificata,
- **dichiarazione di conformità,**

Regola dell'arte.
Le norme tecniche, presunzione di conformità

La realizzazione degli impianti

10

UNI EN 10339

Impianti aeraulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.

- Minimi di immissione d'aria esterna
- Filtrazione minima convenzionale,
- Velocità aria,
- Posizione presa aria esterna

La realizzazione degli impianti

11

Filtri

CLASSIFICAZIONE FILTRI ASSOLUTI HELPA E ULPA (EN 1822 : 2002)			
Classe di filtrazione	Efficienza integrale a MPPS (Ei) %	Efficienza locale a MPPS (El) %	Metodi di prova ammessi
H10	85	-	Metodo statico o metodo a scansione per Ei
H11	95	-	
H12	99,5	-	
H13	99,95	99,75	Metodo a scansione per Ei ed El in alternativa metodo statico o metodo a scansione per Ei, più prova di tenuta a nebbia d'olio
H14	99,995	99,975	
U15	99,9995	99,9975	Metodo a scansione per Ei ed El
U16	99,99995	99,99975	
U17	99,999995	99,99999	

CLASSIFICAZIONE FILTRI PER VENTILAZIONE GENERALE (EN 779 : 2005)					
Classe di filtrazione	Arretranza media (Am) %	Efficienza media a 0,4 μ m (Em) %	Caduta di pressione finale Pa	Classe di filtro (UN 10339)	Efficienza di filtrazione
G1	$50 \leq Am < 65$	-	250	1	M
G2	$65 \leq Am < 80$	-	250	2	M
G3	$80 \leq Am < 90$	-	250	3	M
G4	$90 \leq Am$	-	250	4	M
F5	-	$40 \leq Em < 60$	450	5	A
F6	-	$60 \leq Em < 80$	450	6	A
F7	-	$80 \leq Em < 90$	450	7	A
F8	-	$90 \leq Em < 95$	450	8	A
F9	-	$95 \leq Em$	450	9	A

La necessità di aerazione degli ambienti

12

Linee di indirizzo
Microclima 2006

Coordinamento
tecnico delle regioni,
Province Autonome,
ISPESL

CATEGORIE DI EDIFICI	Aerazione naturale	Ventilazione forzata Rinnovi	n _s	Classe dei filtri	Ricirc.
- Sottogruppi					
• Tipologia dei locali					
AMBIENTI INDUSTRIALI, LOCALI ACCESSORI E UFFICI					
- Ambienti industriali					
• in generale ☉	$n \geq 0,5$ & $RA \geq 1/8$	$Q_{op} \geq 4,2+11,1$ $+ n \geq 0,5$	☉	3 + 5 ★	S
• depositi, magazzini, archivi ☉ (u)	$n \geq 0,5$ & $RA \geq 1/8$	$Q_{op} \geq 4,2+11,1$ $+ n \geq 0,5$	☉	2 + 3	A
- Locali per uffici ed assimilabili					
• uffici, box-ufficio singoli	$n \geq 0,5$ & $RA \geq 1/8$	$Q_{op} = 11,0$	0,06	5 : 7	A
• uffici open space	$n \geq 0,5$ & $RA \geq 1/8$	$Q_{op} = 11,0$	0,12	5 + 7	A
• locali riunione interne (<100 posti)	*	$Q_{op} = 10,0$ #	0,60	5 + 7	A
• centri elaborazione dati	*	$Q_{op} = 7,0$	0,08	6 + 9	S
• lavoro ai VDT	$n \geq 0,5$ & $RA \geq 1/8$	$Q_{op} = 11,0$	0,12	5 + 7	A
- Locali ausiliari					
• cucine	$n \geq 0,5$ & $RA \geq 1/8$	$Q_{as} = 16,5$	*	4 : 7	S
• refettori	$n \geq 0,5$ & $RA \geq 1/8$	$Q_{op} = 10,0$	0,60	5 + 6	S
• docce, spogliatoi	*	$n \geq 3$ (-a/l)	*	*	S
• ambulatori, camera di medicazione	$n \geq 0,5$ & $RA \geq 1/8$	$n \geq 2$	*	6 : 8	V
• servizi	*	$n \geq 5$ 10 (-a/l)	*	*	V (l)

La necessità di aerazione degli ambienti

13

Ambiente di: 5 m larghezza
4 m lunghezza
3 m altezza

$$S = 5 \times 4 = 20 \text{ m}^2$$

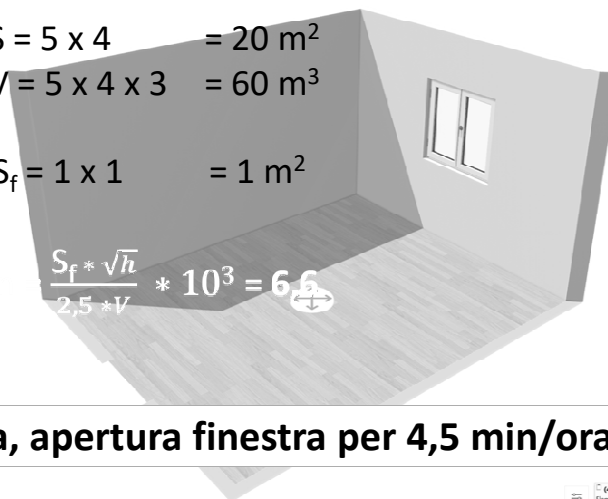
$$V = 5 \times 4 \times 3 = 60 \text{ m}^3$$

Finestra di 1 m x 1 m

$$S_f = 1 \times 1 = 1 \text{ m}^2$$

ricambi ora

$$\frac{S_f \times \sqrt{h}}{2,5 \times V} \times 10^3 = 6,6$$



Per garantire 0,5 ricambi ora, apertura finestra per 4,5 min/ora

La necessità di aerazione degli ambienti

14

Testo unico salute e sicurezza sul lavoro

ALLEGATO IV - REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO

1.9. Microclima

1.9.1. Aerazione dei luoghi di lavoro chiusi

1.9.1.2. Se viene utilizzato un impianto di aerazione, **esso deve essere sempre mantenuto funzionante**. Ogni eventuale guasto deve essere segnalato da un sistema di controllo, quando ciò è necessario per salvaguardare la salute dei lavoratori.

La necessità di aerazione degli ambienti

15

Testo unico salute e sicurezza sul lavoro

ALLEGATO IV - REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO

1.9. Microclima

1.9.1. Aerazione dei luoghi di lavoro chiusi

1.9.1.3. Se sono utilizzati impianti di condizionamento dell'aria o di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo che **i lavoratori non siano esposti a correnti d'aria fastidiosa.**

La necessità di aerazione degli ambienti

16

Testo unico salute e sicurezza sul lavoro

ALLEGATO IV - REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO

1.9. Microclima

1.9.1. Aerazione dei luoghi di lavoro chiusi

1.9.1.4. Gli stessi impianti devono essere **periodicamente sottoposti a controlli, manutenzione, pulizia e sanificazione** per la tutela della salute dei lavoratori.

La necessità di aerazione degli ambienti

17

Testo unico salute e sicurezza sul lavoro

ALLEGATO IV - REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO

1.9. Microclima

1.9.1. Aerazione dei luoghi di lavoro chiusi

1.9.1.5. Qualsiasi sedimento o sporcizia che potrebbe comportare un pericolo immediato per la salute dei lavoratori dovuto all'inquinamento dell'aria respirata **deve essere eliminato rapidamente**

La necessità di aerazione degli ambienti

18

La valutazione dei rischi, DVR.

- La dichiarazione di conformità,
o in mancanza la dichiarazione di rispondenza.
- Le istruzioni del fabbricante.
- **Le procedure operative di manutenzione**

Gli impianti di aerazione

19

Aggiornamento del Rapporto ISS COVID-19 n. 5/2020 Rev. 2
Versione del 18 aprile 2022

L'OMS raccomanda di utilizzare un flusso d'aria esterna che non deve essere inferiore ai **10 litri al secondo per persona** (10 L/s/persona) come requisito minimo nei diversi ambienti indoor, richiamando le indicazioni contenute nella norma UNI EN 16798-1:2019. In questo contesto non va dimenticato che in Italia, accanto al pacchetto di norme UNI EN 16798, è presente un'altra importante norma, la UNI 10339:1995 attualmente in fase di revisione e le "Linee Guida Microclima, aerazione e illuminazione nei luoghi di lavoro. Requisiti standard. Indicazioni operative e progettuali", del 2006.

Il ricircolo

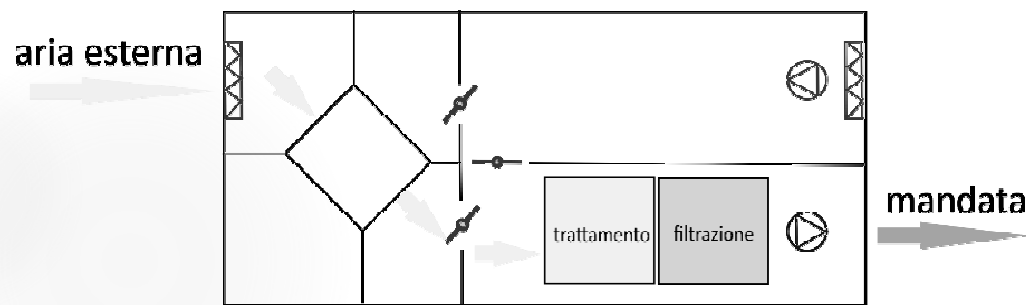
20

Aggiornamento del Rapporto ISS COVID-19 n. 5/2020 Rev. 2
Versione del 18 aprile 2022

Si consiglia, **dove non è possibile disattivare tale quota di ricircolo**, a causa delle specifiche di funzionamento legate alla progettazione, di 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.

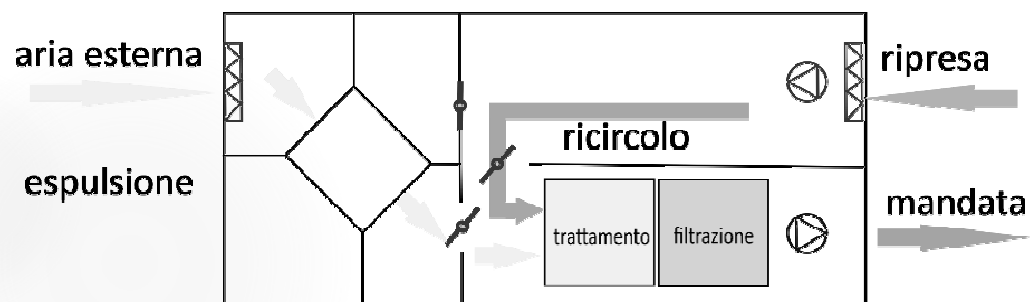
Il ricircolo

21



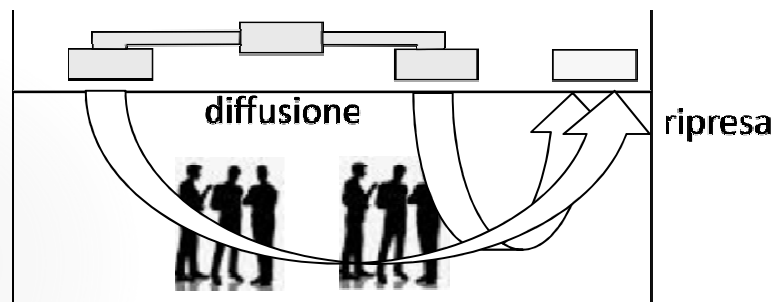
Il ricircolo

22



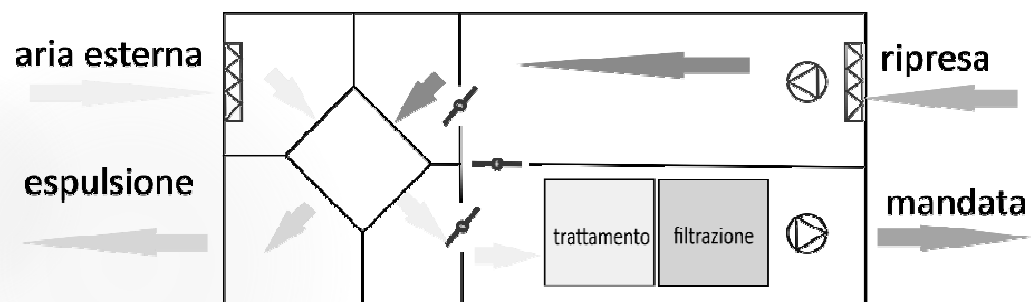
Il ricircolo

23



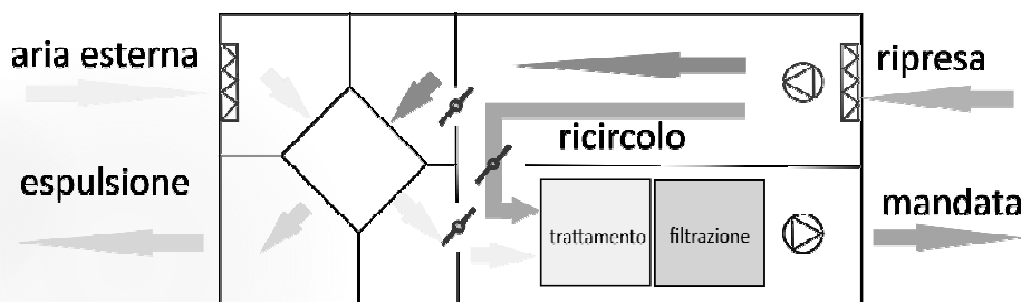
Il ricircolo

24



Il ricircolo

25



Il ricircolo

26

PROTOCOLLO CONDIVISO DI AGGIORNAMENTO DELLE MISURE PER IL CONTRASTO E IL CONTENIMENTO DELLA DIFFUSIONE DEL VIRUS SARS-COV-2/COVID-19 NEGLI AMBIENTI DI LAVORO, 30 giugno 2022,

Il Protocollo aggiorna e rinnova i precedenti accordi su invito del Ministro del lavoro e delle politiche sociali e del Ministro della salute, che hanno promosso un nuovo confronto tra le Parti sociali.

4. PULIZIA E SANIFICAZIONE IN AZIENDA, RICAMBIO DELL'ARIA

...

In tutti gli ambienti di lavoro vengono adottate misure che consentono il **costante ricambio dell'aria**, anche attraverso sistemi di ventilazione meccanica controllata

entro il 31 ottobre 2022, aggiornamento delle misure

Piano mirato della prevenzione correlato al rischio²⁷
da Covid-19 nella filiera produttiva della carne

Buon lavoro

Auditorium del Centro per i servizi sanitari, palazzina D, viale Verona, Trento
26 ottobre 2022