

**Tiiu Tamm,**  
Tiiu Tamm  
Inseneribüroo OÜ



## Tehisvalguse mõju öisel puhkeperioodil

Valguse mõjust inimese tervisele ja produktiivsusele olen ka varem kirjutanud, selle mõjust inimese tervisele öisel ajal aga mitte. Öösel enamik inimesi, vähemalt neli viiendikku meist, magab. Vähesed aga teavad, et ka öisel uneajal mõjutab valgus või selle puudumine oluliselt inimese tervist. Käesolev artikkel ei käsitle öötööd, mis küll puudutab üht viiendikku arenenud maa-de töötajast, vaid tavalisi inimesi ja loodusobjekte, kelle puhke- ja taastumisaeg on öö.

Öösel valgusel või selle puudumisel on omad mõjud nii inimestele kui loodusele. Looduse poolt on juba kord nii seatud, et kõik toimub tsüklitena, siinses kontekstis räägime valguse ja pimeduse tsüklit. Ka inimese puhul on tegemist ööpäevarütmiga, kus valgel ajal tegutsetakse ning pimedal ajal puhatakse end välja ning taastatakse jõuvarusid. Selle eest hoolitsevad meie hormoonid, mis mõjutavad organismi tegevust erinevatel kellaaegadel. Ometi on meie ööuni muutunud teadlaste väitel 1,3 korda lühemaks, inimesed närvilisemaks. Koolilaste puhul väidetakse, et neile antakse liiga palju õppida ja lapsed on sellest stressis. Kas ikka ainult sellest? Teadlased on palju aega kulutanud erinevate haiguste põhjuste otsimisele ning uuringutes on sageli selgunud, et nii mõnegi väljakujunenud haiguse korral on haiguste edasine arengukiirus olnud öösel ja päeval erinev. Seda aga ainult sel juhul, kui inimene magab täielikus pimeduses.

IGB (*Department of Biology, Chemistry and Pharmacy, Institute of Biology, Freie Universität Berlin*) teadlased Berliinis on oma uurimistöodes välja toonud, et isegi väga madala valgustasemega taevakuma surub alla unehormooni ehk melatoniinitaset. Eriti hästi kumab valgus alt taevasse vihma või lumesaju ajal ning peegeldub pilvedelt tagasi. Seda nimetataksegi taevakumaks. Taevakuma koos välisvalgusega mõjutavad aga kõiki elusorganisme alates roomajatest ja kahepaiksetest kuni inimesteni välja.

Näiteks päevase eluviisiga lendavad putukad muutuvad järjest nõrgemaks öise tehisvalguse tõttu, kuni nende populatsioon lõpuks kaob. Kuid öine valgus mõjutab ka öise eluviisiga putukaid. Berliini teadlaste uuringute kohaselt on nende keskmiselt suurema valgusreostusega põllumajanduslikel aladel viimase 27 aasta jooksul öise eluviisiga taimi tolmutavad lendavad putukad kaotanud oma biomassist 75%. Nad on muutunud kergemaks saa-

giks oma vaenlastele. Seega on looduslik kaitsevõime, kus lendavad putukad hävitavad taimedel neid söövaid kahjurputukaid, katastroofiliselt vähenenud. Koos sellega väheneb ka taimede tolmutamine, mis vähendab põllumajanduse saagikust. Vastavalt teadlaste uuringuile on öise eluviisiga lendavaid tolmutavaid putukaid nendel põldudel, kus on öösel valge, 62% vähem, kui nendel aladel, kus on täielik pimedus. See on vähendanud puuviljade saagikust 13%.

Kalad kipuvad valguse käes kogunema parvedesse, kus nad on saagiks nende püüdjatele. Öine valgus kaladel kas pärssib või tekitab ülemäärast kasvu, muutes neid nõrgemaks, mistõttu nende suremus on suurem. See mõjutab kalade ökosüsteemi tervikuna.

Nagu kalad, on ka taimed üks osa meie toitumisahelast. Ööpäevarütm mängib olulist rolli ka taimede puhul. Looduse poolt on neile antud võimekus end kaitsta röövikute eest päevasel ajal, mil neid on kõige rohkem liikvel. Pimeduse ajal on taimed puhkeasendis kaitsetud, kuid öine valgus ei sega röövikuid, kes kasutades ära taime kaitsevõime puudumist, neid just sel ajal ründavad.

Kuigi valdkonnas on teostatud ligi 1900 uurimistööd, ei mõisteta veel täielikult, kuidas mõjutab öine taevakuma aga inimese tervist. Dr David Blask Tulane meditsiinilülikoolist, kes on tegelnud 30–40 aastat vähihaigete ööpäevarütmiga uuringutega, nimetab valgust vähihaigetele kaheteraliseks mõõgaks ning melatoniini vähivastaseks hormooniks. Uurimistööd rottidega on näidanud, et päevasel ajal arenevad vähirakud väga kiiresti, öises täielikus pimeduses aga 2–3 korda aeglasemalt. Ka vähene hämardatud valgus öisel puhke ajal, mil melatoniini tootmine on häiritud, põhjustab vähirakkude sama kiiret arengut kui päeval. Dr Blask: „Öine valgustus mitte ainult ei aita kaasa vähirakkude kiiremale arengule, vaid vähirakud muutuvad resistentseks tamoxifeni suhtes. Nende tiim katsetas ka teisi kemoterapiaid, kuid jõudis samale tulemusele.”

Samal põhjusel arvatakse, et südame-veresoonkonna haiguste kasv, rasvumine ja paljud teisedki haigused on seotud öise valgussaastega, mis läbi akende magamistuppa jõuab. Aga samasuguseks riskiteguriks on ka magamistoas olevad ning öisel ajal sisselülitatud valgustid ja elektroonikaseadmed.



on valgustase tähistaevaga öösel 0,001 lx ja täiskuu ajal 0,3 lx. Valgusreostust tekitava taevakuma korral on selle osatähtsus küll suhteliselt väike – 0,1 lx, kuid otsene välisvalgustuse osa võib vahel olla kuni 150 lx. Vahel juhtub, et naaberala välisvalgustus on väga valgesti suunatud ning langeb kortermaja akendesse sisse. Samasugust probleemi tekitavad ka valgusreklamid ja -sildid hoonete katustel või fassaadidel ning vastashoone fassaadivalgustus. Seetõttu on äärmiselt oluline, et uute valgustuspaigaldiste projekteerimisel ja ehitamisel arvestataks ka lähedal asuvate elanike ja elusloodusega. Öisel ajal peaks valgustase olema hämardatud tasemele, mis kedagi ei häiri, kuid oma ülesannet täidab.

Nutiseadme ekraani valgus ulatub 30 luksini, kuid selle sinispektri tugeva mõju tõttu aeglustub ööpäevarütm kuni 1,5 tundi. Isegi 15-sekundiline ekraani vaatamine lükkab ööpäevarütmi ühe tunni võrra edasi. Sealjuures võib ühekordse valguse mõju kesta kuni nädal. Uinumis- ja ärkamistsükli segadus põhjustab teadlaste uuringute põhjal 3 korda rohkem depressiooni, 2 korda rohkem rasvumist. Paljud psühhiaatrilised haigused on seotud ööpäevarütmihäiretega. Teadlased siiski veel ei tea, kas mentaalsed haigused põhjustavad ööpäevarütmihäireid või vastupidi.

Uurimistöodes on avaldatud erinevaid valgustaseme lävesid, mis rikuvad unehormooni tasakaalu. Näiteks kaladel on selleks 0,01 lx, närilistel 0,03 lx, tundlikel inimestel 6 lx. Puhta sinise spektriga valguse puhul, mida kasutatakse sageli valgusreklamides ja mõnes koduses elektroonikaseadmes, on aga unehormooni mõjutav valgustaseme lävi veelgi madalam. Võrdluseks

Standardites on käsitletud öist lubatavat valgustaset vastavalt keskkonnale. Näiteks standardis EVS-EN 12464-2:2014 Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus. Osa 2: Välistöökohad, on „Häiriva valguse“ peatükis kirjutatud: „Et hoida ja paremaks teha öist keskkonda, on vaja piirata häirivat valgust (mida nimetatakse ka valgussaasteks), kuna see võib esile kutsuda füsioloogilisi ja ökoloogilisi probleeme nii ümbrusele kui ka inimestele.“ Eelnevast tulenevalt on toodud välja ka maksimaalselt lubatavad valgusmäärad erinevas elukeskkonnas nii päeval kui ka öisel puhkeajal. Paraku ei vasta kõik linnaruumis ehitatud valguslahendused nendele standarditele, mistõttu on 2017. aastal lisandunud Korrakaitseadusesse §56. Ülemäärase müra ja valgusefektide tekitamise ning saastamise keeld.

(1) Avalikus kohas on keelatud tekitada teist isikut oluliselt häirivat müra või valgusefekte.

(2) Mujal kui avalikus kohas on ajavahemikus kella 22.00-st kuni 6.00-ni, puhkepäevale eelneval ööl kella 00.00-st kuni 7.00-ni, keelatud tekitada kestvalt või korduvalt teist isikut oluliselt häirivat müra või valgusefekte.

(3) Käesoleva paragrahvi lõigetes 1 ja 2 sätestatud ei kohaldata müra ja valgusefektide suhtes, mis on tekitatud:

- 1) päästetöö käigus või alarmsõiduki poolt;
- 2) kohaliku omavalitsuse loa alusel või
- 3) ööl vastu 1. jaanuari, ööl vastu 25. veebruari või 24. juunit.

Mida rohkem me oma keskkonda ja inimesi hoiame, seda tervem on ka meie ühiskond.

#### Kasutatud kirjandus:

1. Insect declines and agroecosystems: does light pollution matter? Erinevate Saksamaa uurimisinstituutide foorumi materjal: Annals of Applied Biology ISSN 0003-4746. 2018.
2. LEDs Magazine konverentsimaterjal Lighting for health and wellbeing, 18.07 2018 Newport Beach.
3. EVS-EN 12464-2:2014. Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus. Osa 2: Välistöökohad.
4. Korrakaitseadus.



Vastrenoveeritud Valdeku tänava kõnniteel paikneva valgusti kaugus magamistoa aknast on vaid mõned meetrid. Tuppa paistab valgus ka üle tänava asuvast valgustist ja otse lambist. Magamistuba on ka läbi keskmise läbipaistvusega kardina “korralikult valgustatud“

Foto ülal: *Kristjan Aru*, fotod all: *Rein Aro*