

Johanna Nuotio

Asukkaiden vaikutusmahdollisuudet kaupunki- valaistukseen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Maanmittaustekniikka

Insinöörityö

7.4.2016

Tekijä Otsikko	Johanna Nuotio Asukkaiden vaikutusmahdollisuudet kaupunkivalaistukseen
Sivumäärä Aika	49 sivua + 1 liite 7.4.2016
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	maanmittaustekniikka
Ohjaajat	lehtori Juhani Nippala
<p>Tämän insinööriyön tarkoituksena oli tutkia asukkaiden vaikutusmahdollisuuksia elinympäristöjensä kaupunkivalaistukseen. Insinööriyö koostui kirjallisuuskatsauksesta, suunnittelijoiden antamista lyhyistä vastauksista tehtyihin kysymyksiin sekä asukaskyselystä. Kirjallisuuskatsauksessa esiteltiin kaupunkien suunnitteluun ja kaavoitukseen liittyvää lainsäädäntöä sekä asemakaavaprosessia ja siihen sisältyvää vuorovaikuttamista. Lisäksi kirjallisuuskatsauksessa käytiin läpi valon ja valaistuksen haittavaikutuksia sekä valaistuksen suunnittelua. Insinööriyötä varten lähetettiin myös muutamia lyhyitä kysymyksiä pääkaupunkiseudun kuntien työntekijöille, jotta saataisiin asiantuntijoiden mielipide tutkittaviin seikkoihin. Kysymyksiin saatiin vastauksia kolmelta eri henkilöltä.</p> <p>Asukaskyselyllä pyrittiin tuomaan esiin yksityishenkilöiden mielipiteitä ja näkökulmia kaupunkivalaistukseen sekä selvittämään, haluaisivatko he pystyä vaikuttamaan valaistukseen ja sen suunnitteluun. Kyselyllä tutkittiin myös asukkaiden suhtautumista valaistukseen ja valosaasteeseen ympäristöhaitana. Kyselyyn vastasi 100 henkilöä.</p> <p>Asukaskyselyn tulokset paljastavat, että suuri osa vastaajista haluaisi vaikuttaa kaupunkivalaistukseen ja sen suunnitteluun mutta ei tiedä, miten sen tekisi. Lisäksi monet kokevat valaistuksen häiritseväksi joko liiallisena tai riittämättömänä. Tulokset viittaavat siihen, että valaistuksen suunnitteluun ja vuorovaikuttamiseen asukkaiden kanssa tulisi kiinnittää enemmän huomiota.</p>	
Avainsanat	valaistus, vuorovaikutus, asukas

Author Title	Johanna Nuotio Residents' opportunity to influence urban lighting
Number of Pages Date	49 pages + 1 appendix 7 April 2016
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Land Surveying
Instructors	Juhani Nippala, Senior Lecturer
<p>The purpose of this Bachelor's Thesis was to study the residents' opportunities to influence urban lighting in their habitat. The methods used in the Bachelor's Thesis were a literature survey, interviews with planners and a resident questionnaire. The literature survey covered the legislation, urban planning and town planning process and the interaction within it, as well as the designing of lighting and the adverse effects of light and lighting. Also some questions were sent to the metropolitan area municipal employees in order to obtain a professional opinion of the subjects the project studies. Answers were received from three persons.</p> <p>The resident questionnaire aimed at highlighting the residents' opinions and perspectives on urban lighting and to determine whether they would like to be able to influence it. The questionnaire also examined the resident's attitudes to lighting and light pollution as an environmental problem. One hundred people answered to the questionnaire.</p> <p>The results of the resident questionnaire reveals that a large proportion of the respondents would like to influence the urban lighting and its design, but do not know how to do it. In addition, many experience urban lighting disturbing either as excessive or insufficient. The results suggest that the design of urban lighting and the interaction with the residents should be paid more attention to.</p>	
Keywords	lighting, interaction, resident

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Menetelmät ja aineistot	2
3	Kaavoitusprosessi	2
3.1	Lainsäädäntö	3
3.1.1	Maankäyttö- ja rakennuslaki	3
3.1.2	Yleiskaava	4
3.1.3	Asemakaava	4
3.1.4	Rakennusjärjestys	6
3.2	Asemakaavaprosessi	6
3.2.1	Aloitusvaihe	7
3.2.2	Valmisteluvaihe	8
3.2.3	Ehdotusvaihe	9
3.2.4	Hyväksymisvaihe	10
3.3	Vuorovaikutus asemakaavaprosessissa	11
3.3.1	Vuorovaikutuksen merkitys	11
3.3.2	Vuorovaikutus kaavan valmisteluvaiheessa	11
3.3.3	Vuorovaikutus kaavan ehdotus- ja hyväksymisvaiheessa	12
4	Valon häiritsevät vaikutukset	14
4.1	Valosaaste	14
4.2	Valosaasteen vaikutukset luontoon	19
4.3	Valosaasteen vaikutukset ihmiseen	24
4.4	Energiankulutus	30
5	Valaistussuunnittelu	32
5.1	Valaistussuunnittelu ja sen merkitys	32
5.2	Suunnittelijoiden vastauksia kysymyksiin	33
6	Asukaskysely	35
6.1	Kysymysten tarkastelu	35
6.1.1	Vastaajien lähtötiedot	35
6.1.2	Kaupunkivalaistuksen ongelmallisuus tai häiritsevyys	37
6.1.3	Vaikutusmahdollisuudet	39

6.1.4	Vaikutushalukkuus	40
6.1.5	Vaikuttamisen tunne	42
6.1.6	Valaistus ja valosaaste ympäristöhaittana	42
6.1.7	Vastaajien vapaa sana aiheesta	44
6.2	Analyysi kyselyn tuloksista	45
7	Yhteenveto	46
	Lähteet	48
	Liitteet	
	Liite 1. Asukaskysely	

Lyhenteet

ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Valtionhallinnon alueellisia toimenpano- ja kehittämistehtäviä Suomessa hoitava viranomainen.
LED	Light-Emitting Diode eli hohtodiodi. Puolijohdekomponentti, joka säteilee valoa, kun sen läpi johdetaan sähkövirta.
MRA	Maankäyttö- ja rakennusasetus (895/1999). Maankäyttöä ja rakentamista ohjaava asetus.
MRL	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999). Maankäyttöä ja rakentamista ohjaava laki.
OAS	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Lakisääteinen kaavan laatimiseen liittyvä asiakirja.
Valosaaste	Keinovalo, joka suuntautuu muualle kuin aiottuun kohteeseen tai aiheuttaa terveys- tai ympäristöhaittoja tai koetaan haitalliseksi.

1 Johdanto

Kaupunkialueella valaistusta pidetään itsestään selvänä: mitä suurempi ja hienommin suunniteltu kaupunki on, sitä enemmän se tuottaa valoa. Näissä valon kyllästämissä kaupungeissa on kuitenkin herännyt ajatus: Tarvitaanko valoa näin paljon ja joka puolella? Allekirjoittaneen ajatus insinööriyön tekemisestä kaupunkivalaistuksesta lähti liikkeelle, kun Etelä-Suomeen annettiin revontuli-ilmoitus. Keskellä Espoon sykkivää kaupunkia ei kuitenkaan taivaalla näkynyt muuta kuin öisen taivaan oranssinruskeaa hehkoa, revontulista puhumattakaan. Kaupunkiympäristössä asuva tähtitiedeintoilija pettyi: Miksi täällä on näin paljon valoa, josta suuri osa ohjautuu kohteestaan ohi ja muuttuu riesaksi? Voiko asukas vaikuttaa tähän jollain tavalla?

Keväällä 2015 Metropoliaa valmistunut Janne Oittinen käsitteli insinööriyössään [1] valaistussuunnittelua osana maankäytön suunnittelua. Insinööriyössä tutkittiin valon vaikutuksia, valaistuksen suunnittelijoita ja heidän taustojaan sekä suunnittelijoiden mielipiteitä koskien valaistussuunnittelua ja sen vaikutuksia. Tässä työssä keskitytään toiseen osapuoleen, eli asukkaisiin. Työssä pyrin selvittämään, voivatko asukkaat vaikuttaa elinympäristöjensä kaupunkivalaistukseen, haluaisivatko he pystyä vaikuttamaan siihen, sekä heidän mielipiteitään kaupunkivalaistuksesta. Lisäksi selvitän hieman asukkaiden ajatuksia valosta ympäristöhaittana.

Tutkimuksen alussa epäilykseni on, että vaikka asukkaat voivat vaikuttaa alueensa kaavoitukseen ja muuhun kehittämiseen, on heidän hankalaa vaikuttaa valaistuksen suunnitteluun. Jälkeenpäin kaavan toteuduttua voi antaa palautetta kunnalle, mutta epäilen, että varsinaisessa suunnitteluvaiheessa asukkaat eivät voi tehdä juuri mitään.

Työn alkupuolella käydään läpi kaupunkien suunnitteluun ja kaavoitukseen liittyvää lainsäädäntöä ja erilaisia kaavatyyppjejä. Työssä keskitytään erityisesti asemakaavaan ja sen kaavaprosessiin tuoden esiin vaiheet, joissa on vuorovaikutusmahdollisuuksia. Kaavoituksen esittelyn jälkeen esitellään valon aiheuttamia haittavaikutuksia luontoon, ihmiseen ja energiankulutukseen, jotta käy ilmi, miksi valaistus ja sen suunnittelu on tärkeää. Työssä käydään läpi hieman valaistuksen suunnittelua ja sen periaatteita sekä kuntien työntekijöiden vastauksia muutamiin insinööriyön aiheeseen liittyviin kysymyksiin. Lopuksi esitellään työtä varten tehty asukaskysely, jossa vastaajilta on kyselty mielipiteitä

omien kuntiensa valaistuksesta, heidän halukkuudestaan vaikuttaa valaistukseen sekä näkökulmiaan valoon tai valaistukseen yleensä.

2 Menetelmät ja aineistot

Insinööriyön menetelminä on käytetty kirjallisuuskatsausta, kyselyä ja sähköpostitse lähetettyjä kysymyksiä. Kuntien työntekijöille lähetetyissä kysymyksissä on selvitetty lyhyesti heidän asiantuntijan mielipiteitään asukkaiden vaikutusmahdollisuuksista kaupunki-valaistukseen, minkä perusteella luotiin pohja kirjallisuuskatsaukselle. Kirjallisuuskatsauksen avulla laadittiin asukkaille kysely, joka on insinööriyön tulosten kannalta keskeinen osa työtä.

Valaistuksen haittavaikutuksista ei ole paljon kirjallista tietoa, ja insinööriyön keskeisimpiä lähteitä aiheesta on vuonna 2013 julkaistu Valon varjopuolet: Valosaaste ympäristöongelmana. Lisäksi lähteinä on käytetty erilaisia julkaisuja ja artikkeleita, lakeja ja asetuksia, tutkimuksia, Suomen Kuntatekniikan Yhdistyksen ja Viherympäristöliiton Katuympäristön suunnitteluopasta, Ympäristöoikeuden pääpiirteet -kirjaa sekä Unohdetut Ympäristöongelmat -kirjaa.

3 Kaavoitusprosessi

Kaupunkien ja kuntien suunnittelun tärkein työkalu on kaavoitus. Eritasoisten kaavojen avulla kunta pystyy käsittelemään kunkin alueen ominaisuuksia joko suuripiirteisemmin tai varsin pikkutarkasti. Jotta asukkaat pystyisivät mahdollisimman tehokkaasti seuraamaan ympäristönsä kehitystä ja sitä koskien päätösten tekoa, on heidän hyvä ymmärtää kaavoitusprosessin kulku. Suunnittelussa pyritään ottamaan kunnan asukkaat ja muut osalliset huomioon antamalla heille tilaisuuksia esittää mielipiteitään ja näkökulmiaan. Mikäli osallinen ei aktiivisesti seuraa kaavoituksen kulkua, voi häneltä mennä ohi mahdollisuus vaikuttaa oman elinympäristönsä kehittämiseen jo suunnitteluvaiheessa.

Tässä luvussa käsitellään kaavoitusta ohjaavaa lainsäädäntöä, erilaisia kaavatyyppejä sekä erityisesti asemakaavaprosessia.

3.1 Lainsäädäntö

Kaupunkien suunnittelu toteutetaan pääasiassa kaavoittamalla. Ylimmällä kaavatasolla on maakuntakaava ja valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, jotka ohjaavat yksityiskohtaisempia kaavoja, kuten yleiskaavaa ja asemakaavaa. Lisäksi asemakaavan tulee noudattaa yleiskaavassa annettuja määräyksiä, mikäli alueella on voimassa oleva yleiskaava – aina näin ei ole. Kaavoista on määrätty tarkemmin maankäyttö- ja rakennuslaissa sekä maankäyttö- ja rakennusasetuksessa.

3.1.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki

Valaistussuunnittelu on osa kaupunkisuunnittelua, jonka taas tulee noudattaa maankäyttö- ja rakennuslakia. Maankäyttö- ja rakennuslaki ohjaa alueiden käyttöä ja rakentamista, jotta ”luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä” [2, 1 §]. Lisäksi 1 luvun 5 § määrittelee alueiden käytön suunnittelun tavoitteet. Pykälän mukaan tavoitteiden on edistettävä

- 1) turvallisen, terveellisen, viihtyisän, sosiaalisesti toimivan ja eri väestöryhmien, kuten lasten, vanhusten ja vammaisten, tarpeet tyydyttävän elin- ja toimintaympäristön luomista;
- 2) yhdyskuntarakenteen ja alueiden käytön taloudellisuutta;
 - 2 a) riittävän asuntotuotannon edellytyksiä;
- 3) rakennetun ympäristön kauneutta ja kulttuuriarvojen vaalimista;
- 4) luonnon monimuotoisuuden ja muiden luonnonarvojen säilymistä;
- 5) ympäristönsuojelua ja ympäristöhaittojen ehkäisemistä;
- 6) luonnonvarojen säästeliästä käyttöä;
- 7) yhdyskuntien toimivuutta ja hyvää rakentamista;
- 8) yhdyskuntarakentamisen taloudellisuutta;
- 9) elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä ja toimivan kilpailun kehittämistä;

10) palvelujen saatavuutta; sekä

11) liikenteen tarkoituksenmukaista järjestämistä sekä erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen toimintaedellytyksiä. [2, 5 §.]

Laissa ei käsitellä valaistusta tai sen suunnittelua erikseen, joten se lukeutuu terveelliseen ja viihtyisään ympäristöön, ja ympäristönsuojeluun lähinnä haittojen ehkäisemisenä.

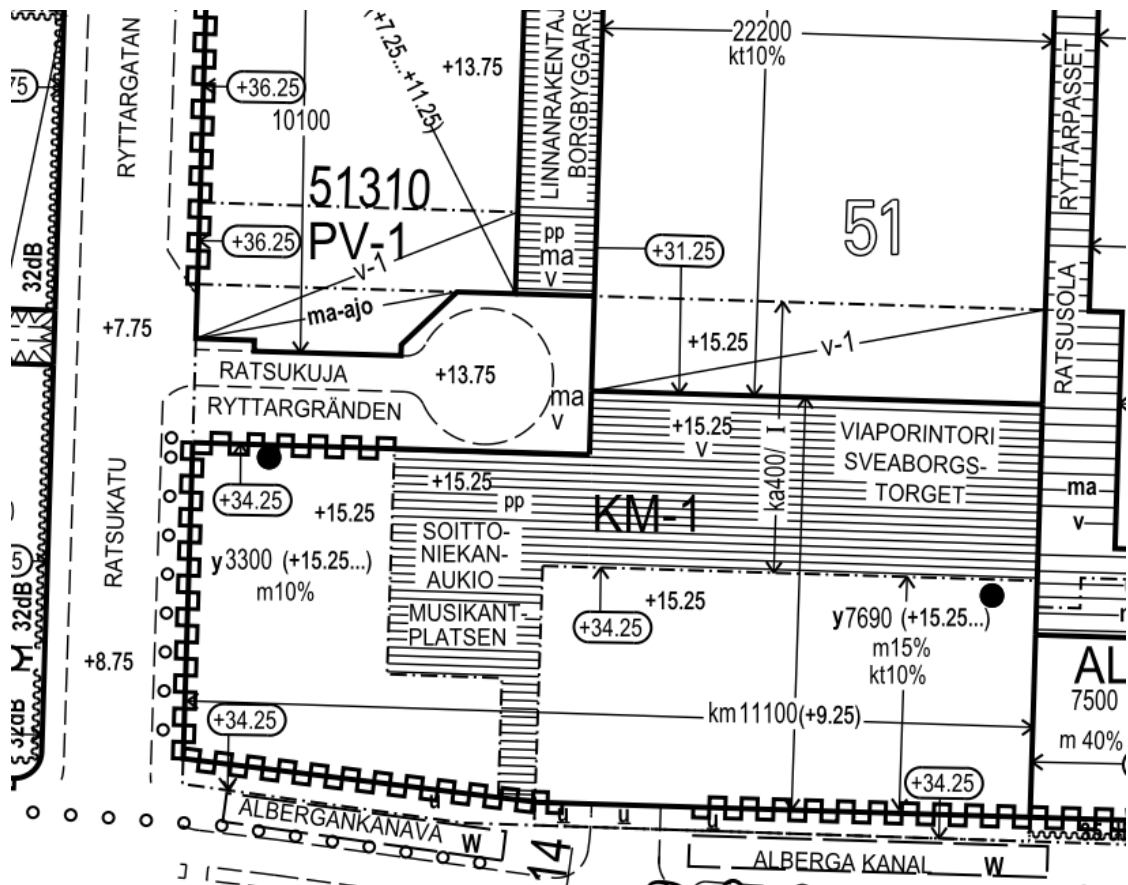
3.1.2 Yleiskaava

Yleiskaavan tarkoitus on esitelty MRL:n pykälässä 35. Siinä todetaan, että yleiskaavan tavoitteena on yleispiirteinen ohjaaminen, eli sillä osoitetaan kunnassa tarpeelliset alueet yksityiskohtaiseen kaavoitukseen ja muuhun suunnitteluun, sekä rakentamiseen ja muuhun maankäyttöön. Yleiskaavan sisältövaatimukseen kuuluu muun muassa yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys, mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön, ympäristöhaittojen vähentäminen sekä rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen. [2, 35 §, 39 §.]

Valaistuksen suunnittelu on niin pieni osa kunnan tai sen osan suunnittelua, että siitä ei määrätä yleiskaavassa. Kuitenkin valaistuksen kokonaisvaikutus on valtava erityisesti pimeään aikaan, jolloin se näkyy selkeästi koko kunnan tasolla. Ehkä valaistuksen vaikutus on sisällytetty ”maiseman ja luonnonarvojen vaalimiseen”, sillä erityisesti sen maisemallinen vaikutus on suuri.

3.1.3 Asemakaava

Asemakaavan tarkoitus on ohjata alueiden käytön yksityiskohtaista järjestämistä, kehittämistä ja rakentamista. Se osoittaa alueet eri tarkoituksia varten sekä ohjaa rakentamista ja muuta maankäyttöä (kuva 1). Asemakaavan tavoitteena on luoda hyvä toimintaja elinympäristö paikalliset olosuhteet, kaupunki- ja maisemakuvan, hyvän rakentamistavan ja olemassa olevan rakennuskannan käytön edistäminen huomioon ottaen. [2, 50 §.] Kunnalle asemakaavoitus on tärkeä tapa ohjata kunnan kehitystä, sillä kunnalla on suuri valta sen sisällön ja laajuuden suhteen [3, s. 189].



Kuva 1. Ote asemakaavasta Leppävaarassa [4].

MRL:n pykälässä 54 määrätään, että asemakaavassa tulee luoda ”edellytykset terveelliselle, turvalliselle ja viihtyisälle elinympäristölle, palvelujen alueelliselle saatavuudelle ja liikenteen järjestämiselle”. Siinä todetaan myös, että kaavalla ei saa aiheuttaa elinympäristön laadullista heikkenemistä, mikäli se ei ole perusteltua. Valaistussuunnittelu ja sen vaikutukset todennäköisesti kuuluvat näiden tavoitteiden sisään, sillä myöskään asemakaavassa ei määrätä valaistuksesta erikseen. Allekirjoittanut ei ole nähnyt asemakaavoissa muita valaistukseen liittyviä merkintöjä kuin mahdolliset valaisinpylväiden paikat.

Asemakaavan tulee aina noudattaa yleiskaavassa ja maakuntakaavassa annettuja määräyksiä, mutta voimassa ollessaan se kuitenkin syrjäyttää yleiskaavan. Tällainen syrjäytämisaikutus on osa kaavahierarkiaa. [3, s. 136.] Jos alueella ei ole oikeusvaikutteista yleiskaavaa, tulee asemakaavaa laadittaessa ottaa huomioon myös yleiskaavan sisältövaatimukset [2, 54 §]. Kunnanvaltuusto hyväksyy laaditun asemakaavan. Joissakin tapauksissa päätöksiä voi tehdä myös kunnanhallitus tai lautakunta [2, 52 §].

3.1.4 Rakennusjärjestys

Jokaisella kunnalla on oma rakennusjärjestyksensä, joiden määräykset voivat vaihdella kunnan eri alueilla. Rakennusjärjestyksen hyväksyy kunnanvaltuusto, ja sen tarkoitus on määrätä rakentamisesta kunnassa niin, että se tapahtuu suunnitelmallisesti kulttuuri- ja luonnonarvot sekä hyvän elinympäristön toteutuminen ja säilyttäminen huomioon ottaen. Rakennusjärjestyksen määräykset ovat yksityiskohtaisia, ja ne voivat koskea esimerkiksi rakennuksen kokoa ja sijoittumista, rakennuksen sopeutumista ympäristöön tai vaikka ulkovalaistuksen järjestämistä. Määräykset eivät kuitenkaan saa olla kohtuuttomia maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle. Mikäli alueella on voimassa oikeusvaikutteinen yleiskaava tai asemakaava, joka määrää asiasta toisin, ei rakennusjärjestyksessä annettuja määräyksiä sovelleta. Sama pätee Suomen rakentamismääräyskokoelmassa annettuja määräyksiä. [2, 14 §, 15 §.]

Esimerkiksi Espoon kaupungin ja Helsingin kaupungin rakennusjärjestyksissä kerrotaan tontin ja rakennuksen valaistuksesta seuraavaa:

Tontin valaistusjärjestelyissä valolaitteiden sijoitus, suuntaus ja valoteho on sovittava 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 sovelluttava kunkin alueen kaupunkikuvaan. [5, s. 15; 6, s. 3.]

Lisäksi molempien kaupunkien rakennusjärjestyksessä määrätään noudattamaan myös julkisen kaupunkitilan valaistuksessa soveltuvin osin mitä tonttien valaistuksesta määrätään [5, s. 43; 6, s. 11].

Nämä määräykset eivät ole kovin tarkkoja, mutta on vaikeaa määrätä suoraan, minkälainen valaistuksen on oltava tai minkälainen se ei saa olla.

3.2 Asemakaavaprosessi

Asemakaavassa määrätään yksityiskohtaisesti pienehkön alueen kehittämisestä ja rakentamisesta. Kaava on niin tarkka, että siinä voidaan jo määritellä valaisinten ja valaisinpylväiden paikat. Yleiskaavaprosessi on hyvin samantyyppinen kuin asemakaavaprosessikin, mutta työssä keskitytään asemakaavaan sen yksityiskohtaisuuden vuoksi.

Yleiskaava käsittelee alueita nimensä mukaisesti yleisemmällä tasolla, ja siinä harvemmin käsitellään alueiden valaistusta.

Kaavaprosessin kulku on hyvä ymmärtää, jotta voi vaikuttaa oman alueensa suunnitteluun ja kehittämiseen jo varhaisessa vaiheessa. Kaavan toteuttamisen alettua alueella on yleensä myöhemmin vaikeampi vaikuttaa siihen muutoin kuin aloitteen tekemällä.

3.2.1 Aloitusvaihe

Asemakaavan laatiminen lähtee liikkeelle sen laatimistarpeesta. Tarpeen arvioi kunta, joten sillä on valta päättää, missä ja milloin asemakaavan laatiminen on tarpeellista. Laatimistarpeen arviointi on osa kunnan kaavoitusmonopolia. [3, s. 190.] MRL:n 7 luvun 51 §:n mukaan asemakaava laaditaan tai sitä pidetään ajan tasalla, mikäli kunnan kehitys ja erityisesti asuntotuotannon tarve tai maankäytön ohjaustarve sitä vaatii. Asemakaavan ajanmukaisuutta tulee seurata. MRL:n pykälän 60 mukaan alueelle, jolla on ollut voimassa oleva asemakaava yli 13 vuotta ja on vielä merkittävältä osalta toteuttamatta, ei saa myöntää rakennuslupaa ennen kuin kunta on tarkistanut kaavan ajanmukaisuuden.

Aloitusvaiheessa määritellään suunnittelun ohjelmointi sekä kaavan alustavat tavoitteet. Tavoitteet yleensä määritellään joko kaavoituskatsauksessa tai kaavakohtaisesti. [7.] Maankäyttö- ja rakennusasetuksessa 1 § on määritetty tarvittavat selvitykset, niiden laajuus sekä alueen raja. Aloitusvaiheessa tutkitaan lähinnä selvitystarpeet ja alueraja sekä vaikutusarviointien laajuus.

Kaavoituksen vireilletulosta tulee ilmoittaa osallisille, mutta ilmoituksen ajankohtaa ei ole määritetty MRL:ssä tarkkaan. Usein kaavoitus tulee vireille kuntalain mukaisella päätöksellä, jossa käsitellään kaavan laatimisen aloitusta. Vireilletulo ja siitä ilmoittaminen on tärkeässä osassa *osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS)* riittävyyden arvioinnissa. [3, s. 248.] Osallistumis- ja arviointisuunnitelman laatimisesta on määrätty MRL:n 63 §. Pykälässä määrätään, että kaavoituksesta tulee ilmoittaa osallisille niin, että heillä on mahdollisuus saada tietoja kaavoituksen lähtökohdista, aikataulutuksesta ja osallistumis- ja arviointimenettelystä. Ilmoittaminen tapahtuu kaavan tarkoituksen ja merkityksen kannalta sopivalla tavalla, esimerkiksi kirjeitse, kunnan sivuilla tai paikallisessa sanoma-

lehdessä. Ilmoittaminen voidaan tehdä myös samassa yhteydessä kuin kaavoituskatsauksesta tiedottaminen. Asemakaavan vireilletulon ilmoittamisesta säädetään tarkemmin valtioneuvoston asetuksella.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelman tarkoitus on antaa osallisille perustiedot kaavahankkeesta ja sen valmistumisprosessista, jotta he tietävät, kuinka kaavan valmisteluun voi osallistua ja vaikuttaa [8, s. 35]. Osallisia ovat suunnittelualueen ja lähialueiden asukkaat, maanomistajat ja hallinto-oikeuden omistajat, kaupunginosayhdistykset, yhteisöt ja yrittäjät sekä muut sellaiset tahot, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaavalla voi olla huomattavaa vaikutusta. Osallisia ovat myös viranomaiset. [9.]

MRL ei anna tarkkoja määräyksiä OAS:n sisällöstä, mutta siinä tulisi mielellään olla perustiedot kaavahankkeesta, eli minkälaisesta kaavasta on kyse, millä alueella se vaikuttaa sekä sen lähtökohdat ja tavoitteet. Lisäksi OAS:sta pitäisi löytyä tietoa vuorovaikutusmenettelyistä, vaikutusten arvioinnista ja kaavaprosessin etenemisestä. Myös yhteystiedot lisätietojen antajasta ja mahdollisuus palautteen antamiseen olisi hyvä sisältyä OAS:aan. [8, s. 35.] OAS:n laajuus ja sisältö riippuvat paljolti kyseessä olevan hankkeen laajuudesta [3, s. 249].

3.2.2 Valmisteluvaihe

Valmisteluvaiheessa asemakaavan tavoitteita tarkennetaan. Tavoitteina voi olla uusien asuinalueiden tai työpaikka-alueiden tarve tai käyttötarkoituksen tai tehokkuuden muutos. Esimerkiksi vanhentunut ja tarpeettomaksi jäänyt teollisuusalue voidaan kaavoittaa uudestaan asuntorakentamiseen. [7.]

Kaavan suunnittelun lähtötietoja ryhdytään tarkentamaan ja täydentämään. Suunnittelualueelta tutkitaan sen kaavoitustilanne (voimassa oleva maakuntakaava ja yleiskaava), olemassa oleva vesihuolto- ja katuverkko, sähköverkko ja niin edelleen. Kaavan toteuttamisen aiheuttamat ympäristövaikutukset, yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset tulee selvittää. Selvitykset tehdään alueelta, johon kaavalla arvioidaan olevan olennaisia vaikutuksia. Suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset ihmisiin ja elinympäristöihin, luonnonympäristöön, yhdyskuntarakenteeseen, kaupunkikuvaan ja maisemaan sekä elinkeinoelämän kilpailun kehittämiseen pitää pystyä arvioimaan tehtyjen selvitysten perusteella. [2, 9 §; 10, 1 §.]

Kaavoitusmenettelystä, kaavan tavoitteista ja vaihtoehdoista tulee tiedottaa osallisille kaavan valmisteluvaiheessa, jotta heillä on mahdollisuus osallistua kaavan valmisteluun ja antaa mielipiteensä asiasta [2, 62 §].

Valmisteluvaiheessa tehdään kaavaluonnoksia, jotka esitellään yhdessä lähtöaineiston ja selvitysten kanssa niin, että osallisilla on mahdollisuus tutustua niihin. MRL:n 62 §:ssä määrätään, että osallisille tulee järjestää tilaisuus, jossa he voivat tutustua ja antaa mielipiteensä asiasta. Tilaisuus voidaan järjestää esimerkiksi asettamalla valmisteluaineisto nähtäville ja antaa osallisille mahdollisuus esittää mielipiteensä määräajassa joko suullisesti tai kirjallisesti. Tilaisuuden varaamisesta tulee ilmoittaa OAS:ssa todetulla tavalla. [10, 30 §.] Valmisteluvaiheessa esittelystä aineistosta kerätään annetut huomautukset ja lausunnot ja käsitellään ne. Palautteen perusteella laaditaan varsinainen kaavaehdotus. [7.]

3.2.3 Ehdotusvaihe

Kaavan valmistelun ja siitä saadun palautteen perusteella laaditaan kaavaehdotus. Ehdotuksessa esitellään suunnitteluprosessia, kuten saadun palautteen vaikutusta kaavan sisältöön, vaikutusten arviointia ja viranomaisyhteistyötä. Siinä annetaan yhteenvedot luonnosvaiheessa saaduista muistutuksista ja lausunnoista sekä esitetään niille vastineet. Ehdotus sisältää kaavaselostuksen ja kaavakartan määräyksineen. [7; 9.]

Kun kaavaehdotus on laadittu, se asetetaan julkisesti nähtäville MRL:n 65 § määräämällä tavalla. Nähtäville asettamisesta on tiedotettava sopivalla tavalla, ja osallisille sekä kunnan jäsenille on varattava tilaisuus esittää mielipiteensä, toisin sanoen antaa muistutus. Muistutukset tulee toimittaa kunnalle ennen nähtävilläoloajan päättymistä. Muistutuksen tekijöille on annettava vastaus pyydettyä.

Asemakaavaehdotuksesta tulee pyytää lausunnot kunnilta, joiden alueiden käyttöön kaava vaikuttaa, viranomaisilta, joiden toimialaa kaava koskee, kuten ELY-keskukselta tai maakunnan liitolta, sekä keskeisiltä yhteisöiltä. [10, 28 §.]

Kaavaehdotus joudutaan asettamaan uudelleen nähtäville, mikäli sitä on muutettu olennaisesti sen jälkeen, kun se on asetettu julkisesti nähtäville. Jos muutokset koskevat vain yksityistä etua tai niitä osallisia, joita muutos koskee, kuullaan erikseen, ei nähtäville

asettaminen ole tarpeen. [10, 32 §.] Kun nähtävänäoloaika on päättynyt, kaavaehdotus siirtyy hyväksyttäväksi.

3.2.4 Hyväksymisvaihe

Kaavan hyväksyy pääasiassa kunnanvaltuusto. Riippuen asemakaavan merkittävydestä voidaan päätösvalta siirtää kuitenkin myös kunnanhallitukselle tai lautakunnalle. Hyväksymistä koskevasta päätöksestä tiedotetaan sitä pyytäneille muistutuksen tehneille tahoille sekä ELY-keskukselle. [2, 52 §; 10, 94 §.] Kaavan varsinainen hyväksymispäätös tulee asettaa yleisesti nähtäville. Kun valtuusto, kunnanhallitus tai lautakunta on tehnyt päätöksen, pöytäkirja oikaisuvaatimusohjeineen tai valitusosoituksineen pidetään yleisesti nähtävillä. Nähtäville asettamisesta tulee ilmoittaa, sillä valitusaika laskeaan siitä hetkestä. [7; 11, 63 §.]

Kaavan hyväksymisen jälkeen siihen voi hakea muutosta. Muutoksenhaku tapahtuu välittämällä hallinto-oikeuteen. Valitusoikeus on kunnalla ja sen jäsenillä, joita päätös koskee, ELY-keskuksella, maakunnan liitolla, naapurikunnilla sekä viranomaisella ja paikallisella tai alueellisella rekisteröidyllä yhdistyksellä toimialaansa kuuluvissa asioissa. Lisäksi ELY-keskus voi asemakaavan hyväksymisen jälkeen antaa kunnalle kirjallisen oikaisukehotuksen. [7; 2, 188 §, 191 §, 195 §; 11, 92 §.]

Asemakaava saa lainvoiman, kun valitusaika on kulunut eikä kaavasta ole valitettu. Jos kaavasta on valitettu hallinto-oikeuteen, eikä sen päätöksestä ole valitettu korkeimpaan hallinto-oikeuteen, saa kaava lainvoiman valitusajan päätyttyä. Mikäli hallinto-oikeuden päätöksestä on valitettu korkeimpaan hallinto-oikeuteen, saa kaava lainvoiman vasta korkeimman hallinto-oikeuden päätöksen jälkeen. Asemakaavan saatua lainvoiman voimaantulosta on kuulutettava niin kuin kunnalliset ilmoitukset kunnassa julkaistaan. Yleensä kuuluttaminen tehdään hyväksymispäätöksen saatua lainvoiman. [7; 2, 200 §; 10, 93 §.]

3.3 Vuorovaikutus asemakaavaprosessissa

3.3.1 Vuorovaikutuksen merkitys

Maankäyttö- ja rakennuslaki määrää, että kaavaa laadittaessa tulee olla vuorovaikutusta viranomaisten ja osallisten kanssa. Osallistumista ja yhteistyötä ei kuitenkaan järjestetä vain sen takia, että laki määrää niin. Osallistuminen kuuluu demokraattiseen toimintaan, jossa kaikki saavat äänensä kuuluville. Vuorovaikutuksen myötä osalliset saavat tietoa hankkeesta, ja vastavuoroisesti he pystyvät tarjoamaan oman näkemyksensä suunnittelijoille. Keskustelemalla saadaan esiin erilaiset näkökulmat, näkemykset ja niiden perustelut sekä helpotetaan ”vastapuolen” näkökantojen ymmärtämistä. Osallistamalla ja keskustelemalla kyetään sovittamaan ristiriitaisia tai kilpailevia näkemyksiä, ja löydetään ehkä uudenlaisia ratkaisuja. Osallisille tärkeää on mahdollisuus vaikuttaa omaan elinympäristöönsä ja tunne, että prosessi on oikeudenmukainen ja kaikki saavat esittää mielipiteensä asiasta. Keskustelun avoimuus rakentaa luottamusta osapuolten välille ja sitouttaa kaavan toteuttamiseen. [8, s. 6–7.]

3.3.2 Vuorovaikutus kaavan valmisteluvaiheessa

Osallisilla tulee olla mahdollisuus esittää mielipiteensä kaavan valmistelusta joko suullisesti tai kirjallisesti. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on tärkeä tietolähde osallisille, sillä siinä kerrotaan tahot, joiden kanssa vuorovaikutetaan sekä ajankohta vuorovaikutustilaisuudelle. Mahdollisuus mielipiteen antamiselle pitää järjestää riittävän ajoissa kaavaprosessissa, jotta mahdollisuus vaikuttaa olisi realistinen. Mielipiteen antamiselle voidaan järjestää erityyppisiä tilaisuuksia riippuen kaavahankkeen laajuudesta. Erilaisia tapoja mahdollistaa mielipiteen esittäminen ovat esimerkiksi ilmoitus kaava-aineiston nähtävilläolosta ja mahdollisuus esittää mielipide, ilmoitus erityisestä kaavaa koskevasta tilaisuudesta ja mahdollisuus esittää mielipide kirjallisesti tai suullisesti kyseisessä tilaisuudessa, tai jokin muu soveltuva tapa, kuten ilmoitus ja osallisten henkilökohtainen kuuleminen. [3, s. 252–253.]

Nykyään tiedottaminen voidaan ja osittain pitääkin tehdä sähköisesti. MRA:n 32 a §:ssä säädetään, että kaavoituksen vireilletulosta, tilaisuuden varaamisesta mielipiteen esittämiseen kaavaa valmisteltaessa ja kaavaehdotuksen nähtävillä asettamisesta tulee tiedottaa myös sähköisesti, mikäli se on mahdollista. Myös kaavaehdotus tulisi julkaista

sähköisesti mahdollisuuksien mukaan. Nykyään monen kunnan kaavoituksesta on paljon tietoa kuntien sivuilla, joilla on monesti myös mahdollisuus kertoa mielipiteensä asiasta.

Mielipiteen saavat esittää osalliset sekä kunnan jäsenet kaavaa valmisteltaessa. Kunnan jäseniä ovat yhteisöt, laitokset ja säätiöt, joiden kotipaikka on kunnassa, sekä ne, jotka omistavat tai hallitsevat kiinteää omaisuutta kunnassa. Mielipide voi koskea esimerkiksi näkemyksiä kaavan tavoitteista ja sisällöstä sekä kaavoitusmenettelystä. Jotta mielipiteellä on varmasti vaikutusta, sitä kannattaa perustella MRL:n mukaisilla kaavojen sisältövaatimuksilla. [3, s. 253.] Makuasioista on aina helppoa kiistellä, mutta niillä on vaikeaa perustella kaavan hyvyyttä tai huonoutta niin, että kaavaan tehtäisiin muutosta kyseisen mielipiteen perusteella. Kaavan valmisteluvaihetta koskevat menettelyt osallisten kuulemisesta ovat velvoittavia, ja niiden laiminlyönti saattaa johtaa kaavan hyväksymistä koskevan päätöksen kumoamiseen. Menettelyvirhe tulee osoittaa esimerkiksi MRL:n pykälään 62 nojaten sekä esittämällä johdonmukainen perusteluketju. [3, s. 253.]

OAS:ssa määrätään, miten tilaisuuden varaamisesta mielipiteen esittämiseen tiedotetaan. Mahdollisuudesta esittää mielipide tulee ilmoittaa niin kuin kunnalliset ilmoitukset julkaistaan, mikäli muuta tiedottamista ei pidetä sopivana. Ilmoitus, jossa kerrotaan kunnan jäsenten ja osallisten mahdollisuudesta esittää mielipiteensä kaavan valmistelusta, pitää kuitenkin julkaista vähintään yhdessä paikkakunnalla yleisesti leviävässä sanomalehdessä. Muu tiedottaminen, kuten kirjeet, täydentää ilmoitusta, mutta ei voi korvata sitä. [3, s. 254.]

3.3.3 Vuorovaikutus kaavan ehdotus- ja hyväksymisvaiheessa

Kaavan valmistelun pohjalta laaditaan kaavaehdotus, jonka nähtäville asettaminen on viimeinen kaavoitusmenettelyn vaihe, jossa asianosaiset, osalliset ja kunnan jäsenet voivat vielä ottaa kantaa kyseiseen kaavaan [3, s. 254]. Asemakaavaehdotuksen nähtäville asettamisesta tulee lähettää kirjallinen ilmoitus myös kunnalle, joka rajoittuu kaava-alueeseen, sekä alueeseen kuuluvan maan omistajalle ja kunnan tiedossa olevalle maan haltijalle, jonka kotikunta on toisella, väestötietojärjestelmään merkityllä paikkakunnalla tai jonka osoite on muutoin kunnan tiedossa. Ilmoitusta ei kuitenkaan tarvitse lähettää, mikäli asianosainen on hyväksynyt kaavaehdotuksen. Ilmoituksen katsotaan tulleen asianosaisen tietoon, jos se on annettu postin kuljetettavaksi viimeistään viikkoa ennen nähtäville asettamista. [10, 27 §.]

Kaavaehdotus on asetettava nähtäville, eikä siitä voi poiketa. Samoin kuin osallisten kuulemista koskevat menettelyt, voi nähtävillä pitämisen muotovaatimuksien laiminlyönti aiheuttaa kaavan hyväksymistä koskevan päätöksen kumoamisen valituksen vuoksi. Menettelyvirheet nähtävillä pitämisessä voivat myös johtaa muutoksenhakuun ja sitä kautta päätöksen purkamiseen. Kaavaehdotuksen nähtäville asettamisesta sekä oikeudesta muistutuksen antamiseen tulee ilmoittaa siten, kuin kunnalliset ilmoitukset kunnassa julkaistaan. Mikäli kaava-asia on laajempi tai merkittävä, voidaan harkita laajempaa tiedottamista. Laajempi tiedottaminen ei koskaan ole pahasta, ja se luo mielikuvan avoimesta prosessista. Myös sähköisiä kanavia voisi hyödyntää. [3, s. 254.]

Kaavaehdotuksesta voi jättää muistutuksen, mihin kunnan jäsenet ja osalliset ovat oikeutettuja. Muistutuksen jättäneen kannattaa vaatia kunnalta kannanottoa muistutukseen sekä tietoa kaavan hyväksymistä koskevasta päätöksestä. Näin osallinen varmistaa kaavapäätöstä koskevan tiedon saannin mahdollista muutoksenhakua varten. Pyyntönsä ohessa on ilmoitettava postiosoite. Muistutusta jättäessä tulee huomioida kaavaehdotuksen nähtävilläoloaika: useimmiten aikaa muistutuksen jättämiseen on 30 päivää, mutta joissakin tapauksissa vain 14 päivää. Kunnan on vastattava ja esitettävä kannanottonsa niihin muistutuksiin, joissa sitä on kirjallisesti pyydetty ja joissa on ilmoitettu osoite. Tällä tavalla muistuttaja saa kirjallisen tiedon siitä, miten esitettyyn mielipiteeseen suhtaudutaan. Kunnan kannattaa vastata perusteellisesti annettuun muistutukseen, sillä mitä huonommin kannanotto on perusteltu, sitä todennäköisemmin kaavaprosessi ajautuu muutoksenhakuun, joka olisi voitu välttää. [3, s. 256.]

Kunnan on pyydettävä lausuntoja kaavaehdotuksesta valtion viranomaisilta tai muilta kunnilta. Asemakaavaehdotuksesta tulee pyytää lausunto maakunnan liitolta, jos kaava koskee maakuntakaavassa käsiteltyjä tai muutoin maakunnallisesti merkittäviä asioita. ELY-keskukselta tulee pyytää lausunto, jos kaava koskee valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, luonnon- tai rakennussuojelun kannalta merkittävää aluetta tai maakuntakaavassa virkistys- tai suojelualueeksi varattua aluetta. Lausunto pyydetään myös kunnalta, jonka alueiden käyttöön kaava vaikuttaa. Muita viranomaisia, joilta lausunto tulee mahdollisesti pyytää, ovat esimerkiksi liikenne- ja museovirasto. [3, s. 256.]

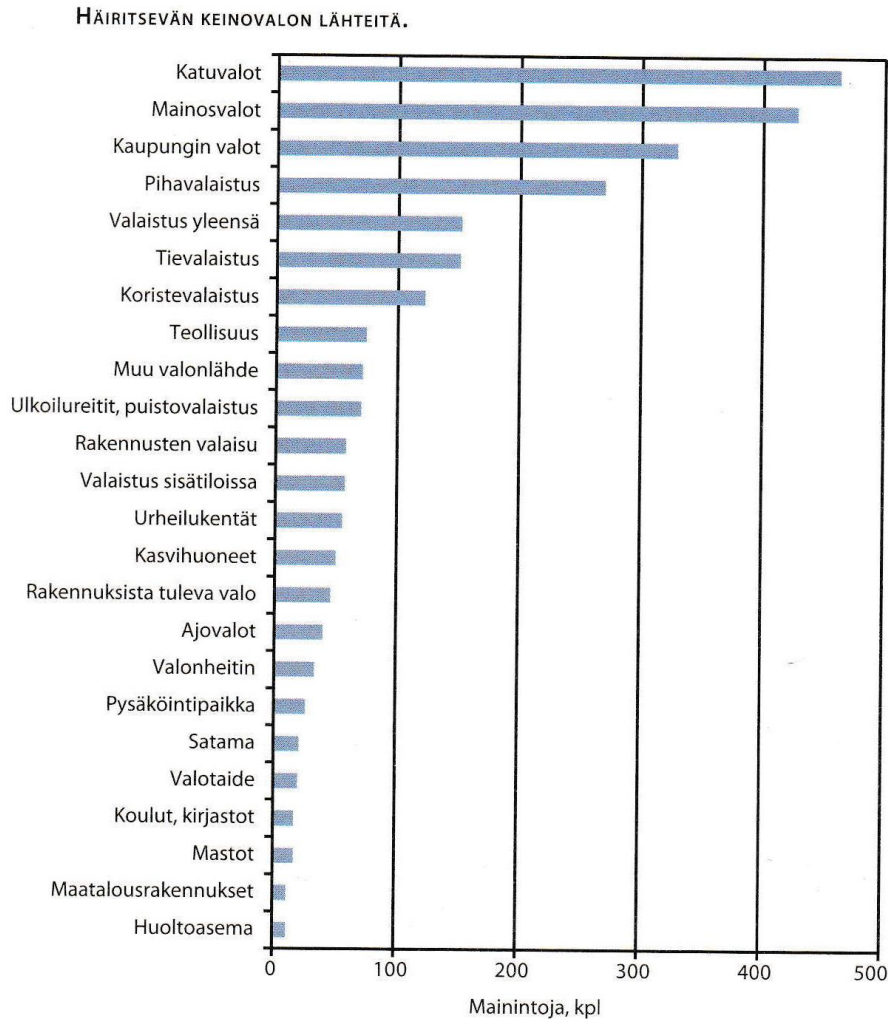
Asemakaavaehdotus asetetaan vielä uudelleen nähtäville, mikäli siihen tehdään olennaisia muutoksia. Muutokset saattavat johtua kaavaehdotuksesta annetuista lausunnoista tai sitä vastaan tehdyistä muistutuksista. Uudelleen nähtäville asettamisen aikana voi jälleen antaa muistutuksen, mikäli kaavaehdotuksessa on yhä korjattavaa. [3, s. 256.]

4 Valon haittavaikutukset

4.1 Valosaaste

Valosaasteella tarkoitetaan lyhyesti keinovaloa, joka suuntautuu muuallekin kuin tarkoitettuun kohteeseen tai koetaan haitalliseksi tai aiheuttaa terveys- tai ympäristöhaittoja. Valosaasteella tarkoitetaan yksittäisten valaistuslähteiden vaikutuksen lisäksi myös keinovalojen haitallisten vaikutusten yhteenlaskettua vaikutusta ympäristöön. [12, s. 15; 13, s. 8.] Valosaasteeseen on ryhdytty suhtautumaan ympäristöongelmana vasta viime aikoina. Vasta nyt, kun kaupungit ovat riittävän isoja, liikennejärjestelmät ovat kattavia ja yötöiden teko on normaalia, ovat valaistuksen huonot puolet nousseet esiin. Samalla, kun ihmisten hyvinvoinnin huonontumiseen on kiinnitetty huomiota, on valon vaikutuksia luontoonkin ryhdytty tutkimaan. Aivan viime vuosisatoihin – tai jopa vuosikymmeniin – saakka maapallolla on ollut jotakuinkin normaali valaistuksen vaihtelu yön ja päivän vaihtumisen myötä. Kaupunkien ja tekniikan kehityksen mukana myös valaistus on kehittynyt ja sen määrä on radikaalisti lisääntynyt. Jopa Suomen kaltaisessa harvaan asutussa maassa on vaikeaa löytää paikkoja, joissa keinovalo ei häiritse yötaivasta lainkaan. Tähtitieteen harrastajat ovat olleet tietoisia ongelmasta jo pitkään, mutta koska tähtitieteen ala on melko pieni, ei kannanottoja ja vetoamuksia ole juuri huomioitu. Keinovalaistuksen aiheuttamat ongelmat ovat laajoja ja monitahoisia, vaikka asiaan pitäisi herätä jo tähtitaivaankin suojelun vuoksi. [12, s. 17.]

Valon haitallisuus johtuu yleensä siitä, että sitä on väärässä paikassa tai väärään aikaan. Keinovalo on myös ominaisuuksiltaan erilaista kuin luonnonvalo. Valon haitallisuus voi kuitenkin olla vaikeaa todeta, sillä sama valaistus, joka häiritsee toista, onkin toiselle positiivinen kokemus (kuva 2). Lisäksi sama valo, joka on tarpeellista tai luonnollista, voikin olla haitallista vain sen vuoksi, että se paistaa jonnekin, minne ei pitäisi. Tutkimuksia on ryhdytty suorittamaan, mutta todennäköisesti kaikkia valaistuksen aiheuttamia ongelmia ei vielä edes tunneta. Koska tutkimusala on verraten nuori, ei pitkän aikavälin tuloksia saada vielä vähään aikaan. Juuri nämä pidemmän ajan haittavaikutukset saattavat olla niitä tuhoisimpia ja vaikeimmin korjattavia. Lisäksi erilaiset yhteisvaikutukset esimerkiksi melun kanssa ovat vielä jokseenkin tuntemattomia. [12, s. 15, s. 18, s. 22.]



Kuva 2. Häiritsevän valon lähteitä (12, s. 60).

Valosaasteen lähteinä ovat useimmiten asutus ja liikenne (kuva 3). Kaupungit ympäri maailman muodostavat katkeamattomia valonauhoja alueelta toiselle. Kodit ja asunnot ovat valaistuja, joskus jopa ympäri vuorokauden. Pihatiet, kadut ja puistot, parkkipaikat ja julkiset rakennukset ovat yhtälailla valaistuja niin päivisin kuin öisin. Valaistuksen lisääntymisestä on ollut kiistämättömästi hyötyä ihmiskunnan kehityksen kannalta; luku-taito ja kotien hygienia paranivat paremman valon myötä, ja työnteko tehostui valoisan ajan keinotekoisien pidentämisen ansiosta. Erityisesti Suomessa keinovalo on ollut hyödyllistä työteon kannalta, sillä täällä pitkän talven aikana luonnollista valo on tarjolla todella vähän, jos lainkaan. Valaistuksen lisääntyminen lisää myös ihmisten turvallisuuden tunnetta. [12, s. 55, s. 58.] Valolla on pystytty kautta aikain helpottamaan liikkumista, kaupankäyntiä ja järjestyksenpitoa varsinkin kaupungeissa. Kaupunkien varallisuuden

kasvaessa ja tekniikan kehittyessä ympäristöä ryhdyttiin valaisemaan toden teolla. [12, s. 63; 14, s. 58.]



Kuva 3. Kevyen liikenteen väylän valaistusratkaisu Leppävaaran alueelle. (Kuva Johanna Nuotio.)

Suomessa valaistuksen määrä sekä kasvaa että vähenee. Asutuksen keskittyessä yhä enemmän suurille kaupunkialueille valokeskittymiä on ehkä vähemmän kuin ennen, mutta ne ovat sitäkin kirkkaampia. Muuttohäviöiset alueet taas pimenevät vähä kerrallaan asukkaiden lähtiessä. Vaikka tiivis yhdyskuntarakenne aiheuttaa tutkimusten mukaan eniten valosaastetta, on kuitenkin parempi keskittää valaistus samalle alueelle ja jättää ympäristö luontaiselle pimeydelle. [12, s. 66.] Kasvillisuus vähentää jonkin verran valosaastetta varjostamalla, ja usein valosaastetta pääseekin ympäristöön vähiten alueilla, joilla on erittäin paljon tai erittäin vähän kasvillisuutta. Osin tämä johtuu kuitenkin

siitä, että tällaisilla alueilla (viidakot, aavikot, vuoristot) ihmisasutusta ja keinovalaistusta on vähäisesti. [12, s. 67.]

Liikenteen aiheuttamat valo-ongelmat eivät ole yhtä puhuttuja kuin asutuksesta johtuva valosaaste. Liikenteen meluvaikutukset ovat ilmeisempiä, ja niiltä on vaikeaa suojautua, toisin kuin valaistukselta. Lisäksi liikenteessä valaistus koetaan erittäin tärkeäksi turvallisuuden varmistamisen kannalta. [12, s. 73.] Pimeään aikaan tapahtuvia onnettomuuksia on pystytty vähentämään valaisemalla tieosuuksia, mutta vain vähän. Suurin osa tieliikenneonnettomuuksista tapahtuu edelleen päivällä valoisaan aikaan. Valaistuksen tarpeellisuus turvallisuussyistä korostuu kaupunkialueilla, joilla liikkuja on paljon. Hiljaisemalla ja vähäliikenteisemmällä maaseudulla tievalaistusta ei välttämättä koeta yhtä tarpeelliseksi. Joskus ajoneuvon valot tai tievalaistus jopa heikentävät havainnointikykyä muutoin pimeällä tiellä. Suomessa ajovaloja on käytettävä myös valoisaan aikaan, mikä on sekä hyvä että huono asia. Ajovalot helpottavat ajoneuvojen huomaamista sekä kuljettajan havainnoimista. Toisaalta väärin käytetyt sumuvalot tai pitkät valot saattavat vain pahentaa tilannetta lisäämällä häikäistystä tai luomalla väärää turvallisuudentunnetta. Teknologian kehitys kuitenkin auttaa vähentämään ajoneuvojen aiheuttamaa valosaastetta luomalla paremmin suunnattuja ja vähäkulutuksisempia ajovaloja. [12, s. 74–77.] Lisäksi meluntorjunnassa käytettyjä ratkaisuja voidaan hyödyntää valosaasteen vähentämisessä; läpinäkymättömät meluvallit ja -aidat estävät myös valon leviämistä. Liikenteen aiheuttama valosaaste johtuu ajoneuvojen ja katuvalaistuksen lisäksi myös muunlaisista kulkuneuvoista ja niihin liittyvistä rakenteista, kuten lento- ja laivaliikenteestä sekä lentokentistä ja satama-alueista. [12, s. 80.]

Osansa valosaasteeseen tuovat mainosvalot. Kirkkaasti valaistut neonvalot ja näytöt kilpailevat huomiosta kaupunkialueilla, ja joskus niiden ulkopuolellakin (kuva 4). Median, elokuvien ja televisio-ohjelmien kautta välittyy selvä viesti: hyvinvoiva ja menestyvä kaupunki kylpee väreissä ja valoissa, eikä pimeitä alueita ole. Kaikkialla maailmassa ei ole lainsäädäntöä tai säädöksiä hillitsemään kirkkaita mainosvaloja, joten valaistuksen määrä vain kasvaa mainostajien ottaessa mittaa toisistaan. Mainosvalot koetaan helposti häiritseviksi myös ilmeisestä syystä: ne ovat näkyvissä paikoissa, jotta mahdollisimman moni altistuisi niille. [12, s. 84.] Mainonnan levitessä rakennuksien seiniin, katu- ja puistoihin monen alueen ilme muuttuu. Alueelle tehty valaistussuunnitelma saattaa olla yhdentekevä, jos maisemaan tulee yksikin tarpeettoman kirkas mainosvalo.



Kuva 4. Mainosvaloja liikerakennusten julkisivuilla. (Kuva Johanna Nuotio.)

Harrastukset ja vapaa-ajan vietto vaativat yhä useammin valaistusta. Urheilukentät, stadionit, laskettelurinteet ja ulkoilureitit ovat monesti varsin kirkkaasti valaistuja ja vieläpä läpi vuorokauden riippumatta siitä, onko niillä käyttäjiä. Ihmiset tahtovat pystyä harrastamaan erilaisina vuorokauden aikoina ja paremmissa puitteissa. Toisaalta käyttäjät ovat monesti jakautuneita mieltänsä; esimerkiksi ulkoilureittien ja lenkkipolkujen käyttäjistä toiset tahtoisivat enemmän valoja, toiset taas pitäisivät hämärämmästä ja luonnollisemmasta ympäristöstä. Nykyinen kehitys viittaa kuitenkin siihen suuntaan, että valaistuksen määrä tulee vielä kasvamaan. [12, s. 87, s. 89; 14, s. 59.]

Valosaastetta aiheuttavat myös teollisuus, energian- ja ruoantuotanto sekä metsätalous. Teollisuuden suurimmat päästöt johtuvat pääosin muusta kuin valaistuksesta, mutta ne aiheuttavat kuitenkin vähintäänkin välillisesti valosaastetta. Kuljetukset, kulutus ja mainonta lisäävät valokuormitusta teollisuusalueilla. Teollisuusalueet sijoitetaan yleensä

kauemmas asutuksesta, minkä vuoksi niille johtavien ajoteiden ja liikenteen aiheuttamat valopäästöt lisäävät osansa kokonaisuuteen. Usein teollisuuslaitosten piha- ja varastoalueet ovat valaistuja, vaikka ihmistoimintaa ei olisikaan. Tämä johtuu enemmänkin ilki-vallan ja varkauksien pelosta kuin varsinaisesta valon tarpeesta. Teollisuus- ja energi-antuotantolaitoksista pääsee kuitenkin tarpeetonta valoa ympäristöön usein siksi, että niiden on pyörittävä vuorokauden läpi. Esimerkiksi öljynporauksen yhteydessä poltetaan maakaasua, ja korkeiden polttotornien leimuaminen näkyy pimeässä kauas. [12, s. 90, s. 92–93.] Jatkuva toiminta aiheuttaa ongelmia myös ihmisille: pimeään aikaan työntekijät joutuvat työskentelemään keinovalon turvin. Ruoantuotannossa ympäristöön pakenevaa valoa aiheuttaa esimerkiksi kalastus. Lisäksi lihantuotannossa altistuksen lisäämisen va-lolle on todettu kasvattavan eläinten lisääntymistä ja näin tuottavuutta. Toisaalta eläinten hyvinvointi ei ehkä ole tällöin prioriteetti. [12, s. 96.] Ruoantuotannon osalta myös kasvi-huoneet päästävät tarpeetonta valoa ympäristöön. Valaistusteknologian kehitys kuiten-kin tarjoaa parempia ratkaisuja kasvien kasvattamiseen esimerkiksi LED-lamppujen avulla, jotka voidaan tuottaa pienikokoisina, eivätkä ne juuri säteile lämpöä, joka vahin-goittaisi kasvia. [12, s. 98.]

4.2 Valosaasteen vaikutukset luontoon

Maapallon luonto ja eliöstö on kehittynyt valon ja pimeän luonnollisessa vaihtelussa. Suuri osa eläinmaailman edustajista on pimeä- tai hämäräaktiivisia. Kuitenkin ympäristö- ja eliötutkimuksia suoritetaan lähinnä päivän valossa, ja valon merkitys tutkimussuun-tana on yleisempi kuin pimeyden merkitys. Tutkimusten ongelmana on myös tarkka alu-een rajaus: käytännössä eliöt altistuvat useille ympäristökuormituksen aiheille yhtä aikaa ja olosuhteet vaihtelevat. Kuten aiemmin on mainittu, valosaasteen yhteisvaikutus mui-den tekijöiden kanssa on vielä pimennossa. Valosaaste voi vaikuttaa jopa ilmakehään ja ilmansaasteiden vähentämiseen. Los Angelesin alueella tehdyt mittaukset ovat osoitta-neet, että vain yöllä ja pimeään aikaan esiintyvät nitraattiradikaalit, jotka normaalisti ha-jottavat ilmansaasteita mutta tuhoutuvat auringonsäteilyssä, ovat vähentyneet kaupun-gin kirkkaiden ja jatkuvasti päällä olevien valojen myötä. Ilmakehä on kuitenkin erittäin monimutkainen järjestelmä, joten tarkkoja seurauksia on vaikeaa ennakoida ja laskea. [12, s. 102; 13, s. 13.] Pimeään tärkeyttä tulisi tutkia ennen kuin se kokonaan häviää, sillä maapallolla ei ole yhtäkään eliötä, joka olisi kehittynyt ja sopeutunut jatkuvaan valaistuk-seen. Jopa ne lajit, jotka ovat päiväaktiivisia, tarvitsevat suojaa ja lepoa, jotka yleensä vain pimeä voi tarjota. [12, s. 106.]

Useat eläinlajit kärsivät voimakkaasta valaistuksesta. Niin nisäkkäiden, lintujen kuin muidenkin eläinten hormonijärjestelmät saattavat mennä sekaisin ylenpalttisesta altistuksesta valolle. Hormonitoiminnan häiriintyminen vaikuttaa eliöiden käyttäytymiseen, ravinnonhakuun ja lisääntymiseen. [13, s. 13.] Monet lepakkolajit ovat vaarassa valosaasteen vuoksi, sillä niiden saalistaminen, ruokailu ja lepääminen hankaloituvat niiden joutuessa lentämään pidempiä matkoja valaistusta väistellessään. Lepakot tunnetusti suunnistavat kaikuluotauksen ja kuuloaistin perusteella, mutta näköaisti saattaa olla luultua suuremmassa osassa, sillä ne törmäävät yllättävän usein suuriin rakennuksiin, vaikka kaikuluotauksen perusteella niiden olisi pitänyt osata väistää ne. Todennäköisesti lepakoiden näköaisti toimii huonommin valossa kuin pimeässä, johon ne ovat tottuneet. [12, s. 128.] Keinovalojen määrän kasvu on luonut uudenlaisen tilanteen, jossa saaliseläimet joutuvat ahtaalle, kun taas jotkut pedot saattavat hyödyntää parempaa näkyvyyttä. Esimerkiksi jotkin linnut, kissat ja ketut saattavat löytää ravintoa tehokkaammin, kun yöaikaan on tarjolla lisävaloa. Ravintoketjun tasapaino voi kuitenkin järkkä odottamattomasti, sillä pimeässä metsästämiseen erikoistunut laji voi menettää valttikorttinsa, kun valosaasteen myötä paikalle tulee uusia kilpailijoita. [12, s. 126.]

Kasvit tarvitsevat valoa fotosynteesiä varten, mutta valosaaste on liian heikkoa verrattuna auringonvaloon, jotta se merkittävästi vaikuttaisi yhteyttämiseen. Kasveilla on kuitenkin muiden eliöiden tapaan sisäinen kello, joka seuraa valon ja pimeän vaihtelua. Tämän sisäisen kellon mukaan kasvit ajoittavat elintoimintonsa (kuva 5). Lähempänä napal alueita kasvavat kasvit saattavat sopeutua paremmin valosaasteen lisääntymiseen, sillä ne ovat tottuneet pitkiin pimeän ja valoisin ajan jaksoihin, mutta päiväntasaajan kasvis-
ton vuorokausirytmii on hyvin saman tyyppinen vuodenajasta riippumatta. Tällaiset kasvit voivat olla erityisen herkkiä valosaasteen aiheuttamalle muutokselle valaistusolosuhteissa. [12, s. 106–107.] Valosaasteen lisääntyminen saattaa jopa vahvistaa ilmaston lämpenemisen vaikutuksia. Kasvit, jotka pärjäävät paremmin valoisassa ja lämpimässä ilmastossa, saattavat levitä nopeammin muille kasvualueille keinovalon määrän kasvaessa kuin pelkän ilmaston lämpenemisen vaikutuksesta. Pidempiin pimeän jaksoihin tottuneet kasvit ovat silloin vaarassa syrjäytyä odotettua nopeammin. Myös kasvien pölytyks saattaa häiriintyä valosaasteen vuoksi, sillä jotkin lajit pölytyvät vain yöaikaan. [12, s. 110.]



Kuva 5. Tienvarsi-istutukset ovat jatkuvasti valolle altistettuja. (Kuva Johanna Nuotio.)

Valosaaste häiritsee monia hyönteislajeja sekoittamalla niiden suunnistusvaiston, viestinnän ja lisääntymisen. Hyönteiset näkevät valon eri tavalla kuin ihmiset, joten ihmisten valaistusratkaisut saattavat aiheuttaa haittoja, joita ei ole osattu ennakoida. Lyhytaaltoinen valo ja polarisoitunut valo hämää hyönteisiä niiden etsiessä ravintoa tai lisääntymiskumppaneita. [12, s. 111.] Valo houkuttelee hyönteisiä ympärilleen, ja samalla ”imuroi” niitä ympäröiviltä alueilta. Toisaalta taas valo voi harhauttaa hyönteisen ja estää sen liikkumisen paikasta toiseen. Kuumat valonlähteet ja uuvuttava lentely valonlähteiden ympärillä tappavat suuria määriä hyönteisiä. Harhauttavat valot ja heijastukset huijaavat hyönteisiä laskemaan munansa esimerkiksi autojen päälle vesistöjen sijaan, eikä munilla ole selviytymismahdollisuuksia. Myös pariutuminen vaikeutuu varsinkin niillä lajeilla, jotka turvautuvat bioluminesenssiin, eli itse tuotettuun valoon. Kirkkaat valonlähteet ym-

päristössä peittävät himmeämmät hyönteisten valot, ja lisääntymiskumppanin löytäminen muuttuu vaikeaksi. Jotkin hyönteiset ja eliöt hyötyvät valosaasteen aiheuttamista tilanteista, kuten saalishyönteisten tanssista valonlähteiden ympärillä, sillä ne voivat keskittää ötököiden saalistamisen valojen läheisyyteen, mutta vaikka lisävalaistuksesta on joillekin lajeille mahdollisesti hyötyä, suurin osa kuitenkin kärsii. [12, s. 112, s. 114–115.]

Lintujen suunnistaminen vaikeutuu valosaasteen vuoksi. Varsinkin lajit, jotka lentävät yöaikaan, harhautuvat majakoiden, mastojen ja rakennusten valojen ja valonheittimien vuoksi. Syytä erityisesti muuttolintujen eksymiselle ei tiedetä varmasti, mutta siihen voi vaikuttaa valon aallonpituus. Jotkin linnut häiriintyvät tietyn värisestä valosta selvästi enemmän kuin jonkin toisen värisestä: esimerkiksi sininen ja vihreä valo eivät vaikuttaisi häiritsevän lintuja yhtä paljon kuin punainen ja valkoinen valo. Erilaiset valot kuitenkin houkuttelevat eri lajeja eri tavoin. Valot ovat linnuille vaarallisia varsinkin silloin, kun näkyvyys on huono. Sumussa tai sateessa ihmisten varoittamiseen suunnitellut valot toimivatkin houkutteina linnuille. Suomessa lintuja kuolee vuosittain useita miljoonia niiden törmättyä rakennuksiin, mastoihin ja sähkölinjoihin. Tieliikenne on myös syynä monien lintujen kuolemiin. [12, s. 116, s. 118.]

Merikilpikonnien lisääntymistä on tutkittu jo vuosikymmeniä, ja valosaasteen on todettu häiritsevän sitä merkittävästi. Ne munivat yöaikaan pimeille rannoille, missä kuoriutuvat poikaset suunnistavat mereen sen yllä kajastavan vaaleamman horisontin perusteella. Nyt kaupunkien valot ovat kuitenkin niin kirkkaita ja niin lähellä rantoja, että poikaset erehtyvät luulemaan niitä mereksi, ja lähtevät mönkimään väärään suuntaan. Pitkä vaelus väsyttää ja näännyttää poikaset, ja monet kuolevat rannalle kuivuneina. Useat poikasista jäävät myös rannan lähellä olevilla teillä autojen liiskaamiksi. Osansa ongelmaan tuo soveliaiden rantojen vähenevä määrä. Rakentaminen leviää kaikkialle, ja rakentamattomien rantojen koko pienenee koko ajan. Jos munimisranta on liian pieni, naaraat tallovat munia rannalla liikkuessaan. [12, s. 120.] Ongelmaa on yritetty ratkoa erivärisillä ja -tyyppisillä valoilla, mutta kuten muutkin eläimet, myös kilpikonnat reagoivat yksilöllisesti valoon, eikä ratkaisua ole löydetty [12, s. 122]. Myös muiden munivien lajien lisääntymisprosessi häiriintyy keinovaloista. Jotkut lintulajit aloittavat soidinlaulunsa ja pesimänsä liian aikaisin luullessaan lisävalon tarkoittavan pesimiskauden alkua. Valo saattaa muuttaa myös käyttäytymistä, sillä höyhenpeitteiden värit vääristyvät valon aallonpituuden muuttuessa, eivätkä lajitoverit välttämättä osaa tunnistaa värien välittämää viestiä. Sammakoiden keskuudessa taas on huomattu, että ajovaloja ja liiketunnistinvaloja imi-

toivalle valolle altistetut sammakkokoiraat päästivät huomattavasti vähemmän kutsuäänä kuin valolle altistamattomat sammakot. Hiljaa olevien koiraiden lisääntymismahdollisuudet ovat pienet. [12, s. 124–125.]

Vesistökin saavat osansa valosaasteen vaikutuksista, mutta valon vaikutuksia pinnan alla ei ole tutkittu läheskään yhtä paljon kuin sen vaikutuksia maalla ja ilmassa [13, s. 14]. Vesieliöt ovat sopeutuneet suuriinkin vaihteluihin valaistusoloissa, mutta valosaaste pitää valaistuksen jatkuvampana kuin ennen. Talvella jää ja sitä peittävä lumikerros vaimentavat valon vaikutuksia pinnan alla, mutta kalat ja kasvit ovat herkkiä pienillekin muutoksille valon määrässä. [12, s. 130.] Vesistön pinnassa oleva valo pitää hämärällä pinnan tuntumassa ruokailevat levänsyöjät piilossa saalistajilta, ja levien määrä pääsee kasvamaan. Rehevöitymisen myötä pohjassa majailevat eliöt kuluttavat veden happea, ja pahimmassa tapauksessa vesistöä voi kohdata happikato. Happikato voi johtaa kalojen kuolemiin ja aiheuttaa lisäravinteiden irtoamisen pohjasta, mikä jälleen kiihdyttää rehevöitymistä. Yksi vähän ajatelluista seikoista vesistöjen valaisemisessa on tutkimustyö. Merien syviä ja valottomia osia tutkittaessa käytetään kirkkaita valoja, jotka saattavat häiritä ja vahingoittaa pimeyteen tottuneita eliöitä. Tutkimustulokset eivät myöskään välttämättä ole oikeellisia, sillä eliöiden käyttäytyminen voi muuttua valolle altistuessa. [12, s. 131.] Korallit ja koralliriutat ovat monimuotoisia ja haavoittuvaisia elinympäristöjä, joten valosaasteen vaikutuksista niihin ollaan syystäkin huolissaan. Korallit ylläpitävät ympäristön kirjavaa eliöstöä, joten korallien lisääntyminen on tähdellistä. Korallien toukat vapautuvat yleensä uudenkuun aikaan veteen, joten vaikuttaa siltä, että pimeys on avaintekijä toukkien selviytymisessä. Riuttojen ja korallien tilan seuranta on kuitenkin vaikeaa, ja on hankalaa sanoa, mitkä ongelmat johtuvat lisävalosta, mitkä muista tekijöistä, ja mitkä ovat eri tekijöiden yhteisvaikutusta. [12, s. 132.] Kalojen reagointi valoon on lajikohtaista, kuten muillakin eliöillä. Joidenkin kalojen kasvua lisävalo kiihdyttää – niin kuin nisäkkäilläkin – mutta se johtaa samalla kehityshäiriöihin. Kalojen kutukäyttäytyminenkin muuttuu valon myötä ja niiden normaali rytmi häiriintyy. Pedot saattavat jälleen saada etulyöntiaseman valosaasteen lisääntyessä, sillä niiden on helpompi saalistaa, mutta vesiekosysteemin tasapaino muuttuu erityisesti kaupunkien lähellä. [12, s. 134.]

Valon haittavaikutuksia luontoon on vaikeaa todeta yksiselitteisesti. Valosaaste on vain yksi ongelma monen muun ohessa, eikä eri tekijöiden yhteisvaikutusta tunneta. [12, s. 134.] Monet asiaan liittyvät tutkimukset keskittyvät hyvin rajattuun aiheeseen, eivätkä niiden lähtötiedotkaan välttämättä ole täysin tiedossa (esimerkiksi valon laatu, altistuksen kesto ja laajuus). Uutta teknologiaa voidaan hyödyntää yhä paremmin, ja esimerkiksi

satelliittien avulla ympäristöä pystytään tarkkailemaan paremmin kuin ennen. Satelliittikaan eivät kuitenkaan havaitse kaikkea, ja yksi esimerkki siitä on vesistöissä lilluva muoviroska. Muun muassa merikilpikonnien vatsaista on löytynyt hälyttävät määrät muovia, mikä voi johtua siitä, että valo siilautuu muovin läpi samalla tavalla kuin planktonin läpi, ja kilpikonnat syövät muovin luullessaan sitä ravinnoksi. Valosaasteen kaltaisen ympäristöongelman tutkimisessa on paljon työtä, ja se vaatiikin lisää tutkimuksia, parempaa yhteistyötä ja tietojen yhdistämistä sekä tekniikan kehittymistä, jotta valosaasteen monitahoisia vaikutuksia ympäristöön saadaan selvitettyä. Suomessa tutkimusta aiheesta ei ole juurikaan tehty, mutta siihen voisi kuitenkin olla hyvät lähtökohdat, sillä Suomessa on kerätty varsin laajasti tietoa luonnonvaraisten eliöiden kantojen kehityksestä. Täälläkin tutkimusta edesauttaisi eri tietojen ja tietokantojen tehokkaampi kokoaminen ja yhdistäminen. [12, s. 137–139; 13, s. 14–15.]

4.3 Valosaasteen vaikutukset ihmiseen

Ihminen tarvitsee valoa kyetäkseen elämään, mutta nykyihmisen altistus valaistukselle on ainutlaatuista verrattuna aiempien vuosisatojen ihmisiin. Suurin osa maapallon ihmisistä elää kaupungeissa tai kaupunkimaisilla alueilla, joilla mahdollisuutta välttyä ulkotiilojen valosaasteelta kokonaan ei ole. Kaupungeissa täydellisen pimennyksen voi oikeastaan kokea vain sisätiloissa ikkunattomissa huoneissa. [12, s. 141.] Keinovalauksen määrällä, laadulla ja ajoituksella on merkitystä, kun tutkitaan vaikutuksia terveyteen. Ihmiset saattavat esimerkiksi innostua ulkoliikunnasta, jos reitit ja polut ovat valaistu hyvin, mutta huono valaistus taas saattaa houkutella liikkumaan ennemmin autolla. [12, s. 148.]

Ihmisen elintoiminnot ovat virittyneet valon luonnollisen vaihtelun mukaan. Valo vaikuttaa moneen osa-alueeseen, kuten aineenvaihduntaan, uneen ja seksuaaliseen halukkuuteen. Teollistuminen on johtanut nykyiseen noin kahdeksan tunnin jatkuvaan yöuneen ja kuudentoista tunnin valveillaoloaikaan. Ennen teollistumista ihminen nukkui kuitenkin ensin noin neljän tunnin mittaisen jakson, oli hereillä tunnin tai kaksi ja nukkui sitten toisen nelituntisen jakson. Ihmisen on myös todettu palaavaan tällaiseen jaksottaiseen nukkumiseen oloissa, joissa valoisaa aikaa on noin kymmenen tuntia ja pimeää 14 tuntia. [12, s. 143.] Pohjolassa asuva ihminen ei kuitenkaan sijaintinsa vuoksi tule kokemaan tällaista valon luonnollista vaihtelua, sillä pohjoisessa talvet ovat pitkiä ja pimeitä, ja kesät lyhyitä ja valoisia. Ei olekaan täysin varmaa, että ihmisen geeniperimä on vielä

sopeutunut näin rajuihin valon ja pimeän kausiin. Ilmastonmuutoksen myötä valaistusolosuhteet Suomessa tulevat todennäköisesti muuttumaan pilvisyyden lisääntyessä ja lumipeitteisyyden vähentyessä. [12, s. 141.] Maan pinnan valoisuuden väheneminen tarkoittaa lisää pimeyttä, mutta se saattaa aiheuttaa entistä pahempia kaamosmasennuksia talvien muuttuessa lämpimämmiksi ja räntäisemmiksi. Kaamosmasennus on esimerkki siitä, että ihmisen elintoiminnot eivät ole vielä sinut pitkän pimeän kauden kanssa. On arvioitu, että suomalaisista noin kolmasosa kärsii jonkinasteista kaamosmasennuksesta, jonka oireita ovat esimerkiksi haluttomuus, unettomuus ja ruokahalun kasvu. Myös kirkaat kesäyöt eivät ole ongelmattomia, sillä ne voivat aiheuttaa unettomuutta ja lisätä päänsärkykohtauksia migreenistä kärsiville. Yksi ratkaisu kaamosmasennukseen on kirkasvalolamppu, jonka on huomattu auttavan kaamosmasennukseen. Valosaastettakaan se ei lisää, ellei sitä jätetä ikkunan eteen paistamaan ulos. Kirkasvalolampun teho perustuu unihormoni melatoniinin tuotannon pysäyttämiseen. Kirkasvalolamppu on myös ympäristöä ajatellen suositeltavampi ratkaisu kuin lennot Thaimaahan. On kuitenkin muistettava, että mielivaltainen valon lisääminen ei välttämättä auta kaamosmasennukseen, sillä pimeät jaksot ovat myös jaksamisen kannalta erittäin tärkeitä. [12, s. 144; 14, s. 67, s. 69.]

Ihmisten ylipainoisuus on lisääntynyt samaa vauhtia sähkövalon yleistymisen kanssa. Toistaiseksi on ajateltu, ettei näillä kahdella tekijällä ole vaikutusta toisiinsa. Hiljattain on kuitenkin ryhdytty vakavissaan pohtimaan syy-seuraussuhteen mahdollisuutta ylipaino-ongelmissa. Myös monet muut terveysongelmat, kuten masennus, diabetes, Parkinsonin tauti, univaikeudet, sydän- ja verisuonitaudit ja syöpä saattavat olla kytköksissä valosaasteeseen. [12, s. 148.] Ihmisten ja lemmikkieläinten lihavuutta on yleensä selitetty ruokavaliolla ja liikunnan puutteella, mutta hiirillä tehdyt kokeet osoittivat, että hiiret, jotka altistettiin jatkuvalla keinovalaistukselle, lihoivat enemmän kuin hiiret, jotka noudattivat normaalia päivärytmiä. Molemmat ryhmät saivat saman määrän energiaa ravinnostaan ja kuluttivat kaloreita liikunnalla yhtä paljon. Valaistuksen aiheuttama univaje saattaa muuttaa aineenvaihduntaa ja lisätä ruokahalua. Ulkoalueiden keinovalaistus myös siirtää unirytmisiä myöhemmäksi. Tutkimuksissa onkin huomattu iltavirkkuja olevan kaupunkialueilla huomattavasti enemmän kuin maaseudulla. [12, s. 150.] Liikalihavuuteen kytköksissä oleva unen heikko laatu tai sen puuttuminen kokonaan voi olla valosaasteen aiheuttamaa. Nukahtaminen voi olla vaikeaa, kun ulkoa kajastaa valoa sisään sälekaihtimien, verhojen ja ovien raoista. Jotkut saattavat jopa muuttaa muualle, jotta pääsisivät jatkuvaa valaistusta karkuun. Vaikka valosaaste ei ole ainoa syy ylipainoon, on hyvä

tiedostaa sen läsnäolo ja mahdollinen osavaikutus ongelmaan. Valosaasteen tiedostaminen osasyysksi painon nousuun avaa kuitenkin mahdollisuuksia valon hyödyntämiselle painon pudottamisessa. Valaistuksen suunnittelulla voidaan vaikuttaa ulkoilun houkuttelevuuteen ja terveellisempien valintojen tekemiseen, kun valoja ei suunnitellakaan autojen ehdoilla. [12, s. 151–152.]

Keinovalolle altistuminen luontaisesta rytmistä poikkeavasti voi vaikuttaa terveyteen myös myöhemmällä iällä, paljon altistumisen jälkeen. Eläimillä tehdyissä kokeissa huomattiin, että syntymästään asti keinovalolle jatkuvasti altistetut apinat käyttäytyivät varsin eri tavalla kuin verrokkiryhmän lajitoverit, ja ne tulkittiin hyperaktiivisiksi. Hiirillä ja hamstereilla taas huomattiin ongelmia normaalin vuorokausirytmien ylläpidossa sekä immuunijärjestelmässä. Eläinkokeiden tuloksia ei tietenkään voi siirtää suoraan koskemaan ihmisiä, mutta kokeet ja niiden tulokset antavat viitteitä siitä, että keinovalaistuksen määrään varhaisella iällä tulisi kiinnittää huomiota. [12, s. 152–153.] Valorytmien muutosten terveyshaitat näkyvät ihmisessä selvästi silloin, kun siirrytään nopeasti aikavyöhykkeeltä toiselle. Monet ovat kokeneet matkustaessa jonkinasteista aikaeroväsymystä, josta aiheutuu keskittymishäiriöitä, ärsyntyneisyyttä ja häiriöitä unirytmisissä. Niin kutsutun *jet lagin* oireita voidaan hoitaa melatoniini- ja valohoidoilla. Kesä- ja talviaikoihin siirryttäessä voi myös kokea aikaeroväsymyksen kaltaisia oireita. Suomessa erillinen kesäaika otettiin käyttöön 1980-luvulla. Alun perin kesäaika keksittiin Saksassa ensimmäisen maailmansodan aikaan, jolloin kellojen siirtäminen mahdollisti pidemmän valoisan ajan illalla ja näin helpotti sotatoimia. Suomessa kesäillat ovat melko valoisia jo itsessään, joten kellojen siirrosta ei ole samanlaista hyötyä. Venäjä siirtyi pysyvästi kesäaikaan vuonna 2011, mutta päätös aiheutti niin kovaa kritiikkiä, että sen pyörtämisestä keskustellaan. Tästä huomaa, kuinka nopeasti ja helposti voidaan tehdä päätöksiä, jotka voivat vaikuttaa koko kansan hyvinvointiin ja terveyteen, sitä täysin tiedostamatta. [12, s. 153.]

Keinovalaistuksella saattaa olla arvaamattomia, välillisiä vaikutuksia. Kuumilla seuduilla, kuten viidakkoissa ja sademetsissä, vaarallisia tauteja kantavat hyönteiset voivat joutua valojen houkuttelemiksi ja ihmisen läheisyyteen. Esimerkiksi Chagasin tauti, jota kantavat ihmistä purevat luteet, on levinnyt samaa tahtia keinovalaistuksen yleistyessä. Toisaalta taas hyönteisiä houkuttelevat keinovalot saattavat myös häkellyttää hyönteiset niin pahasti, etteivät ne löydä ravintoa, kuten ihmisiä. Parempi valon ja sähkön saatavuus voi myös mahdollistaa paremmat ilmastointilaitteet, eivätkä ihmiset ehkä enää oleile ulkona niin paljon. Kaupungistumisen myötä monien hyönteisten elinympäristöt tuhoutuvat

tai niiden käyttäytyminen muuttuu radikaalisti, joten taudinaiheuttajien leviämistä on vaikeaa ennakoida. [12, s. 154.]

Valon ja pimeään vaihtelu vaikuttaa niin ihmisten kuin eläintenkin hormonitoimintaan. Melatoniini on aivojen käpyrauhasesta erittyvä hormoni, joka säätelee ihmisen hereillä oloa ja nukahtamista. Melatoniinia erittyy öisin pimeässä mahdollistaen nukahtamisen. Melatoniinin tuotannon keskeyttää parhaiten sininen valo, jota esiintyy erityisesti auringon noustessa. Lyhytaaltainen sininen valo auttaa ihmistä heräämään nopeasti. Melatoniinin tuotanto keskeytyy varsin herkästi, joten makuuhuoneessa tulisi olla mieluiten lamppu, jonka valo on pitkäaaltoista ja punertavaa. Melatoniini on tärkeä hormoni myös siksi, että se säätelee muiden hormonien tuotantoa. Korkea melatoniinipitoisuus rajoittaa estrogeenihormonin tuotantoa, joka liiallisena kasvattaa rintasyövän riskiä. On tutkittu, että sokeat ja vaikeasti näkövammaiset naiset sairastavat selvästi vähemmän rintasyöpää kuin muut naiset. Vuorotyötä tekevien naisten riski sairastua rintasyöpään on selvästi korkeampi kuin päivätyöläisten. Vuorokausirytmien muutokset ja altistuminen keinovalolle sisätiloissa yöaikaan lisäävät syövän riskiä. Sisätilojen valaistuksen vaikutus selittää osittain sen, miksi syöpien määrä lisääntyy yhteiskuntien kehittyessä. Ulkotilojen valaistuksen ja rintasyövän välillä sen sijaan ei ole löydetty yhtä selkeää yhteyttä. Tutkimukset viittaavat kuitenkin siihen suuntaan, että nukkumisympäristön keinovalaistus voi lisätä syöpäriskiä. [12, s. 155, s. 156; 14, s. 69–70] Miehillä ei ole todettu samanlaista selkeää yhteyttä valosaasteen ja syöpien välillä, mutta eturauhassyöpään keinovalaistuksella saattaa olla vaikutusta. Eturauhassyövän riski on suurempi maissa, joissa yöllistä ulkotilojen keinovaloa on eniten. Tutkimuksissa on otettu huomioon muitakin tekijöitä, mutta kaikkia ei välttämättä ole kyetty huomioimaan, joten keinovalaistuksen osuutta eturauhassyövän riskin lisääjänä ei ole varmistettu. Myös sähkömagneettisella säteilyllä, jota syntyy sähkölaitteissa ja voimalinjoissa, voi olla vaikutusta syövän riskiin. On huomattu, että altistuminen pienitaajuiselle sähkömagneettiselle säteilylle voi herkistää aivojen käpyrauhasen valolle ja vähentää melatoniinin tuotantoa. Syy-seuraussuhteet ovat vielä varsin epävarmoja valosaasteen, magneetikenttien ja syöpien välillä. Asiaa sietäisi kuitenkin tutkia, sillä ihmiskunta altistuu yhä enemmän ja enemmän yöaikaiselle keinovalolle ja sähkömagneettiselle säteilylle. Valosaasteen osuutta erilaisiin syöpiin ei vielä voida aukottomasti todistaa, mutta siitä tunnutaan olevan yhtä mieltä, että sen vähentäminen tuskin olisi pahitteeksi. [12, s. 158–159; 14, s. 70.]

Valaistusta pyritään monesti lisäämään turvallisuuden ja sen tunteen vuoksi. Valon lisääminen ei kuitenkaan automaattisesti poista rikollisuutta; se itseasiassa saattaa jopa

lisätä sitä. Tutkimuksissa on huomattu, että valaistuksen lisääminen parhaimmillaan vähentää rikollisuutta alueella hieman, mutta pahimmillaan lisää sitä. Monesti pimeyttä pelätään siksi, että varjoissa väijyvää vihollista ei voi nähdä ja siksi ei voi olla varma sen olemassaolosta. Pimeys kuitenkin tarkoittaa sitä, ettei rikollisillakaan ole valoa. Tällöin he joutuvat tuomaan oman valonlähteen paikalle tai sytyttämään valon sellaisena aikana, että se herättää huomiota. Valossa varkaat pystyvät arvioimaan, onko lähettyvillä ihmisiä, jotka saattaisivat keskeyttää ”hämäräpuuhat”, ja valaistus myös auttaa varkaita näkemään, onko esimerkiksi kodissa tai autossa jotain varastamisen arvoista. Pimeässä ihmisiä pelottavatakin eniten toiset ihmiset.

Valon lisääminen ei siis ratkaise ongelmaa, vaan siirtää sen vain muualle. Huono valaistus on Suomessa turvallisuusriski helposti siksi, että heikko näkyvyys voi aiheuttaa loukkaantumisen kulkureitillä. Huonoa valaistusta on myös tarpeettoman kirkas valo, joka häikäisemällä ja korostamalla väriä paikkoja voi yhtä lailla johtaa loukkaantumisiin tai onnettomuuksiin. Piholla ja varastoalueilla olevat valot ovat monesti niin kirkkaita, että ne tarjoavat varkaille oivan mahdollisuuden tihutöihin mahdollistamalla nopean ja tehokkaan toiminnan hyvässä valossa (kuva 6). Muutoin pimeässä ympäristössä kirkkaat valot myös häikäisevät niin, ettei varkaita ehkä huomata. Liiketunnistimet voisivat auttaa asiattomien vieraiden huomaamiseen, mutta vilkkuvat valot voivat toisaalta häiritä naapureita ja eläimistöä. Lisäksi useimmiten pihossa vierailee varkaiden sijaan eläimiä, jotka sitten turhaan sytyttävät liiketunnistimella varustetun valon. [12, s. 159–162.]



Kuva 6. Kirkkaasti valaistu työmaa-alue Leppävaarassa. (Kuva Johanna Nuotio.)

Pimeyden pelätään lisäävän ryöstöjä ja raiskauksia, ja laajoja sähkökatkoja pelätään rikollisuuden vuoksi. Todellisuus kuitenkin osoittaa, että sähkökatkojen aikaan rikollisuus oikeastaan vähenee, ja ihmisten auttamishalu ja yhteisöllisyys korostuvat. Katkojen aiheuttamaa pimeyttä ei koeta välttämättä ongelmaksi, vaan virkistäväksi poikkeukseksi. Vuonna 2011 joulunaikaan koetut laajat myrskyjen aiheuttamat katkot osoittivat, ettei pimeys ollut silloinkaan suurin ongelma, vaikka myrskyt osuivat pimeimpään mahdolliseen vuodenaikaan. Pahimpana haittana koettiin pikemminkin epätietoisuus katkon kestosta. Vuoden 2011 sähkökatkot aiheuttivat vakavia haittoja maataloudelle, ruokien säilytykselle ja hygienian ylläpidolle, ja esiin nousi kysymyksiä nykyihmisen avuttomuudesta ilman sähköä. Monet huomasivat katkon aikaan nauttivansa täydellisestä pimeydestä esimerkiksi ulkoillessaan tai hiihtäessään. [12, s. 162–163.]

Puhuttaessa valaistuksesta ja pimeästä turvattomuus nousee yleensä nopeasti esiin. Pimeyden turvallisuudesta taas ei juuri keskustella. Vieraassa ympäristössä pimeys koetaan helposti pelottavaksi, mutta tutussa paikassa pimeys onkin odotettu turva. Pimeässä kulkiessaan ihmiset kokevat olevansa muilta piilossa ja turvassa, ja hämärässä on myös helpompi nähdä ja kuulla kaukaa toiset ihmiset, kun taas valossa kulkija ei kykene havaitsemaan pimeässä olevia. [12, s. 163.] Turvallisuuksi on vaikeaa lisätä valojen avulla, sillä usein pahantekijä toteuttaa aikeensa riippumatta siitä, onko jossakin valaistusta vai ei. Kameroiden ja keinovalon lisääminen auttaa lähinnä tapahtuneen rikoksen selvittämisessä, muttei niinkään ehkäisemisessä. [12, s. 166.] Valaistuksen osuutta rikollisuuteen tai sen poissaoloon on vaikeaa todistaa, sillä joihinkin rikoksiin valaistuksella ei ole minkäänlaista vaikutusta, ja asiaan liittyy monia muitakin tekijöitä. Valosaasteen vähentäminen ei kuitenkaan ole rikollisuutta automaattisesti lisäävä tekijä, vaan se saattaa jopa auttaa alueen tekemistä turvallisemmaksi. Oikeanlainen valaistus parantaa ympäristöä ja auttaa sen käyttäjiä, häiritsemisen tai haittaamisen sijaan. [12, s. 168.]

Tietämys valosaasteen terveysriskeistä on puutteellista. Lisäksi keinovalaistuksen ja muiden tekijöiden yhteisvaikutuksista ei tiedetä vielä juuri mitään, mikä vaikeuttaa esimerkiksi syöpätutkimusta. Tärkeää on myös erotella, mitkä ongelmat johtuvat ulkotilojen keinovalaisusta, ja mitkä sisätiloissa tapahtuvasta valoaltistuksesta. Tuntuu omituiselta, että ihmisen pitää joutua vaatimaan mahdollisuutta nukkua keinovalottomassa ympäristössä, mutta kaupunkialueilla tämä on todellisuutta. [13, s. 17.]

4.4 Energiankulutus

Valo on myyvä ominaisuus kaupungeissa. Valoisa ja värikäs kaupunki mainostaa itseään ja houkuttelee toimijoita. ”Kaupunki, joka ei koskaan nuku” kuulostaa kaupan ja liiketoiminnan paratiisilta, jonne kaikki toimijat haluaisivat päästä. Valaistujen tilojen luominen ei kuitenkaan ole halpaa. Iso osa valosta menee hukkaan taivaalle, mutta siitäkin pitää maksaa. Japanissa Sapporon kaupunki tuotti yhdessä vuorokaudessa lähestulkoon 15 000 megawattituntia vastaavan määrän hukkavaloa taivaalle 1990-luvun loppupuolella. Lontoossa valoa meni hukkaan 29 000 megawattitunnin ja Pariisissa 38 000 megawattitunnin verran. Luvut ovat huimia, kun vertaa niitä esimerkiksi Jyväskylään, jonka ympärivuotiseen katuvalaistukseen kuluu sähköä 15 000 megawattituntia yhdessä vuodessa. Valtavia määriä energiaa tuhlaetaan valoon, jota ei kyetä hyötykäyttämään ja joka aiheuttaa ympäristö- ja terveyshaittoja. [12, s. 191.]

Tehokas, kaunis ja valosaasteen minimoiva valaistus vaatii suunnittelua, mutta kustannukset eivät ole suuria. Olemassa olevan järjestelmän uusiminen jo ennen käyttöään päättymistä saattaa olla kannattavaa, sillä sähkö on kallista. Uusien teknologioiden käyttöönotto on selvästi ollut hyvä päätös, koska valaistuksen lisääntymisestä huolimatta valaistusenergian kokonaiskulutus on laskenut sitten 1990-luvun lopun. Erityisesti katulaistuksen kohdalla on mahdollista tehdä säästöjä sammuttamalla tai himmentämällä hiljaisia tieosuuksia yöaikaan. Jotkut kaupungit sammuttavat joka toisen tai kolmannen lampun hiljaisempina aikoina, kuten keskyyöstä aamuviiteen. Uudempia lamppeja on mahdollista myös himmentää, mikä on ehkä turvallisempaa, sillä autoilijoiden ja jalankulkijoiden voi olla hankala havainnoida ympäristöä, jossa välillä on paljon valoa ja välillä ei lainkaan. Joissakin lampuissa on ominaisuus, jolla niitä voidaan himmentää myös lumilosuhteiden ollessa sellaiset, että maanpinta ja lumi heijastavat valoa riittävästi. [12, s. 194–195.]

Valosaasteen kustannukset eivät näy suoraan missään tilastoissa. Arvio kuitenkin on, että valosaasteen vuoksi energiaa menee hukkaan Yhdysvalloissa yli 17 miljardia kilowattituntia vuosittain. Määrä on miltei kaksinkertainen 1990-luvun loppuun verrattuna. Toinen laskelma arvioi, että noin 30 prosenttia ulkovalaistukseen käytetystä sähköstä Yhdysvalloissa suuntautuu taivaalle ja päättyy valosaasteeksi. Laskelmissa otetaan kuitenkin huomioon vain suoraan taivaalle suuntautunut valo, eikä niissä oteta kantaa tarpeettomaan valaistukseen. Arvioiden ja laskelmien ollessa likimääräisiä ja osittain puutteellisia on hankalaa arvioida hukkaan menneen sähkön tuottamisen kustannuksia. Pie-nimmilläänkin ne ovat kuitenkin vähintään miljardeja euroja joka vuosi. Kustannuksia ovat sähkön tuottamisen lisäksi voimaloiden rakentaminen ja ylläpito, mahdollinen ympäristön pilaantuminen, sekä valosaasteen aiheuttama luonnon ihmisille tuottamien hyötyjen heikentyminen. Kaikille näille on vaikeaa panna hintalappua. Entä mikä on kustannus tähtitaivaan himmenemisestä? Matkailu ja turismi tarvitsevat pimeyttä: monien elinkeinon turvaamiseen kuuluu harvinaisen tähtitaivaan ja revontulien esittely matkalaisille, jotka eivät ole nähneet niitä ehkä koskaan. Monet arvostavat luonnollisen pimeyden kokemista, ja olisivat valmiita maksamaan siitä. Suunnittelussa ja päätöksenteossa ei kuitenkaan usein oteta huomioon edellä mainittuja seikkoja, sillä ne ovat valaistuksen välillisiä haittoja ja kustannuksia ja siksi helppoja sivuuttaa suoran hyödyn edessä. Suomessa ei ole lainsäädäntöä, joka keskittyisi nimenomaisesti valosaasteen vähentämiseen. Siksi asiaa on lähestyttävä toiselta kannalta, ja rahan pyörittäessä maailmaa myös valosaasteen aiheuttamat turhat kustannukset tulisi nostaa esiin useammin siihen asti, että asiaankuuluvaa lainsäädäntöä ja ohjeistuksia saadaan laadittua. [12, s. 195–199.]

5 Valaistussuunnittelu

5.1 Valaistussuunnittelu ja sen merkitys

Valaistuksella on sekä funktionaalinen että esteettinen tarkoitus. Valaistuksen avulla tulee mahdollistaa ihmisten turvallinen liikkuminen sekä muut pimeään aikaan tehtävät toiminnot. Lisäksi valaistuksen on myös miellyttävä silmää ja kaunistettava ympäristöä. Monet kohteet, kuten rakennukset, patsaat ja puut, on valaistua, jotta niiden kauneusarvo korostuisi. Aina esteettisistä syistä toteutettu valaistus ei kuitenkaan ole tarkoituksenmukainen, ja aiheuttaa enemmän haittaa kuin hyötyä. [12, s. 168.] Kaupunkitilojen valaistus on suunniteltava huolellisesti, sillä eri materiaalit ja pinnat heijastavat valoa eri tavoin. Valaistuksen avulla voidaan helpottaa katujen muodon hahmottamista ja ihmisten havaitsemista. Valaistussuunnittelu koostuu monista vaiheista, kuten tavoitteiden, valaistusluokkien ja -tapojen sekä valaisimien määrittelystä. Monien julkisten tilojen valaistukseen vaikuttavat lisäksi rakennusten julkisivut, jotka eivät kuitenkaan kuulu katu- ja valaistussuunnitelmien piiriin, vaan ovat yksityisten kiinteistöjen hallinnassa. [15, s. 159.]

Kunnan tekemässä tarveselvityksessä määritellään pidemmän aikavälin tavoitteet ja periaatteet valaistussuunnittelulle. Siinä käydään läpi valaistuksen nykytilanne ja mahdolliset kehittämistarpeet. Tavoitteet asetetaan jopa 30 vuoden päähän. Tarveselvityksessä määritellään parhaat valaistusratkaisut erityyppisille alueille, kuten toreille, puistoille ja rannoille. Samalla valitaan katualueiden valaistusluokat ja määritellään valaistustapa ja -tyyppi. Valinnoissa otetaan huomioon tilojen eri ominaisuuksia: eri liikennemuodot, pysäköintiratkaisut ja kaupunkikuva. Tarveselvityksen tärkeä tehtävä on myös liittää suunnittelualue muihin lähiympäristön alueisiin toimivaksi kokonaisuudeksi. [15, s. 159.]

Alueelle yksilöllinen valaistuksen yleissuunnitelma laaditaan tarveselvityksen pohjalta. Suunnittelualue on rajatumpi kuin tarveselvityksessä; se voi olla yksittäinen katujakso tai kortteli. Yleissuunnitelmassa määritellään eri kohteiden, kuten katujen ja torien, valaistustarve niiden käytön, keskinäisen aseman ja kaupunkikuvallisten ominaisuuksien perusteella. Joitakin alueita voidaan korostaa tietyn tyyppisillä ratkaisuilla, ja joitain taas rauhoittaa. Yleissuunnitelmassa osoitetaan myös erityiset valaistavat kohteet, kuten taideteokset tai julkisivut, sekä määritellään valaisimien sijainnit alustavasti. Kaikkien suunnitelmien tulee kuitenkin sopia yhteen muiden katualuetta koskevien suunnitelmien, ku-

ten liikenne-, istutus- ja johtosuunnitelmien kanssa. Tästä syystä valaistus tulee huomioida katusuunnittelussa jo varhaisessa vaiheessa, sillä sen toteuttaminen jälkeenpäin on hankalaa. [15, s. 162–163.]

Tarveselvityksessä ja yleissuunnitelmassa perustellut valaistusratkaisut kirjataan katusuunnitelmaan valaistustietoina. Tiedot sisältävät muun muassa pylväät, valaisimet, valonlähteet sekä valaistustyyppiin liittyvän muotoilun. Valaistuksen rakennussuunnitelmassa taas esitellään yksityiskohtaisesti jokaisen alueen pylväiden sijoitus, värytys, korkeus ja perustamistapa sekä valaisimet, lamput ja ohjauslaitteet. Suunnittelussa tulee huomioida tarkkaan alueen käyttötapa; muulla kuin ajoneuvoliikenteellä valaistus voi olla hieman epätasaisempi. Suunnitelmissa tulee olla myös käyttö- ja huolto-ohje, jotta valaistus olisi toimiva ja sen elinkaari mahdollisimman pitkä. [15, s. 164, s. 166–167.]

5.2 Suunnittelijoiden vastauksia kysymyksiin

Lähetin muutamille pääkaupunkiseudun kaupunkien työntekijöille sähköpostitse viisi kysymystä, joilla halusin saada heidän asiantuntijan mielipiteensä tutkimastani aiheesta. Kysymysten ei ole tarkoitus toimia päteväenä kyselynä – myös otanta on kovin pieni – vaan halusin lyhyehköjä vastauksia minua askarruttaviin kysymyksiin. Kysymykset ovat sellaisia, joita olettaisin asiaan tutustumattomankin henkilön voivan kysyä. Sain vastauksia kahdelta Espoon kaupungin työntekijältä ja yhdeltä Vantaan kaupungin työntekijältä [16; 17; 18]. Vastauksien perusteella tehdyt johtopäätökset ovat omiani.

Missä vaiheessa kaupunkisuunnittelua ja kaavoitusta valaistussuunnitelmia tehdään?

Kuntien vastaukset ovat keskenään varsin yhteneviä. Yleissuunnitteluvaiheessa saataan pohtia alueen suurempia design-linjoja, mutta varsinainen katu- ja valaistussuunnittelu käynnistyy kaavan saatua hyväksynnän kaupunkisuunnittelulautakunnalta. Valaistussuunnitelmat tehdään siis sen jälkeen, kun alueelle on laadittu kaava ja se on hyväksytty. Valaistussuunnitelman ja muut katusuunnittelun yksityiskohdat hyväksyy myös lautakunta. Esimerkiksi Vantaalla tehdään valaistuksen tarveselvitys, jonka pohjalta laaditaan yleissuunnitelmia, joissa sitten käsitellään valaistuksen periaatteita. Niiden avulla voidaan laatia toteutussuunnitelmia sitä mukaa, kun katusuunnitelmat otetaan työn alle. [16; 17; 18.]

Kuka valaistussuunnitelmat tekee?

Molempien kuntien työntekijät kertoivat, että tarkat valaistussuunnitelmat tekee yleensä ulkopuolinen toimija. Suunnittelijoina käytetään erilaisia suunnittelyyrityksiä ja konsultteja, esimerkkeinä Suomen insinööritoimisto (SITO), Ramboll ja Suomen Energia-Urakointi. [16; 17; 18.]

Ovatko valaistukseen liittyvät suunnitelmat nähtävillä ennen kaavan toteutusta, ja jos ovat, niin missä vaiheessa?

Molemmat kunnat vastasivat, että valaistukseen liittyvät suunnitelmat tehdään vasta kaavan hyväksymisen jälkeen, joten tarkkoja valaistussuunnitelmia ei yleensä ole nähtävillä. Katusuunnitelmat ja jotkin kaavat saattavat sisältää valaisimien alustavat sijoituspaikat sekä kortteli- ja lähiympäristösuunnitelmia, joissa saattaa olla joitakin valaistuksen periaatteita. [16; 17; 18.]

Tuleeko asukkailta palautetta koskien valaistusta, ja jos, niin millaista?

Asukkaiden valaistusta koskevat palautteet liittyvät miltei aina huoltoon ja ylläpitoon, eli rikkinäisiin tai pimeisiin valoihin. Joskus myös toivotaan lisävalaistusta jollekin alueelle, tai valitetaan, että valot sammuvat liian aikaisin pimeään tultua. Muunlaisesta palautteesta on esimerkkinä Espoossa Högnäsin pientaloalueen kaavasta annettu palaute, jossa todettiin, että alueelle ei saisi tuoda tavanomaista katuvalaistusta. [16; 17; 18.]

Onko asukkaiden mahdollista vaikuttaa valaistukseen muutoin kuin jälkeenpäin?

Tähän kysymykseen molempien kuntien vastaus on kyllä, mutta työntekijät toteavat, että käytännössä se on melko vaikeaa. Vaikuttaminen tapahtuu lähinnä aloitteiden tai valitusten kautta. Aloitteiden kohdalla asukkaiden tulisi kuitenkin muistaa, että esimerkiksi yksityisteiden valaistuksen he joutuvat järjestämään itse. Esimerkki aloitteesta tulee Pohjois-Espoosta, missä henkilö oli toivonut lisää valaistusta jollekin alueelle, mutta seudun vakituiset asukkaat vastustivat aloitteen kumoon kertomalla, että he olivat valinneet asuinpaikkansa juuri siitä syystä, että siellä on pimeää. [16; 17; 18.]

Nämä vastaukset kertoivat, sen mitä tutkimuksen alussa epäilinkin: asukkaat voivat kyllä vaikuttaa elinympäristöjensä valaistukseen, mutta miltei poikkeuksetta vasta jälkeensä. Suunnittelutyössä pyritään kuitenkin kohti entistä vuorovaikutteisempaa ja osallistuvampaa suunnittelua, joten asukkaiden mahdollisuudet vaikuttaa ovat koko ajan paremmat.

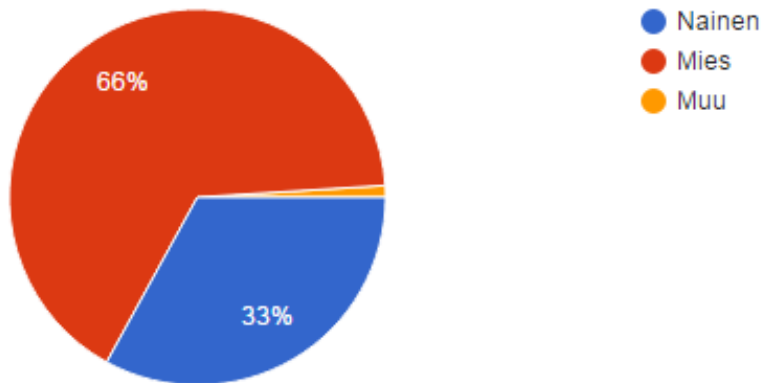
6 Asukaskysely

Tekemäni kyselyn avulla toivoin saavani esille asukkaiden mielipiteitä ja näkökulmia kaupunkivalaistuksesta ja heidän mahdollisia toiveitaan vaikuttamiseen. Kysely toteutettiin Google Forms -ilmaisohjelmalla, ja sen jakaminen tapahtui Facebookin kautta. Kyselyssä selvitettiin ensin vastaajien taustatietoja, jotta saataisiin parempi kuva siitä, minkä ikäisiä vastaajat ovat ja minkä tyyppisillä alueilla he asuvat. Kyselyssä oli kuusi pääkysymystä, joista muutamia avattiin vielä hieman. Kyselyn päämääränä oli selvittää kolme peruskysymystä: haluaisiko asukas vaikuttaa kaupunkivalaistukseen ja/tai sen suunnitteluun, tietääkö asukas, miten siihen voi vaikuttaa, ja kokeeko hän saaneensa vaikuttaa. Kysymykset rakennettiin näiden tietojen saamisen pohjalta. Myös termiä kaupunkivalaistus avattiin, jotta vastaajilla olisi selkeä kuva kyseessä olevasta aiheesta. Lisäksi lopussa kysyttiin asukkaiden mielipiteitä koskien valosaastetta yleensä. Kysely avattiin 2.3.2016 ja suljettiin 17.3.2016. Vastauksia tuli yhteensä 100.

6.1 Kysymysten tarkastelu

6.1.1 Vastaajien lähtötiedot

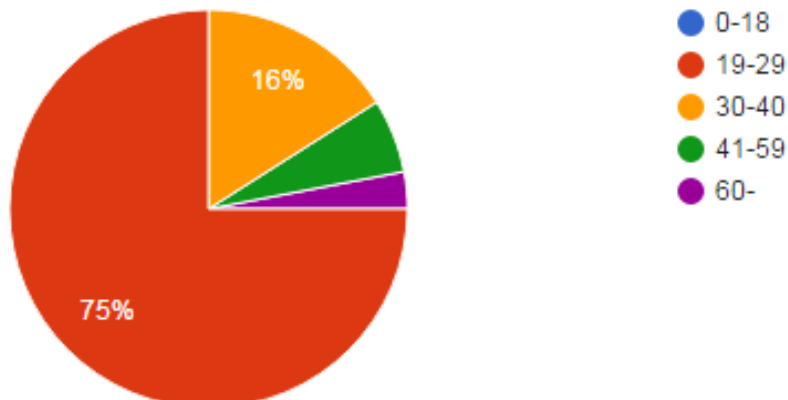
Vastaajista suurin osa on miehiä: noin kaksi kolmasosaa (kuva 7).



Kuva 7. Vastaajien sukupuolijakauma. (Kuva Google Forms.)

Erikoista on, että sukupuolijakauma on niin epätasainen. Osittain epätasaisuus voi johtua siitä, että kysely jaettiin Facebookin kautta, ja voisi olettaa, että monet vastaajista ovat insinööriopiskelijoita kuten allekirjoittanut. Insinööriopiskelijoista valtaosa on miehiä.

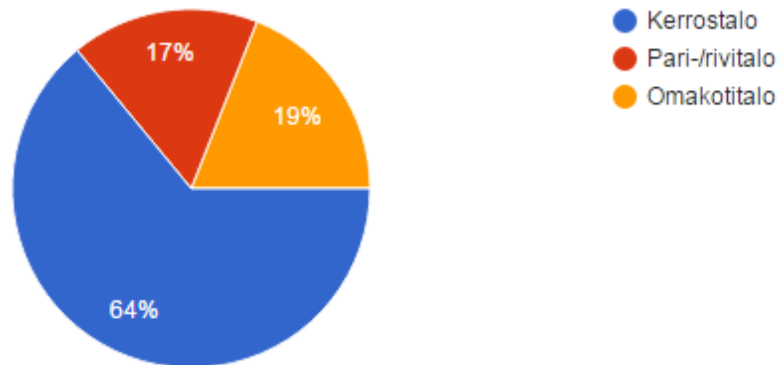
Kolme neljäsosaa vastaajista on 19–29-vuotiaita (kuva 8), joten vastaukset kuvaavat melko hyvin nuoren aikuisen mielipiteitä. Ikäjakauman epätasaisuus ei ole yllättävää, sillä allekirjoittaneen tuttavapiiri ja heidän tuttavansa ovat melko saman ikäisiä.



Kuva 8. Vastaajien ikäjakauma. (Kuva Google Forms.)

Vastaajilta kysyttiin vielä asumismuotoa, jossa valittavana oli omakotitalo, pari-/rivitalo tai kerrostalo. Asumismuoto kertoo jonkin verran vastaajan elinympäristöstä; esimerkiksi kerrostalossa asuva asunee kaupungissa tai kaupunkimaisessa ympäristössä, kun taas

omakotitalossa asuva asuu ehkä maalaismaisemmalla seudulla. Vastaajista suurin osa asuu kerrostalossa (kuva 9), joten useimmat asunevat kaupunkimaisessa ympäristössä.

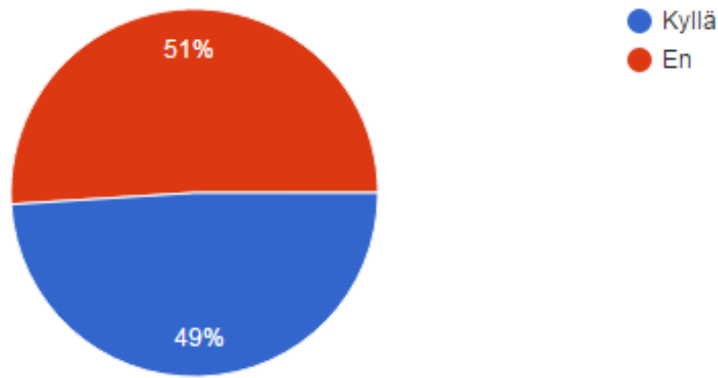


Kuva 9. Vastaajien asumismuotojakauma. (Kuva Google Forms.)

Lisäksi kyselyssä pyydettiin vastaajia kertomaan asuinkuntansa. Sadasta vastaajasta 32 on Helsingistä, 25 Espoosta, yhdeksän Vantaalta ja seitsemän Rovaniemeltä. Yhteensä eri kuntia oli 23, joista suurimmasta osasta on vain yksi vastaaja. Ei ole mielekästä tutkia asukkaiden mielipiteitä ja niiden eroja kunnittain, sillä yksi ihminen ei vastaa riittävästi koko kunnan mielipidettä.

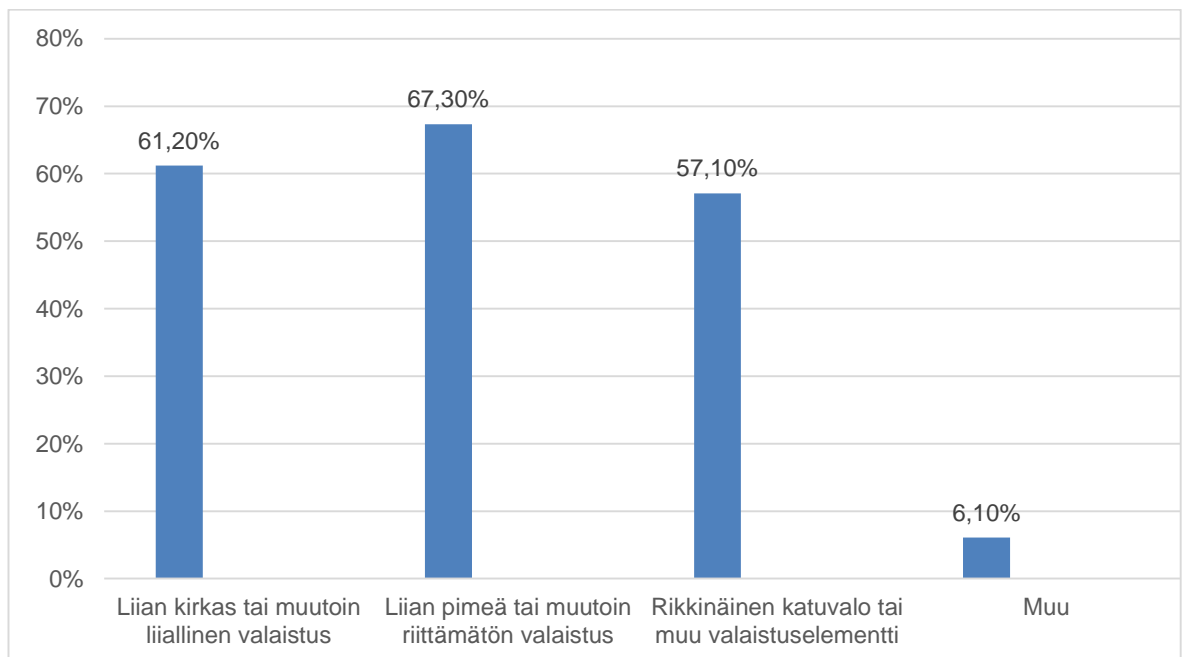
6.1.2 Kaupunkivalaistuksen ongelmallisuus tai häiritsevyys

Kysymyksellä kartoitetaan sitä, ovatko asukkaat kokeneet kaupunkivalaistuksen joskus ongelmallisena tai häiritsevänä. Mikäli vastaus oli kyllä, selvitettiin jatkokysymyksessä häiritsevyyden syytä. Vastaukset jakautuivat yllättäen melko tasan sen suhteen, pidetäänkö kaupunkivalaistusta joskus ongelmallisena (kuva 10). Ei-osio voittaa vain yhdellä prosentilla. Valaistukseen yleensä kiinnitetään melko vähän huomiota varsinkin hyvin valaistuilla alueilla, joten odotin, että ei-puolisko olisi ollut suurempi.



Kuva 10. Oletko joskus pitänyt kaupunkivalaistusta ongelmallisena tai häiritsevänä? (Kuva Google Forms.)

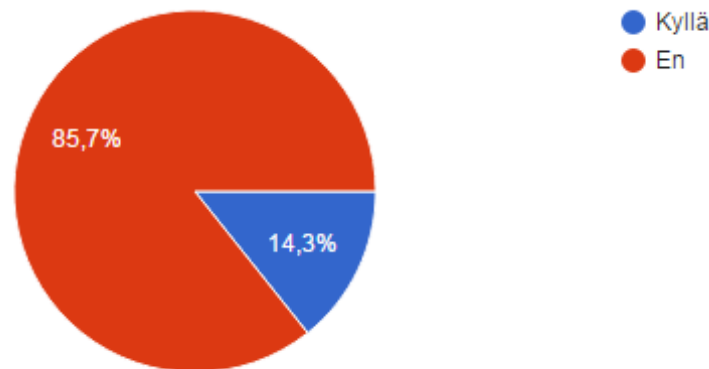
Jatkokysymyksessä annettiin muutamia eri vaihtoehtoja, joista vastaaja sai valita, millä tavoin hän on kokenut valaistuksen häiritseväksi (kaavio 1).



Kaavio 1. Millä tavoin olet pitänyt kaupunkivalaistusta ongelmallisena tai riittämättömänä?

Vastauksia jatkokysymykseen tuli 49, ja vastaaja sai valita useamman vaihtoehdon. Monissa vastauksissa sekä liiallinen että riittämätön valaistus koetaan häiritseväksi. Tämä kielii siitä, että valaistus on alueella tarpeellinen, mutta ei välttämättä hyvin suunniteltu.

Mikäli vastaaja kertoi kokeneensa valaistuksen häiritsevänä, kysyttiin häneltä, tekikö hän asialle jotain. Vain noin 14 % vastaajista kertoi tehneensä asian eteen jotain (kuva 11), mutta tulos ei ole yllättävä. Ihmisille on tyypillistä se, että huomataan epäkohta, mutta se ei ole niin häiritsevää, että sitä varten ryhtyisi toimenpiteisiin.

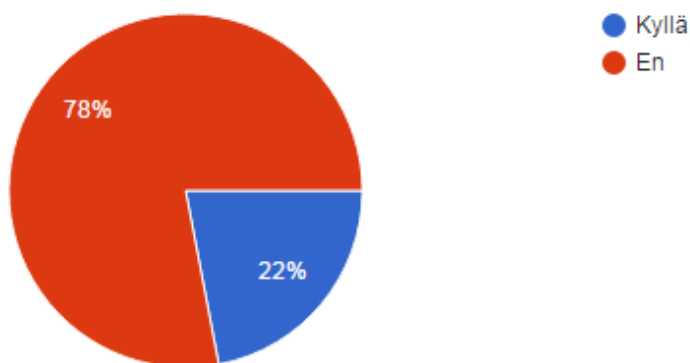


Kuva 11. Teitkö asialle jotain? (Kuva Google Forms.)

Jos vastaaja kertoi ryhtyneensä toimenpiteisiin, kyselyssä annettiin mahdollisuus kertoa omin sanoin, mitä hän oli asian eteen tehnyt. Useimmat kertoivat ilmoittaneensa kaupungille viallisesta katuvalosta internetin välityksellä tai muuten antaneensa palautetta. Lisäksi eräs vastaaja, joka koki valaistuksen joskus liiallisena ja joskus riittämättömänä, kertoi ottaneensa yhteyttä huoltoyhtiöön. Toinen vastaaja, joka koki valaistuksen joskus liian kirkkaana, kertoi hankkineensa pimentävämmät verhot kotinsa ikkunoihin.

6.1.3 Vaikutusmahdollisuudet

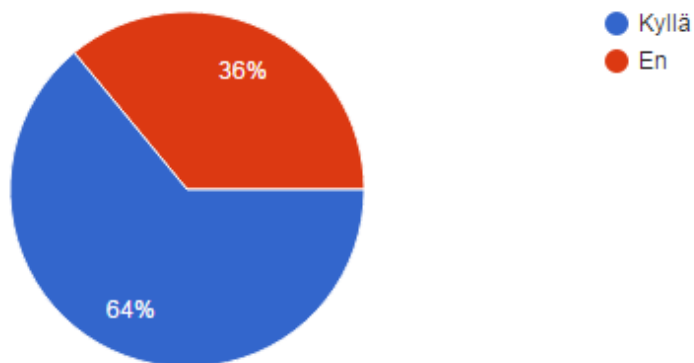
Seuraavassa osiossa asukkailta kysyttiin, tietävätkö he, kuinka voivat vaikuttaa kaupunkivalaistukseen ja/tai sen suunnitteluun. Heistä 78 % vastasi ei (kuva 12), mikä oli odotettavissa. Ennen tutkimuksen aloittamista allekirjoittanutkaan ei varmaan olisi tiennyt, kuinka tuoda mielipiteensä esiin. Kuitenkin noin viidesosa kertoi tietävänsä, kuinka he voivat vaikuttaa, mikä on ilahduttavaa. Mitä useampi tiedostaa vaikutusmahdollisuutensa, sitä lähemmäs päästään vuorovaikutteista suunnittelua.



Kuva 12. Tiedätkö, miten voit vaikuttaa kaupunkivalaistukseen ja/tai sen suunnitteluun? (Kuva Google Forms.)

6.1.4 Vaikutushalukkuus

Tärkeä seikka tutkimuksessa on selvittää, onko asukkailla halua vaikuttaa elinympäristönsä valaistukseen. Vastaaajista huimat 64 % kertoi haluavansa pystyä vaikuttamaan (kuva 13). Monilla ei välttämättä ole mitään valittamista nykytilanteeseen, mutta he haluavat kuitenkin tietää, että pystyvät tekemään asialle jotain, mikäli tarve ilmenee.



Kuva 13. Haluaisitko pystyä vaikuttamaan kaupunkivalaistukseen ja/tai sen suunnitteluun? (Kuva Google Forms.)

Vastaaajilta, jotka vastasivat kysymykseen haluavansa pystyä vaikuttamaan, kysyttiin myös, mistä syystä he haluaisivat vaikuttaa. Tähän kohtaan vastaukset kirjoitettiin omin sanoin ja vastauksia annettiin 53. Monet kommentit sisälsivät useita syitä, miksi vaikutusmahdollisuus olisi tärkeä. Eniten tuli valaistuksen yleistä parantamiseen ja kehittämiseen sekä riittämättömään valaistukseen liittyviä vastauksia. Kehittämiseen ja paranta-

miseen kuului muun muassa valaistuksen laadun ja tunnelman sovittaminen ympäristöön, ihmisen hyvinvoinnin sekä tehokkuuden ja liikenneturvallisuuden parantaminen. Riittämättömään valaistukseen taas haluttiin pystyä vaikuttamaan liikenneturvallisuuden ja onnettomuuksien sekä ulkona liikkumisen helpottamisen vuoksi. Eräs vastaaja kertoi esimerkiksi kulkevansa koiriensa kanssa ulkoilureiteillä, jotka erityisesti talvisin ovat liukkaita ja hämääviä ja siksi turvattomia. Hän kertoi myös pyöräilijöiden tarvitsevan lisävalaistusta pyörän valon lisäksi.

Turvallisuuden tunne ja valosaaste olivat toiseksi suurimmat syyt haluun vaikuttaa. Useat vastasivat valaistuksen parantavan turvallisuutta ja luovan turvallisuuden tunnetta. Kuten tässä työssä aiemmin kerrottiin valaistuksen vaikutuksista ihmiseen, turvallisuus ja sen tuntemus on ihmisille tärkeä riippumatta siitä, onko vaara realistinen. Vastaajat halusivat vaikuttaa valaistukseen myös valosaasteen vuoksi. Syytä olivat muun muassa uniongelmat, tähtitaivaan ja revontulien himmentyminen, kirkkaiden mainosvalojen ja asuntoon sisään tulevan keinovalon häiritsevyys sekä valojen huono kohdentaminen. Muita syitä vaikuttaa valaistukseen olivat mielipiteen huomioon ottamisen varmistaminen, liiallinen valaistus, valaistuksen suunnittelu ja toteutuminen asukkaiden ehdoilla, valaistuksen miellyttävyys ja modernisointi sekä energiansäästö. Alla on muutamia esimerkkejä vastauksista kysymykseen ”Miksi haluaisit vaikuttaa?”.

Jotta voisin varmistaa, että mielipiteeni on otettu huomioon. Mielestäni monissa paikoissa on turhan paljon valaistusta.

Paikallinen tuntemus kannattaisi hyödyntää. Seudulla liikkuvat tietävät itse parhaiten missä katuvalaistus on riittämätöntä.

Joissakin paikoin esim. tieosuuksilla on liian kirkas valaistus, jossain taas poltetaan valoja täysillä ympäri vuorokauden. Kaduilla tämän jotenkin ymmärtää, mutta vähäliikenteisillä tieosuuksilla riittäisi ehkä joka toinen valaisin yöaikaan. Iltaisin valoja voisi olla enempi, mutta yöksi voisi vähentää. Liiallinen valo jopa häiritsee tien vieren asutusta.

Yöllä kävellessäni töistä kotiin on matkalla aivan liian himmeitä valoja. Kävely on vaikeaa ja on vähän turvaton olo. Haluaisin vaikuttaa kotimatkan sujuvuuteen.

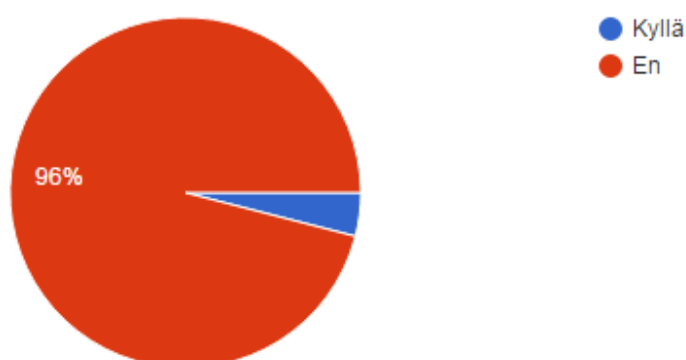
Haluan parantaa asuinympäristöni viihtyvyyttä ja turvallisuutta.

Eräs vastaaja kertoi olevansa ammatiltaan kaavasuunnittelija. Hän kertoi ajattelevansa, että maankäytön suunnitteluun tulisi kuulua valaistuksen suunnittelu tai ainakin sen periaatteiden määrittely. Hän sanoi tuntevansa, että visuaalisesti huonosti toteutettu ja oh-

jaamaton valaistuksen suunnittelu luo huonoa kaupunkia. Vastaja ilmaisi, että valaistuksella on useita terveyteen, luontoon ja resurssien käyttöön liittyviä vaikutuksia, jotka eivät ole yleisessä tiedossa.

6.1.5 Vaikuttamisen tunne

Kyselyssä selvitettiin, kokevatko asukkaat, että he ovat kyenneet vaikuttamaan asuin- ympäristönsä kaupunkivalaistukseen. Miltei kaikki vastasivat kieltävästi (kuva 14). Tämä voi johtua osittain siitä, ettei vastaajilla ole ollut tarvetta tuoda mielipidettään esiin.

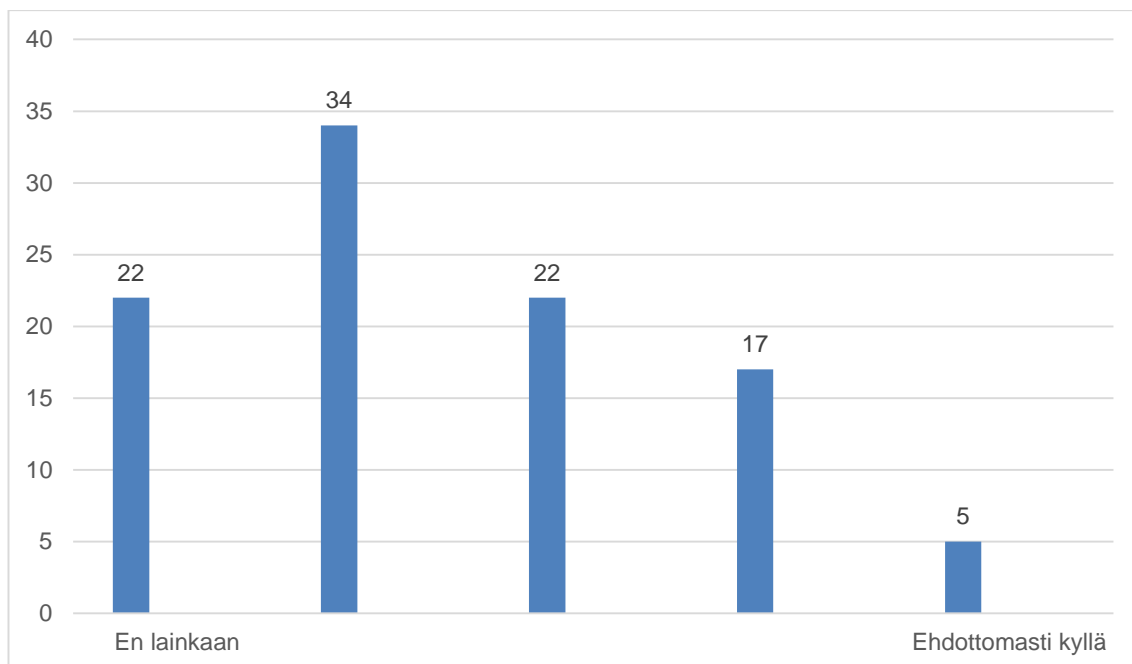


Kuva 14. Koetko, että olet saanut vaikuttaa elinympäristösi kaupunkivalaistukseen jollakin tavalla? (Kuva Google Forms.)

Neljä vastaajaa vastasi myöntävästi. Heiltä kysyttiin, miten he ovat kokeneet vaikuttaneensa. Eräs vastasi, että ”valitukset tuntuvat menneen perille, muuten ei mitenkään.” Toinen kertoo suunnitelleensa ja toteuttaneensa kotitiensä valaistuksen. Yksi vastaajista kertoi keskustelleensa työelämässään suunnittelijoiden ja kaavoittajien kanssa valaistuksesta toivoen, että he huomioivat asian.

6.1.6 Valaistus ja valosaaste ympäristöhaittana

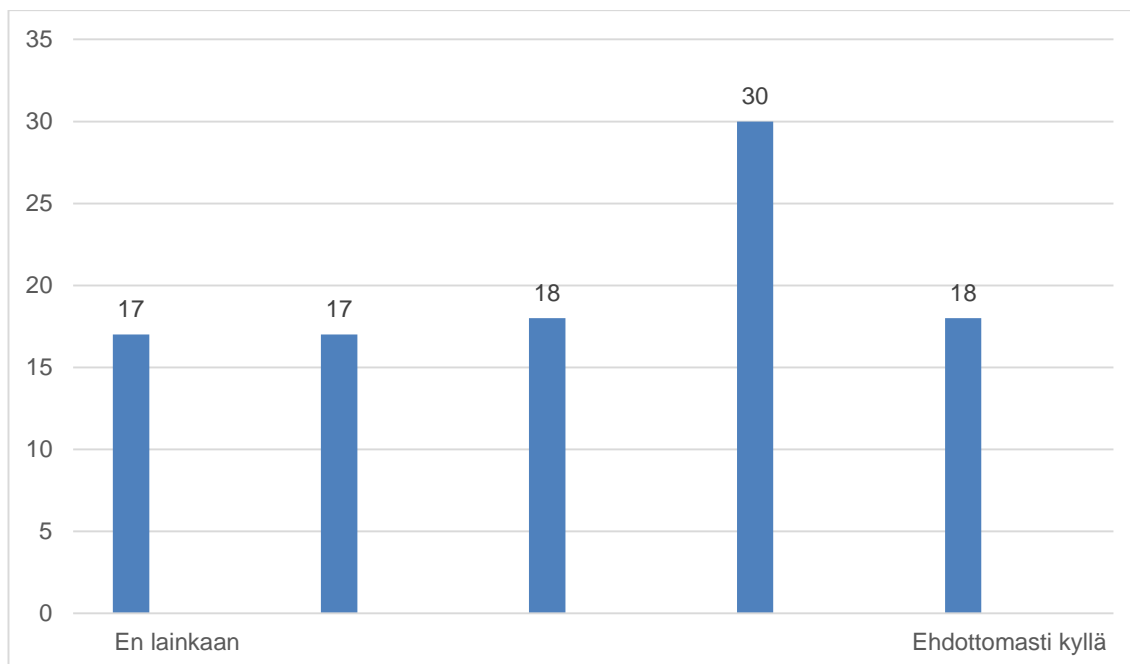
Kyselyn lopuksi asukkaita kysyttiin heidän mielipidettään valaistuksesta ympäristöhaittana. Vastaus annettiin asteikolla yhdestä viiteen, jossa yksi tarkoitti ”en lainkaan” ja viisi ” ehdottomasti kyllä”, ja muut arvot sijoituivat näiden välille. Suurin osa vastauksista sijoittuu alueelle 1–3 (kaavio 2).



Kaavio 2. Pidätkö valaistusta ympäristöhaittana (kuten esimerkiksi melua tai katupölyä)?

Kaaviosta ilmenee, että valaistus koetaan pääasiassa positiiviseksi asiaksi, eivätkä useimmat eivät pidä valaistusta ympäristölle haitallisena. Vähemmistön mielestä sillä voi olla myös haitallisia vaikutuksia. Tämän suuntaiset vastaukset olivat odotettavissa, sillä ”valaistus” on neutraali termi, eikä se tuo mieleen välttämättä negatiivisia mielleyhtymiä. Toisaalta taas monet vastaajat kertoivat valaistuksen olevan joskus liiallista, mutta eivät kuitenkaan koe sitä ympäristölle ja ihmiselle haitallisena. Tämä ristiriita on mielenkiintoinen.

Seuraavaksi kysyttiin vastaajien mielipidettä valosaasteesta ongelmana. Asteikko oli sama, kuin edellisessä kysymyksessä. Nyt valoa pidettiin selkeästi suurempana ongelmana kuin aiemmassa kohdassa (kaavio 3).



Kaavio 3. Pidätkö valosaastetta ongelmana?

Enemmistö vastasi pitävänsä valosaastetta ongelmana, muttei täysin ehdottomasti. Termi ”valosaaste” on selvästi negatiivinen, ja luo heti mielleyhtymiä epämiellyttävistä asioista. Kuitenkin yllättävän suuri osa vastaajista ei pidä valosaastetta lainkaan ongelmana. On vaikeaa päätellä, mistä se johtuu; osasyynä voi olla tottumus valaistukseen tai sen kokeminen miellyttäväksi useimmissa tilanteissa. Myös tiedon puute asiasta voi vaikuttaa.

6.1.7 Vastaajien vapaa sana aiheesta

Kyselyn lopussa annettiin vastaajille mahdollisuus kertoa aiheesta omin sanoin, mikäli heillä oli jotain mielessä. Yhteensä 25 antoi jonkinlaista palautetta. Alla on muutamia esimerkkejä kommentteista.

En koe, että liiallinen valo olisi ongelma, vaan sen puute. Suomessa on paljon valaisemattomia katuosuuksia, joissa turvallisuuteen, tai ainakin sen tunteeseen, pystyttäisiin puuttumaan helposti valaistusta lisäämällä.

Katuvalaistusta tulisi alkaa päivittää vauhdilla LEDeihin, jotka aiheuttavat huomattavasti vähemmän valosaastetta kuin nykyiset. Sähkönkulutus ja pitkä elinikä todennäköisesti kuitenkin tulisivat halvemmaksi pitkällä kaavalla.

Valojen oikea suuntaaminen siten, ettei sirottuva valo jakaudu ympäristöön. Tai vaan tähtien tulee erottua, se on hyvä mittari.

Haluaisin katulamppujen olevan tyylikkäitä ja energiaa säästäviä. Hyvä kun valaistusasiaa selvitetään!

Vielä en ole kokenut valosaastetta suureksi ongelmaksi. Monesti koen valaistuksen jopa riittämättömäksi pimeinä vuodenaikoina. Tosin joskus ajautuu alueille, joissa toivoo, että valaistus ei häikäisisi niin paljoa tai olisi kohdennettu paremmin. Toivottavasti tulevaisuudessa kiinnitetään huomiota myös siihen, että valaistuksella voidaan jäsentää katutilaa ja luoda tunnelmaa.

Kaupunkivalaistusta on käytännössä ainoastaan kaupungin katu- sekä puistoalueilla, joissa valaistus on paitsi mielekkyys- myös turvallisuustekijä. Enemmän kuin ”saaste” valaistus on ympäristöä parantava tekijä.

Silmieni näkö tuntuu parantuneen, kun asuinalueellani ei ole niin paljon valosaastetta.

Kommentit valottavat hyvin vastaajien näkökulmia kaupunkivalaistukseen sekä valaistukseen ympäristöhaittana. Mielenpitoet tuntuvat jakautuvan melko tasaisesti niiden kannalle, joiden mielestä valaistus on pelkästään hyvä asia, ja niiden kannalle, joiden mielestä sillä on myös haittapuolia. Useimmat vastaajista löysivät valaistuksesta sekä hyvää että huonoa, mikä kertoo siitä, että joillain alueilla valaistussuunnittelussa on onnistuttu, kun taas toisilla alueilla olisi vielä kehitettävää.

6.2 Analyysi kyselyn tuloksista

Kysely tuotti paljon mielenkiintoisia vastauksia asukkaiden mielenpitoista ja näkökulmista kaupunkivalaistukseen. Osasin odottaa vastauksia, joissa valaistusta ei pidetä ongelmallisena tai tarpeellisenä tarkemmalle tutkimukselle. Yllätyksenä olivat kuitenkin lukuisat vastaukset, joissa korostettiin hyvän valaistuksen merkitystä. Suuri osa vastaajista on joskus kokenut valaistuksen sekä liiallisena että riittämättömänä, mistä voisi päätellä, että alueiden valaistussuunnitelmat eivät täytä hyvän valaistuksen periaatteita. Valaistuksen tärkeys näkyy vastaajien huolesta turvallisuudesta niin liikenteessä kuin muillakin tavoin liikkeessä sekä toiveissa kauniista ja miellyttävästä ympäristöstä. Joistakin vastauksista käy ilmi, että kaikki eivät ole juuri pohtineet kaupunkivalaistusta tai sen merkitystä, mutta haluaisivat kuitenkin mahdollisuuden vaikuttaa, mikäli sellainen tarve ilmeneisi.

Valtaosa vastaajista ei koe, että olisi saanut vaikuttaa elinympäristönsä valaistukseen. Reilusti yli puolet vastaajista kertoi haluavansa kyetä vaikuttamaan, mutta vain viidesosa sanoi tietävänsä miten. Vaikuttamishalua siis olisi, mutta monet mielenpitoet ja näkökulmat

voivat jäädä antamatta, koska asukas ei tiedä, miten sen tekisi. Tämä seikka on tärkeä tiedostaa, jotta tilannetta voitaisiin parantaa.

Kyselyyn tuli vastauksia 100 kappaletta, eli se ei ole erityisen kattava. Paremmen otannan olisi voinut saada, mikäli kyselyä olisi jaettu monella eri tavalla, kuten sähköpostitse tai kirjeitse. Mielestäni 100 vastausta antaa kuitenkin riittävän monipuolisen kuvan aiheesta, jotta siitä voi tehdä jonkinlaisia johtopäätöksiä. Kysely tuloksineen on käyttökelpoinen lähde, mikäli vastaavanlaisia tutkimuksia tehdään tulevaisuudessa. Tuloksia voidaan käyttää esimerkiksi muissa valaistus- tai kaupunkisuunnittelua koskevissa töissä, tai valosaastetta ja sen vaikutuksia kartoittavissa tutkimuksissa.

7 Yhteenveto

Valo on suhteellisen vähän tutkittu ympäristötekijä. Sillä on monia vaikutuksia niin ympäristöön, ihmisiin kuin energiankulutukseenkin, mutta niitä ei täysin tunneta. Samoin valon ja muiden tekijöiden yhteisvaikutuksista ei tiedetä vielä paljoakaan. Tiedon puutteesta huolimatta useimpien ihmisten elinympäristöt ovat valaistuja riippumatta siitä, miten asukkaat asian kokevat. Valaistussuunnittelun tulisi olla suurempi osa kaupunkisuunnittelua, sillä sen vaikutukset leviävät laajalle. Janne Oittisen insinööriyössä ”Valaistussuunnittelu osana maankäytön suunnittelua” Oittinen pohtii, pitäisikö valaistuksen suunnittelu ottaa osaksi jo maankäytön suunnittelua [1]. Minun insinööriyöni jatkaa osittain tutkimusta selvittämällä, mitä mieltä asukkaat ovat valaistuksesta. Vaikka kaupungeja pyritään kehittämään asukkaiden ehdoilla, joidenkin kyselyyn vastanneiden mielipide tuntui olevan, että suunnittelijat piirtelevät pöytiensä takana ilman todellista kosketuspintaa suunniteltavaan alueeseen. Kaavoitusprosessissa otetaan asukkaat ja muut osalliset huomioon, mutta valtaosa jää kuitenkin suunnittelun ulkopuolelle. Monet kuntien asukkaat eivät välttämättä tiedä, millä tavalla alueita suunnitellaan ja kehitetään, eivätkä he osaa etsiä oikeaa tietoa ennen kuin on liian myöhäistä tehdä muutoksia. Kaikkein tärkein kyselyn kautta selvinnyt asia, joka on myös tärkeimpiä tämän insinööriyön tuloksia, on se fakta, että suurin osa asukkaista haluaisi vaikuttaa elinympäristönsä valaistukseen, muttei tiedä, miten se tehdään. Tämän insinööriyön aloittamaa tutkimusta voisi ehkä jatkaa pohtimalla, miten asukkaat saataisiin paremmin mukaan kaupunkien suunnitteluun, jotta heidän arvokas paikallistuntemuksensa ei jäisi hyödyntämättä.

Insinööriä voidaan hyödyntää tulevaisuuden tutkimuksissa, joissa käsitellään valaistusta, sen suunnittelua ja valosaastetta. Työ tuo esiin asukkaiden mielipiteitä, jotka usein sivuutetaan, sillä he eivät välttämättä ole alan asiantuntijoita. Kaupunkien asukkaat ovat kuitenkin niitä, jotka elävät toisten suunnittelemissa ympäristöissä ja kokevat henkilökohtaisesti erilaisten suunnitelmien välittömät, välilliset, positiiviset ja negatiiviset vaikutukset. Siksi asukkaiden vaikutusmahdollisuuksia elinympäristöjensä ominaisuuksiin tulee tutkia, pitää yllä ja ehkä jopa kasvattaa.

Lähteet

- 1 Oittinen, Janne. 2015. Valaistussuunnittelu osana maankäytön suunnittelua. Insi-
nööriyö. Metropolia Ammattikorkeakoulu.
- 2 Maankäyttö- ja rakennuslaki. 132/5.2.1999.
- 3 Ekroos, Ari & Kumpula, Anne & Kuusiniemi, Kari & Vihervuori, Pekka. 2010. Ym-
päristöoikeuden pääpiirteet. Helsinki: WSOYpro.
- 4 Espoon karttapalvelu. 2016. Verkkopalvelu. <[http://kartat.espoo.fi/IMS/fi?RE-
QUEST=Search,Kaavoitushankkeet](http://kartat.espoo.fi/IMS/fi?RE-
QUEST=Search,Kaavoitushankkeet)>. Luettu 2.4.2016.
- 5 Espoon kaupungin rakennusjärjestys. 2012. Verkkodokumentti. Espoon kau-
punki. <[http://kartat.espoo.fi/Web/Attachments/Rava/EspoonKaupunki_Raken-
nusjarjestys/index.html](http://kartat.espoo.fi/Web/Attachments/Rava/EspoonKaupunki_Raken-
nusjarjestys/index.html)>. Luettu 7.3.2016.
- 6 Helsingin kaupungin rakennusjärjestys. 2010. Verkkodokumentti. Helsingin kau-
punki rakennusvalvontavirasto. <[http://www.hel.fi/static/rakvv/Rakennusjarjes-
tys.pdf](http://www.hel.fi/static/rakvv/Rakennusjarjes-
tys.pdf)>. Luettu 7.3.2016
- 7 Nippala, Juhani. 2015. Detaljikaavoitus. Kurssimateriaali. Metropolia Ammattikor-
keakoulu.
- 8 Osallistuminen yleis- ja asemakaavoituksessa. 2004. PDF-dokumentti. Ympäris-
töministeriö.
- 9 Asemakaavoituksen kulku. 2014. Espoon kaupunki. Verkkodokumentti.
<[http://www.espoo.fi/fi-FI/Asuminen_ja_ymparisto/Kaavoitus/Asemakaava/Ase-
makaavoituksen_kulku](http://www.espoo.fi/fi-FI/Asuminen_ja_ymparisto/Kaavoitus/Asemakaava/Ase-
makaavoituksen_kulku)>. Luettu 8.3.2016.
- 10 Maankäyttö- ja rakennusasetus. 895/10.9.1999.
- 11 Kuntalaki. 365/17.3.1995.
- 12 Lyytimäki, Jari & Rinne, Janne. 2013. Valon varjopuolet: Valosaaste ympäristöön-
gelmana. Helsinki: Gaudeamus.
- 13 Lyytimäki, Jari. 2014. Valosaaste ympäristöongelmana: Katsaus yhteiskunnalli-
seen ohjaukseen. Verkkodokumentti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja
27/2014. <[https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/135831/SY-
KEra_27_2014.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/135831/SY-
KEra_27_2014.pdf?sequence=1)>. Luettu 21.3.2016.
- 14 Lyytimäki, Jari. 2006. Unohdetut ympäristöongelmat. Helsinki: Gaudeamus.

- 15 Häkkinen, Ismo & Juntila, Ulla-Kirsti & Kauppinen, Marjut & Koivistoinen, Mikko & Waris, Jouko. 2011. Katuympäristön suunnitteluopas. Tampere. Suomen Kuntatekniikan Yhdistys ry. Viherympäristöliitto ry.
- 16 Vuosalmi, Reijo. 2016. Sähköinsinööri, Espoon kaupunki. Puhelinkeskustelu 23.2.2016.
- 17 Kaasinen, Leena. 2016. Suunnittelupäällikkö, Espoon kaupunkisuunnittelukeskus, Espoon kaupunki. Sähköpostikeskustelu 18.2.2016.
- 18 Kaarakainen, Janne. 2016. Työpäällikkö, katutekniikka, Vantaan kaupunki. Sähköpostikeskustelu 25.2.2016.

Asukaskysely

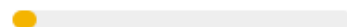
Asukkaiden vaikutusmahdollisuudet kaupunkivalaistukseen - Asukaskysely

Olen maanmittaustekniikan opiskelija Metropolia Ammattikorkeakoulussa, ja teen tänä keväänä insinööriyötäni. Tutkimuksen aiheena on "Asukkaiden vaikutusmahdollisuudet kaupunkivalaistukseen", eli tutkin sitä, pystyvätkö ja haluavatko kaupunkien ja kuntien asukkaat vaikuttaa elinympäristöjensä valaistukseen. Kaupunkivalaistuksella tarkoitetaan julkisten tilojen - kuten katujen ja puistojen - valaistusta.

Valaistusta ja erityisesti sen liiallista käyttöä on ryhdytty tutkimaan melko vastikään. Tällä kyselyllä tutkitaan sitä, kokevatko asukkaat valaistuksen joskus häiritsevänä, ja haluaisivatko he vaikuttaa valaistukseen ja sen suunnitteluun.

Kysely on suomeksi ja siihen vastaamiseen menee noin 5 minuuttia.

SEURAAVA

 7 % valmiina

Älä koskaan lähetä salasanaa Google Formsin kautta.

*Pakollinen

Perustiedot

Vastaajan sukupuoli *

- Nainen
- Mies
- Muu

Vastaajan ikä *

- 0-18
- 19-29
- 30-40
- 41-59
- 60-

Asuinkunta *

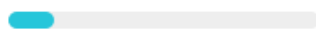
Oma vastauksesi

Asumismuoto *

- Kerrostalo
- Pari-/rivitalo
- Omakotitalo

TAKAISIN

SEURAAVA

 15 % valmiina

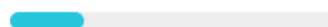
*Pakollinen

Oletko joskus pitänyt kaupunkivalaistusta ongelmallisena tai häiritseväenä? *

- Kyllä
- En

TAKAISIN

SEURAAVA

 23 % valmiina

*Pakollinen

Millä tavoin? (Voit valita useita vaihtoehtoja) *

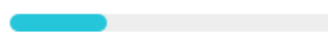
- Liian kirkas tai muutoin liiallinen valaistus
- Liian pimeä tai muutoin riittämätön valaistus
- Rikkinäinen katuvalo tai muu valaistuselementti
- Muu: _____

Teitkö asialle jotain? *

- Kyllä
- En

TAKAISIN

SEURAAVA

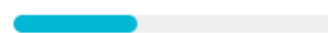
 30 % valmiina

Mitä teit asialle?

Oma vastauksesi

TAKAISIN

SEURAAVA

 38 % valmiina


*Pakollinen

Tiedätkö, miten voit vaikuttaa kaupunkivalaistukseen ja/tai sen suunnitteluun? *

- Kyllä
 En

TAKAISIN

SEURAAVA

 46 % valmiina


*Pakollinen

Haluaisitko pystyä vaikuttamaan kaupunkivalaistukseen ja/tai sen suunnitteluun? *

- Kyllä
 En

TAKAISIN

SEURAAVA


 53 % valmiina

Mistä syystä haluaisit vaikuttaa?

Oma vastauksesi

TAKAISIN

SEURAAVA

 61 % valmiina


*Pakollinen

Koetko, että olet saanut vaikuttaa elinympäristösi kaupunkivalaistukseen jollakin tavalla? *

- Kyllä
 En

TAKAISIN

SEURAAVA

 69 % valmiina

Miten?

Oma vastauksesi

TAKAISIN

SEURAAVA

 76 % valmiina

*Pakollinen

Pidätkö valaistusta ympäristöhaittana (kuten esimerkiksi melua tai katupölyä)? *

- En lainkaan 1 2 3 4 5 Ehdottomasti kyllä
-

TAKAISIN

SEURAAVA

 84 % valmiina

*Pakollinen

Valosaasteella tarkoitetaan keinovalaistusta, joka suuntautuu muualle kuin tarkoitettuun kohteeseen, ja joka koetaan tarpeettomaksi tai haitalliseksi.

Pidätkö valosaastetta ongelmana? *

	1	2	3	4	5	
En lainkaan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ehdottomasti kyllä

TAKAISIN

SEURAAVA

 92 % valmiina

Vapaa sana

Voit antaa vapaan sanasi aiheesta

Oma vastauksesi

TAKAISIN

LATAA

 100 %. Sait sen valmiiksi.