

Tiiu Tamm,
Tiiu Tamm Inseneri-
büroo OÜ



UV-C kiirguri kasutamine kodustes tingimustes võib olla ohtlik teie tervisele

Koroonaviiruse levik maailmas on toonud taas tähelepanu alla UV-kiirguse kasutusvõimalused õhu ja materjalide desinfitseerimise valdkonnas. Leedtehnoloogia kiire areng on toimunud ka UV-leedide osas. Teadlaste poolt tõestatud UV-C kiirgurite võimekus hävitada erinevaid viirusi, kehtib ka Covid-19 puhul. Paraku on seda teadmist hakatud 2020. aastal ära kasutama tavapärasel äris, kus vastavaid kiirgureid ehk lampe ja valgusteid saavad hankida endale kõik soovijad ilma vajalikke eelteadmisi omamata. Tulemuseks võib kasu asemel olla kahju suurem kui haiguse enda läbipõdemine.

Üldotstarbelistel leedidel puudub kiirgus ultravioletses ehk UV-alas. UV-leedid on täiesti omaette teema, mis on jäänud oma spetsiifilise kasutusala tõttu üldsuse eest kõrvale. Tegelikult on UV-C kiirgust kasutatud õhu ja pindade puhastamiseks aastakümneid, kuna lainepikkusalal 200 – 280 nm on baktereid hävitav toime. Covid-19 kiire ning laia leviku tõttu on UV-C kiirguritele hakatud pöörama suurt tähelepanu sarnaselt viirusevastase vaktsiini väljatöötamisele. UV-kiirgus jaguneb kolmeks alaks: UV-A kiirgus, mille kokkuleppeline lainepikkus valgustustehnikas on 315 – 380 nm (meditsiinis ja mikrobioloogias kuni 400 nm), UV-B kiirgus lainepikkusega 280 – 315 nm ja UV-C kiirgus lainepikkusega 200 – 280 nm.

Meditsiiniteaduses on kokkulepped veidi nihkes, kuid kokku lepitud ülem- ja alampiirid ei mõjuta UV-kiirguse tegelikku mõju.

UV-A on neist pikima lainepikkusega ja väikseima energiaga. UV-A kiirgus on looduses igal pool, ka läbi akende jõuab osa sellest siseruumidesse. Piisav ja tasakaalustatud kogus UV-A kiirgust mõjutab näiteks käbinääret positiivselt, suurendab sotsiaalset aktiivsust, põhjustab päevitust jne. Üledoosi korral aga põhjustab immuunsussüsteemi väärtalitlust, vigastab nahka, tekitab nahavähki jne.

UV-B kiirguse piisav kogus aitab sünteesida D3 vitamini, omastada kaltsiumi luuhõrenemise vältimiseks, alandada vererõhku, tõsta immuunsust, aitab kaasa vähi- ja ainevahetuse arengule organismis jne. UV-B üledoosi korral tekib nahal päikesepõletus, ka D vitamini ning kaltsiumi omastamine organismi poolt vähenevad, mis-

tõttu võivad organismis välja areneda nahavähk, kataraktid, immuunsussüsteem tervikuna nõrgeneb jne.

Kui UV-A ja UV-B kiirgus jõuavad päikeselt läbi osoonikihi maale, siis UV-C kiirguse peab osoonikiht kinni ja see maale ei jõua. UV-C kiirgusel on omadus hävitada baktereid – nii meile kasulikke kui ka kahjulikke. UV-C kiirguse mõju erinevatele mikroorganismidele uuritakse mikrobioloogias. Juba mitukümmend aastat kasutatakse UV-C kiirgust nn bakteritsiidlampides, millega puhastatakse muu hulgas ka õhku. Enim levinud bakteritsiidlampid on kas madalrõhuelavhõbelampid või ksenoonlampid. UV-leedide osas arendustöö alles käib, sest hetkel on UV-leedide viljakus võrreldes eelmise põlvkonna UV-C lampidega väga madal. Võrreldakse seda sageli leedide ajastu möödunud sajandi 90-ndatega.

Teadusuuringud on näidanud, et UV-C kiirgus lainepikkusega 254 nm, mis on omane madalrõhulampidel põhinevatele bakteritsiidlampidele, on piisavalt efektiivne hävitamiseks kiiresti koroonaviirust. Kiirus sõltub vaid doosist. Signify on üks maailma juhtivaid bakteritsiidlampide tootjaid. Uuringud on näidanud, et juba 5 mJ/cm² doos UV-C kiirgust vähendas Covid-19 viirust 6 sekundi jooksul 99%, 22 mJ/cm² doos aga 25 sekundi jooksul 99,9999%. (*The university's National Emerging Infectious Diseases Laboratories, NEIDL*). Signify pressiesindaja on öelnud, et kuigi UV-leedidel on oma kasutusala, on siiski efektiivsem kasutada ruumipuhastuses traditsioonilisi UV-lampe, mille hind on ka UV-leedidest odavam.

Kuid...igal medalil on kaks külge. Enamasti räägitakse meedias ja äris ikka sellest paremast küljest. UV-C kiirguse halvem pool ehk selle ohtlikkus elavale organismile – jäetakse aga välja toomata. Lisaks halbadele bakteritele, viirustele, seentele hävitab see ka häid, eluks vajalikke baktereid ja lisaks ka erinevaid materjale. Materjali tootjatele on paras väljakutse töötada välja UV-C kiirgusele vastupidavaid interjööri kasutatavaid materjale. Lisaks rikub UV-C kiirgus elusorganismide DNA-d. UV-C kiirguse tööpõhimõte seisnebki bakterite DNA lõhkumises. Kui palju kiirgust selleks on vaja, sõltub kiirgusdoosist ja ajast. Oma väikese lainepikkuse



Signify Upper-Air UV-C kiirgurid õhu puhastamiseks

ja suure energia tõttu neeldub UV-C kiirgus materjalides ega peegeldu pindadelt tagasi. Inimeste puhul kannatavad esimesena nahk ja silmad. Seetõttu tuleb UV-C lampe kasutada nii, et elusolendid selles kiirguses ei viibiks. UV-C kiirguse lainepikkus alla 240 nm võib omakorda genereerida osooni, mis liigse koguse korral põhjustab omakorda hingamisteede haigusi.

Kui enne koroonaviirust sai UV-C lampe hankida vaid meditsiinitarvikute müüjailt, kes oma kliente ka nende varjupoolest teavitas, siis tänaseks on asi väljunud kontrolli alt. UV-lampide ja valgustitega tehakse „suurt äri” nende poolt, keda inimese tervise hoidmise asemel huvitab vaid äri kasum. UV-leedide hankimine ja nendega nn valgustite kooste ei ole keeruline protsess. Paraku ei pruugi nende kvaliteet olla tasemel ja enamasti ei käi selliste toodetega kaasas ohutusjuhend ja väljaõpe. Teadagi, mis enamikel juhtudel ohutusjuhendist peale toote karbist väljavõtmist saab, kahjuks rändab see lugemata prügikasti. Suuremal osal sellistel toodetel puudub tehnilises kirjelduses lainepikkusala, millist kiirgust lamp eraldab ja milline on selle kasutusvaldkond ja millised on ohutusnõuded. Kuigi ka päikesevalguse UV-kiirgusel on desinfitseeriv toime, jääb selle UV-A ja UV-B kiirgusest liiga väheseks, et baktereid hävitada. UV-leedide vaba turg tõmbab ligi „ärimehi”, kes valdkonda tegelikult ei tunne ja kelle huviks on vaid korona epideemiast saadav kasum ka selliste toodetega, millel toime tegelikult puudub või veelgi hullem – rikub ohutusnõuete eiramise tõttu inimeste tervist pöördumatult. Eestiski pakutakse UV-lampe ja valgusteid kui imerohtu, kuid jäetakse rääkimata selle kasutusotstarbest ja kasutamisel olulisest ohus- tehnikast. Sageli on toote kirjelduses teistelt tootjatelt kopeeritud andmed ning tooteid endid ei ole kunagi ohutusele ega toimivusele testitud ega sertifitseeritud. Isegi mõne tootja kodulehel olev hoiatus – kasutada neid lampe vaid tühjas ruumis, ununeb kiiresti. Heauskseid kliente, kel samuti puuduvad teadmised ja vastav koolitus, leidub alati. Seetõttu on oluline, et desinfitsee-

rimiseks mõeldud UV-C kiirgurid peavad jääma **ainult** vastava ala professionaalide kasutada. UV-A ja UV-B lambid koroonah puhul ei aita.

Laialt on hakatud kasutama UV-C desinfitseerimis- ja steriliseerimisroboteid haiglates, toiduainetetööstuses, kaubanduses, transpordis, kontorites, sanruumides ja mujal. UV-C roboteid juhitakse väljastpoolt ruumi nutiseadme kaudu. Kuna robotite poolt kiirgav UV-C ei jõua aga pragudeni, varjatud kohtadesse, siis koos õhu desinfitseerimisega tuleb teostada ka keemiline desinfitseerimine.

Signify kui UV-C lampide üks maailma juhtivaimaid tootjaid on hakanud ka ise UV-C kiirgureid tootma, sh selliseid, mis puhastaksid ruumiõhku inimeste samal ajal ruumis viibimise ajal. Sellistele kiirguritele on eriti karmid paigaldus-, ohutus- ja kasutusnõuded. Kiirgurid võib paigaldada kas lakke või seinale sellisele kõrgusele, kust kiirgus inimesteni ei jõua. UV-C kiirgus ei peegeldu, vaid levib otse ning selle doosi suurus

väheneb sõltuvalt allika kaugusest. Võimalike ohtlike juhtude vältimiseks peab seade olema varustatud anduritega. Näiteks, kui kellegi ülestõstetud käsi satub kiirgusalasse, peab seade koheselt välja lülituma. Toodete müümisel on eelduseks, et hankija on UV-C seadmete kasutusvaldkonna jaoks vastavalt ka sertifitseeritud, teaks kõiki UV-C seadmetega kaasnevaid ohte ning oskaks neid vältida ning seadmete lõpptarbijatele ka vastavaid koolitusi läbi viia.



Nutiseadmega juhitud UVCLIGHTi desinfitseerimisrobot