

Tecnica Ospedaliera

RIMSA
diamo luce alle idee

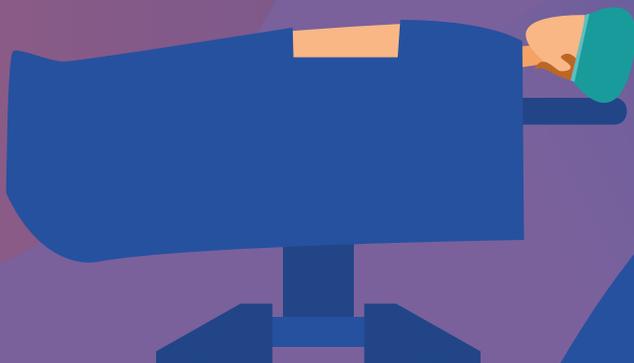
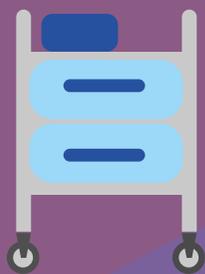


dalla carta
al digitale



UNICA

senza ombra
di dubbio



Ricerca & Componenti
MADE IN ITALY

www.rimsa.it

Seregno (MB) - Italia

info@rimsa.it

Tel. (+39) 0362 325709
Fax (+39) 0362 328559

Con il patrocinio di



CREMS
Centro di Ricerca
in Economia e Management
in Sanità e nel Sociale
LIUC
Università Cattaneo



tecniche nuove
healthcare

Tecnica Ospedaliera

www.tecnicaospedaliera.it



VITO FAZZI, LECCE. IL NUOVO DEA

DATI, FLUSSI INFORMATIVI E TERRITORIO
SPUNTI PER LA SANITÀ DI DOMANI

EIT NEL MONITORAGGIO DELLA
FUNZIONE POLMONARE

CYBER SECURITY E NUVOLE MINACCIOSE

Con il patrocinio di



Strategie di progettazione dei sistemi HVAC per il mondo post Covid-19

La crisi generata dall'emergenza pandemica ha messo in piena evidenza l'impatto positivo dei sistemi HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning – Riscaldamento Ventilazione e Condizionamento dell'Aria) nella tenuta in sicurezza sia dei pazienti sia degli operatori sanitari. Si riportano qui considerazioni e possibili soluzioni atte a fornire un sistema HVAC capace di supportare adeguatamente nuove flessibilità negli ospedali del futuro

Armando Ferraioli - Bioingegnere, Studio di Ingegneria Medica e Clinica – Cava de' Tirreni (SA)

Le industrie che sovrintendono alla realizzazione di impianti di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria HVAC, hanno messo a disposizione delle strutture sanitarie le loro competenze per soddisfare con soluzioni di retrofit temporanee, le necessità legate a un aumento della pandemia di Covid-19. Molti di questi interventi sono stati concentrati sull'aumento (o sulla modifica) dei sistemi HVAC già esistenti, per creare una pressione negativa nelle aree di degenza dedicate ai pazienti Covid,

azzerando il rischio di qualsiasi coltura microbica e/o diffusione pandemica. È fondamentale che le strutture sanitarie investano in sistemi HVAC di nuova generazione oppure in retrofit di HVAC (aggiunta di nuove tecnologie o nuove caratteristiche applicate ai sistemi più vecchi). Gli ospedali dovranno considerare di investire in sistemi HVAC con i componenti e le infrastrutture appropriati per fornire l'ambiente necessario per supportare spazi di isolamento adattabili all'acuità per agenti patogeni nell'aria, come il Covid-19 o altri virus.

Raccomandazioni dell'Unità di trattamento dell'aria

Nel pianificare la realizzazione di un nuovo ospedale è d'uopo considerare la progettazione dell'UTA in grado di gestire doppie condizioni di funzionamento sia con batterie di riscaldamento e di raffreddamento, ovvero con presa esterna d'aria minima se in condizioni normali e con aria esterna al 100% se in condizioni di pandemia e di emergenza. La capacità di riscaldamento e raffreddamento in modalità standby può essere configurata per essere utilizzata in questo contesto per poter aumentare l'immissione di aria esterna.

Tutto ciò incoraggerebbe la maggior parte degli ospedali a voler includere apparecchiature di raffreddamento in modalità standby già in fase di progettazione incentivando l'uso di sistemi di raffreddamento ad acqua refrigerata in più strutture. I sistemi ad espansione diretta raffreddati ad aria sono comunemente utilizzati nelle strutture più piccole. Tuttavia, essi non sono dotati di una capacità aggiuntiva disponibile ad aumentare l'aria esterna senza compromettere il comfort.

La maggior parte dei regolamenti in materia richiede già l'utilizzo di apparecchiature di riscaldamento in modalità standby con l'intento di utilizzarla in condizioni di particolare emergenza. Sebbene attualmente venga richiesta una separazione minima di 8/10 m tra la fonte di espulsione e quella di immissione dell'aria esterna, essa non viene ap-

KEYWORDS

Post Covid-19, sistemi HVAC, considerazioni e potenziali soluzioni

Post Covid-19, HVAC systems, considerations and potential solutions

The current crisis highlights the impact of HVAC systems in keeping both patients and frontline caregivers safe and has taught us the importance of designing flexibility into our future hospitals. Considerations and potential solutions for providing a robust HVAC system that can support future flexibility are reported in this article.





plicata ai ventilatori di ritorno dell'economizzatore (componente aggiuntivo di un impianto HVAC che aspira l'aria esterna e la miscela con l'aria di ritorno dall'interno). Questa problematica necessita di un approfondimento perché le migliori pratiche impongono una separazione simile dalla fonte di aspirazione se si utilizzano ventilatori di ritorno per lo scarico di emergenza. Da considerare l'utilizzo di lampade UV ad alta intensità che eliminano oltre il 90% di qualsiasi virus presente nel flusso d'aria o altri sistemi di trattamento dell'aria simili utilizzati sulle serpentine di raffreddamento. Queste lampade, possono anche essere efficaci nell'inattivare un'alta percentuale di particelle che passano attraverso l'UTA oltre a contribuire a mantenere pulite le bobine.

Raccomandazioni sulla filtrazione HEPA

Per ridurre al minimo la possibilità che nuovi virus si diffondano attraverso i sistemi HVAC ospedalieri,

si raccomanda di implementare e mantenere un'adeguata filtrazione delle particelle con filtri HEPA ovvero "aria particolata ad alta efficienza".

I sistemi di filtrazione HEPA sono estremamente efficaci nel catturare e rimuovere particelle sospese, microrganismi e altri contaminanti dall'aria interna di una struttura sanitaria.

Poiché l'installazione di un sistema di filtraggio HEPA influirà sulla distribuzione dell'aria, è di fondamentale importanza che il sistema HVAC sia progettato con una potenza del ventilatore sufficiente alle unità di trattamento dell'aria (UTA) per supportarne l'uso.

È d'uopo prendere in considerazione: 1) l'installazione di rack per filtri HEPA sulle UTA che servono aree a pressione negativa; 2) installare i rack HEPA (che non si intendono utilizzare nei sistemi di trattamento dell'aria durante le normali operazioni) utilizzando i filtri HEPA soltanto se si è in una situazione pandemica, in modo da ottimizzare i loro costi operativi e di manutenzione; 3) avere un con-

I FILTRI HEPA SONO ESTREMAMENTE EFFICACI NEL CATTURARE PARTICELLE SOSPESSE, MICRORGANISMI E ALTRI CONTAMINANTI DALL'ARIA INTERNA



LE STANZE A PRESSIONE NEGATIVA DISPONGONO DI SISTEMI DI VENTILAZIONE MECCANICA CHE MANTENGONO LA PRESSIONE DELLA STANZA A UN LIVELLO DI POCO INFERIORE ALLA PRESSIONE DELL'ARIA IN INGRESSO

dotta dedicato dell'aria di scarico all'esterno, dotato di connessioni per macchine portatili a pressione negativa con filtri HEPA.

Raccomandazioni sull'ambiente a pressione negativa

Le stanze a pressione negativa sono dotate di sistemi di ventilazione meccanica che mantengono la pressione della stanza a un livello leggermente inferiore alla pressione dell'aria in ingresso, tale da consentire all'aria di fluire nella stanza di isolamento ma di non fuoriuscire dalla stessa, poiché l'aria scorre naturalmente dalle aree che presentano una pressione maggiore verso le aree che presentano una pressione minore, impedendo in tal modo all'aria contaminata della stanza di isolamento di fuoriuscire verso l'esterno.

La realizzazione di una stanza a pressione negativa richiede un'attenzione particolare ai dettagli che includono oltre alla sigillatura di tutti gli attraversamenti delle pareti anche l'uso di soffitti monolitici in cartongesso, oltre a un comune utilizzato di guarnizioni per porte e spazzoline.

Quando si convertono le stanze standard (a pressione neutra) già esistenti, in ambienti a pressione negativa, quest'ultima può risultare compromessa da dettagli costruttivi impossibili da modificare.

Sebbene sia possibile ottenere un flusso d'aria direzionale corretto, il differenziale di pressione misurato potrebbe risultare inferiore a quanto normalmente previsto.

Raccomandazioni per l'aria di ritorno e l'aria di scarico

Pur essendo fondamentale nelle stanze a pressione negativa l'aspirazione dell'aria esterna, è altrettanto importante affrontare le migliori pratiche atte a garantire un'adeguata aria di ritorno e di scarico nel nuovo design di un ospedale. Alcuni sistemi prevedono di scaricare l'aria di ritorno (o di scarico) nelle stanze che ospitano apparecchiature meccaniche. Nelle nuove progettazioni tutto ciò dovrebbe essere evitato, provvedendo a convogliare tutta l'aria di ritorno all'esterno onde ridurre il rischio di contaminazioni e consentendo l'uso di ventilatori di ritorno per lo scarico di emergenza. Le norme richiedono che nelle stanze di isolamento le griglie di ritorno siano posizionate nella parte alta delle stesse, oppure sulla testata del letto del paziente. In un prossimo futuro tutte le stanze dei pazienti in isolamento saranno munite di griglie di ritorno posizionate sulla parete in prossimità della testata del letto del paziente piuttosto che sulla porta. Tuttavia, il posizionamento della griglia sulla porta è più appropriato per pazienti non infetti o immunodepressi. È d'uopo predisporre già in fase progettuale il corretto posizionamento delle griglie di ritorno in accordo con le disposizioni degli esperti in materia. Un'opzione da considerare potrebbe essere quella di prevedere il montaggio di due griglie di ritorno dell'aria in una stessa stanza: una sovrastante la porta e l'altra sulla testata del letto del paziente, con un dimensionamento del flusso d'aria ciascuna del 100%. Tutto ciò consentirebbe alla struttura sanitaria di poter isolare una delle due griglie nel caso si operi in modalità normale o pandemica. Ulteriore opzione da considerare è quella relativa all'installazione di montanti di scarico (se si opera in modalità pandemica) con ventilatori di scarico dimensionati per un'ottimale aspirazione nell'intera stanza o in altra area designata (in sostituzione di ventilatori di ritorno per lo scarico di emergenza).

Bibliografia

1) Ferraioli Armando, Impianti di condizionamento nelle strutture sanitarie. Nozioni fondamentali ed esempi progettuali. Dario Flaccovio Editore Ristampa 2021