

HELSINGIN HÄIRIÖVALOSELVITYS



Helsinki

Sisällys

Johdanto	3
Valosaaste ja häiriövalo	4
Työn tavoitteet ja sisältö	6
Häiriövalo ulkovalaistuksen suunnitteluohjeessa	7
Kyselyn tulokset	8
Häiriövalon ja valosaasteen vaikutukset luontoon ja ihmisiin	15

Häiriövalokategoriat 16

Häiriövalon luokittelu	17
1. Mainosnäytöt ja valomainokset	18
2. Katuvalaistus ja kevyen liikenteen ja puistoväylien valaistus	21
3. Julkisivu- ja korostusvalaistukset	23
4. Aluevalaistukset, julkiset	25
5. Aluevalaistukset, yksityiset	27
6. Työmaiden valaistukset	29
7. Pihavalot, julkiset	31
8. Pihavalot, yksityiset	33
9. Muut	35

Suunnitteluohje 37

Mitä häiriövaloselvityksellä tavoitellaan?	38
Esimerkkinä piha-alue	39
Esimerkkinä satama- ja venesäilytysalue	40
Esimerkkinä kaupunkiaukio	41
Valaisinvalinta	42
Luonnos häiriövalon alueluokista	48
Helsingin pimeät alueet -kartta	49

Ehdotetut toimenpiteet 50

Helsingin kaupungin valaistusta koskevia ohjeita ja määräyksiä	51
Ehdotettuja toimenpiteitä häiriövalon vähentämiseksi	54
Lähdeluettelo	55

Kaupunkiympäristön julkaisuja 2021:7

Julkaisuvuosi: 2021

ISSN: 2489-4230 (verkkojulkaisu)

ISBN: 978-952-331-921-9

14.9.2021

Työtä on ohjannut:

Juhani Sandström	Helsingin kaupunkiympäristön toimiala
Pia Rantanen	Helsingin kaupunkiympäristön toimiala

Työn on laatinut WSP Finland Oy:stä valaistussuunnittelijat Annukka Larsen ja Leena Kaanaa sekä graafisen suunnittelun osalta Ilari Jounila. Taustatukena työssä on toiminut asiantuntija Allan Howard, WSP:n Lontoon yksiköstä. Kaikki valokuvat: Annukka Larsen, ellei toisin mainita.

Johdanto

Pimeänä vuodenaikana valaistuksen laadulla on suuri merkitys. Kaupunkilaisten elämisen rytmi on muuttunut, painottuen aiempaa enemmän yöaikaan. Kaupunki elää ja toimii kellon ympäri, 24/7. Hyvällä valaistuksella varmistetaan viihtyisyys, turvallisuus sekä turvallisuuden tunne kaikkina vuorokauden aikoina.

Valaistus ei saisi aiheuttaa haittaa ympäristöön. Ei-toivottu valaistus on kirkasta, häikäisevää ja hankaloittaa näkemistä sekä tilan hahmottamista. Liian tehokkaat ja väärin suunnatut valonheittimet tai mainosvalot ovat tästä yksi esimerkki. Tällainen valaistus ei ole tarpeellista turvallisuuden tai viihtyisyyden kannalta ja valo heijastuu usein valaisimesta sen vaakatason yläpuolelle sinne, missä sitä ei tarvita. Jokainen taivaalle suuntautuva lumen on hukattua energiaa.

Häiriövaloa kutsutaan arkikielessä myös valosaasteeksi ja se voidaan määritellä yölliseksi, ihmisen aiheuttamaksi keinovaloksi, joka on tarpeetonta, liian voimakasta, haitallista, häiritsevää tai hallitsevaa ja leviää alueelle, jossa sitä

ei tarvita ja joka aiheuttaa haittaa myös luonnolle, eläimille, eliöille ja kasveille.

Häikäisyn lisäksi yksi valosaasteen ilmenemismuodoista on valohohde eli valo, joka hohtaa pilvistä takaisin maan pinnalle. Aiempien tutkimusten mukaan valohohde ajateltiin johtuvan pääosin katu- ja tievalaistuksesta, mutta viimeisimpien tutkimusten mukaan (Kyba et al 2020) yksityisen alueen valaistus aiheuttaisi suuremman osan kaupunkialueella taivaalle suuntautuvasta valosaasteesta.

Kansainvälinen pimeän taivaan järjestö (International Dark-Sky Association, IDA) lausuu asiasta näin: ”Alle 100 vuotta sitten kaikki pystyivät katsomaan ylöspäin ja näkemään upean tähtitaivaan. Keinotekoisen valon lisääntyneen ja laajan käyttö yöllä ei vain heikennä näkemystämme maailman-kaikkeudesta, se vaikuttaa haitallisesti ympäristöön, turvallisuuteen, energiankulutukseen ja terveyteen.”

UNESCO on tunnustanut tähtitaivaan osaksi ihmiskunnan kulttuuriperintöä, jota tulisi vaalia ja säilyttää. Lähtökohdaisesti ei kuitenkaan voida olettaa tai

tavoitella, että kaupungissa tähtitaivas olisi yhtä kirkas kuin maaseudulla tai merellä.

Valosaasteeseen ja häiriövaloon liittyvää tutkimustietoa osataan hyödyntää aiempaa paremmin myös valaistussuunnittelussa. Eniten häiriövalon syntyä estetään suunnitteluvaiheessa, mutta myös olemassa olevia asennuksia voidaan korjata. Esimerkiksi kylmäsävyistä valoa osataan nykyään välttää, koska tiedetään sinisen valon aallonpituuden siroavan ilman hiukkasissa enemmän kuin punaisten aallonpituuksien. Lisäksi valaistuksen älykäs ohjaaminen mahdollistaa valojen himmentämisen oikealle tasolle sekä lisää himmennuksen yöaikaan kun liikennettä on vähän.

Ilmastonmuutoksen torjunta, kestävä kehityksen periaatteet ja yhteisön toimintatapojen analyysi ovat lähtökohtaisesti aina kaupunkisuunnittelun taustalla. On mahdollista parantaa ympäristön viihtyisyyttä, lisätä turvallisuuden tunnetta ja pienentää energiankulutusta valosaastetta vähentämällä. Olennaista on tavoitella oikeanlaista valoa oikeaan aikaan ja paikkaan tuotuna.

*Helsingin kaupungin
tavoitteena on
luoda pimeän
ajan harmoniaa
kaupunkikuvaan,
ja siihen päästään
pitkäjänteisellä,
yli omistusrajojen
menevällä
ohjaavalla työllä
sekä selkeästi
laadittujen
ohjeistusten avulla.*

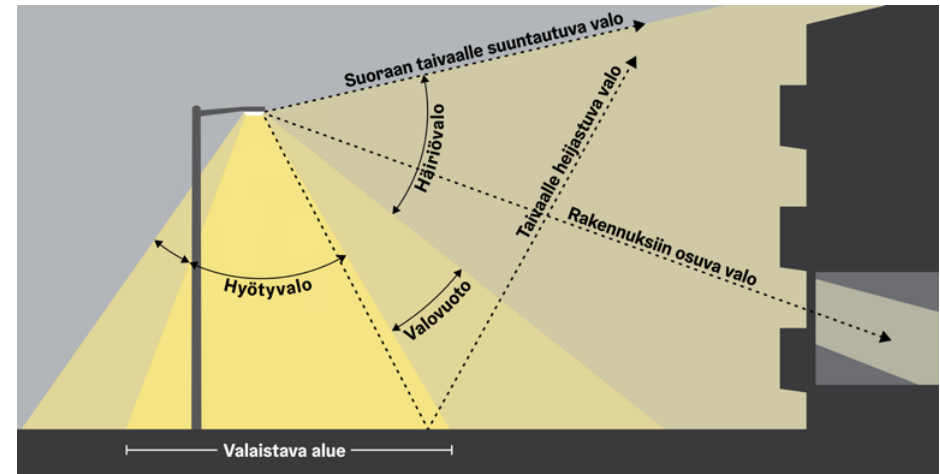
Valosaaste ja häiriövalo

Häiriövalo on valaistavan kohteen ohi suuntautuvaa valoa. Häiriövalo aiheuttaa ärtymystä, on epämiellyttävää ja vaikeuttaa oleellisen informaation näkemistä sekä aiheuttaa häiriötä ympäristöön. (Kansainvälisen valaistuskomissio CIE:n määritelmä, vapaasti kääntäen.)

Valosaaste on CIE:n mukaan keinovalon haitallisten vaikutusten summa. Valosaastetermi kuvaa viihtyisyyden ja turvallisuuden kannalta tarpeetonta valoa, jolla on negatiivisia vaikutuksia myös eliöihin, eläimiin ja kasveihin.

Miten valosaastetta mitattiin?

Valosaasteen mittaaminen ei ole yksiselitteistä. Tässä työssä valosaastetta arvioitiin silmämääräisesti eri kaupunginosissa ja erilaisissa ympäristöissä. Verkkokyselyllä saatiin kaupunkilaisilta kokemuksia erilaisista häiriövalon lähteistä paikkatietomudossa. Taivaan valoisuutta mitattiin useissa kohteissa (kohteet tarkemmin seuraavalla sivulla). Mainosnäyttöjen kirkkautta mitattiin luminanssimittarilla. Sen lisäksi valaistavan kohteen ulkopuolelle menevää valoa mitattiin valaistusvoimakkuusmittarilla.



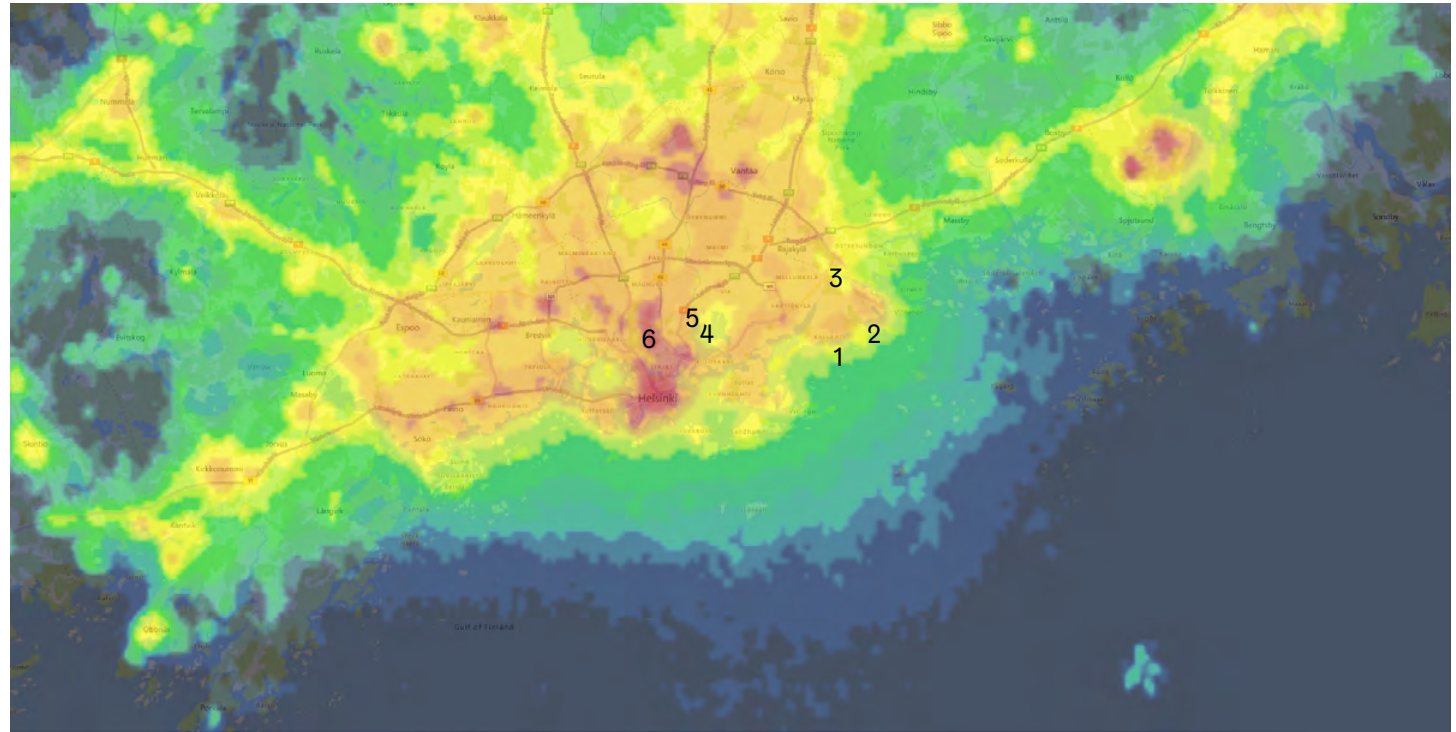
Kansainvälinen pimeän taivaan yhdistys (IDA) on määrittänyt valosaasteen eri tyypit: valohohde, häikäisy ja valon suunnittelematon leviäminen. Yhdistys on toiminut vuodesta 1988 lähtien tavoitteenaan suojella taivasta valosaasteelta ohjeistamalla, tiedottamalla ja järjestämällä erilaisia tapahtumia. Erityisiä pimeän taivaan suojelualueita (kaupunkeja, puistoja) on maailmassa jo 180 kappaletta. <https://www.darksky.org/>



Osana Häiriövaloselvitystä tehtiin taivaankannen valoisuutta mittaavia SQM-mittauksia (Unihedron Sky Quality meter SQM-L), jonka asteikko on 16-22 (mitä isompi luku, sen pimeämpää). Mittaukset tehtiin astronomisen pimeän aikaan pilvettömästä taivaasta.

- 1** Kallvik 19,3
- 2** Uutela 19,1
- 3** Mustavuori 18,7
- 4** Lammassaari pitkospuut 18,2
- 5** Pornaistenniemen parkkipaikka 18,1
- 6** Pasila, Triplan kerrostalojen sisäpiha 15,5

Helsinkiä valosaastekartoilta tarkasteltuna voidaan havaita, että ydinkeskusta ja aluekeskukset sekä isoimmat satamat tuottavat eniten valoa ympäristöönsä. Oman haasteensa tämä luo pimeänä suojeltavalle merelle, jonka läheisyydessä tulisi olla erityisen varovainen valon suuntauksien ja mitoituksen osalta.



Kartta: Jurij Stare www.lightpollutionmap.info Earth Observation Group, NOAA National Geophysical Data Cent

VIIRS 2020 valosaastetta kuvaava kartta:

“SNPP is the Suomi National Polar Partnership satellite flown by NASA and NOAA. It is the next generation polar orbiting satellite, collecting both daytime and nighttime data worldwide each day. The primary imager on SNPP is the Visible Infrared Imaging Radiometer Suite (VIIRS).” ([lähde](#))

Huom! Satelliitin kamera havaitsee vähemmän näkyvän valon sinisiä aallonpituuksia (500-900nm) kuin ihmissilmä (400-700nm), joten jos valaistusta saneerataan viileäsävyisellä valolla, se ei välttämättä näy kuvassa.

Työn tavoitteet ja sisältö

Työn tavoitteena oli selvittää häiriövalon haitallisia vaikutuksia kaupunkiympäristössä ja löytää ratkaisuja ongelmaan ja listata mahdollisia jatkotoimenpiteitä häiriövalon vähentämiseksi.

Taustaselvitysvaiheessa tarkasteltiin valaistusstandardit sekä alan yhdistysten, kuten CIE:n, IDA:n ja ILP:n laatimat ohjeet valosaasteen rajoittamiseksi, tutustuttiin Ranskan valosaastelakiin sekä etsittiin tutkimustietoa häiriövalon vaikutuksista luontoon ja eri lajeihin. Virkamies- ja asiantuntija-haastatteluilla kerättiin tietoa Helsingin häiriövalotilanteesta, tarvittavista muutoksista sekä häiriövalon vaikutuksista luontoon.

Työn ensimmäisessä vaiheessa järjestettiin avoin valaistuskysely kaupunkilaisille. Kyselyssä kartoitettiin asukkaiden kokemaa häiriövaloa, hyvän valaistuksen paikkoja ja pyydettiin osoittamaan paikkoja, jotka voitaisiin jättää hämärämmiksi turvallisuuden tunteen kärsimättä tai kokonaan pimeiksi mahdollistamaan esim. tähtitaivaan, maiseman ja luonnon tarkkailun pimeään aikaan.

Taustaselvityksen, maastokäyntien ja valaistuskyselyn pohjalta laadittiin häiriövalon kategoriat ja tunnistettiin Helsingissä havaittavat suurimmat häiriövalon lähteet. Häiriövalottoman kaupungin tavoitetta lähdettiin edistämään etsimällä ratkaisuja näihin tunnistettuihin häiriövalolähteisiin. Olemassa olevista ohjeista etsittiin ja kehitettiin Helsingissä sovellettavaksi sopivia periaatteita ja rajoituksia sekä tarkasteltiin ohjeistusten päivitystarvetta.

Helsingissä on tunnistettu jo aiemmin, että ihmiset toivovat ja tarvitsevat rauhoittumisen paikkoja sekä luonnon, hiljaisuuden ja pimeyden kokemisen paikkoja. Näitä hämärämmäksi jätettävien ja pimeiden paikkojen tunnistamista on Helsingissä tehty jo Kaupungin valot – raportin ajoista lähtien (valmistunut 2003) ja ranta-alueiden osalta tämän työn aikana valmistuneessa Helsingin ranta-alueiden valaistuksen periaatteet – julkaisussa (2020:28).

Työssä koottiin yhteen jo olemassa oleva sekä valaistuskyselyllä ja virkamiestyöpajassa saatu alueellinen tieto, joiden pohjalta laadittiin Pimeäksi

jätettävät alueet –kartta. Häiriövalon alueluokista (E-luokat) tehtiin luonnos jatkokehittämisen pohjalta. Mainosnäyttöjen luminanssimittausten pohjalta tehtiin suositukset näyttöjen enimmäiskirkkaudelle ydinkeskustan ja alue- ja liikekeskustojen alueille.

Työn loppuvaiheessa järjestettiin työpaja Helsingin kaupungin työntekijöille. Tavoitteena oli koota kaupungin eri alojen asiantuntijat yhteen pohtimaan häiriövalon hallintaan liittyviä asioita ja koota tietoa häiriövalon alueluokien määrittämisen tueksi. Työpajassa osallistujat kommentoivat luonnoksia pimeiksi jätettävistä alueista ja häiriövalon alueluokista sekä keskustelivat häiriövalon hallinnan toimintamallista valmiiden kysymysten pohjalta.

Tämä työ toimii pohjana tulevaisuuden tavoitteelle, jonka mukaan Helsinki on mahdollisimman häiriövaloton kaupunkiympäristö. Käytännössä tämä tarkoittaa, että Helsingissä on pienemmät valokontrastit, harmonisempi yöllinen maisema ja kaupunkitila sekä kirkkaampi tähtitaivas. Tämä vaatii vastuullisen valaistustavan noudattamista niin yleisillä kuin yksityisillä alueilla.

Häiriövalo ulkovalaistuksen suunnitteluohjeessa

Helsingin ulkovalaistuksen [suunnitteluohjeessa](#) (17.12.2020) sanotaan häiriövalosta:

Häiriövalon tarkastelua varten Helsingin kaupungin alueet voidaan jakaa ympäristön ja valoisuuden mukaan eri alueluokkiin.

Valaistuksen suunnitteluvaiheessa häiriövalon rajoittamiskeinoja on kaikista eniten ja niiden vaikutus on kaikista suurin. Helsingin kaupungin julkista ulkovalaistusta suunnitellessa valaisimet tulee sijoittaa ja niiden valojako-ominaisuudet valita niin, ettei rakennusten ikkunoihin aiheudu suoraa häiriövaloa. Haastavimmissa kohteissa tilaaja voi

edellyttää suunnittelijalta häiriövalotarkastelua. Tällöin käytetään taulukon mukaisia alueluokkien raja-arvoja.

Pimeäksi jätettävät alueet

Pimeäksi jätettävillä alueilla tarkoitetaan alueita, jotka voidaan jättää valaisematta alueen toimintojen ja turvallisuuden siitä kärsimättä. Pimeiden alueiden tarve määräytyy monen eri tekijän perusteella, joista tärkeimmät ovat: häiriövalon vähentäminen luontoalueilla, keinovalon eläinkunnalle aiheuttamien hättävien vaikutusten vähentäminen, pimeän luonnon kokemisen mahdollisuuden tarjoaminen kaupunkilaisille sekä tähtien katselun mahdollistaminen.

Helsingissä on laajoja valaisemattomia alueita, joiden säilyminen valaisemattomina on tärkeää myös tulevaisuudessa. Näihin kuuluvat esimerkiksi laajat luonnonsuojelualueet Viikissä, Haltialassa ja Mustavuorella, laajat metsäiset puistoalueet sekä joitakin ranta-alueita.

Helsingin kaupungin luonnonsuojelualueet on esitetty Helsingin kaupungin karttapalvelussa kohdassa Ympäristö ja luonto / Rauhoitetut kohteet. Lisäksi pienemmät, kaupunkirakenteessa toiminnallisesti tai muulla tavoin katveeseen jäävät alueet voidaan jättää pimeiksi.

Pimeäksi jätettävät alueet voivat olla myös alueita, joilla ei ole tai joille ei haluta sellaisia toimintoja, jotka edellyttävät valaistusta. Tällaisia ovat mm. monet Helsingin edustan saaret, joilla ei ole merkittävää virkistyskäyttöä.

Kaupunkirakenteeseen jätettävien valaisemattomien alueiden tulee muodostaa kokonaisuuksia, jotka kulkija voi halutessaan kiertää valitsemalla valaistun reitin. Valaistu reitti ei saa aiheuttaa häiriövaloa pimeäksi jätettävälle alueelle.

Katso sivulla 54 ehdotettuja muutoksia suunnitteluohjeen häiriövaloa koskevaan osioon.

Häiriövalon alueluokat ja luokan valinta.

Luokka	Alueet	Ympäristön valoisuus
E1	Luonnonsuojelualue, asumaton maaseutu	Pimeä
E2	Asuinaluet, joissa on vähäistä asutusta, alueet taajamien ulkopuolella, viher- ja virkistysalueet	Vähäinen aluevalaistus
E3	Taajama-alueet, asuntovaltaiset alueet, pientaloalueet	Kohtalainen aluevalaistus
E4	Taajama-alueet, asuntovaltaiset alueet, kerrostaloalueet, liike- ja palvelukeskustat, toimitila-alueet	Voimakas aluevalaistus
E5	Kantakaupungin alue	Erittäin voimakas aluevalaistus

Häiriövalon raja-arvot ulkovalaistusasennuksille alueluokittain.

Luokka	Asennuksen yläpuolinen valo	Valaistusvoimakkuus ikkunoissa		Valaisimen valovoima kohteen suuntaan	
	R_{UL} %	E_v lx		I kcd	
		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
E5*	-	-	-	-	-

* Tilaaja määrittelee raja-arvot hankekohtaisesti.

Kyselyn tulokset

Verkkokyselyn avulla Helsinki selvitti asukailta valosaasteen ja häiriövalon yleisyyttä kaupungissa. Kyselyssä kartoitettiin myös hyvän valaistuksen paikkoja sekä paikkoja, jotka voitaisiin jättää pimeäksi. Kysely sisälsi erilaisia kysymyksiä ja osa vastauksista merkittiin karttaan. Kyselyn tulokset ovat olleet vahvasti selvitystyön taustalla vaikuttimina.

Kysely toteutettiin Kerro kantasi -si-
vustolla 14.11.-15.12.2019 välisenä aika-
na. Kyselyyn vastasi 1523 henkilöä ja
karttamerkintöjä saatiin 3965 kpl. Li-
säksi vastaajat antoivat runsaasti avoi-
mia kommentteja.

Suurin osa vastaajista (76 %) asuu Hel-
singissä, 17 % käy töissä Helsingissä ja
vierailijoita oli 7 % vastaajista.

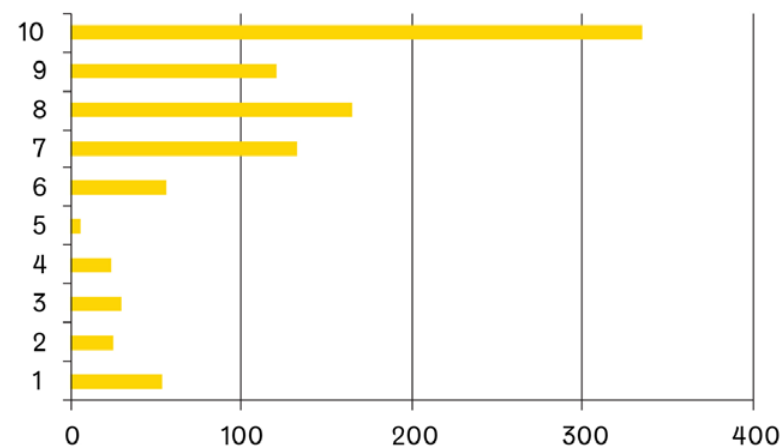
Tulokset lyhyesti

Vastausten mukaan asukkaiden mie-
lestä ärsyttävin häiriövalon lähde on
mainosvalot. Mainosvalojen lisäksi
suunnittelematonta ja häikäisevää va-
laistusta löytyy muun muassa julki-
sivuista, työmailta ja julkisten sekä yk-
sityisten toimijoiden pihoilta.

Vastauksissa sai paljon merkintöjä
myös turvallisen tuntuiset ja miellyttä-
vään tapaan valaistut paikat. Pimeäksi
jätettäviä alueita toivottiin laajasti kau-
pungin alueelle.

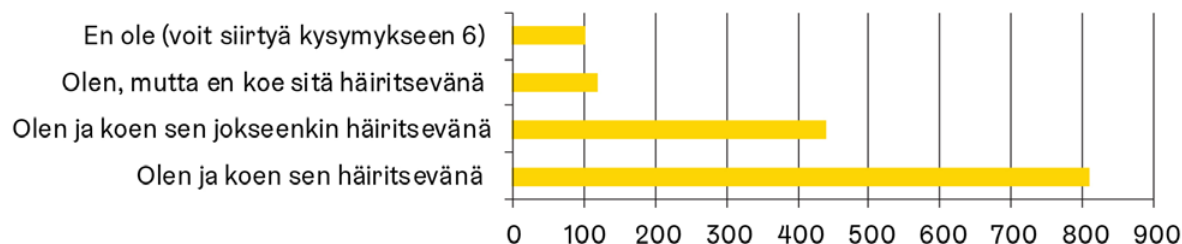
Kyselyn perusteella katuvalaistus on
yleensä hyvin hoidettu, mutta kanta-
kaupungissa käytetyn Y-vaijerivalaisi-
men kirkkauteen ja valon jakautumi-
seen ikkunoihin ei oltu tyytyväisiä.

Kuinka häiritseväenä koet mainosvalojen ja valomainosten kirkkauden?



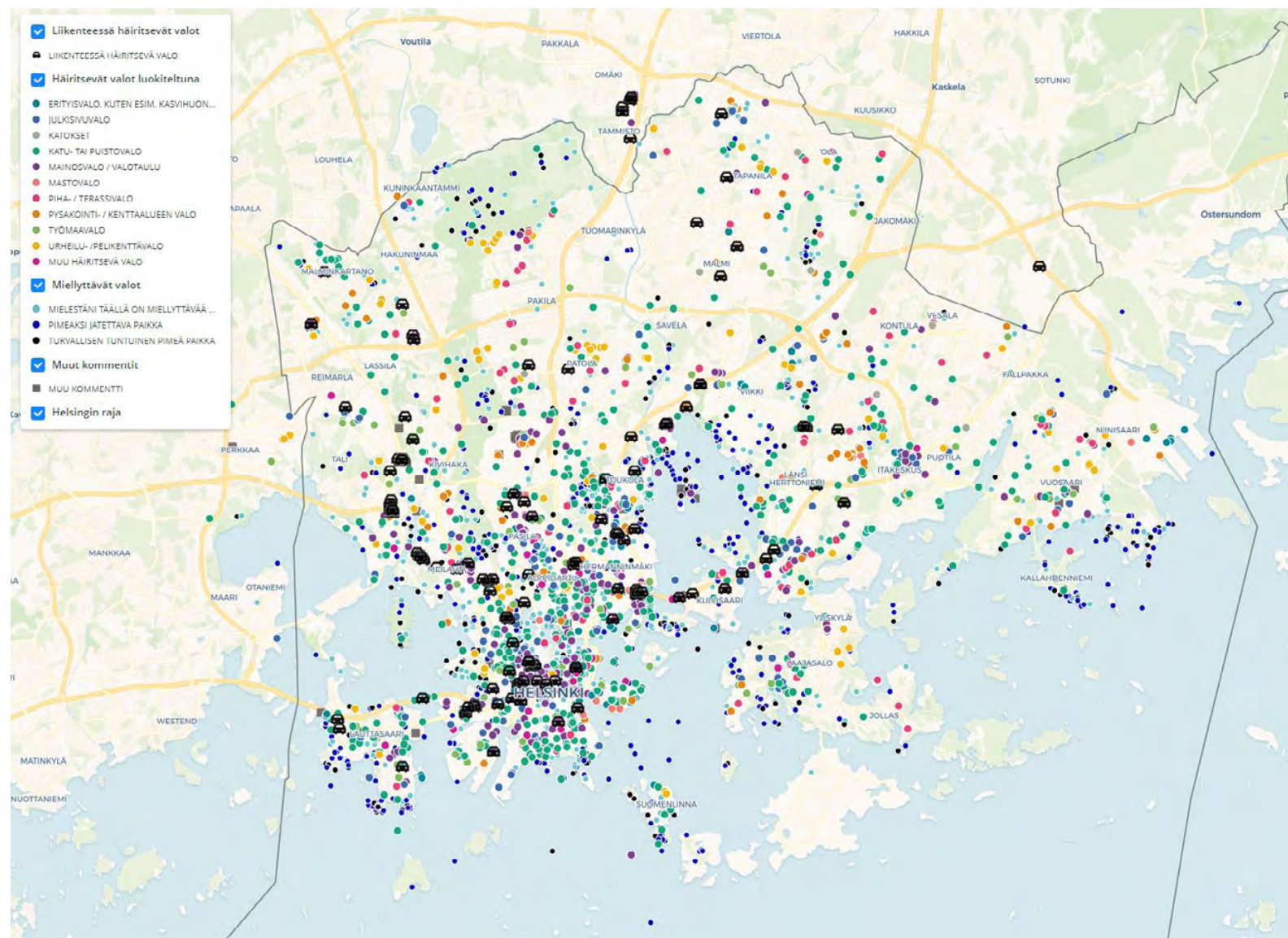
Vastaajista 35% on kokenut mainosvalojen kirkkauden erittäin häiritseväenä ja 6 % ei lainkaan häiritseväenä.

Oletko kokenut häiriövaloa tai valosaastetta ympäristössäsi?



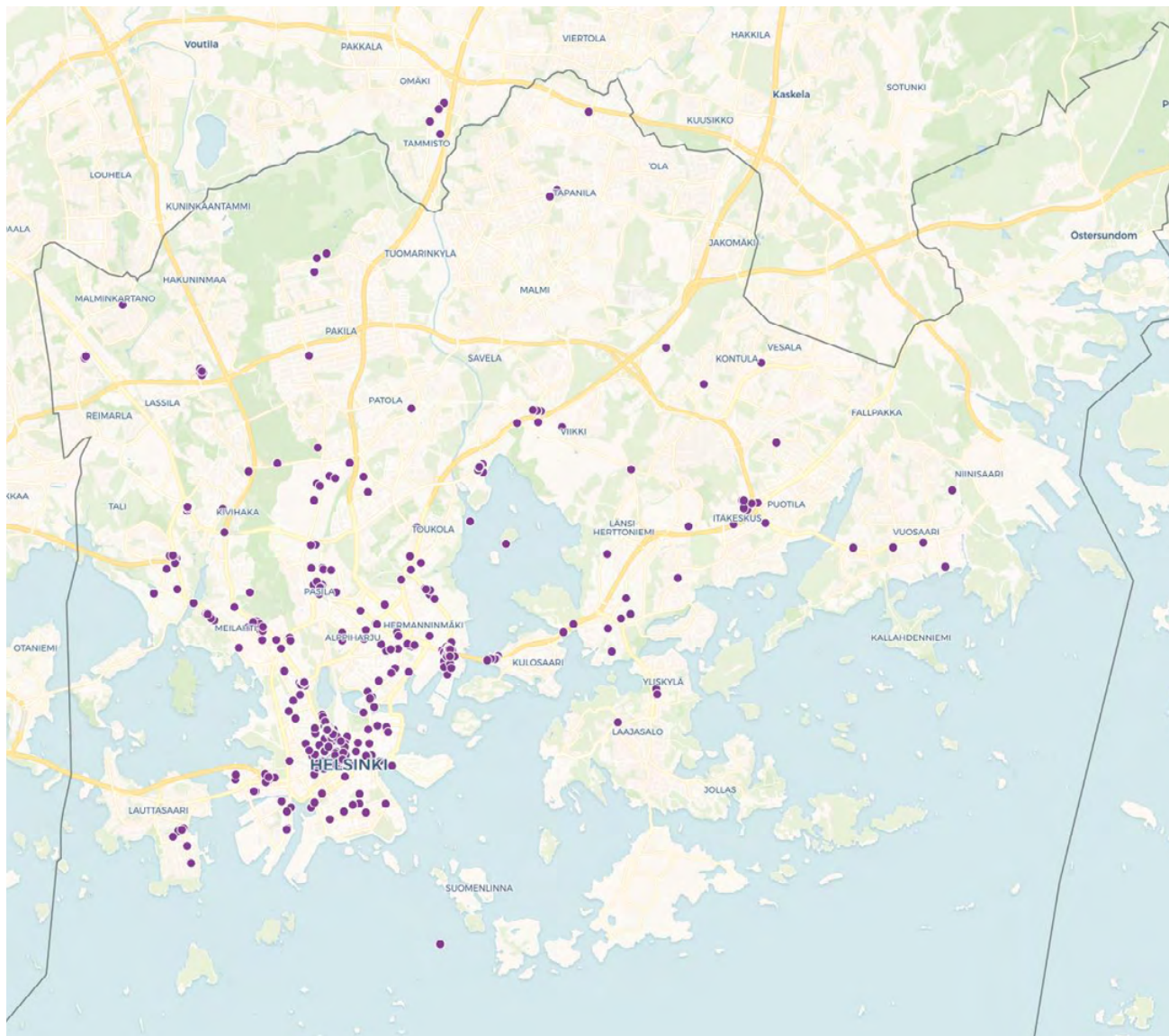
Yli puolet vastanneista, 55%, on kokenut ympäristössään häiritsevää häiriövaloa tai valosaastetta. Vastaajista 30% on kokenut häiriövalon jokseenkin häiritseväenä. 7% vastaajista ei ole kokenut häiriövaloa.

Kaikki karttamerkinnot



Kyselyyn tuli karttamerkinntöjä 3965 kpl ja suuri määrä avoimia kommentteja, joista on ollut maastotutkimuksissa paljon hyötyä.

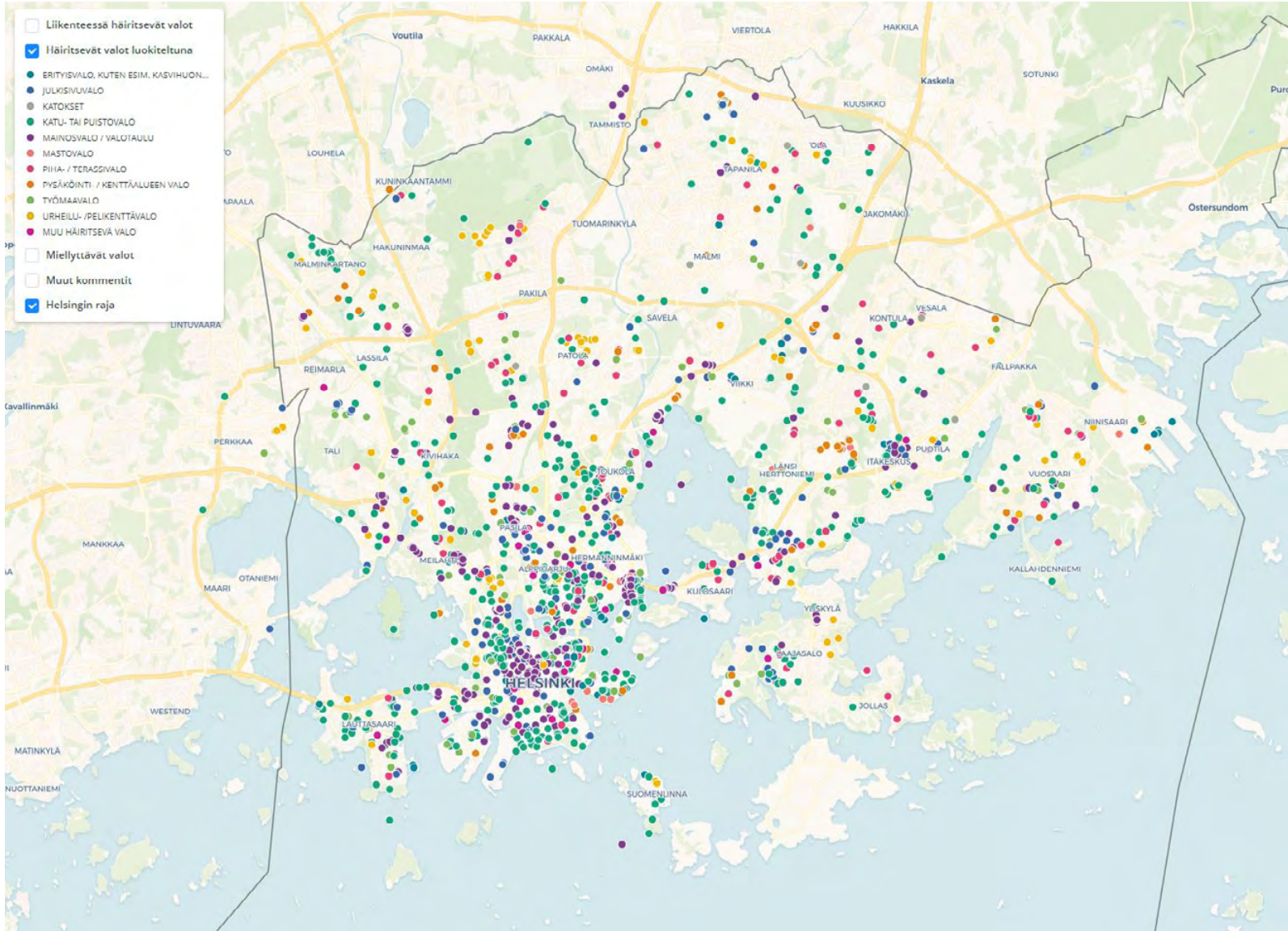
Mainosvalot



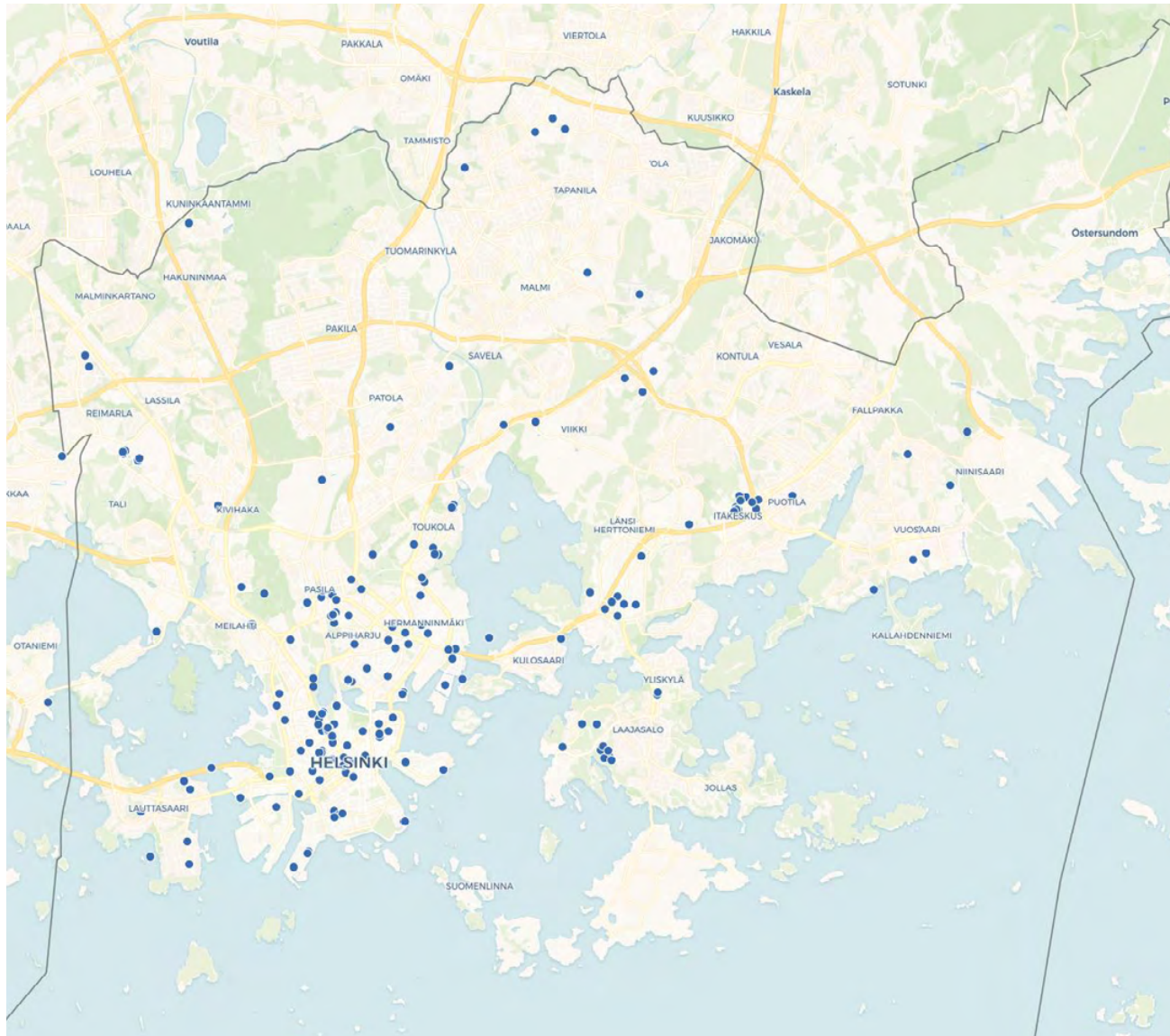
Kuntalaiskyselyn vastaajia ärsytti eniten **mainosvalot** ja 20% kaikista kyselyyn tehdyistä karttamerkinnöistä koski mainosvaloja.

- Mainosvalojen kuvan **liikkeen** on kokenut 37% vastaajista erittäin häiritseväenä ja 6 % ei lainkaan häiritseväenä.
- Mainosvalojen **näkymisen kauas** on kokenut 35% vastaajista erittäin häiritseväenä ja 7% ei lainkaan häiritseväenä.
- Vastaajista 23% on kokenut mainosvalojen **sijainnin** erittäin häiritseväenä ja 8% ei lainkaan häiritseväenä.

Kaikki häiritsevät valot

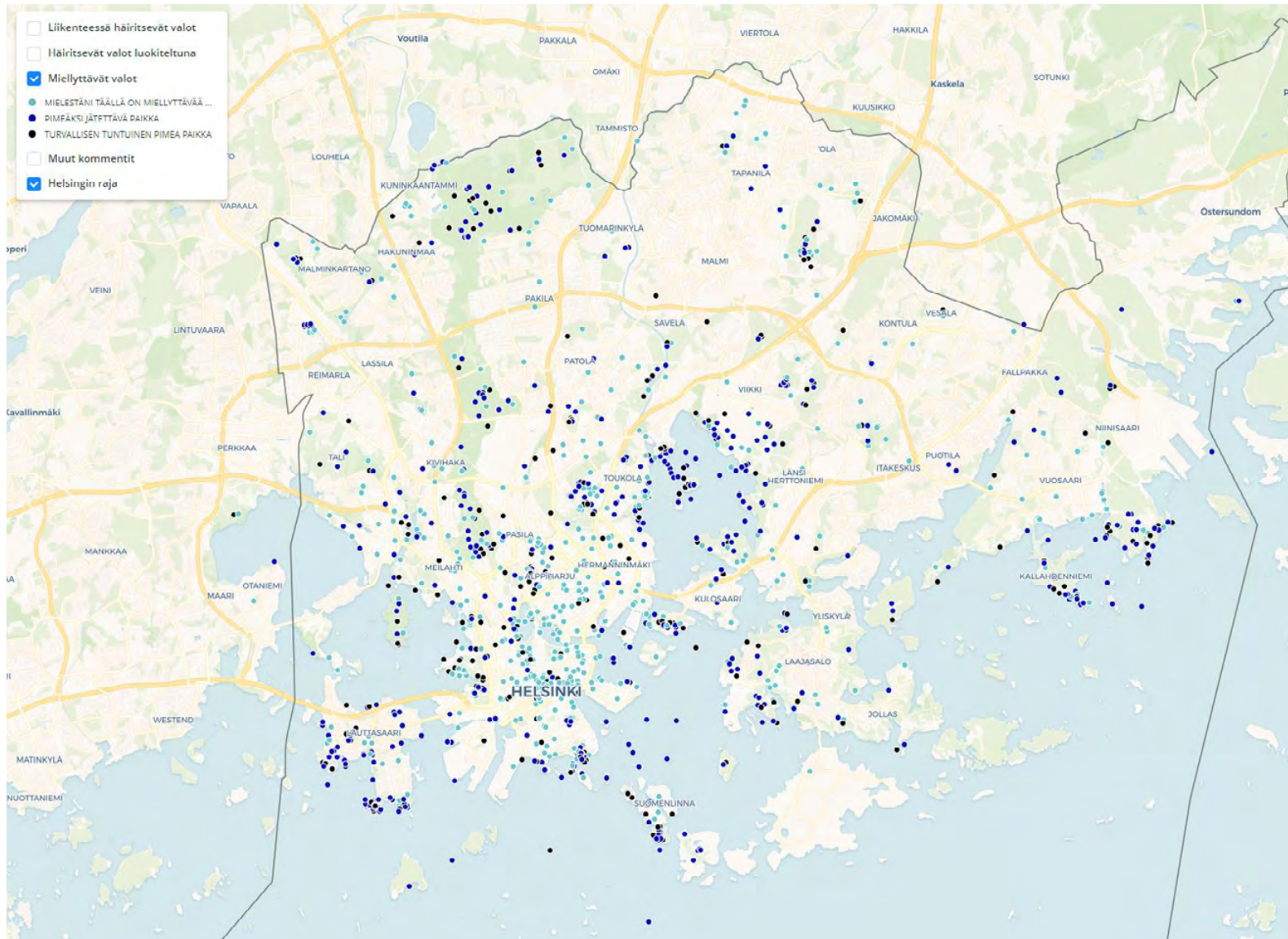


Julkisivuvalot



A map of Helsinki, Finland, showing the distribution of green points across various districts. The points are densely clustered in the central urban areas, particularly in the districts of Pasila, Tuusula, and the area around the city center. The map includes labels for numerous districts such as Voutila, Pakkala, Viertola, Hakila, Kaskela, Sotunki, Louhela, Kuntala, Tuusula, Malmi, Savola, Pakila, Patola, Viikki, Kontula, Vesala, Fällpaka, Niinisaari, Vuosaari, Kallandenniemi, Yli-Suola, Jollas, Suomenlinna, and others. The green points represent a spatial distribution, likely related to the research on green infrastructure and urban development mentioned in the text.

Miellyttävät valot, turvallinen pimeä



Häiriövalon ja valosaasteen vaikutukset luontoon ja ihmisiin

Pimeän ajan keinovalo häiritsee hämärä- ja pimeäaktiivisia lajeja. 28 % selkärangaisista ja 64 % selkärangattomista on yöaktiivisia. Myös merkittävä osa pölyttäjäistä on yöaktiivisia. (Hölker et al 2010)

Yöllinen keinovalo sotkee hämärä- ja pimeäaktiivisten lajien biologisen kellon sekä aiheuttaa myös muita haitallisia vaikutuksia. Näistä yleisimpiä ovat:

- Keinovalo houkuttelee tiettyjä lajeja ja aiheuttaa runsaasti näiden lajien yksilöiden kuolemia.
- Keinovalo häiritsee luonnollista muuttokäyttäytymistä ja suunnistautumista aiheuttaen kuolemia.
- Keinovalo aiheuttaa saalistuskäyttäytymisen häiriötä ja vähentynyttä tai lisääntynyttä ravinnon saantia ja vaikuttaa näin populaatioiden kokoon.
- Keinovalo suosii joitakin lajeja toisen lajin kustannuksella aiheuttaen suuraa tai epäsuoraa kilpailua.

(Lähde: Annika Jägerbrand, seminaariluento CIE Workshop on the calculation and measurement of obtrusive lighting, 12.-13.11.2020)

Useimmat lajit ovat erityisen herkkiä valon violetin, sinisen ja vihreän valon aallonpituuksille. Taulukossa on esitetty vältettävät aallonpituudet.

Pimeän ajan keinovalo häiritsee kasvien vuorokausi- ja vuosirytmää sekä suoraan että välillisesti, häiritsemällä monien kukkia pölyttävien eläinten elämää. Valon suunnan, määrän ja laadun vaihtelu on kasveille kello. Kasvit tarkkailevat muun muassa päivän pituutta ja vuodenaikojen vaihtelua ja säätelevät siten esimerkiksi lehtien varisemista ja silmujen puhkeamista. Kasvien kello on erityisen herkkä punaisille aallonpituuksille. (Brelford et al 2019)

Kaupunkien luonnonläheisillä alueilla, joilla ulkoilureitit ja muut reitit valaistetaan, ekologisin vaihtoehto on ohjata valaistuksen päällä olo tarpeen mukaan, esim. liiketunnistimilla – valot on himmennetty minimitasolle ja kirkastuvat sopivalle tasolle liikettä havaitessaan. Tällä on suotuista vaikutus sekä eläimiin että kasveihin.

Light affects humans' circadian rhythm more powerfully than any drug (Chuck Czeisler). Valo on tärkein tekijä, joka

vaikuttaa ihmisen vuorokausirytmiiin ja säätelee sisäistä kelloamme. Päivänvaloa tulisi saada aamulla ja päivän aikana. Tällöin ihminen sietää myös yöllä enemmän valoa ilman, että unenlaatu kärsii.

Ihmisillä keinovalo ja valorytmin häiriytyminen vaikuttaa melatoniinin erityssyklin sekoittumisen kautta mm. aineenvaihduntaan, vastustuskyvyn muutoksiin ja alttiuteen syöpäsairauksille. Keinovalon vaikutus alttiuteen syöpäsairauksille on havaittu

vuorotyöntekijöillä ja runsaasti yli aikavyöhykkeiden matkustavilla (jetlag) tehdyissä tutkimuksissa (Reiter et al 2007). Katuvalaistuksen ei ole havaittu lisäävään syöpäriskiä.

Ihminen voi suojautua häiritsevilä kaupungin valoilta pimennysverhoilla, mitä mahdollisuutta urbaaneilla yöeläimillä ei ole. Kaupunkiympäristössä häiriövalon ja valosaasteen hallinnan tavoittelemisen on tasapainottelua ympäristön suojelun ja riittävän ulkovalaistuksen välillä.

	UV	Violetti	Sininen	Vihreä	Keltainen	Oranssi	Punainen	IR
Aallonpituus (nm)	<400	400-420	420-500	500-575	575-585	585-605	605-700	>700
Makean veden kalat	x	x	x	x	x	x	x	
Merikalat	x	x	x	x				
Äyriäiset (eläinplankton)	x	x	x					
Sammakkoeläimet ja matelijat	x	x	x	<500 ja >550	x	x	x	x
Linnut	x	x	x	x		x	x	x
Nisäkkäät (pois lukien lepakot)	x	x	x	x			x	
Lepakot	x	x	x	x				
Hyönteiset	x	x	x	x				

Vältettävät aallonpituudet. Lähde: Virginie Nicholas, luento DARC-seminaari 09/2020

HÄIRIÖVALOKATEGORIAT



Helsinki

Häiriövalon luokittelu

Asukaskyselyn tulosten ja maastokäyntien pohjalta tehtiin ohessa luetellut häiriövalokategoriat. Luokittelun kautta oli helpompi tarkastella aluekohtaisesti tyypillisiä häiriövalon aiheuttajia ja kirjata ne toimenpiteet, joilla tilannetta voitaisiin parantaa.

Ulkovalaistuksen ohjeistamisen ulottaminen yksityisen omistamaan valaistukseen on tärkeää ja sille tulee etsiä toimivia toteutustapoja tulevaisuudessa. Myös joissakin kaupungin hallinnoimissa ulkovalaistuksissa on kaupunkilaisten näkökulmasta elämän laatua huonontavia ominaisuuksia, joihin tulisi tehdä muutos mitä pikimmiten.

Huomioitavaa on, että kaupunkitila on aina yksityisen ja julkisen alueen muodostama kokonaisuus ja viihtyisän ja turvallisen tuntuksen pimeän ajan maiseman muodostamiseen tulisi löytää toimivia ratkaisuja.

Seuraavilla sivuilla on käyty läpi häiriövalokategoriat, kuvattu niiden tyypillisiä ongelmia ja pohdittu ratkaisuita häiriövalon vähentämiseen.

Häiriövalokategoriat:

1. Mainosnäytöt ja valomainokset
2. Katuvalaistus ja kevyen liikenteen ja puistoväylien valaistus
3. Julkisivu- ja korostusvalaistukset
4. Aluevalaistukset, julkiset
5. Aluevalaistukset, yksityiset
6. Työmaiden valaistukset
7. Pihavalot, julkiset
8. Pihavalot, yksityiset
9. Muut

1. Mainosnäytöt ja valomainokset

Valomainokset elävöittävät kaupunkikuvaa, mutta niiden ylimitoitukset kirkkauden ja sisällön välkkymisen osalta ärsyttävät ihmisiä, jolloin niiden ei voida katsoa toimivan kuten on haluttu tai tarkoitettu.

Pimeän ajan kaupunkikuvan tavoitteena on harmoninen kokonaisuus, jossa kontrastit ovat melko tasaiset ja tila on helposti hahmotettavissa. Tämä edellyttää valomainosten, katu- ja liikennevalojen sekä näyttöjen kirkkauksien rajoittamista.



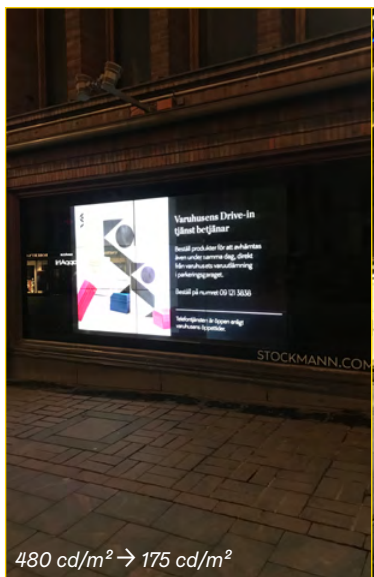
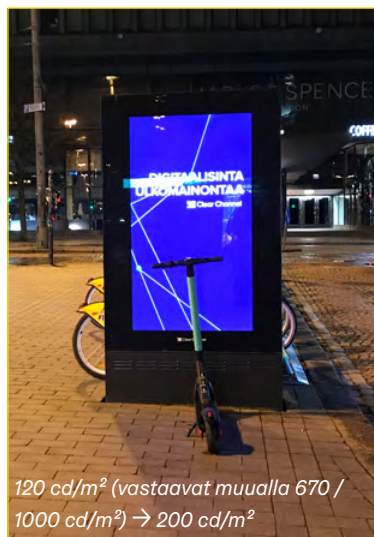
Kauppakeskuksen ei-himmennetyin näytön mitattu enimmäisluminanssi 1700 cd/m², himmennetyin 500 cd/m², suositus 200 cd/m².



Toimistotalon näytön mitattu enimmäisluminanssi 3000 cd/m²

Kauppakeskuksen mainosvaloista heijastuu valoa asuinrakennuksen julkisivuun

Kuvassa kerrottu mittaustulos (luminanssi max) sekä → ehdotus suositeltavasta luminanssista



Ongelma

Kuntalaiskyselyssä 20% kaikista karttamerkinnöistä koski mainosvaloja. Kyselyn mukaan 35% on kokenut mainosvalojen **kirkkauden** erittäin häiritseväksi ja 6% ei lainkaan häiritseväksi

Kyselyyn vastanneet kokivat mainosvalojen osalta erittäin häiritseväksi **liikkeen, kirkkauden ja mainoksen näkymisen kauas**. (Todennäköisesti suurin osa vastaajista ajatteli sähköisiä mainosnäyttöjä, mutta sitä ei oltu eritelty kysymysten asettelussa.)

Näytön **energiankulutus** ja päällä olo 24/7 ei ole kestävän kehityksen periaatteiden mukaista ja näyttöjen tulisi kin sammua yöajaksi.

Asuntojen ikkunoihin tuleva valon määrä ei välttämättä ole **standardin EN12464-2** häiriövalo-ohjeistuksen rajoissa.

Ratkaisu

Keskustellaan alan toimijoiden kanssa ja etsitään **yhteinen toimintatapa**, joka määrittää näyttöjen päällä oloajat ja kirkkauden, mainosten editointitapoja sekä sovitaan efektien käytöstä (välkähdykset). Priorisoidaan keskustelussa asukkaat, kaupunkikuva ja kestävän kehityksen periaatteet.

Rakennusvalvonnan **ohjeistus on päivitettävä** vaihtuvannäyttöisten mainoslaitteiden pintakirkkauden osalta (luminanssi cd/m^2). Ohjeessa voitaisiin ohjeistaa myös sisällön teknistä tuotantoa (mainosten vaihtumisen, kontrastit).

Ohjeistuksen noudattamiseksi on kehitettävä **seurantajärjestelmä**, joka pohjautuu mainostajien omavalvontaan (mittaukset, ohjausjärjestelmän asetukset ja raportointi).

Mainosvalo, oli se sitten näyttö tai staattinen mainostaulu tai valoteksti, ei saa silmämääräisesti näyttää liian kirkkaalta **eikä saa toimia valaisimena**, joka valaisee koko ympäröivän tilan.

Luodaan **ohjeistusta sisällön tekniiseen toteutukseen** eli mainosten vaihtumistahtiin ja perättäisiin kontrasteihin.

Asuinalueella sijaitsevat, asuntoihin näkyvät ja kaikki suurikokoiset mainosnäytöt **sammutetaan yöksi**, muut mahdollisuuksien mukaan.

Mainoksen koko ja sijainti kaupunkiympäristössä ja ympäristön valoisuustaso määrittää sen kirkkauden raja-arvot. Näyttöä tulee ohjata **hämäräkytkimellä**.

Tässä selvityksessä on tarkasteltu kuntalaiskyselyssä eniten huomiota saaneita näyttöjä: Musiikkitalo, Sanomatalo ja Redi.

Mittaukset tehtiin alan toimijoiden kanssa yhteistyössä rautatieaseman pieneen pysäkinäyttöön, Musiikkitalon suurnäyttöön ja Triplan sisäänkäynnin isoon näyttöön.

Mittausten pohjalta suositellaan pimeällä noudatettavien luminanssien ohjearvoiksi (pistemittaus valkoisesta pinnasta, maksimiarvo):

- Katumainostaulut ja pysäkinäytöt ja muut katutasossa olevat näytöt ($\leq 3\text{m}^2$) **200 cd/m^2**
- Isot katu- ja julkisivumainostaulut ($3\text{--}20\text{m}^2$) **175 cd/m^2**
- Suuret mainoslaitetaulut ($\geq 20\text{m}^2$) **120 cd/m^2**

Arvot käytössä ydinkeskustassa ja liike- ja palvelukeskuksissa.

Valomainosten (kotelo tai irtokirjaimet) kirkkaus max **300 cd/m^2** . Suositellaan himmennettävää liitäntälaitetta mainoslaitteeseen ja silmämääräistä tarkastusta ja himmennystä käyttöönoton yhteydessä.

2. Katuvalaistus ja kevyen liikenteen ja puistoväylien valaistus



Y-valaisin, Töölönkatu



Y-valaisin, Castreninkatu, Kallio



Y-valaisin



Tammitie, Munkkiniemi

Ongelma

Kuntalaiskyselyssä suurin osa karttamerkinnöistä koski mainosvaloja ja seuraavaksi suurimman merkintämäärän sai **katu- tai puistovalot** (16,8%).

Pääosin vastaajat kokivat **ikkunoista sisään tulevan valon häiritsevä**nä. Monet merkinnät ovat alueilla, jossa on käytössä historiallinen Y-vaijerivalaisin, mutta myös muun malliset katuvalaisimet häiritsevät asukkaita.

Osa **puistojen** valaistuksista koettiin liian tehokkaiksi, häikäiseviksi ja väärin suunnatuiksi. Puistoihin toivottiin vain tärkeimpien kulkuväylien valaisemista, älykästä ohjausta ja yösammutuksia.

Ranta-alueiden toivottiin osaksi jäävän pimeäksi (pimeät alueet vs. häikäisevät aluevalaistukset satamissa ja venesäilytyspaikoilla on ongelmallinen yhdistelmä).

Ratkaisu

Tarkastellaan **Y-valaisimen** kehityshanketta ja selvitetään toteutustapaa ja aikataulua, jotta ongelma saataisiin korjattua.

Kaupunki on vuoden 2020 lopulla julkaissut uudistetut **ulkovalaistuksen suunnitteluohjeet** ja valaistusta kehitetään jatkuvasti näiden yhtenäisten suunnittelun periaatteiden mukaan. Häiriövalon hillinnän osalta on tärkeää, että pitäydytään **lämminsävyisessä** 3000K valossa ja että tulevaisuudessa valaistuksen **ohjaus on adaptiivisempaa**. Luontoarvoiltaan herkillä luonnonmukaisilla ranta-alueilla, saariston tähtikohteissa ja luonnonsuojelualueilla valaistus voidaan **sammuttaa** välillä 22–07.

Ohjeistus ranta-alueiden valaistuksesta on myös julkistettu 2020 ja tulee rauhoittamaan yleisten rannalla sijaitsevien alueiden ja väylien valaistusta.

Y-valaisimeen asennetaan välittömästi **häikäisemätön lamppu** tai parannettu häikäisy suoja. Lampunvaihtoa ennen tehdään mittaukset ja laskelmat valon määrästä, jotta vältetään valon yli- tai alimitoitus. Vanhoja Y-valaisimia voidaan tarvittaessa korvata myös uustuotantoversiolla.

Puistojen valaistusta on tarkoitus himmentää yöaikaan kaupungin suunnitteluohjeen mukaan. Tämän ominaisuuden käyttöönotto vaatii uutta valaisinkalustoa, joten muutos on tapahtumassa ajan myötä. Puistovalaistukseen olisi hyvä tutkia liiketunnistusta sekä lumen tunnistusta, joka himmentäisi valot automaattisesti lumikaudella.

Kaupungin tulee varmistaa, että kaikessa suunnittelussa **noudatetaan** ulkovalaistuksen suunnitteluohjetta.



Kaupunki on testannut Y-valaisimeen mm. ledilamppua ja erilaisia häikäisy-suojia. Lampunvaihdon yhteydessä on varmistettava, että lamppu jää häikäisysojan (opaalikupu) alareunan tasalle, ettei valo suuntaudu häiritsevästi valonlähteestä sivusuunnassa.

Kaikki kuntalaiskyselyn katuvalaistusta koskevat **palautteet** toimitetaan asiaa hoitaville virkamiehille taustatiedoksi.

3. Julkisivu- ja korostusvalaistukset



Ravintolarakennus, Elielinaukio



Alppilan kirkko



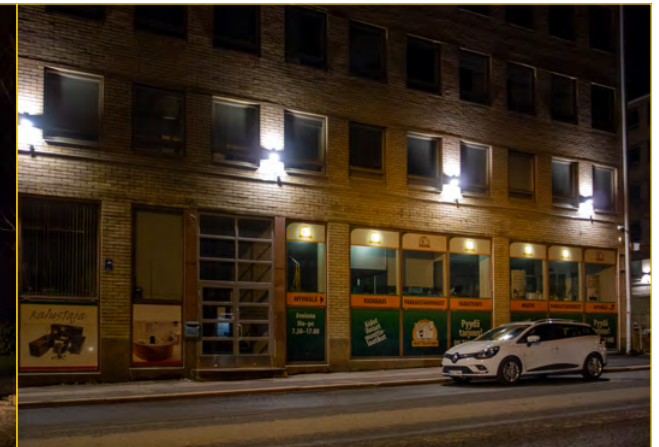
Alppilan kirkko



Toimitalo, Kulosaari



Taideteos, Arabia



Liikekiinteistö, Arabia

Ongelma

Kuntalaiskyselyssä 6,3% karttamerkinöistä koski **julkisivuvalaistuksia** (tai julkisivuissa kiinni tai niiden läheisyydessä olevia, mahdollisesti kiinteistön pihaa valaisevia valoja).

Maahan asennetut puita valaisevat **valonheittimet** ja seinille asennetut aluevalaisimet koettiin häikäisevinä.

Myös joidenkin rappukäytävien ja parkkitalojen sisävalaistusten koettiin häikäisevän ulkotiloihin asti.

Julkisivu- ja kohdevalojen **kirkkaus, väärä suuntaus ja läpi yön polttaminen** häiritsivät vastaajia.

Julkisivujen ja kohdevalaistusten haasteena on **suunnittelun laatu ja ylläpito**. Eli usein valaistus on huonosti suunniteltu ja haastava ylläpitää, jolloin se jää huoltamatta eikä toimi kuten ajateltu.

Ratkaisu

Rakennusvalvonta ohjeistaa kiinteistöjä ja suunnittelijoita mm. **Julkisivujen ja pihojen valaistus –ohjeella**. Ohjeessa annetaan suuntaviivoja suunnitteluun sekä kerrotaan mitkä kohteet edellyttävät toimenpideluvan hakemista. Kaupungin tulisi tarkastella tarvitseeko ohje tältä osin päivitystä.

Alkusyksyllä toteutetulla ”valmistaudu pimeään kauteen” **-viestinnällä** edesautetaan huollon toteutumista ennen talvea. Kaupunki toteuttaa viestinnän yhteistyössä kiinteistöalan toimijoiden kanssa.

Räikeimpiä toteutuksia varten olisi hyvä laatia **huomautuskirje**, jonka rakennusvalvonta voi lähettää kohteen omistajalle. Jos valaistusta ei paranneta, voisi siitä seurata sanktio. Tällaisen järjestelyn mahdollisuutta ei ole selvitetty osana tätä työtä.

Jokaisesta julkisivuvalaistuskohteesta tulee tehdä **koevalaistus** ja raportoida se osana toimenpideluvan hakemusta havainnekuvineen ja naapurikuulemisineen.

Ylöspäin suunnattuja valonheittämiä ja valaisimia ei suositella käytettävän. Poikkeustapaukset käsitellään aina erikseen hankekohtaisesti.

Lähtökohtaisesti valo tulee aina **rajata** tarkasti, kohdistaan pääosin vain valaistavaan kohteeseen.

Valaistus tulee **suunnitella ja toteuttaa** laadukkaasti ja sitä tulee **ylläpitää** hyvin.

Ikkunoihin tuleva valon määrä ei saa ylittää standardin SFS-EN 12464-2 häiriövalo-ohjeistuksen raja-arvoja. Tämän voi selvittää **valaistuslaskennalla** osana suunnitteluprosessia.

Kohdevalaisimiin suositellaan aina asennettavaksi **häikäisysoja**, joita on olemassa monia erityyppisiä.



Kuva: Ligman

4. Aluevalaistukset, julkiset



Pallokenttä, Lauttasaari



Ensilumenladun alue, Paloheinä



Kaupungin rakentamispalveluliikelaitos, Vuosaari (Arabiassa sama toteutustapa)



Skeittipaikka, Suutarila



Valonheitinmasto, puistokenttä, Lauttasaari

Ongelma

Kuntalauskyselyssä reilut sata kartamerkintää koski julkisten alueiden **urheilu- ja pelikenttien** valaistusta. Joidenkin **satamien ja ranta-alueiden** sekä **varastoalueiden** ja **varikoiden** aluevalaistukset koettiin myös häiritsevinä.

Vastauksista nousi esiin toive kenttien **valaistuksen ohjaamisesta** tarpeen mukaan. Vähintään valot pitäisi sammuttaa yön ajaksi.

Helsingissä on kymmeniä urheilu- ja pelikenttiä, joissa on vielä vanhan tekniikan mukaisia valonheittämiä sekä ajan myötä muotoutuneita toteutuksia. Samaa ongelmaa on pienvenesatamis- ja muilla alueilla. Nämä aiheuttavat **häiriövaloa asuntoihin, liikennealueille ja ympäristöön**.

Valaistuksia on mahdollisesti toteutettu **ilman suunnittelua**.

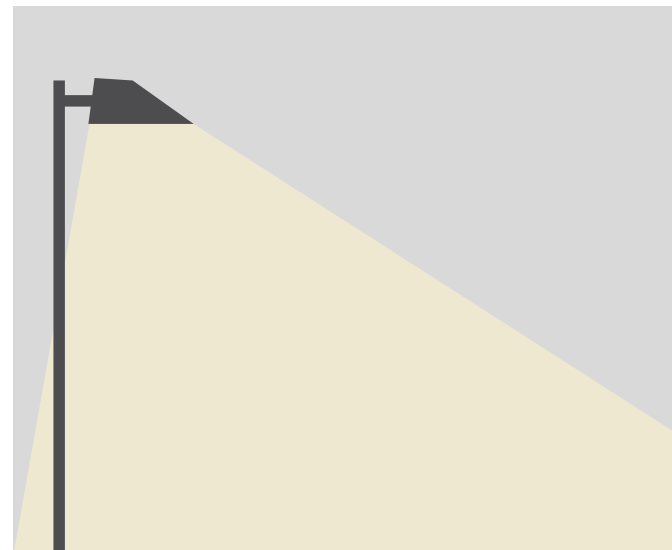
Ratkaisu

Uudet ja saneerattavat kohteet suunnitellaan ja toteutetaan kaupungin **suunnitteluperiaatteiden** mukaisesti.

Urheilukenttien valaistus suunnitellaan **standardien** mukaan.

Aluevalaistusten saneeraus tulee **priorisoida** sen mukaan, miten paljon häiriötä valaistus aiheuttaa asukkaille ja liikenteelle. Joissain kohteissa jo suuntauksen tarkistamisella voi päästä pitkälle.

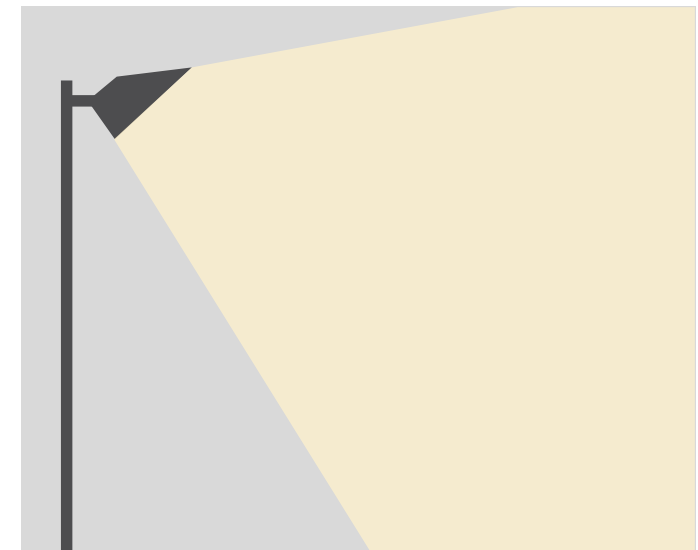
Valaistuksen **ohjaukset** tulee tarkistaa siten, että **sammutusajat** ovat järkevät ja valot eivät pala läpi yön. Ulkovaistuksen suunnitteluohjeen mukaan urheilukenttien, puistoissa sijaitsevien pelikenttien ja -alueiden, skeittipaikkojen, hiihtolatujen ja pururatojen **valaistus sammutetaan tai himmennetään** välillä 22–07.



Epäsymmetrinen valonjako

Liiketunnistusta voi käyttää silloin kun se muodostaa selkeän, helposti ohjattavan kokonaisuuden.

Aluevalaistuksessa käytetään mastovalonheittimissä **epäsymmetristä** optiikkaa, joka on suunnattu oikein. Oheisessa kuvaparissa näkyy, mitä tapahtuu jos epäsymmetrinen valonjako suunnataan väärin – valoa leviää tarpeettoman paljon taivaalle ja valaistavan alueen ulkopuolelle, valo kun ei pysähdy tontin rajalle. Toteutusvaiheessa valojen **suuntauksen** yhteydessä tarkistetaan valon rajoittuminen valaistulle alueelle.



Epäsymmetrinen valonjako väärin suunnattuna

Kaikkiin valaistussuunnitelmiin, myös pelkkiin valaisinsaneerauksiin, kuuluu osana **valaistuslaskenta**, joka arvioi häikäisyä myös alueen ulkopuolelta. Kaupungin hallinnoimien puistokenttien valaistussuositus on P-valaistusluokkien mukaan ja niihin tulisi vaatia **häikäisy tarkastelu** osana valaistuslaskentaa.

Luistelukenttien jäädytyksen jälkeen niiden valaistus tulee **himentää** riittävä tasolle.

5. Aluevalaistukset, yksityiset



Rakennuskonevuokraamo, Suutarila



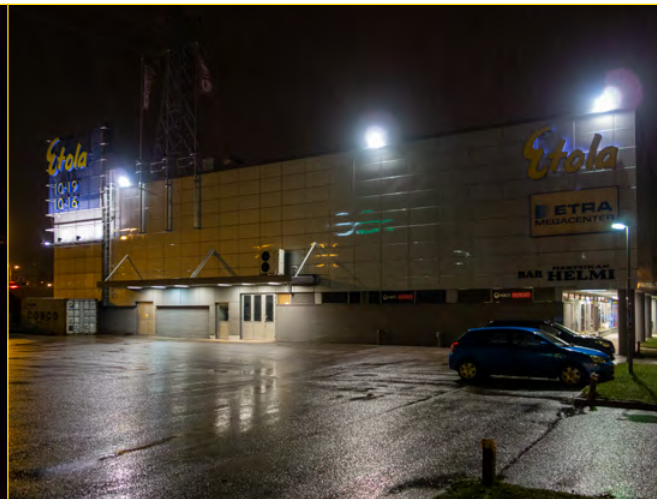
Toimitalo, Alppila



Aluevalaistus, Arabia



Venemyymälä, Herttoniemenranta



Vähittäistavaraliike, Herttoniemi



Venemyymälä, Herttoniemenranta

Ongelma

Laadukkaan valaistuksen aikaan saaminen vaatii suunnittelua. Usealla yksityisen hallinnoimalla **pysäköintialueella, pienvenesatamassa, varasto- ja ulkomyymläalueella** valaistusta ei ole suunniteltu tai toteutettu suunnitelman mukaisena.

Symmetrisellä tai väärin suunnatulla epäsymmetrisellä valaisinoptiikalla toteutetut aluevalaistukset aiheuttavat häiriövaloa asuntoihin, liikennealueille ja ympäristöön.

Valotasot ovat paikoin hyvinkin suuria. Valaistus tulisi **yhteensovittaa** ympäröivän katualueen kanssa ottaen huomioon ulkotyöalueiden valaistusvaatimukset.

Valaistukset ovat päällä usein silloinkin, kun sille ei ole tarvetta.

Ratkaisu

Kaupungin tulisi laatia **aluevalaistuksen suunnitteluohje**, joka olisi otettava huomioon aina alueiden toteutuksessa. Häikäisemätöntä valoa tarvitaan vähemmän.

Julkisivujen ja pihojen valaistus –ohje (2010) tulisi päivittää ja sisällyttää siihen tarkempaa ohjeistusta laajojen alueiden valaistustavoista.

Valaistusta toteuttavien yksityisten toimijoiden kanssa käytävissä keskusteluissa tulisi **priorisoida** asukkaat,

kaupunkikuva ja kestävä kehityksen periaatteet.

Valaistuksen ohjauksen osalta tulee tarkistaa, että sammutusajat ovat järkevät ja valot eivät pala läpi yön. Valojen himmennystä tulee käyttää nykyistä enemmän.

Aluevalaistuksessa suositellaan käyttämään **epäsymmetristä optiikkaa**, joka on suunnattu oikein, **valaistussuunnitelman** mukaisesti.



Laajan alueen valaistukseen tarvitaan **tietty määrä pylväitä ja valaisimia**, siitä tinkiminen aiheuttaa liian kauas kurottavia suuntauksia ja häikäisyä.

Pysäköintialueiden valaistus voidaan toteuttaa myös matalammilla pylväillä, joissa on valoa tarkkaan rajaava **cut-off-optiikka**.

Aluevalaistuksen suunnitelman osana on aina **valaistuslaskenta**, joka arvioi häikäisyä myös alueen ulkopuolelta.

Sisäpihan häikäisevä aluevalaistus leviää tarpeettoman paljon katualueelle, aiheuttaen tiettyssä kulmassa häikäisyä suoraan kuljettajan silmiin. Valaisimet tulisi suunnata valaisemaan vain sisäpihaa ja asennusvaiheessa valaistusta tulisi tarkastella myös alueen ulkopuolelta.

6. Työmaiden valaistukset



Näkymä Leposaaresta Kalasatamaan



Työpajankadun rakennustyömaa, Kalasatama



Rakennustyömaa Kauppakartanonkadulla, Itäkeskus



Rakennustyömaa Kauppakartanonkadulla, Itäkeskus

Ongelma

Kuntalaiskyselyn vastausten mukaan osassa työmaita työmaavalot **valaisevat häiritsevästi työmaan rajojen ulkopuolelle aiheuttaen häikäisyä ja ärsyttävät kun palavat täydellä teholla läpi yön.**

Mainintoja saaneet työmaat olivat **rakennus-, katu- ja raidetyömaita** eli yksityisiä ja julkisia hankkeita.

Työmaavalaistus on väliaikaisen luonteensa vuoksi yleensä toteutettu **ilman suunnittelua** eikä kaupunki ilmeisesti ohjeista tai valvo työmaan valaistustoteutusta.

Ratkaisu

Valtioneuvoston asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta (205/2009) sanotaan, että suuria ja äkillisiä valaistuseroja sekä häikäisyä on vältettävä (26 §) ja että valaistus on tarkistettava viikoittain (16 §).

”Työmaavalaistusjärjestelyt tulee suunnitella siten, ettei alueen ulkopuolelle synny häikäisyä.” (*Julkisivujen ja pihojen valaistus –ohje, 2010*)

Kaupungin tulee vahvemmin ohjata työmaat käyttämään **epäsymmetrisiä** valonheittimiä ja valaistusratkaisuja, jotka eivät aiheuta häiriövaloa ja häikäisyä työmaan rajojen ulkopuolelle.

Edellä mainittu ohje tulisi päivittää sisältämään tarkempaa tietoa työmaavalaistuksesta.

Lisäksi kaupungin **työmaita koskevat ohjeet** tulisi tarkistaa ja lisätä ohjeistusta häiriöttömästä valaistuksesta.

Työmaan valaistuksessa tulee noudattaa **standardia** EN 12464-2:2014. Standardi ohjeistaa suunnittelijaa oikean valon määrän, yleistasaisuuden ja häikäisyn osalta.

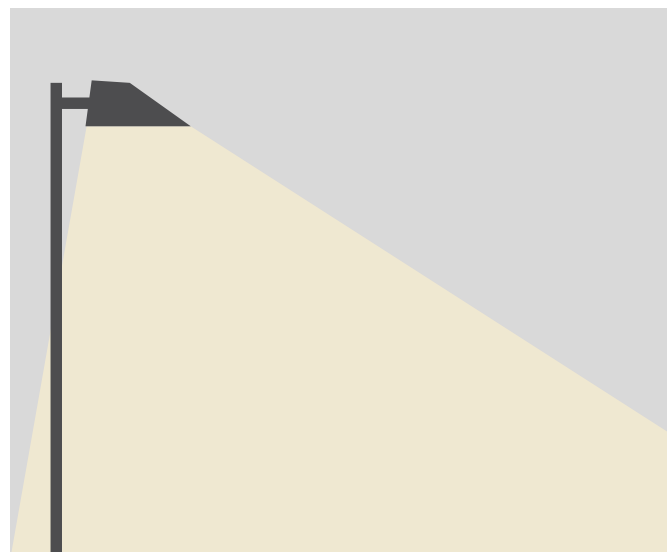
Työmaavalaistusta tulee pystyä ohjaamaan älykkäästi. Jos työmaiden valaistusta ei voida **sammuttaa** yöajaksi vartiointin takia, tulee valaistusta **himentää** riittävän alhaiselle tasolle. Myös **liiketunnistusta** voidaan käyttää.

Työmaavalaistus on nykyään usein **valkoista valoa**, mutta värilämpötilaa harvoin pystyy valitsemaan, markkinoilla olevien laitteiden valon värisävy on usein kylmäsävyinen (6000K).

Yleensä parempi lopputulos saadaan kun käytetään useampia valaisimia eri puolilla aluetta kuin että yritetään yhdestä pisteestä valaista koko alue. Valon tulee olla tasaista ja **voimakkaiden varjojen syntymistä tulee välttää.**

Työmaa-alueen valaistusta tulee säännöllisesti **tarkastella alueen ulkopuolelta** ja tehdä tarvittavat korjaukset suuntauksiin.

Työmaan **ulkopuolisten katualueiden väliaikainen valaistus** tulee toteuttaa noudattaen katuvalaistuksen valaistusluokkia, käyttäen esimerkiksi normaalisti kadun valaistusluokasta yhtä luokkaa alemmaa luokkaa.



Epäsymmetrinen valonjako

7. Pihavalot, julkiset



Päiväkoti, Meri-Rastila



Päiväkoti, Meri-Rastila



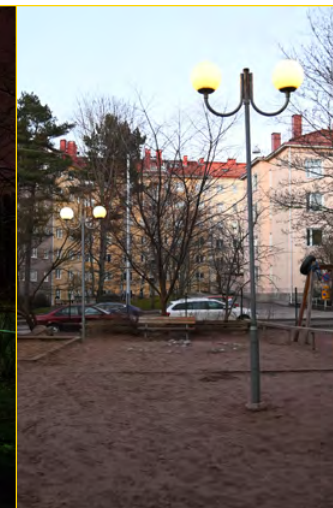
Koulu, Vuosaari



Päiväkoti, Meri-Rastila



Päiväkoti, Meri-Rastila



Päiväkoti, Meilahti



Puistokenttä, Lauttasaari

Ongelma

Kuntalaiskyselyssä pihoja koskevia karttamerkintöjä tuli reilut sata ja julkisten pihojen osalta ne koskivat pääosin **koulujen ja päiväkotien** pihoja.

Toiminnallisen pihan valaistukselle on eri vaatimukset kuin muille julkisille pihuille. Valaistus on silti usein huono – **epätasainen ja häikäisevä** ja siksi epäviihtyisä. Usein käytössä on vanhaa valaisintekniikkaa (mm. pallovalaisimia ja opaalikupuisia valaisimia) ja seiniin tai pylväisiin asennetut **lisävalonheittimet** aiheuttavat häikäisyä ja valoa menee hukkaan ympäristöön levitessään.

Valaistuksen **kerroksellisuus** ja epä johdonmukaisuus kertoo siitä, että sitä on korjattu vuosien varrella, mutta **suunnittelemattomuus** näkyy ympäristöön leviävänä häiriövalona.

Ratkaisu

Kaupungin tulisi tuottaa ohje päiväkotien ja koulujen pihavalaisituksen suunnitteluun ja saneeraamiseen. Ohjeen taustalla on oltava tarkastelu parhaista toteutustavoista käyttäjän toiminnan ja kiinteistön kunnossapidon kannalta.

Pihavalaisituksen periaatteet tulisi lisätä myös **yleisten alueiden ulkovalaisituksen suunnitteluohjeeseen**, ainakin viittauksena.

Kaupungin hallinnoimien kiinteistöjen pihojen **valaistussaneerausten priorisointi** tulisi tehdä käyttöasteen ja -tavan mukaan – toiminnallisia pihoja priorisoiden.

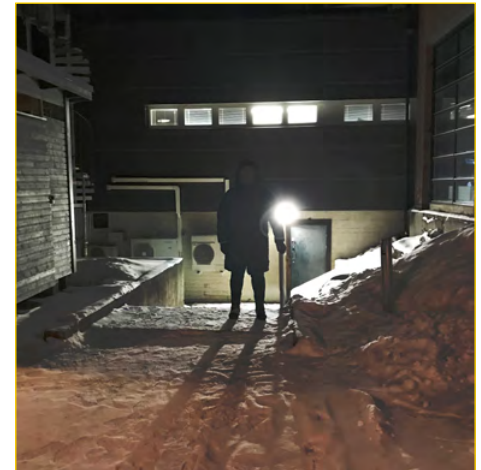
Toiminnallisten pihojen suunnitteluttajien, rakennuttajien ja isännöitsijöiden **ohjeistaminen** laadukkaan valaistuksen käyttöön on tärkeää.

Parasta valaistustapaa ei voi yksiselitteisesti sanoa vaan se on aina **kohdekohtaista** ja tulisi selvittää käyttäjille suunnatun kyselyn kautta.

Pihavalaisutusta ei suoranaisesti ohjeisteta **standardeissa** vaan se on myös ratkaistava tapauskohtaisesti.

Valaistuksen suunnittelun yhteydessä tulisi tarkastella **valaistuslaskennan** avulla valaistuksen aiheuttamaa häikäisyä myös alueen ulkopuolelta. Myös saneerauskohteiden ja kohteiden, joissa valaistusta parannetaan käyttäjän toiveesta, tulisi konsultoida suunnittelijaa ja tehdä valaistuslaskenta jos mahdollista.

Valaistusta tulee **ohjata** järkevästi: yösammutus ja liiketunnistus tai himmennys öisin.



Seinällä huolto-oven yllä oleva vaakasuuntaan suunnattu valo estää näkemästä henkilön kasvoja ja aikeita ja tämä aiheuttaa turvallisuuden tunnetta, vaikka alue on valaistu.

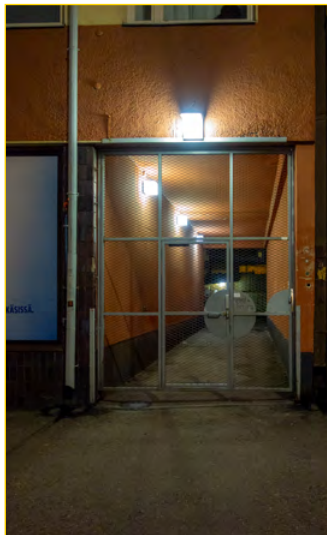
8. Pihavalot, yksityiset



As. Oy Vuosaarella



As. Oy Vuosaarella



As. Oy Alppilassa



As. Oy Herttoniemessä



As. Oy Vuosaarella



As. Oy Vuosaarella

Ongelma

Kuntalaiskyselyssä iso osa piha- ja terrassivalojen karttamerkinnöistä koski **yksityisten kiinteistöjen pihavalais-
tuksia**. Tonteilla olevien valaisinten koettiin olevan liian kirkkaita, niitä oli liikaa ja väärissä paikoissa sekä ne häikäisivät ja tuottivat valoa sisälle asuntoihin. Ongelmana oli tasaisesti niin oman taloyhtiön kuin naapurin valaistukset.

Pihavalaitukseen ei ole helposti saatavana kunnon **suunnitteluohjeita** eikä suunnitteluun panosteta.

Parkki- ja piha-alueilla on yleistynyt valaistuksen ”päivitys” eli vanhan **valaisinpylvään varteen** asennetaan (liiketunnistimella varustettu) flood-valonheitin, joka tuottaa häikäisyä pitkälle alueen ulkopuolelle. Tällainen **tuplavalaitus** ei ole häiriövalon kannalta koskaan onnistunut ratkaisu.

Ratkaisu

Julkisivujen ja pihojen valaistus –ohje (2010) tulisi päivittää ja sisällyttää siihen tarkempaa ohjeistusta pihojen valaistustavoista.

Ohjeen päivityksen myötä syntyisi yksityisten kiinteistöjen isännöitsijöille ja taloyhtiöiden hallituksille **suunnittelua ohjaavaa** materiaalia.

Suunnitteluohjeessa tulisi linjata **häiriövalottoman pihavalaituksen ydinasiat**:

- harkitut valon määrät eli valoa tarpeen mukaan
- häikäisemätön, valoa alaspäin suuntaava valaisinmalli
- valaistuksen ohjaaminen yöhimmenyksellä tai liiketunnistimin
- kohde- ja kausivalaitukseen periaatteet

Pihavalaitus tulisi **yhteensovittaa** katuvalaituksen kanssa ja myös tarkastella, ettei valoa leviä ympäristöön Hallitsemattomasti.

Pimeässä ympäristössä **häikäisevältä tuntuvien seinä- ja pylväsvalaisinten** käyttämisestä tulisi luopua. Häikäisevä valaisin tuottaa valoa yli valaisimen horisontaalitasoon kulkijan silmiin sekä ylöspäin, jossa valoa ei tarvita.

Uudiskohteiden osalta kaupungin tulisi velvoittaa toimittamaan pihan **valaistussuunnitelma** osana rakennuslupa-asiakirjoja ja varata omia resursseja niiden asiantuntevaan tarkastelemiseen.



Ylemmässä kuvassa vanhaan pylväsvalaisimeen asennettu häikäisevä tuplavalaitus. Alemmassa kuvassa ylimitoitettu pihavalaitus toteutettuna myös taivaalle valoa suuntaavilla valaisinmalleilla.

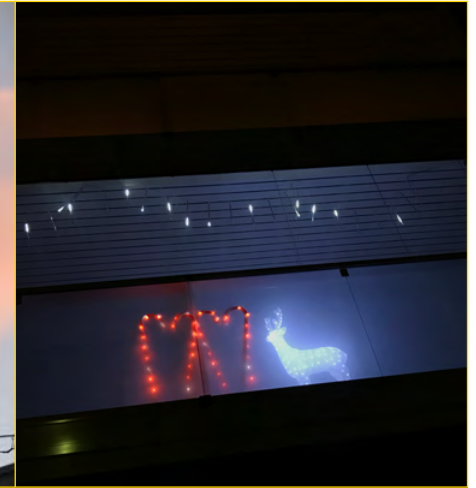
9. Muut



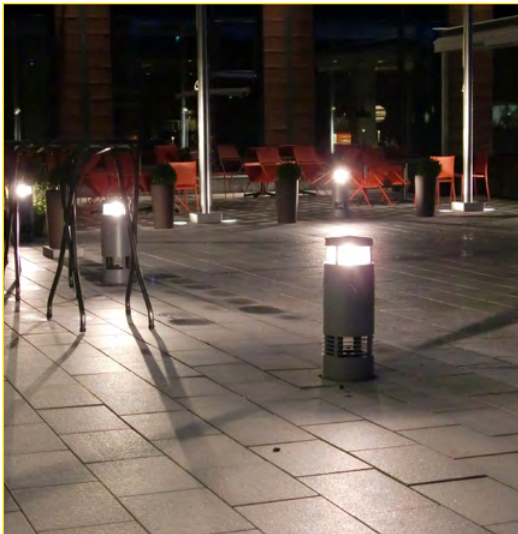
Pimeään aikaan liian kirkkaat liikennevalot



Taivaalle valoa säteilevät valaisimet



Kausivalaistus



Häikäisevät ja liian kirkkaat valaisinmallit



Standardista poiketen liian kirkkaat ja vilkkuvat lentoestevalot sekä liian kirkkaasti valaistu parveke.



Pallovalaisimet ja häikäisevät näyteikkunavalot

Ongelma

Kuntalaiskyselyssä ilmeni muutamia valituksia liittyen **valotaiteen kirkkautteen ja häikäisyyn ja erityisesti lentoestovalot** koettiin häiritsevinä (varsinkin vilkkuvina). Kyselyssä tuli ilmi useita **liikenteessä häiritseviä valoja**, jotka vähentävät kuljettajan mahdollisuutta havaita muut tiellä liikkujat ja lisäävät onnettomuusriskiä.

Liikennevalojen kirkkaustaso on silmämääräisesti arvioituna kohonnut tekniikan siirryttyä lediin ja kaupunkiympäristössä julkisivut värjäytyvät liikennevalojen sävyyn. Pimeässä ympäristössä on haastavaa nähdä liikennevalon ”taakse” korkean luminanssin takia.

Pallovalaisin on vielä käytössä, mutta ilman taivaalle suuntautuvan valon rajoittamista se on täysin kestävän kehityksen periaatteiden vastainen.

Ratkaisu

Valotaide on yleensä toimenpideluvan alainen toteutus, joten sitä koskevat samat vaatimukset kuin muitakin valaistuksia (mm. koevalaistus, naapurien kuuleminen).

Lentoestevalojen osalta on noudatettava ilmailulakiin ja ilmailuasetukseen perustuvaa määräystä AGA M3-6 Lentoesterajoitukset ja lentoesteiden merkitseminen. Lentoestevalojen kirkkauden tulee noudattaa määräyksen arvoja siten, että ylimitoitusta ei esiinny.

Liikennevalojen valoteknisten arvojen tulee olla standardin SFS-EN 12368 mukaiset. Liikennevalot suositellaan himmennettävän pimeään aikaan. Tämä tapahtuu esimerkiksi alentamalla jännitettä ohjauskojeeseen erikseen asennettavalla muuntajalla.

Taivaalle tarpeettomasti valoa säteilevien **valaisinmallien** käytöstä pyritään pääsemään saneeraamalla tilalle parempia valaisimia, jotka eivät päästä valoa yli oman horisontaalitason.

Korkean **pintakirkkauden** valaisimet ovat pimeässä haastavia, koska silmä mukautuu kirkkaan valopisteen mukaan jolloin ympäristö näyttää pimeältä.

Liikenteessä liikuttaessa kuntalaisia häiritsee väärin suunnatut kohdevalot ja julkisivuvalot, tuulessa heiluvat vaijerivalaisimet, polku- ja moottoripyörien ajovalot, ratikan ajovalot, liian kirkkaat katuvalot, liiketunnistinvalot ja mainosnäytöt. Liian kirkas ja äkillinen valo (vilkkuvat mainokset, liikenneturvallisuuskameran salama) voi aiheuttaa jopa migreenikohtauksen.

Kausivalaistusten tulisi olla maltillisia eivätkä ne saisi häiritä muita asukkaita tai ohikulkijoita. Vilkkuvia kausivaloja ei suositella.

Kaikessa valaistuksen toteutuksessa, mukaan lukien sisältä ulos tuleva valo ja väliaikaiset asennukset, tulee tarkastella valon leviämistä valaistavan alueen ulkopuolelle ja toteutettava valaistus siten, että se ei aiheuta häikäisyä ja vaaranna liikenneturvallisuutta.

Tämän selvityksen suunnitteluohjeiossa esitellään periaatteita häiriövalokriteerit täyttävän **ulkovalaisinmallin valintaan**.

SUUNNITTELUOHJE

Helsinki

Mitä häiriövaloselvityksellä tavoitellaan?

Häiriövalon ja valosaasteen syntymistä estetään huolellisella suunnittelulla ja toteutuksella. Valoa tulee käyttää vastuullisesti, koska jokainen turha valolumen on hukattua energiaa. Suunnittelun ydin on kiteytetty hyvin Julkisivujen ja pihojen valaistusohjeeseen (2010):

Laadukkaan valaistuksen perusvaatimuksia ovat riittävä valaistusvoimakkuus, tehokas häikäisy suojaus, harkitut pintakirkkaus- eli luminanssisuhteet, oikea valon suuntaus ja sopivat valon väriominaisuudet.

Tavoitteena pimeän ajan kaupunkiympäristön harmonia

Tasaiset kontrastit tilan vertikaali- ja horisontaalipinnoilla (esteettömyys)
Yksityisen ja julkisen valaistuksen yhteensovittaminen
Mainosvalot eivät valaise tiloja
Valon vastuullinen käyttö



Vastuullinen valon käyttö

Valaistus on rakennusjärjestyksen ja muiden ohjeistusten mukaista
Valo ei leviä taivaalle tai toisen tontille
Valo ei häikäise ohikulkijaa tai tilan käyttäjää
Valaistusta ylläpidetään hyvin
Ympäristönäkökulma on huomioitu



Kestävän kehityksen periaatteet

Tarkastellaan energiankulutusta suhteessa hyötyyn
Annetaan yön olla pimeä (kun mahdollista turvallisuuden ja turvallisuuden tunteen osalta)
Huomioidaan luontoarvot tarpeen mukaan



Valoa oikea määrä, oikeassa paikassa ja oikeaan aikaan!

Esimerkkinä piha-alue



- Epätasainen valaistus
- Valoa ikkunoista sisätiloihin
- Häikäiseviä valaisimia
- Valo leviää hallitsemattomasti valaistavan alueen ulkopuolelle

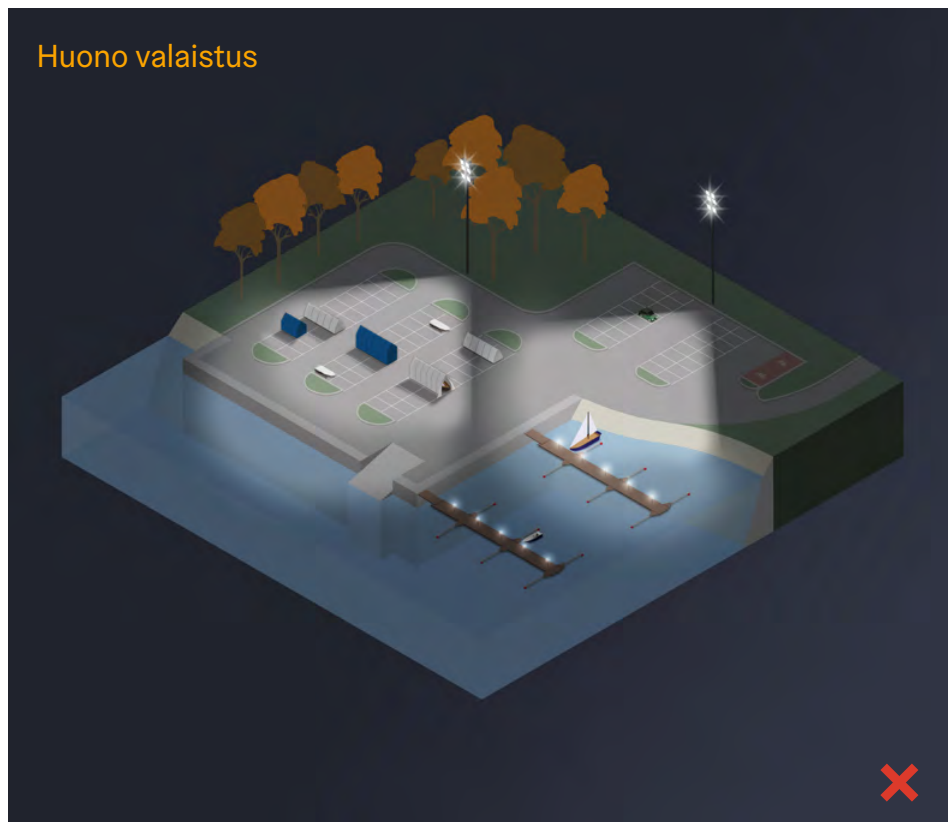
- Valaisimien liian kirkas pintaluminanssi estää tilan hahmottamista
- Taivaalle valoa tuottavia valaisimia
- Pimeitä tai liian kirkkaita alueita
- Suunnittelemattomuus



- Häikäisemättömät valaisinmallit
- Tasolasi pylväsvalaisimissa
- Valo pysyy valaistavan alueen sisäpuolella
- Valaistussuositusten mukaiset valon määrät
- Valaistuksen ohjaus (himmennys, liiketunnistus)

- Tasaiset kontrastit
- Valaisinten pystypintojen pintaluminanssi matala
- Kasvojen tunnistus ja tilan hahmotettavuus
- Valaisimesta alaspäin suuntautuva valo
- Ei valoa häiritsevästi sisään ikkunoista

Esimerkkinä satama- ja venesäilytysalue



- Häikäisevät valaisinmallit
- Valaisinten väärä optiikka ja suuntaus
- Valaistusta ei ole ohjattu
- Valo leviää hallitsemattomasti valaistavan alueen ulkopuolelle
- Taivaalle valoa tuottavia valaisimia
- Pimeitä tai liian kirkkaita alueita
- Merialueelle vuotaa valoa ja häikäisee satamaan saapuessa
- Epätasainen valaistus



- Luonto-selvitysten mukainen valaistus
- Tasolasillinen valaisinmalli
- Valo rajautuu valaistavalle alueelle
- Valaistuksen ohjaaminen käytön mukaan
- Merialueen säilyttäminen pimeänä
- Valaistussuosittelun mukainen valon määrä ja tasaisuus
- Valaisimet eivät tuota valoa taivaalle
- Laadukkaasti suunniteltu ja toteutettu valaistus
- Alue voidaan valaista myös epäsymmetrisen valonjaon valonheittimillä, jotka suunnataan tarkasti eikä kallisteta yli vaakatason

Esimerkkinä kaupunkiaukio

Huono valaistus



- Näytön ja mainosvalojen luminanssit liian korkeat
- Taivaalle suuntautuvaa valoa (julkisivut, patsas)
- Katutason sisätiloista häikäisyä ulos
- Näyttö valaisee aukion vilkkuvalla valolla
- Epätasainen ja häikäisevä katuvalaistus

- Yksityistä ja julkista valaistusta ei ole yhteensovitettu
- Rappukäytävän liiketunnistinvalot näkyvät ulos kaupunkitilaan
- Valoa vuotaa asuntojen ikkunoista sisään
- Valaistusta tai mainosvaloja ei ohjata (yöhimmennys ja -sammutus puuttuu)

Hyvä valaistus



- Valo suuntautuu alaspäin
- Kohdevalaistuksissa käytetään häikäisy-suojaa
- Valo kaikkialla häikäisemätöntä
- Mainoslaitteiden sopivat pinaluminanssit
- Suunnitteluohjeen mukainen katuvalaistus
- Yleiset alueet valaistu lämminsävyisellä valolla 3000K

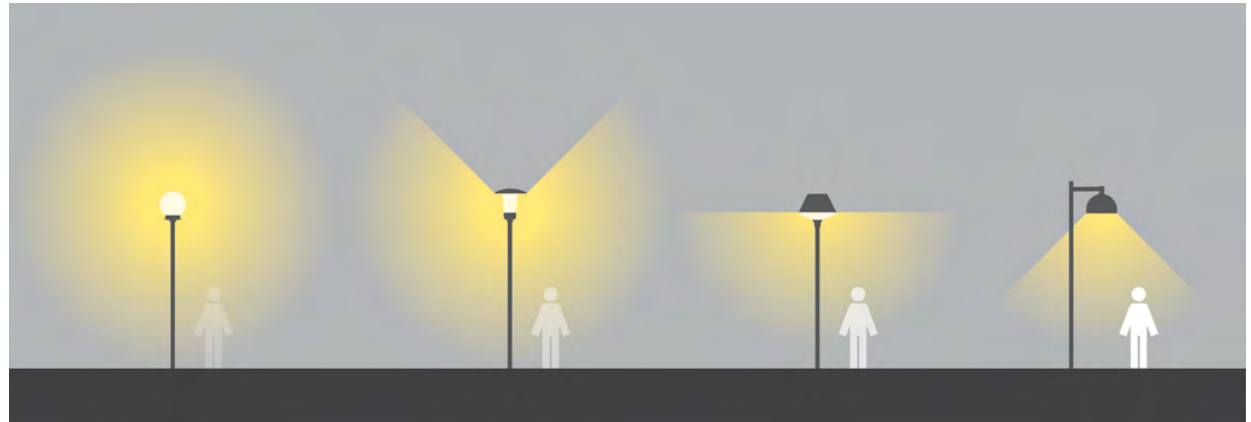
- Pimeän ajan kokonaisuus on hallittu
- Rappukäytävän valot eivät häiritsevästi näy kaupunkitilaan
- Puiden kohdevalaistuksen tarvetta tarkasteltava kohdekohtaisesti
- Pimeän ajan kokonaisuus on hallittu
- Valo rajautuu valaistavalle alueelle

Valaisinvalinta

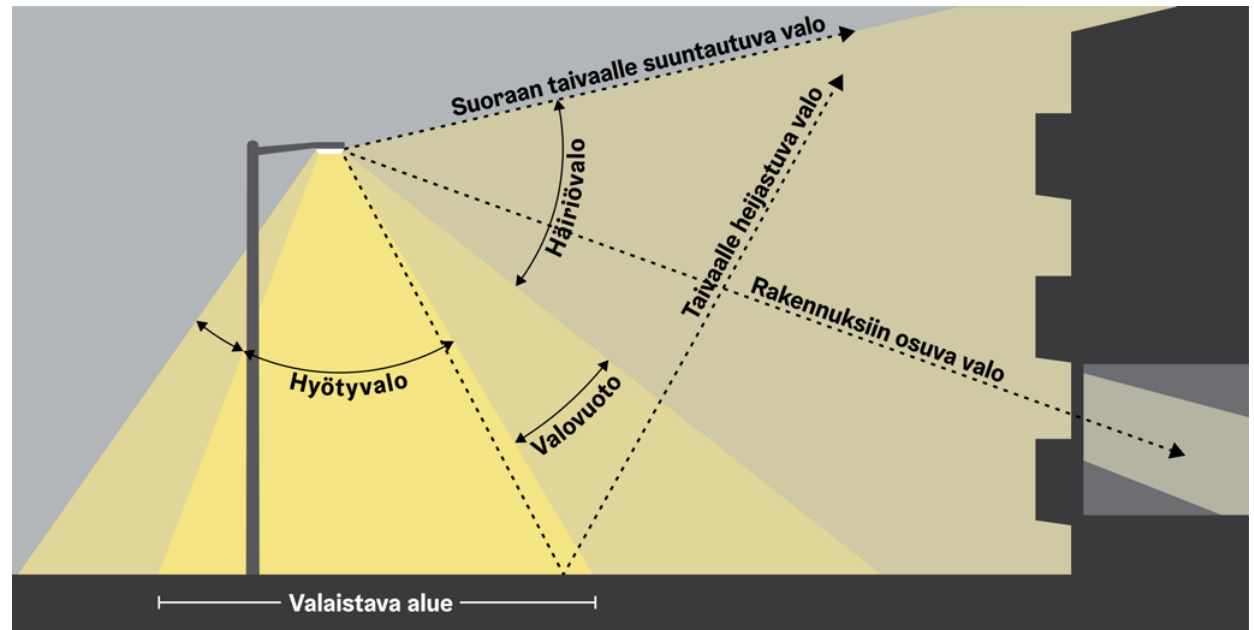
Valaisinvalinnassa ja suuntauksessa huomioitavia asioita

Häiriövalon hallitsemisessa olennaista on valita valaisin niin, ettei se tuota valoa taivaalle eikä häikäisyä alueen käyttäjien silmiin. Tärkeää on myös suunnata valo optiikan kannalta hyödyllisimmällä tavalla.

Valaisimen valinnassa tulee tarkastella valonjakokäyrästä valon gamma-kulmaa, ULR-lukua tai G1-G6 -luokkaa sekä häikäisyn D-luokitusta, jotka ovat kaikki valmistajan toimittamia tietoja ja yleensä valaistuslaskennan yhteydessä tarkasteltavia.



Tulee suosia oikean puolimmaisista vaihtoehtoja, joista valo ei suuntaudu yli valaisimen oman vaakatason yläpuolelle.



Katuvalaistus ei enää nykyään tuota paljoakaan suoraa valoa taivaalle niissä käytettävien tarkasti valoa rajaavien valaisinoptiikoiden ansiosta.

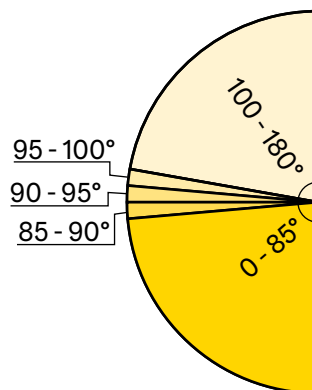
Taivaalle suuntautuvan valon rajoittaminen

Valoa ei saa levitä taivaalle yli valaisimen oman horisontaalitason. Tarkemmin analysoituna on vältettävä valaisinoptiikkaa, joka tuottaa valoa **90-100 asteen gammakulmaan** ja on pyrittävä välttämään valaisimia, jotka tuottavat sitä jo **85-90 asteen** kulmiin. Tarkastelu on tehtävä huomioiden valaisimen suuntauskulma.

Kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohjeessa on käytetty ”**Asennuksen yläpuolisen valon**” osuuden (ULR, Upward Light Ratio, katso taulukko sivulla 7) raja-arvoina ulko-työpaikkojen valaistusstandardin (SFS-EN 12464-2, 2014) arvoja, mutta sen jälkeen julkaistussa häiriövalo-ohjeessa (CIE 150:2017) on alueille annettu pienemmät arvot valaisimen ylöspäin tuottaman valon osuudelle, mitkä voitaisiin ottaa käyttöön Helsingissä:

E4 25% → 15%
E3 15% → 5%
E2 5% → 2,5%
E1 eli pimeimmät alueet on molemmissa 0%

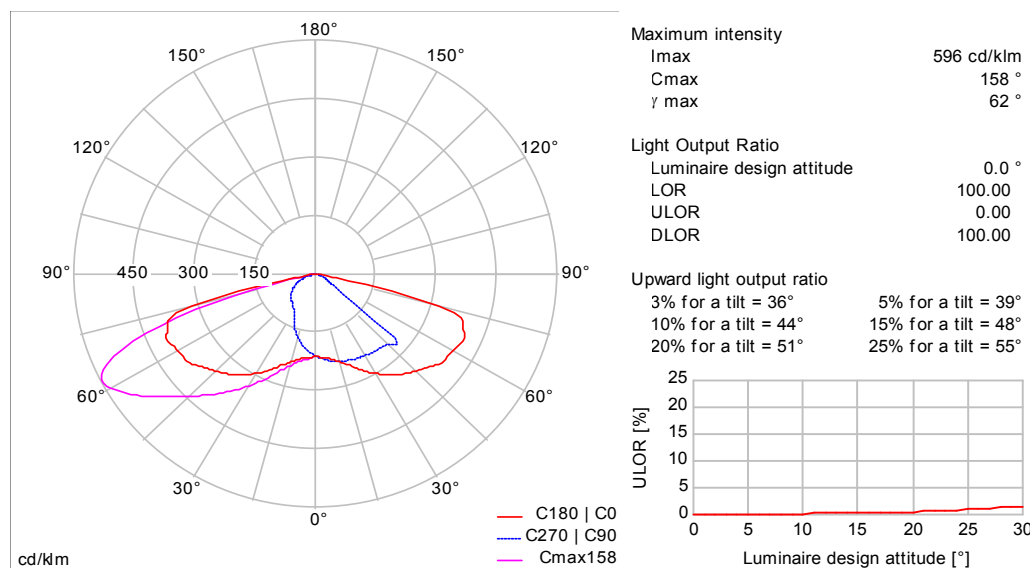
Samassa CIE:n ohjeessa on määritetty raja-arvot **koko valaistusasennuksen yläpuolisen valovirran ja pinnasta heijastuvan valon osuudelle** (UFR eli Upward Flux Ratio), mutta ainakaan tällä hetkellä yleisimmin käytetty valaistuskalkulaatio ei laske tätä. Sen sisällyttäminen suunnitteluohjeeseen ja noudattaminen vaatisi laskentaohjelman kehittämistä.



VALAISIMEN VALONKULMAN VAIKUTUS TAIVAAN VALOTTUMISEEN JA HÄIKÄISYYN

Valonkulma (asteina)	Vaikutus valohohteeseen	Häikäisyvaikutus
100 - 180	Paikallinen	Pieni
95 - 100	Merkittävä	Vähäinen
90-95	Korkea	Korkea
85 - 90	Merkittävä	Korkea
0 - 85	Minimaalinen	Vähäinen

Valon säteet valaisimesta yli 85 asteen kulmaan valaisimen valoaukon normaalista aiheuttaa taivaankannen valottumista eli valohohdetta ja valon säteet 85-95 asteen kulmaan aiheuttavat eniten häikäisyä. Lähde: ILP: GN 01/20 Guidance notes for the reduction of obtrusive light



Esimerkkinä tässä on valaisinvalmistajan valonjakokäyrä, joka osoittaa valon jäävän alle 85 asteen gammakulman. Kaaviosta selviää ylöspäin suuntautuvan (ULOR) valon määrän osuus eri kallistuskulmissa. Tämän kaltainen valaisin tuottaa hyvin vähän valoa taivaalle. Kuvat: Thorn Lighting

Taivaalle suuntautuvan valon rajoittaminen ja häikäisemättömän optiikan valitseminen

Katuvalaistusstandardissa (SFS-EN 13201-2, 2015) on esitetty kaksi valaisimelle annettavaa arvoa, joilla sen taivaalle suuntautuvan valon määrää ja häikäisevyyttä voidaan arvioida:

Valaisimen G-luokitus

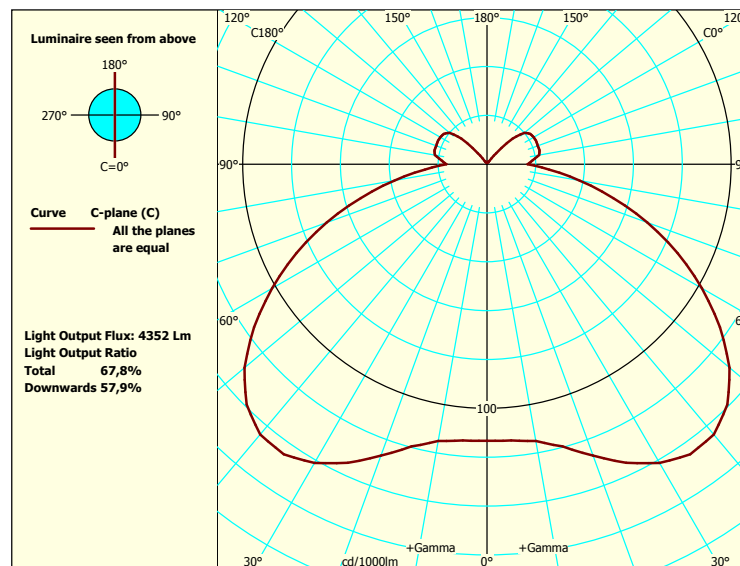
- G-luokitus kuvaa valon määrä tiettyyn gammakulmaan, jolla on vaikutuksia estohäikäisyyn ja häiriövalon muodostumiseen (standardista: "installed luminous intensity classes for restriction of disability glare and control of obtrusive light").
- G1-G3 ovat osittain valoa taivaalta rajoittavia optiikoita (semi cut-off).
- G4-G6 ovat valoa täysin rajoittavia optiikoita (full cut-off).
- Luokassa G6 valoa ei pääse taivaalle yli 90 asteen gammakulmassa, luokissa G4-G5 asteen 95 gammakulmassa. Häiriövalon ja häikäisyn rajoittamisen kannalta on siis suositeltavaa käyttää luokkien G4-G6 valaisimia.

Valaisimen D-luokitus

- D-luokitus kuvaa valaisimen tuottamaa kiusahäikäisyä (standardista: "installed glare index classes for the restriction of discomfort glare").
- D4-D6 on häikäisyn kannalta suositeltavimmat luokat.
- Luokitus perustuu laskentakaavaan, jossa suhteutetaan valon määrä suhteessa valaisimen pinta-alaan.

Valaistuslaskentaohjelma kertoo kyseiset arvot ainakin katuvalaistuslaskennan puolella.

Focus Lighting			PhotoFiler/2013.12.0.2/EULumdat 1
Luminaire: Sky_830_V22	Lightsources	1	Dimensions Luminous Physical
Type No.: V22_30E6500-C-83_720mA	Type:	V22_30E6500-C-83_720mA	Length mm 440 480
Test Report: VFR-200115-0419-MS	Total luminous flux:	6421 lm	Width (Circular=0) 0 0
Date / name: 27-08-2020 - Viso LabSpion - serial: 2316635689 sensor serial: 3060857322	Colour temp:	3000	Height C0° side 256 618
	CRI:	83.3	Height C90° end 256
Tilt-angle: 0°	Watt total:	39,9 W	Height C180° side 256
Conv.factor: 1			Height C270° end 256
File Name: Sky_V22_830.ltd			



Esimerkkinä luokituksista oheinen Focus Lighting Sky Park -valaisin:

- Luminous intensity class G*1 (tuottaa valoa taivaalle vielä yli 80 asteen gammakulmassa, ns. semi-cut-off-valonjako)
- Glare index class: D6 (paras luokka)

Valonjakokäyrästä voi huomata, että valaisin tuottaa valoa myös ylöspäin. Kuvat: Focus Lighting



Häikäisemättömän optiikan valitseminen

Valaisimeksi kannattaa valita sellainen, josta **valonlähde ei näy** normaalisti tilaa käyttävän henkilön näkökenttään. Esimerkkinä perinteinen käpyvalaisin tai puistovalaisin, joissa valo ohjautuu pääosin alaspäin.

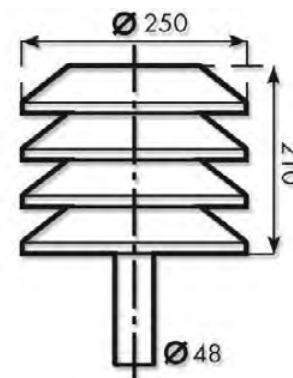
Merenrantakaupungissa **vaijerivalaisimet** heiluvat tuulessa ja aiheuttavat häiriötä, jota voidaan vähentää asentamalla valaisimet tuplavaijeriin ja valitsemalla valaisimeen mahdollisimman pehmeän valonjaon, heijastimen tai linssin. Vaijerivalaisimista myös historiallinen y-valaisin aiheuttaa häiriövaloa nykyisen liian ison valonlähteen työntyessä ulos valaisimesta liikaa.

Katuvalaistuksen suunnittelussa on käytössä M-valaistusluokat ja estohäikäisyn (FTI) arvioiminen kuuluu osaksi normaalia valaistuskennallista tarkastelua. Valaistusluokista C-luokan (tie- ja katualueen konfliktialueet) ja P-luokan (kevyen liikenteen väylät ja alueet, pihat ja parkkialueet) estohäikäisyn raja-arvot löytyvät katuvalaistusstandardin (SFS-EN 13201-2, 2015) liitteestä. Helsingin ulkovalaistuksen suunnitteluohjeen mukaan jalankulku- ja pyöräteillä voidaan hankekohtaisesti käyttää estohäikäisyvaatimusta FTI ≤ 20 %.

Häikäisy tarkastelua tulisi herkästi vaatia kohteissa, joissa on suurta todennäköisyyttä aiheuttaa häikäisyä. Esimerkiksi haastavimmissa jalankulku- ja pyöräilykohteissa (mm. torit, aukiot, pysäköintialueet) sekä asuinrakennusten läheisyydessä olevilla puistokentillä, joille yleensä annetaan vain P-valaistusluokka, joka ei automaattisesti edellytä häikäisy tarkastelua. Yleensä laajojen alueiden osalta tarkastellaan kiusahäikäisyä R_g , jonka raja-arvot löytyvät muun muassa urheilupaikkojen standardista (SFS-EN 12193, 2018) ja ulkotyöpaikkojen standardista (SFS-EN 12464-2, 2014).



Kuva: Selux



Kuva: SLO



Useimmat valaisimet voidaan varustaa erilaisilla häikäisy-suojilla ja erikoislinssillä (mm. comfort-optiikka), jotka vähentävät häikäisyä. Lisävarusteiden vaikutukset valonjakoon ja valaistusvoimakkuuteen tulee ottaa huomioon suunnittelussa. Kuva: Ligman

Helsingin ulkovalaistuksen suunnitteluohjeessa annetaan häikäisyn rajoittamista varten raja-arvot valaisimen valovoimalle (katso taulukko sivulla 7). Kyseessä on valaisimen maksimivalovoima kilokandeloina todennäköisimpiin katselukulmiin eri alueluokissa. Arvot pohjautuvat ulkotyöpaikkojen standardiin (SFS-EN 12464-2, 2014). Sen jälkeen ilmestyneessä CIE:n ohjeessa (150:2017) asiaa on tarkennettu valaisimen valoaukon pinta-alan (A_p), valovoiman ja havaitsijan ja valaisimen välimatkan (d , metreinä) korrelaatiolla. Yleisimmät katuvalaisimet menevät kokonsa puolesta taulukosta korostettuun luokkaan. Tällä hetkellä näitä raja-arvoja ei voida vielä tarkastella yleisimmillä valaistuskantaohjelmilla. Taulukon lähde: CIE 150:2017.

alueluokka	Valaisimien luokitus (projektiopinta-ala A_p neliömetreinä)				
	$0 < A_p \leq 0,002$	$0,002 < A_p \leq 0,01$	$0,01 < A_p \leq 0,03$	$0,03 < A_p \leq 0,13$	$0,13 < A_p \leq 0,50$
E0 - Iltaisin - Yöllä	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
E1 - Iltaisin - Yöllä	0,29*d 0	0,63*d 0	1,3*d 0	2,5*d 0	5,1*d 0
E2 - Iltaisin - Yöllä	0,57*d 0,29*d	1,3*d 0,63*d	2,5*d 1,3*d	5,0*d 2,5*d	10*d 5,1*d
E3 - Iltaisin - Yöllä	0,86*d 0,29*d	1,9*d 0,63*d	3,8*d 1,3*d	7,5*d 2,5*d	15*d 5,1*d
E4 - Iltaisin - Yöllä	1,4*d 0,29*d	3,1*d 0,63*d	6,3*d 1,3*d	13*d 2,5*d	26*d 5,1*d

Häiriövalon hallinnan kannalta valon suuntaus on tärkeää. Varsinkin pimeänä säilytettävälle ja luontaisesti pimeille alueille (meri, pellot, luonnonpuistot) leviävää valoa tulisi rajoittaa hyvällä suunnittelulla ja oikealla suuntauksella. Valaistusta tulisi suuntausvaiheessa aina tarkastella myös valaistavan alueen ulkopuolelta.



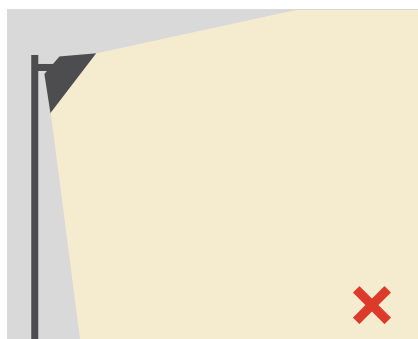
Valon suuntauksen ja valonjaon merkitys

Valo tulisi aina suunnitella tarkasti kohteeseen sopivaksi. Oli kohde mikä hyvänsä, siihen luultavasti löytyy sopiva valonjako valaisinvalmistajan mallistosta. Ohi kohteen menevä valo on energian tuhlausta ja se saattaa levitä alueelle jossa sitä ei tarvita.

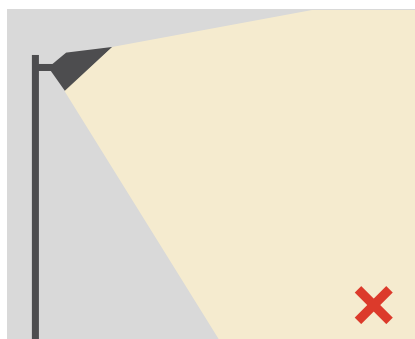
Epäsymmetrinen valaisinoptiikka on haastava ja selälaisen valaisimen suuntauskulma tulee asennettaessa tarkistaa suunnitelman mukaiseksi.

Valo ei pysähdy tontin rajalle vaan saattaa häiritä pimeäksi jätettyjä alueita tahattomasti. Suuntauksia tuleekin aina tarkastella valaistavan alueen ulkopuolelta.

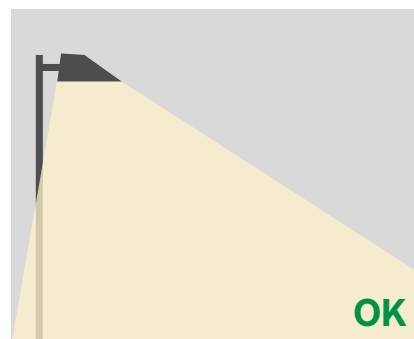
Oikealla yläkuvassa koirapuiston valo leviää puiden läpi pimeille Lammassaaren pitkospuille. Alakuvassa esimerkki suunnittelemattomasta puistokentän valaistuksesta, joka häikäisee katualueelle saakka.



Symmetrinen valonjako väärin suunnattuna



Epäsymmetrinen valonjako väärin suunnattuna



Oikein suunnattuna



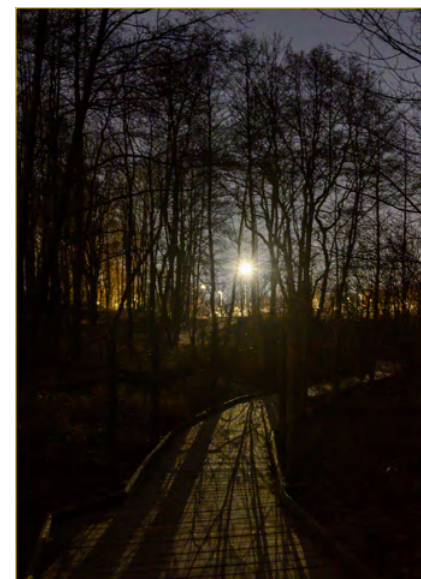
Valo menee ohi kohteen



Valo osuu kohteeseen



Valo osuu kohteeseen



Ei näin

Luonnos häiriövalon alueluokista

E0	E1	E2	E3	E4
Pimeyden suojelualueet	Pimeät alueet	Hämärät alueet	Kohtalaisesti valaistut alueet	Korkeamman valaistustason alueet
	Saaristo ja merialueet	Viher- ja virkistysalueet	Asuntovaltaiset kerrostalo- ja pientaloalueet	Ydinkeskustan liike- ja palvelukeskusta <i>(poikkeuksena empire-keskustan alue, joka käsitellään tapauskohtaisesti)</i>
	Luonnonsuojelualueet	Maaseutumaiset asuinalueet	Teollisuusalueet <i>(mm. Herttoniemi, Roihupelto, Tattarisuo, Pitäjänmäki, Konala, Tattariharju)</i>	
	Asumattomat alueet	Alue Kaivopuistosta Suomenlinnaan	Toimitila-alueet <i>(mm. Teollisuuskadun ympäristö, Kivikko)</i>	Vilkkaimmat liike- ja palvelukeskustat ydinkeskustan ulkopuolella <i>(Itäkeskus, Vuosaari, Herttoniemi, Malmi, Kannelmäki, Pasila, Kalasatama, Hakaniemi, Töölö)</i>
	Kallahdeniemen kärki, Uutelan alue, Mustavuori, Haltiala, Sipoonkorpi, Vanhankaupunginlahti ja Viikin peltoalueet	Luontaisesti hämärät alueet <i>(hautausmaat, golf-kentät, siirtolapuutarhat)</i>	Pienemmät liike- ja palvelukeskustat <i>(mm. Myllypuro, Kontula, Pitäjänmäki, Lauttasaari)</i>	
		Korkeat näköalapaikat <i>(mm. Taivaskallio, Malminkartano, Hallainvuori)</i>		Satama-alueet

Ehdotus uudesta häiriövalon alueluokituksesta (vertaa sivun 7 taulukkoon).

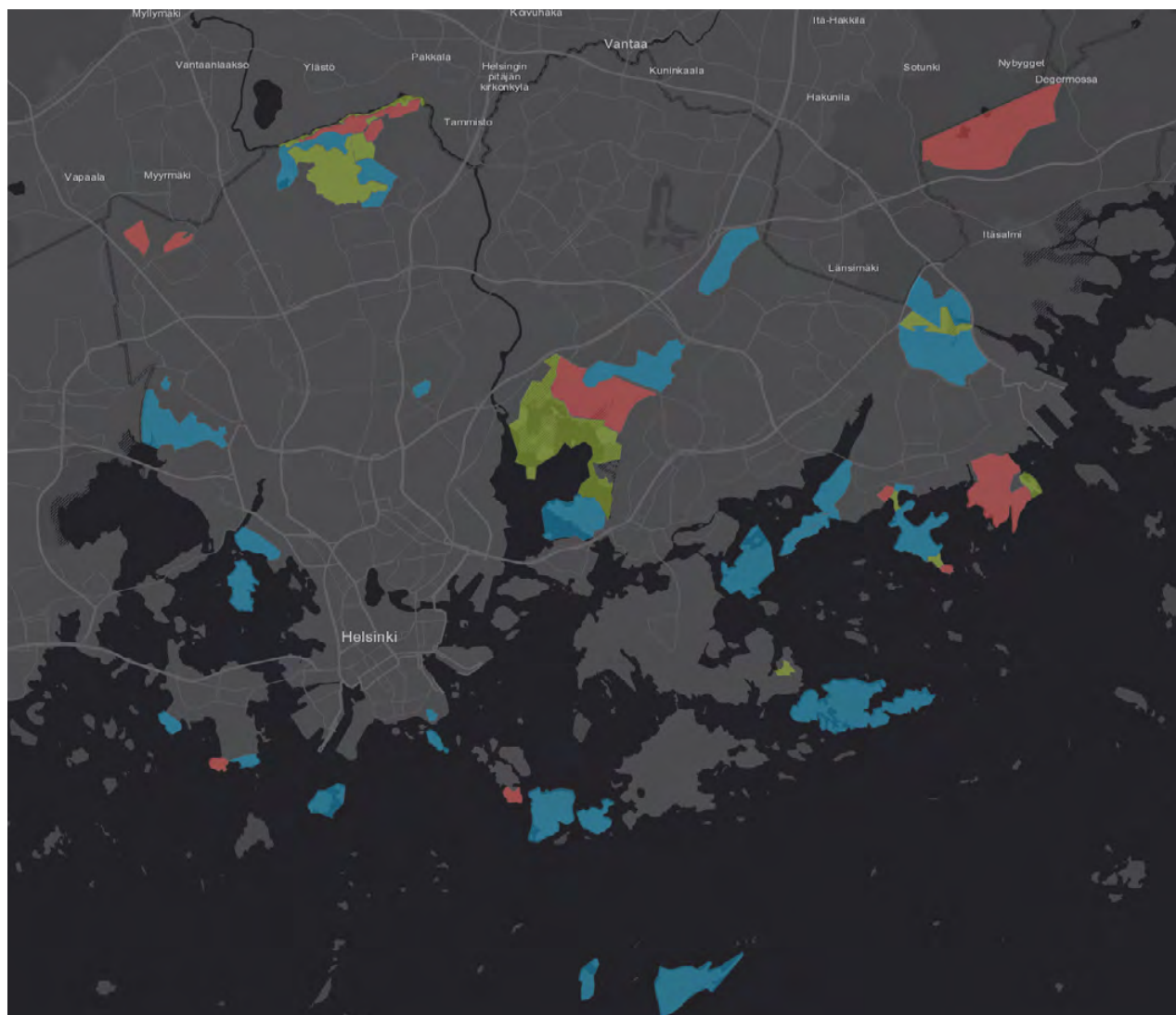
Luokat E0-E4 on CIE 150:2017 -raportin mukaiset. Helsingin eri alueet on jaettu eri luokkiin niiden nykyisen tai tavoitteellisen valoilmaston mukaan. Luokitusta tehdessä taustalla on ollut yleiskaava (2016), nykyinen kaupunkitila, alueilla käytettävät valaistusluokat (katu- ja väylävalaistus), ulkotyöpaikkojen valaistusmäärät (mm. satamat) ja maastotarkastelut.

Aluerajaukset on tarkasteltu yleiskaavan mukaan, [linkki karttapalveluun](#).

Tavoitteena on tulevaisuudessa esittää alueluokat karttapohjalla ja helpottaa sillä alueluokan määrittystä alueen suunnittelua varten.

Taivaankannen valottuneisuuden taso (SQM-luokitus, IDA:n arvojen mukaan) on luokassa E0 >20,5, E1 = 20-20,5, E2 = 15-20 (katso Helsingissä tehtyjen mittauksen arvot sivulta 5).

Helsingin pimeät alueet -kartta



Karttaluonnos 30.3.2021

Karttaa varten on tarkasteltu Helsingin luonnon-
suoja- ja Natura-alueet, lepakoesiintymät,
katuvalaistusverkkoa (ei KuVa:n hallinnoimaa
verkostoa) sekä Ranta-alueiden valaistuksen peri-
aatteet. Merkinnöissä on myös huomioitu URSA:n
tähtientarkkailuun suositellut paikat ja on tehty
mittauksia taivaankannen valottuneisuudesta.

Karttamerkinnot

■ PIMEÄNÄ SÄILYTETTÄVÄ ALUE

- alueen voidaan ajatella säilyvän täysin pimeänä
- alue on luonnonsuojelualueella tai sijaitsee sen välittömässä läheisyydessä
- yleisiä alueita ei ole valaistu tällä hetkellä (ei ole tarkasteltu KuVan valaistusverkostoa)

■ PIMEÄNÄ SÄILYTETTÄVÄT LUONNONSUOJELUALUEET

- aluetta suositellaan säilytettävän pimeänä
- reitistö voidaan valaista pienipiirteisesti (ja on jo valaistu, mm. Paloheinässä ja Jollaksessa)

■ PIMEÄNÄ SÄILYTETTÄVÄ ALUE (jossa on jo valaistusta)

- alueen voidaan ajatella säilyvän osittain pimeänä
- alueella kulkee valaistuja yleisiä väyliä (sekä yksityisten valaistuksia erityisesti saarilla)

EHDOTETUT TOIMENPITEET

A nighttime photograph of the Helsinki skyline across a body of water. The city lights are visible, including a prominent bridge with red lights and a smokestack emitting a plume of smoke. The foreground is dark and out of focus.

Helsinki

Helsingin kaupungin valaistusta koskevia ohjeita ja määräyksiä

Rakennusvalvonnan ohjeet

Rakennusjärjestys (2010)

Valaistuksesta seuraavat pykälät:

10 § Tontin ja rakennuksen valaistus

Tontin valaistusjärjestelyissä valolaitteiden sijoitus, suuntaus ja valoteho on sovitettava siten, että ne lisäävät alueen turvallisuutta ja viihtyisyyttä eivätkä tarpeettomasti ja haitallisesti häiritse alueen asukkaita, alueella liikkuvia tai naapurialueita.

Julkisivuvalaistuksen tulee tukea rakennuksen luonnetta ja sen kaupunkikuvallista merkitystä.

Valaisinten on sovellettava kunkin alueen kaupunkikuvaan.

41 § Julkisen kaupunkitilan valaistus

Julkisen kaupunkitilan valaistusjärjestelyissä on noudatettava soveltuvin osin mitä tonttien valaistuksesta on 10 §:ssä määrätty.

Ehdotetut toimenpiteet

Maankäyttö- ja rakennuslaki on uudistumassa (vuoden 2021 loppuun mennessä) ja saattaa muuttaa lupakäytänteitä. **Rakennusjärjestystä** päivitetään MRL:n päivityksen jälkeen.

Rakennusjärjestykseen tulisi lisätä häiriövalosta tarkemmin, esimerkiksi näin:

Häiriövalon syntyminen estetään käyttämällä häikäisemättömiä valaisimille ja suuntaamalla valo alas. Valo ei saa suuntautua yli valaisimen oman horisontaalitason. Valaistus tulee ylläpitää suunnitelman mukaisena.

Mainoslaitteiden ohjeet

Rakennusvalvonnan nykyiset mainoslaitteita koskevat ohjeet:

Sähköiset vaihtuvanäyttöiset mainoslaitteet -rakentamistapaohje, 2017

Tämä ohje koskee sähköisiä vaihtuvanäyttöisiä mainoslaitteita rakennusten julkisivuilla ja tonteilla..

Mainoslaitteet rakennuksissa -ohje, 2015

Näissä rakentamistapaohjeissa esitetään mainoslaitteiden suunnitteluperiaatteet ja määritellään, milloin toimenpideluvan hakeminen on tarpeen.

Ulkomainoslaitteet, sijoittamisperiaatteet -rakentamistapaohje, 2015

Tämän ohjeen tarkoituksena on selostaa yleisiä periaatteita, joita vaihtuvassa ulkomainonnassa käytettävien ulkomainoslaitteiden sijoittamislupa-asioissa noudatetaan.

Ehdotetut toimenpiteet

Tarkistetaan yhdenmukaisuus muihin ohjeisiin ja huomioidaan mainosvalon kirkkaus. Vyöhykettä kartassa huomioidaan häiriövalon alueluokat.

Mainoslaitteiden valaisevuudesta

Mainosvalon tai -näytön tuottama valon määrä ja laitteen pintakirkkaus tulee olla tasapainoisessa suhteessa alueen muihin mainoksiin ja ympäristön valaistustasoon. Liian kirkas tai huomiota herättävä mainoslaite ei ole sallittu. Mainoslaitteet eivät saa valaista tilaa ja näyttöjen pintakirkkauden osalta on noudatettava asetettuja enimmäisluminanssiarvoja. Mainoksen sisällössä tulee välttää suuria perättäisiä kontrasteja eli näytön syttymistä ja sammumista (välkkyminen).

Julkisivujen ja pihojen valaistus -ohje 2010

Tässä ohjeessa esitetään julkisivujen ja pihojen valaistuksen periaatteet sekä määritellään milloin valaistukseen tulee hakea lupa.

Ehdotetut toimenpiteet

Ohje olisi hyvä jakaa kahteen osaan oheisen kaavion mukaan, jotta tietoa voitaisiin syventää riittävästi myös häiriövalon estämisen osalta.

Ohjeen vaikutusalueena on kaikki alueet, yksityiset sekä kaupungin omistamat, ellei kaupungilla ole aiemmin syntynyt ohjetta toiminnallisille pihuille kuten päiväkotien ja koulujen pihuille.

Piha- ja aluevalaistus -ohje

Julkisivu- ja kohdevalaistus -ohje

Valaistusperiaatteet:

Suunnitteluvaade
Valon määrä
Valon suuntaus
Häiriövalo- ja häikäisylaskenta
Valaistuksen ohjaus

Kohteet:

Toiminnalliset pihat
Parkkialueet
Varastoalueet
Ulkomyymälät
Venesäilytysalueet
Työmaat
Teollisuusalueet
Satama-alueet
Kaikki laajat valaistavat alueet (ei katualue)

Erityishuomio toiminnallisille pihuille.

Kohteet:

Julkisivuvalaistukset kiinteistöihin ja siltoihin ja muihin vertikaalipintoihin
Kohdevalaistukset taideteoksiin, viheraiheisiin, taitorakenteisiin, jne.

Suunnitteluprosessi:

Häiriövalon hallinta on todennettu laskennan lisäksi koevalaistuksella

Ehdotus uuden ohjeen sisällöstä ja sen jaottelusta.

Muut kaupunkiympäristötoimialan ohjeet

Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohje, 2020

Suunnitteluohjeessa kuvataan laadukkaan valaistuksen periaatteet ja on kuvattu toimenpiteitä häiriövalon vähentämiseksi (katso sivu 7) sekä listattu pimeäksi jätettäviä paikkoja.

Ehdotetut toimenpiteet

Suunnitteluohjetta tulee seurata valla päivityskierroksella täydentää ja muokata tämän Häiriövaloselvityksen esiin tuomien asioiden osalta.

Muutettavat asiat:

- Häiriövalon aluetyypit (E-luokat) ja niiden kuvaustekstit muutetaan noudattamaan CIE:n luokitusta, katso luonnos alue-luokista sivulta 48
- Raja-arvot eri alueluokille noudattaen CIE:n uusinta ohjeistusta
- Häikäisyn ja häiriövalon valaistuslaskennallisen tarkastelun tarpeen määrittely eri hanketyypeissä (esimerkiksi pimeänä säilytettävien alueiden laidalle suunniteltavat kohteet (aukeat paikat; meri, pel-lot) ja vaikkapa puistokenttien tai muiden laajojen alueiden valaistussaneeraukset)
- Häiriövalon tarkastelutavat suunnittelun eri vaiheissa ja valaistuslaskennassa (mm. tai-vaalle suuntautuvan valon mää-rä valaisimesta ULR sekä koko asennuksesta UFR)
- Valaisinvalintaan liitty-vät tekniset seikat ja mää-reet (häikäisyä ja häiriöva-loa kuvaavat G- ja D-arvot, valonjako-ominaisuudet)

Kaupunkitilaohje

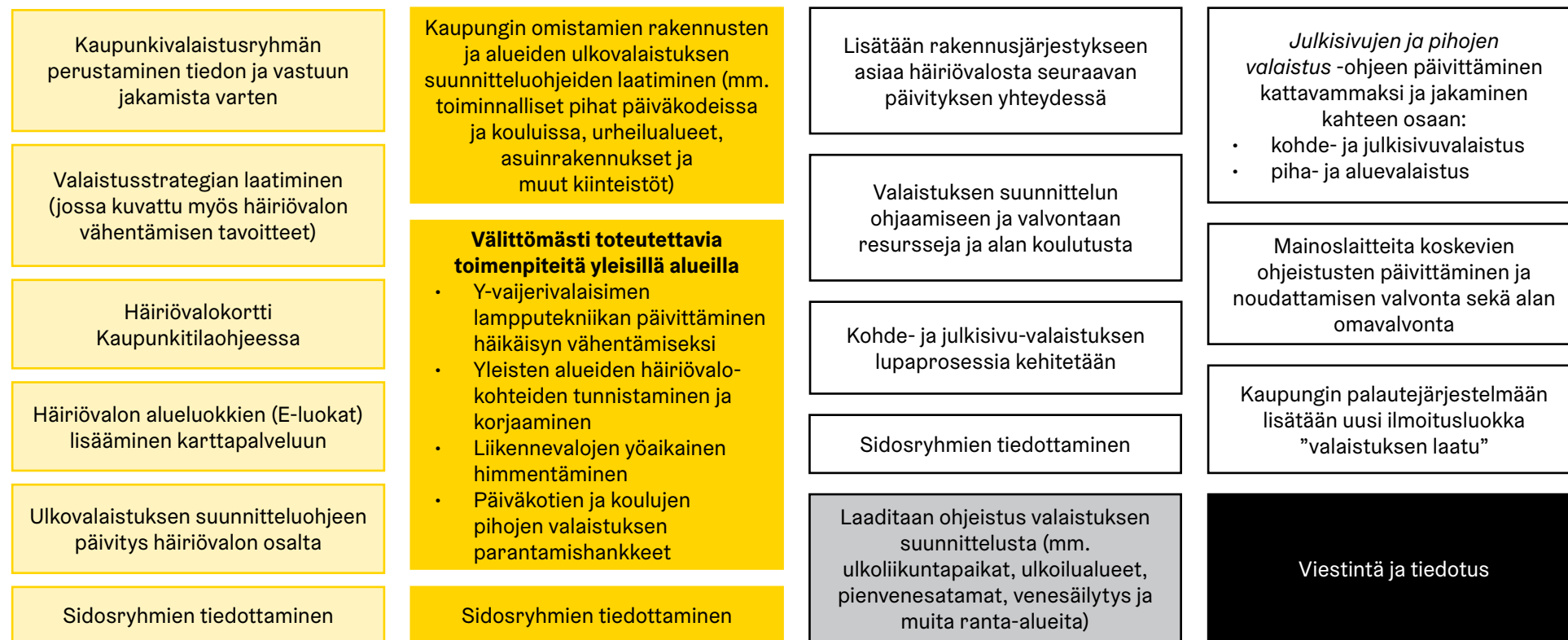
Verkkosivustona toimivan Helsingin Kaupunkitilaohjeen tehtävä on julki-sen kaupunkiympäristön laadun ja yhtenäisyyden takaaminen. Kaupun-kitilaohjetta noudatetaan yleisillä katu- ja puistoalueilla sekä soveltuvin osin kaupungin puolijulkisilla ulkoalu-eilla. Ohje linjaa ratkaisuja ja auttaa päätöksenteossa ja se korvaa useita hajanaisia ja päällekkäisiä ohjeita ja tapoja toimia sekä kokoaa ohjeet yh-deksi kokonaisuudeksi.

Kaupunkitilaohjeeseen on luotu ohje-kortti otsikolla Häiriövalo ja valosaas-te. Ohjekortti on tiivistelmä tämän raportin sisällöstä. Ohjekortissa on lisäksi tieto kaikista muista aiheeseen liittyvistä kaupungin ohjeista.

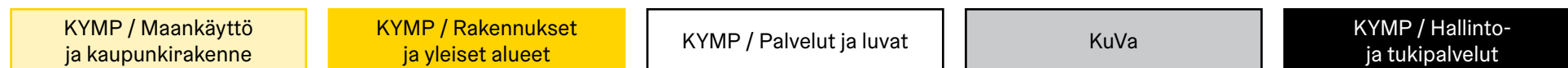
[Linkki häiriövalokorttiin](#)

Ehdotettuja toimenpiteitä häiriövalon vähentämiseksi

Häiriövalon vähentäminen kaupunkiympäristöstä vaatii valaistuksen suunnittelun ohjaamista yli omistusrajojen. Alla on kuvattu kaupungin eri palvelukokonaisuuksille ja toimialoille ehdotettuja toimenpiteitä ja vastuualueita häiriövalon vähentämisen osalta.



Vastuutahot:



Lähdeluettelo

Kaupungin suunnitteluohjeet

Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohje, 2020 [www](#)

Helsingin ranta-alueiden valaistuksen periaatteet, 2020 [www](#)

Ulkomainoslaitteiden sijoittaminen Helsingissä, Liikenneturvallisuusnäkökohdat, 2005 [www](#)

Rakennusvalvonnan ohjeet

Helsingin kaupungin rakennusjärjestys, 2010 (ks. 9 §, 21 §, 41 §) [www](#)

Julkisivujen ja pihojen valaistus -ohje, 2010 [www](#)

Rakennusvalvonnan mainontaa koskevat ohjeet:

Mainoslaitteet rakennuksissa, Mainoskankaat ja banderollit julkisivuilla, Sähköiset vaihtuvanäyttöiset mainoslaitteet ja Ulkomainoslaitteet, sijoittamisperiaatteet [www](#)

Standardit

SFS-EN 12464-2:2014 Light and lighting. Lighting of workplaces. Part 2: outdoor workplaces

SFS-EN 12193:2018 Light and lighting. Sports lighting

SFS-EN 13201-2:2015 Road lighting, part 2: Performance requirements

SFS-EN 12368:2015 Traffic signal equipment. Signal heads.

Ohjeistukset

CIE 150:2017, Guide on the limitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installations, 2nd edition

CIE 126-1997, Guidelines for minimizing sky glow

ST-kortti 58.05 Häiriövalon rajoittaminen, 2019

Institution of Lighting Professionals (ILP) ohje GN 01/21 Guidance notes for the reduction of obtrusive light [www](#)

Määräykset

Viestintä- ja liikenneviraston määräys TRAFI-COM/438684/03.04.03.00/2019 Liikenteenohjauslaitteiden värit, rakenne ja mitoitus

Ilmailumääräys AGA M3-6 Lentoesterajoitukset ja lentoesteiden merkitseminen

Viestintä- ja liikenneviraston määräys tienvarsimainonnasta ja -ilmoittelusta, TRAFICOM/22492/03.04.03.00/2019

Ranskan valosaastelaki: Decree of December 27, 2018 relating to the prevention, reduction and limitation of light pollution [www](#)

Tutkimukset

Direct measurement of the contribution of street lighting to satellite observations of nighttime light emissions from urban areas, C.C.M. Kyba, A. Ruby, H.U. Kuechly, B. Kinzey, N. Miller, J. Sanders, J. Barrentine, R. Kleinodt, B. Espey, October 2020 [www](#)

Light pollution as a biodiversity threat, Franz Hölker, Christian Wolter, Elizabeth K. Perkin, Klement Tockner, 2010 [www](#)

Light at Night, Chronodisruption, Melatonin Suppression, and Cancer Risk: A Review, R.J. Reiter, D-X Tan, A. Korkmaz, T.C. Erren, C. Piekarski, H. Tamura, L.C. Manchester, 2007 [www](#)

The influence of spectral composition on spring and autumn phenology in trees, C.C. Brelsford, L. Nybakken, T.K. Kotilainen, T.M. Robson, 2019, [www](#)

Verkkosivustot

International Dark-Sky Association [www](#)

Helsingin kaupunkitilaohje [www](#)

Valosaastekartta Light pollution map [www](#)

Valosaastekartta Radiance Light Trends [www](#)

URSA ry [www](#)

Muut lähteet

Valosaaste ympäristöongelmana, Katsaus yhteiskunnalliseen ohjaukseen, Jari Lyytimäki, Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 27, 2014, [www](#)

Työmaavalaistusopas, Aki Lukkarinen, 2019 [www](#)

"Valon varjopuolet: valosaaste ympäristöongelmana" -kirja, Jari Lyytimäki ja Janne Rinne, Gaudeamus, 2013

VALO-lehdet

01/2019 Häiriövalo kuriin, Tapio Kallasjoki [www](#)

01/2018 Kasvit, valo ja aurinkoenergia, Johannes Enroth, Helsingin yliopisto [www](#)

02/2014 Valosaastetta vai häiriövaloa - ja kuinka sitä voidaan vähentää?, Marjukka Puolakka [www](#)

Kuvailulehti

Tekijä	Helsingin kaupunki ja WSP Finland Oy
Nimike	Helsingin häiriövaloselvitys
Sarjan nimike	Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön julkaisu
Sarjanumero	2021:7
Julkaisuaika	09:2021
Sivu	57
Liitteitä	-
ISBN	978-952-331-921-9
ISSN	2489-4230 (verkkojulkaisu)
Kieli, koko teos	Suomi
Kieli, yhteenveto	Suomi, ruotsi, englanti

Tiivistelmä:

Häiriövaloselvityksen tavoitteena on tunnistaa häiriövalon lähteet kaupunkiympäristössä ja kartoittaa keinoja häiriövalon vähentämiseen jatkossa. Selvityksessä erilaiset häiriövalon tyypit on luokiteltu ja esitetty niille ratkaisuita sen mukaan mikä taho kyseisen kohteen valaistusta hallinnoi.

Selvityksen mukaan suurimmat häiriövalon lähteet ovat mainosnäytöt, keskustan perinteinen riippuvalaisinmalli, pihavalaisukset sekä laajat kentät ja työmaat. Asukkaita häiritsee erityisesti asuntojen ikkunoista sisään tunkeutuva häiriövalo, liian kirkkaat mainosnäytöt sekä häikäisy.

Kaupunkikuvaa on selvityksessä tarkasteltu pimeän ajan kokonaisuutena, joka muodostuu yleisistä tai puolijulkisista, kaupungin hallinnoimista alueista sekä yksityisten omistamista alueista tai kiinteistöistä. Valaistuksen suunnitteluohjeistuksen kautta voidaan kuvata valaistustapoja, jotka eivät aiheuta häiriövaloa. Selvityksen suunnitteluohjeosiossa on esitelty tärkeimmät suunnitteluperiaatteet. Ehdotetuissa jatkotoimenpiteissä listataan mm. päivitettävät kaupungin omien alueiden suunnitteluohjeet, mainosvaloja koskevat ohjeet sekä yksityisten tonttien valaistusta ohjeistavat asiakirjat.

Selvityksessä on esitetty kaupungin eri aluetyypeille valaistusstandardien mukaiset alueluokat (E-luokat). Alueluokille on annettu raja-arvot, jotka määrittävät taivaalle ja ikkunoihin suuntautuvan valon enimmäismäärän. Alueluokkien arvoja noudattamalla suuri osa häiriövalosta voidaan poistaa.

Avainsanat: häiriövalo, valosaaste, pimeys, pimeät alueet, häikäisy, valaistus, valaistussuunnittelu, valaistusperiaatteet, suunnitteluohjeet

Presentationsblad

Upphovsmän	Helsingfors stad och WSP Finland Oy
Titel	Helsingfors utredning om störande ljus
Seriens namn	Helsingfors stads stadsmiljös publikationer
Nummer	2021:7
Publikationsdatum	09:2021
Antal sidor	57
Bilagor	-
ISBN	978-952-331-921-9
ISSN	2489-4230 (webbpublikation)
Språk, hela verket	finska
Språk, sammanfattning	finska, svenska, engelska

Sammandrag:

Syftet med utredningen om störande ljus är att identifiera källorna till störande ljus i stadsmiljön och kartlägga sätt att minska störande ljus i fortsättningen. I utredningen har man klassificerat olika typer av störande ljus och presenterat lösningar för dem enligt det vem som förvaltar belysningen av ifrågavarande objekt.

Enligt utredningen är de viktigaste källorna till störande ljus reklamskärmar, den traditionella hängande belysningen i stadskärnan, gårdsbelysning samt stora fält och byggarbetsplatser. Invånarna störs i synnerhet av störande ljus som kommer in i lägenheten genom fönstren, för skarpa reklamskärmar och bländning.

I utredningen undersöker man stadsbilden som helhet under den mörka perioden, bestående av offentliga eller halvoffentliga områden som förvaltas av staden, samt privata områden eller fastigheter. Anvisningarna för belysningsplanering kan användas för att beskriva belysningssätt som inte orsakar störande ljus. De huvudsakliga planeringsprinciperna presenteras i utredningens avsnitt om planeringsanvisningar. De föreslagna fortsatta åtgärderna innehåller bland annat de uppdaterade anvisningarna för planeringen av stadens egna områden, anvisningarna för ljusreklam och dokumenten som instruerar i belysningen av privata tomter.

I utredningen har det enligt belysningsstandarderna presenterats områdesklasserna för olika områdestyper i staden (E-klasser). Varje områdesklass har ett gränsvärde som definierar den maximala mängden ljus som kan riktas upp mot himlen och till fönster. Genom att iakta värdena för områdesklasserna kan en stor del av det störande ljuset elimineras.

Nyckelord: störande ljus, ljusförorening, mörker, mörka områden, bländning, belysning, belysningsplanering, belysningsprinciper, planeringsanvisningar

Description sheet

Authors	City of Helsinki and WSP Finland Oy
Title	Report on obtrusive light in Helsinki
Series title	City of Helsinki Urban Environment publications
Serial number	2021:7
Publication time	09:2021
Pages	57
Appendices	-
ISBN	978-952-331-921-9
ISSN	2489-4230 (online publication)
Language, entire work	Finnish
Language, abstract	Finnish, Swedish, English

Abstract:

The objective of the report on obtrusive light is to identify the sources of obtrusive light in the urban environment and to map ways to reduce obtrusive light in the future. The report classifies different types of obtrusive light and proposes solutions for the light sources according to the party controlling the lighting in question.

According to the report, the main sources of obtrusive light include advertising displays, the traditional pendant street lights in the city centre, yard lighting as well as large fields and construction sites. Residents find obtrusive light entering through the windows of their homes, too bright advertising displays and glare to be particularly disturbing.

The report has considered the cityscape as a whole during the dark period, consisting of public or semi-public areas managed by the city and privately-owned areas and properties. Lighting design guidelines can be used to describe lighting ways that do not cause obtrusive light. The main design principles are presented in the design guidelines section of the report. The proposed follow-up measures include, among other things, an update of the designing guidelines of the city's own areas, guidelines for advertising lights and lighting guidelines for private plots.

The report presents environmental area categories (E-categories) according to the lighting standards for the different types of areas in the city. Limit values are set for the E-categories, determining the maximum amount of light that is allowed to be directed to the sky or to windows. By obeying the values of the E-categories, obtrusive light can be eliminated to a great extent.

Keywords: obtrusive light, light pollution, darkness, dark areas, glare, lighting, lighting design, lighting principles, design guidelines

Helsinki

Kaupunkiympäristön toimiala huolehtii Helsingin kaupunkiympäristön suunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta, rakennusvalvonnasta sekä ympäristöön liittyvistä palveluista.