



PA**Spure**air**solutions** Srl

Presentazione attività di video-ispezione, pulizia,
riqualificazione e sanificazione impianti di climatizzazione

NORMATIVE

Il 07 Maggio 2015 sono state emanate dalla Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano le nuove "Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi".

L'importanza di tale documento oltre nel ridefinire le condizioni, i modi e il controllo della legionella pneumophila su impianti tecnologici, è dedicare un paragrafo all'argomento della contaminazione batterica degli impianti di climatizzazione. La trattazione dell'argomento, fatta al par. 5.6, su tali impianti demanda a quanto già stabilito sempre dalla "Procedura operativa per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria" emanata dalla Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano nel 2013 dalle Linee Guida Ministeriali del 05/10/06 recanti le "indicazioni per le attività di manutenzione predittiva degli impianti di climatizzazione e ventilazione".

All'interno delle linee guida viene inoltre data rilevanza alla necessità di procedere ad interventi mirati di bonifica impianti di climatizzazione al fine di evitare proliferazioni batteriche.

Tale attività di pulizia e sanificazione dell'impianto di climatizzazione, viene svolta in conformità delle procedura NADCA ACR 2013.

Le modalità operative utilizzate tengono conto delle procedure descritte dalla nuova normativa, e vengono integrate con il nostro Know how acquisito come esperienza nel settore.

Nella stesura del presente documento verranno inoltre prese anche in considerazioni le indicazioni del

- D.lvo 81/08 – T.U. in materia di sicurezza sul lavoro;
- Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano "Documento di linee-guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi" del 2015.
- Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano "Procedura operativa per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria"
- Linee guida per la prevenzione delle legionellosi emanate dalla Regione Lombardia con Decreto n°1751 del 24/02/2009
- Linee Guida Ministeriali del 05/10/06 recanti le "indicazioni per le attività di manutenzione predittiva degli impianti di climatizzazione e ventilazione";

1 PROTOCOLLI OPERATIVI PER LE OPERAZIONI DI BONIFICA E SANIFICAZIONE U.T.A. E CONDOTTE

1.1 Ispezione tecnica e predisposizione del “Disciplinare di bonifica”

La pulizia e la sanitizzazione dell'U.T.A. e delle relative condotte aeruliche come sancito dai protocolli tecnici ACR2013 NADCA avviene successivamente ad una Ispezione Tecnica con la quale si può avere evidenza dello stato igienico dell'impianto. Successivamente è possibile approntare uno specifico e dettagliato “Disciplinare di bonifica” nel quale sono indicate le attività da farsi e le modalità con le quali saranno svolte.

1.2 Attività di pulizia e sanificazione U.T.A.

Ad una attività preliminare di installazione cantiere e di video ispezione iniziale durante la quale verranno ispezionate tutte le sue componenti della macchina, includendo i filtri e i by pass dell'aria, le batterie di riscaldamento e di raffreddamento, le vasche di condensa, le tubazioni di drenaggio della condensa, i sistemi di umidificazione, l'isolamento acustico, il ventilatore e le sue componenti, gli evaporatori, le guarnizioni della porta e l'integrità generale del sistema, viene eseguita una attività di pulizia. Le fasi operative si compongono in:

1.2.1 Aspirazione polveri e materiale organico

Mediante un sistema di aspirazione, i tecnici rimuoveranno gli eventuali corpi estranei di natura organica e inorganica presenti all'interno dell'apparecchiatura. Oggetto di intervento saranno anche le batterie presenti

1.2.2 Pulizia mediante sgrassante e antincrostante



Durante tale fase, tutte le parti dell'apparecchiatura soggette a fenomeni di incrostazioni e/o accumuli di grasso, verranno pulite con appositi prodotti, le cui schede tecniche e di sicurezza saranno fornite al committente. Particolare attenzione verrà rivolta ai punti di accumulo acqua, quali le vaschette di condensa, punti nevralgici per la proliferazione delle legionelle.

Verrà quindi eseguito un lavaggio interno disincrostante, con l'impiego di idonei prodotti ed attrezzature in grado di eliminare tutte le incrostazioni ed ossidazioni, a cui seguirà un lavaggio interno sgrassante, con l'impiego di uno specifico detergente alcalino.

1.2.3 Riqualificazione U.T.A.

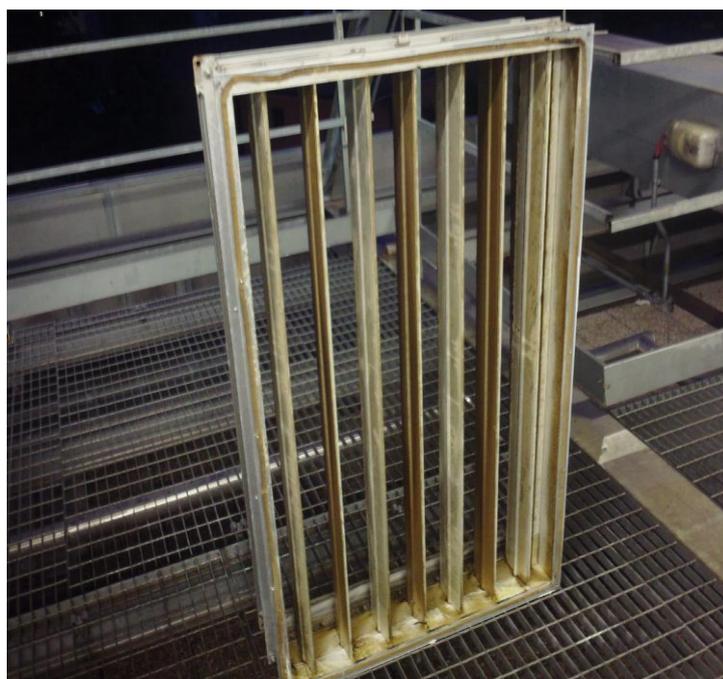
Qualora al termine delle operazioni di pulizia si rilevasse la presenza di zone ammalorate, si procederà ad una azione di riqualificazione delle parti, utilizzando prodotti specifici, quali vernici antibatteriche e spray acciaio inox.

1.2.4 Smontaggio di tutti i pannelli possibili da rimuovere.

Quale operazione preliminare per eseguire correttamente le operazioni di riqualifica delle U.T.A. è lo smontaggio della macchina in tutte le sue parti.



Si procederà pertanto allo smontaggio del motore elettrico, del ventilatore, del telaio poggia motore, del separatore di gocce, delle serrande ed altri componenti usurati.



1.2.5 Pulizia e trattamenti superficiali

Smontati tutti i componenti, si procede con la pulizia degli stessi mediante aspirazione manuale delle polveri e/o pulizia con getto d'acqua. Dove si presentano strati di ruggine si svolge un trattamento di raschiatura delle superfici fino a rimuovere tutta la patina di ruggine. Di seguito si procede nuovamente con un aspirazione manuale delle polveri ed eventuale lavaggio con prodotti appositi per il trattamento delle superfici.



Aspirati e lavati tutti i componenti, si procede con un accurata asciugatura di tutte le superfici così da poter procedere con la fase di verniciatura con doppio strato di acciaio inox.





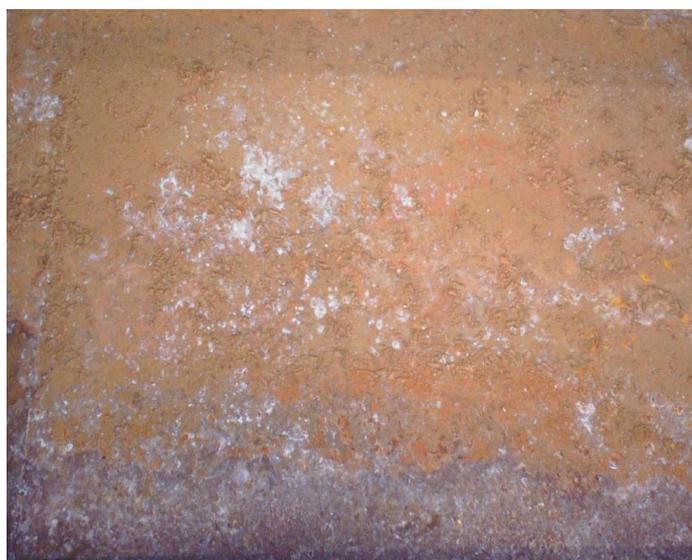
Per avere un risultato ottimale la vernice ha bisogno di 8 - 12 ore per un asciugatura completa e uniforme, in funzione anche delle condizioni climatiche esterne.



1.2.6 Coating

Sebbene con la fase di pulizia e sanificazione si garantisca l'eliminazione di qualsiasi residuo di particolato rilasciato dal rivestimento fonoassorbente presente all'interno della macchina, per garantire che anche le particelle finissime che possono distribuirsi e accumularsi nelle condotte, si procederà ad un rivestimento interno in tutte le parti su cui i pannelli fonoassorbenti erano incollati. Le operazioni di rivestimento interno verranno eseguite mediante l'applicazione di un incapsulante liquido antifungino, con pompa Airless fino a 200 BAR oppure manualmente con rullo/pennello. Tutte le parti non soggette al trattamento verranno preservate con coperture. Al fine di permettere il risultato finale di quanto sopra descritto si riportano a seguire foto di interventi già svolti presso altri cantieri.

Parte U.T.A. ammalorata prima e dopo intervento di coating



1.2.7 Fase di sanificazione

La fase di sanificazione viene realizzata dai tecnici mediante il lavaggio interno dell'Unità Trattamento aria attraverso un detergente germicida approvato dal Ministero della Salute a cui segue una sanificazione dell'intera macchina mediante la nebulizzazione su tutte le superfici interne di un apposito prodotto disinfettante, anch'esso approvato dal Ministero della Salute.



Terminata questa fase, gli operatori provvederanno a depositare nelle vasche dell'acqua di condensa un prodotto batteriostatico a cessione prolungata, in grado di prevenire fenomeni di colonizzazione microbiologica dell'acqua.

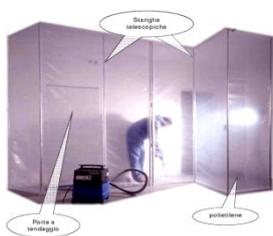
1.2.8 Campionamento microbiologico

Al **termine** delle attività di pulizia e sanificazione verranno eseguiti per ogni U.T.A. dei campioni mediante tampone su superficie interna della macchina per la rilevazione di:

- Carica batterica totale;
- Muffe e lieviti;
- Legionella pn.

2 PULIZIA E SANIFICAZIONE CONDOTTE AEREAUCHE

2.1 Confinamento del luogo di lavoro e predisposizione dei condotti



Le operazioni di bonifica dei condotti, , sono realizzate attuando misure preventive per evitare fenomeni di contaminazione indotta. In tal senso si provvederà a realizzare opere di confinamento dei luoghi di lavoro mediante creazione di barriere / differenziali di pressione che evitino lo spostamento non voluto di frammenti / polveri trasportate dall'aria in zone diverse da quelle in cui si sta operando (Cross Contamination). È possibile realizzare, qualora le circostanze lo richiedano, una cabina di contenimento, costituita da struttura amovibile in pannelli di polietilene

completi di cerniere di apertura per separare le aree di lavorazione dal resto dell'edificio.

Durante l'esecuzione delle iniziative indicate, saranno utilizzate strumentazioni sottoposte a preventiva sanificazione.

Le fasi di allestimento del cantiere ovvero le fasi di realizzazione opere di ingegneria ambientale e per quanto concerne il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti (contaminati e non) si garantisce il rispetto delle norme ISO 14001.

Prima di procedere con la fase successiva di video-ispezione all'interno dei condotti viene individuato e sezionato il tratto di canalizzazione da sottoporre alla bonifica. Sul tratto di canalizzazione prescelto vengono realizzate apposite portelle di ispezione successivamente richiuse con apposite portelle a tenuta (UNI EN 12097). Successivamente il tratto di canalizzazione viene sezionato mediante specifici palloni "BarrierBag" gonfiati all'interno dei condotti. I canali sono solitamente sezionati in tronchi di circa 30 metri lineari.

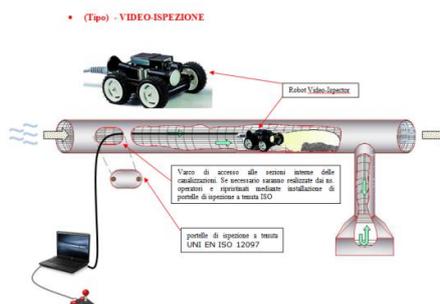
Tutte le aperture presenti sui condotti quali diffusori, bocchette, griglie, ecc. sono preventivamente smontati e sottoposti a lavaggio e trattamento di sanificazione finale. Gli elementi non smontabili sono puliti in loco. Le aperture degli alloggiamenti di detti elementi vengono sigillate con nastro adesivo non invasivo onde isolare totalmente i condotti dagli ambienti confinati.

A valle del tratto di condotta prescelto viene posizionato un potente estrattore dotato di filtri HEPA (99.97%) per mezzo del quale in tronco di condotta sarà messo in depressione e tutto quanto rimosso in fase di bonifica sarà convogliato in detti filtri.

2.2 Video-Ispezione

La pulizia dei condotti non può prescindere dalla Video-Ispezione. Infatti è solo per mezzo della video-ispezione che possiamo determinare con certezza che le canalizzazioni sono sottoposte ad un accurato trattamento di pulizia. La Video-Ispezione avviene per mezzo di un robot dotato di telecamera a colori ad alta risoluzione che trasmette in tempo reale le immagini riprese sul monitor di un PC portatile che ne

acquisisce i file video. All'occorrenza il robot può scattare fotogrammi in sezioni dell'impianto scelte dall'operatore per evidenziare eventuali anomalie o altro. Il robot percorrerà dapprima il tratto di condotta da sottoporre al trattamento di bonifica per la determinazione dello stato igienico di partenza, successivamente il robot sarà utilizzato per le riprese video durante le fasi di pulizia onde accertare che nessun tratto di canalizzazione sfugga alla fase di pulizia. In ultimo, dopo la fase di bonifica, viene effettuata una nuova video-ispezione "finale" per appurare l'avvenuta bonifica a mezzo confronto con le immagini preliminari.



2.3 Pulizia

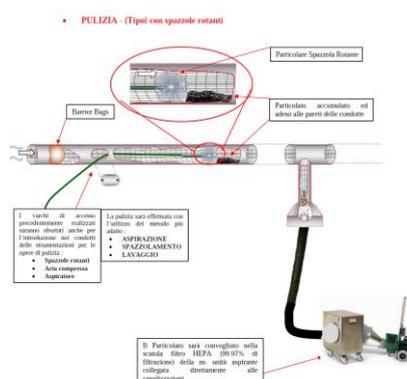
La bonifica delle condotte avviene per mezzo di una accurata pulizia meccanica di tutte le superfici interne e può essere effettuata, a seconda delle necessità, a mezzo :



➤ **Spazzole rotanti** = collegate ad un motore a doppio senso di rotazione ed a velocità variabile, le spazzole sono di diversa sezione a seconda delle dimensioni dei condotti e di diversa composizione (metalliche, soffici, ultra soffici)

➤ **Aria compressa** = la forza non invasiva dell'aria compressa è utilizzata per raggiungere gli spazi inaccessibili e/o per rimuovere piccole quantità di polveri.

➤ **Raschiatura - Strofinatura** = può essere eseguita manualmente negli spazi accessibili o mediante spazzole metalliche o dalle setole medio-soffici.



Durante le operazioni di pulizia delle condotte aeruliche si procederà alla pulizia delle batterie di scambio termico presenti lungo le canalizzazioni. Visto che le canalizzazioni solitamente sono posizionate in controsoffitti, o in altri ambienti dove nella maggioranza dei casi è previsto anche il passaggio di altri impianti, non sempre è fisicamente possibile lo smontaggio della parte di canalizzazione interessata.

Pertanto in condizioni di accessibilità la pulizia verrà svolta smontando la parte e procedendo alle operazioni di aspirazione polveri, lavaggio con prodotti specifici, sanificazione e rimontaggio.

Nel caso in cui non vi siano le condizioni per poter smontare la parte, si procederà all'operazione di pulizia direttamente sulla parte di canalizzazione interessata. L'accesso alla batteria verrà garantito mediante la realizzazione di due varchi, uno a monte l'altro a valle della stessa, per poter così raggiungere entrambi le parti. I varchi di accesso verranno in seguito chiusi con portine a tenuta (UNI EN 12097)

2.3.1 Trattamento di sanificazione



Al termine di tutte le operazioni di pulizia viene effettuato un trattamento di sanificazione a mezzo applicazione di uno specifico sanificante aerosolizzato su tutte le parti dell'impianto sottoposte a pulizia. L'applicazione aerosol consente, per mezzo dell'espansione, al sanificante di raggiungere tutti i punti dell'impianto anche quelli più stretti ed inaccessibili. Il sanificante staziona all'interno dell'impianto per circa 15-20 minuti, tempo necessario affinché si ottenga un efficace sanitizzazione, successivamente viene alienato per mezzo aerazione naturale/forzata. Se necessario può essere utilizzato anche per

nebulizzazione diretta sulle superfici. Il sanificante è regolarmente approvato da Ministero della Salute.

2.3.2 Operazioni di coating

Per i tratti di canalizzazioni dove non è possibile eliminare la coibentazione interna ammalorata, si procede con un trattamento di rivestimento interno per garantire che anche le particelle finissime possano disperdersi negli ambienti serviti.

Le operazioni di rivestimento interno verranno eseguite mediante l'applicazione di un incapsulante liquido antifungino, con pompa Airless fino a 200 BAR oppure manualmente con rullo/pennello.

Tutte le parti non soggette al trattamento verranno preservate con coperture.

Al fine di permettere il risultato finale di quanto sopra descritto si riportano a seguire foto di interventi già svolti presso altri cantieri.

Fase di coating



2.3.3 Campionamento microbiologico

Al **termine** delle attività di bonifica, coating e sanificazione si procederà al campionamento sulla superficie interna delle condotte aerauliche di mandata e ripresa per la ricerca di:

- Carica batterica totale;
- Muffe e lieviti;
- Legionella pn.

Contestualmente ai campionamenti microbiologici **dopo** le attività di pulizia e sanificazione si provvederà al controllo della quantità di polvere su superficie interna delle condotte aerauliche **NADCA VACUUM TEST** così come indicato dalle "Linee guida di manutenzione predittiva degli impianti di climatizzazione" 2006

2.3.4 Documentazione

Al termine delle attività verrà rilasciato per ogni impianto oggetto di intervento la seguente documentazione:

- Report tecnico delle attività svolte con attestazione di avvenuta bonifica in ottemperanza delle Linee Guida Ministeriali ovvero dell'ARC2013 NADCA;
- DVD e Documentazione Fotografica con le evidenze delle attività svolte;
- Certificati di Analisi rilasciati da un laboratorio terzo (certificato ACCREDIA) per la determinazione dell'avvenuta bonifica e sanificazione;
- Certificato di regolare esecuzione delle attività svolte vidimato da ASCS (Air System Cleaning Specialist) AISA-NADCA.

Aggiornamento planimetrico con evidenza delle attività svolte.

