ISSN 2039-4225 • Mensile - anno XLI • Poste Italiane SpA – Spedizione in abbonamento Postale – D.L. 353/2003 (conv. In L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB Milano

www.rcinews.it

1964 - 2014 50 anni gruppo tecniche nuove

RCI

progettare **r**innovabili **r**iscaldamento **c**limatizzazione **i**dronica

01

gennaio 2014

Problemi e soluzioni degli **impianti per piscine coperte**

Una ricerca sull'ottimale **dimensionamento delle sonde geotermiche**

Tecnologie avanzate per un **centro ricerche farmaceutiche**

Obiettivi e procedure del processo di **commissioning**

tecniche nuove

Nebula Inverter A++ | A+

Grazie alla tecnologia Wi-Fi il condizionatore Haier potrà essere impostato anche durante la vostra assenza.
Attraverso uno smartphone, un tablet o un pc ed una connessione internet sarà possibile impostare il condizionatore a distanza.

Haier
air conditioners

Wi-Fi control

haiercondizionatori.it

progettare **r**innovabili **r**iscaldamento **c**limatizzazione **i**dronica

Sommario

gennaio

HAIER A/C ITALY TRADING SPA
Via Marconi, 96
31020 Revine Lago (TV)
Tel. 0438562511
Fax 0438562590
www.haci.it

contatto diretto
info@haci.it

RIVISTE DIGITALI .COM

Potete sfogliare questa rivista on line all'indirizzo:
www.rivistedigitali.com/rci

rubriche

7
L'opinione
La qualità delle biomasse solide
Giovanni Riva

8
Per collaborare a RCI

10
Attualità

82
Dall'industria News

86
Vetrina

95
Elenco aziende

articoli

18 RITRATTI
Partire dagli aspetti energetici
Livia Giannellini

20 RITRATTI
Cambiare i parametri della progettazione
Luca Sani

22 REALIZZAZIONI
La qualità delle relazioni
Giulio Garaboldi

30 NORMATIVA
Progettazione ed etichettatura dei prodotti per acs
Andrea Mariottini

38 PROGETTAZIONE
Piscine coperte: problemi e soluzioni
Vittorio Bearzi

44 RICERCA
Scambiatori geotermici per pompe di calore
G. Desogus, S. Mura, E. Murgia, R. Ricciu

52 REALIZZAZIONI
Geometrie equatoriali
Giuseppe La Franca

60 NORMATIVA
Igiene degli impianti di trattamento aria
Armando Ferraioli

64 PROGETTAZIONE
Il commissioning per la qualità del progetto
a cura della redazione

76 MERCATO
Il mercato europeo delle pompe di calore
Marta Danieli

Igiene degli impianti di trattamento aria

Per garantire il benessere e la salute delle persone presenti negli ambienti di lavoro, sono indispensabili la corretta utilizzazione e manutenzione degli impianti aeraulici al fine di ottenere una buona qualità dell'aria immessa.

Armando Ferraioli
Studio di Ingegneria Medica, Cava de' Tirreni (SA)

Numerosi studi hanno evidenziato che la contaminazione microbiologica e chimica dell'aria negli ambienti chiusi è spesso imputabile a scarse condizioni igieniche e ad errori di progettazione o installazione degli impianti di trattamento dell'aria che non consentono una idonea manutenzione e pulizia degli stessi. Come conseguenza può essere causata la diffusione di numerosi inquinanti, provenienti dall'esterno o dall'interno, derivanti da residui di materiali da costruzione, da resti di origine vegetale e animale o da muffe e batteri che possono contaminare l'acqua e le superfici all'interno degli impianti aeraulici.

In merito a queste tematiche, il Decreto legislativo. 81/2008 obbliga il datore di lavoro a provvedere alla regolare manutenzione degli impianti aeraulici; inoltre, nell'ultimo decennio, in Italia sono state prodotte diverse norme tecniche, linee guida e leggi regionali.

Più recentemente la conferenza permanente per i rapporti tra lo stato, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano hanno stilato la "Procedura operativa per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria" riferita agli impianti al servizio di edifici industriali.

Tale procedura fornisce al datore di lavoro indicazioni pratiche per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria e per la pianificazione degli interventi di manutenzione, in considerazione di quanto riportato nelle leggi regionali, linee guida nazionali e norme tecniche prodotte sull'argomento La procedura è riferita a tutti gli impianti di trattamento dell'aria a servizio di

ambienti di lavoro chiusi, destinati a garantire il benessere termo-igrometrico dei presenti, la movimentazione e la qualità dell'aria. Gli impianti semplificati dal punto di vista strutturale e funzionale (ad esempio, privi di umidificazione) sono interessati dalla procedura solo per le parti di pertinenza.

Sono esclusi gli impianti di regolazione della temperatura senza immissione forzata di aria esterna (ad esempio, termoconvettori, condizionatori a parete, stufe) e gli impianti di processo per la realizzazione di particolari lavorazioni industriali.

In base alla procedura, bisogna effettuare periodici interventi di pulizia e manutenzione, prevedendo sia una ispezione visiva che tecnica ove necessaria.

Tutti gli interventi effettuati devono necessariamente essere riportati in un apposito registro. I principali componenti dell'impianto da ispezionare sono le unità di trattamento dell'aria, le condotte, i terminali di mandata, e le torri di raffreddamento.

Unità trattamento aria e canalizzazioni.

Condotte aria in lamiera zincata.

L'ispezione visiva

L'ispezione visiva permette di accertare lo stato dei vari componenti degli impianti nell'ambito di interventi manutentivi programmati. Tale esame consiste nel valutare lo stato igienico di alcuni punti critici dell'impianto e la loro funzionalità. Per quanto riguarda la periodicità, fatte salve le indicazioni del fabbricante presenti sul manuale di istruzione e d'uso o eventuali indicazioni di specifiche leggi, la frequenza delle ispezioni visive consigliata è annuale, o comunque stabilita in base ai risultati delle precedenti ispezioni e della valutazione dei rischi. La variazione delle condizioni ambientali o di lavoro, l'usura o la presenza di fonti di inquinamento a carattere temporaneo (cantieri edili civili, lavori di manutenzione stradale, scavi, ecc.) potrebbero rendere necessari controlli più frequenti. Una periodicità semestrale è raccomandata per edifici con sistemi di umidificazione supplementare (umidificazione adiabatica) o situati in aree con clima a umidità elevata causa del potenziale aumento di crescita microbica.

Gli esiti delle verifiche effettuate durante l'ispezione visiva devono essere raccolti in un'apposita check list, che conservata insieme al registro degli interventi di manutenzione può costituire un utile strumento per la valutazione nel tempo dello stato igienico dell'impianto. Il tecnico incaricato della manutenzione, valutati i requisiti igienici dell'impianto, indica i necessari interventi manutentivi, di pulizia o sanificazione, o gli ulteriori controlli, verifiche e accertamenti da compiere nell'immediato o come prossimo intervento programmato.

Unità di trattamento aria

- Serrande di presa dell'aria esterna: valutare la presenza di sporcizia, detriti, resti di origine vegetale e animale.

Particolare terminale di mandata.

Gruppi frigo e tubazioni.

- Filtri: valutare lo stato di deterioramento, la quantità di polvere depositata, la sporcizia e l'eventuale presenza di muffe; è necessario tenere comunque conto delle informazioni fornite dal fabbricante circa la durata dei filtri.
- Vasca di recupero dell'acqua di condensa; accertarsi che sia pulita, senza detriti, calcare, sedimenti o evidenti tracce di biofilm.
- Sifone di drenaggio: valutare la presenza di incrostazioni, sporcizia o qualsiasi altra possibile causa di intasamento.
- Pareti: valutare la presenza di sporcizia, ruggine o evidente proliferazione di muffe.
- Batterie di scambio termico: valutare lo stato di conservazione e la presenza di sporcizia, contaminazione microbiologica, incrostazioni o rotture.
- Umidificatori: valutare la presenza di eventuali depositi di calcare o di incrostazioni sulle parti a contatto con l'acqua e il deposito di acqua nella camera di umidificazione.

Condotte

- Valutare la presenza o meno di polvere, detriti, incrostazioni e evidenti tracce di crescita microbica (muffe) in una parte rappresentativa dei componenti in mandata e in ripresa (condotte rigide, condotte flessibili, rivestimenti termoacustici, serrande, ecc.).

Terminali di mandata

- Valutare le condizioni igieniche, la presenza di sporcizia, di residui fibrosi, di accumuli di polvere, di tracce di sporco sulle pareti immediatamente circostanti.

Torri di raffreddamento

- Valutare la presenza o meno di incrostazioni, materiale sedimentato e biofilm microbico nel bacino della torre di raffreddamento.

L'ispezione tecnica

L'ispezione tecnica prevede normalmente campionamenti e/o controlli tecnici sui componenti dell'impianto al fine di valutarne l'efficienza, lo stato di conservazione e le condizioni igieniche. Essa permette di diagnosticare le criticità manifestate dall'impianto, le misure da intraprendere e la tempistica con la quale intervenire.

In considerazione della diversità delle tipologie d'impianto e della varietà delle condizioni ambientali e climatiche, non è possibile predeterminare in via generale la periodicità di esecuzione dell'ispezione. Questa dovrà essere determinata di caso in caso, sulla base della valutazione dei rischi specifici presenti.

L'ispezione tecnica può essere programmata sulla base dell'esito dell'ispezione visiva e delle precedenti ispezioni tecniche.

Unità di trattamento aria

- Misura della differenza di pressione dell'aria a monte e a valle dei corpi filtranti, al fine di escludere intasamenti dovuti all'accumulo di polvere.
- Misura della differenza di portata a monte e a valle delle batterie di scambio termico, al fine di valutarne il corretto stato di manutenzione.
- Monitoraggio microbiologico dell'acqua circolante nella sezione di umidificazione adiabatica, al fine di valutare l'entità della contaminazione microbica. Gli impianti con sezioni di umidificazione di tipo adiabatico con ricircolo dell'acqua (in parte sostituita e in parte riciclata) potrebbero

Particolare filtro all'interno dell'unità di trattamento aria.

Particolare sezione acqua di condensa all'interno dell'unità di trattamento aria.

necessitare di controlli più frequenti perché potenzialmente soggetti a fenomeni di proliferazione batterica. Per le sezioni di umidificazione adiabatiche con ricircolo potrebbe essere necessaria una frequenza almeno

- Semestrale, per quelle senza ricircolo almeno annuale. I controlli sull'acqua delle sezioni di umidificazione a vapore possono invece essere non necessari poiché la temperatura del vapore, utilizzato nel processo di umidificazione, garantisce l'eliminazione dei microrganismi potenzialmente presenti.

Condotte

- Misura della quantità di polvere sedimentata, al fine di valutare che le condizioni igieniche rientrino nei limiti di accettabilità.
- Valutazione dello stato di conservazione di eventuali rivestimenti termoacustici e delle serrande, al fine di valutare l'eventuale polverizzazione e contaminazione della coibentazione e il corretto funzionamento delle serrande.

Terminali di mandata

- Misurazioni, a campione, della portata dell'aria in corrispondenza dei terminali di mandata negli ambienti trattati e confronto con quella riportata da progetto, al fine di valutare l'eventuale presenza di intasamenti (causa di riduzione del flusso), o il malfunzionamento delle serrande. In caso di impianti a tutt'aria con ricircolo verificare il rispetto della destinazione d'uso degli ambienti. Fonti di inquinamento interno (tipo di attività lavorativa, numero di occupanti, ecc.) possono infatti incidere sulle condizioni igieniche dell'impianto.
- Controllo dei parametri microclimatici (temperatura, umidità relativa, velocità dell'aria) specialmente in caso di monitoraggio ambientale finalizzato alla valutazione della contaminazione microbiologica dell'aria.

Torri di raffreddamento

- Monitoraggio microbiologico dell'acqua del bacino della torre di raffreddamento al fine di valutare l'entità della contaminazione microbica.
- Le operazioni di drenaggio e di pulizia andrebbero svolte almeno due volte l'anno, e comunque sempre dopo un periodo di non utilizzo. In occasione di tali operazioni non è normalmente necessario effettuare i controlli microbiologici.

Monitoraggio microbiologico

Alcune leggi regionali prescrivono di valutare lo stato igienico dei componenti dell'impianto attraverso il monitoraggio microbiologico delle superfici a contatto con il flusso d'aria. In tal caso è raccomandabile valutare le cariche totali batteriche e micetiche. Nel caso in cui gli occupanti di ambienti lavorativi chiusi lamentino sintomatologie potenzialmente correlabili con l'esposizione ad allergeni di origine biologica (riniti, dermatiti, asma, ecc.) occorre escludere tale rischio attraverso la ricerca di contaminanti di origine microbica, animale o vegetale. Inoltre le analisi relative a particolato depositato nelle condotte, caduta di portata dell'aria nelle batterie di scambio termico, cariche microbiche possono essere utilizzate come valutazione dell'efficacia degli interventi di pulizia o sanificazione attuati.

© RIPRODUZIONE RISERVATA