



AZIENDA OSPEDALIERO-UNIVERSITARIA PISANA

(L.R.T. 24 febbraio 2005, n. 40)

Regione 090 - Azienda 901

Sede legale: Via Roma, 67 – 56126 PISA – Centralino: tel. 050992111 – sito: www.ao-pisa.toscan



DIPARTIMENTO DI AREA TECNICA

DIR. Dott. Ing. Rinaldo Giambastiani

U.O. REALIZZAZIONE NUOVO SANTA CHIARA & PROGETTI E CONTABILITA' LL.PP.

DIR. Dott. Ing. Rinaldo Giambastiani

U.O. FACILITY MANAGEMENT

DIR. Dott. Ing. Lucia Trillini

---

## RELAZIONE TECNICA

*Bonifica impianto trattamento Aria per riconversione  
reparti Covid in reparti ordinario*

COMMITTENTE: AZIENDA OSPEDALIERO UNIVERSITARIA PISANA

Il Responsabile Unico del Procedimento: ING. LUCIA TRILLINI

Pisa, li 04 Maggio 2020

## **Relazione tecnica descrittiva**

A causa dalla pandemia da COVID-19 nel mese di Marzo 2020 è stato necessario realizzare in urgenza aree di ospedale dedicati alla gestione unica dei pazienti Covid.

Terminata questa prima fase di emergenza è necessario riconvertire urgentemente alcuni reparti secondo le destinazioni originarie e garantire l'attività sanitaria. A tal fine è necessario quindi effettuare gli interventi di bonifica degli impianti di trattamento aria.

Le aree dovranno essere bonificate secondo i piani di riconversione che perverranno dalla Direzione Medica di Presidio.

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

PROTOCOLLO OPERATIVO AIISA PER L'ISPEZIONE E LA SANIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI AEREAULICI Rev. 0.0 di novembre 2013

Ministero del lavoro: Conferenza permanente Stato-Regioni del 7 febbraio 2013 recante "Procedura operative per la valutazione e gestione dei rischi correlate all'igiene degli impianti di trattamento aria".

Accordo, ai sensi dell'articolo 4 del D. L. 28 Agosto 1997, (n°281), tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (seduta del 5 Ottobre 2006), sul documento recante: "Linee Guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione",

Procedura aziendale PA 208 per PO 01/PA 208 RICONVERSIONE DI AREE COVID IN ORDINARIE allegato 1 (BOZZA)

Decreto Legislativo 81 del 9 Aprile 2008 -Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

## **LAVORAZIONI**

Con "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).

Prima delle bonifica e dopo la bonifica dovrà essere fatta la video ispezione e campionamento come di seguito specificato.

Ci potrà essere la possibilità di procedere con la bonifica di porzioni di impianto, ne deriva che dovranno essere previste idonee misure di sezionamento dell'impianto mediante serrande già presenti i palloni gonfiabili o altre misure adeguate, che resteranno in carico alla ditta appaltatrice senza alcun onere aggiuntivo per la Stazione Appaltante.

Per la bonifica degli impianti è richiesto che vengano eseguite le seguenti attività:

1) Riquilificazione di Unità di trattamento aria comprendente il distacco dei collegamenti elettrici, asportazione meccanica delle polveri depositate, pulizia delle batterie di scambio termico, compreso montaggio e successivo ricollocamento in opera, se occorrente, pulizia del ventilatore compreso montaggio e successivo ricollocamento in opera, pulizia del recuperatore di calore compreso montaggio e successivo ricollocamento in opera, pulizia di tutti gli altri componenti dell'unità di trattamento aria, compreso il loro eventuale smontaggio e successivo ricollocamento in opera, sostituzione del pacco alveolare della sezione di umidificazione, sanificazione degli ugelli della sezione di umidificazione, eventuale trattamento inertizzante delle superfici interne. Sanificazione secondo la normativa vigente e con i prodotti previsti dalla normativa, dalla PA 208 e dall Protocollo AIISA, dell'UTA e dei suoi componenti. Ripristino dei collegamenti elettrici.

2) Realizzazione di portine d'ispezione e accesso, complete di guarnizioni di tenuta e complete di meccanismo di apertura senza l'ausilio di attrezzatura specifica; dimensionamento e posizionamento in conformità alle specifiche della norma UNI EN 12097

3) Ispezione tecnica iniziale da effettuarsi prima di qualsiasi intervento, allo scopo di determinare le condizioni igieniche della rete aeraulica, attraverso le seguenti operazioni:- Video-ispezione su un campione statistico significativo dell'impianto stesso (si segua l'indicazione NADCA ACR 2006 che prevede il 40% dell'intero circuito a servizio di una unità di trattamento dell'aria). Prelievi microbiologici di superficie: - Campionamenti microbiologici delle superfici interne alle UTA - Campionamenti microbiologici delle superfici interne alle condotte aerauliche - Campionamenti microbiologici delle superfici interne di un numero statisticamente significativo delle unità di condizionamento locali (unità locali a pavimento, soffitto e/o canalizzabili). Deve essere effettuato almeno un campionamento sulla batteria di scambio termico. Prelievi microbiologici dell'aria immessa: - Campionamenti microbiologici dell'aria immessa dai terminali di diffusione ed in corrispondenza della Presa dell'Aria Esterna, i contaminanti da ricercare sono i seguenti: carica batterica mesofila e psicrofila, carica micetica totale; altri contaminanti significativi per il caso specifico (da eseguire anche l'analisi per la legionella). Prelievi microbiologici dell'acqua: - Campionamenti microbiologici dell'acqua di umidificazione/condensa volti all'individuazione della carica batterica (mesofila e psicrofila), micetica totale e della specie patogena legionella spp. Tali campionamenti devono essere effettuati all'interno delle vasche di raccolta dell'acqua di umidificazione/condensa e nei circuiti di umidificazione di tutte le UTA interessate dall'Ispezione Tecnica. Prelievi fisici o particellari: - Campionamento del particolato depositato all'interno delle condotte aerauliche - Campionamento del particolato aerodisperso in corrispondenza dei terminali di diffusione ed in corrispondenza della Presa dell'Aria Esterna. Ispezione funzionale degli impianti: - Misura della temperatura e dell'umidità relativa all'interno delle condotte, in prossimità delle centrali di trattamento aria - Misura della pressione differenziale a monte e a valle dei filtri - Misura della pressione differenziale della batteria. Documentazione di progetto degli impianti: deve essere reperita la documentazione di progetto degli impianti, di cui la più importante è la planimetria del circuito delle condotte e degli apparati installati. L'esito dell'ispezione Tecnica deve essere documentato da apposita Relazione Tecnica di Ispezione, completa dei suoi allegati, contenente quanto riportato nel Protocollo Operativo AIISA (comprensiva di risultati degli analisi di laboratorio e di tutto quanto indicato al presente punto 3)

4) Pulizia meccanica di tutta la rete aeraulica (comprese le condotte flessibili) secondo le seguenti procedure: sezionamento del tratto di circuito interessato dall'intervento, mediante l'ausilio di palloni gonfiabili in gomma da introdurre all'interno delle condotte; pulizia delle condotte attraverso l'impiego

di idonea attrezzatura per la pulizia meccanica e la rimozione del particolato, scelta in funzione delle caratteristiche del circuito; aspirazione delle polveri e dei residui rimossi mediante l'utilizzo di unità aspirante munita di adeguata filtrazione, con ultimo stadio costituito da filtri HEPA. Potrà essere richiesto di svolgere queste attività per piano, tenendo l'UTA accesa, pertanto potrà essere chiesto di intercettare con idoneo sezionatore lo stacco delle canale dalla dorsale ad ogni piano

5) Disinfezione delle superfici interne di tutte le condotte della rete aeraulica eseguita con nebulizzazione sempre dopo la pulizia meccanica, secondo le seguenti procedure: scelta del prodotto disinfettante adatto al circuito oggetto dell'intervento (deve essere quello indicato nelle normative vigenti, nel Protocollo AIISA e nella PA); disinfezione attraverso l'impiego di idonea attrezzatura per l'applicazione di disinfettante, scelta in funzione delle caratteristiche del circuito. Procedura e prodotti devono essere conformi alle normative vigenti e alla procedura aziendale allegata al progetto. Si dovrà fare in modo che il prodotto disinfettante aderisca su tutte le pareti dei canali e che raggiunga anche i punti più lontani del circuito (per fare ciò sulla bocchetta più sfavorita dovrà essere applicato un sistema a viraggio di colore)

6) Bonifica di tutti i componenti aeraulici di linea (serrande, batterie di post, silenziatori, plenum e tutti gli altri) comprendente: inserimento di due portine d'ispezione prima e dopo il componente oppure, in alternativa, smontaggio dello stesso; pulizia e disinfezione mediante asportazione dei residui di polveri, morchia, materiale untuoso e qualsiasi altro materiale depositato sulle superfici, con l'utilizzo di soluzione ad elevato potere disincrostante. (il tutto in conformità a quanto indicato nelle normative vigenti, nel Protocollo AIISA e nella PA);

7) Bonifica dei terminali aeraulici di immissione e ripresa dell'aria comprendente: distacco dei terminali dalla loro posizione di funzionamento sulle condotte e/o sui plenums; pulizia e disinfezione mediante asportazione dei residui di polveri, morchia, materiale untuoso e qualsiasi altro materiale depositato sulle superfici con l'utilizzo di soluzione ad elevato potere disincrostante (il tutto in conformità a quanto indicato nelle normative vigenti, nel Protocollo AIISA e nella PA);

8) Ispezione tecnica finale, da effettuarsi dopo la realizzazione degli interventi di bonifica, allo scopo di verificare l'esito degli interventi stessi attraverso la ripetizione di tutte le operazioni effettuate durante l'ispezione tecnica iniziale. L'esito dell'ispezione tecnica finale deve essere documentato da apposita Relazione Tecnica di Bonifica, completa dei suoi allegati, contenente quanto riportato nel Protocollo Operativo AIISA. A completamento della documentazione deve essere fornito un Piano di Controllo e Monitoraggio che contenga le tempistiche per le visite di sorveglianza sullo stato igienico dell'impianto aeraulico.

9) Predisposizione di misure di contenimento della contaminazione ambientale al fine di evitare fenomeni di cross-contamination, scelte in funzione dell'ambito di lavoro (sanitario, commerciale, etc.) e dello stato igienico degli impianti, rilevato durante l'Ispezione Tecnica.

10) Dovrà essere eseguita ogni altra operazione per eseguire l'attività nel rispetto delle normative vigenti in materia, del Protocollo AIISA e della P.A. 208 di seguito riportata.

E' necessario che l'appaltatore, prima di ogni ordine di servizio, trasmetta un piano di bonifica secondo quanto indicato nel protocollo AIISA, con adeguato livello di contenimento della contaminazione. Inoltre per ogni ordine di servizio dovrà essere rispettato il corrispondente cronoprogramma che sarà definito da questa amministrazione.

L'attività di bonifica dovrà essere eseguita sulle canalizzazioni e sulle unità di trattamento aria secondo le modalità di seguito descritte. ( come da procedura aziendale).

#### a) DESCRIZIONE INTERVENTO SULLE UNITÀ TRATTAMENTO ARIA

La pulizia delle superfici dell'intera UTA verrà effettuata inizialmente mediante rimozione di materiale particellare con un aspiratore dotato di filtro HEPA a cui seguirà un lavaggio delle superfici mediante azioni meccaniche (spazzolatura e strofinatura), per poi essere sottoposta a sanificazione con perossido di idrogeno alla concentrazione di compresa tra 5 e 10 ml/m<sup>3</sup> e ioni d'argento (10 ppm). Le componenti dell'impianto da prendere in considerazione sono:

- presa d'aria esterna
- zona filtri
- batteria di pre-riscaldamento
- batteria di raffreddamento e deumidificazione
- vasca di umidificazione
- ventilatore di mandata e ripresa aria

#### b) DESCRIZIONE INTERVENTO SULLE CONDOTTE AEREAULICHE

- **STEP 1:** installazione di portine d'ispezione, secondo la norma UNI EN 15780, per accedere all'interno delle condotte in dimensioni e localizzazione conformi alla UNI EN 12097- *Ventilazione degli edifici - Rete delle condotte - Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte*. Si procederà all' aspirazione al livello degli accessi finalizzata alla raccolta del particolato con efficienza di raccolta pari al 99.997% e con idoneo aspiratore dotato di filtro HEPA. All'altro estremo si inserisce una apparecchiatura spazzolatrice che crea una azione meccanica sulle superfici interne, favorendo la movimentazione ed il distacco dei depositi e del particolato.
- **STEP 2:** la pulizia meccanica avviene tramite spazzolatura, aspirazione e sanitizzazione con perossido di idrogeno alla concentrazione di compresa tra 5 e 10 ml/m<sup>3</sup> e ioni d'argento (10 ppm).
- **STEP 3:** al termine di tutte le operazioni di pulizia delle condotte e dei componenti di linea si effettua, partendo dalla presa dell'aria esterna dell'UTA, un trattamento di disinfezione a mezzo dell'applicazione di un disinfettante micro-aerosolizzato con Nebulizzatore aerosol U.L.V. (Ultra Low Volume), dotato di un elettroventilatore in grado di micronizzare la soluzione disinfettante.

#### c) DISINFEZIONE DELL'IMPIANTO

L'intervento di disinfezione delle canalizzazioni e dell'UTA, oggetto dell'attività descritta, verrà messa in atto a partire dalla UTA con la seguente procedura:

- UTA. in stand-by, verifica e pulizia meccanica di precisione (ove necessario) comprendente sanificazione con P.M.C. delle batterie pre/post raffreddamento e/o riscaldamento, gruppo ventilatori, umidificatori e separatori di gocce, scambiatori di calore, plenums di miscela dell'aria, prese d'aria

esterne, diffusori di mandata e griglie di ripresa o di espulsione, componenti di linea, serrande tagliafuoco di taratura, regolatori di portata, tubi di scarico condensa e vaschette di raccolta condensa.

- Posizionamento dell'attrezzatura nella UTA e avviamento secondo le dimensioni dell'impianto.
- Trattamento alla concentrazione di compresa tra 5 e 10 ml/m<sup>3</sup> con prodotto di perossido d'idrogeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) e ioni d'argento (10 ppm).
- Dopo aver posizionato e collegato l'apparecchiatura alla canalizzazione UTA, saranno sigillate le bocchette lasciando parzialmente aperta l'ultima dove saranno applicate delle bandelle a viraggio colore di rilevazione Perossido di Idrogeno allo scopo di dare evidenza dell'effettiva presenza del prodotto disinfettante.
- Durante il periodo di erogazione la ventilazione dell'UTA verrà accesa e spenta in modo da "spingere" con maggiore efficacia il prodotto in tutta la lunghezza della canalizzazione fino alle bocchette. Al termine del tempo di erogazione il sistema si posizionerà in stand-by con inizio del tempo di stazionamento, contatto e degradazione prodotto.
- Al termine del tempo di contatto verranno rimesse le coperture delle bocchette, la verifica del colore delle bandelle precedentemente fissate e nuovo campionamento post disinfezione con utilizzo di tamponi.
- Fine della sanitizzazione e ripristino funzionamento UTA e libero accesso ai locali interessati

Allegato 1 : Procedura aziendale PA 208 BOZZA