

I

CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



**WEBINAR (MODALITÀ ON LINE)  
VENERDÌ 30 SETTEMBRE 2022, ORE 15.00 - 18.00**



## **Risk Management e ruolo dell'ingegnere nel governo clinico**

**Focus su Linee guida per la gestione delle emergenze  
sanitarie nelle Residenze Sanitarie Assistenziali (RSA)**

**Ing. Giacomo Saliniti**

**Responsabile Tecnico di AIISA  
(Associazione Italiana Igienisti Sistemi Aeraulici)**

# INDICE ARGOMENTI

---

QUALCOSA DI AIISA

---

IAQ E CONTAMINAZIONE

---

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

---

IMPIANTI E STATO DELL'ARTE

---

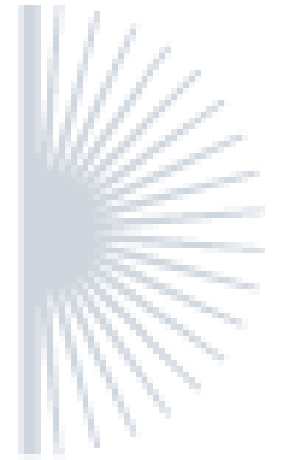
AZIONI DI RIPRISTINO IGIENICO

---

PROTOCOLLO OPERATIVO AIISA



AIISA



# QUALCOSA DI AIISA

# QUALCOSA DI AIISA

## AIISA

Associazione Italiana Igienisti Sistemi Aeraulici

**Nasce nel 2004**

ed accoglie aziende che derivano da molti settori ma, soprattutto, dal settore delle pulizie professionali e da quello impiantistico.



### PROTOCOLLO OPERATIVO A.I.I.S.A.

PER L'ISPEZIONE E LA SANIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI AERAUICI

Rev. 0.1 DEL 30 APRILE 2018

Il presente Protocollo è Opera coperta da Copyright ©. Tutti i diritti riservati

A.I.I.S.A. Associazione Italiana Igienisti Sistemi Aeraulici - Via Luigi Calamatta, 16 - 00193 Roma

Tel./Fax +39 06 89.01.99.98 - info@aiisa.it | aiisa@pec.it - P.I. 07972681006

AIISA.EU

# QUALCOSA DI AIISA

AIISA è una associazione senza fini di lucro che si propone di **promuovere e diffondere la cultura per l'ispezione, la pulizia e la disinfezione (insieme, queste due ultime parole significano «sanificazione») dei circuiti aeraulici** nel pieno rispetto delle normative vigenti.

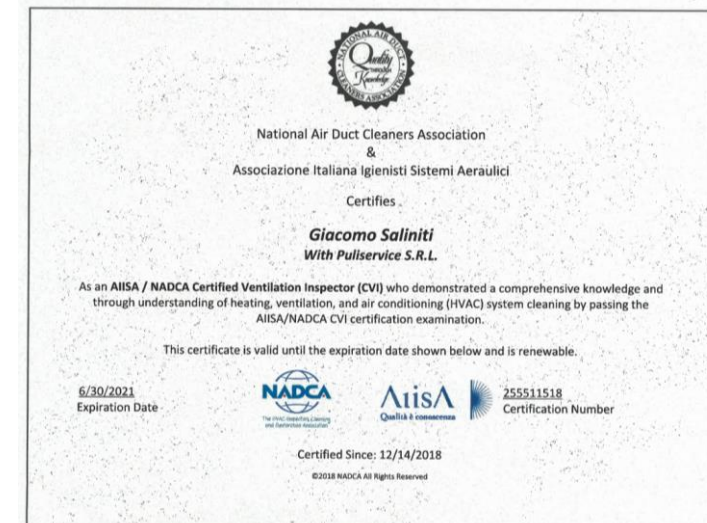
Inoltre, **obiettivo dell'associazione è quello di diffondere le più aggiornate ed innovative tecniche e procedure** nazionali ed internazionali riguardanti l'ispezione e la sanificazione dei circuiti aeraulici.

# QUALCOSA DI AIISA

L'accordo con la **NADCA** americana consente ad **AIISA** di certificare figure professionali in grado di intervenire nella sanificazione degli impianti, attuando un **percorso di formazione chiaro ed esaustivo** che assegna a **ciascun socio ordinario** una **chiara assunzione di responsabilità** sul proprio operato nei confronti della committenza.

Le certificazioni sono di due livelli:

- ✓ **LIVELLO BASE (ASCS-VSMR)**
- ✓ **LIVELLO AVANZATO (CVI)**





# QUALCOSA DI AIISA

2006:

**AIISA e NADCA firmano un accordo** per lo svolgimento anche in Italia dei corsi e degli esami per il **livello base di certificazione previsto negli USA, in lingua italiana.**

***AIISA è la prima ad ottenere la possibilità di erogare tale servizio a carattere nazionale al di fuori degli USA.***



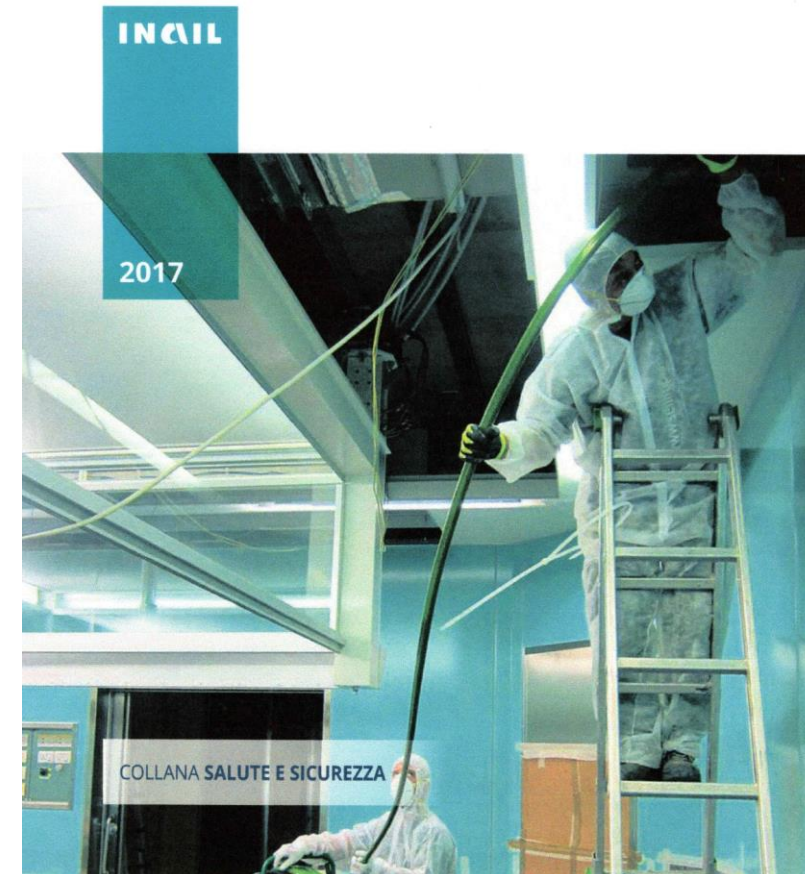
The HVAC Inspection, Cleaning  
and Restoration Association

# QUALCOSA DI AIISA

**2017-2019:**

Grazie ad un **accordo quadro con INAIL**, viene pubblicato l'opuscolo **"Impianti di climatizzazione: salute e sicurezza nelle attività di ispezione e bonifica"** Nel documento si esaminano le diverse fasi di cantiere, associando ad ognuna di esse un determinato rischio. Per ciascun rischio, vengono individuati i DPI pertinenti ed inseriti in schede dedicate.

IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE:  
SALUTE E SICUREZZA NELLE ATTIVITÀ  
DI ISPEZIONE E BONIFICA





... il mondo sta cambiando sensibilità, noi di AIISA già l'abbiamo fatto nel **2004**...

Un pubblico più vasto ha scoperto quanto abbiamo seminato negli anni in termini di cultura nel campo dell'igiene aeraulica e coerenza professionale



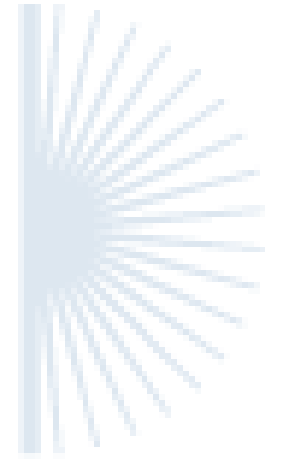
AiisA

**Sanificazione Aeraulica**

affidati ad Operatori Certificati



Aisa



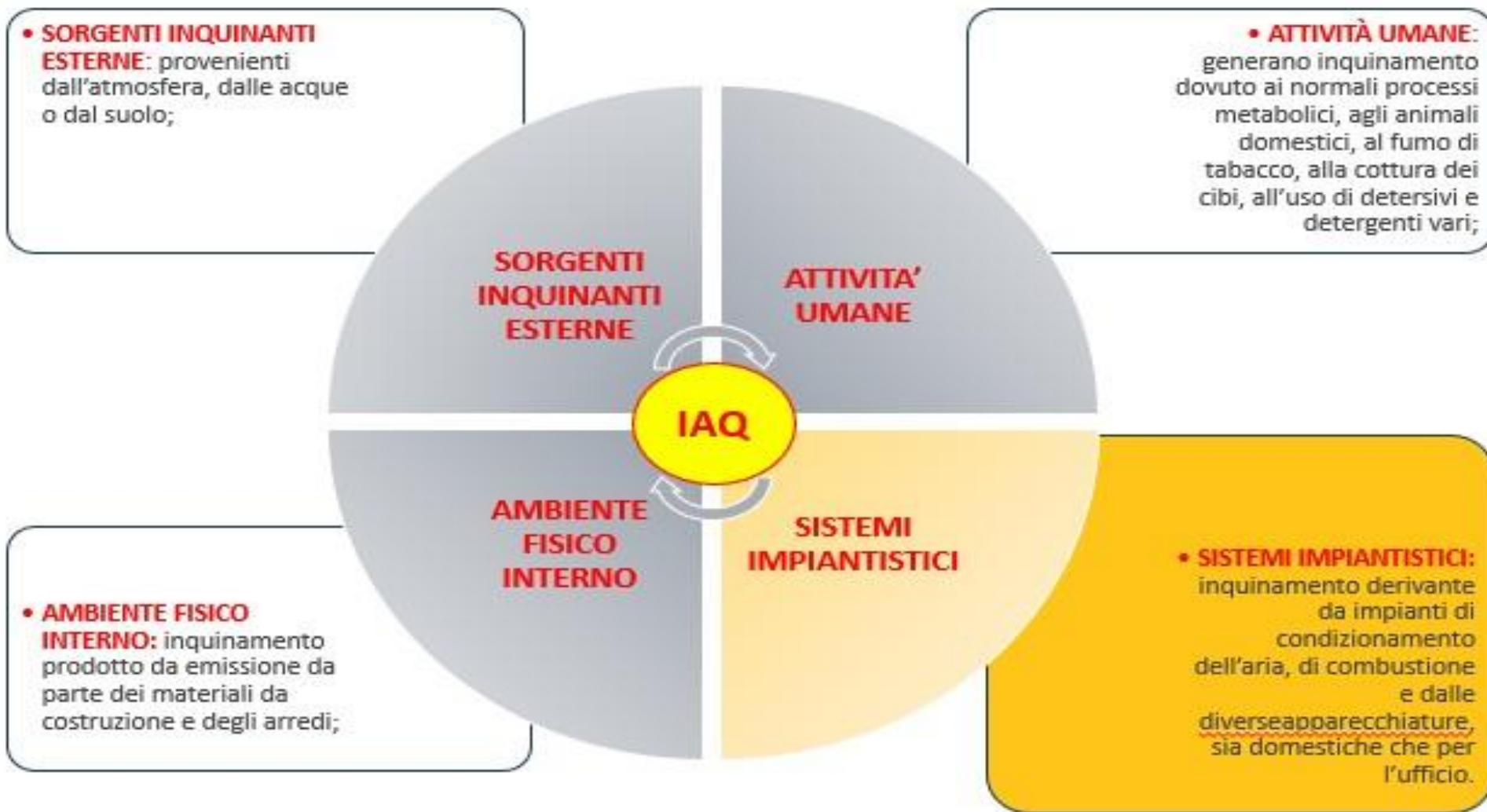
# IAQ E CONTAMINAZIONE

# IAQ E CONTAMINAZIONE

**Nella nostra società si trascorre fino al 90% del proprio tempo in luoghi chiusi ed il 30-40% di questo si passa nei luoghi di lavoro.**

Esistono quindi fondati sospetti che siano maggiori i rischi sanitari associabili all'inquinamento interno rispetto all'inquinamento esterno: **si pensa che il 40% delle assenze da lavoro per malattia sia dovuto a problemi di qualità dell'aria interna ai locali adibiti ad uffici. (Bocchio & Masoero, 1992)**

# IAQ E CONTAMINAZIONE



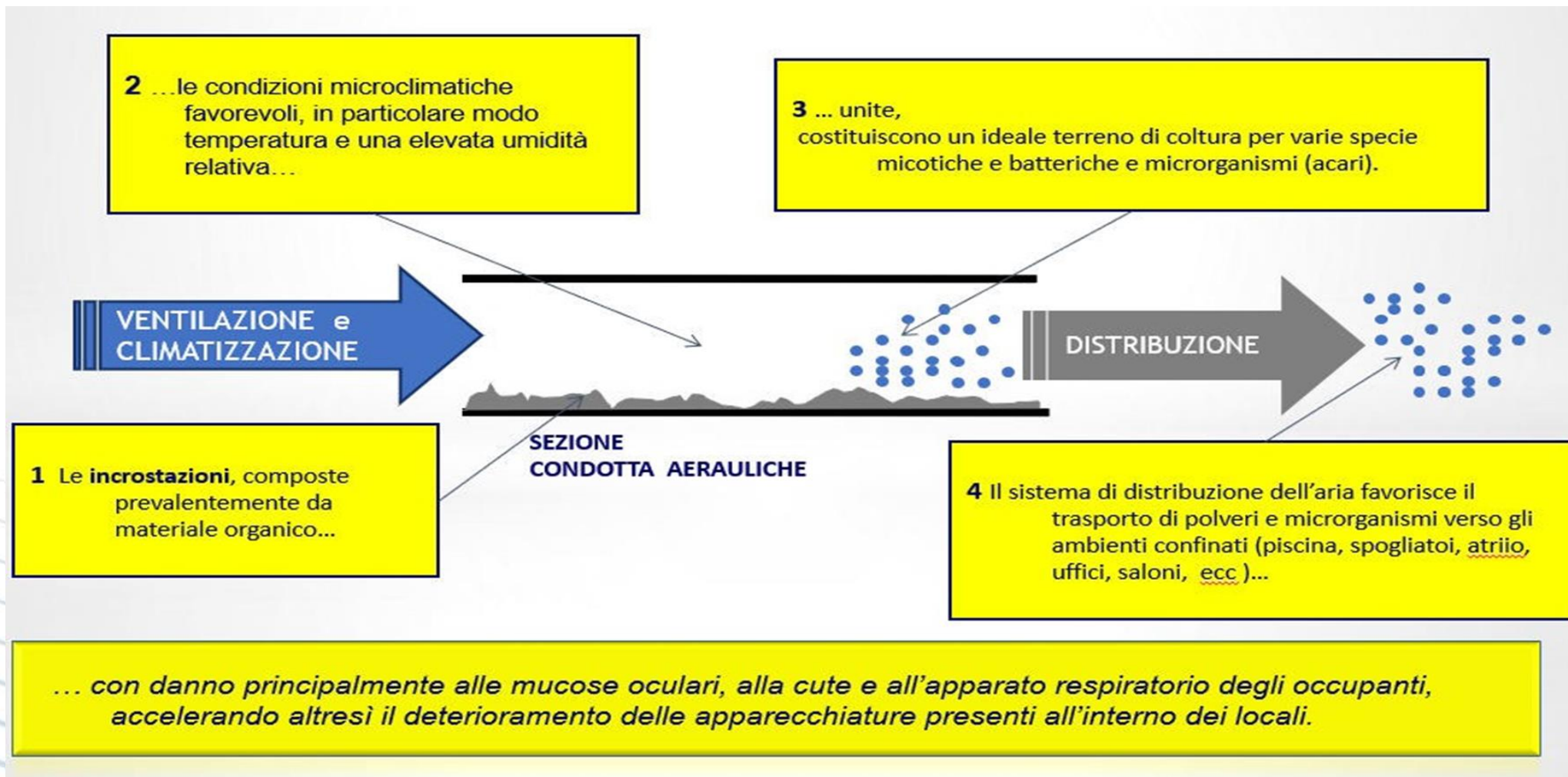
# IAQ E CONTAMINAZIONE

## HVAC: caratteristiche che influenzano IAQ

- Progetto e collocazione;
- Qualità dell'aria esterna;
- Valori di temperatura ed umidità dell'aria di mandata;
- Progetto e potenzialità dell'impianto;
- Ventilazione e tasso di aria di rinnovo strategie di controllo dell'impianto;
- Prestazione della sezione filtrante;
- Ore di funzionamento dell'impianto;
- Procedure di pulizia ordinaria dei locali, prodotti utilizzati;
- Finiture interne (muri, pavimenti, partizioni, ecc) o migrazione dei contaminanti;
- Livello di occupazione o attività svolte.



# IAQ E CONTAMINAZIONE



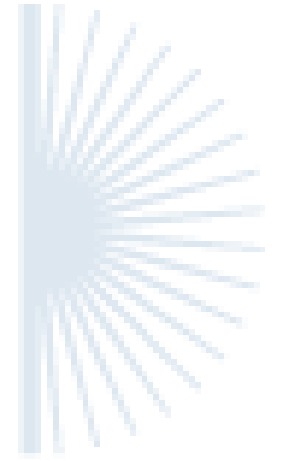
# IAQ E CONTAMINAZIONE

**La qualità dell'aria di qualunque ambiente interno è in strettissima correlazione con il funzionamento di impianti ed apparecchiature di controllo del microclima, laddove esistenti.**

Con una differenza molto importante:

**un ambiente sporco PUO' «sporcare» un impianto (non è detto, perché l'impianto può essere perfettamente filtrato e a tenuta) mentre un impianto sporco SICURAMENTE «sporca» l'ambiente interno.**

Misa

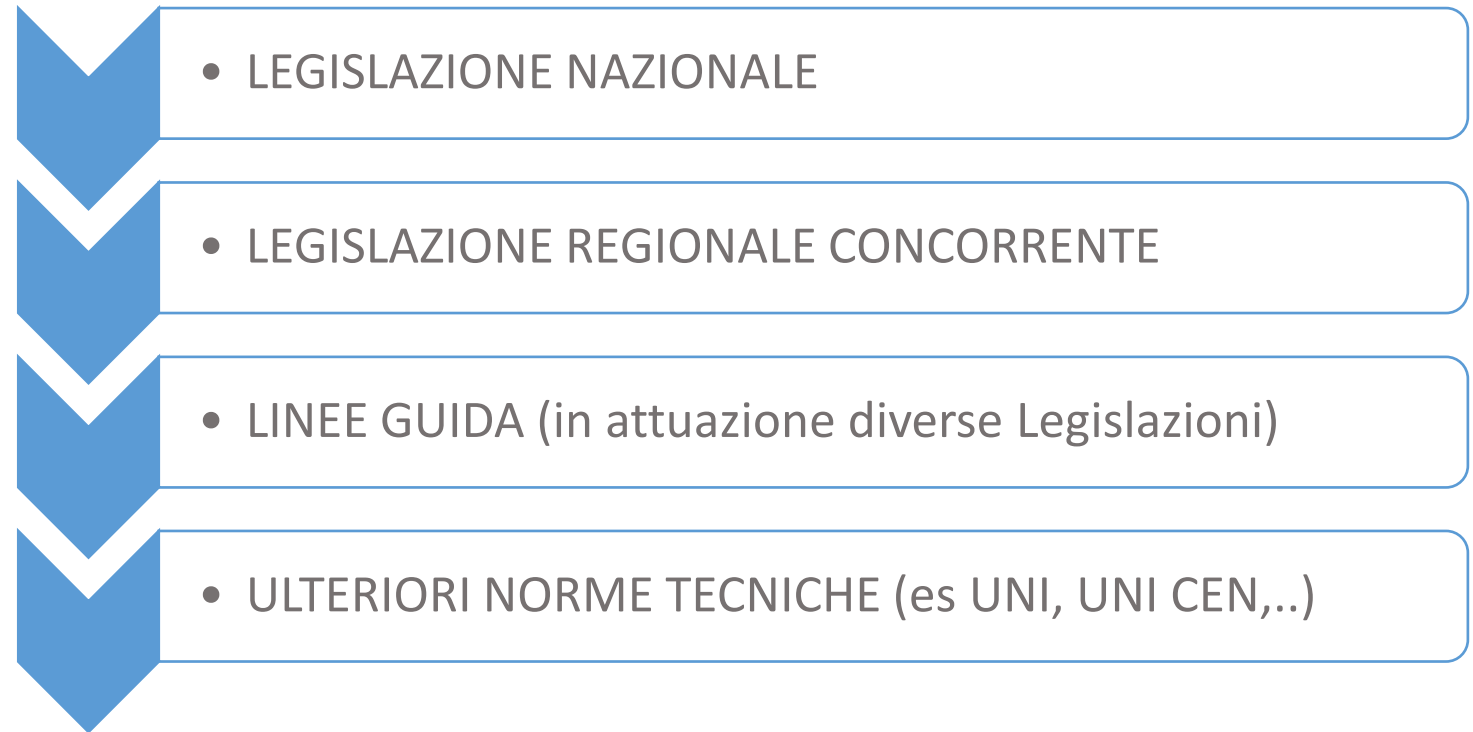


**NORMATIVA**

# ASPETTI NORMATIVI

---

La gerarchia delle fonti  
giuridiche:



# RIFERIMENTI NORMATIVI

La presenza, dell'abilitazione richiesta dal [DM 7 luglio 1997, n. 274](#) Regolamento di attuazione degli articoli 1 e 4 della legge 25 gennaio 1994, n. 82, per la disciplina delle attività di pulizia, di disinfezione, di disinfestazione, di derattizzazione e di sanificazione in quanto questo decreto è quello che consente l'utilizzo di prodotti chimici nelle operazioni di pulizia e disinfezione. In particolare è importante possedere la

## [Lettera E - sanificazione](#)

D.M. 7 luglio 1997, n. 274 [...](#)

Regolamento di attuazione degli articoli 1 e 4 della L. 25 gennaio 1994, n. 82, per la disciplina delle attività di pulizia, di disinfezione, di disinfestazione, di derattizzazione e di sanificazione [...](#)

[...](#) Pubblicato nella Gazz. Uff. 13 agosto 1997, n. 188.

[...](#) Vedi, anche, il comma 3 dell'art. 10, D.L. 31 gennaio 2007, n. 7.

[...](#) Emanato dal Ministero dell'Industria del commercio e dell'artigianato.

IL MINISTRO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

Vista la legge 25 gennaio 1994, n. 82, recante «Disciplina delle attività di pulizia, di disinfezione, di disinfestazione, di derattizzazione e di sanificazione» e in particolare l'articolo 1, commi 2 e 3 e l'articolo 4, commi 1 e 2;

Visto l'articolo 17, commi 3 e 4, della legge 23 agosto 1988, n. 400, sulla «Disciplina dell'attività di governo e ordinamento della Presidenza del Consiglio dei Ministri»;

Visto l'articolo 8 della legge 29 dicembre 1993, n. 580, ed il relativo regolamento di attuazione approvato con decreto del Presidente della Repubblica 7 dicembre 1995, n. 581;

Udito il parere del Consiglio di Stato, espresso nell'adunanza generale del 20 marzo 1997;

Vista la comunicazione al Presidente del Consiglio dei Ministri effettuata con nota n. 487467 del 29 maggio 1997, ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400;

Adotta il seguente regolamento:

### 1. Definizioni.

1. Agli effetti della legge 25 gennaio 1994, n. 82, le attività di pulizia, di disinfezione, di disinfestazione, di derattizzazione e di sanificazione sono così definite:

- a) sono attività di pulizia quelle che riguardano il complesso di procedimenti e operazioni atti a rimuovere polveri, materiale non desiderato o sporizia da superfici, oggetti, ambienti confinati ed aree di pertinenza;
- b) sono attività di disinfezione quelle che riguardano il complesso dei procedimenti e operazioni atti a rendere sani determinati ambienti confinati e aree di pertinenza mediante la distruzione o inattivazione di microrganismi patogeni;
- c) sono attività di disinfestazione quelle che riguardano il complesso di procedimenti e operazioni atti a distruggere piccoli animali, in particolare artropodi, sia perché parassiti, vettori o riserve di agenti infettivi sia perché molesti e specie vegetali non

1

Articolo 1: vengono fornite le definizioni di pulizia, disinfezione, disinfestazione, derattizzazione e sanificazione

Articolo 2: vengono definiti i requisiti di capacità economico-finanziaria ed i requisiti di capacità tecnica ed organizzativa

AIISA.EU



# RIFERIMENTI NORMATIVI

## DM 7 luglio 1997, n. 274      Lettera E – sanificazione

e) sono attività di sanificazione quelle che riguardano il complesso di procedimenti e operazioni atti a rendere sani determinati ambienti mediante l'attività di pulizia e/o di disinfezione e/o di disinfestazione ovvero mediante il controllo e il miglioramento delle condizioni del microclima per quanto riguarda la temperatura, l'umidità e la ventilazione ovvero per quanto riguarda l'illuminazione e il rumore.

# RIFERIMENTI NORMATIVI

## **DECRETO LEGISLATIVO N. 81 DEL 2008 (e s.m.i.) riguardante la tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.**

In particolare, nell'**Allegato IV** intitolato "**Requisiti dei luoghi di lavoro**", al punto 1.9.1 (dedicato **all'aerazione dei luoghi di lavoro chiusi**) in relazione agli impianti aeraulici si prevede:

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

# RIFERIMENTI NORMATIVI

**DECRETO LEGISLATIVO N. 81 DEL 2008 (e s.m.i.)**  
riguardante la **tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.**

all'**art. 63** (requisiti di salute e sicurezza dei luoghi di lavoro) prevede:

- **comma 1 - I luoghi di lavoro devono essere conformi ai requisiti indicati nell'Allegato IV".**

L'Obbligo di provvedere a quanto sopra, rimane in capo al **Datore di lavoro (art. 64 comma 1)**

Che può essere sanzionato in base all'**art. 68 comma 1 lettera b**

# RIFERIMENTI NORMATIVI

Molto importanti due testi emanati dal Ministero della Salute sotto forma di Linee-Guida e poi adottati dalla **Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano**:

**Schema di Linee Guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione, adottato il 5 ottobre 2006:**

- **obbligo del datore di lavoro di avere cura della regolare pulizia e manutenzione tecnica degli impianti di condizionamento**
- **pianificazione della manutenzione (art. 1)**
- **requisiti igienici da considerare per le operazioni di manutenzione degli impianti di climatizzazione (art. 2)**
- **indicazioni sulla qualificazione e formazione del personale addetto (art. 3)**

# RIFERIMENTI NORMATIVI

**Procedura Operativa per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria, adottata il 7 febbraio 2013**

**LO SCOPO:** fornire al Datore di lavoro le **indicazioni pratiche per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti** di trattamento dell'aria e per la **pianificazione degli interventi di manutenzione.**

**IL CAMPO DI APPLICAZIONE:** **tutti gli impianti di trattamento dell'aria a servizio di ambienti di lavoro chiusi**, destinati a garantire il benessere termoisometrico degli occupanti

**LE MODALITÀ OPERATIVE:** necessità di effettuare periodici interventi di pulizia e manutenzione sugli impianti che devono prevedere **una ispezione visiva e, se necessario, una tecnica**



## Raccomandazioni operative per la gestione degli impianti

Le seguenti indicazioni sono riferite ad impianti correttamente installati e oggetto di una regolare manutenzione e pulizia, conformi alla normativa vigente in materia, con particolare riguardo a sicurezza e igiene. Impianti obsoleti o vetusti, che non rispettino tali condizioni devono essere oggetto di un'adeguata manutenzione e pulizia prima del loro utilizzo.



# Da Rapporto ISS covid 19 - 33/2020

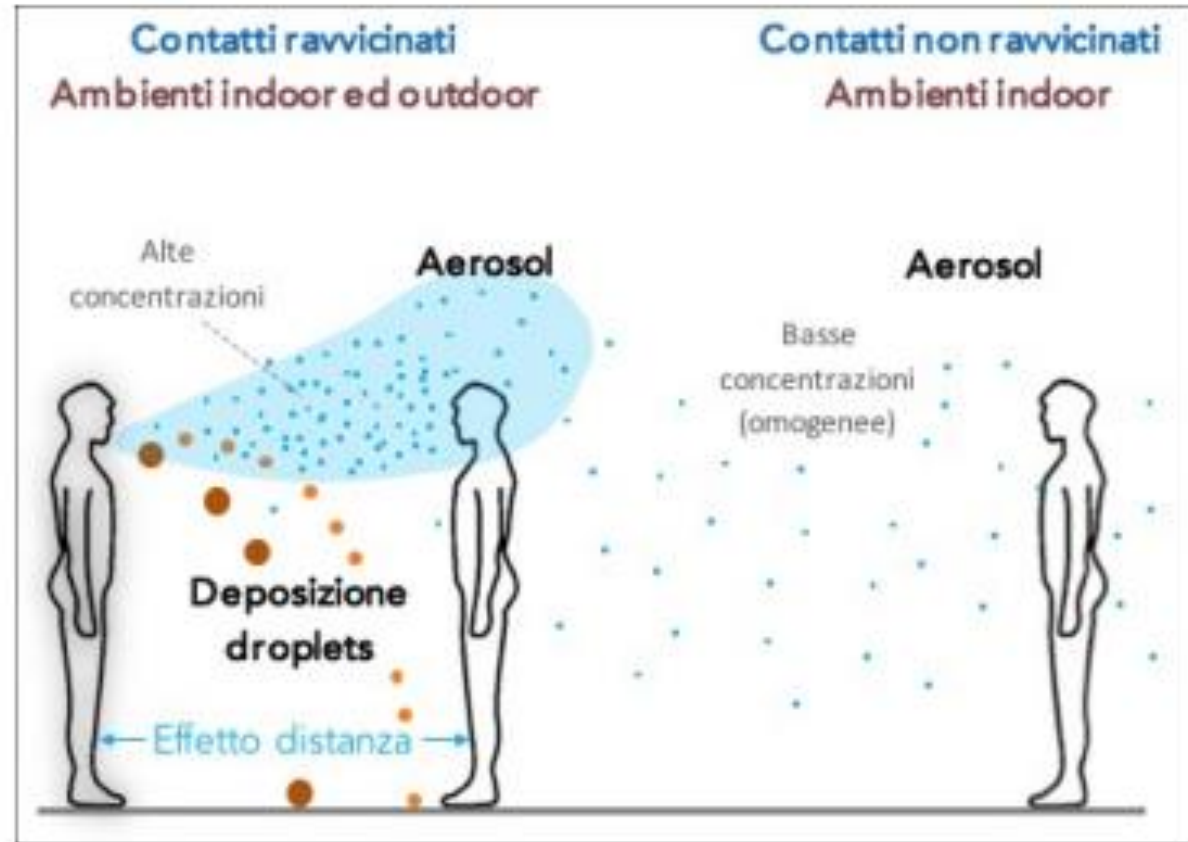


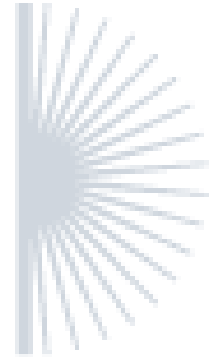
Figura 1. Modalità di trasmissione delle goccioline respiratorie (adattata da Li, 2021)

# PROCEDURE



The HVAC Inspection, Cleaning  
and Restoration Association

AiSA



# PROCEDURE

Oltre alle norme tecniche la cui osservanza è considerata “buona prassi” di comportamento, esistono altri **due documenti molto importanti**:

## NADCA – ACR

**Lo Standard Nadca per la valutazione, la pulizia e il ripristino degli impianti HVAC – 2021**

I contenuti dello standard Nadca rappresentano quanto di più completo esiste nel settore della pulizia degli impianti.

## AIISA

**Protocollo Operativo AIISA per l'Ispezione e la Sanificazione degli impianti aeraulici –  
Rev 0.1 aprile 2018**

Il documento, già in prima revisione, intende fornire in Italia un riferimento completo per gli operatori del settore.



# Prassi di Riferimento

PRASSI DI RIFERIMENTO

UNI/PdR 129:2022

## Linee guida per la gestione delle emergenze sanitarie nelle Residenze Sanitarie Assistenziali (RSA)

*Guidelines for managing health emergencies in nursing homes*

AiISA  
Qualità è conoscenza



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA  
DI FROSINONE



OIR  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI  
RIETI



UNI  
UN MONDO FATTO BENE







## 7 GESTIONE DELLE INFRASTRUTTURE

### 7.1 GENERALITÀ

Le infrastrutture delle RSA, per via della tipologia degli edifici spesso riadattati a queste attività, possono mostrare aspetti tecnici molto complessi che devono essere valutati di volta in volta da impiantisti e/o, nel caso di impianti aeraulici, da igienisti aeraulici rispetto a norme tecniche di settore, protocolli nazionali e/o internazionali.

### 7.2 GESTIONE DEGLI AMBIENTI CHIUSI (INDOOR)

Negli ambienti chiusi deve essere garantita un'adeguata aerazione naturale soprattutto in un contesto emergenziale quale il COVID-19, ove possibile, aprendo porte e finestre e mantenendo chiuse le porte interne all'edificio/locale, onde limitare la diffusione tra ambienti adiacenti. I ricambi d'aria devono essere effettuati avendo cura di:



## UNI/PdR 129:2022

- non creare situazioni di disagio (discomfort) (correnti d'aria o freddo/caldo eccessivo) per gli operatori o per gli ospiti;
- non introdurre situazioni di rischio per gli ospiti (in considerazione, ove presente del rischio suicidario);
- non compromettere l'igienicità e la salubrità degli alimenti nei locali destinati alla manipolazione, preparazione, somministrazione degli alimenti stessi o nei locali destinati alla conservazione dei farmaci;
- aprire, nei casi in cui la struttura sia in corrispondenza di zone trafficate, le finestre e i balconi che si affacciano sulle strade meno trafficate o su spazi interni. Non aprire in ogni caso le finestre durante la notte o negli orari di punta del traffico;
- garantire condizioni salubri anche nelle aree in cui sono collocati i distributori automatici di bevande calde, acqua e alimenti.

Per gli edifici che dispongono di impianti con UTA/VMC deve essere verificata la funzionalità e una corretta gestione degli impianti, con interventi regolari di pulizia e manutenzione, quali mezzi con cui assicurare la buona qualità dell'aria fornita. Per le attività di ispezione e sanificazione degli impianti di ventilazione/climatizzazione, le indicazioni del Protocollo Operativo AISA (Associazione Italiana Igienisti Sistemi Aeraulici) revisione 01 del 2018 e NADCA-ACR 2021 costituiscono consolidati riferimenti operativi.

Nel caso di infezioni in grado di diffondersi in forma di aerosol, come il COVID-19, ovvero per via area, per la corretta gestione degli impianti è opportuno acquisire informazioni su:

- efficienza di funzionamento ed eventuali perdite di carico;
- frequenza della pulizia dei componenti interni degli impianti, in funzione delle condizioni di evoluzione dell'epidemia, e sui relativi esiti da riportare sul registro di conduzione;
- possibilità di limitare la velocità dell'aria in uscita dagli impianti a 2 m/s in modo da evitare l'aumento significativo del rischio di sospensione di carica virale correlato al trascinarsi di gocce che formano aerosol;
- tipologia e scadenza di sostituzione del pacco filtrante. Nei casi in cui si sia prossimi alla scadenza si suggerisce di sostituire il pacco filtrante con sistemi a maggiore efficienza.

Per le UTA si raccomanda la verifica della posizione della presa d'aria esterna, riscontrando l'opportunità che sia posta ad una quota maggiore di 3 metri rispetto ad eventuali serramenti o bocche di espulsione, per evitare fenomeni di contaminazione crociata.

Gli impianti VCM devono essere tenuti in funzione in modo tale da garantire l'ingresso e l'estrazione dell'aria 24 ore su 24 e 7 giorni su 7 (possibilmente con tasso di decremento della ventilazione nelle ore notturne di non utilizzo dell'edificio) e deve essere eliminata la funzione di ricircolo dell'aria.

Nel caso in cui siano assicurate le procedure di pulizia e manutenzione periodica, nelle strutture dotate di impianti climatizzazione/ventilazione come condizionatori, fancoil, mobiletti a induzione e termoconvettori, portatili monoblocco (in relazione alle dimensioni dei locali trattati e in ragione del numero di persone presenti, aventi quotidiani e continui contatti interpersonali), l'interazione con le possibili problematiche riferibili agli impianti di climatizzazione e ventilazione può essere associata a un rischio residuo trascurabile.







## UNI/PdR 129:2022

### 7.5 MISURE PREVENTIVE PER LA GESTIONE DEGLI IMPIANTI

Il valore associato al rischio di contagio da virus SarS-CoV-2 connesso agli impianti aeraulici così ottenuto e confrontato con relativa matrice di valutazione, permette di associare una specifica classe di rischio all'ambiente in esame, procedendo, se necessario, all'attuazione di misure preventive e gestionali quali:

- ispezione periodica degli impianti aeraulici per verificarne lo stato igienico e manutentivo;
- manutenzione, pulizia meccanica e disinfezione ordinaria periodica degli impianti aeraulici e dei suoi componenti;
- controllo dei parametri operativi degli impianti con la relativa ottimizzazione dei valori microclimatici e del benessere termico, riduzione del rischio di contagio da virus Sars-CoV2-19 e ottimizzazione dei consumi;
- installazione, ove lo si ritenga necessario, di lampade UV, ionizzanti, ecc. di tecnologia e dimensioni appropriate.



## UNI/PdR 129:2022

# APPENDICE A - CHECK LIST VERIFICA HVAC

(Informativa)

La presente Appendice riporta un esempio di lista di controllo per gli impianti di trattamento di aria (HVAC). Tale strumento rappresenta una guida per la struttura per identificare le condizioni che richiedono una verifica ispettiva di un esperto qualificato.

	<b>CHECK LIST --- VERIFICA HVAC</b>	Rev. 00	13/04/2021
--	-------------------------------------	---------	------------



<b>Struttura:</b>	<b>Città:</b>
<b>Estremi Compilatore:</b>	<b>Data compilazione:</b>

Punti	Descrizione	Si	No	NA	Note
1	La struttura presenta impianti trattamento aria (HVAC)?				
2	La struttura presenta impianto di ventilazione meccanica controllata (VMC)?				
2	La struttura presenta delle Unità di Trattamento Aria (UTA)?				
3	La presa d'aria esterna risulta posta ad una quota idonea ad evitare il fenomeno di cross contamination?				
4	Gli Impianti si presentano con distribuzione canalizzata?				
5	Sono presenti delle bocchette di emissione nei locali?				

UNI/PdR 129:2022

**APPENDICE A - CHECK LIST VERIFICA HVAC**

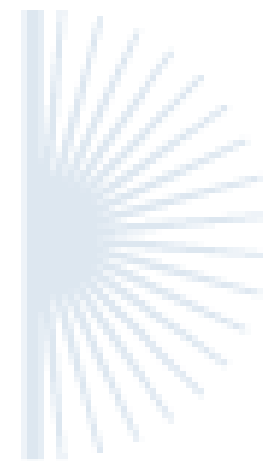
(Informativa)

La presente Appendice riporta un esempio di lista di controllo per gli impianti di trattamento di aria (HVAC). Tale strumento rappresenta una guida per la struttura per identificare le condizioni che richiedono una verifica ispettiva di un esperto qualificato.

6	Sono previsti interventi di sostituzione delle sezioni filtranti?				
7	Sono previsti attività di monitoraggio e di manutenzione periodica sugli impianti di trattamento aria?				
8	<u>E'</u> presente un registro delle manutenzioni degli impianti di trattamento aria?				
9	Sono stati effettuati dei campionamenti per gli impianti sulle superfici e ambientali?				
10	La struttura presenta unità locali (split, fancoil, ecc)?				
11					
12					

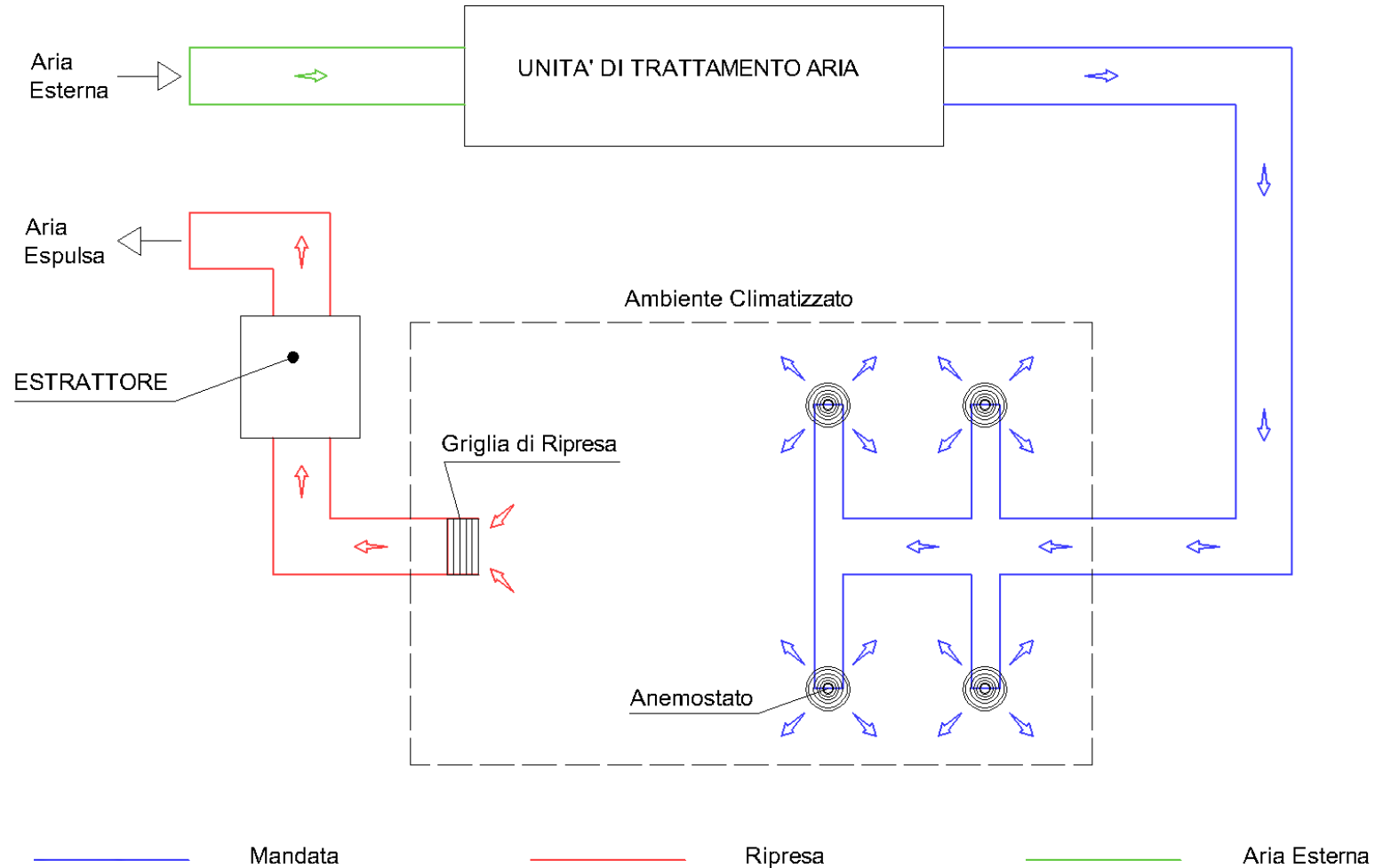
**Se dalla compilazione della check list, risultano un numero maggiore di quattro **SI** (> 4), la struttura necessita di una Verifica Ispettiva da parte di personale qualificato, per definire lo stato di funzionamento e i relativi interventi necessari.**

AISA

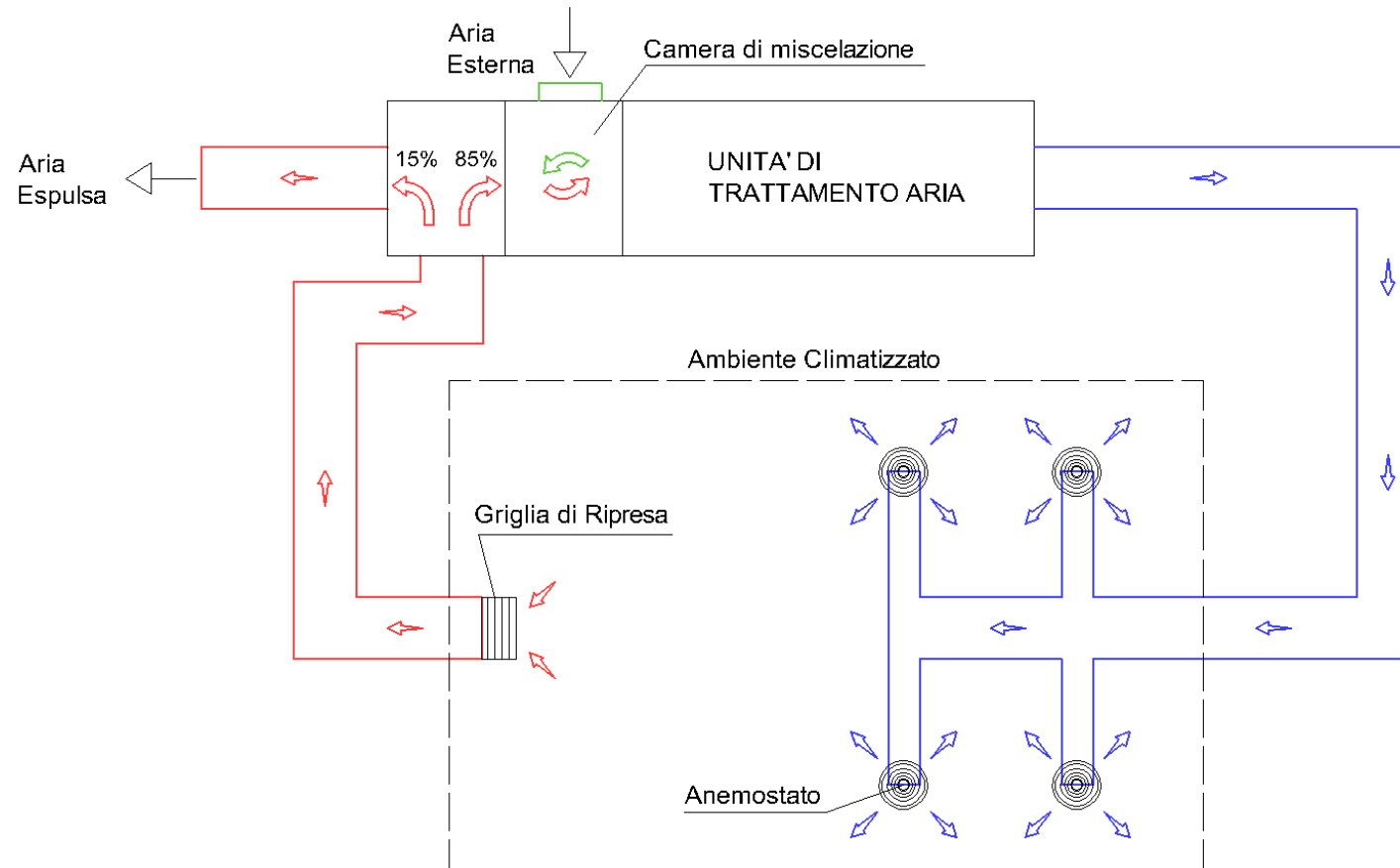


# IMPIANTI e STATO dell'ARTE

## ES. DI IMPIANTO SENZA ARIA DI RICIRCOLO

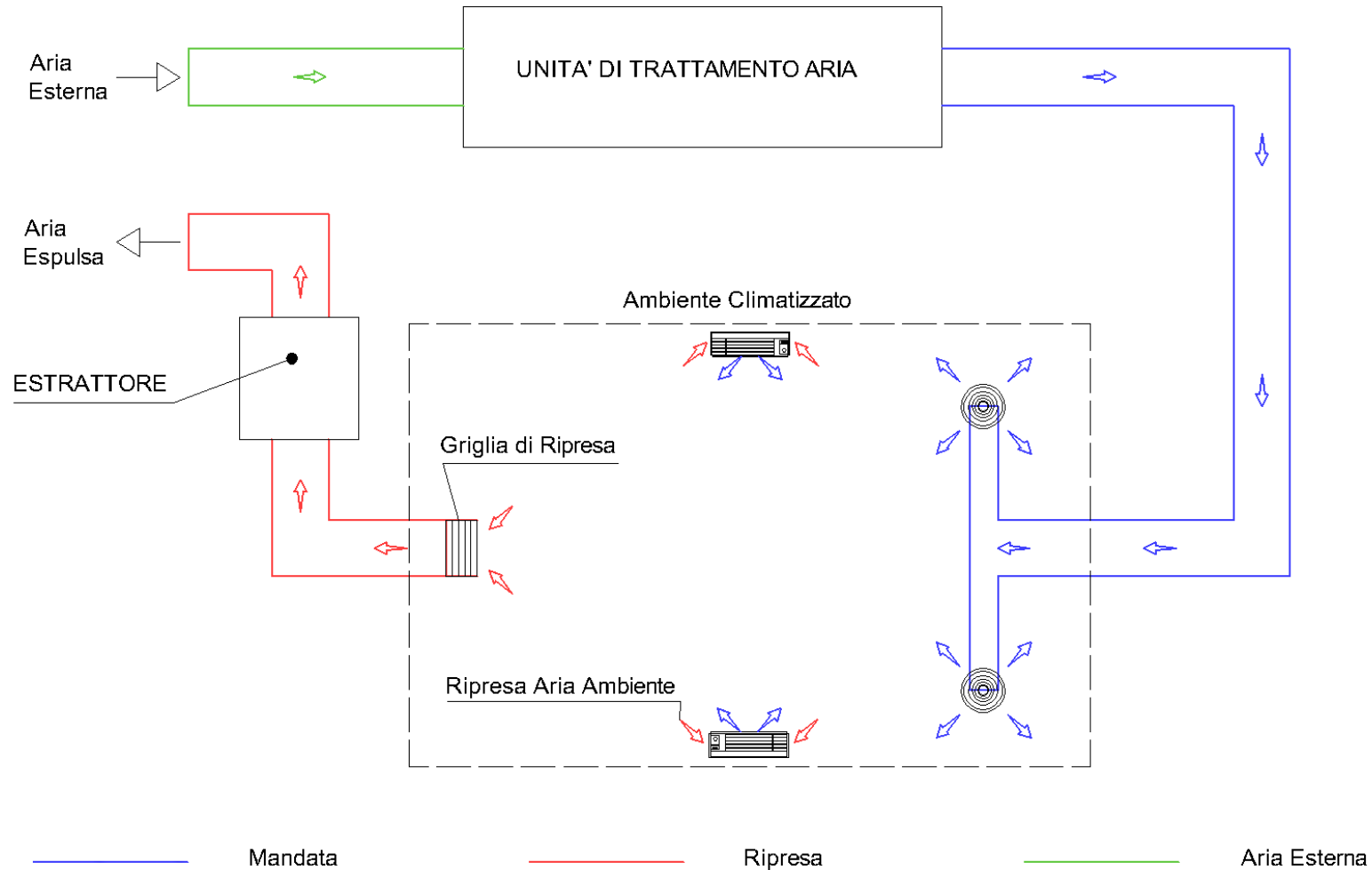


## ES. DI IMPIANTO CON ARIA DI RICIRCOLO



# I SISTEMI AERAILICI

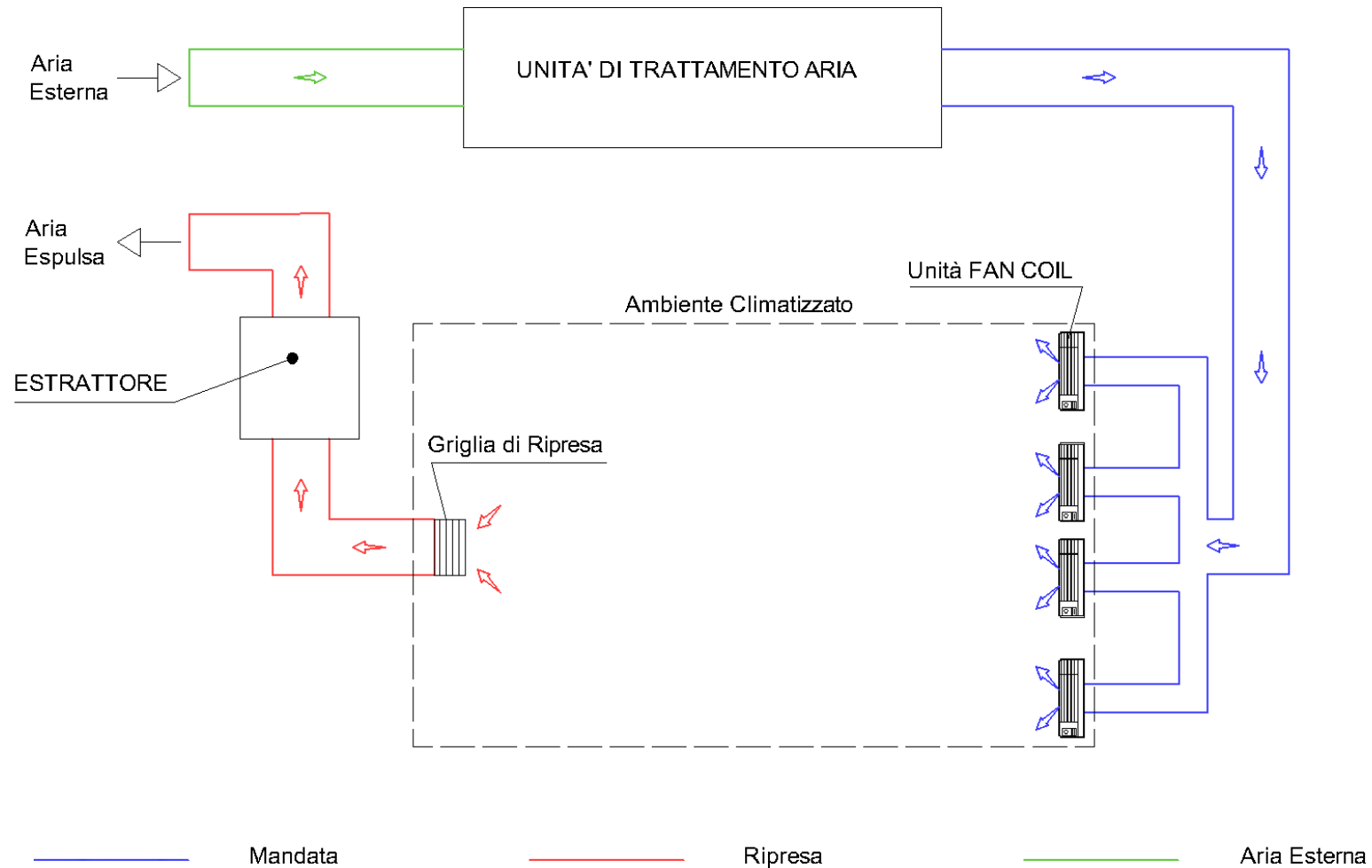
## ES. DI IMPIANTO AD ARIA PRIMARIA



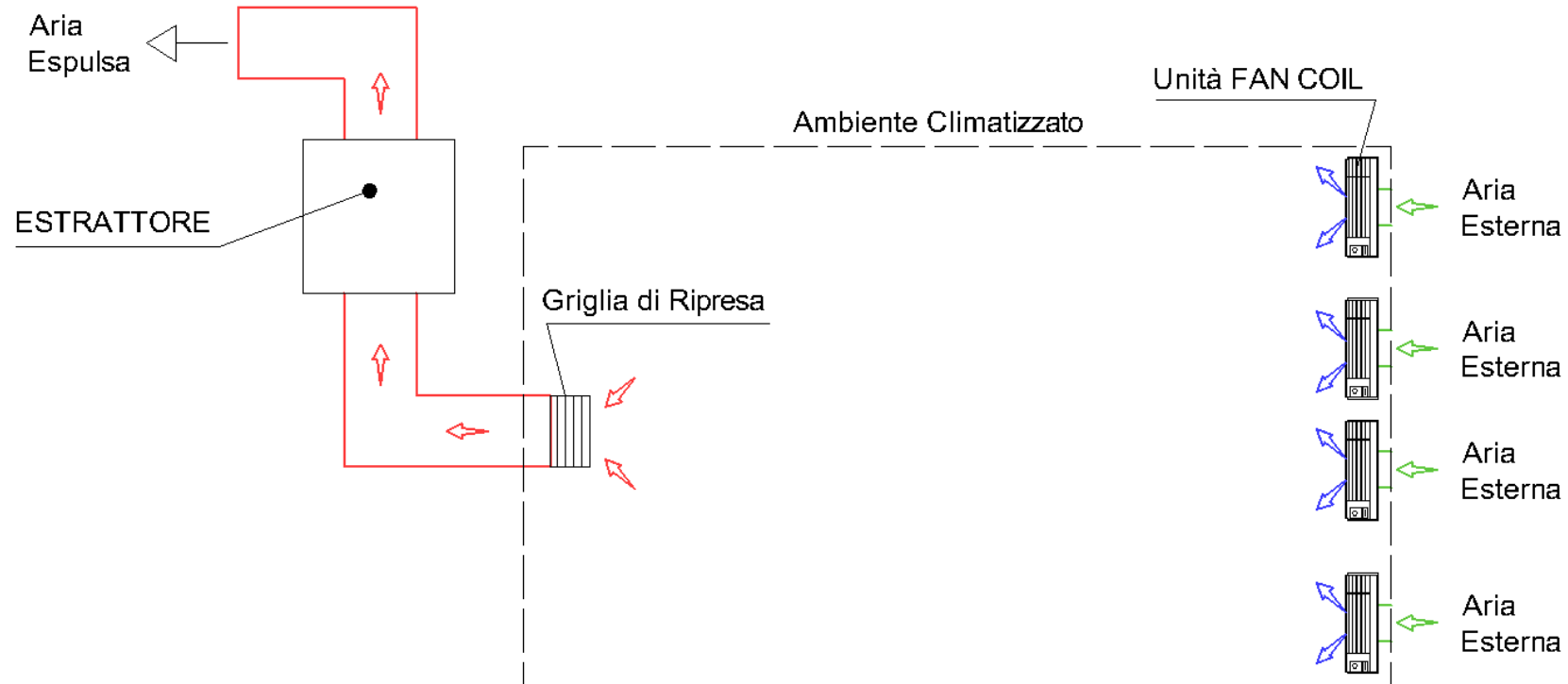


# I SISTEMI AERAILICI

## ES. DI IMPIANTO MISTO ARIA PRIMARIA E FAN-COILS



## ES. DI IMPIANTO A FAN-COILS



## ESEMPI SI CONTAMINAZIONE



## ESEMPI SI CONTAMINAZIONE





## ESEMPI SI CONTAMINAZIONE

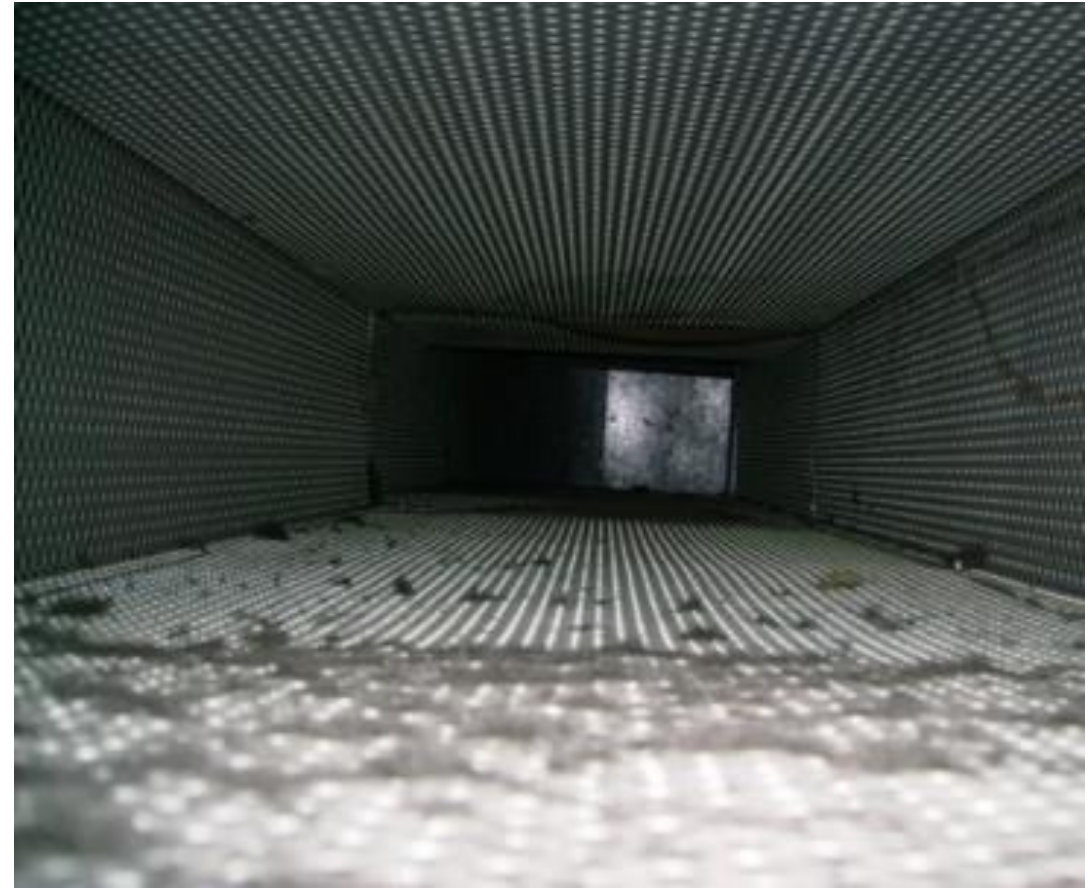




## ESEMPI SI CONTAMINAZIONE



## ESEMPI SI CONTAMINAZIONE





## ESEMPI SI CONTAMINAZIONE



## ESEMPI SI CONTAMINAZIONE





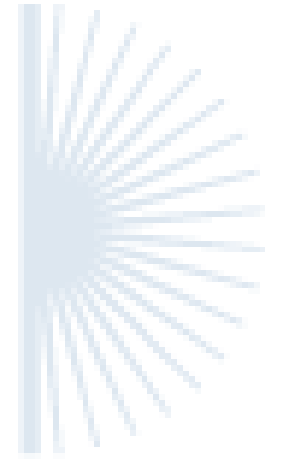
# ESEMPI DI SUPERFICI CONTAMINATE







Misa



# AZIONI DI RIPRISTINO



# AZIONI DI RIPRISTINO IGIENICO

**PRIMA DELL'INTERVENTO**



**DOPO L'INTERVENTO**



# AZIONI DI RIPRISTINO IGIENICO

## PRIMA DELL'INTERVENTO



## DOPO L'INTERVENTO

# AZIONI DI RIPRISTINO IGIENICO

## ESEMPI DI BATTERIE CONTAMINATE



**PRIMA DELL'INTERVENTO**



**DOPO L'INTERVENTO**



# AZIONI DI RIPRISTINO IGIENICO

## ESEMPI DI UMIDIFICATORE CONTAMINATO



**PRIMA DELL'INTERVENTO**



**DOPO L'INTERVENTO**

# AZIONI DI RIPRISTINO IGIENICO

## ESEMPI DI UMIDIFICATORE CONTAMINATO



**PRIMA DELL'INTERVENTO**



**DOPO L'INTERVENTO**



# AZIONI DI RIPRISTINO IGIENICO

## ESEMPI DI VASCA DI RACCOLTA CONTAMINATA



**PRIMA DELL'INTERVENTO**



**DOPO L'INTERVENTO**

# AZIONI DI RIPRISTINO IGIENICO

## ESEMPI DI VASCA DI RACCOLTA CONTAMINATA



**PRIMA DELL'INTERVENTO**



**DOPO L'INTERVENTO**

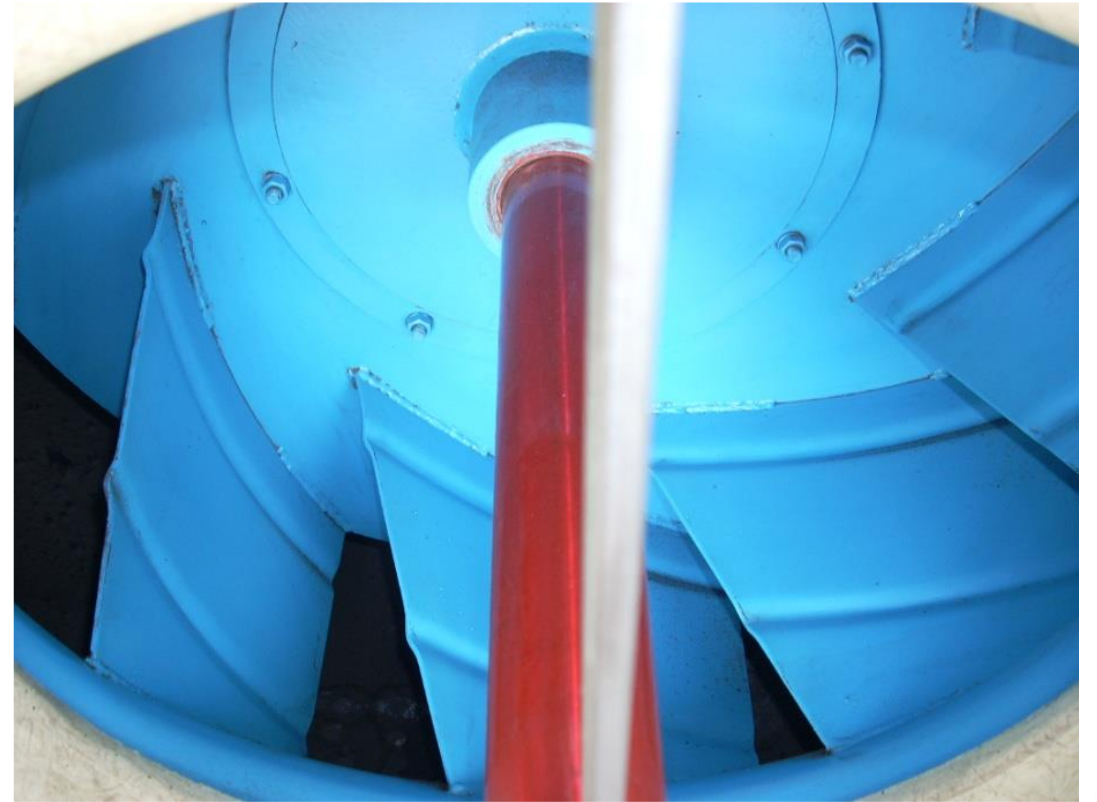


# AZIONI DI RIPRISTINO IGIENICO

## ESEMPI DI VENTILATORE CONTAMINATO



**PRIMA DELL'INTERVENTO**



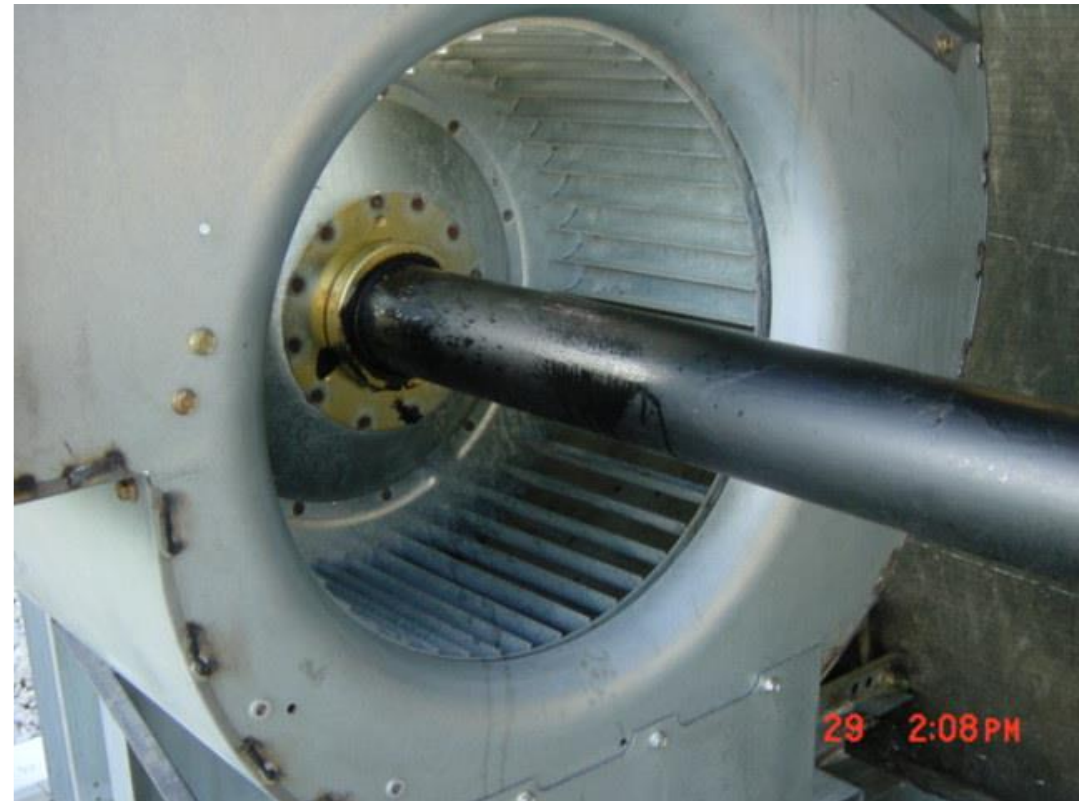
**DOPO L'INTERVENTO**

# AZIONI DI RIPRISTINO IGIENICO

## ESEMPI DI VENTILATORE CONTAMINATO



**PRIMA DELL'INTERVENTO**



**DOPO L'INTERVENTO**

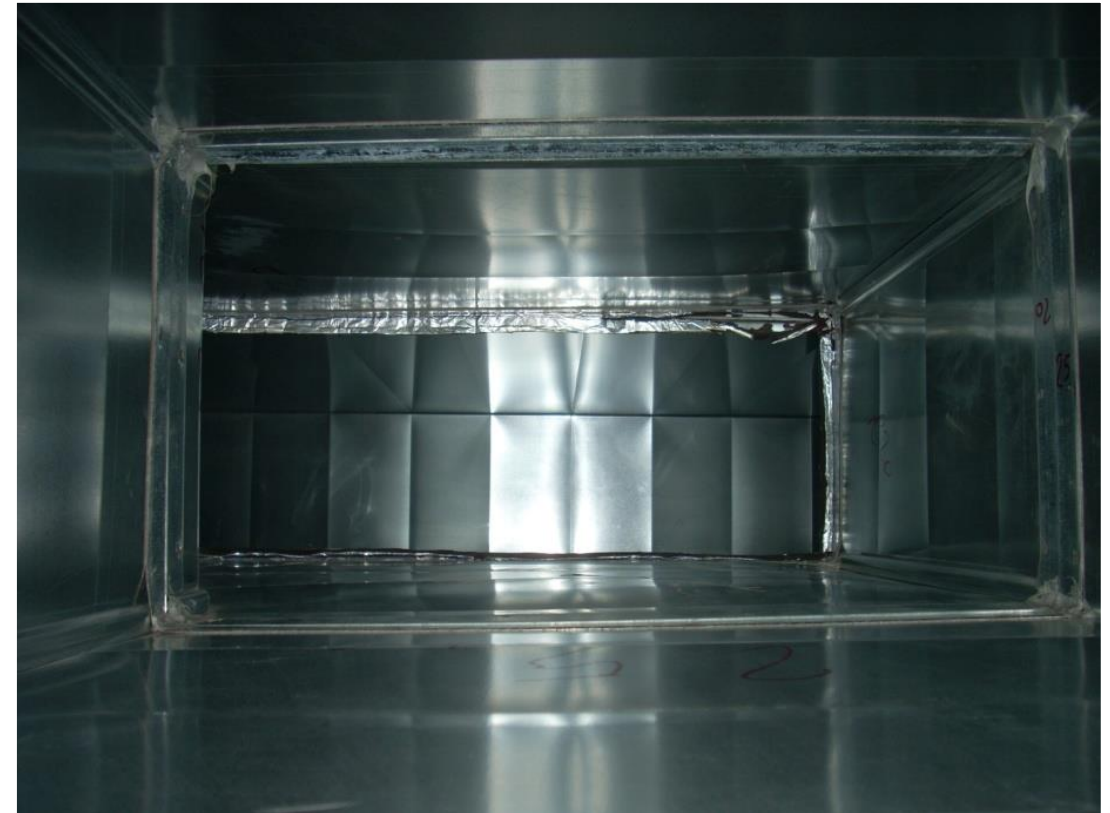


# AZIONI DI RIPRISTINO IGIENICO

## ESEMPI DI CONDOTTA DI MANDATA CONTAMINATA



**PRIMA DELL'INTERVENTO**



**DOPO L'INTERVENTO**

# AZIONI DI RIPRISTINO IGIENICO

## ESEMPI DI CONDOTTA DI MANDATA CONTAMINATA



**PRIMA DELL'INTERVENTO**



**DOPO L'INTERVENTO**



# AZIONI DI RIPRISTINO IGIENICO

## ESEMPI DI CONDOTTA CONTAMINATA



**PRIMA DELL'INTERVENTO**



**DOPO L'INTERVENTO**



# AZIONI DI RIPRISTINO IGIENICO

## ESEMPI DI CONDOTTA DI RIPRESA CONTAMINATA



**PRIMA DELL'INTERVENTO**



**DOPO L'INTERVENTO**

# AZIONI DI RIPRISTINO IGIENICO

## ESEMPI DI CONDOTTA DI RIPRESA CONTAMINATA



**PRIMA DELL'INTERVENTO**



**DOPO L'INTERVENTO**

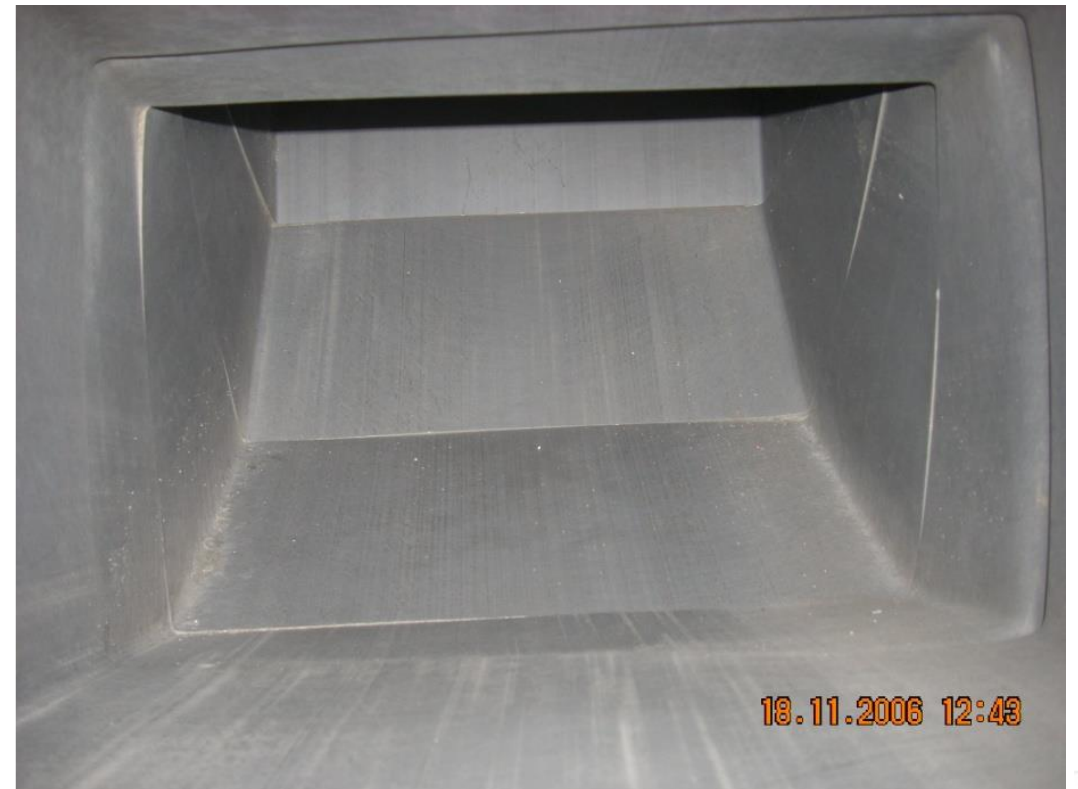


# AZIONI DI RIPRISTINO IGIENICO

## ESEMPI DI CONDOTTA DI RIPRESA CONTAMINATA



**PRIMA DELL'INTERVENTO**



**DOPO L'INTERVENTO**



# AZIONI DI RIPRISTINO IGIENICO

## ESEMPI DI UNITA' FAN COIL CONTAMINATO

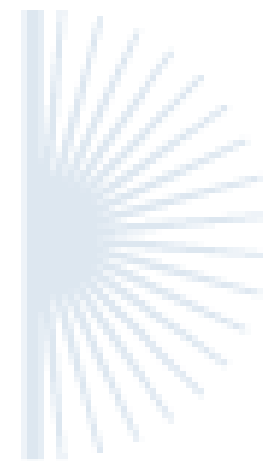


**PRIMA DELL'INTERVENTO**



**DOPO L'INTERVENTO**

AiISA



# PROTOCOLLO OPERATIVO - AIISA

# IL PROTOCOLLO OPERATIVO DI AIISA PER L'ISPEZIONE E LA SANIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI AERAILICI

## LE FASI OPERATIVE DELLA MANUTENZIONE IGIENICA

- 1 Sopralluogo Tecnico
- 2 Ispezione Tecnica Iniziale
- 3 Relazione Tecnica di Ispezione
- 4 Progetto di Bonifica
- 5 Bonifica Impianto Aeraulico
- 6 Ispezione Tecnica Post-Bonifica
- 7 Relazione Tecnica di Ispezione Post-Bonifica
- 8 Piano di Controllo e Monitoraggio



### PROTOCOLLO OPERATIVO A.I.I.S.A.

PER L'ISPEZIONE E LA SANIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI AERAILICI

Rev. 0.1 DEL 30 APRILE 2018



Il presente Protocollo è Opera coperta da Copyright ©. Tutti i diritti riservati

A.I.I.S.A. Associazione Italiana Igienisti Sistemi Aeraulici - Via Luigi Calamatta, 16 - 00193 Roma  
Tel./Fax +39 06 89.01.99.98 - info@aiisa.it | aiisa@pec.it - P.I. 07972681006



# 1 SOPRALLUOGO TECNICO

Il **SOPRALLUOGO TECNICO** è una fase imprescindibile all'interno del programma di gestione del rischio igienico sanitario derivante dagli impianti di climatizzazione.

Le fasi fondamentali del **SOPRALLUOGO TECNICO** sono le seguenti:

- **VALUTAZIONE DELLE PROBLEMATICHE IGIENICHE ED EPIDEMIOLOGICHE LEGATE ALLA STRUTTURA IN OGGETTO**
- **CENSIMENTO DEGLI IMPIANTI PRESENTI E DEGLI APPARATI CHE LI COMPONGONO**
- **CONSULTAZIONE E VERIFICA DI TUTTA LA DOCUMENTAZIONE INERENTE GLI IMPIANTI PRESENTI**
- **VALUTAZIONE DELLE PROBLEMATICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI PRESENTI**
- **VALUTAZIONE DELLE CRITICITÀ DI NATURA IGIENICO-SANITARIA DEGLI IMPIANTI PRESENTI**
- **VALUTAZIONE DELLE PROBLEMATICHE DI SICUREZZA RELATIVE AL CANTIERE.**
- **ANALISI FUNZIONALE DEGLI IMPIANTI.**

## 2 ISPEZIONE TECNICA INIZIALE

L'**ISPEZIONE TECNICA** è la fase **fondamentale, imprescindibile e ineludibile** senza la quale non è possibile creare un progetto di bonifica attendibile.

Solo un'**Ispezione Tecnica** condotta in modo puntuale può fornire una base sicura attraverso la quale costruire il progetto di bonifica e conseguentemente attuare la sanificazione degli impianti aeraulici.

L'**Ispezione Tecnica** è finalizzata a fornire valutazioni numeriche, ma non solo, della contaminazione dell'impianto.



## 2 ISPEZIONE TECNICA INIZIALE

L'Ispezione Tecnica **deve prendere in considerazione:**

1) **ASPETTI IMPIANTISTICI**, tra i quali:

- Posizionamento della presa aria esterna;
- Efficienza e stato degli apparati filtranti;
- Caratteristiche costruttive dell'impianto;
- Manutenibilità degli impianti.

2) **ASPETTI FISICI**, come:

- Particolato depositato sulle superfici interne degli impianti;
- Particolato aerodisperso dagli impianti nell'ambiente indoor;

3) **ASPETTI MICROBIOLOGICI** quali, ad esempio:

- Presenza di agenti patogeni;
- Presenza di muffe;
- Presenza di cariche batteriche elevate.





## 2 ISPEZIONE TECNICA INIZIALE

### ASPETTO VISIVO

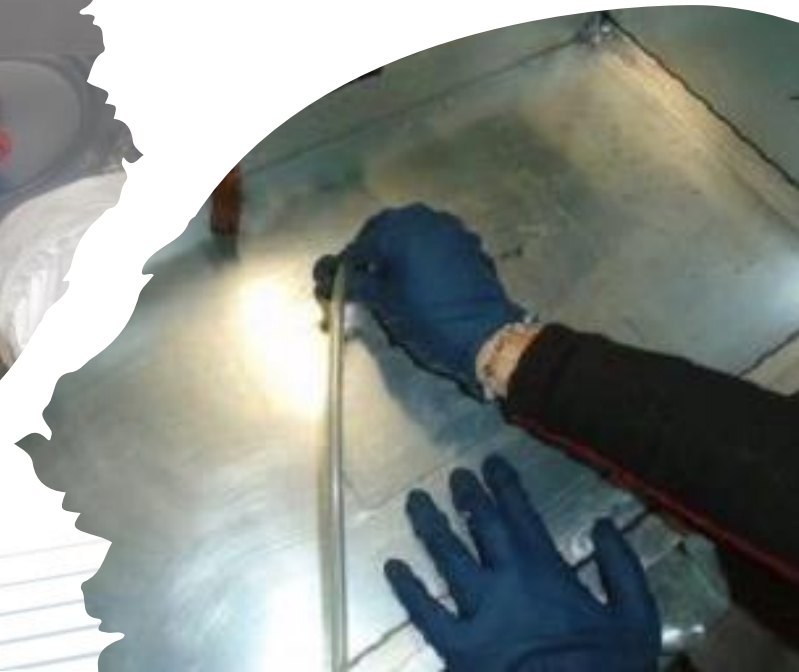
#### MISURAZIONE - PARAMETRO FISICO:

- Analisi quantitativa/gravimetrica dei sedimenti presenti all'interno degli impianti secondo il metodo della determinazione su unità di superficie, attraverso l'impiego di un campionatore in grado di determinare la quantità di particolato depositato (**Vacuum test\***).
- Misurazione particolato aero-disperso dagli impianti nell'ambiente indoor.
- Misurazione dei parametri **PM 1 - 2,5 - 10**.

#### MISURAZIONE - PARAMETRO CHIMICO:

- Misurazione tasso CO/CO<sub>2</sub>

\* Secondo Standard ACR 2021 (NADCA Vacuum Test )



## 2 ISPEZIONE TECNICA INIZIALE

### MISURAZIONE - PARAMETRO MICROBIOLOGICO

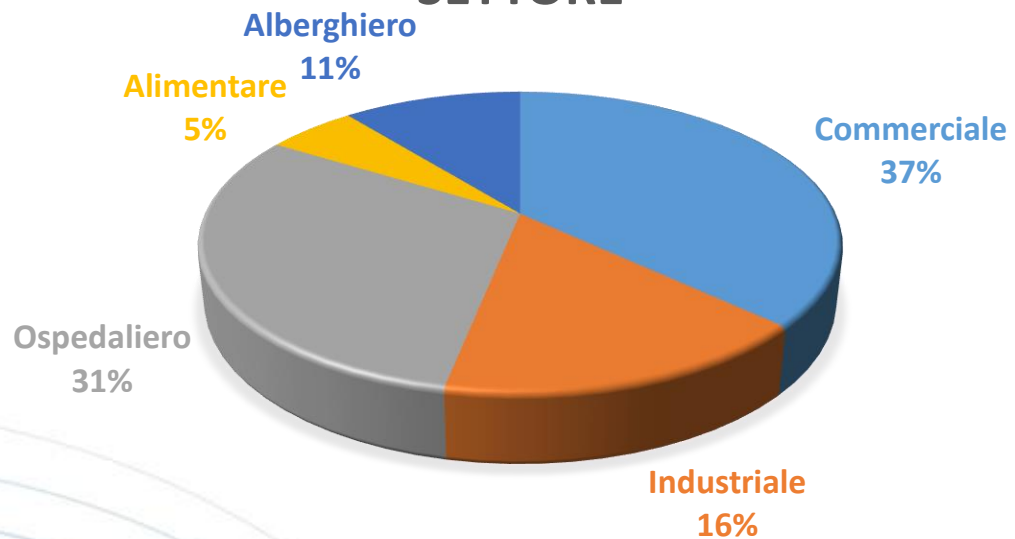
Analisi quali/quantitativa degli agenti microbici presenti all'interno degli impianti, secondo il metodo della determinazione su unità di superficie e/o su unità di volume.

- Conta batterica totale
- Conta di lieviti e di muffe
- *Staphylococcus aureus*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Aspergillus* spp.
- *Cladosporium* spp.
- *Alternaria alternata*
- *Fusarium* spp.
- ... altri contaminanti significativi per il caso specifico.

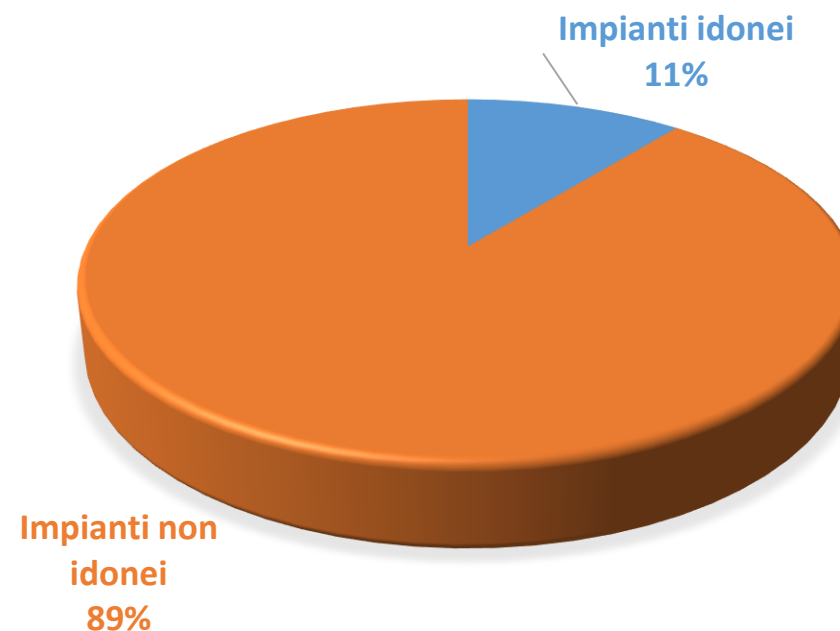


# 3 RELAZIONE TECNICA DI ISPEZIONE

## IMPIANTI ISPEZIONATI PER TIPOLOGIA DI SETTORE



## IDONEITÀ IGIENICO SANITARIA IMPIANTI






# 3 RELAZIONE TECNICA DI ISPEZIONE

La **RELAZIONE TECNICA** deve raccogliere ed analizzare tutti i dati relativi alle operazioni effettuate ed in particolare **DEVE contenere**:

- Anagrafica della Committenza e del cantiere in oggetto - Date di inizio e fine lavori
- Personale impiegato per le operazioni di ispezione - Referente della Committenza
- Supervisore tecnico del cantiere (AIISA – NADCA - C.V.I.)
- Normative e standard di riferimento
- Descrizione tecnica degli impianti interessati dall'ispezione
- Descrizione dettagliata delle operazioni effettuate
- Analisi dei risultati
- Conclusioni: se l'impianto risulta pulito si propone un piano di controllo e monitoraggio, se l'impianto non rispetta la normativa vigente si propone un'attività di bonifica aeraulica.

Verifica Ispezione Spettro Sanitario Impianti Aeraulici 

SINTESI RISULTATI INTERVENTO

SPECIFICA DI CONTROLLO	AREA PRIMARIA PIANO TIT-6-0-0-A	
Analisi strutturale degli impianti	●	
Analisi della funzionalità tecnica degli impianti	●	
Analisi visiva della superficie interna a tutti gli apparati	●	
Analisi quantitativa NADCA (vacuum test secondo ACR 2013)	●	
Analisi quantitativa degli agenti microbiologici presenti all'interno degli impianti	Carica batterica	●
	Livelli e Muffe	●
	Stafilococco	●
	Pseudomonas	●
	Aspergillus	●
	Cladosporium	●
IMPIANTO ECONEO?	NO	

A seguire, si riporta la sintesi delle risultanze dell'intervento e le principali azioni da attuare.

## 4 PROGETTO DI BONIFICA

**Il PROGETTO DI BONIFICA** è un documento in cui **la Ditta Appaltatrice espone e mette a conoscenza la Committenza delle operazioni che verranno eseguite e della loro organizzazione temporale.**

In esso dovrà essere specificato il grado di invasività delle operazioni da svolgere e le possibili interferenze con le normali attività della Committenza.

**Il PROGETTO DI BONIFICA** non è un documento stilato unilateralmente dalla ditta Appaltatrice, ma **è frutto di un confronto tra le parti** con la finalità di raggiungere una programmazione tesa alla riduzione dei disagi e dei rischi nonché all'ottimizzazione delle tempistiche di lavoro.

In sintesi il **PROGETTO DI BONIFICA** è un **cronoprogramma dettagliato delle operazioni da svolgere** in cui viene specificata la distribuzione spaziale e temporale degli interventi da effettuare.

## 5 BONIFICA IMPIANTO AEREAULICO

Durante le operazioni di bonifica è necessario mettere in atto delle **misure di contenimento della contaminazione ambientale** al fine di evitare fenomeni di cross-contamination.

A seconda del livello di rischio dovranno essere messe in atto azioni più o meno conservative.

**L'impianto dovrà essere bonificato IN OGNI SUA PARTE.**

L'intervento dovrà interessare tutti gli apparati presenti, dalla presa dell'aria esterna fino all'ultimo terminale, considerando sia le condotte di mandata sia quelle di ricircolo (ove presente).





## 5 BONIFICA IMPIANTO AEREAULICO

Con il termine “**BONIFICA**” si intende la **PULIZIA** (cioè la rimozione meccanica del particolato depositato all'interno delle condotte) e la **DISINFEZIONE** (cioè il trattamento con appositi prodotti disinfettanti).

Le operazioni di **BONIFICA** dell'impianto aeraulico devono seguire l'iter previsto dal progetto di bonifica.

Modifiche al progetto potranno essere contemplate in fase di cantiere, ma dovranno comunque essere valutate e concordate con la Committenza.



La **DISINFEZIONE DELL'IMPIANTO** può essere svolta **SOLAMENTE** dopo l'avvenuta pulizia meccanica dell'intero sistema.

## 5 BONIFICA IMPIANTO AERAUICO



## 5 BONIFICA IMPIANTO AERAUICO





## 5 BONIFICA IMPIANTO AERAUICO



## 5 BONIFICA IMPIANTO AEREAULICO



## 5 BONIFICA IMPIANTO AERAUICO





# 5 BONIFICA IMPIANTO AEREAULICO

## DPI E DPC



# 5 BONIFICA IMPIANTO AEREAULICO

## PULZIA COMPONENTI UTA



## ESEMPI DI PULIZIA CANALIZZAZIONI





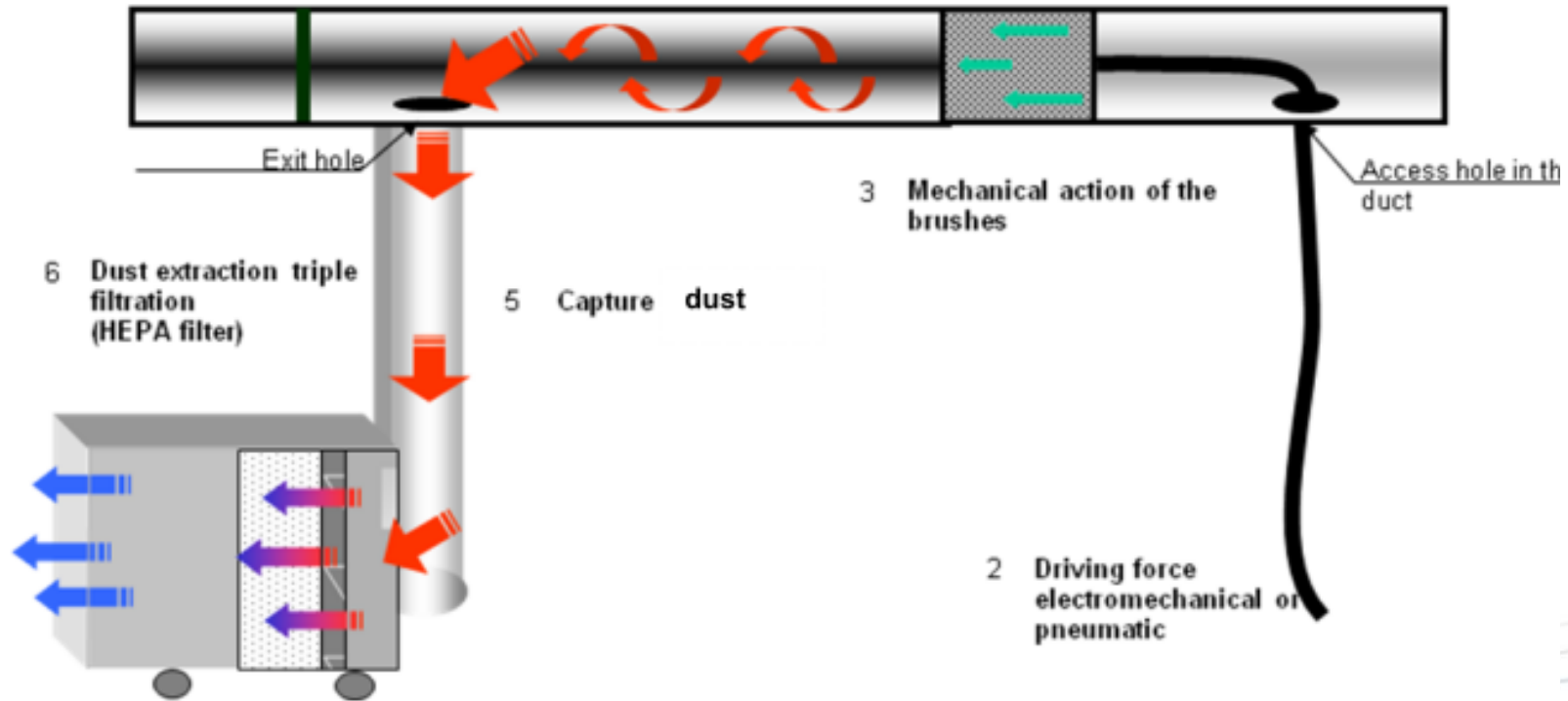
# 5 BONIFICA IMPIANTO AEREAULICO



1 Partialization of duct



4 Lifting of dust





# 5 BONIFICA IMPIANTO AEREAULICO

## Esempio di Pulizia Batteria di Scambio e Risparmio Energetico

1.



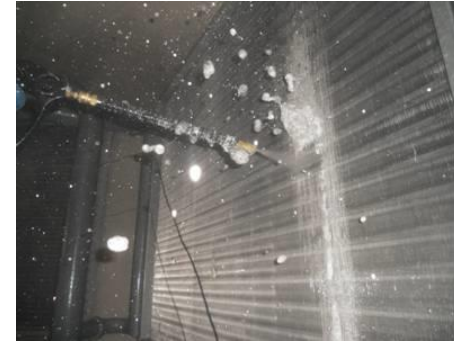
2.



3.



4.



5.



	Data	Pressione differenziale (Pa)	Assorbimento (A)
Misura Pre	14.05	686	34
Misura Post	16.05	516	30
Recupero % tra pre e post		<b>24,8%</b>	<b>11,8%</b>

## 5 BONIFICA - DISINFEZIONE IMPIANTO AEREAULICO

La disinfezione dell'impianto può essere svolta **SOLAMENTE** dopo l'avvenuta pulizia meccanica dell'intero sistema.

La disinfezione delle superfici e degli apparati deve essere eseguita con l'utilizzo di prodotti registrati o autorizzati dal Ministero della Salute.

Il prodotto disinfettante scelto deve essere compatibile con tutti i materiali presenti e non deve provocare danni al funzionamento degli apparati o alle superfici degli stessi.

L'applicazione del disinfettante deve essere eseguita in modo da garantire il raggiungimento di tutte le superfici.

L'applicazione del prodotto può essere effettuata con varie metodologie presenti sul mercato, con estrema attenzione alle modalità operative illustrate nella scheda tecnica, fermo restando la **NECESSITA'** di evitare i ristagni di acqua all'interno delle condotte.



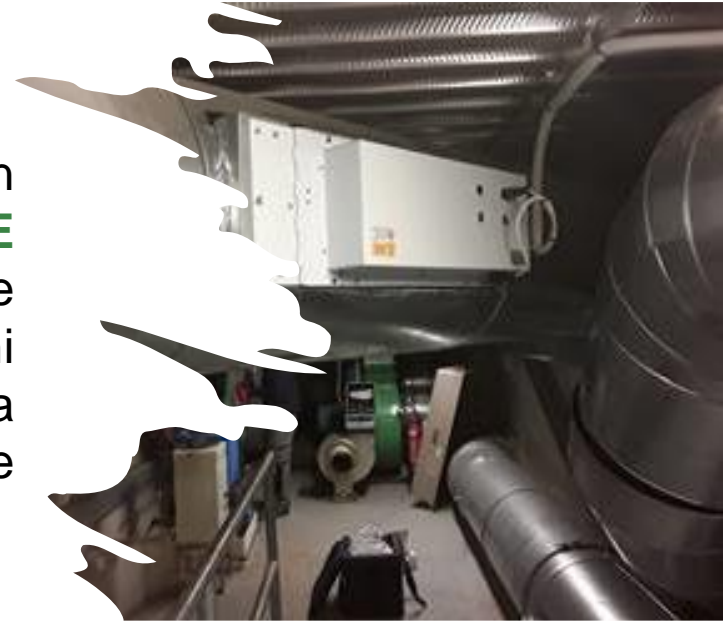
# 5 BONIFICA IMPIANTO AEREAULICO

## Sistemi di minimizzazione del rischio microbiologico.

Esistono diverse tecnologie per ridurre il rischio microbiologico all'interno di un impianto aeraulico. Queste tecnologie possono essere integrate. Bisogna **SEMPRE** procedere ad una preliminare **PROGETTAZIONE** che deve tenere conto: delle tipologie e potenzialità degli impianti, delle masse d'aria trattate e delle condizioni termo-igrometriche e di velocità dell'aria, delle metallurgie presenti, della destinazione d'uso degli ambienti serviti, dei tassi di occupazione e del valore atteso di qualità dell'aria da raggiungere atteso.

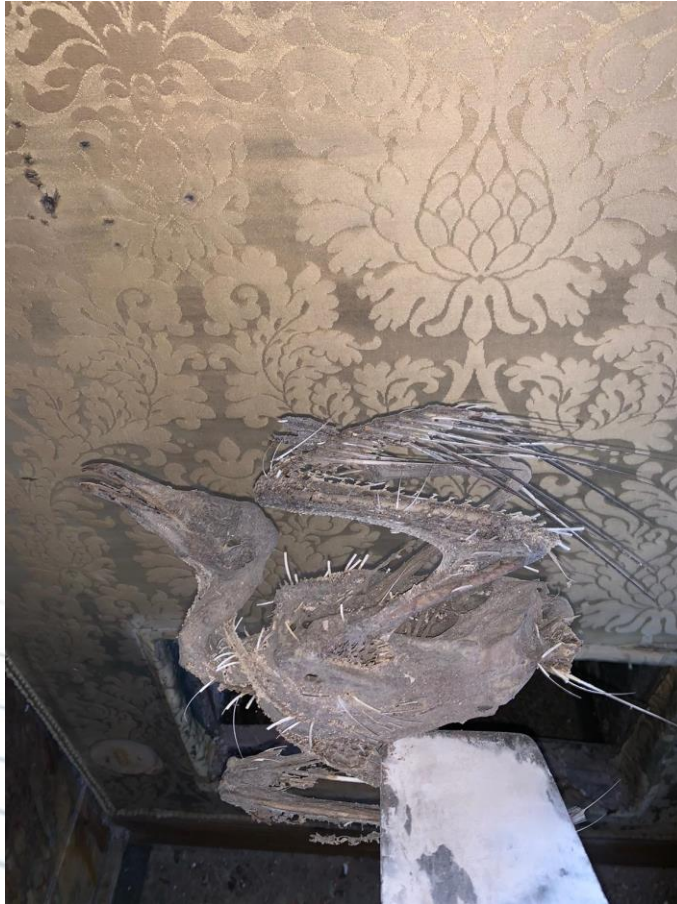
Alcune delle tecnologie che possono essere utilizzate sono:

- UV
- ossidazione fotocatalitica
- plasma freddo
- triossido di tungsteno
- ozono
- ecc..





## 6 ISPEZIONE TECNICA POST- BONIFICA



**L'ISPEZIONE TECNICA** post bonifica è una **fase fondamentale per verificare che tutte le tecniche messe in atto per la bonifica abbiano dato esito positivo**, che l'obiettivo sia stato raggiunto e che tutti gli interventi effettuati e le loro modalità siano aderenti al progetto di bonifica precedentemente redatto, conformi agli standard qualitativi richiesti.

**Il controllo deve essere sia qualitativo che procedurale.**

**La figura professionale responsabile** di questa fase è il **C.V.I. (Certified Ventilation Inspector)** che ha sovrinteso alla ispezione tecnica iniziale.

## 9.7 RELAZIONE TECNICA ISPEZIONE POST-BONIFICA

La **RELAZIONE TECNICA** deve raccogliere ed analizzare tutti i dati relativi alle operazioni effettuate e deve **prendere in considerazione almeno i seguenti parametri:**



- **IMMAGINI PRE E POST BONIFICA:** le immagini ed i filmati devono rappresentare la totalità dell'impianto e dei suoi apparati
- **DOCUMENTAZIONE CARTACEA prodotta dalla squadra tecnica:**
  - posizionamento dei punti di prelievo fisici e microbiologici
  - posizionamento e identificazione delle immagini
  - compilazione dei report e della documentazione fornita
- **COMPLETEZZA DELL'INTERVENTO:** l'impianto deve essere trattato nella sua complessità, dalla presa dell'aria esterna fino all'ultimo terminale.

# 8 PIANO DI CONTROLLO E MONITORAGGIO

**Le TEMPISTICHE** da rispettare nello svolgimento delle visite ispettive sugli impianti, al fine di verificare lo stato igienico degli stessi, **variano a seconda della banca dati ricavata dalle ispezioni tecniche effettuate precedentemente.**

Ciascun impianto, infatti, ha una sua storia specifica e quindi solo la raccolta di dati storici permette una corretta valutazione della periodicità delle ispezioni.

## 1.6.2 TEMPISTICHE PER L'ISPEZIONE TECNICA

ACCORDO STATO REGIONI 5 OTTOBRE 2006 (punto 2.1 ultimo capoverso)

TIPO DI UMIDIFICAZIONE	TEMPISTICA RACCOMANDATA
Nessuna umidificazione	36 mesi
Umidificazione a vapore	24 mesi
Umidificazione adiabatica	12 mesi

ACCORDO STATO REGIONI 7 FEBBRAIO 2013 (pagina 7)

Periodicità programmata sulla base dell'esito delle precedenti ispezioni visive e tecniche

UNI EN 15780

CLASSI DI PULIZIA	UTA	Filtri	Umidificatori	Condotte	Terminali
BASSA	24 mesi	12 mesi	12 mesi	48 mesi	48 mesi
MEDIA	12 mesi	12 mesi	6 mesi	24 mesi	24 mesi
ALTA	12 mesi	6 mesi	6 mesi	12 mesi	12 mesi

\*Nota: vi sono disposizioni regionali nel settore della sanità che dispongono frequenze maggiori, tipicamente annuali per la sanificazioni e trimestrali per i controlli (es Lombardia)





# GRAZIE DELL'ATTENZIONE

Per Info:

[areatecnica@aiisa.it](mailto:areatecnica@aiisa.it)