Conferenza Permanente per i rapporti tra lo Stato le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano - Accordo, ai sensi dell'articolo 4 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, tra il Governo, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano sul documento recante: «Linee guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione»

(Gazzetta ufficiale 03/11/2006 n. 256)

LA CONFERENZA PERMANENTE PER I RAPPORTI TRA LO STATO, LE REGIONI E LE PROVINCE AUTONOME DI TRENTO E BOLZANO

Nell'odierna seduta del 5 ottobre 2006:
Visti gli articoli 2, comma 1, lettera b) e 4 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, che attribuiscono a questa Conferenza la facolta' di promuovere e sancire accordi tra il Governo e le regioni e le province autonome, in attuazione del principio di leale collaborazione, al fine di coordinare l'esercizio delle rispettive competenze e svolgere attivita' di interesse comune;
Visto l'Accordo tra il Ministro della salute, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano del 27 settembre 2001 (Rep. atti n. 1292), concernente «Linee Guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati»;
Vista la prima stesura del documento in oggetto pervenuta dal Ministero della salute con nota del 1° agosto 2002;
Considerato che, per l'esame di detta proposta, si sono tenute presso la segreteria di questa Conferenza, varie riunioni tecniche tra settembre 2002 e maggio 2004;
Vista la nota pervenuta il 21 luglio 2006, con la quale il Ministero della salute ha qui trasmesso una nuova stesura del citato documento, elaborata dalla «Commissione Indoor» del medesimo Ministero e revisionata, sulla scorta degli esiti dell'ultima riunione tecnica tenutasi presso la segreteria di questa Conferenza il 28 maggio 2004, da un gruppo di lavoro composto, tra gli altri, da esperti delle regioni e dei Ministeri dell'ambiente, dell'economia e delle finanze e delle infrastrutture;
Vista la nota del 12 settembre 2006 con la quale la regione Toscana ha comunicato il parere tecnico favorevole ai fini del perfezionamento dell'accordo sul documento pervenuto dal Ministero della salute con la citata nota del 21 luglio 2006;
Acquisito, nel corso della odierna seduta, l'assenso del Governo e dei presidenti delle regioni e delle province autonome sul testo del documento di cui all'allegato sub-A;
Sancisce accordo
tra il Governo, le Regioni e le Province Autonome, nei termini di cui all'allegato sub-A, parte integrante del presente atto.

Il presidente: Lanzillotta

Il segretario: Busia

ALLEGATO *A*

MINISTERO DELLA SALUTE

DIPARTIMENTO DELLA PREVENZIONE E COMUNICAZIONE

DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE SANITARIA

SCHEMA DI LINEE GUIDA

PER LA DEFINIZIONE DI PROTOCOLLI TECNICI DI MANUTENZIONE PREDITTIVA SUGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

Il presente documento, esplicitamente previsto dall'Accordo Ministro della Salute Regioni e Province autonome del 27 settembre 2001, concernente"*Linee Guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati* (G.U. del 27 novembre 2001, n. 276, SO n. 252), è stato elaborato dalla commissione "indoor" del Ministero della salute[1] e successivamente aggiornato e modificato da un apposito gruppo di lavoro interministeriale.[2]

Le indicazioni tecniche di seguito riportate fanno riferimento alla norma tedesca VDI 6022 (Luglio 1998): *Hygienic standars for ventilation and Air-Conditioning Systems for Offices and assebly Rooms* ed alle principali norme riguardanti la progettazione, l'installazione e la manutenzione dei comparti e sistemi aeraulici, riportate in Appendice A, tratta dalle Linee Guida dell'AiCARR.

Per le misure specifiche relative alla Legionella si rimanda alle "Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi"[3] ed alle "Linee guida recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-recettive e termali"[4], ed eventuali documenti successivi.

L'acqua utilizzata negli impianti non è destinata a consumo umano e pertanto ai fini dei controlli di routine e delle analisi microbiologiche periodiche non è richiesta l'osservanza delle disposizioni previste nel Decreto Legislativo N. 31/2001, di attuazione della direttiva 98/83/Ce per la qualità delle acque destinate al consumo umano.

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

[1] Commissione tecnico-scientifica per l'elaborazione di proposte di intervento in materia di inquinamento indoor, D.M. 8 aprile 1998

[2] "Gruppo di lavoro per il trattamento dell'aria negli ambienti confinati". D.M. 30 marzo 2005

[3] Linee-guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi G.U. SG. N. 103 del 4- 4- 2000.

[4] Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano, Provvedimento 13 gennaio 2005, accordo ai sensi dell'art. 4 del D. Lgs. 28-8-1997, n. 281, tra il Ministero della salute e le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano, avente ad oggetto "Linee guida recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-ricettive e termali", G.U. SG. N. 28 del 4-2-2005.

LINEE GUIDA

PER LA DEFINIZIONE DI PROTOCOLLI TECNICI DI MANUTENZIONE PREDITTIVA SUGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

0. CAMPO DI APPLICAZIONE

Tutti gli impianti, con l'esclusione dei casi in cui esistono prescrizioni specifiche.

Introduzione

Negli ultimi anni, l'attenzione del mondo scientifico, prima rivolta soprattutto al problema dell'inquinamento dell'aria atmosferica nei centri urbani, si è spostata verso i problemi derivati dalla contaminazione dell'aria interna; inoltre è maturata una sempre maggiore sensibilità di tutte le componenti del sistema sociale per i problemi di salute e di comfort caratteristici di questi ambienti.

Lo sviluppo degli studi sulla qualità dell'aria interna si articola intorno ad alcuni fatti salienti:

1. la crisi energetica e l'incremento del prezzo del petrolio che spingono i gestori di grandi edifici a diminuire la quantità di aria esterna da trattare, con conseguente scadimento della qualità dell'aria negli edifici e l'insorgere di casi di malessere diffusi negli occupanti;
2. l'interesse dell'igiene e della medicina del lavoro verso gli ambienti moderati, dopo che sono stati avviati a soluzione, per lo meno nei paesi più sviluppati, i problemi legati alla salute nei luoghi di lavoro;
3. la constatazione che l'alterazione della qualità dell'aria interna (IAQ) e, di conseguenza, gli effetti sulla salute e sul benessere dell'uomo interessano gran parte della popolazione dei paesi industrializzati che trascorre fino al 90% del tempo in ambienti confinati;
4. le stime dell'Organizzazione Mondiale della Sanità che sottolineano che il 30% degli edifici nei paesi industrializzati risulta affetto da problemi tali da causare disturbi e/o malattie negli occupanti;
5. l'impiego di materiali polimerici non sufficientemente testati e di tecniche edilizie non appropriate che possono aumentare la concentrazione degli inquinanti interni.

La specificità dell'inquinamento dell'aria negli ambienti interni non industriali si fonda sui seguenti argomenti:

1. sono esposti tutti i soggetti, quindi anche le categorie più deboli, e non soltanto la popolazione in età lavorativa e in buona salute;
2. sono presenti molti inquinanti a bassa concentrazione di difficile misurazione e dagli effetti ancora non studiati compiutamente;
3. il tempo di esposizione è esteso alle ventiquattro ore e non al solo orario di lavoro.

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

Un atto fondamentale del lungo processo di studio e approfondimento sui temi della qualità dell'aria, della salute e del comfort negli edifici è rappresentato dal Report[5] del WHO (World Health Organization), contenente i nove principi sul diritto di ogni persona a respirare aria pulita all'interno degli edifici, come base per futuri testi regolamentari e per linee-guida e in controversie legali.

Negli ambienti confinati gli impianti di climatizzazione svolgono le funzioni di controllo delle condizioni termiche e di umidità dell'aria, di ricambio controllato dell'aria e di cattura per filtrazione di polveri ed altre particelle trasportate. In pratica, però, esistono molti casi in cui l'impianto non svolge idoneamente queste funzioni e per giunta può trasportare o diventare esso stesso una fonte di contaminanti, rumore e vibrazioni, soprattutto se non sottoposti con regolarità ad adeguata manutenzione.

Le conseguenze di una cattiva manutenzione delle apparecchiature di condizionamento ed in particolare delle canalizzazioni dell'aria sull'IAQ, in molti casi, possono essere gravi. Spesso si è riscontrata l'esistenza di agenti patogeni diffusi negli ambienti condizionati proprio attraverso le reti di distribuzione, con gravi rischi per la salute ed il benessere degli occupanti l'edificio.
Trascurare la manutenzione dei filtri comunemente utilizzati negli impianti di climatizzazione provoca un notevole accumulo di polveri e scorie che viene direttamente messo in circolazione attraverso le canalizzazioni di distribuzione dell'aria. Oltre a serie implicazioni igienico-sanitarie, ciò può determinare maggiori costi di funzionamento (a causa di un aumento della resistenza incontrata dall'aria, di una più bassa efficienza delle batterie di scambio termico) ed un incremento dei rischi di incendio e corrosione.
E' frequente il caso in cui i problemi di manutenzione derivino da errori progettuali e diviene dunque molto problematico, se non addirittura impossibile, intervenire sui sistemi aeraulici già installati. Per questi motivi, ai fini di una buona manutenzione, occorre progettare, costruire ed installare i sistemi aeraulici tenendo sempre presenti le esigenze manutentive.

Per quanto attiene agli ambienti di lavoro, si sottolinea che in base al D.Lvo 626/94 il datore di lavoro deve provvedere affinché i lavoratori dispongano di aria salubre e gli impianti vengano sottoposti a regolare pulizia e manutenzione tecnica, onde assicurare negli ambienti condizioni igieniche adeguate.
E' opportuno sottolineare, inoltre, che la progettazione, la installazione, la manutenzione ed il collaudo degli impianti devono rispettare quanto previsto dalle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di sicurezza (Legge 5 marzo 1990, n. 46 e successive) e di risparmio energetico, come pure le norme tecniche di sicurezza dell'Ente Italiano di Unificazione (UNI) e del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI). I soggetti abilitati rilasciano al committente idonea dichiarazione della messa in opera secondo le regole dell'arte e di conformità degli impianti alla normativa vigente.

5 WHO, "The Right to Healthy Indoor Air", World Health Organization Publication, Geneva, (2000)

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

Definizioni

ASSICURAZIONE DELLA MANUTENZIONE, grado di fiducia attribuito ad una organizzazione riguardo alla sua capacità di adempiere le azioni di manutenzione pianificate

ASSUNTORE, chi assume l'obbligo di eseguirlo

AVARIA, mancata operatività in conseguenza di un guasto

BENE, sinonimo di entità

CICLO DI LAVORO, successione logica e temporale delle operazioni di manutenzione

COMMITTENTE, chi appalta il servizio

CONDIZIONI STABILITE, condizioni alle quali le funzioni vengono eseguite

CONDUTTORE, l'ente preposto al controllo della normale attività dell'entità secondo gli scopi prestabiliti

CONTRATTO DI MANUTENZIONE, APPALTO, atto stipulato per la realizzazione del servizio di manutenzione

CONTROLLO DELLA MANUTENZIONE, verifica delle attività messe in atto per adempiere ai requisiti di manutenzione di un'entità

DISINFEZIONE, procedura atta ad eliminare o distruggere i microrganismi patogeni, ma non necessariamente tutte le forme microbiche, su oggetti inanimati, mediante l'applicazione di idonei agenti fisici o chimici.

ENTITA', il soggetto specifico a cui la manutenzione è destinata: le parti o l'insieme dell'impianto, sistema o dispositivo, nella totalità o nei suoi componenti, di natura funzionale o intellettuale, che può essere identificato come un'unità a se stante

Scheda di macchina, descrizione dell'entità, sue funzioni, caratteristiche tecniche, ecc.

Diario di macchina, descrizione della manutenzione richiesta dalle funzioni descritte nella scheda

FUNZIONI; operazioni routinarie allo svolgimento delle quali l'entità (o bene) è preposta

GUASTO, cessazione improvvisa dell'operatività dell'entità o di una qualsiasi delle sue funzioni o parti

Rapporto di guasto, descrizione dello stesso e indicazione dei provvedimenti adottati

INTERVENTO TAMPONE, operazione provvisoria effettuata o da effettuarsi in vista di una successiva operazione definitiva

ISPEZIONE, insieme delle azioni svolte per valutare lo stato attuale dell'entità

LIVELLO DI MANUTENZIONE, grado dell'intervento (o intervento assolto) rispetto alla serie consecutiva che viene ritenuta totale

MANUTENZIONE PREVENTIVA, manutenzione programmata da eseguirsi con lo scopo di prevenzione di possibili guasti o deterioramento dell'entità

ciclica, è quella preventiva attuata sulla base di cicli determinati

predittiva, effettuata in base a rilevazioni che portano alla predizione di un futuro guasto

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

secondo condizione, da effettuarsi al raggiungimento di determinate condizioni di deterioramento dell'entità

migliorativa, interventi compiuti in sede di manutenzione programmata atti a migliorare le condizioni operative dell'entità senza variarne funzioni o valore

produttiva, azioni di manutenzione (programmata, preventiva) trasferite e affidate al conduttore in base a rilevazioni diagnostiche nell'intento di migliorare l'operatività dell'entità

autonoma, eseguita direttamente dal conduttore

MANUTENZIONE CORRETTIVA o "A GUASTO", manutenzione non programmata, effettuata in seguito a malfunzionamento contingente di un'entità

MANUTENZIONE, azioni atte a mantenere o riportare un'entità allo stato adeguato all'esecuzione delle funzioni richieste

PROGRAMMAZIONE TEMPORALE, SCHEDULAZIONE, assegnazione dei compiti nel tempo

PULIZIA, rimozione dello sporco da oggetti e superfici contaminate ottenuta con acqua, azione meccanica e/o sostanze chimiche detergenti. La pulizia è parte integrante del processo di sanificazione, riducendo tutti i tipi di microrganismi ed il materiale organico e deve sempre precedere qualsiasi intervento di disinfezione, disinfestazione e sterilizzazione

PUNTI CRITICI, elementi dell'entità cui è attribuito il massimo rischio

RIPARAZIONE, intervento per nportare l'entità a condizioni stabilite di operatività

SANIFICAZIONE, processo atto a rendere igienicamente sano l'ambiente e le attrezzature. Consiste di fasi distinte, ma non affatto indipendenti tra loro: pulizia, disinfezione, sterilizzazione, disinfestazione

SISTEMA DI MANUTENZIONE, politica definita o intrapresa per l'attuazione operativa della manutenzione

STERILIZZAZIONE, processo fisico o chimico finalizzato alla distruzione stocastica di ogni forma microbica vivente, in forma sia vegetativa che sporale. Secondo la norma UNI EN 556, il livello di sicurezza di sterilità (SAL) corrisponde alla probabilità teorica ≤ 1 su 1 milione (SAL ≤ 10^{-6}) di rilevare un microrganismo sopravvivente all'interno di un lotto di sterilizzazione.

SUPERVISORE, persona del committente che sorveglia l'esecuzione dei lavori

TEMPO, estensione temporale di una azione

di preparazione, tra il concepimento e l'inizio dell'attuazione dell'operazione

di disponibilità, durante il quale l'entità è in riposo e quindi utilizzabile per gli interventi *di indisponibilità*,

di attivazione dell'intervento, intercorrente tra la rilevazione del guasto e l'inizio dell'intervento di manutenzione

di rimessa in servizio, intercorrente tra la fine delle operazioni di manutenzione e l'effettivo ritorno dell'entità alla sua normale operatività.

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

1. PIANIFICAZIONE DELLA MANUTENZIONE

1.1 Scopo della manutenzione

La Norma UNI 9910 (Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio) definisce la manutenzione come "la combinazione di tutte le azioni, tecniche e amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un'entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta".

Si ispira a questa definizione anche la Legge 109/1994, precisando che l'opera deve essere mantenuta o riportata nelle condizioni di svolgere la funzione "prevista dal provvedimento di approvazione del progetto".

Quale sia, quindi, lo scopo dell'attività di manutenzione sembra perfettamente definito già a livello normativo.

La manutenzione ha come scopo e finalità quella di garantire la "disponibilità" dell'impianto o apparecchiatura; queste entità, cioè devono essere messe in grado di svolgere la funzione richiesta, alle condizioni stabilite, durante un certo intervallo di tempo. La disponibilità dipende poi fondamentalmente a sua volta dalla manutenibilità, affidabilità e logistica della manutenzione, mentre i mezzi esterni necessari (eccezion fatta per la logistica) non la influenzano.

Per avere una buona disponibilità, bisogna che il Tempo Operativo Medio tra guasti (in inglese MTBF – mean time between failures) sia il massimo possibile in rapporto al tempo medio necessario per le riparazioni (Mean repair time, MRT).

Inoltre l'attività di manutenzione deve essere auspicabilmente e, in alcuni casi necessariamente, associata alla raccolta delle informazioni e dei dati che permettono di verificare e tenere sotto controllo come l'impianto si comporta nel tempo della sua vita utile, in modo da prevedere allungamenti o accorciamenti dell'MTBF.

Lo scopo della manutenzione è pertanto quello di: ridurre la velocità con la quale il bene si deteriora; prolungarne la vita operativa; raccogliere informazioni su difetti o cause di deterioramento per eliminarli o prevenirli.

Fino a che punto valga la pena di mantenere un bene piuttosto che sostituirlo, è oggetto di considerazioni specialistiche che coinvolgono il suo "costo del ciclo di vita". Poiché lo scopo della manutenzione è conservare o riportare una entità ad una condizione di lavoro accettabile, molta attenzione dovrà essere data alla definizione di "condizione accettabile" per un dato sistema. Infatti gli oggetti soffrono necessariamente di un progressivo deterioramento delle loro caratteristiche durante la loro vita operativa.

Ad un certo punto, questo conduce ad una "avaria", cioè ad una deviazione dai requisiti specificati che necessita di essere corretta perché si rientri nei limiti dell'accettabilità.

Una avaria non corretta può condurre ad un "guasto", cioè alla cessazione della funzione. Vale l'osservazione che, mentre ogni guasto è un'avaria, non vale il viceversa. Il guasto rappresenta un evento, mentre l'avaria è uno stato.

COPIA TRATTA DA GURITEL – GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

La manutenzione ha a che fare sia con le avarie che con i guasti: in un caso è una manutenzione preventiva; nel secondo caso, è una manutenzione correttiva.
Il limite tra i due tipi è chiaro, ed è il "limite di accettabilità" di cui si diceva più sopra.

1.2 Frequenza degli interventi

Gli impianti e le apparecchiature devono essere sottoposti a frequenti controlli volti ad accertarne lo stato di funzionamento.
La periodicità viene stabilita confrontando le esigenze di disponibilità con i deterioramenti prevedibili.
Le condizioni che possono influire sulla periodicità sono molte e molto variabili; ne elenchiamo alcune non in ordine di importanza:

- le condizioni di lavoro (più o meno gravose);
- l'importanza del servizio
- le condizioni ambientali
- l'esistenza o meno di particolari priorità (a seconda dell'utenza)
- l'usura
- l'osservanza di specifiche normative
- la validità delle garanzie
- le raccomandazioni del costruttore

Nell'Appendice B, tratta dalle Linee Guida dell'AiCARR, sono riportate le periodicità consigliate per le principali operazioni di manutenzione.

1.3 Documentazione

Non si può svolgere correttamente l'attività di manutenzione degli impianti senza avere a disposizione una adeguata documentazione di impianto.
La già citata Legge 109/1994 e il suo Regolamento prescrivono quali debbano essere questi documenti nel caso di opere pubbliche, ma i concetti sono perfettamente validi per qualunque realizzazione.
La norma UNI EN 12171 fornisce la procedura per la predisposizione della documentazione per gli impianti di riscaldamento, che richiedono o non richiedono personale qualificato per la conduzione.

1.4 Scelta delle modalità d'intervento

Il Committente dovrà scegliere le modalità di effettuazione della manutenzione seguendo criteri di efficacia ed economicità di modo che le proprie esigenze siano soddisfatte.
In genere le operazioni di manutenzione si possono dividere in due gruppi: manutenzione correttiva e manutenzione preventiva.

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

1.5 Manutenzione correttiva

Secondo UNI 9910, si tratta di manutenzione che viene effettuata quando si riscontra un'avaria. L'intervento conseguente serve a riportare l'entità nello stato in cui può eseguire la funzione richiesta.

In questo modo il Committente accetta la possibilità che avvengano rotture, danneggiamenti, interferenze con le funzioni che sono svolte dagli impianti in causa.

Tale modalità è applicata in genere solo a piccoli impianti di modesta importanza oppure è una delle possibilità di intervento prevista all'interno di un più complesso contratto di manutenzione, che prevede anche e soprattutto la manutenzione preventiva.

Il costo della manutenzione correttiva è quasi sempre superiore a quello di un intervento preventivo, dovendosi aggiungere al costo dell'intervento stesso quello dovuto all'indisponibilità dell'impianto.

2.2.5 Manutenzione preventiva

E' stato mostrato dall'esperienza che "revisioni periodiche", consistenti nella sostituzione o riparazione di componenti o apparecchiature quando si ritiene che abbiano esaurito la loro vita utile (ma non si siano guastati), sono in genere costose senza portare benefici particolari.

Una manutenzione efficace sarà quindi rivolta ad eliminare o prevenire le avarie.

Seguendo la prassi internazionale, le attività di manutenzione svolte periodicamente vengono chiamate "manutenzione preventiva".

Se si escludono dalla manutenzione preventiva le revisioni periodiche vere e proprie, le attività che le caratterizzano sono : ispezione e servizi.

L'attività di ispezione raccoglie informazioni sulle possibili avarie e sul deterioramento del bene, controllando la condizione dei componenti o il loro funzionamento.

L'attività di servizio consiste in tutto quanto serve a ridurre il deterioramento e prolungare la vita del componente: pulizia, lubrificazione ecc.

Un caso particolare di manutenzione preventiva è la manutenzione secondo condizione. E' quella in cui si constata che la sostituzione preventiva di un elemento nuovo identico non migliora o addirittura peggiora il tasso di guasto (per esempio quando ci sono elementi con "difetti di gioventù" o la cui sostituzione introduce in un sistema una ulteriore possibilità di avaria).

In questo caso la manutenzione preventiva è subordinata al palesarsi di un tipo di avvenimento predeterminato, che diventa la spia della necessità di manutenzione (per esempio: usura, consumo di lubrificante, rilevazione di un sensore ecc.)

COPIA TRATTA DA GURITEL – GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

2 REQUISITI IGIENICI PER LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

2.1 Generalità

I sistemi di condizionamento dell'aria e di ventilazione devono essere progettati, costruiti ed istallati in modo tale da consentire la pulizia di tutte le superfici interne e di tutti i componenti, in conformità alle disposizione della ENV 12097[6]. Ciò costituisce premessa indispensabile affinché tali sistemi possano funzionare ed essere mantenuti in modo tale che i requisiti igienici siano permanentemente rispettati. A questo proposito devono essere effettuate ispezioni tecniche e manutentive regolari insieme a frequenti controlli igienici da parte di personale specializzato, all'uopo incaricato. Si raccomanda di prevedere l'istituzione di un Registro per la documentazione degli interventi di manutenzione, ordinari e straordinari, sugli impianti idrici e di climatizzazione.

Il primo controllo deve avvenire contestualmente all'attivazione dell'impianto al fine di accertare che lo stesso sia stato posto in opera pulito e, se necessario, sanificato (assenza di detriti e polvere di cantiere, ecc.)[7]

I sistemi impiantistici devono essere controllati regolarmente e devono essere puliti, se necessario, da personale qualificato; un sistema può essere mantenuto pulito solo quando tutte le superfici del sistema (in particolare dei condotti d'aria) non presentano accumuli di particolato ritenuti non accettabili[8].

I filtri devono essere ispezionati regolarmente e, se vi e' una evidente contaminazione devono essere rimpiazzati, senza considerare la loro vita utile.

La salvaguardia delle condizioni igieniche, per i sistemi impiantistici che utilizzano l'acqua, deve essere effettuata mediante regolari controlli e procedure di sanificazione, inclusa l'eventuale sterilizzazione dei componenti. La carica totale batterica (Metodo EN/ISO 6222) nell'acqua delle sezioni di umidificazione non deve superare 1.000 CFU/ml (10^6 CFU/L).

Il campionamento dell'acqua per la ricerca di Legionella, deve essere effettuato in un numero di siti che sia rappresentativo dell'impianto.

La qualità dell'acqua spruzzata nelle sezioni di umidificazione deve essere periodicamente controllata, l'incremento della carica batterica deve essere prevenuto mediante periodica pulizia dei sistemi oppure, se necessario, mediante sanificazione.

---

[6] ENV 12097 "Rete delle condotte. Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte", 1999

[7] Il limite ammissibile per il particolato depositato nei condotti d'aria considerati puliti, privi di rivestimento interno, è 0,75 mg/100 cmq ("NADCA vacuum test"); le procedure per la prova, almeno per quanto riguarda le condotte non coibentate, sono quelle per aspirazione, secondo la metodologia descritta in NADCA – National Air Duct Cleaners Association (1996) "Mechanical Cleaning of HVAC Systems – Specifications – Developed for Architects, Consultig Engineers, Facility Managers" Section 15891,2/96, Washington, DC e successivi aggiornamenti ed in particolare nel documento, ACR 2006 "Assessment, cleaning and restoration of HVAC systems".

[8] Il limite per la contaminazione ammissibile nei condotti d'aria è 1 g/m^2.

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

La sanificazione dell'impianto (intesa come pulizia, disinfezione o sterilizzazione, se necessaria) deve essere effettuata usando metodi fisici o chimici, con periodicità regolare. La sanificazione chimica può essere effettuata solo utilizzando materiali biocidi la cui efficacia e assenza di tossicità siano state accertate. Dopo la sanificazione, tutte le componenti dell'impianto devono essere ispezionate per assicurare che non sia incorso nessun danno all'impianto, e che le procedure di sanificazione siano state efficaci. Al termine della sanificazione deve essere assicurata l'eliminazione dall'impianto di ogni residuo (in particolare fluido) di materiali biocidi impiegati.

Le ispezioni devono prevedere controlli tecnici e test in accordo con la normativa vigente.
Le ispezioni periodiche devono includere le seguenti operazioni:

- Visita di ispezione dell'unità centrale di trattamento dell'aria e degli ambienti da questa serviti per rilevare eventuali danneggiamenti, da effettuarsi insieme al responsabile della sicurezza e a un rappresentante del personale
- Registrazione dei parametri microclimatici (temperatura, umidità, velocità dell'aria) in punti significativi del sistema di condizionamento dell'aria e degli ambienti serviti.
- Ispezione delle condizioni igieniche inclusi specifici test su filtri, umidificatori e batterie di scambio termico.
- Controllo del conteggio batterico totale e, se ritenuto necessario, controllo della carica di Legionella.
- Rapporto scritto sui risultati dell'ispezione insieme alle eventuali raccomandazioni richieste per le misure igieniche necessarie.

Le ispezioni igieniche dei sistemi di condizionamento dell'aria devono essere effettuate da personale tecnico competente nel settore:

- ogni anno nel caso di sistemi con umidificatori ad acqua
- ogni due anni nel caso di sistemi con umidificatori a vapore
- ogni tre anni per sistemi senza umidificatori d'aria.

2.2 Operazioni sui componenti

Le operazioni e le manutenzioni devono essere eseguite in accordo con le istruzioni fornite a tal scopo dal progettista dell'impianto e dai costruttori delle apparecchiature e dei componenti.
La manutenzione igienica dei sistemi impiantistici è descritta dalle operazioni individuate nel presente paragrafo 2 e anche riassunte in allegato che specifica anche le periodicità. La tipologia del personale coinvolto nelle attività di manutenzione è riportata nel paragrafo 3.
Le apparecchiature e i componenti devono essere lasciati adeguatamente puliti dopo ogni intervento su di essi, prima che il sistema venga rimesso in servizio. Dopo la procedura di sanificazione, prima di riavviare il sistema, occorre sincerarsi che nessuna sostanza tossica e/o nociva, biologicamente pericolosa o emanante odori possa essere introdotta nell'aria da inviare negli ambienti.

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

L'avvenuto controllo igienico e l'esecuzione della corretta sanificazione sul sistema impiantistico devono essere riportati su apposito registro facente parte di una documentazione predisposta per la certificazione. Tale documentazione è custodita dal responsabile della sicurezza.

2.2.1 Unità centrali di trattamento aria

I locali dove sono installate le unità e gli alloggiamenti delle apparecchiature devono essere puliti e sanificati a fondo prima dell'avvio iniziale. Le procedure di sanificazione consistono in una pulizia per aspirazione e, se necessario, nella disinfezione dei locali. Durante le successive operazioni, si devono eseguire regolari ispezioni per verificare la presenza di materiale contaminante, e quindi all'occorrenza bisogna provvedere alla relativa opera di sanificazione. Qualora si utilizzino metodi chimici per la pulizia o la disinfezione, deve essere assicurata al termine l'eliminazione dall'ambiente di ogni residuo del materiale impiegato (in particolare se fluido).

2.2.2 Filtri per l'aria

I filtri per l'aria devono mantenere la loro corretta efficienza per tutta la durata del loro servizio. Per assicurarne la funzionalità, i filtri devono essere ispezionati a intervalli regolari. Durante tali ispezioni devono essere verificati e registrati separatamente per ciascun filtro i seguenti parametri:

- Differenza di pressione a monte e a valle del filtro
- Tempo di esercizio
- Stato dei filtri (controllo delle perdite di materiale filtrante e della mancanza di tenuta del filtro[9])
- Corrispondenza del valore di efficienza previsto in progetto

I filtri per l'aria devono essere sostituiti se c'è una evidente contaminazione o se vi è una perdita; la contaminazione può essere accertata anche mediante prelievo di campioni dell'aria trasportata immediatamente a valle del filtro. Quando si raggiunge la differenza di pressione finale ammissibile, o se la funzionalità è inadeguata dal punto di vista tecnico o igienico, i filtri devono essere cambiati. Si raccomanda di evitare il lavaggio dei filtri. Inoltre, è necessario cambiarli dopo eventuali lavori di installazione o di modifica del sistema di climatizzazione che possano aver determinato una perdita di efficienza. Un cambio anticipato, o intervalli di sostituzione più brevi, sono necessari quando ciò è richiesto a seguito di una ispezione. La sostituzione di un elemento individuale di un pacco di filtri deve avvenire solo quando un singolo elemento è danneggiato, e solo nel caso in cui tale pacco non sia stato sostituito da più di sei mesi.

Montando nuovi filtri, occorre che sia assicurata la tenuta all'aria nella struttura portante. Le tasche dei filtri a tasca non devono essere bloccate o danneggiate. Tutte le tasche dei filtri devono essere libere di allinearsi nel verso del flusso dell'aria.

---

[9] Per tenuta del filtro si intende l'aderenza del mezzo filtrante al contenitore in cui è alloggiato, in grado di evitare trafilamenti di aria.

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

Durante la sostituzione dei filtri per l'aria si deve evitare la contaminazione a valle della sezione filtrante e negli ambienti da condizionare. Si raccomanda di fare in modo che i nuovi filtri da montare non siano contaminati dalla polvere dei vecchi filtri.

I filtri devono essere stoccati in camere senza polvere e in modo tale che non si verifichino danneggiamenti durante lo stoccaggio. I filtri non devono essere utilizzati oltre il termine massimo di durata stabilito dal costruttore.

2.2.3 Umidificatori d'aria

Bisogna fare in modo che l'acqua non possa precipitare o condensare a valle della sezione di umidificazione, soprattutto nelle condizioni critiche di portata d'aria variabile.

Tutte le parti a contatto con l'acqua devono essere regolarmente ispezionate, pulite con detergente e se necessario disinfettate.

Fermo restando gli adempimenti previsti dal titolo VIII del decreto legislativo 626/94 e successive modificazioni e integrazioni, si raccomanda di ispezionare regolarmente e mantenere in ordine gli apparecchi per misurare e controllare l'umidità, per garantirne la funzionalità in servizio.

In caso di umidificazione adiabatica la qualità dell'acqua deve essere mantenuta sotto controllo.

L'acqua di alimentazione deve essere almeno in grado di limitare la deposizione di calcare sulle superfici e pertanto va sottoposta a trattamento anticalcare.

Si può prevenire un incremento nella contaminazione batterica con una regolare pulizia o sanificazione degli umidificatori, e con un'idonea procedura di disinfezione dell'acqua.

La contaminazione batterica totale dell'acqua circolante non deve eccedere il valore di 1.000 CFU/ml (10^6 CFU/L).

L'umidificatore deve arrestarsi automaticamente non appena il sistema di condizionamento dell'aria viene arrestato o si blocca.

Un sistema di controllo dell'arresto deve assicurare che la camera dell'umidificatore sia resa asciutta (prima dell'arresto).

Il test di funzionalità del sistema di controllo dell'arresto deve essere eseguito periodicamente e se necessario bisogna provvedere alle necessarie riparazioni.

Durante i periodi in cui non c'è richiesta di umidificazione dell'aria, le tubazioni dell'acqua devono essere svuotate e asciugate.

In allegato (Appendice B) sono indicati tipo e periodicità di ispezioni, pulizie e sanificazioni degli umidificatori.

Si elencano ulteriori raccomandazioni da considerare:

- Controllare i depositi di calcare negli ugelli atomizzatori con eventuale loro sostituzione
- Controllare la formazione di precipitati sul fondo con eventuale pulizia.
- Controllare la formazione di incrostazioni visibili sul *separatore di gocce* con eventuale pulizia.
- Verificare lo stato ed il funzionamento della pompa di circolazione.

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

- Verificare lo stato ed il funzionamento del sistema di trattamento dell'acqua.

Gli umidificatori d'aria a vapore devono funzionare in modo tale che nessuna condensa possa penetrare nel sistema dei condotti d'aria.

Utilizzare la checklist (Allegato B) per le ispezioni, le pulizie e le disinfezioni da attuare periodicamente.

Ulteriori misure riguardano il:

- Controllo delle condizioni di esercizio della camera di umidificazione
- Controllo della precipitazione dell'acqua nella camera dell'umidificatore (in inverno). Se c'è presenza di acqua, pulire la camera
- Controllo del drenaggio
- Test di funzionalità della valvola di controllo

2.2.4 Batterie di scambio termico

Le batterie di scambio termico e i loro accessori devono essere periodicamente ispezionate per verificare eventuali contaminazioni, corrosioni o danneggiamenti, così come deve essere periodicamente ispezionata la tenuta della parete di separazione fra i due fluidi termovettori. In presenza anche di lieve quantità di contaminazioni, procedere alla pulizia.

Le perdite nella parete di separazione tra i fluidi devono essere immediatamente eliminate.

Se l'aspirazione o il soffiaggio in situ non sono sufficienti, le batterie devono essere estratte e pulite usando una pulitrice ad alta pressione. Se lo spazio permette la pulizia in situ, porre attenzione che la polvere o l'umidità rimossa non sia introdotta nei componenti del sistema che si trovano a valle.

Si raccomanda, durante ogni ispezione, di porre particolare attenzione alle superfici alettate ed, in particolare, alle bacinelle di raccolta della condensa che costituiscono i luoghi dove maggiormente proliferano microrganismi e muffe. Risulta pertanto necessario installare bacinelle inclinate in modo da evitare ristagni, e realizzarle con materiali anticorrosivi per agevolarne la pulizia.

2.2.6 Ventilatori

I ventilatori e i motori devono essere periodicamente ispezionati, gli eventuali danneggiamenti prontamente riparati.

Se si deve eseguire una pulizia ad umido, il liquido che si produce può essere scaricato attraverso il drenaggio dell'acqua posto nel punto più basso dell'alloggiamento dei ventilatori.

La funzionalità di tale drenaggio deve essere controllata durante le ispezioni annuali.

2.2.6 Recuperatori di calore

Le raccomandazioni relative alle batterie di scambio termico si applicano anche ai recuperatori di calore.

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

2.2.7 Condotte d'aria e silenziatori

Le condotte d'aria devono essere periodicamente ispezionate sia sul lato esterno sia sul lato interno, nei punti di ispezione definiti dal progettista e/o nei punti suggeriti dalla ENV 12097 in corrispondenza dei vari componenti (silenziatori, serrande di regolazione, serrande tagliafuoco, ecc.); le ispezioni suddette devono essere comunque non inferiori a due per tratti di lunghezza fino a 60 m, o essere stabilite in funzione del sistema di pulizia che si intende adottare (se già definito in sede di progetto).

Le condutture flessibili devono essere sostituite se sono diventate sede di depositi di materiale contaminante. Anche i silenziatori devono essere controllati periodicamente e ogni danneggiamento immediatamente riparato.

2.2.8 Prese d'aria esterna e griglie di espulsione

La periodicità degli interventi deve essere correlata all'inquinamento esterno ed effettuata con cadenze non superiori a quanto riportato nelle schede. Se necessario se ne deve eseguire la pulizia o la riparazione.

Le griglie devono essere controllate, sanificate o sostituite, se necessario.

Deve essere effettuato un controllo a campione per verificare l'assenza di abrasioni.

Bisogna operare in modo che la funzionalità operativa non venga compromessa dalle ispezioni e dalle pulizie.

Le prese d'aria e le griglie di espulsione spesso mostrano depositi solidi sulla loro superficie visibile dopo lungo funzionamento. Tali superfici devono essere pulite periodicamente.

2.2.9 Torri di raffreddamento

L'operatività della torre di raffreddamento deve essere sospesa durante la manutenzione e la pulizia.

Il personale addetto alla manutenzione deve indossare, in ogni operazione, maschere respiratorie di protezione, usando soprattutto apparecchi per la pulizia ad aria compressa e attenersi a tutte le altre prescrizioni fissate dal responsabile della sicurezza, ai sensi del Decreto Legislativo n. 626/94.

Si raccomanda di redigere un calendario per la manutenzione e la pulizia, facendo riferimento alla checklist in allegato B.

Gli intervalli di pulizia devono dipendere dalle condizioni climatiche e di inquinamento locale.

La pulizia e il drenaggio del sistema devono essere effettuati:

- prima dell'avvio iniziale
- alla fine della stagione fredda o prima di fermate superiori ad un mese
- all'inizio della stagione fredda o dopo una fermata superiore ad un mese.
- almeno due volte all'anno

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

Si raccomanda di eseguire analisi microbiologiche periodiche dell'acqua relative alla carica batterica totale. Tale periodicità può dipendere dalle condizioni di qualità iniziali dell'acqua destinata all'utilizzo nelle torri di raffreddamento e comunque non dovrebbe essere inferiore ad almeno quattro volte l'anno.

2.2.10 Apparecchi terminali

Gli apparecchi devono essere messi in esercizio solo in locali puliti. Due o tre mesi dopo l'avvio, a pulizia completa dell'edificio avvenuta e a seguito dell'accettazione e del collaudo, i filtri per la polvere devono essere rimossi e rimpiazzati. La pulizia e la operatività funzionale devono essere controllati contemporaneamente.

I requisiti igienici caratteristici dei componenti degli apparecchi terminali devono corrispondere almeno a quelli dei componenti dell'unità centrale di trattamento aria.

Si raccomanda di verificare che nelle vicinanze delle apparecchiature, particolarmente delle prese d'aria, non ci siano oggetti come arredi, piante, e simili che possano interferire con la loro corretta funzionalità, causando problemi igienici.

Nel caso di apparecchi senza filtri per l'aria di ricircolo, le batterie di scambio termico devono essere regolarmente controllate e periodicamente pulite.

Se sono montati dei filtri, essi devono essere regolarmente controllati e sottoposti a manutenzione e sostituiti se necessario. Il ciclo di vita per i filtri sull'aria esterna è più breve di quello dei filtri sull'aria di ricircolo. Notevole presenza di pubblico, ambienti pieni di polvere o bassi rendimenti di filtrazione aumentano la necessità di pulire le batterie di scambio termico e di sostituire i filtri.

3. QUALIFICAZIONE E FORMAZIONE DEL PERSONALE

Generalità

La completa osservanza dei requisiti igienici e una buona gestione delle condizioni di funzionamento e di manutenzione previste, richiedono personale qualificato. Gli interventi operativi di manutenzione ma anche le ispezioni e le eventuali riparazioni devono essere effettuate da personale specializzato che abbia una completa e appropriata formazione o che abbia una equivalente esperienza tecnica adeguata alla specializzazione richiesta. Semplici compiti operativi come controlli, pulizia e alcune operazioni di manutenzione (ad esempio, sostituzione dei filtri per l'aria) possono essere effettuati da personale all'uopo formato. Tale personale deve avere completa familiarità con le caratteristiche e le funzioni dei sistemi di ventilazione e di condizionamento d'aria e dei loro componenti.

Una formazione supplementare, sia teorica che pratica, relativa agli aspetti igienico-sanitari di base, è necessaria indipendentemente dal tipo di qualifica del personale.

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

Il responsabile della manutenzione deve essere in grado di provare la formazione del personale operativo. In caso di convenzione o contratto con una società specializzata il responsabile della società deve garantire che il sistema sia fatto funzionare e sia "manutenuto" correttamente.

Il personale delle ASL o di altre istituzioni pubbliche con compiti di vigilanza e controllo deve avere una formazione adeguata almeno pari a quella prevista per la categoria A.

Le Regioni e le Province autonome provvedono all'individuazione degli organi, delle strutture competenti e dei soggetti responsabili delle ispezioni e dei controlli.

Categoria B: formazione per operazioni semplici

Il personale che effettui semplici operazioni di igiene e ispezione sul sistema di condizionamento dell'aria deve dimostrare la conoscenza dei seguenti punti:

- necessità e importanza dell'igiene nel funzionamento dei sistemi di condizionamento dell'aria.
- problemi igienici di ogni *apparecchiature* di ventilazione nei sistemi di condizionamento dell'aria.
- manutenzione dei sistemi di condizionamento dell'aria, e influenza delle diverse variabili sulla definizione degli intervalli manutentivi.
- procedure di misura semplici per monitorare il sistema di condizionamento dell'aria
- procedure per le sostanze pericolose per l'ambiente, incluso lo smaltimento
- misure di protezione del personale, riguardo all'igiene, *durante l'*esercizio e *la* manutenzione
- prescrizioni rilevanti (in particolare regolamentazione della prevenzione degli incidenti) e standard tecnici
- metodologie di impiego degli agenti chimici per la pulizia e la disinfezione

Categoria A: formazione dei responsabili dell'igiene

Per avere la responsabilità di incarichi di responsabilità circa il controllo dell'igiene e le ispezioni sui sistemi impiantistici, il personale deve dimostrare una conoscenza supplementare nel campo specifico. In aggiunta ai requisiti della categoria B si richiedono:

- principi base d'igiene
- l'importanza dell'igiene nei differenti processi di trattamento dell'aria
- procedure di misura fisiche e chimiche e metodi di analisi biologiche o microbiologiche o tossicologiche
- elementi di conoscenza sulle principali disposizioni esistenti in materia
- problemi della sindrome dell'edificio malato (SBS); sintomi e possibili cause
- regolamenti igienici e regolamenti tecnici *riguardanti* il funzionamento dei sistemi impiantistici.

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

Le analisi igienico-microbiologiche che vanno oltre le analisi di routine devono essere effettuate da un istituto d'igiene, da laboratori pubblici qualificati o da personale o da enti di pari qualificazione.

4. ESERCIZIO DEI SISTEMI DI VENTILAZIONE E DI CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA

L'esercizio dei sistemi di condizionamento dell'aria riguarda principalmente i seguenti punti: avviamento, funzionamento, arresto, monitoraggio e correzione dei difetti. Il personale deve curare che il sistema lavori correttamente, osservi adeguate norme igieniche e che funzioni in condizioni di risparmio energetico.

La qualifica richiesta agli operatori è in relazione alla dimensione e alla complessità tecnica del sistema così come al suo utilizzo. Sistemi di condizionamento dell'aria semplici (per esempio quelli con solo la funzione di trattamento dell'aria) può essere gestito con personale preparato, anche senza speciali corsi di formazione. Sistemi di condizionamento dell'aria più sofisticati devono essere fatti funzionare da personale tecnico. In ogni caso, è necessario una formazione di categoria B.

4.1 Manutenzione

La manutenzione può essere effettuata solo da personale che sia stato istruito e formato a questo scopo. Il personale addetto deve osservare durante tutte le operazioni di manutenzione le opportune precauzioni previste dal responsabile della sicurezza e dalle Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi.

Un prerequisito per effettuare la manutenzione nei sistemi di condizionamento dell'aria è che coloro cui sono affidati questi compiti abbiano almeno una formazione lavorativa completa nel settore elettrico o meccanico e siano in grado di dimostrare un'esperienza pratica nell'impiantistica. Ad esempio, devono avere acquisito conoscenze nel campo della istallazione di impianti, delle misure e delle regolazioni automatiche. I tecnici di questo tipo sono frequentemente considerati come installatori meccanici. Il lavoro nella manutenzione sugli impianti di condizionamento dell'aria richiede inoltre una formazione almeno di categoria B.

Per controlli e incarichi semplici come cambiare i filtri per l'aria si può utilizzare personale anche senza una specifica formazione lavorativa, ma che abbia una formazione supplementare di categoria B.

4.2 Ispezioni

Le ispezioni richiedono una particolare esperienza di lavoro o qualificazione tecnica (in certi casi di livello ingegneristico) nel campo dell'ingegneria impiantistica con formazione al livello della categoria A. Inoltre sono necessari diversi anni di esperienza nella pianificazione, progettazione, costruzione e avviamento dei sistemi, insieme a una ampia conoscenza delle

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

tecniche di misura, con particolare riguardo alle ispezioni e alla valutazione dello stato dei sistemi impiantistici. Inoltre è necessaria la conoscenza dei regolamenti e degli standard tecnici. Analisi igieniche e microbiologiche devono essere effettuate da istituti d'igiene o personale specializzato.

Ispezioni regolari devono essere effettuate congiuntamente alla manutenzione e alla pulizia del sistema di condizionamento dell'aria da personale tecnico che utilizzi tecniche di misura in accordo con lo stato dell'arte. Queste ispezioni richiedono una formazione di categoria A.

4.3 Riparazioni

I lavori di riparazione richiedono almeno la stessa qualifica di quelli di manutenzione.

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

APPENDICE A

Elenco non esaustivo delle principali norme tecniche di riferimento per la progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti

D.P.R. n.412/93 e s.m.i.	Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10 .
L.46/90 e s.m.i.	Norme per la sicurezza degli impianti.
UNI 9571/90	Impianti di ricezione e prima riduzione del gas naturale. Conduzione e manutenzione.
UNI 8199/91	Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione
UNI 9994/92	Apparecchiature per estinzione incendi. Estintori di incendio. Manutenzione.
UNI 10144/92	Classificazione dei servizi di manutenzione.
UNI 10224/93	Manutenzione. Principi fondamentali della funzione manutenzione.
UNI 10366/94	Manutenzione. Criteri di progettazione della manutenzione.
UNI 10388/94	Manutenzione. Indici di manutenzione.
UNI 10144/A1/95	Classificazione dei servizi di manutenzione.
UNI 10339/95	Impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura
UNI 10435/95	Impianti di combustione alimentati a gas con bruciatori ad aria soffiata di portata termica nominale maggiore di 35 kW. Controllo e manutenzione.
UNI 10436/96	Caldaie a gas di portata termica nominale non maggiore di 35 kW. Controllo e manutenzione.
UNI 10381-1/96	Impianti aeraulici. Condotte: classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera
UNI 10381-2/96	Impianti aeraulici. Condotte: classificazione, dimensioni e caratteristiche costruttive
UNI 10604/97	Manutenzione. Criteri di progettazione, gestione e controllo dei servizi di manutenzione di immobili.
UNI 10749-1/98	Manutenzione - Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione - Aspetti generali e problematiche organizzative
UNI 10749-5/98	Manutenzione - Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione - Criteri di acquisizione, controllo e collaudo.
UNI 10749-6/98	Manutenzione - Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione - Criteri amministrativi.

COPIA TRATTA DA GURITEL – GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

UNI 7139/99	Impianti a GPL per uso domestico non alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione, esercizio e manutenzione
UNI 10831-1/99	Manutenzione dei patrimoni immobiliari - Documentazione ed informazioni di base per il servizio di manutenzione da produrre per i progetti dichiarati eseguibili ed eseguiti - Struttura, contenuti e livelli della documentazione
UNI ENV 12097/99	Ventilazione negli edifici - Rete delle condotte - Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte
UNI 10874/00	Manutenzione dei patrimoni immobiliari - Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione.
UNI 10912/00	Dispositivi di protezione individuale - Guida per la selezione, l'uso e la manutenzione dei dispositivi di protezione individuale degli occhi e del viso per attività lavorative
UNI 7129/01	Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione. Progettazione, installazione e manutenzione
UNI 10832-2/01	Manutenzione dei patrimoni immobiliari - Documentazione ed informazioni di base per il servizio di manutenzione da produrre per i progetti dichiarati eseguibili ed eseguiti - Articolazione dei contenuti della documentazione tecnica e unificazione dei tipi di elaborato
UNI 10951/01	Sistemi informativi per la gestione della manutenzione dei patrimoni immobiliari - Linee guida
UNI EN 12170/02	Impianti di riscaldamento degli edifici – Procedure per la predisposizione della documentazione per la conduzione, la manutenzione e l'esercizio – Impianti di riscaldamento che richiedono personale qualificato per la conduzione
UNI EN 12171/02	Impianti di riscaldamento degli edifici – Procedure per la predisposizione della documentazione per la conduzione, la manutenzione e l'esercizio – Impianti di riscaldamento che non richiedono personale qualificato per la conduzione
UNI ENV 13269/02	Manutenzione - Linee guida per la preparazione dei contratti di manutenzione
ASAPIA 1/92	Scelta, ordinazione e costruzione delle condotte in lamiera
ASAPIA 2/95	Classificazione, scelta e applicazione di materiali e sistemi per l'isolamento termico e acustico nelle distribuzioni aerauliche
DL 19-9-94 n.626	Attuazione di direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
AiCARR	Linee guida sulla manutenzione degli Impianti di Climatizzazione, Febbraio 2005
	Libro Bianco sulla Legionella, a cura di C.M. Joppolo

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

UNI EN 556-1:2002	Sterilizzazione dei dispositivi medici - Requisiti per i dispositivi medici che recano l'indicazione "STERILE" - Requisiti per i dispositivi medici sterilizzati terminalmente
UNI EN ISO 6222:2001	Qualità dell'acqua - Valutazione quantitativa dei microrganismi vitali - Conteggio delle colonie per inoculo su terreno agarizzato
UNI EN ISO 7730:1997	Ambienti termici moderati. Determinazione degli indici PMV e PPD e specifica delle condizioni di benessere termico. *[dal 28-02-2006, la sopraindicata norma UNI EN ISO 7730:1997 sarà sostituita dalla norma UNI EN ISO 7730:2006- Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale]*

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

APPENDICE B

Elenco non esaustivo delle principali azioni

per la manutenzione degli impianti e loro periodicità

		Azioni	Misure da prendere se necessarie	1 Mese	3 mesi	6 mesi	12 mesi	24 mesi	Ispezioni igieniche
1		**Prese d'aria esterna e griglie espulsione**							
	1.1	Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)	Pulizie e *riparazioni*				X		
2		**Unità centrale di trattamento dell'aria**							
	2.1	Ispezione dell'uscita dell'aria (contaminazione, danneggiamento e corrosione)	Pulizie e *riparazioni*				X		
	2.2	Ispezioni per la formazione d'acqua	Pulizia e *individuazione* della causa			X			
3		**Filtri per l'aria**							
	3.1	Ispezioni (contaminazioni, danneggiamenti, perdite)	Sostituzione dei filtri difettosi (se la sostituzione più recente dello stadio è stata entro i sei mesi) o sostituzione dell'intero stadio.		X				
	3.2	Controllo della pressione differenziale	Sostituzione dello stadio di filtrazione	X					
	3.3	Ultimo cambio dei filtri (caso di filtri non *rigenerabili*) oppure pulizia a fondo							
		Primo stadio di filtrazione					X		
		Secondo stadio di filtrazione						X	
	3.4	Controllo delle condizioni igieniche							X
4		**Umidificatori dell'aria**	Vanno ispezionati regolarmente						
4.1		**Umidificatori adiabatici**							
	4.1.1	Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)	Pulizie e *riparazioni*	X					

COPIA TRATTA DA GURITEL - GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

	4.1.2	Controllo del conteggio batterico acqua di umidificazione	Se maggiore di 1000 CFU/ml, lavaggio con agenti pulenti, risciacquo e asciugatura del serbatoio; disinfezione.	Ogni 14 giorni					
	4.1.3	Ispezione *della formazione di depositi negli ugelli* degli atomizzatori	Pulizia o sostituzione *degli ugelli*	X					
	4.1.4	Ispezione *delle condizioni e del funzionamento dei sifoni*	Pulizie e *riparazioni*		X				
	4.1.5	Controllo per la formazione di *depositi* sul fondo *della vasca* di raccolta dell'umidificatore	Pulizia *della vasca* di raccolta	X					
	4.1.6	Controllo della pompa di ricircolo e del rivestimento della tubazione di ingresso	Pulizia del circuito della pompa	X					
	4.1.7	Effettuazione di un test funzionale del dispositivo di troppo pieno	Regolazione del dispositivo di troppo pieno		X				
	4.1.8	Effettuazione di un test funzionale della cella di misura della conduttività	*1.1.1.1 Riparazione*	X					
	4.1.9	Effettuazione di un test funzionale per il sistema di sterilizzazione	*1.1.1.2 Riparazione*	X					
	4.1.10	Pulizia dell'umidificatore dell'aria se *è prevista una interruzione nell'esercizio* di più di 48 ore	Lavaggio con agenti pulenti, risciacquo e asciugatura	Se richiesto					
	4.1.11	Verifica delle condizioni termoigrometriche				x			
	4.1.12	Controllo delle condizioni igieniche						X	
4.2	4.2.1	Deumidificatori	Pulizia per mantenere la funzionalità	X					
	4.2.2	Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)	Pulizia per mantenere la funzionalità laddove vi siano incrostazioni visibili	X					
	4.2.3	Ispezione del rivestimento	funzionamento)					X	
		Controllo delle condizioni igieniche							
4.3	4.3.1	Umidificatori a vapore	Pulizie e *riparazioni*		X				
	4.3.2	Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)					X		
	4.3.2	Lavaggio con agenti pulenti, risciacquo e asciugatura, disinfezione se necessario	Pulizia dell'umidificatore	X (solo durante il funzionamento)					

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

	4.3.3	Controllo della formazione di condensa nella sezione di umidificazione	Pulizie e *riparazioni*		X				
	4.3.4	Ispezioni delle *condizioni* e *del funzionamento dei sifoni*	Pulizie		X				
	4.3.5	Controllo *della formazione di depositi sulle* lance del vapore	Pulizie e *riparazioni*		X				
	4.3.6	Controllo del drenaggio condensa	*1.1.1.3 Riparazione*		X				
	4.3.7	Test di funzionamento della valvola di *regolazione automatica*			X				
		Controllo delle condizioni igieniche							
5	5.1	Batterie di scambio termico	Pulizie e *riparazioni*	X					
	5.2	Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)	*Riparazioni*	X					
	5.3	Ispezione *delle batterie fredde condensanti, della vasca di raccolta condensa e dei separatori di gocce* (contaminazioni, corrosione e funzionamento)	*1.1.1.4 Riparazioni*	X					
	5.4	Test funzionale dei sifoni			X				
	5.5	Pulizia *delle vasche e dei separatori di gocce*							X
		Controllo delle condizioni igieniche							
6	6.1	Ventilatori	Pulizie e correzioni		X				
	6.2	Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)				X			
		Pulizia delle parti del ventilatore a contatto con l'aria e del drenaggio dell'acqua							
7	7.1	Dispositivi per il recupero del calore	Pulizie e *riparazioni*	X					
	7.2	Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)	*1.1.1.5 Riparazioni*	X					
	7.3	Controllo delle tenute tra aria in ingresso e aria in uscita	*1.1.1.6 Riparazioni*	X					
	7.4	Ispezione *vasche di raccolta* condensa e *separatori di gocce*	*1.1.1.7 Riparazioni*	X					
	7.5	Test funzionale dei sifoni			X				
	7.6	Pulizia *delle vasche di raccolta* condensa e dei *separatori di gocce*							X
		Controllo delle condizioni igieniche							
8	8.1	Condotti dell'aria e silenziatori	*Riparazioni*	*j*			X		

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

	8.2	Ispezione delle sezioni accessibili dei condotti dell'aria (danneggiamenti)	Determinazione della causa, pulizia delle *relative* sezioni dei condotti			X		
	8.3	Ispezione delle superfici interne dei condotti (contaminazione,corrosione in punti rappresentativi)	*1.1.1.8 Riparazioni*			X		
	8.4	Ispezioni dei silenziatori (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)	Determinazione delle cause, pulizia dei condotti				X	
		Controllo delle condizioni igieniche dei condotti dell'aria in punti rappresentativi						
9	9.1	Ingressi dell'aria	Pulizie o sostituzioni			X		
	9.2	Ispezione *della eventuale contaminazione* delle piastre forate, delle *griglie e dei raccordi (a campione)*						
		Sostituzione dei pannelli dei filtri in caso di				X		
		Filtro di classe<F9					X	
	9.3	Filtro di classe>F9	Pulizia	Se richiesto				
	9.4	Ispezione *della presenza di materiali solidi sulle immissioni* dell'aria in ambiente e *sulle* riprese dell'aria				X		
		Pulizia dei componenti						
10	10.1	Torri di raffreddamento	*1.1.1.9 Riparazioni*			X		
	10.2	Ispezioni (danneggiamenti e corrosione)				Due volte all'anno		
	10.3	Pulizia e drenaggio dell'intero sistema	*1.1.1.10 Riparazioni*			X		
	10.4	Controllo *della portata d'acqua sfiorata*	Pulizia e disinfezione			Due volte all'anno		
		Analisi microbiologica dell'acqua *in* circolazione						
11	11.1	Deumidificatori	Pulizie e *riparazioni*		X			
	11.2	Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)	*Riparazioni*		X			
	11.3	Ispezione *dalle batterie fredde condensanti, delle vasche di raccolta* condensa e *dei separatori di gocce* (contaminazioni, corrosione e funzionamento)	*1.1.1.11 Riparazioni*		X			

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

	11.4	Test funzionale dei sifoni				X				
	11.5	Pulizia *delle batterie, delle vasche e dei separatori di gocce*								X
		Controllo delle condizioni igieniche								
12	12.1	Dispositivi terminali	Sostituzione del filtro e pulizia delle apparecchiature		X					
	12.2	Ispezione *della eventuale contaminazione* delle apparecchiature terminali con filtro *sull'*aria in uscita	Sostituzione del filtro e pulizia delle apparecchiature				X			
	12.3	Ispezione *della eventuale contaminazione* delle apparecchiature terminali con filtro *sull'* aria *di ricircolo*	Pulizia			X				
	12.4	Ispezione *dello sporcamento delle batterie di scambio termico* in *apparecchiature* terminali senza filtri					X			
	12.5	Pulizia dei componenti						X		
		Sostituzione dei filtri per l'aria								
13	13.1	Soffitti freddi ed elementi radianti	Pulizie e *riparazioni*		X					
	13.2	Ispezione *delle condizioni e del funzionamento della eventuale* vasca di raccolta condensa e del drenaggio	*1.1.1.12 Riparazioni*				X			
	13.3	Controllo dei sensori *del punto di rugiada e delle eventuali perdite* delle tubazioni e delle valvole *di regolazione automatica*						X		
		Pulizia e disinfezione della vasca di raccolta condensa e pulizia del drenaggio -								

06A09629

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE