

Kaupunginhallitus 10.01.2022 § 17

§ 17

## **Valtuustoaloite valosaasteen vähentämisestä (Kv-asia)**

Valmistelijat / lisätiedot:  
Siivola Meiri

Vuosalmi Reijo  
etunimi.sukunimi@espoo.fi  
Vaihde 09 816 21

### **Päätösehdotus**

Kaupunkiympäristön toimialajohtaja Isotalo Olli

Kaupunginhallitus ehdottaa, että valtuusto merkitsee tiedoksi selostusosan vastauksena valtuutettu Henna Kajavan ym. 30.8.2021 tekemään valtuustoaloitteeseen valosaasteen vähentämisestä ja toteaa aloitteen loppuun käsitellyksi.

### **Käsittely**

### **Päätös**

Kaupunginhallitus:  
Esittelijän ehdotus hyväksyttiin yksimielisesti.

### **Selostus**

#### **Valtuustoaloite valosaasteen vähentämisestä**

Henna Kajava ja 23 muuta valtuutettua ovat jättäneet 30.8.2021 valtuustoaloitteen, jossa esitetään, että Espoo laatii suunnitelmat valosaasteen vähentämiseksi, jotta valosaaste häiritsisi ekosysteemin toimintaa ja heikentäisi biodiversiteettiä nykyistä vähemmän.

#### **Vastaus valtuustoaloitteeseen**

Valosaaste on keinovalojen aiheuttamaa haitallisia vaikutuksia kuvaava termi. Valosaasteen vähentämiseen voidaan vaikuttaa valaistustekniikalla, valaistuksen määrällä ja kohdentamisella sekä säilyttämällä ja kehittämällä yhtenäisiä laajoja viheralueita. Vastauksen laatimiseen on osallistunut kaupungin keskusten lisäksi ulkovalaistuksen asiantuntijana Aleksanteri Ekrias, LiCon-AT Oy.

#### **Häiriövalo vai valosaaste?**

Kansainvälisen standardisointijärjestön ISO:n ja kansainvälisen valaistuskomission CIE:n sanakirjassa ILV: International Lighting Vocabulary, 2nd Edition termi häiriövalo eli obtrusive light määritellään seuraavasti: spill light which, because of quantitative or directional attributes, gives rise to annoyance, discomfort, distraction, or a reduction in ability to see essential information such as transport signals. Häiriövalo on siis valaistavan alueen ulkopuolelle menevää valoa, joka määränsä, suuntansa tai spektrijakaumansa takia kasvattaa epämiellyttävyyttä,

epämukavuutta, hämmennystä tai rajoittaa oleellisen informaation näkymistä.

Saman sanakirjan määritelmän mukaan termi valosaaste eli light pollution määritellään seuraavasti: sum total of all adverse effects of artificial light. Valosaaste on siis keinovalon kaikkien haitallisten vaikutusten summa.

Tässä vastauksessa on noudatettu edellä mainittuja kansainvälisiä määritelmiä.

### **Keinot häiriövalon vähentämiseksi**

Espoon kaupungin toimenpiteet valosaasteen vähentämiseksi voidaan jakaa viiteen tarkasteltavaan kokonaisuuteen:

- ulkovalaistuksen tarpeen tarkastelu
- valaistusteknillisten vaatimusten valinta ja hyvä suunnittelu
- ulkovalaistuksen ohjauksen tehostaminen ja vanhan tekniikan uudistaminen
- valon laadun parantaminen
- alue- ja lajikohtaisten vaatimusten määrittäminen

### **Ulkovalaistuksen tarpeen tarkastelu**

Espoon kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohjeen kohdassa 1.2 on määritelty valaistavat katu- ja viheralueet. Suunnitteluohjeen tarkoituksena on ohjeistaa Espoon kaupungin Kaupunkitekniikan omistaman ja hoitaman julkisen ulkovalaistuksen suunnittelua ja valaistusperiaatteiden valintaa. Lisäksi Espoon kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohjeen kohdassa 2.6 on määritelty pimeäksi jätettävät alueet, joilla keinovalon käyttöä tulee välttää.

Määrittämällä 1) valaistavat kohteet, 2) sellaiset kohteet, joissa valaistuksen tarve päätetään aina hankekohtaisesti ja 3) kohteet, joissa keinovalon käyttöä pyritään välttämään, kaupunki tavoittelee keinovalon tarkoituksenmukaista käyttöä ja pyrkii vähentämään keinovalon haitallisia vaikutuksia erityisesti luonnonsuojelualueilla sekä laajempien metsäalueiden yhteydessä.

Kaupunkisuunnittelussa kaavoittamalla mahdollisimman laajoja yhtenäisiä viheralueita voidaan huomioida mahdollisuuksia myös valaisemattomille alueille.

### **Valaistusteknillisten vaatimusten valinta ja hyvä suunnittelu**

Häiriövaloa käsittelevistä kansainvälisistä ohjeista tärkein on kansainvälisen valaistuskomission CIE:n tekninen raportti CIE 150:2017 Guide on the Limitation of the Effects of Obtrusive Light from Outdoor Lighting Installations.

Häiriövaloa koskevat valaistusteknilliset vaatimukset on esitetty standardissa SFS-EN 12464-2:2014 Light and lighting. Lighting of work places. Part 2: Outdoor work places. Standardin vaatimukset perustuvat edellä mainitun CIE:n teknisen raporttiin (sen aikaisempaan versioon).

Kaupunkia koskevia ohjeita on esitetty Espoon kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohjeen kohdassa 2.5. Ohje perustuu edellä mainittuun standardiin SFS-EN 12464-2:2014. Suunnitteluohjeessa häiriövalon

tarkastelua varten Espoon kaupungin alueet jaotellaan ympäristön ja valoisuuden mukaan eri alueluokkiin, taulukko 1.

Taulukko 1: Häiriövalon alueluokat ja luokan valinta.

Luokka	Ympäristön valoisuus	Alueet Espoossa
E1	Pimeää	Luonnonsuojelualue, asumaton maaseutu
E2	Vähäinen aluevalaistus	Asuinalueet, joissa on vähäistä asutusta, alueet taajamien ulkopuolella, luonnonmukaiset puistot
E3	Kohtalainen aluevalaistus	Taajama-alueet aluekeskusten ulkopuolella
E4	Voimakas aluevalaistus	Aluekeskukset

Häiriövalon alueluokkien raja-arvot on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2: Häiriövalon raja-arvot ulkovalaistusasennuksille alueluokittain.

Luokka	Asennuksen yläpuolinen valo $R_{UL}$ , %	Valaistusvoimakkuus ikkunoissa $E_v$ , lx		Valaisimen valovoima kohteen suuntaan $I$ , kcd	
	Ilta ja yö	Ilta	Yö	Ilta	Yö
E1	0	2	0	2,5	0
E2	5	5	1	7,5	0,5
E3	15	10	2	10	1,0
E4	25	25	5	25	2,5

Edellä mainittuja alueluokkia ja raja-arvoja käytetään häiriövalotarkasteluissa hankkeiden suunnitteluvaiheessa tai ulkovalaistusasennusten laadunvalvonnassa. Esimerkiksi Espoossa edellä mainittuja luokkia ja niiden vaatimuksia on käytetty viime aikoina kahdessa yksityisen tahon tilaamassa häiriövalomittauksessa todentamaan ulkovalaistuksen aiheuttamaa häiriövaloa sivullisille.

Ulkovalaistuksen suunnitteluvaiheessa häiriövalon ja valosaasteen rajoittamiskeinoja on kaikista eniten ja niiden vaikutus on kaikista suurin. Espoon kaupungin suunnitteluohjeessa ulkovalaistuksen suunnittelua on pyritty ohjaamaan kaupungin linjaamien tarpeiden mukaisesti niin, että ulkovalaistus täyttää mm. näkemisen ja havaitsemisen edellyttämät vähimmäisvaatimukset ottaen huomioon katu- ja viheralueluokitukset sekä alueiden, liikenteen ja ympäristön ominaisuudet. Espoon kaupunki on määrittellyt valaistusluokkien tavoitetilat koko kaupungin alueelle ja ne on esitetty katujen osalta julkaisun Espoon kaupungin ulkovalaistuksen tarveselvitys liitteissä Valaistusluokat, Etelä-Espoo ja Valaistusluokat, Pohjois-Espoo sekä jalankulku- ja pyöräilyalueiden osalta ulkovalaistuksen suunnitteluohjeessa kohdassa 2.1.2. Valaistusluokat määrittävät valaistusteknilliset vaatimukset suunniteltaville ulkovalaistuksille, mm. valon määrän, valon tasaisuuksien ja häikäisyn osalta. Valaistusluokat on pyritty määrittelemään niin, että koko kaupungin alueesta muodostuu valaistusteknillisesti johdonmukainen kokonaisuus ja ulkovalaistuksen ylimitoitusta ja siten valosaastetta ei pääse syntymään.

Espoon kaupungin julkista ulkovalaistusta suunnitellessa lähtökohtana on, että suunnittelija noudattaa julkaisun Espoon kaupungin ulkovalaistuksen

suunnitteluohjeen vaatimuksia. Ohje tarjoaa perustyökälyt hyvälle ulkovalaistussuunnittelulle sekä häiriövalon ja valosaasteen vähentämislle nykyisestä. Monipuolisimmissa ja haastavimmissa hankkeissa tilaaja voi edellyttää valaistussuunnittelijalta mm. häiriövalotarkastelua tai alueen erityistarpeiden (mm. alue- tai lajikohtaiset vaatimukset valaistukselle) huomioon ottamista.

Espoon kaupunki on määritellyt myös alustavat vaatimukset itsevalaisevien mainoksien aiheuttamalle häiriövalolle pimeällä. Vaatimukset perustuvat Traficom:n antamaan määräykseen tienvarsimainonnasta ja -ilmoittelusta 21.11.2019. Vaatimukset on esitetty julkaisussa Espoon kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohjeen kohdassa 2.8.

Vaihtuvan kuvan led-mainostaulujen pystyttäminen katu- tai tonttialueelle tai kiinnittäminen rakennusten julkisivuihin on luvanvaraista. Led-näyttöjen aiheuttamaa valosaastetta säädetään lupaehdoilla. Pimeänä vuorokauden aikana tulee mainostaulusta mitattu keskimääräinen luminanssi pysyä alle 300 cd/m<sup>2</sup>, ympäristön valoisuus huomioiden. Valaistus ei saa olla oleellisesti ympäristöä voimakkaampi, eikä häikäisevää tai harhauttavaa valoa saa muodostua. Vaihtuvanäyttöisten LED-mainostaulujen tulee olla ympäristön valoisuuden mukaan automaattisesti kirkkauttaan säätäviä ja mikäli havaitaan, että ne aiheuttavat häiriötä, ne tulee säätää tai viime kädessä poistaa.

### **Ulkovalaistuksen ohjauksen tehostaminen ja vanhan tekniikan uudistaminen**

Ledivalaisimien markkinoille tuleminen ja niiden nopea kehitys sekä yleistyminen on nostanut valosaasteen yhdeksi tärkeimmistä puheenaiheista ulkovalaistuksessa viimeisen kymmenen vuoden aikana. Yleensä ledit yhdistetään valosaasteeseen erilaisten yksittäisten haitallisten vaikutuksien vuoksi. Ledien valaistusmarkkinoiden valloitus sekä tarve häiriövalon ja valosaasteen minimoimiseksi ja energiatehokkuuden parantamiseksi on kuitenkin johtanut siihen, että paljon valosaastetta aiheuttavien vanhan teknologian valaisimien (mm. ympärisäteilevät pallovalaisimet, epäsuoran valaistustavan valaisimet) käyttö on merkittävästi vähentynyt, kun niitä on saneerattu uusilla ledivalaisimilla. Espoon kaupungin asemakaava-alueilla vanhan teknologian omaavien ulkovalaistuksien saneeraaminen on ollut viimeisen kymmenen vuoden aikana erityisen kiivasta mm. Euroopan komission valonlähteitä ja liitäntälaitteita koskevien asetusten myötä.

Espoon kaupunki toteuttaa ulkovalaistuksien saneeraukset ja uudisrakentamiset nykypäivänä pelkästään ledivalaistuksella. Hankkeissa käytetään tyypillisesti ledivalaisimia, jotka suuntaavat valon rajatusti vaakatason alapuolelle, vain suunnitellulle alueelle. Lisäksi hankkeissa käytetään yleensä pieniä valaisinvarsien kallistuskulmia ja valaisimet varustetaan yleensä tasolasilla. Kokonaisuudessaan valosaasteen määrä on itseasiassa vähentynyt, ainakin julkisessa infran ulkovalaistuksessa, ledivalaistuksien määrän lisääntyessä Espoon ulkovalaistusverkossa. Väitettä tukee esimerkiksi julkaisu C.C.M. Kuba et al. Direct measurement of the contribution of street lighting to satellite observations of nighttime light emissions from urban areas.

Espoon kaupunki on jo monia vuosia edellyttänyt, että kaikkiin uusiin valaisimiin asennetaan jonkinlainen ohjaus, jotta ulkovalaistusta voidaan himmentää vähäisen liikenteen aikana. Ulkovalaistuksen himmennys on lediteknologian takia helposti toteutettavissa ja hyvin kustannustehokasta.

Nykypäivänä lähes kaikki Espoon kaupungin ledivalaistukset varustetaan ohjauksella. Poikkeuksena on yksittäiset erikoisvalaistuskohteet. Ulkovalaisimien himmennys toteutetaan nykypäivänä pääosin ohjelmoimalla himmennysprofiilit valaisimien liitännälaitteisiin ennakkoon, jolloin himmennuksen ohjausparametrina toimii aika. Ohjauksen tavoitteena on vähentää ulkovalaistusta vuorokauden hiljaisempina aikoina ja syinä tähän ovat mm. energiansäästöt sekä valosaasteen vähentäminen.

Espoon kaupunki on myös viime aikoina laajentanut ulkovalaistuksen etähallittavan ohjausjärjestelmän käyttöä asentamalla ulkovalaistuksen saneerauksen ja uudisrakentamisen yhteydessä uusittaviin ulkovalaistuskeskuksiin ohjauslaitteet. Keskuskohtainen ulkovalaistuksen etähallittava ohjausjärjestelmä mahdollistaa ulkovalaistuksien sytytys- ja sammutusaikojen tarkemmat säädöt ja vähentää tarpeetonta ulkovalaistuksen käyttöä ja sitä kautta ympäristöön aiheutuvaa valosaastetta.

Edellä mainittujen toimenpiteiden lisäksi Espoon kaupunki käyttää yösammutusta mm. pururadoilla, urheilukentillä ja skeittipaikoilla (yleensä Liikuntapalveluiden hoidossa olevat valaistukset). Lisäksi puistoissa sijaitsevia pelikenttien ja -alueiden valaistuksia himmennetään yöllä enemmän kuin katualueiden ja muiden viheralueiden ulkovalaistuksia. Erityisesti luonnonsuojelualueiden, ranta-alueiden sekä laajempien metsäalueiden yhteydessä olevien pururatojen yösammutuksilla on suuri merkitys valosaasteen vähentämisen kannalta.

Espoon kaupungilla on käytössä himmennystaulukko. Kaupungin ulkovalaistuksen valon määrää pyritään aina vähentämään vähäisen liikenteen aikana energiasäästöjen aikaansaamiseksi ja valosaasteen vähentämiseksi.

### Valon laadun parantaminen

Espoon kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohjeen kohdassa 2.2 on määritelty tavoitteet valon väriämpötilalle ja värintoistoindeksille alueittain. Nämä on esitetty taulukossa 3. Taulukon väriämpötila-arvoista ilmenee, että kaupungin tavoitteena on käyttää alhaisia väriämpötiloja eli lämpimämpiä värisävyjä ja vähentää ledivalaisimien tuottaman matalan taajuusalueen valon (violetti, sininen) määrää kaikilla alueilla. Vertauksen vuoksi valtion maanteillä tievalaistuksessa käytetään yleensä väriämpötilaa 4000 K.

Espoon kaupungissa ei yleensä sallita liian korkeiden väriämpötilojen (> 4300 K) käyttöä.

Taulukko 3. Suositukset ulkovalaistuksessa käytettävälle väriämpötilalle ja värintoistolle alueittain.

Alue	Väriämpötila K	Värintoisto $R_a$
Kadut, jalankulku- ja pyörätiealueet, alikulkukäytävät	3000 K	$R_a \geq 80$
Torit ja aukiot, kävelykadut	3000 K	$R_a \geq 80$
Pysäköintialueet	3000 K	$R_a \geq 80$
Puistot, kaikki reitit ja alueet	3000 K	$R_a \geq 80$

Asukaspuistot	3000 K	$R_a \geq 80$
Urheilukentät	4000 K	$R_a \geq 70$
Ulkoilureitit, hiihtoladut, pururadat	3000 K	$R_a \geq 80$
Tunnelit	4000 K	$R_a \geq 70$

### Alue- ja lajikohtaisten vaatimusten määrittäminen

Häiriövalon vaikutuksia luontoon ja ihmisiin on tutkittu jo pitkään, mutta silti hyvin monet vaikutukset, erityisesti pitkäkantoiset vaikutukset laajempiin kokonaisuuksiin, tunnetaan hyvin huonosti, jos ollenkaan. Keinovalolla on eri lajeille sekä haitallisia että hyödyllisiä vaikutuksia, mutta ongelmana on, että eri lajit reagoivat pimeään ajan keinovaloon ja keinovalon ominaisuuksiin hyvin eri tavalla. Espoon kaupungin suunnitteluhankkeissa keinovalon haittavaikutuksia tietyille lajeille on pyritty tunnistamaan suunnitteluhankkeiden aikana projektiryhmän sisällä. Tällaisia esimerkkejä ovat:

- Finnevikinsillan erikoisvalaistus, joka sammutetaan lintujen pesimäkauden ajaksi huhti-elokuu
- puita valaisevat erikoisvalaistukset, jotka ovat päällä vain talviaikaan.

Espoon kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohje on tarkoitettu Espoon kaupungin Kaupunkitekniikan omistaman ja hoitaman julkisen ulkovalaistuksen suunnitteluohjeeksi. Vastaavia ohjeita ei ole laadittu Espoon kaupungin Liikuntapalveluiden tai Tilapalveluiden ulkovalaistuksien suunnittelua varten. Kaupunkitekniikan vetämissä hankkeissa, joissa on ollut mukana Liikuntapalveluiden omistamia ja hoitamia ulkovalaistuksia, edellä mainittua suunnitteluohjetta on kuitenkin noudatettu Liikuntapalveluiden edustajien luvalla.

Kaupunkisuunnittelussa asemakaavoissa huomioidaan valaistusta tarkemmin lepakoiden elinalueilla ja korkeassa rakentamisessa huomioimalla lintujen lentoreitit ja törmäyksien estäminen häikäisyn takia.

### Yhteenveto

Espoon kaupungin Kaupunkitekniikan keskus on tietoinen keinovalaistuksen aiheuttamista haittavaikutuksista ja pyrkii aktiivisesti ratkomaan niitä kansainvälisen ja kansallisen tutkimustiedon sekä standardien ja ohjeiden pohjalta. Ulkovalaistuksen periaatteita kehitetään jatkuvasti ja ulkovalaistuksen suunnitteluohje on julkaistu viime vuoden syksyllä. Suunnitteluohjetta on tarkoitus päivittää aktiivisesti myös häiriövalon ja valosaasteen näkökulmasta. Lisäksi tavoitteena on jakaa häiriövaloa ja valosaastetta koskevaa tietoa Espoon kaupungin organisaation sisällä erilaisin vuorovaikutuskeinoin.

### Päätöshistoria

### Liitteet

### Oheismateriaali

- Espoon kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohje 15102020
- Valtuustoaloite suunnitelmien laatiminen valosaasteen vähentämiseksi Espoossa biodiversiteetin suoje

**Tiedoksi**