

Ghid REHVA cu privire la COVID-19, 2 Aprilie, 2020

(varianta actualizată a versiunii din 17 Martie, se vor face alte actualizări după caz)

Mod de operare și exploatare a instalațiilor din clădiri pentru a preveni răspândirea la locurile de muncă a bolii coronavirus (COVID-19) cauzate de virusul (SARS-CoV-2)

Introducere

În acest ghid, REHVA sintetizează sfaturile privind operarea și exploatarea instalațiilor din clădiri în zonele cu focar de boală coronavirus (COVID-19), cu scopul evitării răspândirii COVID-19 ca urmare a unor factori ce țin de instalațiile de încălzire, ventilare și climatizare (HVAC) și instalațiile sanitare. Vă rugăm să citiți sfaturile de mai jos care au rol de îndrumare provizorie; documentul putând fi completat cu dovezi și informații noi atunci când sunt disponibile.

Sugestiile de mai jos sunt menite să vină în completarea îndrumărilor generale pentru angajați și proprietari de clădiri, care sunt prezentate în documentul Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) „Pregătirea locurilor de muncă pentru COVID-19”. Textul de mai jos este destinat în primul rând pentru profesioniștii din domeniul instalațiilor HVAC și administratorilor de clădiri, însă poate fi util și pentru specialiștii în medicina muncii (sănătatea la locul de muncă) și sănătate publică.

În cele ce urmează sunt prezentate precauțiile legate de clădiri și sunt explicate o serie de reacții excesive des întâlnite. Domeniul de aplicare este limitat la clădiri comerciale și clădiri publice (birouri, școli, zone comerciale, clădiri pentru sport etc), în care se presupune că prezența persoanelor infectate este doar ocazională. Unitățile spitalicești și de asistență medicală (care de obicei au un procent mai mare de persoane infectate) sunt excluse.

Îndrumătorul este orientat spre măsuri temporare și ușor de organizat, care pot fi puse în aplicare în clădirile existente, care încă sunt utilizate cu un grad normal ocupare. Recomandările sunt valabile pentru perioade scurte, în funcție de durata focarelor locale.

Exonerare de răspundere:

Acest document REHVA se bazează pe cele mai bune dovezi și cunoștințe disponibile, dar în multe aspecte, informațiile despre virusul corona (SARS-CoV-2) sunt atât de limitate sau nu există, încât au fost utilizate date¹ anterioare SARS-CoV-11 pentru recomandările de bune practici. REHVA este exonerată de orice răspundere pentru orice daune directe, indirecte, incidentale sau orice alte daune care ar rezulta sau ar fi legate de utilizarea informațiilor prezentate în acest document.

¹ În ultimele două decenii ne confruntăm cu trei focare de boală coronavirus: (i) SARS în 2002-2003 (SARS-CoV-1), (ii) MERS în 2012 (MERS-CoV) și Covid-19 în 2019-2020 (SARS-CoV-2). În acest document, atenția se concentrează pe ultimul aspect al transmisiei SARS-CoV-2. Când se face referire la focarul SARS din 2002-2003 se va folosi numele SARS-CoV-1 la acel moment.

Căi de transmitere

Pentru fiecare epidemie sunt foarte importante căile de transmitere ale agentului infecțios. În ceea ce privește COVID-19, ipoteza standard susține că următoarele două căi de transmisie sunt dominante: prin picături mari (picături/particule emise atunci când persoana infectată strănută, tușește sau vorbește) și prin contact de suprafață (mână-mână, mână-suprafață etc.). O a treia cale de transmitere care atrage atenția comunității științifice este calea fecal - orală.

Calea de transmitere fecal - orală a infecțiilor cu SARS-CoV-2 este implicit recunoscută de OMS, a se vedea informare tehnică a acestora din 2 Martie 2020ⁱ. În acest document, este propusă, ca măsură de precauție, evacuarea vaselor de toaletă cu capacul închis. În plus, ei sugerează evitarea scurgerilor uscate în podele (sifoanele de pardoseală) și alte dispozitive sanitare prin adăugarea periodică de apă (la fiecare 3 săptămâni în funcție de climă), astfel încât gărzile hidraulice să funcționeze corect. Acest lucru este în conformitate cu o observație în timpul focarului SARS 2002-2003: conexiunile deschise cu sistemele de canalizare s-au dovedit a fi o cale de transmitere într-o clădire de apartamente din Hong Kong (Grădina Amoy)ⁱⁱ. Se știe că evacuarea vaselor de toaletă creează particule care conțin picături și reziduuri de picături atunci când capacele sunt deschise. Și știm că virusurile SARS-CoV-2 au fost detectate în probe de scaun (raportate în lucrările științifice recente și de autoritățile chineze)^{iii,iv,v}. În plus, un incident comparabil a fost raportat recent într-un complex de apartamente (Casa Mei). Prin urmare, concluzia este că traseele fecal - orale nu pot fi excluse din lista căilor de transmitere.

Pe cale aeriană există două mecanisme de expunere^{vi,vii}:

1. Transmisia de proximitate prin picături mari (> 10 microni), prin care picăturile infectate de mari dimensiuni sunt eliberate și propulsate pe suprafețele la distanțe de cel mult 1-2 m de persoana emitentă. Picăturile se formează din tuse și strănut (strănutul formează de obicei multe alte particule). Majoritatea acestor picături mari cad pe suprafețe și obiecte din apropiere - cum ar fi birourile și mesele. Oamenii ar putea contacta infecția prin atingerea acelor suprafețe sau obiecte contaminate și apoi atingerea ochilor, nasului sau gurii. Dacă oamenii stau la mai puțin de 1-2 metri de o persoană infectată, pot contacta infecția direct respirând picăturile rezultate din strănutul, tusea sau expirația persoanei infectate.

2. Transmiterea aeriană prin particule mici (<5 microni), care pot rămâne în aer ore întregi și pot fi transportate pe distanțe lungi. Acestea sunt, de asemenea, generate de tuse, strănut și vorbire. Particulele mici (nuclee sau reziduuri de picături) se formează din picături care se evaporă (picăturile de 10 microni se evaporă în 0.2 milisecunde) și se usucă. Dimensiunea unei particule de coronavirus este 80-160 nanometri^{2,viii} și rămâne activă timp de mai multe ore sau chiar câteva zile (cu excepția cazului în care se face o curățare specifică)^{ix,x,xi}. SARS-CoV-2 rămâne activ până la 3 ore în aerul interior și 2-3 zile pe suprafețele camerelor, în condițiile unui climat interior obișnuit^{xii}.

Astfel de particule mici de virus rămân în aer și pot parcurge distanțe lungi purtate de fluxurile de aer în încăperi sau în tubulaturile de evacuare a aerului ale sistemelor de ventilare. Transmisia aeriană a provocat infecții cu SARS-CoV-1 în trecut^{xiii,xiv}. În cazul infecției cu boala coronavirus (COVID-19), această cale de transmitere este probabilă, dar nu a fost încă dovedită. De asemenea, nu există date sau studii raportate care să excludă posibilitatea rutei aer-particulă. O indicație în acest sens: virusul SARS-CoV-2 a fost identificat în filtrele ventilatoarelor din camerele unde erau izolate persoanele infectate. Acest mecanism implică faptul că păstrarea distanței de 1-2 m față de persoanele infectate ar putea să nu fie suficientă și accentuarea procesului de ventilare este utilă întrucât diminuează concentrația de virus din aer prin îndepărtarea mai multor particule³.

² 1 nanometer = 0.001 micron

³ Măsurile de protecție personală, cum ar fi măștile și vizierele, sunt în afara obiectului acestui document.

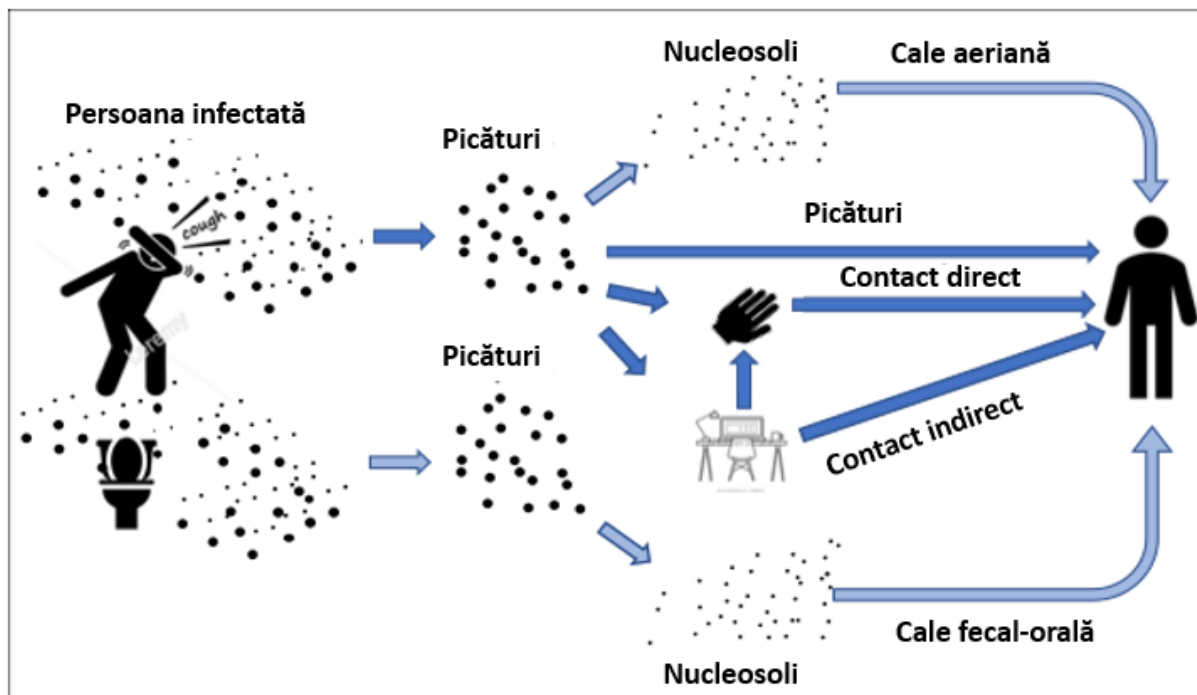


Figura 1. OMS a raportat mecanisme de expunere a picăturilor SARS-CoV-2 COVID-19 (culoare albastru închis). Culoarea albastru deschis: mecanismul aerian care este cunoscut de la SARS-CoV-1 și alte gripe, în prezent nu există dovezi raportate în mod special pentru SARS-CoV-2 (figura: amabilitate Francesco Franchimon).

În cazul virusului SARS-CoV-2, - infecția prin expunerea la particule de nucleosoli (nuclee de picături) - transmiterea pe calea aeriană a fost recunoscută de OMS pentru procedurile spitalicești și indirect prin recomandarea de creștere a ventilării^{xv}. Transmiterea pe calea aeriană, poate exista atunci când sunt îndeplinite anumite condiții specifice (i.e. debite de aer necontrolate), conform Comisiei Naționale de Sănătate a Chinei (rezultat nepublicat).

În conformitate cu autoritățile din Japonia, transmiterea pe cale aeriană poate fi posibilă în anumite circumstanțe, cum ar fi atunci când o persoană vorbește cu multe persoane la o distanță mică într-un spațiu închis, existând riscul de a răspândi infecția chiar și fără a tuși sau a strănuta^{xvi}. Ultimul studiu^{xvii} a concluzionat că transmiterea prin aerosoli este plauzibilă, deoarece virusul poate rezista în aerosoli timp de mai multe ore. Un alt studiu^{xviii} recent, care a analizat situațiile de suprarăspândire, arată că mediile închise cu ventilare minimă au contribuit masiv la un număr caracteristic ridicat de infecții secundare. Documentul în lucru, care discută despre transmisia aeriană concluzionează că sunt dovezi care indică faptul că SARS-CoV-2 se transmite și prin particule aeriene^{xix}.

Concluzie în legătură cu calea de transmisie aeriană:

La momentul actual avem nevoie de toate eforturile pentru a gestiona această pandemie de pe toate fronturile. Prin urmare, REHVA propune, în special în zonele „hot spot” (puncte fierbinți), să fie utilizat principiul ALARA - (As Low As Reasonably Achievable) (nivelul cel mai scăzut ce poate fi atins în mod rezonabil) și să se ia un set de măsuri care ajută la controlul traseului aerului în clădiri (în afară de măsurile standard de igienă, așa cum recomandă OMS, consultați documentul „Pregătirea locurilor de muncă pentru COVID-19”).

Recomandări practice pentru exploatarea instalațiilor

Creșterea debitelor de aer introdus/evacuat prin sistemele de ventilare

În clădirile cu sisteme de ventilare mecanică, se recomandă timp de funcționare prelungit. Schimbați orele de funcționare ale sistemului astfel încât ventilarea la debit nominal să pornească cu cel puțin două ore înainte de începerea programului de utilizare a clădirii. În cazul sistemelor de ventilare controlată la cerere, schimbați referința pentru concentrația de CO₂ la o valoare mai mică, de 400

ppm, pentru a asigura funcționarea la debit nominal. Mențineți instalația de ventilare pornită 24/7, cu rate de ventilare reduse (dar nu opriți), atunci când oamenii nu sunt în încăperi. În clădirile care au fost eliberate din cauza pandemiei (unele clădiri de birouri sau clădirile de învățământ) nu este recomandat să fie oprită ventilarea, ci să funcționeze continuu la debit redus.

Având în vedere o primăvară cu necesar de încălzire și răcire redus, recomandările de mai sus au impact energetic limitat, în timp ce ajută la eliminarea particulelor de virus din clădire și la eliminarea particulelor de virus eliberate de pe suprafețe.

Sfatul general este să introduceți cât mai mult posibil aer proaspăt din exterior. Aspectul cheie este debitul specific de aer proaspăt introdus per persoană. Dacă, datorită utilizării inteligente a muncii, numărul de angajați este redus, nu concentrați angajații rămași în zone mai mici, ci mențineți sau creșteți distanțarea socială (distanță fizică de minimum 2-3 metri între persoane) dintre ei pentru a favoriza efectul de curățare prin ventilare.

Sistemele de ventilare de evacuare a aerului viciat din toalete trebuie să fie întotdeauna pornite 24/7 și asigurați-vă că este creată depresiune, în special pentru a evita transmisia fecal orală.

Folosirea frecventă a ventilării naturale prin intermediul ferestrelor

Recomandarea generală este să fie evitate spațiile aglomerate și slab ventilate. În clădirile fără sisteme de ventilare mecanică se recomandă utilizarea activă a ferestrelor operabile (mult mai mult decât în mod normal, chiar și atunci când acest lucru provoacă un anumit disconfort termic). În aceste clădiri, deschiderea ferestrelor este singura cale de a stimula fluxul de schimb al aerului. Se pot deschide ferestrele timp de aproximativ 15 min atunci când se intră în încăperea (mai ales atunci când încăperea era ocupată de alții în prealabil). Această procedură este recomandată de asemenea și în clădirile cu ventilare mecanică, întrucât aerisirea prin intermediul ferestrelor poate fi utilizată pentru a spori și mai mult ventilarea.

Ferestrele deschise în toalete cu ventilare necontrolată sau sisteme mecanice de evacuare, pot provoca un flux de aer contaminat de la toaletă către alte încăperi, ceea ce implică faptul că ventilarea începe să funcționeze în sens invers. Astfel, trebuie evitate deschiderea ferestrelor din toalete. Dacă nu există o ventilare de evacuare adecvată din toalete și nu se poate evita deschiderea geamurilor, este important să se mențină ferestrele deschise și în alte spații, pentru a realiza fluxuri încrucișate în clădire.

Utilizarea umidificării și aerul condiționat nu au niciun efect practic

Umiditatea relativă (UR) și temperatura contribuie la transmiterea virusului în interior și influențează rezistența virusului, formarea nucleosolilor și sensibilitatea membranelor mucoase ale ocupanților.

Transmiterea unor virusuri în clădiri poate fi limitată prin schimbarea temperaturii aerului și a nivelului de umiditate. În cazul COVID-19, aceasta nu este, din păcate, o opțiune, deoarece coronavirusurile sunt rezistente la schimbările de mediu și sunt sensibile doar pentru o umiditate relativă foarte mare peste 80% și o temperatură peste 30°C^{ix,xi}, valori care nu sunt accesibile și acceptabile în clădiri din alte motive (de exemplu, confort termic și creșterea microbiană). SARS-CoV-2 s-a dovedit foarte stabil timp de 14 zile la o temperatură de 4°C; au fost necesare 37°C timp de o zi și 56°C timp 30 de minute pentru ca virusul să nu mai fie activ^{xx}. Stabilitatea (viabilitatea) SARS-CoV-2 a fost testată la temperatura interioară tipică de 21-23 °C și umiditate relativă de 65%, cu o stabilitate a virusului foarte ridicată la această umiditate relativă^{xxi}. Împreună cu dovezile anterioare asupra MERS-CoV, este bine documentat faptul că umidificarea de până la 65% poate avea un efect foarte limitat sau chiar deloc asupra stabilității virusului SARS-CoV-2. Prin urmare, dovezile nu susțin că umiditatea relativă moderată (UR 40-60%) va fi benefică în reducerea viabilității SARS-CoV-2, astfel umidificarea NU este o metodă pentru a reduce viabilitatea SARS-CoV-2.

Picăturile mici (0,5 - 10 micrometri) se vor evapora rapid la orice nivel de umiditate relativă (UR)^{xxii}. Sistemele nazale și membranele mucoase sunt mai sensibile la infecții în medii cu umiditate relativă UR foarte scăzută de 10-20 %^{xxiii,xxiv}, și acesta este motivul pentru care se sugerează uneori o anumită umidificare în timpul iernii (până la valori de 25-30%). Această necesitate indirectă de umidificare în timpul iernii nu este însă relevantă în cazul COVID-19, având în vedere condițiile climatice așteptate (începând cu luna martie, ne așteptăm ca umiditatea relativă din interior să fie mai mare de 30% în toate climatele europene fără umidificare).

În concluzie, în clădirile dotate cu umidificare centralizată, nu este necesară schimbarea punctelor de

referință ale sistemelor de umidificare (în mod normal 25% sau 30%^{xxv}). De altfel, având în vedere începerea sezonului de primăvară, aceste sisteme nu ar trebui să funcționeze.

Sistemele de încălzire și răcire pot fi operate în mod normal, deoarece nu există implicații directe asupra răspândirii COVID-19. În mod obișnuit, nu este necesară nicio ajustare a valorilor de referință pentru sistemele de încălzire sau răcire.

Utilizarea cu precauție a sistemelor de recuperare a caldurii

În anumite condiții, particulele de virus din aerul extras pot reintra în clădire. Sistemele de recuperare a căldurii pot transporta virusul atașat particulelor din partea de evacuare a aerului în partea de introducere, prin infiltrații.

Schimbătoare de căldură aer-aer cu regenerare (schimbătoare rotative, numite și roți de entalpie) pot avea **infiltrații de aer** considerabile în caz de proiectare și întreținere precare. În cazul schimbătoarelor de căldură rotative care funcționează corespunzător, echipate cu sisteme de evacuare a condensului reglate corespunzător, gradul de etanșitate este aproximativ aceleași cu cel al schimbătoarelor de căldură în plăci, fiind situate în intervalul 1-2%. Pentru sistemele existente, infiltrațiile de aer necontrolate ar trebui să fie sub 5% și trebuie compensate cu creșterea ratei de ventilare cu aer exterior, conform EN 16798-3: 2017. Cu toate acestea, există posibilitatea ca multe schimbătoare de căldură rotative să nu fie instalate corect. Cea mai frecventă defecțiune este aceea că ventilatoarele au fost montate astfel încât se creeze o presiune mai mare pe partea de evacuare a aerului. Acest lucru va provoca infiltrații ale aerului evacuat în aerul introdus. Gradul de transfer necontrolat (infiltrațiile) al aerului poluat extras poate fi în aceste cazuri de 20%^{xxvi}, ceea ce nu este acceptabil.

Este demonstrat că schimbătoarele de căldură rotative care sunt confecționate, instalate și întreținute în mod corespunzător, au un transfer de aproape zero de poluanți legați de particule (inclusiv bacterii, virusuri și ciuperci transmise în aer), însă transferul este limitat la poluanți gazoși, cum ar fi fumul de tutun și alte mirosuri^{xxvii}. Astfel, nu există nicio dovadă că particulele purtătoare de virus pornind de la 0,1 micron ar putea fi transportate prin infiltrații de aer. Deoarece rata de infiltrare nu depinde de viteza de rotație, nu este necesară oprirea recuperatoarelor rotative. Funcționarea normală a recuperatoarelor rotative, facilitează menținerea ratelor de ventilare mai mari. Se știe că transferul prin infiltrații de aer este mai mare la un flux scăzut de aer, de aceea se recomandă rate de ventilare mai mari.

Dacă sunt suspectate infiltrații în secțiunile de recuperare a căldurii, reglarea presiunii sau bypass-ul (unele sisteme pot fi echipate cu bypass) pot fi opțiuni pentru a evita situația în care o presiune mai mare pe partea de evacuare va cauza infiltrații de aer pe partea de introducere.

Diferențele de presiune pot fi corectate prin clapete sau prin alte setări rezonabile. În concluzie, vă recomandăm să inspectați echipamentul de recuperare a căldurii, inclusiv măsurarea diferenței de presiune. Pentru un grad de protecție ridicat, personalul de întreținere ar trebui să urmeze procedurile standard de securitate pentru lucrările de acest gen, inclusiv purtarea de mănuși și protecția căilor respiratorii.

Transmiterea particulelor de virus prin intermediul dispozitivelor de recuperare a căldurii nu este o problemă atunci când sistemul HVAC este echipat cu un sistem de recuperare a căldurii cu fluid indirect sau un alt dispozitiv de recuperare a căldurii, care garantează o separare a aerului de 100% între partea de evacuare și cea de introducere ^{xxviii}.

Nu se utilizează recircularea aerului

Particulele de virus din tubulaturile de evacuare pot, de asemenea, să reintre într-o clădire atunci când centralele de tratare aerului sunt echipate cu chesoane de recirculare. Se recomandă evitarea recirculării centralizate în timpul epidemiilor SARS-CoV-2: se recomandă închiderea clapetelor de recirculare (prin sistemul automat de management al clădirii sau manual). În cazul în care se evita recircularea centralizată pot apărea probleme în ceea ce privește diminuarea capacității de răcire sau de încălzire a spațiului. Acest lucru trebuie acceptat deoarece este mai important să fie prevenită contaminarea și protecția sănătății publice decât asigurarea confortului termic.

Uneori centrale de tratare a aerului și chesoanele de recirculare sunt echipate cu filtre de aer pe evacuare. Acest lucru nu trebuie să fie un motiv pentru a menține deschise clapetele de recirculare, deoarece aceste filtre, în mod normal, nu filtrează în mod eficient particulele cu virusuri, deoarece au eficiență standard (F4/F5 sau clasa de filtru ISO grosier / ePM10)^{xxix} și nu eficiență HEPA.

Unele sisteme (ventiloconvectoare sau unități de inducție) funcționează cu circulația locală a aerului (la nivelul camerei). Dacă este posibil (nu există un necesar semnificativ de răcire), se recomandă ca aceste sisteme să fie oprite pentru a se evita recircularea particulelor de virus la nivelul camerei (de exemplu, atunci când camerele sunt utilizate în mod normal de mai mult de un ocupant). Ventilatoarele au filtre grosiere care practic nu filtrează particule mici cu virusuri însă pot totuși colecta particule.

Pe suprafața schimbătorului de căldură a ventiloconvectorului, este posibil ca virusul să fie distrus prin ridicarea temperaturii la 60 °C timp de o oră sau 40 °C timp de o zi.

Dacă nu este posibil ca ventilatoarele să fie oprite, se recomandă ca ventilatoarele să funcționeze continuu pentru a evita ca virusul să se poată sedimenta în filtre și să fie reactivat atunci când ventilatoarele sunt repuse în funcțiune. În funcționarea continuă a ventiloconvectoarelor virusul va fi îndepărtat prin intermediul instalației de ventilare de evacuare.

Curățarea tubulaturii de ventilare nu are niciun efect practic

S-au făcut declarații exagerate recomandând curățarea tubulaturilor de ventilare pentru a evita transmisia SARS-CoV-2 prin sistemele de ventilare. Curățarea tubulaturii de ventilare nu este eficientă împotriva infecției între încăperi, deoarece sistemul de ventilare nu este o sursă de contaminare dacă se respectă recomandările de mai sus privind recuperarea căldurii și recircularea. Virusurile atașate particulelor mici nu se pot depune cu ușurință în conductele de ventilare și, în mod normal, vor fi transportate de fluxul de aer^{xxx}. Prin urmare, nu sunt necesare modificări ale procedurilor normale de curățare și întreținere a tubulaturilor. Mult mai important este să măriți cantitatea de aer proaspăt, să evitați recircularea aerului conform recomandărilor de mai sus.

Schimbarea filtrelor de aer exterioare nu este necesară

În contextul COVID-19, s-a pus problema înlocuirii filtrelor și care este efectul de protecție în cazuri foarte rare de contaminare cu virus a aerului exterior, de exemplu dacă evacuările de aer sunt aproape de prizele de aer. Sistemele moderne de ventilare (centralele de tratare a aerului) sunt echipate cu filtre fine de aer exterior, imediat după admisia aerului exterior (clasa de filtru F7 or F8⁴ or ISO ePM2.5 sau ePM1) care filtrează bine particulele în suspensie din aerul exterior. Dimensiunea unei particule de coronavirus de 80-160 nm^{viii} (PM0,1) este mai mică decât suprafața de captare a filtrelor F8 (eficiență de captare 65-90% pentru PM1), dar multe dintre aceste particule mici se vor depune pe fibrele filtrului prin mecanismul de difuzie. Particulele SARS-CoV-2 se agregă, de asemenea, cu particule mai mari care se află deja în zona de captare a filtrelor. Acest lucru implică faptul că, în cazuri rare de aer exterior contaminat cu virusuri, filtrele standard fine de aer exterior oferă o protecție rezonabilă la o concentrație redusă și ocazional răspândesc virusuri în aerul exterior.

Secțiunile de recuperare și recirculare a căldurii sunt echipate cu filtre de aer mai puțin eficiente (F4 / F5 sau ISO grosier / ePM10) pe partea de extracție, al căror rol este să protejeze echipamentele de praf. Aceste filtre nu trebuie să filtreze particulele mici, deoarece particulele de virus vor fi ventilate spre exterior prin aerul de evacuat (a se vedea, de asemenea, recomandarea a nu fi utilizată recircularea la paragraful „nu se utilizează recircularea aerului”).

În ceea ce privește înlocuirea filtrelor, pot fi utilizate proceduri normale de întreținere. Filtrele colmatate nu sunt o sursă de contaminare în acest context, ci reduc debitul de aer, care are un efect negativ asupra contaminărilor din interior. Astfel, filtrele trebuie înlocuite conform procedurii normale, atunci când sunt depășite limitele de presiune sau timp sau conform întreținerii programate. În

⁴ O clasificare perimată a filtrelor din EN779:2012, înlocuită de EN ISO 16890-1:2016, Filtre de aer pentru ventilare generală - Partea 1: Specificații tehnice, cerințe și sistem de clasificare bazat pe eficiența particulelor în suspensie (ePM).

concluzie, nu recomandăm schimbarea filtrelor de aer exterior existente și înlocuirea lor cu alte tipuri de filtre și nici nu recomandăm schimbarea lor mai devreme decât este normal.

Personalul responsabil de asigurarea mentenanței sistemelor HVAC, pot fi expuse unui risc ridicat atunci când filtrele (în special filtrele de pe extracție) nu sunt înlocuite în conformitate cu procedurile standard de siguranță. Pentru a fi în siguranță, presupuneți întotdeauna că filtrele au material microbiologic activ asupra lor, inclusiv virusuri viabile. Acest lucru este deosebit de important în orice clădire unde a avut loc recent o infecție. Filtrele trebuie schimbate cu sistemul oprit, în timp ce purtați mănuși, cu protecție a căilor respiratorii și ulterior aruncate într-o pungă care se sigilează.

Aparatele de purificare a aerului din încăperi pot fi utile în situații specifice

Aparatele de purificare a aerului din încăperi îndepărtează eficient particulele din aer, ceea ce asigură un efect similar cu ventilarea. Pentru a fi eficiente, purificatoarele de aer trebuie să aibă cel puțin eficiența filtrului HEPA. Din păcate, majoritatea purificatoarelor de aer din încăperi, la prețuri acceptabile, nu sunt suficient de eficiente. Dispozitivele care folosesc principii de filtrare electrostatică (nu aceleași ca dispozitivele de ionizare din cameră!) deseori funcționează destul de bine. Deoarece debitul de aer prin aparatele de curățare a aerului este limitat, suprafața pe care o pot deservi efectiv este în mod normal destul de mică, de obicei mai mică de 10 m². Dacă se decide utilizarea unui purificator de aer (din nou: creșterea aportului de aer proaspăt prin ventilare regulată este adesea mult mai eficientă) se recomandă amplasarea aparatului în apropierea zonei de respirație. De asemenea, eficient în uciderea bacteriilor și virusurilor, se poate instala un echipament special de curățare UV în zona de admisie a aerului, însă aceasta este în mod normal o soluție adecvată echipamentelor din instituțiile spitalicești și cele de asistență medicală.

Instrucțiuni de utilizare a capacului de toaletă

În cazul în care vasele de toaletă sunt echipate cu capace, se recomandă evacuarea vaselor de toaletă cu capacele închise, pentru a reduce la minimum eliberarea de picături și reziduuri de picături în aerul înconjurător vasului de toaletă^{xxxi,i}. Este important ca gările hidraulice ale vaselor de toaletă să funcționeze tot timpulⁱⁱ. Prin urmare, asigurați-vă de faptul că utilizatorii clădirilor sunt instruiți să utilizeze capacele.

Rezumatul măsurilor practice de exploatare a instalațiilor din clădiri

1. Asigurați ventilarea naturală cu aer exterior a spațiilor/încăperilor
2. Setati instalația de ventilare mecanică pe debit nominal cu cel puțin două ore înainte începutului programului de utilizare a clădirii și schimbați la un debit mai redus la două ore după finalizarea programului.
3. Pe timpul nopții și în weekend-uri, instalația de ventilare mecanică nu se oprește, ci va funcționa în continuu la debite reduse.
4. Asigurați ventilarea naturală regulată prin intermediul ferestrelor (chiar și în cazul clădirilor prevăzute cu ventilare mecanică)
5. Mențineți în funcțiune 24/7 ventilarea toaletelor.
6. Evitați deschiderea ferestrelor în toalete, pentru a asigura direcția corectă a ventilării mecanice în depresiune.
7. Instruiți utilizatorii clădirii să evacueze vasele de toaletă cu capacul închis.
8. Comutați centralele de tratare a aerului cu cheson de recirculare, la 100% aer exterior.
9. Inspectați echipamentul de recuperare a căldurii pentru a vă asigura că infiltrațiile de aer sunt sub control
10. Opriți ventilo-convectoarele sau programați-le astfel încât ventilatoarele să funcționeze continuu.
11. Nu schimbați valorile de referință pentru încălzire, răcire și umidificare.
12. Nu planificați curățarea tubulaturilor/conductelor în această perioadă.

-
13. Înlocuiți filtrele de aer de pe introducere și cele de pe evacuare ale centralelor de tratare a aerului, ca de obicei, în conformitate cu programul de mentenanță.
 14. Lucrările de înlocuire și mentenanță periodică a filtrelor se efectuează cu măsuri de protecție obișnuite, care includ protecția căilor respiratorii.

Feedback

Dacă sunteți specialist în problemele abordate în acest document și aveți comentarii sau sugestii de îmbunătățiri, nu ezitați să ne contactați prin info@rehva.eu. Vă rugăm să menționați „COVID-19 document provizoriu” ca subiect atunci când ne trimiteți un e-mail.

Notă

Acest document a fost elaborat de un grup de voluntari REHVA, prima versiune în perioada 6-15 martie 2020. Membrii grupului de experți sunt:

Prof. Jarek Kurnitski, Tallinn University of Technology, Chair of REHVA Technology and Research Committee
Atze Boerstra, REHVA vice-president, Managing Director BBA Binnenmilieu

Francesco Franchimon, Managing Director Franchimon ICM

Prof. Livio Mazzarella, Milan Polytechnic University

Jaap Hogeling, Manager International Projects ISSO

Frank Hovorka, REHVA President, Director technology and innovation FPI, Paris

Prof. em. Olli Seppänen, Aalto University

Documentul a fost revizuit de către Prof. Yuguo Li, University of Hongkong, Prof. Shelly Miller, University of Colorado Boulder, Prof. Pawel Wargocki, Technical University of Denmark și Prof. Lidia Morawska, Queensland University of Technology.

Tradus în limba română, la data de 07 aprilie 2020, de către:

Dr. Ing. Ioan Silviu Doboși

Prim Vicepreședinte al Asociației Inginerilor de Instalații din România - AIIR, membră REHVA

Conf. Dr. Ing. Cătălin Lungu

Prodecan FII-UTC, Vicepreședinte AIIR /REHVA

Asist. Univ. Dr. Ing. Cristina Tănasă

Universitatea Politehnica Timișoara

Literatură

Acest document se bazează parțial pe un studiu al literaturii de specialitate, pe documentele științifice și pe alte documente conform listei bibliografice:

https://www.rehva.eu/fileadmin/user_upload/REHVA_COVID-19_guidance_document_Bibliography.pdf

i	WHO, 2020b
ii	Hung, 2003
iii	WHO, 2020a
iv	Zhang et al, 2020
v	Guan W-J et al, 2020
vi	Luongo et la, 2016
vii	Li et al, 2007
viii	Monto, 1974
ix	Doremalen et al, 2013
x	Ijaz et al, 1985
xi	Casanova et al, 2010
xii	Doremalen et al, 2020
xiii	Li et al, 2005a
xiv	Li et al, 2005b
xv	WHO, COVID-19 technical guidance: Guidance for schools, workplaces & institutions
xvi	Japanese Ministry of Health, Labour and Welfare
xvii	Doremalen et al, 2020
xviii	Nishiura et al, 2020
xix	Allen and Marr, 2020
xx	Chin et al, 2020
xxi	Doremalen et al, 2020
xxii	Morawska, 2006
xxiii	Salah et al, 1988
xxiv	Kudo et al, 2019
xxv	ISO 17772-1:2017 and EN 16798-1:2019
xxvi	Carlsson et al, 1995
xxvii	Ruud, 1993
xxviii	Han et al, 2005
xxix	Fisk et al, 2002
xxx	Sipolla MR, Nazaroff WW, 2003. Modelling particle loss in vwntilation ducts. Atmospheric Environment. 37(39-40): 5597-5609.
xxx	Best et al, 2012