

# PRIPOROČILA ZA PREZRAČEVANJE PROSTOROV IZVEN ZDRAVSTVENIH USTANOV V ČASU ŠIRJENJA VIRUSA SARS-CoV-2

21. 09. 2021

*Priporočila bomo posodabljali po potrebi glede na epidemiološke razmere in na podlagi rezultatov novih raziskav*

## Do prenosa virusa SARS-CoV-2 po zraku lahko pride zaradi:

- NEUSTREZNEGA PREZRAČEVANJA IN KLIMATIZACIJE PROSTOROV,
- ZADRŽEVANJA VEČ LJUDI SKUPAJ V ZAPRTIH PROSTORIH.

## KAJ LAHKO NAREDIMO, DA PREPREČIMO PRENOS VIRUSA PO ZRAKU:

1. **Upoštevanje splošnih higienskih priporočil:** uporaba obraznih mask – ohranjanje medosebne razdalje – higiena rok, kihanja in kašlja.
2. **Preveritev možnosti prezračevanja v prostorih oziroma objektu**
3. **Nastavitve prezračevanja, filtracije in dezinfekcije zraka:**

### KLJUČNA PRIPOROČILA:

- V času prisotnosti ljudi v prostorih **priporočamo stalno zračenje** z dovajanjem zunanjega svežega zraka, z največjim možnim pretokom zraka
- Prezračevalni sistem nastavite tako, da **zrak v prostorih ne kroži**.
- Izogibajte se prezračevanju s prepihom, kadar je v prostoru prisotnih več ljudi.

### DODATNA PRIPOROČILA:

- Uporaba čistilcev zraka ali dezinfekcijskih naprav, ki morajo biti **dokazano učinkovite proti virusu SARS-CoV-2 in varne za uporabnike prostorov**.
  - Priporoča se filtracija zraka (filtri razreda MERV 16).
4. Potrebno je razmisliti o **morebitnih dodatnih ukrepih** za rizične populacije in aktivnosti, pri katerih je možnost okužbe z virusom SARS-CoV-2 večja.

**V času širjenja virusa SARS-CoV-2, priporočamo upoštevanje sledečih podrobneje opisanih priporočil za prezračevanje prostorov in vzdrževanje sistemov za mehansko prezračevanje.**

### Nastavitve mehanskega prezračevanja:

- Mehansko prezračevanje **naj deluje ves čas**, 24 ur na dan, 7 dni v tednu. Na običajnih oziromapovišanih nastavitvah pretoka zraka naj deluje **vsaj 2 uri pred prihodom ljudi** in še **vsaj 2 uri po njihovem odhodu** iz prostora, V času, ko so ljudje prisotni v prostorih, naj mehansko prezračevanje deluje **s povečanim pretokom zraka**. V preostalem času je pretok zraka lahko zmanjšan.
- V času prisotnosti ljudi v prostorih stavbe je priporočeno, da hitrost zraka ni večja od 0.3m/s.
- V prostorih stavb, ki niso zasedene 24/7, naj bo možnost izklopa mehanskega prezračevanja ponoči in ob vikendih, kar velja tudi za prezračevanje toaletnih prostorov.
- Kjer mehanskega prezračevanja ni možno nastaviti na povečan pretok zraka, svetujemo **sočasno naravno prezračevanje prostorov** (z odpiranjem oken na stežaj).
- Prezračevalni sistemi, ki zahtevajo nastavitve vrednosti CO<sub>2</sub>, naj se nastavijo na nižjo vrednost od običajne, zadostuje nastavitve na 550 ppm.
- V stavbah, ki zaradi širjenja virusa SARS-CoV-2 niso v uporabi (nekatero pisarne ali izobraževalne ustanove), **prezračevanja ni priporočljivo izklapljati**, lahko pa deluje z zmanjšanim pretokom zraka.
- V stavbah brez mehanskih prezračevalnih sistemov je priporočljivo **redno odpiranje oken na stežaj**, veliko več kot običajno, tudi če to povzroča nekaj toplotnega neudobja.

### Prezračevanje toaletnih prostorov:

- Odvodni prezračevalni sistem za toaletne prostore mora delovati 24 ur na dan, 7 dni v tednu, na podoben način kot celotni prezračevalni sistem stavbe.
- V prostorih stavb, ki niso zasedene 24/7, naj bo možnost izklopa mehanskega prezračevanja ponoči in ob vikendih, kar velja tudi za prezračevanje toaletnih prostorov.
- Odpiranju oken v toaletnih prostorih z **mehanskim ali pasivnim načinom prezračevanja** se moramo izogibati, saj to lahko povzroči, da zrak iz toaletnih prostorov začne prehajati v druge prostore.
- Uporabnike toaletnih prostorov naj se opozori, da **straniščne školjke izplakujejo s pokritim pokrovom**, da se prepreči prenos kapljic v zrak.

### Varna uporaba prezračevalnih sistemov z rekuperacijo toplote:

- Prezračevalni sistem z rekuperacijo toplote mora imeti **zagotovljen ločen dovod in odvod zraka**.

- V primeru netesnosti sistemov z rekuperacijo toplote se lahko delci z virusom v izstopnem zraku ponovno vrnejo v prostore z vstopnim zrakom. Netesnost takšnih sistemov je lahko posledica nameščenosti rekuperatorjev slabše kakovosti, ob nepravilni namestitvi in pri slabem vzdrževanju sistemov. Puščanje takšnih sistemov mora biti nižje od 5% in se mora izravnovati s povečanjem pretoka zraka, skladno s standardom EN 16798- 3:2017.
- Najpogostejša napaka je, da ventilatorji delujejo tako, da se ustvari višji tlak na odvodni stranisistema, kar povzroči uhajanje izstopnega zraka v dovodni prezračevalni kanal. Razlike v tlaku je možno odpraviti z loputami.
- V primeru suma netesnosti sistemov z rekuperacijo toplote svetujemo, da se posvetujete z vzdrževalcem sistema, kako bi lahko preprečili nastanek visokega tlaka na izstopni strani.
- Enote za prezračevanje z rekuperacijo toplote naj se preklopijo na 100% zunanji zrak

#### **Nastavitve kroženja zraka centraliziranih sistemov je potrebno izključiti:**

- Prezračevalne centralizirane sisteme ali klimatske naprave je potrebno nastaviti tako, da se **zrak izmenja le s svežim zunanjim zrakom, brez kroženja zraka.**
- Pri sistemih, kjer se centralni recirkulaciji (kroženje) zraka ni mogoče izogniti zaradi funkcije hlajenja ali ogrevanja, je potrebno delež zunanjega zraka čim bolj povečati. V tem primeru se priporoča tudi **filtriranje povratnega zraka.**
- V prostorih, kjer se nahaja več ljudi hkrati, se načeloma svetuje **izklop sistemov z lokaliziranim** (na nivoju posameznih prostorov) **kroženjem zraka** (npr. ventilatorski konvektorji, indukcijske enote). V primeru, da se te naprave uporabljajo, mora biti obvezno zagotovljeno redno **zračenje** z odpiranjem oken na stežaj.
- **Uporaba sobnih ventilatorjev** v prostorih, kjer se zadržuje več ljudi hkrati, je **odsvetovana**. V primeru, da ni možnosti drugih načinov ohlajevanja prostorov za zagotavljanje optimalnih temperaturnih razmer, je potrebno postaviti ventilator tako, da ta **ne bo usmerjen v ljudi.**

#### **Spreminjanje vlage in temperature zraka v prostorih nima vpliva na prenos okužbe z virusom SARS-CoV-2, lahko pa vpliva na preživetje virusa:**

- Sistemi ogrevanja in ohlajanja se lahko uporabljajo kot običajno, ob upoštevanju zgoraj navedenih navodil glede kroženja zraka. Odsvetuje se nastavitve temperature zraka **pod 21 °C in vlage pod 40 %**, saj so to optimalni pogoji za preživetje virusa SARS-CoV-2.

**Svetuje se redno čiščenje prezračevalnih sistemov in klimatskih naprav, skladno z navodili proizvajalca oziroma vzdrževalca sistemov oziroma naprav. Potrebna so redna vzdrževalna dela, dodatna vzdrževalna dela niso potrebna.**

- Prezračevalni sistemi niso vir okužbe z virusom SARS-CoV-2, v kolikor se držimo zgoraj navedenih priporočil čiščenja in vzdrževanja sistemov, povečanja pretoka svežega zunanega zraka, varne uporabe prezračevalnih sistemov z rekuperacijo toplote in priporočil glede nastavitve kroženja zraka.
- V času širjenja virusa SARS-CoV-2 je veliko objektov, ki so **delno ali popolnoma zaprti** (npr. hoteli, šole, športni objekti, telovadnice, bazeni, kopališča,...). Zmanjšana uporaba oziroma ne-uporaba prezračevalno klimatskih sistemov lahko privede do zadrževanja vode v nekaterih delih sistema, kar lahko privede do **namnožitve različnih mikroorganizmov**. Pred ponovnim zagonom sistema je potrebno izvesti **čiščenje**.

#### Menjava zračnih filtrov:

- Menjava filtrov naj sledi običajnemu postopku, glede na plan vzdrževanja.
- Odsvetuje se zamenjava obstoječih filtrov z drugimi tipi filtrov.
- Pooblaščen vzdrževalci naj glede uporabe osebne varovalne opreme pri menjavi filtrov upoštevajo navodila pooblaščenega specialista medicine dela, prometa in športa.
- Uporabljeni filtri naj se shranijo v zaprti vrečki vsaj 2 tedna preden se odvržejo kot odpadek.

#### Čistilci zraka:

- Sobni čistilci zraka se lahko uporabljajo le kot dopolnitev prezračevalnih ukrepov.
- Zagotoviti je treba njihovo pravilno namestitev, pravilno delovanje in pravilno vzdrževanje (čiščenje, zamenjava filtra itd.).
- Uporaba čistilcev zraka z namenom odstranjevanja virusov iz zraka je smiselna le pri čistilcih s filtri razreda **MERV -16**.
- V primeru, da želite uporabljati čistilce zraka v velikih prostorih, jih namestite v bližino ljudi.
- Učinkovitost in varnost čistilcev zraka in dezinfekcijskih naprav naj bo podprta s natančnimi proizvajalčevimi navodili za uporabo in vzdrževanje, ter dokazili o učinkovitosti čiščenja
- Čistilci ne smejo sproščati v zrak snovi ali reakcijskih produktov (npr. ozona) v koncentracijah, ki bi lahko predstavljale tveganje za zdravje.

#### Spremljanje kakovosti zraka v zaprtih prostorih:

- V stavbi brez mehanskega prezračevalnega sistema je **priporočljivo namestiti senzorje CO<sub>2</sub>**. Povišane vrednosti CO<sub>2</sub> v zaprtih prostorih niso nujno povezane s širjenjem virusa SARS-CoV-2, so pa pokazatelj slabše kakovosti zraka v zaprtih prostorih, zlasti v prostorih, kjer se zadržuje večja skupina ljudi, kot so učilnice, sejne sobe, restavracije in pokazatelj potrebe po prezračevanju.

### **Naravno prezračevanje:**

- Redno odpirajte okna (tudi v mehansko prezračevanih stavbah).
- Zagotovite ustrezno prezračevanje prostorov z zunanjim zrakom (posebno pozornost je potrebno nameniti pri dotoku zunanjega zraka v zelo onesnaženih območjih).
- Odprite okna, da omogočite pravilno prezračevanje pred in po zasedenem prostoru, v katerem je prisotnih več ljudi. Okna je treba odpreti približno 15 minut preden vstopite v zaprt prostor v nestanovanjskih stavbah.
- Priporočena minimalna izmenjava zraka je 6-12 menjav na uro (2-3 za pisarne, 5-6 za šole).

## Viri:

1. Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus disease 2019 (COVID-19), Spread. Dostopno na spletni strani: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/faq.html#Spread>
2. European Centre for Disease Prevention and Control (2020). Guidelines for the use of non-pharmaceutical measures to delay and mitigate the impact of 2019-nCoV. ECDC TECHNICALREPORT. 24. september2020. Dostopno na spletni strani: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-guidelines-non-pharmaceutical-interventions>
3. American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers (ASHRAE) on HVAC strategies, systems and facility design, and practical experience for preparing existing federal facilities for occupancy. Dostopno na spletni strani: <https://www.nationalacademies.org/event/10-28-2020/federal-facilities-council-webinar-heating-ventilation-and-air-conditioning-strategies-in-response-to-covid-19?>
4. Shumake-Guillemot J, in sod. Technical Brief: Protecting health from hot weather during the COVID-19 pandemic. Global Heat Health Information Network (2020). 27. Maj 2020. Dostopno na spletni strani: <https://ghhin.org/resources/technical-brief-protecting-health-from-hot-weather-during-the-covid-19-pandemic/>
5. Federation of European Heating (2020). Ventilation and air conditioning associations. REHVA COVID-19 guidance document: How to operate HVAC and other building service systems to prevent the spread of the coronavirus (SARS-CoV-2) disease (COVID-19) in workplaces. April 2021, ver 4.1. Dostopno na spletni strani: <https://www.rehva.eu/activities/covid-19-guidance>
6. Nature 592, stran 22 do 25, 2021, March 30, Why indoor spaces are still prime Covid hotspots; <https://doi.org/10.1038/d41586-021-00810-9>
7. BAUA (nemški Zvezni inštitut za varnost in zdravje pri delu) Was ist bei mobilen Raumluf-reinigern zu beachten? Dostopno na spletni strani: <https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Coronavirus/FAQ/FAQ-29.html>
8. World Health Organization. Roadmap to Improve and Ensure Good Indoor Ventilation in the Context of COVID-19 (WHO, 2021); available at <https://go.nature.com/3rims9p>.