

Sjukhus och hälsovårdsinrättningar har varit hårt drabbade av coronapandemin och ansvarat för vården av ett stort antal patienter under smittotoppar samtidigt som de har behövt se till att inomhusmiljön är säker och hälsosam. När de har ställts inför dessa utmaningar har hälsovårdsinrättningarna åter uppmärksammat vikten av infektionskontroll och flexibilitet. Med hjälp av de lärdomar de tar med sig från detta, och genom att tillämpa lämpliga strategier, kan hälsovårdsinrättningar av varierande typ och storlek passa på att skapa hälsosammare inomhusmiljöer som får både sjukvårdspersonal och patienter att känna sig trygga samtidigt som den totala upplevelsen av vårdbesöket förbättras.

BEHOVET

Långt innan coronapandemin var ett faktum insåg hälsovårdsinrättningar vikten av att ta itu med frågor rörande infektionskontroll och relaterade kostnader i ett försök att förbättra patientvården och driftresultaten. Nu när fokuset på inomhusluftkvalitet (IAQ) och andra faktorer är större än någonsin måste sjukhus och andra hälsovårdsinrättningar vidta åtgärder för att skapa miljöer som är optimalt anpassade avseende infektionskontroll, patienthälsa och personalens välmående.



Hälso- och sjukvårdspersonal löper högre risk att smittas av covid-19 eftersom de i större utsträckning, och under längre tid, vistas i utrymmen med patienter som konstaterats smittade med covid-19.¹



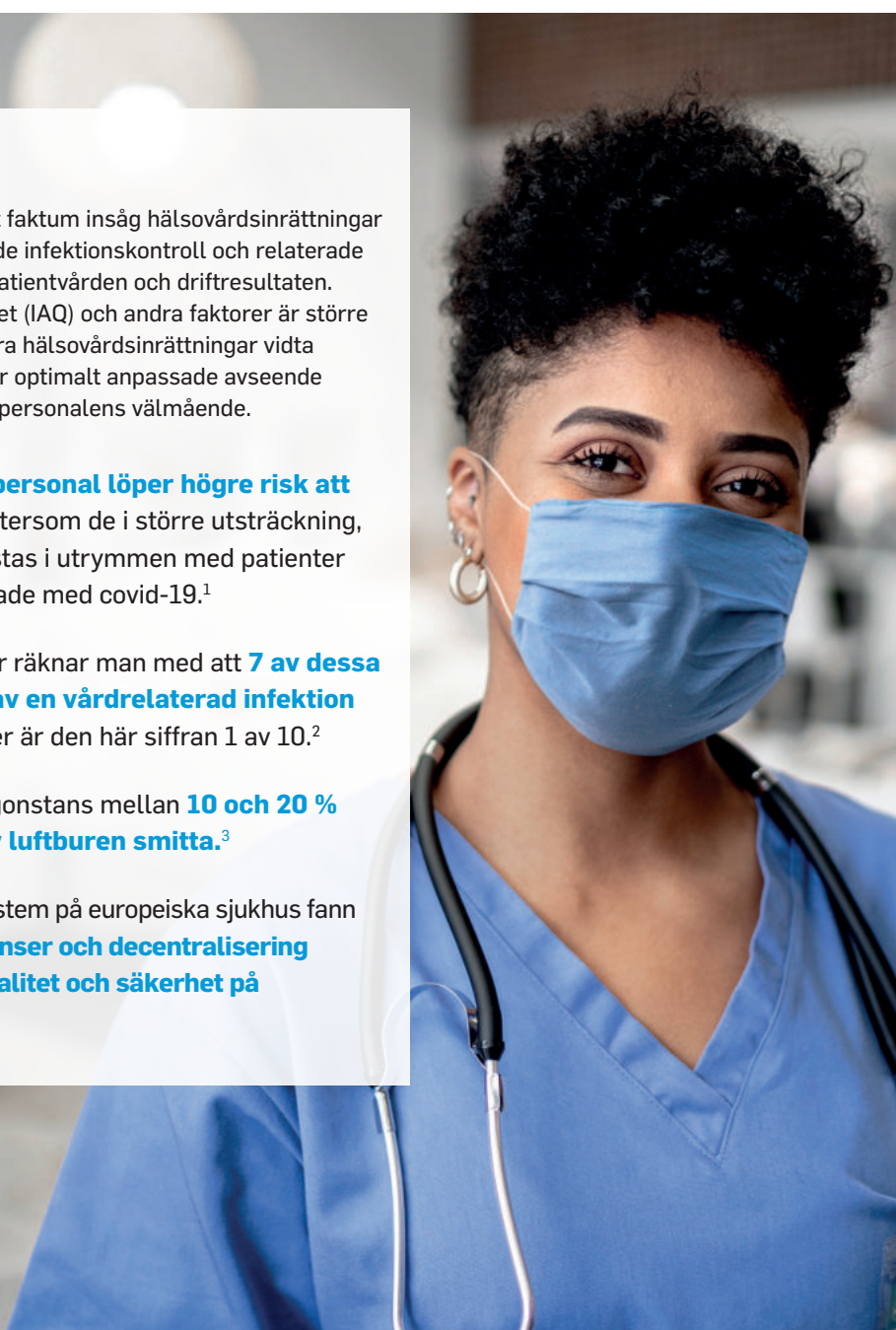
Av 100 inlagda patienter räknar man med att **7 av dessa kommer att drabbas av en vårdrelaterad infektion (VRI)**. I utvecklingsländer är den här siffran 1 av 10.²



Studier har visat att någonstans mellan **10 och 20 % av alla VRI orsakas av luftburen smitta**.³



En studie av styrningssystem på europeiska sjukhus fann **betydande inkonsekvenser och decentralisering i hanteringen av luftkvalitet och säkerhet på sjukhusen**.⁴



MÄTBARA FÖRDELAR I HÄLSOSAMMARE BYGGNADER

När det gäller hälsovårdsinrättningar har studier visat att fastighetssystemens och de hälsosammare inomhusmiljöernas förmåga att underlätta infektionskontroll främjar patienthälsan, liksom personalens välmående, vilket gör att de kan arbeta effektivare.



Om de utformas och hanteras på ett effektivt sätt kan inomhusmiljöerna på hälsovårdsinrättningar **minska smittspridningen bland patienter⁵, påskynda läkningsprocessen, förkorta tiden som patienter vårdas på sjukhus⁶ samt göra att patienterna återhämtar sig snabbare.**



Luftfuktigheten kan påverka hur länge viruset blir kvar i luften. Virusets uppehållstid i luften förlängs i miljöer med låg relativ fuktighet, något som kan ge anledning till oro för infektionssjukdomar.⁷ Dessutom kan en låg fuktighet ha andra hälsoeffekter, så som kliande hud, hosta och törst, vilket kan påverka både patienter och personal.



En jämförande longitudinell studie av inomhusklimat (IEQ) och patienternas och personalens uppfattning av den på ett LEED®-certifierat barnsjukhus och ett konventionellt barnsjukhus mellan 1999 och 2012 fann statistiskt signifikanta förbättringar vad gäller produktivitet, personalens välmående samt vårdkvalitet:⁸

- **30 %** färre vakanser och lägre genomsnittlig ålder på dessa jämfört med dess traditionella motsvarighet
- **5 %** ökning av fasta anställningar
- **25 %** lägre personalomsättning
- **10 %** ökning av direkt patienttid
- **70 %** mindre fall av blodinfektioner
- **49 %** färre korrigeringar av ordinationshandlingar
- Särskilt för legitimerade sjuksköterskor **minskade det genomsnittliga antalet vakanser och personalomsättningen** på det LEED-certifierade sjukhuset med 60 % respektive 43 %



TILLÄMPBARA STRATEGIER OCH LÖSNINGAR

Det finns ingen universalstrategi för att skapa hälsosammare inomhusmiljöer på dagens hälsovårdsinrättningar.

Carrier kan få människor att känna sig tryggare nu när saker och ting sakta återgår till det normala, med en defensiv strategi i flera lager och kontrollåtgärder på flera plan, vilket kan hjälpa till att minska riskerna och maximera fördelarna.

När det gäller styrutrustningen kan Carriers experter på hälsosamma byggnader hjälpa kunder inom hälso- och sjukvården att ta fram lösningar och tjänster för systemets hela livscykel.

BEDÖMNINGAR



UPPGA-
DERINGAR

DRIFT



BEDÖMNINGAR

Det finns många IAQ- och ventilationslösningar, men alla lösningar passar inte alltid för alla byggnaders behov. För att avgöra vilken lösning som passar era behov bäst erbjuder Carrier **IAQ-bedömningar**. Bedömningarna kan anpassas för varje byggnad eller följa en normativ utvärderingsmetod och omfattar övervakning och provtagning.



VENTILATION

Strategier

- **Prioritera ett maximerat friskluftsflöde för att uppnå 51 m³/person.** Man kan även minska antalet personer som får vistas i rummet och därmed uppnå rekommenderat friskluftsflöde per person.
- **Eliminera eller reducera återcirkulationen** (och maximera därmed intaget av frisk utomhusluft) i den mån det är möjligt.



Lösningar

- **Övervakningsenheten Carrier i-Vu** är navet för intelligent integrering av all teknik i en byggnad.

i-Vu ökar effektiviteten i alla system – för alltifrån värme, ventilation och luftkonditionering till säkerhet, åtkomstkontroll, brandskydd och belysning – genom ökad transparens och kontroll.

- **Våra luftbehandlingsaggregat (AHU)** är en kostnadseffektiv lösning som förhindrar bakteriell och mikrobiell tillväxt inuti enheten.



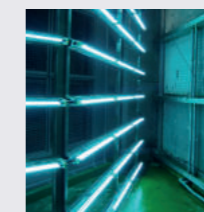
FILTRERING

Strategier

- På hälsovårdsinrättningar med mekaniska ventilationssystem **kan befintliga filter uppgraderas till filter med minst filterklass F7 (ePM2.5 > 65 %) och upp till finaste partikelstorlek, eller t.o.m. HEPA-filter** om systemets tryckfall tillåter det.
- **Portabla luftrenare med HEPA-filter kan komma väl till pass för att minska risken för smitta från luftburna droppar och aerosoler från smittade individer.**

Lösningar

- **Carriers filtreringsteknik** inkluderar diverse ePM-filter och HEPA-filter för partikelmaterial. Carrier erbjuder även utrustning med UV-ljus som verkar mot virus, och UV-fotokatolytisk oxidation som hjälper till att ta bort flyktiga organiska föreningar och förbättra inomhusluftkvaliteten.



- **Carriers luftvätare Optimering™** rengör och avlägsnar potentiellt förorenad luft. Maskinen skapar ett undertryck så att luft suges in i rummet utifrån när dörren öppnas istället för att potentiellt förorenad luft släpps ut från rummet.

- **Den nya 39CP-serien från Carrier** är den senaste generationen luftbehandlingsaggregat som har utvecklats för att uppfylla standarderna EN 1886 och EN13053. I serien ingår även de mest innovativa komponenterna (filter, uppsamlingsenheter, fläktar, elmotorer m...). 39CP-enheten är utformad i linje med grönt byggande, och kan därför ha betydelse vid miljöcertifiering av en fastighet.





STYRSYSTEM OCH TJÄNSTER

Strategier

- **Hälsovårdsinrättningar bör inte stänga av eller reducera den mekaniska ventilationen** under eller före ordinarie arbetstid om personer vistas i lokalerna.
- **Hälsovårdsinrättningar kan säkerställa ändamålsenlig ventilation och filtrering genom driftsättning och provtagning.** Driftsättning och provtagning ska utföras regelbundet av personal med relevant utbildning.
- **Provtagning kan göras med hjälp av IAQ-övervakning till låg kostnad.** Om CO₂-koncentrationer med nivåer under 1 000 PPM registreras när personer befinner sig i lokalerna tillförs utomhusluft sannolikt enligt godtagbara minimistandarder. Högre CO₂-koncentrationer kan tyda på att det krävs ytterligare åtgärder för att öka tillförseln av utomhusluft.
- För att främja hälsosamma inomhusmiljöer rekommenderas realtidsövervakning av diverse parametrar för föroreningar och inomhusluftkvalitet, inklusive (men inte begränsat till) kolmonoxid, ozon, flyktiga organiska föreningar, formaldehyd och andra aldehyder, temperatur, luftfuktighet, buller och ljus.

Lösningar

- **Extern styrning av luftkonditioneringen** möjliggör kontinuerlig validering av IAQ-parametrar, regelbundna kontroller av utrustningens status samt kontinuerlig driftsättning av luftkonditioneringen via en kontrollpanel.
- **Ett externt energiledningssystem** kopplar samman HVAC-system med andra system för att tillhandahålla avancerade molnbaserade analyser som hjälper kunden optimera energiverkningsgraden, utrustningens tillgänglighet, de inhysta personernas komfort och verksamhetens produktivitet.

Carriers digitala tjänster baseras på värdefulla insikter från CORTIX™, en IoT-plattform för byggnader från EcoEnergy Insights.

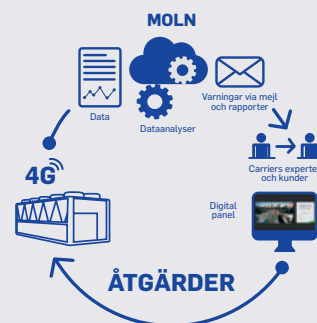
• Carriers klassledande serviceplattform BluEdge® erbjuder

bedömningar av inomhusluftkvalitet, tjänster för ökat välmående, systeminspektioner med mera. Det betyder att hälsovårdsinrättningar kan driva verksamheten så effektivt som möjligt, med lägre energi- och underhållskostnader i en mer produktiv och hälsosam miljö.

• Hälsovårdsinrättningar bör införa

IAQ-övervakning utifrån flera parametrar som referensprestanda, identifiera brister och möjliggöra behovsstyrd ventilation för specifika problematiska föroreningar. IAQ-övervakning kan också bekräfta att filtreringen och luftreningen fungerar effektivt.

- Genom integrering i produktionsstyrningssystemet WebCTRL med automatiserad logik **kan zonbeläggningssensorer** känna av hur många personer som befinner sig i ett rum och därmed öka ventilationen, rapportera larm och spåra beläggning i realtid. Därutöver integrerar en **säkerhetsbaserad beläggningssavkänning** åtkomstkontrollsystem i realtid för att fastställa beläggningen baserat på antalet passerkort som har registrerats.



PREDIKTIVT UNDERHÅLL

- Fjärranslutning genom byggnadens centrala övervakningssystem för hantering av inomhusluftkvaliteten och ventilationen enligt bästa praxis
- Genomför ändringar och åtgärda problem på distans
- Optimera underhålls- och driftkostnader
- Styrcentral som är tillgänglig dygnet runt



HVAC EUROPEAN DIGITAL PORTAL (ABOUND™ HVAC PERFORMANCE)

- Avancerad analys på distans
- Optimera energiverkningsgraden, utrustningens drifttid, gästernas upplevelse och produktiviteten
- Få beslutsgrundande information genom olika kommunikationsprotokoll
- Genomför optimeringar på plats eller genom fjärrapplikationer



RESERVDLSLÖSNINGAR OCH ROT-APPLIKATIONER

INNOVATIV TEKNIK

- M5-filtrer
- Ny mediefiltreringsteknik
- Hög filtreringsgrad av PM2.5-partiklar

EFTERMONTERING ALTERNATIV

- Monteringssatser för AHU-UVC
- Tillbehör med kolfilter och F7-filtrerteknik
- Tillbehören är enkla att installera i universalramarna hos befintliga luftbehandlingsaggregat
- Effektiva mot virus, bakterier, partiklar och flyktiga organiska föreningar

UTBUD AV FILTRERINGSLÖSNINGAR

- Effektiva filtreringslösningar
- Stort utbud av luftfilter
- Lösningar för vårt kompletta produktsortiment (AHU, RTU, TFCU)
- Över 1 300 luftfilter för alla storlekar och filtreringsbehov

DRIFRESULTAT

Patienter världen över förlitar sig på att sjukhus och andra hälsovårdsinrättningar kan ge dem bästa möjliga vård i en säker och hälsosam miljö. Med hjälp av strategier för hälsosamma byggnader kan dessa viktiga inrättningar hjälpa patienter och hela samhällen gå vidare från coronapandemin samtidigt som de minskar smittotallen och antalet inläggningar, förbättrar patienternas och personalens välmående samt förbättrar de ekonomiska resultaten på lång sikt.

Om du vill veta mer om våra lösningar och tjänster för hälsosamma byggnader inom hälso- och sjukvård kan du [kontakta en Carrier-expert redan idag.](#)

¹ Centers for Disease Control (2020)

² Världshälsoorganisationen (2021)

³ Kowalski (2016)

⁴ Shaw, Kutryba, Crisp, Vallejo och Suñol (2009)

⁵ Hendron, Leach, Bonnema, Shekhar och Pless (2013)

⁶ Calkins (2009), Nimlyat och Kandar (2015)

⁷ Lowen, Mubareka, Steel och Palese (2007)

⁸ Thiel, Needy, Ries, Hupp och Bilec (2014)