

SPECIFICHE TECNICHE DEL SERVIZIO DI BONIFICA, PULIZIA e SANIFICAZIONE del SISTEMA AERAUICOEDIFICIO

1.0 **GENERALE**

Le Specifiche d'intervento qui di seguito descritte devono essere adottate per effettuare l'intervento di pulizia e sanificazione del sistema aeraulicodell'edificioin accordo con le seguenti prescrizioni di legge:

- **DLGS 81/08.** Titolo II: Luoghi di lavoro – capo I – articolo 64, allegato IV: requisiti dei luoghi di lavoro: 1.9 – e obbliga l'immediata rimozione di depositi inquinanti e la sanitizzazione degli impianti. In particolare, ai punti **1.9.1.3 e 1.9.1.4** dedicati all'aereazione dei luoghi di lavoro, si prescrive testualmente:
“Gli stessi impianti devono essere periodicamente sottoposti a controlli, manutenzione, pulizia e sanificazione per la tutela della salute dei lavoratori”
“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”.
- **Delibera** Conferenza permanente Stato Regioni e Ministero della Sanità 5 Ottobre 2006: *“Linee guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione”*
- **Delibera** Conferenza permanente Stato Regioni e Ministero del lavoro del 7 Febbraio 2013: *“Procedura operativa per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria”*
- **Procedure operative** AIISA per la pulizia e sanificazione dei sistemi aeraulici
- **Prescrizioni** e linee guida AIISA, NADCA ACR 2013, AICARR e UNI in tema di manutenzione igienico sanitaria degli impianti di Condizionamento Aria.

1.1 **DOCUMENTAZIONE E CONDIZIONI GENERALI**

- A) L'Appaltatore esecutore del servizio dovrà essere specializzato nella esecuzione di bonifiche ambientali relative ai sistemi aeraulici ed in possesso dei seguenti requisiti:
- Iscrizione alla associazione AIISA Associazione Igienisti sistemi Aeraulici)
 - Responsabili tecnici in qualità di coordinatori di cantiere dipendenti dell'azienda in numero non inferiore a 3 in possesso della certificazione **ASCS (Air Systems Cleaning Specialist) NADCA** rilasciata dopo il superamento di un esame tecnico specialistico.
 - Certificazione di Qualità ISO 9001:2008 **relativa all'attività di bonifica di condotte** per la distribuzione dell'aria negli impianti di condizionamento.
 - Fatturato inerente la bonifica, la pulizia e la sanificazione degli impianti di condizionamento per un importo annuo non inferiore a Euro 700.000,00 da dimostrare con idonea documentazione a richiesta della Direzione Acquisti.
 - Organizzazione aziendale comprendente minimo n° 4 squadre operative per la bonifica, pulizia e sanificazione dei sistemi aeraulici con adeguate attrezzature specialistiche omologate (allegare elenco delle attrezzature con numeri di matricola comprese strumentazioni per il prelievo dei campioni microbiologici)
 - Organico aziendale comprendente minimo n° 1 Ingegnere con specializzazione in Impianti Meccanici.
 - Abilitazione della Camera di Commercio ai sensi del D.Lgs. n° 37 del 2008 della attività per la lettera C: Impianti di Climatizzazione e Condizionamento e Ventilazione ed Aereazione dei locali.
- B) L'intervento é effettuato dall'Appaltatore, sulla base della documentazione tecnica dell'impianto, fornita dalla Committenza. La rispondenza degli schemi, alla realtà costruttiva dell'impianto, deve essere verificata in contraddittorio tra le parti, in occasione del sopralluogo da effettuarsi prima dell'elaborazione dell'offerta. In mancanza degli schemi d'impianto, l'Appaltatore procederà durante il sopralluogo ad una ricognizione visiva dell'impianto, allo scopo di definirne quanto più possibile la configurazione.

1.2 **SCOPO DEL LAVORO ED ADEMPIMENTI GENERALI**

1.2.1 La fornitura della manodopera, dei materiali, delle attrezzature, degli strumenti e dei servizi necessari all'esecuzione a regola d'arte della pulizia e della sanificazione degli impianti di ventilazione e/o di condizionamento d'aria, mediante l'uso della Tecnologia corrente che prevede l'uso delle spazzole rotanti di dimensioni sempre commisurate alla sezione della condotta da pulire in modo da operare sempre in completa aderenza alla superficie interna della stessa o mediante la Tecnologia dell'aria compressa con pressione minima di 8 BAR e insufflaggio mediante apposite sonde endoscopiche autopropulsive e delle relative procedure d'esecuzione.

1.2.2 Il tempo di esecuzione del servizio è stabilito in giorni lavorativi consecutivi dalla presa in consegna dei lavori. I lavori dovranno essere eseguiti in orario notturno con gli ambienti privi di personale residente.

1.3 **OGGETTO DEL TRATTAMENTO DI PULIZIA**

Il trattamento riguarda, ma non è limitato ai seguenti componenti dell'impianto:

- A. Tutte le Unità di Trattamento Aria
- B. Tutte le condotte di mandata e di ripresa, rivestite e non, inclusi i plenum delle condotte, derivazioni, ascendenti, discendenti, ecc.
- C. Tutte le apparecchiature periferiche, quali diffusori di mandata, griglie di ripresa, valvole, registri, ecc.
- D. Serrande regolatrici di flusso
- E. Pre/Post riscaldatori (elettrici e/o ad acqua)
- F. Smorzatori acustici
- G. Estrattori e relativi registri
- H. Ventilatori degli estrattori e di ripresa
- I. Serrande antincendio
- L. Collettori delle condotte, inclusi
 1. Depolverizzatori
 2. Sacchi filtranti (Esclusa eventuale sostituzione)
 3. Canalizzazioni

1.4 **ADEMPIMENTI ACCESSORI DELL'APPALTATORE**

1.4.1 L'Appaltatore, deve fornire tutta la manodopera, i materiali ed i servizi atti a consentire l'accesso alle unità di gestione dell'aria ed ai relativi componenti, inclusi:

- A. La rimozione delle controsoffittature.
- B. La rimozione, il ripristino e/o la sostituzione dei pannelli d'accesso, ove necessario.
(Vedi alla Sezione 3.9 per le specifiche di ripristino dei materiali rimossi)

1.5 **ISPEZIONE PREVENTIVA**

A) L'Appaltatore è tenuto ad effettuare un sopralluogo ed a predisporre una riunione sul posto di lavoro con i responsabili della manutenzione e/o con i rappresentanti della proprietà dell'impianto, prima di elaborare il preventivo di spesa, per verificare la corrispondenza dell'impianto agli schemi, quando disponibili, e per prendere visione delle reali condizioni dell'impianto e dell'area di lavoro, allo scopo di verificare eventuali anomalie che prevedibilmente potrebbero condizionare l'esecuzione a regola d'arte dell'intervento. Nessun indennizzo d'alcun tipo o sovrapprezzo rispetto all'offerta che ha portato all'aggiudicazione del lavoro sarà riconosciuto all'Appaltatore in caso di mancata osservanza di quanto contenuto nel presente paragrafo.

La data dell'ispezione preventiva deve essere fissata con congruo anticipo rispetto alla data stabilita per l'inizio del lavoro.

1.6 ADEMPIMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTISTA

A) **E' responsabilità dell'Appaltatore procedere alla verifica delle condizioni dell'area di lavoro e dell'impianto da trattare, prima dell'inizio del lavoro.**

B) L'Appaltatore è responsabile delle riparazioni e/o sostituzioni necessarie al ripristino nel primitivo stato di tutti i punti in cui siano stati aperti varchi d'accesso sia sulle pareti sia sui soffitti, nonché dei danni eventualmente arrecati, ivi incluse ma non limitatamente a:

1. Condotte e loro componenti
2. Coibentazioni e rivestimenti
3. Apparecchiature di controllo elettriche, meccaniche o pneumatiche.

C) L'esecuzione a regola d'arte dell'intervento comporta inoltre quanto segue:

1. L'appaltatore, sulla base dell'ispezione preventiva effettuata, deve determinare la tecnica di trattamento più adatta al sistema ed ai suoi componenti, in modo da prevenire qualsiasi danno al sistema stesso ed al suo regolare funzionamento. Alla conclusione dell'ispezione preventiva, l'Appaltatore è tenuto a notificare al responsabile della manutenzione e/o ai rappresentanti della proprietà il tipo di tecnica prescelta e gli interventi che effettuerà.

2. L'Appaltatore deve provvedere al ripristino di valvole, registri e serrande per il corretto bilanciamento dell'aria nella loro posizione originale, se manomessi durante l'esecuzione del trattamento, in modo da assicurarne la rispondenza ai requisiti d'efficienza richiesti.

A tale scopo è consigliabile provvedere alla marcatura della posizione originale, in modo tale che durante l'ispezione finale, il loro corretto riposizionamento sia facilmente verificabile.

3. L'Appaltatore deve inoltre riportare al responsabile della manutenzione e/ o ai rappresentanti della proprietà qualsiasi difetto dell'impianto o dei suoi componenti, rilevato sia durante l'ispezione preventiva sia durante l'esecuzione dell'intervento, che richieda riparazioni o sostituzioni.

1.7 STANDARD DI QUALITA'

1.7.1 Il trattamento di pulizia delle condotte effettuato in conformità alle presenti procedure garantisce livelli di pulizia rispondenti alle specifiche più restrittive, con livelli di deposito delle polveri ed agenti contaminanti residui a trattamento ultimato entro i limiti, rilevati con il metodo "VACUUM TEST NADCA", (limite massimo dopo la pulizia 0,075 g/mq di particolato depositato) a contatto sulle superfici e ad aspirazione sull'aria su piastre agar tipo "Petri" o equivalenti indicati al successivo paragrafo 3.6.2. D e rientranti entro i limiti previsti dal documento emesso dal Ministero del Lavoro e Politiche sociali il 7 Febbraio 2013 denominato "*Procedura Operativa per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria*".

1.7.2 Le paratie di chiusura metalliche stagne, utilizzate dal Contrattista saranno del tipo stagno prodotte secondo le norme UNI ENV 12097 del 04/99 da ditte specializzate e sono disponibili, ove richiesto, per la preventiva approvazione del Responsabile della Manutenzione dell'impianto.

1.7.3 Qualora non fossero disponibili standard di riferimento, tutti i materiali utilizzati dall'Appaltatore debbono rispondere alle specifiche previste dall'esecuzione a regola d'arte.

1.8 **DOCUMENTAZIONE E MATERIALI DA SOTTOPORRE ALL' APPROVAZIONE DELLA DIREZIONE LAVORI E DEL TECNICO RESPONSABILE DELLA MANUTENZIONE:**

- 1.8.1 Schema degli interventi da cui sia possibile identificare tutti i varchi d'accesso alle condotte ed i fori nelle controsoffittature.
- 1.8.2 Schede tecniche e tossicologiche di solventi, detersivi, disinfettanti, incapsulanti e vernici da utilizzare durante l'intervento.
- 1.8.3 Ogni e qualsiasi attrezzatura, apparecchiatura e/o materiale da utilizzarsi durante l'intervento di esecuzione del lavoro e dell'intervento di ripristino in sostituzione di quello preesistente, quali diffusori, condotte flessibili, serrande antincendio, ecc.
- 1.8.4 Durante l'esecuzione del lavoro, il responsabile di ogni squadra di lavoro dovrà consegnare al responsabile della manutenzione ogni fine giornata un rapporto di lavoro con la descrizione delle operazioni svolte, il luogo di esecuzione, le condizioni meccaniche delle condotte prima del lavoro, eventuali anomalie riscontrate, la distinta dei test microbiologici effettuati (alla presenza del suddetto responsabile della manutenzione o suo collaboratore).

2.0 **PRODOTTI E MATERIALI**

2.1 Porte d'accesso alle condotte

A. Debbono essere prodotte in conformità alle specifiche previste dagli standard dell'Associazione dei Produttori di Condotte Metalliche e a norme UNI ENV 12097 del 4/99.

B. Debbono essere costruite con materiale rigido a tenuta perfetta o con lamierino zincato e dotate di guarnizioni a tenuta e dispositivo di chiusura rapida. Per condotte coibentate e/o rivestite internamente, debbono essere utilizzate porte dotate di materiale isolante dello spessore di almeno 25 mm.

C. Per porte non circolari di dimensioni fino a 45 cm di lato, debbono essere previste due cerniere e due fermi.

D. Per porte di dimensioni fino a 60 x 120 cm tre cerniere e due chiusure a scatto, con maniglie interne ed esterne. Porte di dimensioni superiori a 60 x 120 cm debbono essere dotate di una cerniera supplementare.

E. Porte d'accesso con chiusura a vite metallica direttamente sulla condotta non sono consentite.

F. Tutte le porte debbono essere serrate a tenuta perfetta al termine del lavoro.

2.2 **IGIENIZZANTI**

Si raccomanda l'uso del prodotto denominato "Cerfactant" della ZEP Italia o suoi equivalenti a base di biossido di cloro o sali d'Ammonio Quaternario o comunque di composti alogenati e debbono essere approvati dal Committente mediante presentazione di scheda di sicurezza.

2.3 **INCAPSULANTI**

Il prodotto raccomandato per condotte provviste di rivestimento interno è il "Wasser Coat", o suoi equivalenti. I prodotti devono avere un rivestente adesivo atossico a base d'acqua e a presa rapida, concepito per applicazioni specifiche su isolanti di lana di vetro ruvidi o lisci o su condotte in fibra di cartone. I prodotti deve essiccare rapidamente fino a formare una pellicola resistente alla corrosione dell'aria e deve avere caratteristiche sigillanti e di rinforzo della superficie su cui è applicato. Devono essere inoltre resistenti al fuoco, all'acqua, all'olio, al grasso, ai batteri ed ai funghi.

2.4 VERNICI PER PLENUMS

A. Per superfici porose

Il prodotto consigliato è il “Porta Sept”, prodotto dalla Porta Paints, Inc., o prodotti equivalenti. La vernice contiene un agente antimicrobico registrato ed approvato dall’EPA, quale l’Intersept”, che inibisce la crescita di batteri, muffe e funghi.

B. Superfici non porose

Il prodotto consigliato è il “Wasser Coat”, o comunque un incapsulante approvato.

2.5 RIVESTIMENTO DELLE CONDOTTE

Per l’eventuale sostituzione, utilizzare materiale identico a quello preesistente.

2.6 GUARNIZIONI

Utilizzare guarnizioni uguali a quelle preesistenti.

3.0 ESECUZIONE DELL’ INTERVENTO

3.1 AZIONI PRELIMINARI

- 3.1.1 Prima di iniziare l’intervento, l’impianto deve essere accuratamente ispezionato e controllato, allo scopo di identificare eventuali condizioni anomale, che possano essere d’ostacolo all’intervento stesso o ne possano pregiudicare l’efficacia. Eventuali anomalie debbono essere riportate per iscritto al responsabile della manutenzione e/o ai rappresentante della proprietà ed il lavoro non deve avere inizio finché tali anomalie non siano state documentate e discusse. L’inizio del lavoro, senza il rispetto di tale procedura, costituisce implicita accettazione delle condizioni d’anomalia, ed il loro ripristino sarà a cura e spese dell’Appaltatore.

Il trattamento di pulizia non deve essere effettuato su condotte provviste d’isolamento interno che, per le condizioni di particolare degrado (sfaldamento eccessivo, collassamento, ecc.) possa essere ulteriormente danneggiato dalla tecnica utilizzata. Ogni decisione contraria deve essere autorizzata dal responsabile della manutenzione e/o dai rappresentanti della proprietà, dopo aver preso visione delle condizioni delle condotte.

- 3.1.2 Procedere alla rimozione di tutte le parti rimovibili che eventualmente ostacolassero l’accesso all’area di lavoro o potessero essere danneggiate durante l’esecuzione dello stesso e depositarle in un’area messa a disposizione dal responsabile della manutenzione e/o dai rappresentanti della proprietà, fino al completamento del lavoro.
- 3.1.3 Le apparecchiature antincendio (quali rilevatori di fumo, serrande, ecc.) debbono essere adeguatamente protetti prima di iniziare il lavoro e debbono essere controllate al termine del lavoro, per verificarne il perfetto funzionamento.
- 3.1.4 L’Appaltatore deve coordinare con il responsabile della manutenzione la disattivazione e la successiva riattivazione del sistema d’allarme antincendio, allo scopo di evitarne l’attivazione accidentale durante l’esecuzione dell’intervento.
- 3.1.5 L’appaltatore deve coordinare la disattivazione dell’impianto con il responsabile della manutenzione prima di iniziare il lavoro e deve attenersi scrupolosamente alla normativa locale di sicurezza, in modo particolare per la disattivazione degli interruttori automatici degli elettroventilatori.

3.1.6 L'appaltatore deve provvedere al campionamento microbiologico dei depositi dalla superficie interna delle condotte in almeno tre punti per piano sulle relative canalizzazioni per ogni impianto costituito dal complesso UTA e relative canalizzazioni, prima e dopo l'esecuzione del trattamento. Il campionamento deve avvenire avendo cura di indossare guanti del tipo chirurgico, posizionando le piastre "agar" tipo "Petri" per la conta della carica batterica totale e della carica micetica sulla superficie interna della condotta mediante l'uso dell'apposito posizionatore a pressione temporizzato "Rodac-Weight" e collocandole successivamente negli appositi contenitori forniti a cura e spese dell'Appaltatore. Per l'analisi della carica batterica e micetica dell'aria emessa dall'impianto si dovrà usare l'apposito analizzatore tipo "SAS" procedendo ad effettuare tre prelievi di aria (uno per la carica batterica totale ed uno per la carica micetica insistenti su piastre agar tipo "Petri") per ogni impianto e per piano costituito dal complesso UTA e relative canalizzazioni, prima e dopo l'esecuzione del trattamento e collocandoli all'interno degli appositi contenitori. Il contenitore deve essere adeguatamente identificato, riportando su di un'etichetta esterna almeno i seguenti dati:

- A) Dati identificativi dell'impianto
- B) Punto di prelievo
- C) Data ed ora del prelievo
- D) Nome dell'operatore che ha effettuato il prelievo.
- E) Firma del responsabile della manutenzione che deve assistere al prelievo

La quantità di batteri (e/o muffe e/o funghi) deve essere determinata mediante analisi eseguite presso un laboratorio indipendente facente parte del circuito Accredia di gradimento della Committente a cura ed a spese dell'appaltatore.

La misura del contaminante residuo presente dopo l'intervento deve essere effettuata mediante il sistema "Vacuum Test" NADCA e analizzato e certificato da apposito laboratorio terzo accreditato Accredia.

Il responsabile della manutenzione e l'appaltatore debbono accertarsi che la scelta dei punti di prelievo risponda a criteri di rappresentatività delle condizioni generali della condotta.

Sono da prevedere i seguenti punti di misura per ogni impianto costituito da UTA + Condotte di collegamento prima e dopo la bonifica:

- Monitoraggio di superfici: Carica batterica totale; Carica Micetica.
 - UTA sezione ventilante
 - UTA batteria di scambio
 - Condotte di mandata aria
 - Condotte di ripresa aria
- Monitoraggio aria di mandata mediante SAS
 - Condotte di mandata aria
 - Condotte di ripresa aria
- Misurazione contaminante residuo dopo l'intervento
 - N° 1 misurazione polveri residue mediante sistema "Vacuum test" NADCA su condotta di mandata
 - N°1 misurazione polveri residue mediante sistema "Vacuum test" NADCA su condotta di ripresa
- Misurazione presenza Legionella (solo per UTA con umidificazione adiabatica)
 - N° 1 prelievo di acqua di umidificazione nell'apposita bacinella di deposito di ogni UTA per verificare l'eventuale presenza di Legionella.

3.2 SEQUENZA DEGLI INTERVENTI D'AVVIO

3.2.1 Sequenza delle operazioni in ciascuna sezione dell'impianto

1. Ispezione dell'area con il responsabile della manutenzione
2. Verifica della dislocazione delle unità dell'impianto e delle condotte, dei parametri di ventilazione, dei livelli di protezione necessari per apparecchiature sensibili, delle procedure d'accesso e di pulizia.
3. Notifica alla squadra di manutenzione dell'avvio delle procedure di disattivazione dell'impianto o delle sezioni da trattare, ove il sezionamento sia possibile.

3.3 TECNICA DI PULIZIA E DI RIMOZIONE DEI DEPOSITI

3.3.0 L'esecuzione dell'intervento deve avvenire tenendo presente che il Contrattista, in collaborazione con il responsabile della manutenzione, ha comunque la responsabilità di determinare le tecniche d'intervento più idonee per ciascuna sezione dell'impianto e, se richiesto, è tenuto a fornire un'indicazione dettagliata delle procedure che intende seguire, fin dalla fase di presentazione del preventivo. Ogni scostamento dalle tecniche o dalle metodiche di rimozione concordate va approvato dal responsabile della manutenzione.

3.3.1 Metodologia

A. Metodologia ad agitazione aria mediante l'utilizzo dell'aria compressa

A. Sistema di pulizia – tecnologia applicabile

1. La pulizia ad aria compressa della superficie interna delle condotte deve essere effettuata con il sistema “tipo **COLLOM**” o similare ad aria compressa da introdurre nelle condotte attraverso aperture di piccole dimensioni. I varchi d'accesso debbono essere predisposti seguendo la procedura indicata al paragrafo 2.1. L'Appaltatore deve procedere alla rimozione d'ogni tipo di deposito dalle superfici interne delle condotte lungo tutto il loro sviluppo e cioè dalla parte superiore, inferiore e dai lati delle condotte squadrate e dall'intera circonferenza nelle condotte circolari.

2. Nella scelta dell'apparecchiatura vanno tenute presenti le seguenti prescrizioni:

- a) L'utilizzazione del solo aspiratore, sia pure d'elevata capacità e potenza, non è considerata sufficiente.
- b) L'apparecchiatura prescritta è quella ad aria compressa **tipo Collom o similare**
- c) Apparecchiature simili sono considerate equivalenti ed approvate solo a condizione che:

(1) Siano in grado di fornire al dispositivo pneumatico o alla testina un volume d'aria compressa in uscita di almeno 2.700 litri al minuto, con una pressione di 7,5/8,0 atmosfere, allo scopo di consentire la potenza di taglio necessaria al distacco dei depositi dalle superfici interne delle condotte.

(2) Il dispositivo pneumatico o la testina siano in grado di avanzare per un tratto di 25/30 metri seguendo a **stretto contatto** il profilo della superficie interna delle condotte, indipendentemente dalla loro configurazione, e siano facilmente manovrabili e controllabili, anche in presenza di dispositivi montati in linea all'interno della condotta.

(3) Il dispositivo pneumatico o la testina siano utilizzabili anche per effettuare un lavaggio con soluzioni igienizzanti o incapsulanti o vernici, irrorate all'interno della superficie delle condotte, in modo che aderiscano completamente ed in modo uniforme sulla superficie interna, senza comportare l'apertura d'ulteriori varchi d'accesso. La distribuzione delle soluzioni irrorate deve avvenire sulle superfici interne delle condotte e per tutta l'estensione delle stesse in modo da effettuare un **autentico lavaggio completo** della rete aeraulica.

(4) Il dispositivo pneumatico o la testina siano in grado di operare con la medesima efficacia su canali principali, derivazioni, ascendenti e discendenti, senza comportare l'apertura d'ulteriori varchi d'accesso e garantendo in tal modo l'integrità dell'impianto.

3. Laddove le dimensione e la struttura delle condotte siano adeguate a sostenere il peso di un operatore, possono essere utilizzati strumenti manuali ed aspiratori. Nel caso in cui l'operatore s'inserisca all'interno della condotta, tale operazione deve essere effettuata in osservanza della normativa vigente in materia di sicurezza per operatività nei luoghi confinati.

B. Apparecchiatura per la raccolta dei depositi (da utilizzare per tutte le metodologie)

1. L'attrezzatura utilizzata deve essere trasportabile e di dimensioni tali da consentirne l'accesso agevole nelle aree d'intervento. L'energia elettrica necessaria al lavoro deve essere fornita a cura e spese del Committente ed eventuali modifiche all'impianto elettrico o adattamenti necessari per il funzionamento delle apparecchiature del Contrattista sono a cura e spese del Contrattista.

2. Il sistema di raccolta dei depositi asportati deve essere a ciclo chiuso, compatto ed a perfetta tenuta, dotato di componenti adeguati alla raccolta ed al trattamento del materiale distaccato dalle pareti interne delle condotte, senza spargimenti d'alcun genere ed entità. L'apparecchiatura d'aspirazione e raccolta deve essere tipo COLLOM **compatibile o similare** d'elevata potenza e dotata di tre stadi di filtrazione dell'aria proveniente dalle condotte. L'ultimo stadio deve essere equipaggiato con filtro assoluto HEPA o ULPA. L'efficienza del filtro HEPA deve essere del 99,97 % a 0,30 micron e quella del filtro ULPA del 99,9999 % a 0,12 micron.

3. Il sistema d'aspirazione deve avere una capacità di almeno 56.600 litri d'aria al minuto, con una pressione idrostatica negativa di almeno 10,7 mm ed una pressione idrodinamica di 6,4 mm.

4. Quando sia richiesta un'aspirazione a contatto, l'aspiratore da utilizzare dovrà essere equipaggiato con tre stadi di filtrazione, l'ultimo dei quali del tipo HEPA, con una capacità di almeno 2.700 litri al minuto.

C. Metodologia mediante sistema a spazzolatura meccanica

1. La pulizia a spazzolatura meccanica dovrà avvalersi di spazzole in materiale tale da non creare cariche elettrostatiche con lo sfregamento contro le pareti metalliche delle condotte, effetto che può attirare successivamente la polvere vanificando l'azione di pulizia in corso.

Il diametro della spazzola deve essere sempre e costantemente dimensionato per raggiungere le pareti delle condotte in modo continuo mano a mano che le dimensioni cambiano di sezione in modo da garantire in maniera continuativa l'azione di rimozione del particolato sulle superfici oggetto della pulizia.

2. La spazzolatura dovrà essere eseguita in tutti i tratti delle condotte comprese le montanti verticali, i bracci di derivazione, le serrande tagliafuoco e di taratura, le curve di qualunque sezione e direzione, senza comportare l'apertura d'ulteriori varchi d'accesso o smontaggio di tratti o sezioni e garantendo in tal modo l'integrità dell'impianto.

3. L'azione di spazzolatura dovrà essere a rotazione bidirezionale e l'effetto risultante della pulizia dovrà essere controllato in tempo reale da una telecamera a colori ad alta risoluzione per verificare l'effettivo asporto del particolato negli angoli vivi delle condotte sede del contaminante più pericoloso perché fortemente aggregato e solidificato.

4. in caso di utilizzo di robot filoguidato si dovrà prestare attenzione ad esercitare l'azione di spazzolatura anche nella fase di ritrazione dell'apparecchio per evitare che le ruote gommate possano ricontaminare la superficie appena trattata.

5) L'apparecchiatura di spazzolamento meccanico dovrà essere in grado di effettuare una seconda passata dopo la spazzolatura e l'asporto del materiale contaminante da parte del sistema di raccolta dei depositi di cui al punto 2, provvedendo ad irrorare su tutta la superficie interna della condotta trattata una soluzione igienizzante compatibile con quanto descritto al punto 2.2. Il trattamento dovrà essere effettuato su tutti i tratti di condotte comprese le derivazioni ed i bracci di collegamento intermedi e non dovrà causare trasudi di liquido all'esterno della condotta.

3.3.2 Condotte aperte

Durante l'intervento di pulizia su condotte con aperture è necessario predisporre la chiusura temporanea utilizzando nastri metallici o di polietilene, allo scopo di prevenire caduta di polvere e depositi negli ambienti.

3.3.3 Tutte le condotte provviste d'isolamento interno debbono essere trattate con un prodotto incapsulante, di cui al paragrafo 2.4.

3.3.4 Controllo delle emissioni ed abbattimento degli odori.

Tutte le precauzioni e le misure necessarie debbono essere prese per evitare o controllare nel modo più efficace odori sgradevoli persistenti o vapori dannosi eventualmente generati durante il trattamento di pulizia.

3.3.5 Confinamento del materiale asportato

I residui rimossi durante il trattamento di pulizia debbono essere convogliati, raccolti e selezionati all'interno del sistema d'aspirazione e raccolta, secondo la loro consistenza e natura, nonché smaltiti dall'Appaltatore in osservanza della normativa vigente in materia di smaltimento dei rifiuti. Ogni precauzione deve essere presa per evitare che i residui rimossi possano disperdersi all'esterno del sistema di raccolta e convogliamento a ciclo chiuso.

3.4 **PULIZIA DEI COMPONENTI DELL' IMPIANTO**

3.4.0 Serpentine, vasche di condensa, serpentine, umidificatori, ventilatori, serrande e griglie debbono essere lavate con attrezzatura ad alta pressione ed utilizzando soluzioni a bassa concentrazione. Il trattamento di pulizia va effettuato come segue:

1. Utilizzando detergenti concentrati biodegradabili di tipo industriale.
2. Utilizzando un disinfettante concentrato, fungicida, inodore.

3.4.1 Serpentine all'interno delle condotte.

Le serpentine montate all'interno della condotta debbono essere lavate a mano (con aria o acqua a pressione) su tutt' e due le facce. Pulire in profondità le facce della serpentina, avendo cura di rimuovere i depositi senza danneggiarne le lamelle. Rimuovere le tracce di corrosione dalla cornice della serpentina e trattare con vernici protettive le superfici metalliche che mostrino segni di corrosione verificarne quindi lo stato di pulizia e d'efficienza attraverso misurazioni della pressione differenziale. Le misurazioni a trattamento avvenuto debbono corrispondere ai valori indicati dal costruttore, ove disponibili.

3.4.2 Registri, valvole e serrande antincendio.

A. Registri, valvole e serrande antincendio montate sulle condotte debbono essere marcate prima d'ogni manomissione allo scopo di assicurarne il riposizionamento originale ad intervento avvenuto. Le parti esterne mobili debbono essere lubrificate con prodotti a secco approvati. Dopo la pulizia, registri, valvole e serrande debbono essere riparate, se necessario, e ripristinate nella posizione originale. Il Contrattista deve notificare al responsabile della manutenzione la dislocazione d'apparecchiature danneggiate e riparate.

3.4.3 Griglie e diffusori.

A. Nel caso in cui griglie e diffusori siano rimovibili, essi debbono essere smontati lavati, asciugati, disinfettati e rimontati. Nel caso in cui l'accesso a tali dispositivi fosse ostacolato da una protezione o siano saldati nella loro sede, la pulizia manuale e la sola aspirazione possono essere idonee.

L'Appaltatore non è responsabile della pulizia dei soffitti.

3.5 **IGIENIZZAZIONE**

3.5.1 Dopo aver effettuato il processo di pulizia descritto al punto 3.3, si procederà alla sanificazione totale di tutte le superfici interne delle condotte a mezzo lavaggio per irradiazione superficiale perimetrale mediante apposito nebulizzatore autopropulsivo applicato alla medesima testina di pulizia o apparecchio di spazzolatura che procedendo all'interno del percorso delle canalizzazione in ogni loro ambito e derivazione precedentemente trattata fornisca una irradiazione totale di agente disinfettante con precise qualità antibatteriche. Il trattamento deve essere dosato in modo tale da non permettere trafiletti liquidi all'esterno delle condotte attraverso i giunti di collegamento che possano precipitare tramite gocciolamento negli ambienti circostanti danneggiando arredi e/o suppellettili.

1. deve essere applicato un agente disinfettante sulle superfici di tutte (**e solo**) le condotte metalliche, sia di mandata sia di ripresa, **dopo il trattamento di pulizia**. Le modalità di preparazione e d'applicazione del prodotto debbono essere quelle indicate dal produttore. Le caratteristiche del prodotto sono quelle indicate al punto 2.2.

2. La semplice nebulizzazione con apparecchiature tradizionali ad erogazione fissa su punti identificati (ad es. all'uscita dell'UTA con questa in funzione) **non è considerata sufficiente** alla completa ed efficace igienizzazione delle condotte. La tecnica d'applicazione della sostanza igienizzante deve essere portata a conoscenza della Direzione Lavori e del responsabile della manutenzione, prima dell'applicazione.

3.5 **ISPEZIONE FINALE**

A. Ad intervento ultimato, si raccomanda una verifica generale delle condizioni di pulizia, allo scopo di accertarsi che non vi siano residui o depositi sulle superfici trattate.

B. Il Direttore dei Lavori insieme al responsabile della manutenzione procederà, unitamente all'appaltatore, ad ispezionare tutte le aree interessate dall'intervento, allo scopo di verificare eventuali danni arrecati al mobilio ed alle apparecchiature esistenti nelle aree di lavoro. Un rapporto di fine lavoro deve essere stilato dal Contrattista, in collaborazione con il responsabile della manutenzione, avendo cura di evidenziare tutte le operazioni di ripristino previste a cura del Contrattista.

3.6 **VERIFICA FINALE E TEST MICROBIOLOGICI**

3.6.1 Una verifica finale dello stato di pulizia delle sezioni e dei componenti trattati deve essere condotta prima di procedere a qualsiasi riattivazione e messa in funzione del sistema. Particolare cura deve essere posta nella verifica delle condizioni di pulizia delle superfici non porose e delle serpentine, prima di procedere alla riattivazione dell'impianto.

3.6.2 Verifica dello stato di pulizia delle superfici non porose.

A. Tutte le superfici interne non porose delle condotte e le pareti dell'UTA debbono risultare pulite a vista. A tale scopo dovrà essere prodotta una documentazione visiva per ogni impianto costituita minimo 10 foto e da un DVD riportante la videoregistrazione di c.a il 20% dei tratti di condotta puliti ed igienizzati in almeno 3 punti indipendenti con riprese effettuate prima e dopo l'intervento.

B. L'appaltatore deve includere nel preventivo di spesa il costo relativo ad almeno 3 campionature pre e post-trattamento per ogni circuito costituito dal complesso dell'UTA e relative canalizzazioni di mandata e ripresa, da effettuarsi secondo le modalità stabilite al precedente paragrafo 3.1.6. Nel caso d'esito positivo del test al di là dei limiti contrattuali prefissati, l'area risultante non a norma deve essere trattata e testata di nuovo a cura e spese del Contrattista.

C. Il livello di contaminazione a fine trattamento dovrà rientrare nei seguenti limiti

CARICA BATTERICA TOTALE	< 300 UFC/dm²
CARICA FUNGINA TOTALE	< 150 UFC/dm²

C. Ulteriori valori di riferimento saranno quelli dettati dalle linee guida :

- Conferenza Stato – Regioni 5 Ottobre 2006
- 7 Febbraio 2013 “Procedura operativa per la valutazione e gestione dei rischi correlati all’igiene degli impianti di trattamento aria.

3.6.3 Verifica delle condizioni di pulizia delle serpentine

A. Il trattamento di pulizia a scuotimento meccanico deve assicurare il ripristino dei valori di pressione differenziale con uno scostamento massimo del 10 % rispetto al valore misurato al momento dell’installazione della stessa. Se tale valore non è disponibile, lo stato di pulizia sarà determinato dall’ispezione visiva.

3.7 **PIANIFICAZIONE DEI TEMPI D’ INTERVENTO.**

3.7.1 Nel caso in cui l’impianto debba essere tenuto in funzione durante il normale orario di lavoro, e questo si prolunghi lungo l’intero arco delle 24 ore, l’Appaltatore deve sottoporre all’approvazione del responsabile della manutenzione lo schema dei tempi e la procedura d’intervento e deve procedere all’installazione di filtri ed ostruzioni in modo da sezionare le condotte durante l’intervento ed evitare la caduta accidentale di materiale asportato o la ricontaminazione dei tratti già puliti.

3.8 **RIPRISTINO, RIPARAZIONE ED INSTALLAZIONE**

A. Il ripristino delle sezioni e/o dei componenti dell’impianto deve avvenire in conformità con le operazioni identificate ed elencate nell’ispezione finale. A ripristino ultimato, si dovrà procedere alla reinstallazione delle apparecchiature e dei dispositivi eventualmente rimossi.

B. Ogni e qualsiasi danno arrecato al mobilio, ai pavimenti, alle pareti o altro, riconducibile a disattenzione, incuria o imperizia del personale del Contrattista, dovrà essere ovviato a cura e spese del Contrattista.

C. La reinstallazione delle apparecchiature esistenti o l’installazione di nuove deve avvenire in conformità alle istruzioni del costruttore.

D. L’Appaltatore deve fornire evidenza al responsabile della manutenzione, o agli enti preposti alle misure di prevenzione incendi, del corretto bilanciamento dei registri di flusso e del riposizionamento delle serrande antincendio.

E. l’appaltatore deve provvedere alla fornitura ed all’installazione di porte d’accesso del tipo omologato, a monte ed a valle dei filtri, delle serpentine, dei ventilatori, delle serrande automatiche antincendio e dovunque necessario per consentirne l’ispezione, la manutenzione preventiva per la sicurezza d’esercizio dell’impianto.

F. L’appaltatore deve provvedere al riallaccio delle camere di miscelazione alle condotte, al ripristino delle condotte flessibili, delle chiusure e delle guarnizioni.

G. L’Appaltatore deve ricollegare i diffusori alle condotte, sostituire fascette, morsetti, guarnizioni e condotte flessibili, se danneggiate durante l’esecuzione del lavoro.

H. L’appaltatore deve provvedere alla riparazione o alla sostituzione del rivestimento interno delle condotte, eventualmente danneggiato durante l’esecuzione del lavoro., con materiale uguale o compatibile con quello preesistente.

4.0 **RAPPORTI, DOCUMENTAZIONE & TERMINI CONTRATTUALI**

A. Rapporti

L'appaltatore deve consegnare al responsabile della manutenzione un rapporto finale in tre copie riportante le operazioni effettuate su ciascuna sezione dell'impianto, nonché eventuali raccomandazioni finali.

Il Rapporto deve contenere

1. un rendiconto sulle campionature effettuate prima e dopo il trattamento di pulizia.
2. l'evidenza delle anomalie riscontrate durante il trattamento.
3. la documentazione fotografica e di videoregistrazione su DVD leggibili di sezioni del sistema di condotte selezionate in modo da risultare rappresentative dell'intero sistema. Tale documentazione deve fornire l'evidenza delle condizioni pre e post trattamento.

B. Documentazione e Termini essenziali

La documentazione essenziale alla corretta impostazione del rapporto tra Committente e Contrattista deve essere costituita da:

1. Le condizioni per l'aggiudicazione del lavoro
2. I termini e le condizioni contrattuali
3. Il preventivo di spesa

C. Obblighi dell'Appaltatore e Disciplina delle contestazioni

Qualora durante l'esecuzione del contratto di pulizia ed igienizzazione il Contrattista:

1. manchi ripetutamente di fornire servizi e prestazioni come previsto dai termini del contratto;
2. non adempia al rispetto di tempi e modi d'esecuzione dell'intervento, come previsto dalla presente procedura o come diversamente concordato con il responsabile della manutenzione;
3. non osservi il pieno rispetto dei termini e delle condizioni contrattuali

Prima del termine dell'intervento, il responsabile della manutenzione e/o i rappresentanti della proprietà debbono:

1. sollecitare un incontro con l'Appaltatore e fornirgli l'opportunità di rispondere alle eventuali contestazioni;
2. fissare un termine massimo entro il quale l'Appaltatore possa provvedere alla correzione delle anomalie contestate.