

Janne Oittinen

Valaistussuunnittelu osana maankäytön suunnittelua

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Insinööri (AMK)
Maanmittaustekniikan tutkinto-ohjelma
Insinööriytyö
5.5.2015

Tekijä Otsikko	Janne Oittinen Valaistussuunnittelu osana maankäytön suunnittelua
Sivumäärä Aika	78 sivua + 1 liite 5.5.2015
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	maanmittaustekniikka
Ohjaaja	lehtori Juhani Nippala
<p>Tämän insinöörityön tarkoituksena oli tutkia maankäytön ja valaistuksen yhteyksiä. Insinöörityö koostuu kirjallisuuskatsauksesta ja kyselystä. Kirjallisuuskatsauksella pyrittiin etsimään perustietoa valaistuksesta, valaistuksen suunnittelusta, valaistuksen vaikutuksista ja valaisin teknologioista. Samalla tutkittiin myös mahdollisia suomalaisia kaupunkeja, jotka suunnittelevat valaistuksen osana maankäyttöä. Kirjallisuuskatsauksen avulla suunniteltiin kysely, joka lähetettiin onnistuneesti 314 henkilölle.</p> <p>Kyselyyn vastasi 149 henkilöä, jotka olivat töissä pääasiassa kaavoituksessa ja yhdyskuntatekniikassa. Kyselyllä pyrittiin selvittämään muun muassa, missä vaiheessa valaistus suunnitellaan ja mikä osasto suunnittelee valaistuksen pääasiassa. Kysely koostui kahdestakymmenestä kysymyksestä, joista osa oli monivalintakysymyksiä, osa Likert-asteikolla tehtäviä mielipidekysymyksiä ja osassa oli vastausta varten tekstikenttä.</p> <p>Vastausten perusteella noin puolet kaavoittajista on osallisia valaistuksen suunnitteluun, ja osa kaavoittajista oli myös vastuussa valaistuksen suunnittelusta. Valaistuksen suunnittelua toteutettiin kaavoituksen yhteydessä ja myös sen jälkeen. Yleisin vaihe suunnitella valaistus oli yhdyskuntatekniikan yhteydessä, ja yleisin suunnittelija oli yhdyskuntatekniikan edustaja. Määrätyissä kunnissa ja kaupungeissa oli annettu kaavoituksen yhteydessä määräyksiä valaistuksesta. Suurissa kaupungeissa oli yleisempää, että valaistukseen panostettiin ja sitä suunniteltiin jo maankäytön suunnittelun yhteydessä.</p>	
Avainsanat	valaistus, maankäyttö

Author Title	Janne Oittinen Lighting design as part of land use planning
Number of Pages Date	78 pages + 1 appendix 5 May 2015
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Land Surveying
Instructor	Juhani Nippala, Senior Lecturer
<p>The purpose of this Bachelor's thesis was to research connections between land use planning and lighting design. Information about lighting design, the effects of lighting, lighting technologies, and cities in Finland that design lighting as part of land use planning was gathered from literature. With this data, a questionnaire was designed to find out e.g. at which phase lighting is designed and what department mainly designs lighting. The questionnaire was answered by 149 persons that mostly work in either land use planning or civil engineering.</p> <p>Based on the answers, about half of the urban planners were involved in lighting design and some urban planners were in charge of lighting design. Lighting design was sometimes done during land use planning and sometimes after it. The most common phase for lighting design was, however, with civil engineering and the most common designer was a representative from civil engineering. In some municipalities and cities, some orders of lighting during the land use planning phase were given. It was more common in larger cities to take lighting into account. In these lighting was designed already during the land use planning phase.</p>	
Keywords	lighting, land use planning

Sisällys

Lyhenteet ja käsitteet

1	Johdanto	1
2	Aineistot ja menetelmät	2
3	Maankäytön suunnittelujärjestelmä	2
3.1	Maankäyttö- ja rakennuslaki	2
3.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	5
3.3	Maakuntakaava	6
3.4	Yleiskaava	7
3.5	Asemakaava	8
3.6	Rakennusjärjestys	11
4	Valaistuksen suunnittelu	12
4.1	Valo ja sen peruskäsitteitä	12
4.2	Lainsäädäntö	15
4.2.1	Suomen lait	16
4.2.2	EU-direktiivit ja -asetukset	17
4.2.3	Rakennusjärjestykset	17
4.2.4	Standardit ja suositukset	18
4.3	Valaistussuunnittelijat	18
4.4	Muu koulutus	19
4.5	Suunnittelutasot	19
4.5.1	Ulkovalaistuksen tarveselvitys	19
4.5.2	Valaistuksen yleissuunnitelma	20
4.5.3	Muut suunnittelutasot	20
4.6	Valaisin teknologia	21
5	Valaistuksen vaikutukset	23
5.1	Valosaaste	23
5.1.1	Valosaasteen laajuus	25
5.1.2	Valosaasteen aiheuttajat	27
5.2	Vaikutukset ihmisiin	29
5.3	Vaikutukset luontoon	30
5.4	Vaikutukset energiankulutukseen	31

6	Kysely	32
6.1	Rakenne ja kohderyhmät	32
6.2	Kyselyn toteutus ja tulokset	33
7	Tulosten tarkastelu	34
7.1	Vastausprosentti	34
7.2	Kysymysten erillinen tarkastelu	34
7.2.1	Kunta vai kaupunki?	35
7.2.2	Asukasluku	35
7.2.3	Vastaajan osasto	36
7.2.4	Koulutus	37
7.2.5	Osallisuus valaistuksen suunnitteluun	38
7.2.6	Kuka suunnittelee valaistuksen?	40
7.2.7	Missä vaiheessa valaistus suunnitellaan?	42
7.2.8	Millä tavalla valaistus suunnitellaan?	43
7.2.9	Valaistuksen suunnittelun vuorovaikutteisuus	46
7.2.10	Kuinka tärkeää on vuorovaikutus?	46
7.2.11	Valaistuksen suunnittelu erillisyyden maankäytöstä	48
7.2.12	Valaistuksen merkitys maankäytön osana	49
7.2.13	Valaistuksen rooli alueen viihtyisyyttä lisäävänä tekijänä	50
7.2.14	Ulkopuolinen apu valaistuksen suunnittelussa	52
7.2.15	Kustannukset	53
7.2.16	Valitukset	54
7.2.17	Ongelma-alueet	55
7.2.18	Valaistus ympäristöongelmana	57
7.2.19	Valosaaste	59
7.2.20	Vapaita vastauksia	61
7.3	Kokonaisvaltainen analyysi	64
8	Valaistusta suunnittelevat kaupungit	65
8.1	Jyväskylä	65
8.2	Helsinki	66
9	Pohdintaa	69
10	Yhteenveto	71
11	Loppusanat	72
	Lähteet	73

Liitteet

Liite 1. Kysely

Lyhenteet ja käsitteet

CO ₂	Hiilidioksidi
LED	Light-Emitting Diode. Puolijohdekomponentti, joka säteilee valoa, kun sen läpi johdetaan sähkövirta.
Mediaani	Lukujoukon keskimäinen arvo. Järjestellessä luvut pienimmästä suurimpaan mediaani on keskimäinen luku.
Moodi	Useimmin esiintyvä arvo. Lukujoukossa yleisin esiintyvä luku.
MRL	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999). Maankäyttöä ja rakentamista ohjaava laki.
nm	Nanometriä. 10 ⁻⁹ metriä.
Valosaaste	Keinovalosta peräisin olevaa häiritsevää, tarpeetonta, haitallista, väärin suunnattua ja liian voimakasta valoa.

1 Johdanto

Valo ja pimeys muodostavat syklin, joka toistuu päivästä toiseen. Suomessa valoisan kesän vastapainona on pimeä talvi. Maankäytön suunnittelu muodostaa ihmisen elintilan, mutta onko maankäytön suunnittelussa huomioitu valaistuksen merkitys ihmiselle. Pimeän ajan tila on tärkeä osa elämäämme Suomessa, johon valaistuksella voisi vaikuttaa. Melun ja muut ympäristöä rasittavat asiat yleensä selitetään asemakaavan selostusosuudessa, mutta sellaista asemakaavaa, puhumattakaan yleiskaavasta, missä olisi maininta valaistuksesta, ei ole ennen tämän insinööriyön kirjoittamista tullut vastaan.

Valaistusta on aikaisemmin käsitelty muun muassa, Heli Nikusen väitöskirjassa *Valaistushavaintojen yhteys elvyttämispotentiaaliin, pelkoon ja preferenssiin* (2013), Anne-Marjut Rauhalan pro gradu -tutkielmassa *Valaistus kaupunkitilan tekijänä* (2009) ja Satu Ala-Kaarren opinnäytetyössä *Onnistuneen ulkovalaistuksen avaimet - Julkisten tilojen valaistussuunnittelu osana yhtenäistä kaupunkikuvaa* (2014). Monissa sähkötekniikan insinööritöissä on myös käsitelty valaistusta esimerkiksi rakennuksen valaistuksen suunnitteluna, mutta lähestymistapa on lähinnä tekninen.

Tämän insinööriyön on tekijänsä ensimmäinen tutkimus. Tutkittavia asioita ovat muun muassa valon vaikutukset ihmisiin, luontoon ja energiankulutukseen. Epäilyksenä on, että valaistussuunnittelu on kunnallistekniikan vaihe, johon harvoin vaikutetaan kaavoituksessa. Toinen epäily on, että valaistuksen suunnittelua ei toteuteta suurempana kokonaisuutena maankäytön yhteydessä. Tarkoituksena on myös selvittää valaistusta suunnittelevien henkilöiden koulutus sekä heidän mielipiteitänsä valaistuksesta. Tutkimuksessa tutkitaan myös eroavuuksia erikokoisten kuntien ja kaupunkien välillä. Myös kaavoittajien mielipiteet kiinnostivat osana tutkimusta.

Tässä insinööriyössä on rajattu aihe maankäytön ja valaistussuunnittelun yhteyksiin, ja esimerkiksi valaistustekninen tieto ja valaistuksen suunnittelun tekninen laskenta on jätetty pois. Valaistuksen teknisistä puolista on mainittu tarpeelliseksi nähdyt asiat, joiden avulla pystytään ymmärtämään valaistuksen teknistä sisältöä. Insinööriyön on tarkoitus olla sen kirjoittajalle ja mahdollisille lukijoille katsaus sen hetkisestä vallitsevasta tilanteesta. Koska insinööriyö käsittelee maankäyttöä ja valaistusta, on aluksi selitetty maankäytön suunnittelujärjestelmä, minkä jälkeen siirrytään valaistuksen

suunnitteluun, jossa on selitetty valon peruskäsitteitä, lainsäädäntöä, suunnittelua ja teknologioita. Tämän jälkeen insinööriyössä on käsitelty valaistuksen vaikutuksia ihmisiin, luontoon ja energiankulutukseen. Kyselyn, sen tulosten ja analysoinnin jälkeen tarkastellaan lähemmin kahta kaupunkia, jotka suunnittelevat valaistusta osana maankäyttöä. Lopuksi työssä pohditaan työn aikana saatua tietoa ja mietitään, millainen valaistuksen ja maankäytön suhde voisi olla tulevaisuudessa.

2 Aineistot ja menetelmät

Tässä insinööriyössä menetelminä on käytetty kirjallisuuskatsausta ja kyselyä. Valaistuksesta on monia erilaisia kirjallisuuslähteitä, jotka käsittelevät valaistuksen teoriaa, terveysvaikutuksia, teknologiaa ja energiankulutusta. Kirjallisuuskatsauksen avulla luotiin pohja kyselylle, jolla haluttiin selvittää asiantuntijoiden mielipiteitä ja näkemyksiä valosaasteesta, valaistuksesta ja maankäytöstä. Kyselyllä pyrittiin myös selvittämään, keitä ovat valaistussuunnittelijat ja mihin vaiheeseen heidän työskentelynsä sijoittuu.

Kirjallisuuskatsaukseen liittyvää aineistoa haettaessa huomattiin valaistuksesta löytyvän paljon teknistä tietoa, mutta esimerkiksi terveyteen liittyviä tutkimuksia on tehty vasta lähiaikoina. Maankäyttöä ja valaistusta käsitteleviä kirjallisuuslähteitä on vähän ja kirjallisuus on lähinnä lehti- ja internetartikkeleita.

Valaistuksen ympäristöongelmista on kirjoitettu suomeksi vuonna 2013 julkaistu Valon varjopuolel: Valosaaste ympäristöongelmana -kirja. Tämä kirja on tämän insinööriyön keskeisimpiä lähteitä. Muina lähteinä on käytetty Suomen ympäristökeskuksen julkaisuja, ympäristöministeriön julkaisuja, lehtiartikkeleita, tutkimuksia, Unohdetut ympäristöongelmat -kirjaa ja Ympäristöoikeuden pääpiirteet -teosta.

3 Maankäytön suunnittelujärjestelmä

3.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki

Maankäyttö- ja rakennuslaki on 1.1.2000 voimaantullut laki (132/1999, MRL), joka on maankäytön suunnittelun kannalta tärkein säännöstö Suomessa. Laki sisältää suunnittelua koskevia säännöksiä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista, maakuntaka-

voituksesta, yleiskaavoituksesta ja asemakaavoituksesta. MRL:ssä säädetään myös esimerkiksi katuja ja yhdyskuntateknillisten laitteiden koskevasta suunnittelusta sekä, mitä lupia ja ilmoituksia ne vaativat. Lain tavoitteiksi on asetettu kestävä kehitys taloudellisesti, ekologisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti. MRL pyrkii myös mahdollistamaan jokaisen mahdollisuuden osallistua ja vuorovaikuttaa maankäytön suunnitteluun. (Ekroos ym. 2010: 135–137; Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.)

Maankäyttö- ja rakennuslain 5 § asettaa alueiden käytön suunnittelulle tavoitteita. Näitä tavoitteita pyritään kaavoituksessa yleisesti edistämään, ja ne täydentävät jokaisen kaavatason sisältövaatimuksia. Nämä tavoitteet koskevat kaikkia kaavatasoja ja toimivat tasoina, joihin kaavoitusprosessissa pitäisi pyrkiä. Alueiden käytön suunnittelun tavoitteiden on MRL:n mukaan edistää seuraavia asioita (Ekroos ym. 2010: 138):

- 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
- 10) palvelujen saatavuutta
- 11) liikenteen tarkoituksenmukaista järjestämistä sekä erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen toimintaedellytyksiä. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 5 §.)

Maankäyttö- ja rakennuslaki ei varsinaisesti säädä valaistuksen suunnittelusta mitään, jolla valaistuksen suunnittelu liittyisi maankäytön suunnitteluun. MRL:ssä on maininta kolmessa eri kohdassa, johonkin valaistukseen liittyvään. MRL:n 17. luvun (rakennuspaikan yleiset edellytykset) 117 c § (terveellisyys) säättää seuraavaa:

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennus käyttötarkoituksensa ja ympäristöstä aiheutuvien olosuhteittensa edellyttämällä tavalla suunnitellaan ja rakennetaan siten, että se on terveellinen ja turvallinen rakennuksen sisäilma, kosteus-, lämpö- ja valaistusolosuhteet sekä vesihuolto huomioon ottaen. Rakennuksesta ei saa aiheutua terveyden vaarantumista sisäilman epäpuhtauksien, säteilyn, veden tai maapohjan pilaantumisen, savun, jäteveden tai jätteen puutteellisen käsittelyn taikka rakennuksen osien ja rakenteiden kosteuden vuoksi.

MRL:n 18. luvun (rakentamisen ja muiden toimenpiteiden luvanvaraisuus) 126 a § (toimenpideluvanvaraiset toimenpiteet) säättää seuraavaa:

Edellä 126 §:n mukainen toimenpidelupa tarvitaan sellaisen rakennelman tai laitoksen, jota ei ole pidettävä rakennuksena, pystyttämiseen tai sijoittamiseen taikka rakennuksen ulkoasun tai tilajärjestelyn muuttamiseen seuraavasti:

4) maston, piipun, varastointisäiliön, hiihtohissin, muistomerkin, suurehkon antennin, tuulivoimalan ja suurehkon valaisinpylvään tai vastaavan rakentaminen (erillislaitte)

MRL:n 21. luvun (rakentamiseen liittyvät järjestelyt) 163 § (vähäisten laitteiden sijoittaminen) säättää siitä, että kiinteistön omistajan tai haltijan pitää sallia yhdyskuntatekniikan salliminen hänen omistamalleen tai hallitsemaalleen alueelle. Kohta säättää seuraavaa:

Mitä 161 ja 162 §:ssä säädetään, koskee soveltuvin osin myös kiinteistön, yleisen alueen ja rakennuksen omistajan ja haltijan velvollisuutta sallia kiinteistölle, alueelle tai rakennukseen kiinnitettäväksi tai sijoitettavaksi valaistus-, liikenne- tai telejohtojen kiinnikkeitä, liikennemerkkejä, liikenteen ohjauslaitteita ja opasteita sekä vähäisiä katurakenteen osia.

Maankäyttö- ja rakennuslaki säättää esimerkiksi melusta (91 d §, 117 f §) ja energiatehokkuudesta (117 g §, 120 d §, 125 §, 126 §, 166 §) paljon enemmän kuin valaistuksesta. MRL:n 5 § määrittelee kaavoituksen tarkoituksiksi luoda muun muassa turvallisen, terveellisen ja viihtyisän elin- ja toimintaympäristön sekä luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen. Ovatko valaistuksen ongelmat sellaisia, ettei niitä vielä ymmärretä laajasti ja niistä ei ole mainintaa esimerkiksi MRL:ssä?

3.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat MRL:n 4 §:n mukaisia alueiden käyttöä ja aluerakennetta koskevia valtioneuvoston hyväksymiä koko valtiota koskevia tavoitteita. MRL:n 3. luku käsittelee tarkemmin, mitä asioita valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet voivat koskea, miten tavoitteita valmistellaan ja kuinka tavoitteita toteutetaan sekä huomioidaan. MRL määrittelee maankäytön suunnittelujärjestelmän ylimmäksi ohjaajaksi valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999; Ekroos ym. 2010: 148–151.)

Tällä hetkellä voimassa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat valtioneuvoksen päätöksellä 30.11.2000 annettu ja tarkistettu 13.11.2008. (Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista, Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta 2008: 1.)

Voimassa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat:

toimiva aluerakenne

eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

Helsingin seudun erityiskysymykset

luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet. (Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista, Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta 2008: 8.)

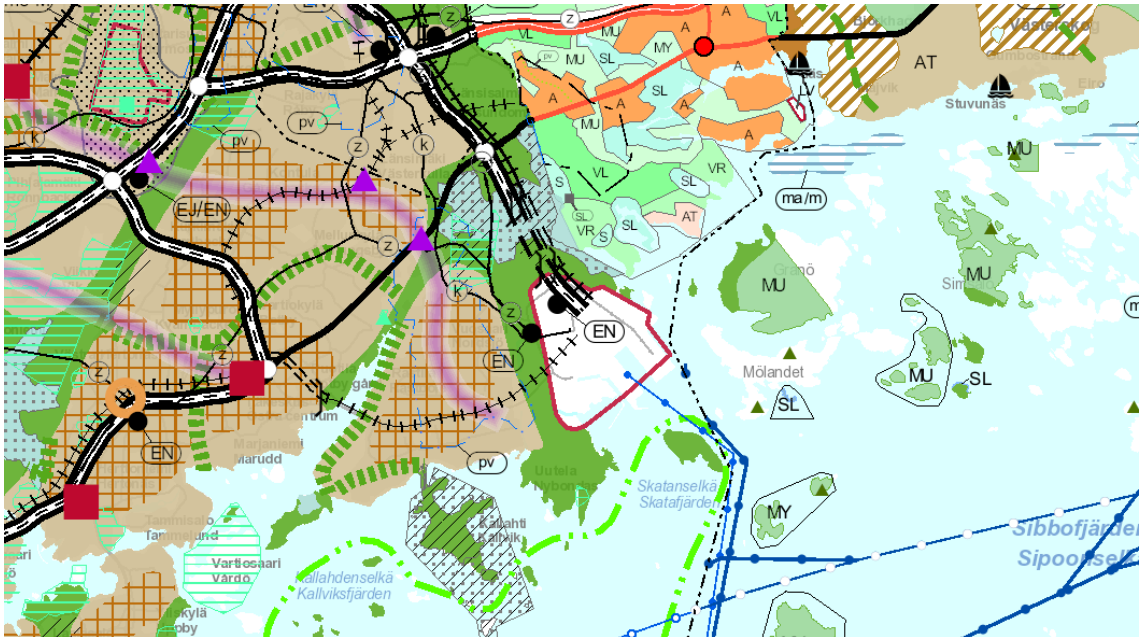
Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet pyrkivät muun muassa edistämään kestävästä kehitystä. Toimivassa aluerakenteen yleistavoitteessa on mainittu elinympäristön laadun parantaminen ja luonnon voimavaroja kestävä hyödyntäminen. Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvaroissa yleistavoitteiksi on asetettu monimuotoisten luonnonalueiden säilytys sekä ekologisten yhteyksien säilytys. (Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista, Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta 2008: 2, 9, 12.)

Eheytyvän yhdyskuntarakenteen ja elinympäristön laadussa painotetaan kestävästä kehitystä. Taajamien eheytyksen yhteydessä pitäisi parantaa elinympäristön laatua ja henkilöautoliikenteen riippuvuutta pitäisi myös vähentää. Yleistavoitteissa on maininta siitä, että alueidenkäytössä pitäisi erityisesti huomioida ihmisen kannalta terveyteen haitallisten ja riskiä aiheuttavien haittojen ehkäisy sekä niiden poisto. Samassa yleistavoitteessa halutaan myös luoda ilmastonmuutokseen sopeutumiseen tarvittavat edellytykset. Erityistavoitteissa kehoitetaan ehkäisemään haittaa, joka aiheutuu melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista. Jos näitä haittoja on jo olemassa, niitä on pyrittävä vähentämään. Erityistavoitteissa kehoitetaan välttämään muun muassa asutuksen sijoittamista melualueelle ilman että niillä on riittävä meluntorjuntaa ja kehoitetaan edistämään energian säästämistä. (Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista, Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta 2008: 10–11.) Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa ei suoranaisesti mainita valoa tai valaistusta, mutta moni asia jotka mainitaan muista haitoista, voisi soveltua hyvin myös valaistukseen.

3.3 Maakuntakaava

Maakuntakaava on MRL:n mukainen maakunnan kehittämiseen ja ohjaukseen tarkoitettu kaavataso. Siinä toteutetaan muun muassa valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet maakunnan tasolle ja sovitetaan ne yhteen maakunnan tarpeiden kanssa. Maakuntakaavassa esitetään maakunnan kehittämisen kannalta tärkeät alueet pääpiirteittäin. Maakuntakaava on yleispiirteistä suunnittelua, jossa esitetään yhdyskuntarakenteen ja alueidenkäytön periaatteet. Muun muassa kaupan suuryksiköiden sijoittaminen on maakuntakaavassa ratkaistava asia. (Ekroos ym. 2010: 153–154.)

Maakuntakaava on strategiapainotteinen kaavataso, jossa pyritään luomaan kehityksen suunta maakunnalle (kuva 1). Maakuntakaavan laadinnasta vastaa kyseisen alueen maakunnan liitto, mikä on kyseisen liiton eräs tärkeimmistä tehtävistä. Maakunnan liittoon kuuluu automaattisesti kaikki maakunnan kunnat ja siitä ei voi esimerkiksi erota tai eikä sitä voi myöskään vaihtaa. Maakuntakaavan vahvistaa ympäristöministeriö, mikä poikkeaa muista kaavatasoista. (Ekroos ym. 2010: 154–156.)



Kuva 1. Vuosaaren satama-alue maakuntakaavojen yhdistelmässä (Vahvistettujen maakuntakaavojen yhdistelmä 2014).

Maakuntakaavojen kehitys on joko vaiheittaista tai osa-alueellista. Maakuntakaava vaihekaavan tarkoitus on ohjata jotain määrättyä kokonaisuutta maakunnan tasolla. Osa-alueellisella maakuntakaavalla luodaan maakuntakaava määrätylle rajatulle alueelle maakunnan alueella. Osa-alueellinen ja vaihekaava eivät eroa oikeuksiltaan täydellisestä maakuntakaavasta. (Ekroos ym. 2010: 154–155.)

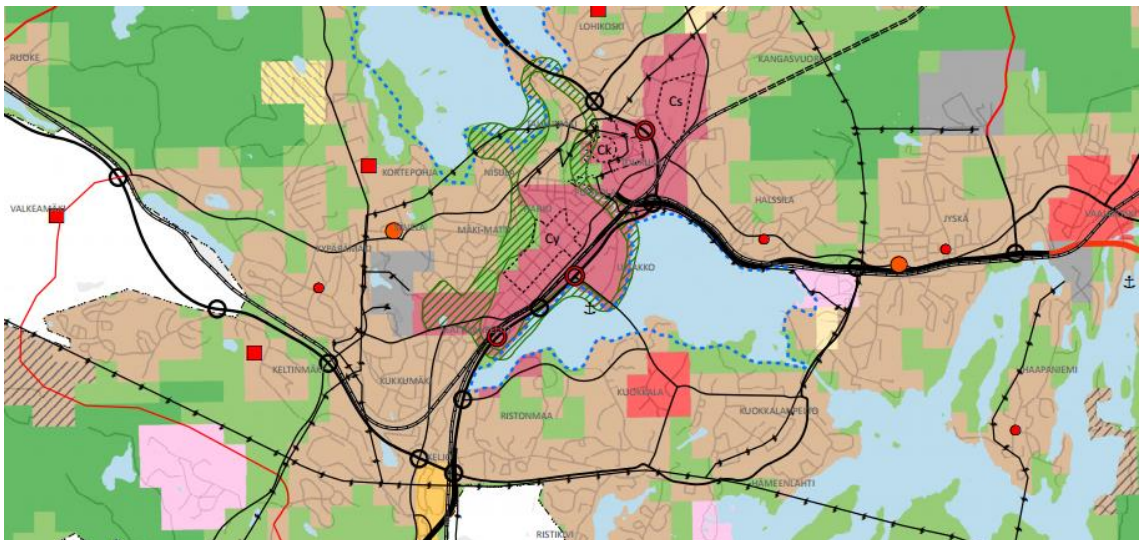
3.4 Yleiskaava

Yleiskaavan tarkoitus on maankäytön ja yhdyskuntarakenteen ohjaaminen kunnallisella tasolla. Yleiskaavalla sovitaan yhteen erilaiset kunnan toiminnot. Yleiskaava on myös kaavataso, jolla pyritään ohjaamaan kehitystä ja asemakaavoitusta. Tarkempi yleiskaava syrjäyttää alueellaan yleispiirteisemmän maakuntakaavan. (Ekroos ym. 2010: 171–172, 180.)

Yleiskaava voi koskea koko kuntaa, tai se voi myös olla määrätyn rajatun alueen yleiskaava, jolloin siihen viitataan nimellä osayleiskaava. Yleiskaava voi olla vaiheittainen yleiskaava, ja se voi koskea myös ranta-alueita tai kyläalueita. Ranta- ja kyläalueilla yleiskaava voi olla rakennusluvan perusteena, jolloin alueille ei tarvitse laatia asemakaavaa. (Ekroos ym. 2010: 171–172.)

Yleiskaavan hyväksyy kunnanvaltuusto. Maakuntakaava pitää ottaa huomioon yleiskaavaa laadittaessa, mutta maakuntakaavan ratkaisuista saa poiketa. Tärkeimpiä asioita on sitoa valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja maakuntakaavan ratkaisu kunnan tavoitteiden kanssa. Kuntien yhteinen yleiskaava on poikkeus muista yleiskaavoista, ja sen vahvistaa ympäristöministeriö. (Ekroos ym. 2010: 172–173, 186.)

Jyväskylän kaupungin vuonna 2014 hyväksytyssä yleiskaavassa (kuva 2) on valaistukseen liittyvä määräys. Keskusta-alueella kulkeva moottoritie tulee lähiympäristöltään ja valaistukseltaan toteuttaa korkeatasoisena. Kyseinen määräys on voimassa olemassa olevalla moottoritieellä. (Jyväskylän kaupungin yleiskaava 2014.) Toinen valaistukseen liittyvä määräys koskee kävelykeskustaa. Määräyksessä määritellään muun muassa, että kävelykatujen valaistuksen on oltava korkeampitasoisempaa kuin normaalissa katuymäristössä. (Jyväskylän kaupungin yleiskaava – selostus 2014.) Jyväskylän yleiskaava näyttää mahdollistavan valaistuksen huomioimisen yleiskaavatasolla.



Kuva 2. Ote Jyväskylän yleiskaavasta, karttana on yhdyskuntarakenteen ohjaus eli pääkartta (Jyväskylän kaupungin yleiskaava 2014).

3.5 Asemakaava

Asemakaavan tarkoitus on osoittaa alueiden yksityiskohtainen järjestäminen ja yleisen edun edistäminen. Asemakaava on kunnan tärkein kaavoitusväline, ja sen hyväksyy kunnanvaltuusto. Kunnalla on myös velvollisuus pitää asemakaavoja ajan tasalla, ja merkittävilta osilta toteuttamattoman asemakaavan, joka on yli 13 vuotta vanha, perus-

teella ei saa myöntää rakennuslupaa. Asemakaavan ajantasaisuudesta päättää kunta. (Ekroos ym. 2010: 189–193.)

Muita asemakaavatyyppejä ovat ranta-asemakaava ja maanalainen asemakaava. Esimerkiksi maanalainen asemakaava voi olla voimassa alueella, jossa ei ole voimassa maanpäällistä asemakaavaa, mutta molemmat voivat olla voimassa samalla alueella. Maanalainen asemakaava laaditaan esimerkiksi metrotunneleita ja väestönsuojia varten. (Ekroos ym. 2010: 190, 203–204.) Voisiko näiden asemakaavojen yhteydessä olla järkevää asettaa määräyksiä valaistuksen laadusta tai määrästä? Esimerkiksi voisiko ranta-asemakaavassa määritellä vesistöön päin tulevan valon määrän rajoituksia, koskemaan lähinnä liian tehokasta ja häiritsevää valaistusta?

Asemakaava syrjäyttää alueeltaan yleiskaavan, mutta yleiskaava ohjaa asemakaavan laatimista (Ekroos ym. 2010: 180). Jos asemakaavoitettavalla alueella ei ole voimassa oikeusvaikutteista yleiskaavaa, maakuntakaava ohjaa asemakaavaa. Tällöin maakuntakaava ei välttämättä voi tarkasti ohjata asemakaavaa siitä syystä, että maakuntakaava on yleispiirteinen. Asemakaava koostuu asemakaavakartasta, jossa on kaavamerkinnot sekä -määräykset. Nämä merkinnät ja määräykset ovat velvoittavia. Asemakaavaan kuuluu myös selostusosa, jossa esitellään ratkaisut ja niiden perustelut. Selostusosa on liite asemakaavaan. (Ekroos ym. 2010: 193–195.)

Asemakaavan sisältövaatimuksista on asetettu muun muassa seuraavaa:

Asemakaava on laadittava siten, että luodaan edellytykset terveelliselle, turvalliselle ja viihtyisälle elinympäristölle, palvelujen alueelliselle saatavuudelle ja liikenteen järjestämiselle. Rakennettua ympäristöä ja luonnonympäristöä tulee vaalia eikä niihin liittyviä erityisiä arvoja saa hävittää. Kaavoitettavalla alueella tai sen lähiympäristössä on oltava riittävästi puistoja tai muita lähivirkistykseen soveltuvia alueita. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 54 §)

Terveellisyydellä viitataan maaperän pilaantumiseen. Joissain tapauksissa terveellisyyttä on tulkittu myös meluun ja muihin päästötyyppeihin liittyväksi. Turvallisuudella määritetään liikenteen ja jalankulun sekä vaarallisten toimintojen sijoittamista. Mutta turvallisuutta voidaan myös tulkita rikoksiin liittyvän turvallisuuden muodossa. Viihtyisyyteen voidaan laskea monet asiat, kuten rakennusten ulkonäölliset asiat, melu (siinä määrin kuin se häiritsee alueen viihtyisyyttä) ja esimerkiksi alueen väliset korkeussuhteet. (Ekroos ym. 2010: 195–197.) Mielestäni nämä määräykset antavat suuntaa sille, että myös valaistuksella on tärkeä rooli asemakaavaa laadittaessa. Valaistuksella voi-

daan vaikuttaa käytännössä näihin kaikkiin edellä mainittuihin asioihin. Esimerkiksi sillä voidaan lisätä alueen viihtyvyyttä ja turvallisuutta, jos se on toteutettu oikein. MRL 54 §:n määräys puistoista ja lähivirkistysalueista voidaan tulkita myös siten, että kaupungissa voisi esimerkiksi olla alueita, jotka ovat valolta suojattuja tai joissa valaistus on laadittu erilaisella tavalla.

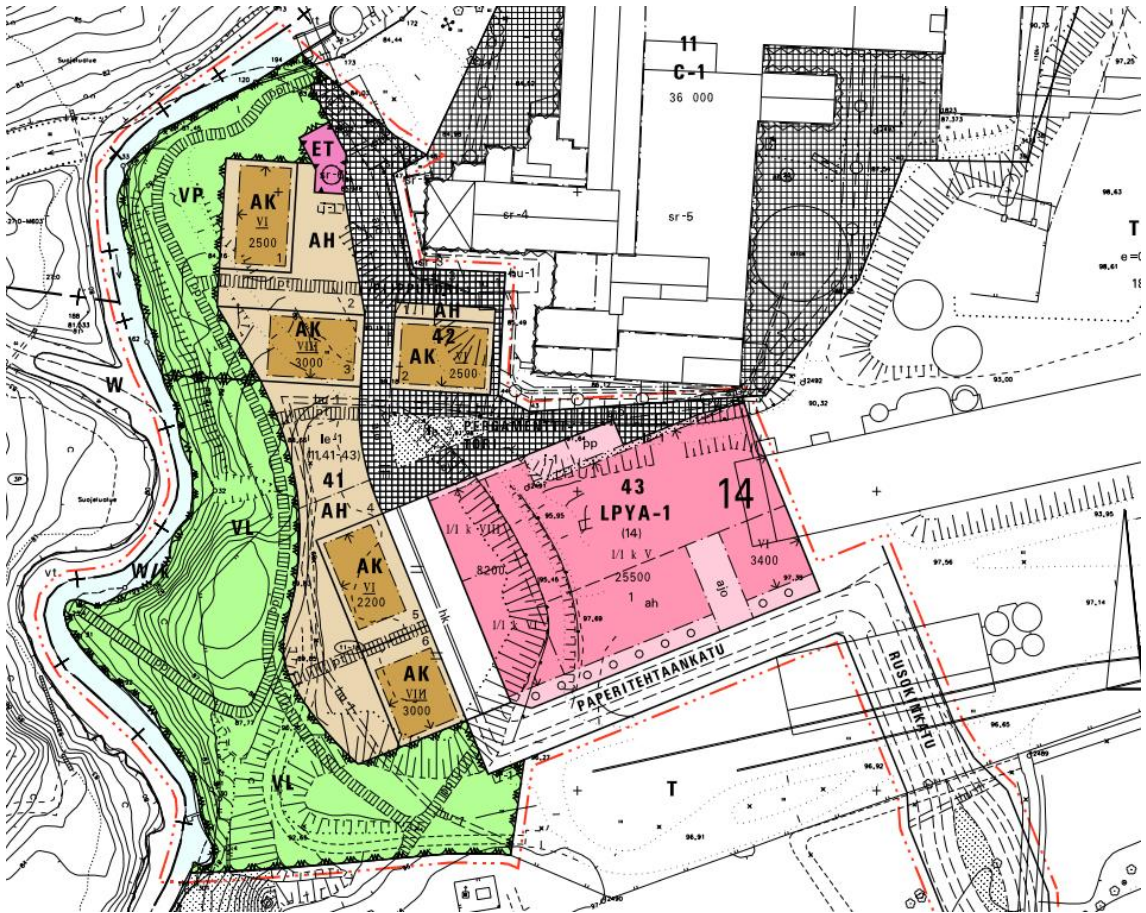
Jyväskylän kaupungin Kankaan Piippurannan asemakaavassa (kuva 3) on seuraavia määräyksiä valaistuksesta (Kankaan Piippurannan asemakaava 2015):

VALAISTUS:

Suunnittelualueelle on laadittu valaistuksen yleissuunnitelma, jota tulee noudattaa. Valaisimien tulee sopia rakennusten arkkitehtuuriin. Valaistuksen tulee olla häikäisemätöntä ja alaspäin suunnattua.

Alueen valaistusta (valaisintyypit, voimakkuus ja suuntaus) suunniteltaessa on varmistettava, ettei valaistuksesta aiheudu häiriötä lepakkojen elinympäristölle. (Kankaan Piippurannan asemakaava 2015)

Tämä on hyvä esimerkki asemakaavasta, jossa on useammalla kuin yhdellä tavalla annettu määräys, joka liittyy valaistukseen. Näillä määräyksillä on monta vaikutusta, ja määräykset eivät ole liian ankaria. Niillä on todennäköisesti tarkoitus ohjata valaistuksen käyttöä parempaan suuntaan.



Kuva 3. Ote Kankaan Piippurannan asemakaavasta (Kankaan Piippurannan asemakaava 2015).

3.6 Rakennusjärjestys

Rakennusjärjestys on MRL:n 14 §:n mukainen kunnan ohjeistus, jossa määrätään rakentamiseen liittyviä määräyksiä, jonka on hyväksynyt kunnanvaltuusto ja joka on pakollinen kaikissa kunnissa. Määräykset voivat koskea rakentamistapaa, vesihuoltoa, rakennuspaikkaa ja istutuksia sekä aitoja ja muita rakennelmia. Määräykset perustuvat paikallisten olojen, kuten kulttuuriarvojen ja alueelle sopivan rakentamisen, ohjaamiseen ja ylläpitämiseen. Rakennusjärjestyksen määräykset eivät päde, jos oikeusvaikutteinen yleiskaava tai asemakaava määrittää asian muuten. Rakennusjärjestys saattaa määrätä eri kunnan alueille erilaisia määräyksiä. Myös Suomen rakentamismääräyskoelma saattaa määrittää asian rakennusjärjestyksen vastaisesti. (Ekroos ym. 2010: 143–144; Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 14–15 §.) Eri kaupunkien rakennusjärjestyksiä on tutkittu tarkemmin luvussa 4.1.3.

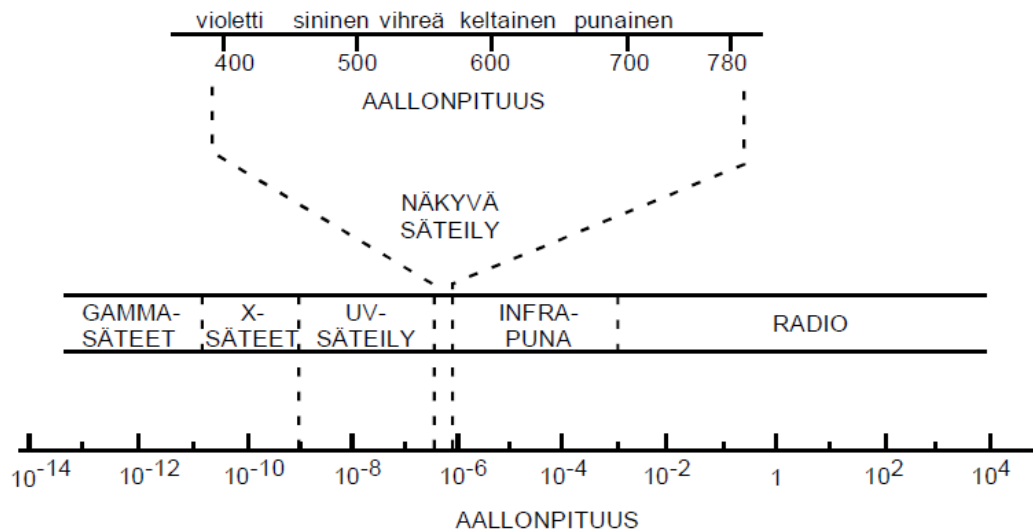
4 Valaistuksen suunnittelu

Valaistussuunnittelu on yleensä kunnallistekniikan suunnitteluun kuuluva osa. Valaistussuunnittelu aloitetaan yleensä liian myöhään, jotta se ehtisi vaikuttaa esimerkiksi asemakaavan määräyksiin. Ongelmia aiheuttaa myös, ettei valaistuskalustolle ole varattu tarpeeksi tilaa ja muutoksia suunnitelmiin ei mielellään enää tehtäisi. (Kaanaa & Kauppinen 2013: 10.) Valaistuksen suunnittelu on haastavaa, koska siinä pitää ottaa huomioon heijastavat pinnat, valaistava kohde, luonnonolot ja alueen toiminnot. Valaistusta valittaessa pitää ymmärtää myös energiatehokkuuteen vaikuttavat asiat sekä muut valaistukseen liittyvät tekniset asiat perustasolla. Asemakaavoituksen yhteydessä muodostuu rakennettavan alueen etäisyydet ja tilat toisiinsa nähden. Valaistussuunnittelua ohjataan katujen ja teiden käyttöä ajatellen erilaisilla standardeilla, jossa määritetään esimerkiksi valon intensiteetti. Oikeanlaisilla valinnoilla voidaan saavuttaa laadukas valaistus alueelle käyttäen mahdollisimman vähän energiaa. Ongelmana on, että kaupunkivalaistuksen päätöksiä tekee monet eri toimijat ja yhtenäinen ohjaus sekä vastuu puuttuvat. Valaistuksen osalta asemakaavoituksessa ei ole samanlaisia merkkejä kuin esimerkiksi meluun on olemassa. Meluun, joka koetaan ympäristöongelmaksi, voidaan ottaa kantaa kaavoituksessa merkinnällä, mutta valaistukseen ei. Yksinään valaistussuunnittelu ei pysty ratkaisemaan valosaasteongelmaa, koska valaistussuunnittelu ei ota huomioon yhdyskuntarakenteen hajautumista. Yhdyskuntarakenteen hajautumisen seurauksena valojen määrä myös lisääntyy. (Valaistusta on uusittava! Tärkeää tietoa kuntien päättäjille 2009: 4, 6; Ulkovalaistuksen tarveselvitys 2002: 10, 14; Kaavamerkinnot 2000: 42–58; Lyytimäki 2006: 80–82; Lyytimäki & Rinne 2013: 220–221)

4.1 Valo ja sen peruskäsitteitä

Valo on sähkömagneettista säteilyä. Ihmissilmän näkemä sähkömagneettisen säteilyn alueen aallonpituus (λ) on 400–780 nm, joka on suhteellisen kapea alue. Tämän aallonpituisen sähkömagneettisen säteilyn aiheuttaa ihmisen silmässä valoisuusaistimuksen. Kuvassa 4 on esitetty sähkömagneettisen säteilyn aallonpituudet ja eriteltynä ihmisen näkemä alue. Näkyvää valoa lähimmät alueet ovat ultraviolettisäteily (100–400 nm) ja infrapunasäteily (780 nm – 1 mm). Näkyvästä valosta pisin aallonpituus on punaisella valolla. Heijastuessaan pilvistä punainen keinovalo voi vahvistua jopa 18-kertaiseksi, kun lyhyempiaaltainen sininen valo heijastuu vain seitsemänkertaisena,

verrattuna pilvettömään taivaaseen. Ihmisen silmä on herkin vihreälle valolle, jonka aallonpituus on 555 nm. Ihmisen näköaisti on logaritminen, mikä tarkoittaa sitä, että luminanssitason kymmenkertaistuminen aiheuttaa sen, että ihminen kokee pinnan kirkastumisen kaksinkertaiseksi. (S-118.2101 Valaistustekniikka ja sähköturvallisuus – Valaistuksen teoriaa 2014: 2–3, 7; Lyytimäki & Rinne 2013: 29, 49.) Ihmisen melatonin tuotannon estää parhaiten sininen valo, jonka aallonpituus on noin 460–500 nm (Lyytimäki 2006: 69).



Kuva 4. Sähkömagneettisen säteilyn aallonpituudet (S-118.2101 Valaistustekniikka ja sähköturvallisuus – Valaistuksen teoriaa 2014: 2).

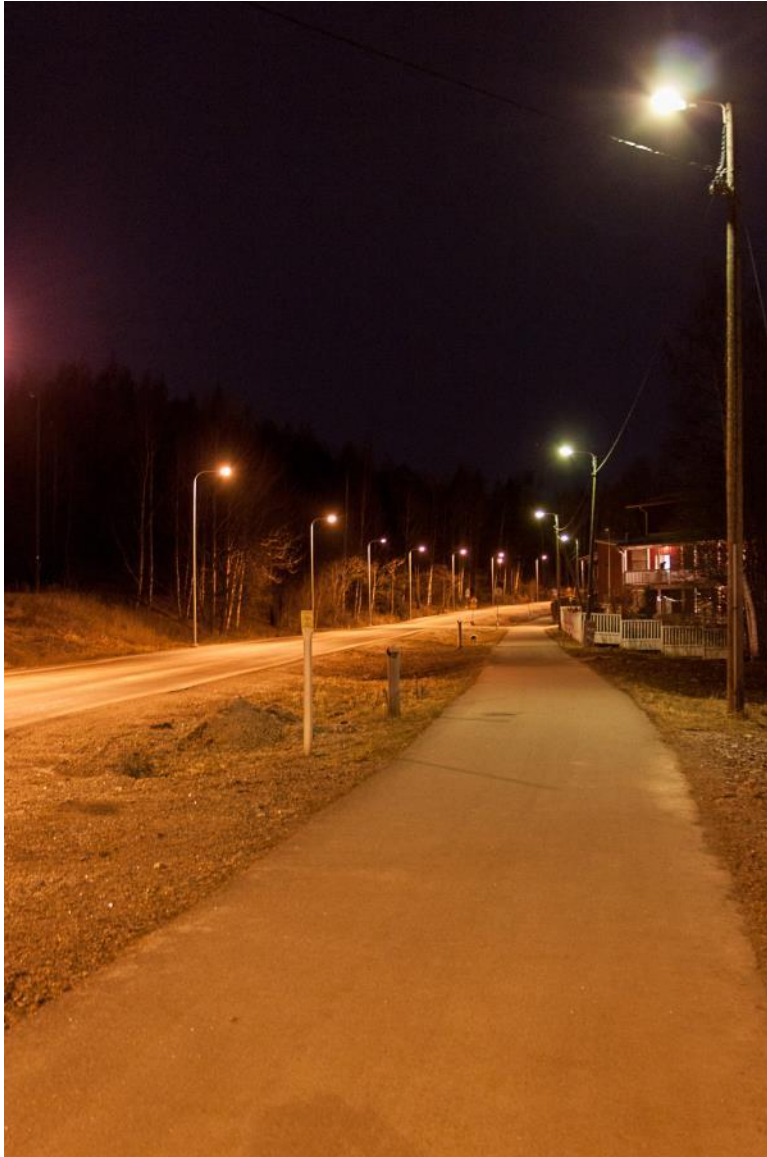
Valaistukseen liittyy paljon perussuureita. Valovoiman perussuure on kandela (cd). Ennen vanhaan yksi kandela vastasi noin kynttilän tuottamaa valovoimaa. Valovoimalla kuvataan valon voimakkuutta eli intensiteettiä. Lumen (lm) on valovirran yksikkö. Luksi (lx) on valaistusvoimakkuuden yksikkö, jolla kuvataan pinnalle osuvan valovirran tiheyttä. Luksi on siis lm/m^2 . (Halonen & Lehtovaara 1992: 34–36.) Mittayksikköä lm/W käytetään valotehokkuuden mittayksikkönä (Kestävän kehityksen urbaani infrastruktuuri – Näkymä vuoteen 2030 Helsinki 2012: 67). Värintoistoa kuvataan yleisellä värintoistindeksillä (R_a). Korkein luku on 100, jolloin värintoisto-ominaisuudet ovat erittäin hyvät. Luvun pienentyessä värintoisto heikentyy. (Halonen & Lehtovaara 1992: 153–154.) Auringon valossa R_a on 100, jolloin värit toistuvat oikein (Kaupungin valot – Helsingin valaistuksen kaupunkikuvalliset periaatteet 2003: 10).

Väriämpötilaa käytetään määrittelemään lähteen väriä. Väriämpötilan määrittelyssä käytetään Kelvin-asteikkoa (K). Punaisen värin väriämpötila on noin 1 000 K, lämpöi-

sen valkoisen väriämpötila on noin 3 000 K, valkoisen on noin 5 000 K, 10 000 K:n kohdalla valkoinen on jo sinertävää ja 30 000 K:n valo on vaaleansinistä. (Halonen & Lehtovaara 1992: 59, 133; Kaupungin valot – Helsingin valaistuksen kaupunkikuvalliset periaatteet 2003: 10.) Valkoinen valo koetaan lämpimäksi noin välillä 2 000–3 000 K ja kylmäksi välillä 4 000–6 000 K (Kaupungin valot – Helsingin valaistuksen kaupunkikuvalliset periaatteet 2003: 10).

Häikäisy on näköolosuhteiden epämukavuuden tuntemus, ja se heikentää yksityiskoh-
tien näkemistä. Häikäisyä aiheuttaa esimerkiksi näkökentän luminanssitason
tai -jakauman liian nopea muutos. Myös liian suuri luminanssitaso tai -jakauma aiheut-
taa häikäisyä. Häikäisyä on olemassa erityyppisiä, kuten suora häikäisy, estohäikäisy
ja kiusahäikäisy. Estohäikäisy on häikäisyä, joka heikentää näkemistä. Suora häikäisy
on häikäisyä, jonka aiheuttaa suoraan näkökentässä oleva valon lähde. Kiusahäikäisy
taas on epämukavan tunteen aiheuttavaa häikäisyä, johon vaikuttavat esimerkiksi ikä
ja mieliala. (Halonen & Lehtovaara 1992: 411–413; Kaupungin valot – Helsingin valais-
tuksen kaupunkikuvalliset periaatteet 2003: 10.)

Tyypillisten elohopealamppujen väriämpötila on noin 3 800–4000 K ja värintoistoin-
deksi on noin 40 (Halonen & Lehtovaara 1992: 232). Vastaavasti suurpainenatrium-
lampun väriämpötila on noin 2 000 K ja värintoistoindeksi on noin 20 (Halonen & Leh-
tovaara 1992: 249). Värintoistoluokaltaan tyypillinen elohopealamppu on tyydyttävä ja
suurpainenatriumlamppu (kuva 5) on välttävä (Halonen & Lehtovaara 1992: 154).



Kuva 5. Malminkartanossa Naapuripellontiellä on toinen puoli kadusta valaistu suurpainenatriumlampuilla ja toinen puoli elohopealampuilla. (Kuva Janne Oittinen.)

4.2 Lainsäädäntö

Monissa Suomen laeissa mainitaan valaistus, mutta varsinaista lakia valosaasteen vähentämiseksi ei ole. Jyrki Kataisen vuoden 2011 hallituksen ohjelmassa mainitaan pyrkimys kehittää ohjausta häiritsevän valosaasteen vähentämiseksi. Maininta on hallitusohjelman kohdassa Energiatehokas rakentaminen ja maankäyttö. (Lyytimäki & Rinne 2013: 199; Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelma 2011: 71–72.) Sloveniassa on esimerkiksi olemassa laki valosaasteen lisääntymisen estämiseksi. Laissa määrätään, että valaisimien on valaistava alue, joka rajoittuu horisontin alapuolelle.

Poikkeuksena ovat heikkotehoiset lamput. Lain tärkein tavoite on energiatehokkuuden tehostaminen. Ranskassa on vuodesta 2010 asti ollut voimassa yleinen laki valosaasteen estämisestä. Lakia täsmentävä asetus astui voimaan vuonna 2011, ja asetuksella on tarkoitus muun muassa vähentää energiankulutusta ja rajoittaa valaistuksesta aiheutuvaa häiriötä. (Lyytimäki 2014: 24–25.)

4.2.1 Suomen lait

Kumotun ympäristönsuojelulain (4.2.2000/86) 3 § määrittelee valon monien muiden asioiden ohella ympäristöä pilaavaksi tekijäksi, joka johtuu ihmisen toiminnasta. Samassa laissa 4 § määrää haitallisten ympäristövaikutusten ehkäiseminen ennakkoon ja haittojen minimointiin. 4 § määrää myös käytettäväksi parasta mahdollista teknologiaa ympäristön pilaantumisen estämiseksi. (Ympäristönsuojelulaki 86/2000.) Voimassa oleva ympäristönsuojelulaki (527/2014) määrittelee valon samalla tavalla ympäristöä pilaavaksi tekijäksi. Valo määritellään ihmisen toiminnasta aiheutuvaksi päästökseen. Laki myös määrittelee ympäristön pilaantumiseksi sellaisen päästön, joka esimerkiksi aiheuttaa terveyshaittaa, haittaa luonnolle ja ympäristön yleisen viihtyvyyden vähentyminen. Lain 6 § määrää toiminnanharjoittajan velvollisuudesta olla muun muassa selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Lain 7 § määrää toiminnanharjoittajan ympäristön pilaantumisen ennakkoehkäisystä ja rajoittamisesta. (Ympäristönsuojelulaki 527/2014.) Voi olla, että vaikka valo luokitellaan lain mukaan ympäristöä pilaavaksi tekijäksi, sitä ei välttämättä valvota tai yleisesti ei tiedetä valaistuksen terveyshaitoista ja muista haitoista.

Laki eräistä naapuruussuhteista 17 § määrittelee, ettei kiinteistöä, rakennusta tai huoneistoa saa käyttää siten, että se aiheuttaisi muun muassa valosta kohtuutonta rasitusta ympäristölle. Lain 18 § määrää kohtuuttoman rasituksen aiheuttajan poistamaan tai lopettamaan ja korvaamaan aiheutuneet vahingot. (Laki eräistä naapuruussuhteista 26/1920.) Itse kaupunkivalaistuksesta ei ole olemassa varsinaista lainsäädäntöä. Maankäyttö- ja rakennusasetus (MRA) mainitsee myös toimenpideluvan ja valaistusratkaisujen luvanvaraisuuden sekä niiden kaupunkikuvan vaikutukset. Esimerkiksi julkisivuvalaistus ja ulkomainostusta, joka on pysyvä tai pitkäaikainen, ovat luvanvaraisia. MRL:ssä rakentamisen ohjauksen tavoitteena on muun muassa esteettisesti tasapainoinen ja sosiaalisesti toimiva elinympäristö. (Kaupungin valot – Helsingin valaistuksen kaupunkikuvalliset periaatteet 2003: 11; Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999; Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 12 §.)

4.2.2 EU-direktiivit ja -asetukset

EU:n energiatehokkuusdirektiivi 2005/32/EY (EuP-direktiivi) määräsi otettavaksi käyttöön ennakoivasti toimenpiteitä sellaisiin tuotteisiin, joihin liittyi suuri mahdollisuus kasvihuonekaasujen vähentäminen. Yhtenä kohtana 2005/23/EY:ssä mainittiin valaistus. EuP-direktiivi korvattiin vuonna 2009 uudella laajemmalla direktiivillä 2009/125/EY, joka tunnetaan nimellä EcoDesign-direktiivi. Direktiivin tarkoituksena on muun muassa parantaa energiatehokkuutta valaistuksessa. EU:n asetus 245/2009 kieltää vaihteittain energiatehottomat ja ympäristöä kuormittavat valaistusratkaisut. Asetus 245/2009 kieltää muun muassa elohopealamppujen markkinoille tuomisen huhtikuun 2015 aikana, mutta esimerkiksi varastot saa myydä tämän jälkeen tyhjäksi. Näiden direktiivien ja asetusten tarkoituksena on vähentää valaistukseen kuluvan energian tarvetta EU:n alueella. (EcoDesign-direktiivi 2014; Elohopealamput poistuvat markkinoilta 2015 – Mitä tilalle katuvalaistukseen? 2014: 2; Lyytimäki & Rinne 2013: 208; 2005/32/EY; 2009/125/EY; 245/2009.)

4.2.3 Rakennusjärjestykset

Eri kuntien rakennusjärjestykset määrittelevät lähinnä valojen luvanvaraisuuksia. Helsingin kaupungin rakennusjärjestyksen 10 § määrittelee tontin ja rakennuksen valaistusta, jotta alueen turvallisuus ja viihtyisyys paranisi. Valaistus ei saisi aiheuttaa alueen muille asukkaille tai alueella liikkuville häiriötä. Samoin määritetään valaisimien sopivuus kaupunkikuvaan sekä julkisivuvalaistus. Helsingin kaupungin rakennusjärjestyksen 41 § määrittelee, että kaupunkitilan valaistuksen on noudatettava 10 §:n määräyksiä. (Helsingin kaupungin rakennusjärjestys 2010: 3, 11.) Vantaan kaupungin ja Espoon kaupungin rakennusjärjestysten 10 § määrittelee lähes samat asiat kuin Helsingin kaupungin vastaava pykälä. 41 § on myös samanlainen molemmissa kaupungeissa kuin Helsingin kaupungin vastaava. (Kaupungin valot – Helsingin valaistuksen kaupunkikuvalliset periaatteet 2003: 11; Espoon kaupungin rakennusjärjestys: 6, 17; Vantaan kaupungin rakennusjärjestys 2011: 6, 17.)

Jyväskylän kaupungin rakennusjärjestys 9 § määrää, että suunnittelussa on otettava huomioon valaistus ja rakennusten tulee muodostaa kaupunkikuvaltaan sekä maisemaltaan kokonaisuus. Saman pykälän lisätiedot-kohdassa määritellään ympäristöolosuhteiden kartoittamisesta muun muassa valaistusolosuhteiden selvittäminen. 23 § vastaa paljolti Helsingin, Vantaan ja Espoon 10 §:ää, mutta lisämainintoina ovat muun

muassa julkisivuvalaistuksen koevalaistus, valosaasteen estäminen valaisinvalinnoilla, valaistusratkaisun energiatehokkuus ja ympäristöystävällisyys sekä määräys ylläpitää valaistus suunnitelman mukaisena. 68 § määrää julkisen kaupunkitilan valaistuksesta, ja se on paljon tarkempi kuin Helsingin, Vantaan ja Espoon 41 §. 68 § määrätään valaistuksen tavoitteen olevan tasapainoinen ja häikäisemätön valomaisema. (Jyväskylän kaupungin rakennusjärjestys 2009: 8–9, 17, 41; Espoon kaupungin rakennusjärjestys 2012: 6, 17; Vantaan kaupungin rakennusjärjestys 2011: 6, 17; Helsingin kaupungin rakennusjärjestys 2010: 3, 11.)

4.2.4 Standardit ja suositukset

Katu- ja liikennealueista, kuten kävelykadut ja kadut, on olemassa teknisiä suosituksia, mutta ne koskevat enemmän valoteknistä suunnittelua, kuten minkälainen valaistus vaaditaan moottoritielle. SFS-standardeissa määritellään mm. valaistusolosuhteita ja valaistusvoimakkuuksia. Tie- ja katuvalaistuksesta on olemassa Suomen Kuntaliiton antama ohjeistus valaistusluokituksista. Muita suosituksia on antanut muun muassa CIE (Commission International de l'Eclairage) ja Suomen Valotekninen Seura. (Kaupungin valot – Helsingin valaistuksen kaupunkikuvalliset periaatteet 2003: 11; Valaistushankintojen energiatehokkuus 2008: 14, 23; Ulkovalaistuksen tarveselvitys 2002: 10, 18.)

4.3 Valaistussuunnittelijat

Yksi tämän insinööriyön tarkoituksista on tarkastella myös kaupunkien ja kuntien valaistuksen suunnittelusta vastuussa olevien henkilöiden koulutusta. Tuloksia tarkastellaan luvussa 7.2.5. Valaistusta opetetaan Suomessa ammattikorkeakouluissa, kuten Metropolia Ammattikorkeakoulussa ja muutamissa korkeakouluissa, kuten Aalto-yliopistossa ja Taideyliopiston Teatterikorkeakoulussa. (Sähkö- ja automaatiotekniikka, Sähkövoimatekniikka – opinto-opas 2014; Opiskelu ja ohjelmat – Master's Programme in Automation and Electrical Engineering 2015; Valosuunnittelun koulutus- ja maisteriohjelmat 2015) Tampereen ammattikorkeakoulussa on aikaisemmin myös järjestetty medianomin (AMK) -koulutus, johon on kuulunut valoilmaisuuden suuntautuminen (Opetussuunnitelmat – Medianomi (AMK) 2015).

4.4 Muu koulutus

Aalto-yliopiston koulutusyksikkö Aalto PRO tarjoaa Valon arkkitehtuuri -nimisen koulutuskokonaisuuden, jossa yhtenä osa-alueena on kaupunkitilan valaistus. Koulutukseen sisältyy myös fysiikkaa, fysiologiaa ja kestävän kehityksen näkökulmia. (Valon arkkitehtuuri – opi esteettinen, terveellinen, toimiva sekä energiatehokas valaistus 2014: 1-4.) Suomen Valotekninen Seura ja Metropolia Ammattikorkeakoulu järjestävät yhdessä Valoakatemia -nimistä valaistuskoulutusta. Koulutusta tarjotaan muun muassa valaistuksen perusteista, sisävalaistuksesta ja ulkovalaistuksesta. (Valoakatemia 2015.) Ruotsissa vastaavasti tarjotaan arkkitehtonisen valaistuksen maisterivaiheen koulutusta, Master's programme in Architectural Lighting Design. Tämän koulutuksen järjestää Kungliga Tekniska högskola (KTH). (Master's programme in Architectural Lighting Design 2015.) Täysin vastaavanlaista koulutusta ei ole tiedettävästi tarjolla Suomessa.

4.5 Suunnittelutasot

Valaistuksen suunnittelussa käytetään kunnasta tai kaupungista riippuen erilaisia termejä kuvaamaan samoja asioita. Suomen Kuntaliitto on ohjeistanut seuraavaksi esiteltävät valaistuksen tasot.

4.5.1 Ulkovalaistuksen tarveselvitys

Valaistussuunnittelun korkeinta tasoa nimitetään valaistuksen tarveselvitykseksi, joka pohjautuu nykytilanteeseen. Tarveselvityksessä huomioidaan myös maankäytön ja katuverkostojen kehityssuunnitelmat. Tarveselvitykseen määritetään, mitä kaupungissa valaistaan ja mitkä valaistuksista näkyvät kaupungin ulkopuolelle. Kuntaliitto ohjeistaa miettimään seuraavia asioita (Ulkovalaistuksen tarveselvitys 2002: 34):

koko kaupungin tai keskustan portit; pääsisääntuloteiden liittymät tai solmukohdat,

päivällä ja yöllä suunnistautumiseen käytettävät kohteet,

arkkitehtonisesti näyttävien paikkojen siluetti,

topografisesti tärkeät paikat: kukkulat, mäet, laaksot,

päänäköalat: pitkät, kohtalaiset ja lyhyet näkymät,

kaupunginosien tärkeimmät historialliset ja arkkitehtoniset luonteet ja

yöajan toiminnot; asukkaat, kulkijat, turistit. (Ulkovalaistuksen tarveselvitys 2002, 34.)

Tarveselvityksessä esitetään myös valaistuksen parantamistarpeet, katujen valaistusluokat ja valolajit. Myös erilaiset hankkeet laitetaan toteutusjärjestykseen. Tarveselvityksessä myös määritellään ne alueet ja kadut, joille on tarkoituksenmukaisempaa laatia valaistuksen yleissuunnitelma. Ulkovalaistuksen tarveselvityksen laatiminen on tehtävä yhteistyössä sidosryhmien kanssa, jotka myös hyväksyvät sen niiltä osilta, jotka koskevat heitä. (Ulkovalaistuksen tarveselvitys 2002: 34–35.)

4.5.2 Valaistuksen yleissuunnitelma

Valaistuksen yleissuunnitelma pohjautuu tarveselvitykseen, ja se koskee pienempää aluetta, kuten katu tai kaupunginosaa. Tämän suunnittelutason tarkoitus on toimia paikallisen alueen ohjaavana dokumenttina. Tarkoituksena on saada alueen identiteetti näkyviin ja parantaa alueen piirteitä valaistuksen avulla, mutta samalla luoda tasapainoinen valaistus. Tarkoituksena olisi yhdistää valaisimet ja pylväät sopimaan yhteen kaupunkikuvaan, parantamaan tilojen jatkuvuutta ja luomaan valaistuksen avulla esimerkiksi sisääntuloväylien alueille tunne kaupunkiin tulemisesta. (Ulkovalaistuksen tarveselvitys 2002: 35–36.)

4.5.3 Muut suunnittelutasot

Katusuunnitelmien osana ovat rakennettavan valaistuksen tiedot. Valaistuksen piirroksilla on tarkoitus sopeuttaa ja varmistaa valaistuksen osuus ja vuorovaikutus muihin kadun rakenteisiin. Samantasoisia suunnitelmia on myös puistosuunnitelmissa ja yleisten alueiden suunnitelmissa. (Ulkovalaistuksen tarveselvitys 2002: 36.)

Valaistuksen rakennesuunnitelma on katukohtainen suunnitelma, joka perustuu joko tarveselvitykseen tai valaistuksen yleissuunnitelmaan. Se on työsuunnittelun aloituspiste, ja sillä on tarkoitus kuvata lopputulosta, johon pyritään. (Ulkovalaistuksen tarveselvitys 2002: 36.)

4.6 Valaisin teknologia

Ulkovalaistuksessa käytetään pääasiassa kaasupurkauslamppuja. Kaasupurkauslamppuihin kuuluu esimerkiksi elohopealamput, pien- ja suurpainenatriumlamput sekä monimetallilamput. Elohopealamppujen valotehokkuus on noin 50 lm/W, kun taas suurpainenatriumlamputon valotehokkuus on noin 100 lm/W. Koska suurpainenatriumlampuilla päästään parempaan valotehokkuuteen, niiden käyttö olisi ympäristöllisistä syistä järkevää. Valitettavasti valaistusta uudistaessa yleensä valon määrä lisääntyy ja käytettävän energian määrä pysyy samana, jolloin esimerkiksi hiilidioksidipäästöjen määrään ei tapahdu muutosta. Suurpainenatriumlamppuja voidaan myös himmentää, mutta elohopealamppuja ei pysty himmentämään. Himmentämisellä ja kirkastamisella voidaan reagoida liikennemäärien, säätilan ja luonnonvalon muutoksiin. (Kestävän kehityksen urbaani infrastruktuuri – Näkymä vuoteen 2030 Helsinki 2012: 66–67) Suomessa on arvioitu kunnilla, kaupungeilla ja valtiolla olevan noin 450 000–550 000 kpl elohopeavalaisimia ja noin 700 000–800 000 kpl suurpainenatriumvalaisinta. (Elohopealamput poistuvat markkinoilta 2015 – Mitä tilalle katuvalaistukseen? 2014: 2.)

Älykäs valaistus on uusi tapa toteuttaa valaistus. Kyseessä on säätyvä valaistus, johon kuuluu valaistustehoa säättävää automatiikkaa. Järjestelmä voi koostua esimerkiksi liiketunnistimesta ja valaistusta säättävästä keskusyksiköstä. Esimerkiksi Lumine Oy:n Espoon Otaniemessä (kuva 6) sijaitseva pilottihankkeen järjestelmä käyttää täyttä tehoa, kun kohde on 45 metrin säteellä lähimmästä valaisimesta, ja kun kohde on 90 metrin päähän valaisimesta, valoteho tippuu kymmeneen prosenttiin. Kyseessä on kevyen liikenteen väylällä tapahtuva kokeilu. Älykäs valaistus saa aikaan myös säästöjä, koska valaisimet kuluttavat vähemmän energiaa. Älykkäällä valaistuksella voidaan myös tarvittaessa reagoida esimerkiksi pilvisyyteen, hämärähetkiin ja säätilan vaihteluihin. (Hotakainen 2015: 36–39.) Otaniemen älykäs valaistus kuuluu Enigma-projektiin, johon Espoon kaupunki osallistuu. Otaniemen alue on valittu pilotoitikohteeksi, jossa tavoitteena on luoda turvallisempaa ja viihtyisämpää kevyen liikenteen aluetta. Enigma-projektiin kuuluu viisi kaupunkia Euroopassa, jotka pyrkivät kehittämään turvallisempaa, energia tehokkaampaa ja kulttuurillisia arvoja parantavaa julkisen alueen valaistusta. (Enigma Flyer Web 2013: 1–2; Espoo – About the city 2015.)



Kuva 6. Otaniemessä Otakaaren kevyen liikenteen väylällä sijaitseva älykäs valaisin. Itse valaisimen alapuolella on liiketunnistin. (Kuva: Janne Oittinen.)

Led-valaistuksen kehitys on ollut lähiaikoina nopeaa ja niiden odotetaan kehittyvän lisää tulevaisuudessa. Led-valaistus voi muuttaa merkittävästi valaistusta lähitulevaisuudessa, ja muutos saattaa tapahtua todella nopeasti. Valkoinen led-valo kehitettiin japanilaisen Shuji Nakamuran tutkimusryhmän toimesta vuonna 1993. Tätä pidetään merkittävänä harppauksena valaistuksen alalla. (Lyytikäinen & Rinne 2013: 182, 184.) Led-valaistuksella on useita etuja, esimerkiksi valaisimet ovat pienikokoisia, tärinän ja iskun kestäviä, lähes huoltovapaita, pitkäikäisiä, ja ne sopivat moneen eri valaisimen muotoon (Tievalaistuksen suunnittelu 2006: 79). Led-katuvalaistus käyttää esimerkiksi Turussa 30–35 % elohopeavalaisimen vaatimasta energiasta. Led-valaisimilla on myös ilmoitettu olevan pidempi elinikä. Useasti vaihto vanhemmasta valaisintyypistä led-

laisimeen vaatii kuitenkin koko sähköjärjestelmän uusimista, pylväiden vaihtoa ja mahdollisesti pylväsvälien muuttamista. (Lavento 2014: 19–20.) Led-valaistustekniikan odotetaan tuovan paljon muutosta valaistukseen. Vaarana on, että led-valaistuksen yleistyessä ja valaistustekniikan kehittyessä myös valosaaste saattaa lisääntyä (Lyytimäki 2014: 36). Muita ongelmia led-valaistuksessa on sen hinta, tekniikan keskeneräisyys ja vähäinen kokemus. Led-valaistus todennäköisesti kuluttaisi vähemmän energiaa, ja se olisi myös ympäristöystävällisempää. (Kestävän kehityksen urbaani infrastruktuuri – Näkymä vuoteen 2030 Helsinki 2012: 67.) Led-valaisimet ovat kehittyneet merkittävästi viimeisen kymmenen vuoden aikana, ja niiden hinnan odotetaan myös laskevan tulevaisuudessa. Led-valaistuksen kannattavuuden laskentaa vaikeuttaa se, ettei led-valaisimista ole vielä ehditty saada kunnollisia kokemuksia. (Elohopealamput poistuvat markkinoilta 2015 – Mitä tilalle katuvalaistukseen? 2014: 12.)

5 Valaistuksen vaikutukset

5.1 Valosaaste

Valosaasteelle ei ole tarkkaa ja yleisesti hyväksyttyä määritelmää. Valosaaste yleensä määritetään ihmisen aiheuttamaksi keinovalosta peräisin olevaksi häiritseväksi, tarpeettomaksi, haitalliseksi, väärin suunnatuksi ja liian voimakkaaksi valoksi. Valosaaste johtuu yleisimmin ihmisen rakentamisesta ja liikenteestä. Valosaasteen voi yksinkertaisesti kuvata olevan liiallista ihmisen aiheuttamaa keinovaloa, jonka ei välttämättä tarvitsisi olla kyseisessä paikassa. Valosaasteella on useita vaikutuksia, joista osa on ihmisen terveyteen liittyviä. Myös esimerkiksi tähtitieteen harrastaminen on vaikeutunut valosaasteen, kuten hohdevalon tai taivaanhohteen takia (kuva 7). Valosaaste vaikuttaa myös eläimiin ja kasvillisuuteen. Valosaaste voidaan määrittää yhdeksi ympäristön kuormituksen muodoksi. Muita vastaavia ympäristön kuormituksia on esimerkiksi melu ja hiilidioksidi. Evoluutiota on ohjannut valoisan ja pimeän ajan sykli miljoonia vuosia. Yö- ja hämärälajeille on tutkimusten mukaan haittaa valosaasteen vaikutuksista. Valosaasteen minimointi voisi olla mahdollista maankäytön suunnittelun yhteydessä, tai se pitäisi ainakin huomioida. (Lyytimäki 2006: 57, 60–61; Lyytimäki & Rinne 2013: 24; Lyytimäki 2014: 13–15.)



Kuva 7. Helsingin päällä oleva hohdevalo näkyy muun muassa pilvissä. Kuvauspaikka Jätkäsaarella Verkkokaupan katolla. (Kuva Janne Oittinen.)

Valosaasteen tulkinta voidaan jakaa kahteen eri luokkaan. Ensimmäinen on yöllistä taivasta häiritsevä astronominen valosaaste, jolla tarkoitetaan esimerkiksi hohdevaloa, joka häiritsee avaruuden ja tähtien tutkimista. Toinen on ekosysteemeihin vaikuttava valaistus. Valosaaste on lisääntynyt maailmanlaajuisesti, ja se vaikuttaa yhä useampiin elinympäristöihin ja ihmisiin. Esimerkiksi meretkin kokevat valosaastetta. Kalastuslaitavat, risteilyalukset, öljynporauslautat aiheuttavat myös valosaastetta. Rannoille rakennetut rakennukset, tiet ja satamat aiheuttavat merkittävän kuormituksen vesistöille ja niissä asuville eliöille. Astronomisen valosaasteen vaikutukset tunnetaan nykyään paremmin kuin ihmisille, kasveille ja eläimille kohdistuvan valosaasteen vaikutukset. (Lyytimäki 2006: 62–63, 66, 77; Lyytimäki 2014: 14.)

Kaupunkien keskustoissa pimeän ajan valaistus voi olla monen eri valonlähteen yhteenlaskettu vaikutus. Mahdollisesti muuten hyvin suunniteltu alue saattaa rikkoontua merkittävästi valaistuksen takia, jolloin esimerkiksi yksityiskohdat ja värit saattavat vääristyä. Valaistuksen rikkonaisuus saattaa myös aiheuttaa monimutkaisen valaistuksen kaaoksen, johon ihmissilmä ei pysty luomaan kiinnekohtia. Toinen valaistuksen merkittävä ongelma on, että esimerkiksi katujen ja tiealueiden valaistus suunnitellaan autoliikennettä ajatellen ja usein reunassa oleva kevyen liikenteen väylän valaistus on sivutuote vieressä kulkevan autotien valaistuksesta (kuva 8). (Lyytimäki 2006: 66.)



Kuva 8. Myyrmäessä Rajatorpantiellä kävelykadun valaistus on autotien valaistuksen sivutuote. (Kuva Janne Oittinen.)

5.1.1 Valosaasteen laajuus

On arvioitu, että suomalaisista noin 72 % asuu alueilla, joissa ei ole mahdollista nähdä linnunrataa valosaasteen takia (Lyytimäki & Rinne 2013: 12). Valosaasteen lisääntymiseen vaikuttaa muun muassa kaupungistuminen ja yhdyskuntarakenteen hajautuminen (kuva 9). Taajamien pinta-ala onkin kasvanut nopeammin kuin niiden asukasluku. Hajautunut yhdyskuntarakenne aiheuttaa tarvetta liikkumisen lisääntymiselle, josta seuraa keinovalaistuksen lisääntyminen. Liikenteestä syntyy merkittävä osuus keinovalosta, ja esimerkiksi ajoneuvojen valot lisäävät valonmäärää alueella, samoin tie- ja katuvalaistus sekä parkkipaikkojen valaistus. Useasti juuri katu- ja tievalaistus on merkittävin ja näkyvin valosaasteen lähde. (Lyytimäki 2006: 58; Lyytimäki & Rinne 2013: 55, 66, 221–222; Lyytimäki 2014: 32–33.) Suomessa oli 1.1.2014 yhteensä 12 706 km valaistua maantietä, josta Uudellamaalla oli 2 362 km (Tietilasto 2013 2014: 47). Teitä valaistaan, koska se vähentää pimeän ajan onnettomuuksia tutkimusten mukaan noin 30 %. Eniten pienenee vakavien onnettomuuksien riski. (Ulkovalaistuksen tarveselvitys 2002: 8.)



Kuva 9. Malminkartanonhuipulta katsoessa Helsinki-Vantaan lentoaseman suuntaan ymmärtää hyvin pääkaupunkiseudun asutuksen ja valaistuksen määrän. (Kuva Janne Oittinen.)

Monesti ei ajatella edes, kuinka monen kilometrin päähän valaistus saattaa vaikuttaa. Valaistu tieverkosto tai valaistu laskettelurinne saattaa pahimmassa tapauksessa rikkoa maisemaa ja pimeyttä usean kilometrin päähän (kuva 10). Pienen kaupungin hohdevalo saattaa näkyä 25 km:n päähän kaupungista, keskikokoisen kaupungin valo 50 km:n päähän ja suuren jopa 100 km:n päähän (Lyytimäki & Rinne 2013: 50). Valaistuksen lisääntymiseen on monta syytä, kuten turvallisuus, liikuntapaikkojen valaistus, erilaisten rakennusten valaistus ja rakennusten koon kasvu (Lyytimäki 2006: 65–66, Lyytimäki & Rinne 2013: 50).



Kuva 10. Kuva Kokemäeltä Poria kohti. Kuvauspaikan ja Porin keskustan välinen etäisyys on noin 35 km. Kuvauspaikan ja Porin välissä sijaitsee myös Harjavalta (13 km) ja Ulvila (27 km). (Kuva Janne Oittinen.)

5.1.2 Valosaasteen aiheuttajat

Valosaastetta aiheuttaa eniten asutus ja liikenne. Yksi ongelma on väärin suunnatut ja vääränlaiset valaisimet. Pallovalaisin on esteettisesti hienon näköinen, mutta on yksi haitallisimmista valaisin tyypeistä valosaasteen kannalta (kuva 11). Pallovalaisimissa 50 % valosta karkaa hyödyttömään suuntaan, kuten suoraan taivaalle. Kaikki tämä hukka valo on samalla hukattua energiaa, jolla on monia ympäristövaikutuksia. Valaisin valinnalla voidaan vaikuttaa tähän ongelmaan. Suosituksena on, että valaisin valaisisi alueen, joka on viisi astetta horisontin alapuolella. (Lyytimäki & Rinne 2013: 55; Valon varjopuolet – perustietoa valosaasteesta - julistesarja 2013: 3, 11.)



Kuva 11. Pallovalaisimen käyttämästä energiasta puolet menee tarpeettomaan suuntaan. (Kuva Janne Oittinen.)

Valo leviää heijastumalla ja siroutumisella. Heijastumiseen vaikuttavat monet asiat, kuten pinnan ominaisuudet, kosteus ja läpinäkyvyys. Heijastumisen estää vain mattamusta pinta. Tarkasti suunnattu valo saattaa myös heijastua esimerkiksi vesisateen jälkeen tasaisilta pinnoilta. Siroutumiseen vaikuttaa ilman puhtaus ja säätila (kuva 12). (Lyytimäki & Rinne 2013: 49; Valon varjopuolet – perustietoa valosaasteesta - juliste-sarja 2013: 3.) Esimerkiksi siitepöly, katupöly ja savu toimivat valoa heijastavina kohteina pienhiukkasina. Tämän seurauksena suurkaupunkien ilma saattaa näyttää samealta, ja tätä näkee varsinkin kehitysmaiden suurkaupungeissa. Ihmisen terveydelle haitalliset tummapintaiset hiukkaset, kuten noki, absorboivat itseensä valoa. Tummapintaisia hiukkasia synnyttää esimerkiksi autoilu. Autoilu synnyttää myös muita epäpuhtauksia, joista valo voi sirota. Autoliikenne luo siis sekä suorasti että välillisesti valosaastetta. (Lyytimäki 2006: 61–62; Lyytimäki & Rinne 2013: 49, 77.)



Kuva 12. Suurpainenatriumlamppujen valaisemaa sumua autotiellä, josta valo siroaa. (Kuva Janne Oittinen.)

5.2 Vaikutukset ihmisiin

Ihminen on evoluution seurauksena tottunut toimimaan valoisaan aikaan päivästä, ja meille on kehittynyt rytmi, johon kuuluu valoisa ja pimeä aika päivästä. Ennen teollistumista, auringonlaskun jälkeen ihminen oli pimeyden saartama. Tarinoiden noidat, möröt, peikot ja ihmissudet vaelsivat ja liikkuvat pimeässä. Ihminen on päiväaktiivinen, ja sen takia näemme paremmin valoisassa kuin esimerkiksi hämärässä. Ihminen alistuu keinovalolle päivittäin hyvin paljon, ja ainoat eliöt, jotka alistuvat keinovalolle yhtä paljon, ovat lemmikkieläimet ja huonekasvit. Valo vaikuttaa ihmisessä moneen asiaan, ja yksi merkittävimmistä asioista, johon se vaikuttaa, on nukkuminen. Keinovalo vaikuttaa nykyään myös ihmisen unen laatuun. Jo hyvin pieni määrä valoa aiheuttaa melatoniinin tuotannossa ongelmia. Melatoniini on pimeässä erittyvä hormoni, joka vaikuttaa esimerkiksi naisilla estrogeenin eli naishormonin säätelyyn. Tutkimusten perusteella on epäilty, että keinovalolla ja sen aiheuttamalla elämänrytmin muutoksella sekä pimeyden puuttumisella saattaa olla suora yhteys esimerkiksi naisten rintasyöpien määrän lisääntymiseen. Varsinkin naisilla, jotka tekevät vuorotyötä, on normaalia korkeampi riski sairastua rintasyöpään. Lisää mielenkiintoa ongelmaan antaa se, että sokeilla nai-

silla on pienempi riski sairastua rintasyöpään. Evoluution aiheuttama päivävalo aktiivisuus aiheuttaa sen, että yöllinen työskentely ei ole ongelmattonta eikä myös välttämättä ihmisen keholle turvallista. Joidenkin tutkimusten mukaan yöllinen aika on ihmiselle nykyään luonnottoman valoisa. (Lyytimäki 2006: 66–70; Lyytimäki & Rinne 2013: 61–62, 141–144, 148, 155–159.)

Valosaasteella on epäilty olevan myös vaikutusta masennukseen, diabetekseen, uni-vaikeuteen, Parkinsonin tautiin, erilaisiin syöpiin, liikalihavuuteen sekä immuunijärjestelmän häiriöihin. Keinovalaistuksen terveyshaittoja on alettu tutkimaan enemmän 2000-luvulla. Kirkkaat ja vilkkuvat valot voivat lisätä stressitasoa ja aiheuttaa unettomuutta. Oikeanlaisella valaistuksella voitaisiin ehkäistä sairauksia ja kannustaa ihmisiä ulkoilemaan miellyttävästi valaistuilla alueilla tai vaikuttamaan kauniilla valaistuksella ihmisten henkiseen terveyteen. On myös arveltu, että kauempana päiväntasaajalta asuvat ihmiset, esimerkiksi suomalaiset, eivät ole ehtineet sopeutua biologisesti kesän pitkään päivään ja talven pimeyteen. (Lyytimäki 2006: 66, 69–70; Lyytimäki & Rinne 2013: 144, 148–159.)

Valaistuksen tarvetta perustellaan useasti esimerkiksi rikollisuuden estämisellä. Liiallinen valaistus saattaa kuitenkin helpottaa rikollista toimintaa, koska rikollisten ei tarvitse valaista toimintojansa. Väärin toteutettu valaistus myös lisää turvattomuuden tunnetta. Huonosti suunniteltu valaistus saattaa luoda esimerkiksi katvealueita ja suurta kontrastia. Esimerkiksi puistossa liian suuri kontrasti valaistun ja valaisemattoman alueen välillä tekevät pimeät alueet entistä pimeämmiksi. (Lyytimäki 2006: 84–85.) Hyvin suunniteltu ulkoilu- tai puistoalue ei välttämättä silloin aiheuta ihmisille halua liikkua. Samalla tavalla voidaan todennäköisesti kokea monet alueet kaupunkimaisilla alueilla.

5.3 Vaikutukset luontoon

Eläimille ja muulle luonnolle on myös kehittynyt selvä vuorokausirytmä. Kasvit esimerkiksi tarvitsevat valoa fotosynteesiin. Osa planeettamme eliöistä on hämärä- tai yöaktiivisiä. Keinovalo aiheuttaa eliöiden elinympäristöissään muutoksia, esimerkiksi supistamalla elinympäristöjä ja aiheuttamalla määrättyille lajeille tarpeellisen pimeän turvan tuhoutumisen. Sammakot ja lepakot ovat esimerkiksi lajeja, jotka ovat suurimmaksi osaksi yöaktiivisiä, ja joiden toiminta saattaa rajoittua valaistuksen takia. Ekosysteemiin ja eliöiden kehitykseen on vaikuttanut myös pimeys. (Lyytimäki 2006: 73–75; Lyyti-

mäki & Rinne 2013: 101, 103–106.) Yhdysvalloissa Los Angelesissa on tutkittu, kuinka keinovalo vaikuttaa ilmanlaatuun. Pimeään aikaan toimivat nitraattiradikaalit tuhoutuvat auringon säteilyssä, ja ne toimivat hajottamalla ilmansaasteita yöllä. Keinovalo tuhoaa osan näistä nitraattiradikaaleista ja täten heikentää ilmanlaatua. (Lyytimäki & Rinne 2013: 102.) Vesistöihin kohdistuvan valon vaikutuksia on tutkittu vähemmän kuin ilmassa havaittavaa valosaastetta. Rannoilla sijaitsevan asutuksen ja väylien välillä ei ole suojavähykkeitä, ja vesistöihin kohdistuva valaistus saattaa aiheuttaa muun muassa sinilevien kasvua. Sillat ja satamat lisäävät myös vesistöjen valokuormitusta. (Lyytimäki & Rinne 2013: 130; Lyytimäki 2014: 14.)

Eläimiin kohdistuvat vaikutukset ovat hyvin monipuoliset. Esimerkiksi öisin muuttavien lintujen suunnistuskyky saattaa häiriintyä. Muuttolinnuille tällä voi olla hyvinkin vaarallinen vaikutus. Linnut saattavat menettää koko navigointikykynsä ja törmätä rakennuksiin, koska valo houkuttelee lintuja. Jos rakennusten valaistus sammutettaisiin tai sitä vähennettäisiin, saattaisi tämä riski pienentyä huomattavasti. Yksi varsin mielenkiintoinen ongelma liittyen maankäyttöön ja valaistukseen ovat ekologiset käytävät. Maankäytössä luodut viheryhteydet, joita pitkin esimerkiksi eläinten pitäisi liikkua, voivat olla eläimille esteitä, koska ne ovat valaistuja. Valaistus olla niin suuri este, ettei sen läpi pysty kulkemaan. Joillakin eläimillä, kuten petoeläimillä, valo saattaa aiheuttaa taas saalistuskyvyn parantumisen. Tämän seurauksena petoeläinten saaliit joutuvat rajoittamaan käyttämiään alueita. (Lyytimäki 2006: 66, 74–76; Lyytimäki & Rinne 2013: 116.)

Luontoa voi ajatella systeeminä, jossa kaikki asiat vaikuttavat toisiinsa ja yhden osan poisto heikentää koko systeemiä tai tuhoaa sen. Valaistuksella voidaan saada aikaan systeemisen kierron heikentyminen. Jos esimerkiksi sammakoiden määrä romahtaisi, se vaikuttaisi niitä saalistaviin eläimiin. Saalistavien eläinten määrä vähenisi ja samalla mahdollisesti jokin toinen eläinlaji saisi tilaa, joka aiheuttaisi merkittävän muutoksen koko ekosysteemiin.

5.4 Vaikutukset energiankulutukseen

Valaistuksen käyttämä energian määrä on melkein viidennes kaikesta tuotetusta energiasta. Tämä vastaa samaa määrää energiaa kuin maailman ydinvoimalat tuottavat yhteensä. (About lighting 2015.) Valosaaste on hukkaan heitettyä energiaa, jonka tuot-

tamiseen on mahdollisesti kulutettu luonnonvaroja ja sen tuottamisella on voitu aiheutettu ilmansaasteita. Uudemmissa lampuilla ja paremmin valoa suuntaavilla valaisimilla voitaisiin säästää merkittävästi kustannuksissa. Samalla myös esimerkiksi hiilidioksidipäästöt voisivat pienentyä merkittävästi. Taloudellisesti valosaaste on turhaan käytettyä rahaa, mutta toisesta näkökulmasta valaistus, kuten valomainostus, saattaa lisätä ihmisten halua käyttää rahaa ja täten lisätä kulutusta. (Lyytimäki 2006: 63–64, 78; Lyytimäki & Rinne 2013: 23, 221–223.)

Vuonna 2013 Suomessa tuotettiin sähköä 68,3 TWh (68 300 000 MWh) ja samana vuonna fossiilisten polttoaineiden käyttö lisääntyi sähköntuotannossa. Kivihiilen käyttö lisääntyi 38 %, mutta sähkönkulutus tippui edelliseen vuoteen verrattuna prosentoin. 36 % sähköstä tuotettiin uusiutuvilla energialähteillä, josta yli puolet tuotettiin vesivoimalla. Fossiilisilla polttoaineilla tuotettiin 26 % sähköstä ja ydinvoimalla tuotettiin 33 % sähköstä. (Sähkön ja lämmön tuotanto 2013 2014: 1, 6.) Motiva antaa sähkönhankintaan keskimääräisen CO₂-päästökertoimen, ja uusien viiden vuoden keskiarvo on 223 kg CO₂/MWh. (CO₂-päästökertoimet 2014.) Tämän avulla voidaan laskea, kuinka paljon hiilidioksidia Suomen sähkön tuotanto saa aikaiseksi. Koska sähköstä tuotetaan osa esimerkiksi kivihiilellä, ympäristövaikutukset ovat merkittäviä. Mitä enemmän käytetään sähköä, ennen kuin sen tuottaminen on ympäristöystävällisempää, sitä enemmän syntyy esimerkiksi hiilidioksidipäästöjä. Muutkaan energialähteet eivät ole haitattomia, yksi ratkaisu haittojen vähentämiseen on energian käytön vähentäminen (Lyytimäki 2006: 78). Tulevaisuudessa sähköntuotanto saattaa olla enemmän ympäristöystävällisempää, jolloin sen kuluttaminen ei välttämättä tuota niin paljon esimerkiksi hiilidioksidipäästöjä. Siihen asti ratkaisuna voisi olla valaistuksen tehostaminen, jolloin energiaa kuluu vähemmän (Lyytimäki & Rinne 2013: 58).

6 Kysely

6.1 Rakenne ja kohderyhmät

Kysely koostui kahdestakymmenestä kysymyksestä, joista osa oli monivalintakysymyksiä, osa Likert-asteikolla tehtäviä mielipidekysymyksiä ja osassa oli vastausta varten tekstikenttä. Kyselyssä kysyttiin muun muassa, kuka suunnittelee valaistuksen ja onko valaistus vastaajan mukaan ympäristöongelma. Kyselyyn kuului myös avoimia tekstikenttiä, joihin toivottiin pidempiä ja tarkempia vastauksia. Mihinkään kysymykseen ei

ollut pakko vastata, millä pyrittiin helpottamaan vastaajan tehtävää, mikäli hän ei tuntenut kyseistä asiaa. Kaikki kysymykset ovat tämän insinööriyön liitteenä 1. Kyselyllä oli tarkoitus saada mahdollisimman laaja otanta, jotta tutkimuksen tulokset olisivat luotettavia.

Kysely lähetettiin onnistuneesti 314 henkilölle, jotka olivat kaavoittajia, yhdyskuntatekniikan suunnittelijoita ja valaistussuunnittelijoita. Kohderyhmään kuului myös muutama muu henkilö, joiden oletettiin mahdollisesti tietävän kunnan tai kaupungin valaistuksen suunnittelusta. Kohderyhmä rajattiin aikaisemmin mainittuihin ryhmiin, koska oletettiin, että heillä saattaa olla laajin ja luotettavin tieto tutkimuksen luotettavien tulosten saamiseksi. Pienemmissä kunnissa ja kaupungeissa kysely lähetettiin kaikille mahdollisille henkilöille, joilla saattaa olla tekemistä maankäytön, yhdyskuntatekniikan tai valaistussuunnittelun kanssa. Kuntien ja kaupunkien asukas luvun suurentuessa jouduttiin valikoimaan ja rajaamaan henkilöitä, joille kysely lähetettiin.

6.2 Kyselyn toteutus ja tulokset

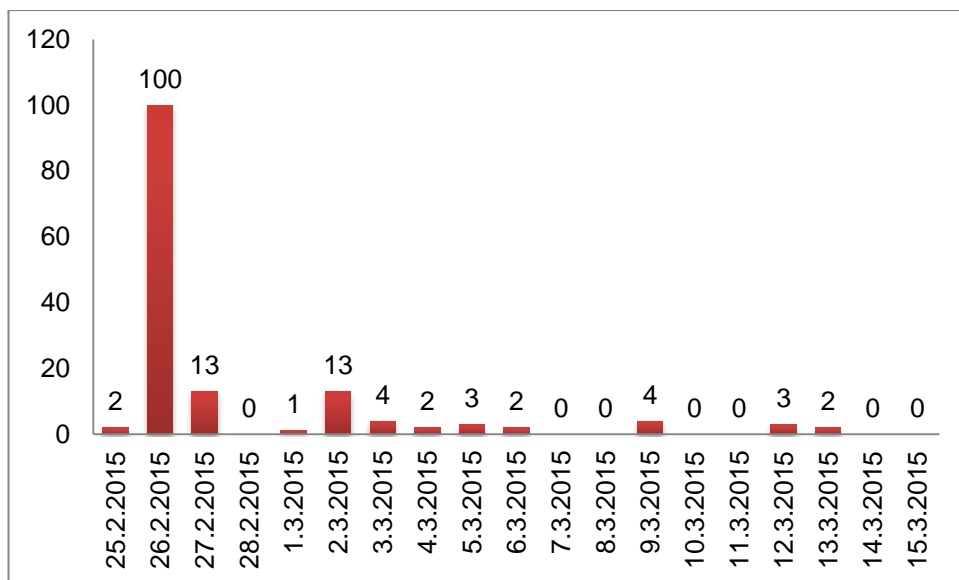
Kysely toteutettiin Google Forms -palvelua käyttäen. Google Forms on Googlen Docstoimisto-ohjelman osa, jolla voi tehdä kyselyitä helposti Internetissä. Google Forms antoi suoraan internetosoitteen, joka lähetettiin sähköpostilla kohdehenkilöille. Yhteystiedot kerättiin valikoimalla kaikista Suomen kunnista ja kaupungeista 124, joiden Internetsivuilta etsittiin kaavoituksen, yhdyskuntatekniikan ja valaistussuunnittelun yhteystiedot. Yhteystietojen keräyksessä painotettiin enemmän korkeampien suunnittelijoiden yhteystietoja, koska heillä saattaa olla tarkemmin ja laajemmin tietoa kuin esimerkiksi kaavoitusavustajilla. Yhteystietojen kerääminen kohdistui sähköpostiosoitteisiin, koska kysely oli Internetissä Google Forms -palvelussa, joka mahdollistaa sähköisten kyselylomakkeiden luonnin. Sähköpostin mukana lähetetty linkki kyselylomakkeeseen mahdollisti myös henkilöiden vastaamisen heille parhaimpaan aikaan. Vastaajien vastamat tiedot tallentuivat kaikki samaan taulukkoon Google Drive -palvelussa. Kysely lähetettiin 25.2.2015 ja kysely suljettiin 15.3.2015. (Google Docs 2015.)

Google Forms -palvelu mahdollistaa vastausten reaaliaikaisen seurannan ja nopeat yhteenvedot. Tätä ominaisuutta hyödynnettiin koko kyselyn ajan ja sen avulla seurattiin varsinkin ensimmäisenä vastauspäivänä mielenkiinnolla tuloksia. Tulokset siirrettiin kyselyn sulkeutumisen jälkeen Microsoft Exceliin, jossa tulosten analysointi suoritettiin.

7 Tulosten tarkastelu

7.1 Vastausprosentti

Kyselyyn vastasi yhteensä 149 henkilöä, jolloin kyselyn vastausprosentti oli 47,45 %. Vastausprosentti oli positiivinen yllätys, ja aineiston kannalta se lisäsi luotettavuutta. Koska kyselyssä ei ollut pakko vastata yhteenkään kysymykseen, jokaisen erillisen kysymyksen yhteydessä on esitetty erikseen kyseisen kysymyksen vastausprosentti kaikkiin vastanneisiin verrattuna. Kyselyyn vastattiin ensisijaisesti kyselyn alkuvaiheessa (kuva 13). Vastaukset tutkittiin kysymyksittäin, ja samalla pyrittiin välttämään yhden vastaajan kaikkien vastausten kokonaisvaltaista tutkimista.



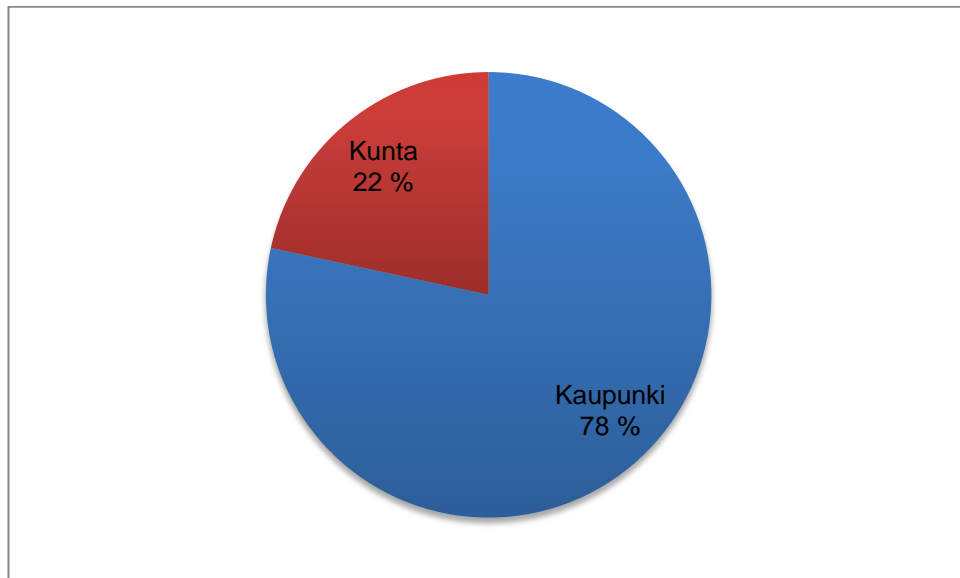
Kuva 13. Vastausten määrä päivittäin.

7.2 Kysymysten erillinen tarkastelu

Tässä luvussa on tarkoitus tarkastella jokaista kysymystä erikseen. Kysymysten tulosten tarkastelun yhteydessä esitetään tietoa myös graafisesti.

7.2.1 Kunta vai kaupunki?

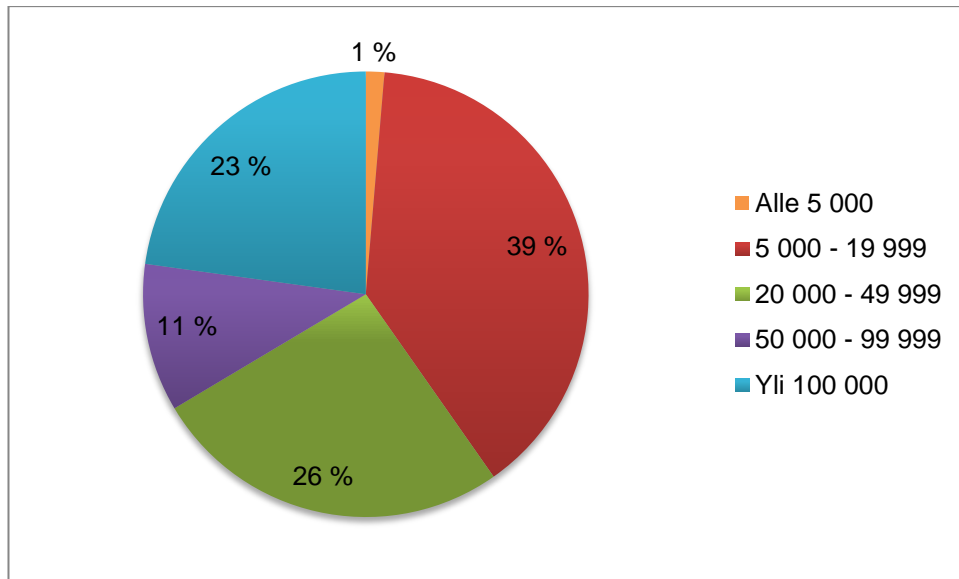
Vastanneista 116 edusti kaupunkia ja 32 edusti kuntaa (kuva 14). Yksi vastaaja ei antanut vastausta, joten kysymyksen vastausprosentti oli 99,33 %. Kaupunkien suureen määrään vaikutti todennäköisesti se, että suuremmissa kaupungeissa kysely lähetettiin useammalle henkilölle, koska yhteystietoja löytyi helpommin kuin pienissä kunnissa.



Kuva 14. Vastanneiden jakauma.

7.2.2 Asukasluku

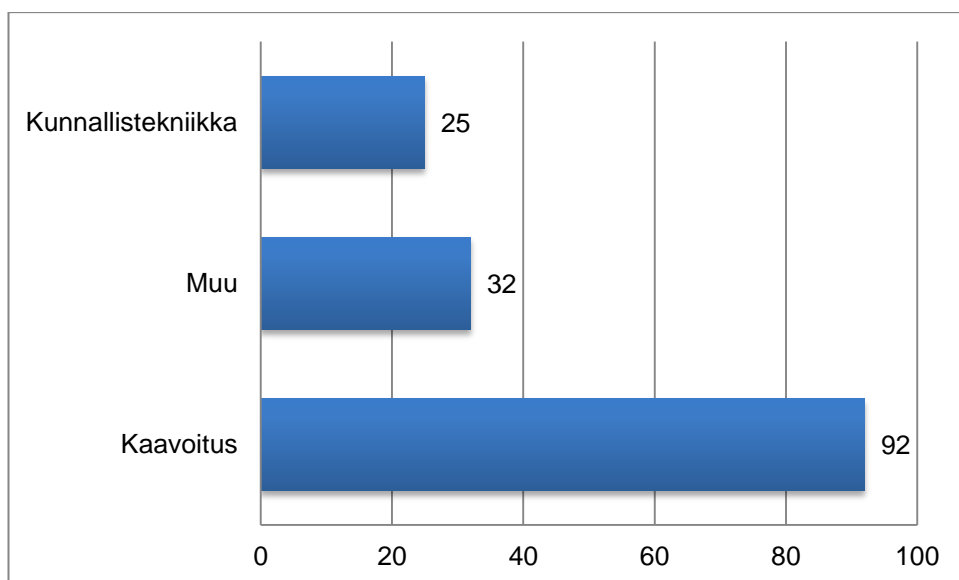
Eniten vastauksia saatiin 5 000–19 999 asukkaan kokoisista kunnista tai kaupungeista. Yli 100 000 asukkaan kunnista tai kaupungeista tuli 23 % vastauksista. Kuvassa 15 on esitetty jakauma eri asukaslukujen perusteella. Koska vastausten lukumäärä ei ollut sama kaikissa ryhmissä, päädyttiin käyttämään prosentuaalisia osuuksia tutkittaessa tuloksia asukasluvun perusteella. Samalla aineiston vertailu oli nopeampaa ja helpompaa. Kysymyksen vastausprosentti oli myös tässäkin kysymyksessä 99,33 %. Alle 5 000 asukkaan kunnista saatiin kaksi vastausta, jonka seurauksena kyseisen ryhmän luotettavuus ei välttämättä olisi ollut kovin hyvä yksinään, joten se päätettiin yhdistää ryhmään 5 000–19 999, jolloin ryhmän nimeksi muuttui alle 20 000. Jossain kohdissa alle 5 000 asukkaan kunnat on kuitenkin eroteltu ryhmästä 5 000–19 999, esimerkiksi koulutuksessa ja kuvan 15 kaaviossa.



Kuva 15. Asukasluku vastanneiden kunnissa tai kaupungeissa.

7.2.3 Vastaajan osasto

Kolmantena kysyttiin osastoa, jolla vastaaja oli töissä. Vastauksen pystyi kirjoittamaan tekstikenttään ja vastaukset vaihtelivat suuresti. Suurin osa vastauksista tuli kaavoituksen parissa työskenteleviltä henkilöiltä (kuva 16). Kysymykseen vastasivat kaikki kyselyyn vastanneet.

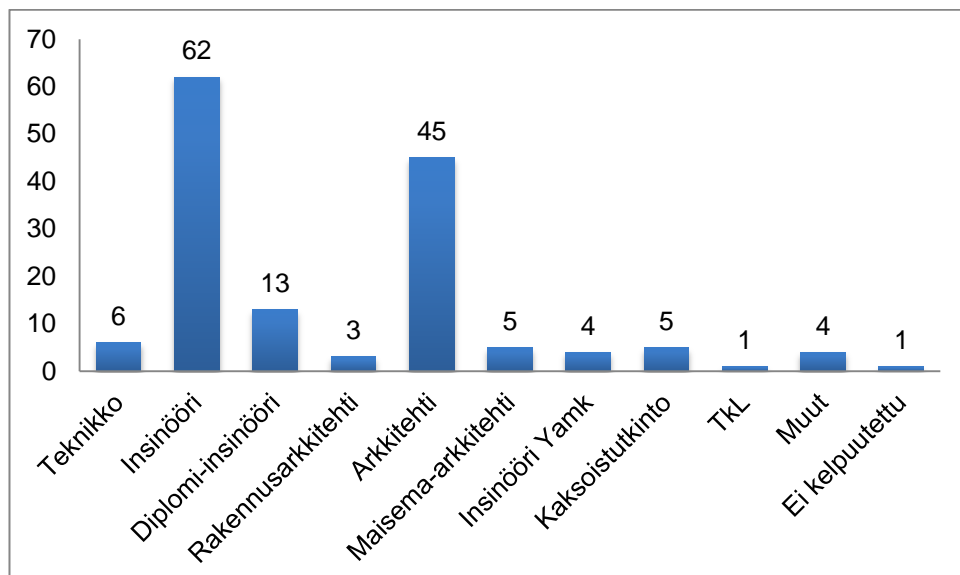


Kuva 16. Vastaajien osasto, jolla ovat töissä.

Muu-kohdan yleisimmät vastaukset olivat tekninen osasto, mutta mukaan mahtui myös sähkötekniikkaa, puistotoimea ja rakennusvirastoa. Kyselyn tulokseen vaikutti merkittävästi se, että kaavoittajien yhteystietoja oli helpompi löytää kuntien ja kaupunkien Internet-sivuilta. Insinööriyössä onkin lähestytty asiaa maankäytön näkökulmasta, ja kaavoittajien vastausmäärä antaa ehkä hyviä ja mielenkiintoisia näkökulmia valaistuksen suunnitteluun, varsinkin kyselyn kohdissa, joihin pystyi vastaamaan vapaasti kirjoittamalla.

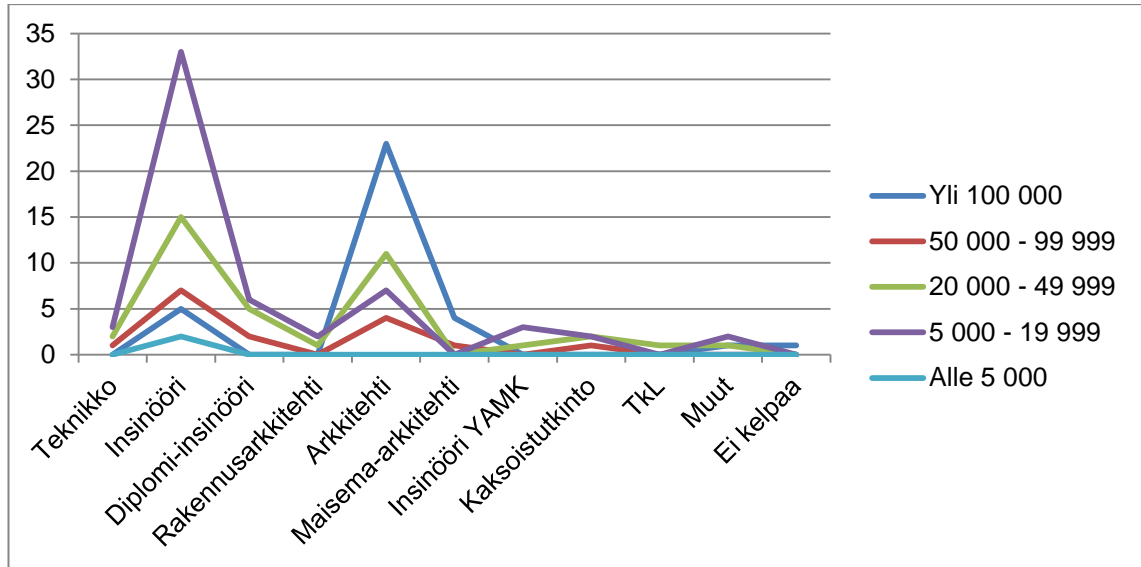
7.2.4 Koulutus

Neljäs kysymys koski vastaajan koulutusta. Osa vastaajista antoi spesifimpää tietoa omasta koulutuksesta, kun taas osa vastasi erittäin yleispätevästi. Kysymykseen vastasivat kaikki kyselyyn vastanneet. Joissain tapauksissa vastaajien koulutukset yleistettiin, esimerkiksi koulutusohjelmat jätettiin pois ja tieto siitä, oliko kyseessä opistoinsinööri vai ammattikorkeakouluinsinööri, jätettiin pois. Henkilöt, joilla oli kaksoistutkinto, tehtiin oma ryhmä. Myös henkilöille, joilla oli ainutlaatuinen tutkinto, kuten FM (filosofian maisteri), tehtiin oma ryhmä. Ainoastaan TkL (tekniikan lisensiaatti) jätettiin omaksi ryhmäkseen, johtuen korkeammasta koulutusasteesta. Eniten vastauksia saatiin insinööreiltä ja arkkitehdeilta (kuva 17). Diplomi-insinööreiltä saatiin myös kohtuullinen määrä vastauksia.



Kuva 17. Vastaajien koulutukset yksinkertaistettuna.

Yli 100 000 asukkaan kaupungeissa vastaaja oli yleensä arkkitehti. Maisema-arkkitehtien ja insinöörien osuus vastaajista oli näissä kaupungeissa lähes yhtä suuri. 5 000–19 999 asukkaan kunnissa tai kaupungeissa vastaaja oli yleensä insinööri. Muissa ryhmissä jakauma oli tasaisempi (kuva 18). Yleisin kyselyyn vastannut henkilö oli insinööri, joka oli töissä 5 000–19 999 asukkaan kaupungissa. Kyselyyn vastasi eniten 5 000–19 999 asukkaan kunnan tai kaupungin edustajia, mikä saattaa vaikuttaa koulutusten jakaumaan.

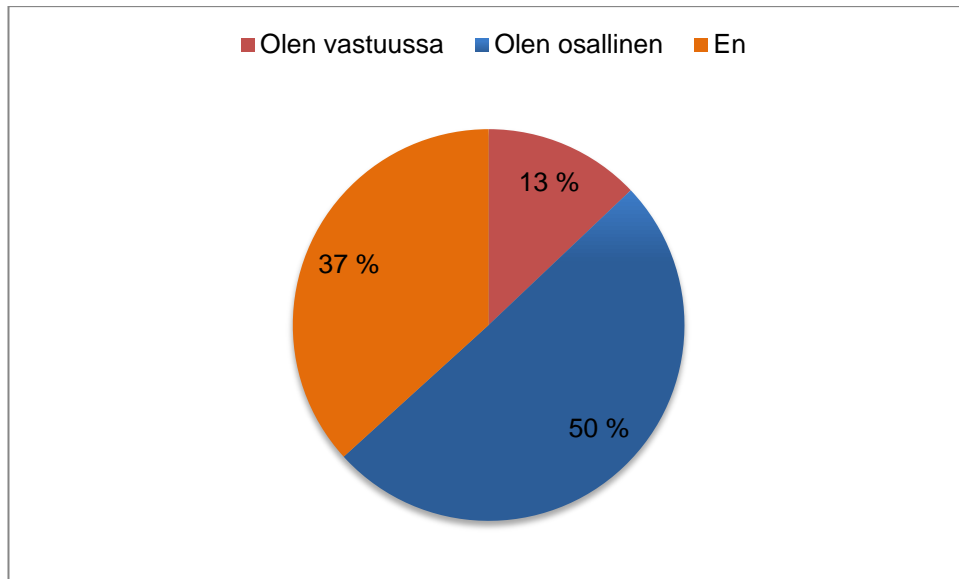


Kuva 18. Asukasluvun mukaan vastaajat.

Tämän kuvaajan (kuva 18) jälkeen kohdat ”Ei kelpaa” ja ”TKL” yhdistettiin kohtaan ”Muut”, vastaajien yksityisyyden suojaamiseksi. Koulutukset eriteltiin ainoastaan, jos tutkittiin jotain hyvin yksityiskohtaista, kuten valaistuksesta vastuussa olevien henkilöiden koulutusta.

7.2.5 Osallisuus valaistuksen suunnitteluun

Viidennessä kysymyksessä selvitettiin osallisuutta valaistuksen suunnitteluun. Tässä annettiin vaihtoehtoisiksi: *olen vastuussa*, *olen osallinen* ja *en* (kuva 19). Kaksi henkilöä ei vastannut kysymykseen, joten kysymyksen vastausprosentti oli 98,66 %. Puolet vastaajista oli osallisia valaistuksen suunnitteluun ja vastuussa oli 13 %. Loput 37 % eivät olleet osallisia valaistuksen suunnittelussa. Jos lasketaan yhteen osalliset ja vastuulliset, saadaan 63 % kysymykseen vastaajista.



Kuva 19. Osallisuus valaistuksen suunnitteluun.

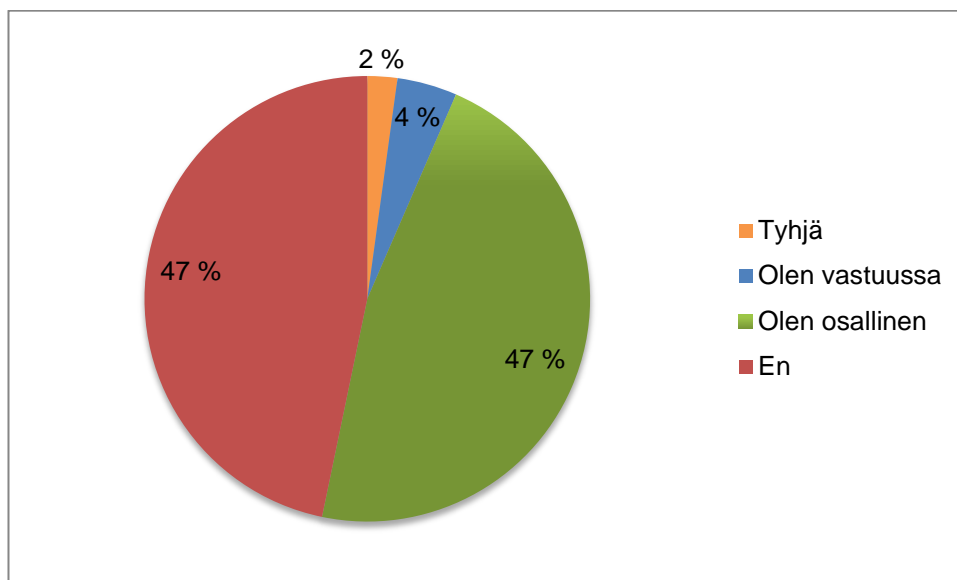
Käyttäen hyväksi tämän kysymyksen vastauksia, etsittiin ne henkilöt, jotka olivat vastanneet olevansa vastuussa valaistuksen suunnittelusta. Samalla eriteltiin heidän koulutuksensa. Taulukossa 1 on ilmoitettu vastuussa olevien henkilöiden koulutus ja määrät (taulukko 1). Yleisesti insinööri oli yleisin vastuussa oleva henkilö edustaen 63,16 %:a joukkiosta.

Taulukko 1. Valaistussuunnittelusta vastuussa olevien henkilöiden koulutus.

Koulutus	Määrä
Insinööri	4
Diplomi-insinööri	1
Arkkitehti	2
Yhdyskuntatekniikan insinööri	2
Sähköteknikko	1
Sähköinsinööri	1
Rakennusmestari	1
Maa- ja vesirakennusinsinööri	1
Rakennusinsinööri	1
Rakennusinsinööri (talonrakennuslinja)	1
Rakennusinsinööri (tie- ja vesirakennus)	1
Ympäristötekniikan insinööri	1
Rakennusarkkitehti ja yhdyskuntainsinööri	1
TkL	1

Mielenkiintoiseksi koettiin kaksi arkkitehtia, jotka ovat vastuussa valaistuksen suunnittelusta. Nämä arkkitehdit poikkesivat merkittävästi muiden koulutuksista. Kun tarkasteltiin vastaajia osaston perusteella, huomattiin kaavoitusosastolla neljän vastaajan olevan vastuussa valaistuksen suunnittelusta (kuva 20). Kun laskettiin yhteen vastuussa

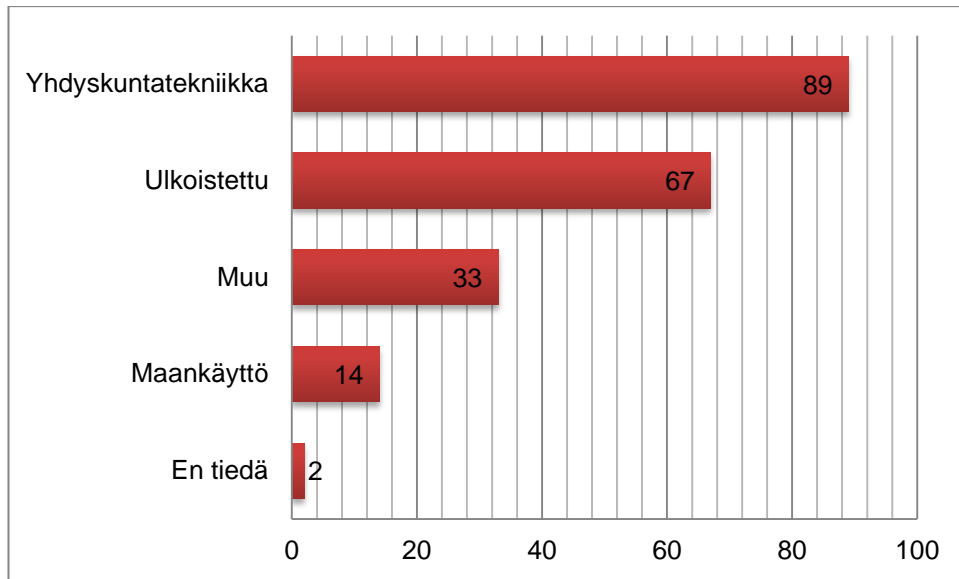
olevien ja osallisten määrä, heitä oli 51 % kaavoitusosastolla työskentelevistä henkilöistä. Noin puolet kaavoitusosastolla työskentelevistä henkilöistä on jollakin tasolla valaistuksen kanssa tekemisissä.



Kuva 20. 47 % kaavoittajista oli osallisia, ja yhtä monta prosenttia ei ole osallisia valaistuksen suunnitteluun. 4 % oli vastuussa ja 2 % ei vastannut mitään.

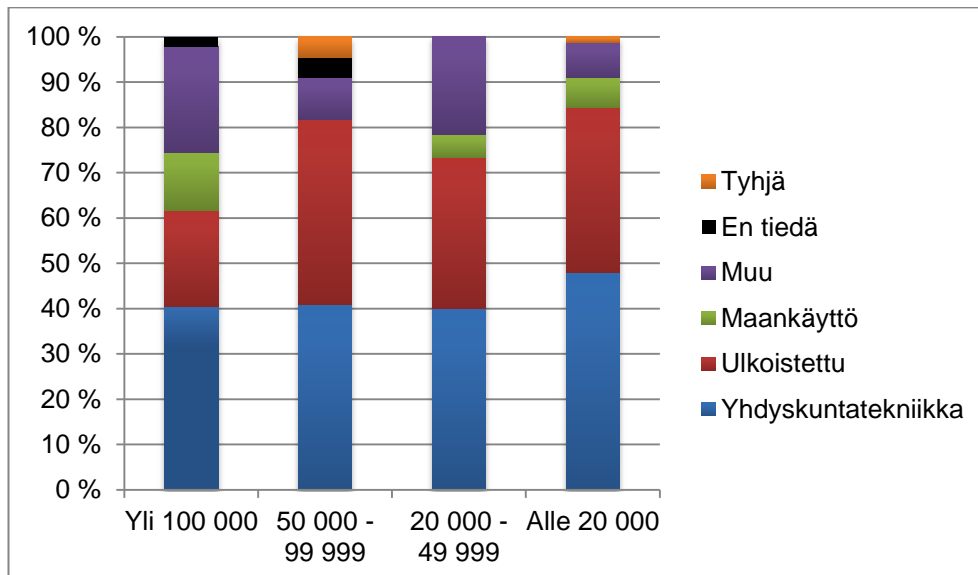
7.2.6 Kuka suunnittelee valaistuksen?

Kysymykseen annettiin neljä valmista vaihtoehtoa ja Muu-tekstikenttälaatikko. Kysymykseen pystyi vastaamaan useampaan kuin yhteen kohtaan. Tutkimuksen kannalta positiiviseksi koettiin se, että vain kaksi vastaajaa ei tiennyt kuka suunnittelee valaistuksen. Näiden lisäksi kaksi vastaajaa eivät vastanneet kysymykseen, joten vastausprosentti oli 98,66 %. Eniten vastauksia tuli yhdyskuntatekniikkaan ja ulkoistamiseen (kuva 21).



Kuva 21. Kaikki vastaukset kysymykseen yhteenlaskettuna vaihtoehtoin.

Maankäytön osuus valaistuksen suunnittelusta on suurempi yli 100 000 asukkaan kaupungeissa (kuva 22). Tämä saattaa johtua monista eri syistä. Suuremmissa kaupungeissa suunnittelu saattaa olla monialaisempaa, tai suuremmissa kaupungeissa valosaaste ja laadukas valaistus on voitu kokea tärkeäksi.



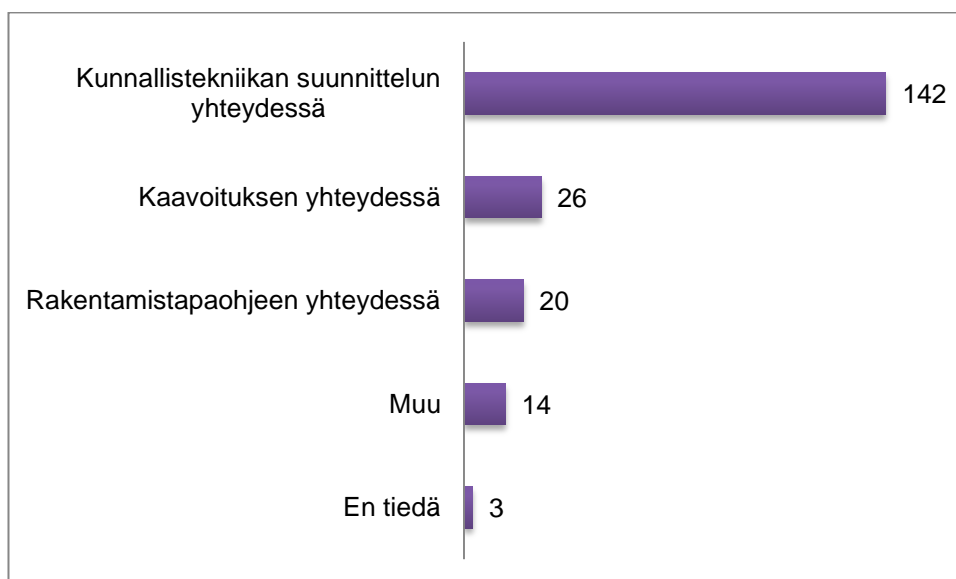
Kuva 22. Kuka suunnittelee valaistuksen -kysymyksen vastaukset asukasluvun perusteella.

Monissa kunnissa ja kaupungeissa konsultti oli annettu Muu-kohdan vastaukseksi. Yleiseksi yhdistelmäksi tuli yhdyskuntatekniikka ja ulkoistettu tai konsultti. Yhdessä yli

100 000 asukkaan kaupungissa oli vastattu Muu-kohtaan, *yhteistyönä eri yksiköiden välillä*. Toisessa saman asukasmäärän kaupungissa oli mielenkiintoinen muu vastaus, *maankäytössä periaatteet ja infrapuolella toteutus*. Tämän kyselyn tarkoitus oli selvittää tapahtuuko valaistussuunnittelua millään tasolla maankäytön yhteydessä. Muutamassa 20 000–49 999 asukkaan kunnassa tai kaupungissa oli vastattu, yhdessä kaavoituksen kanssa, Muu-kohtaan.

7.2.7 Missä vaiheessa valaistus suunnitellaan?

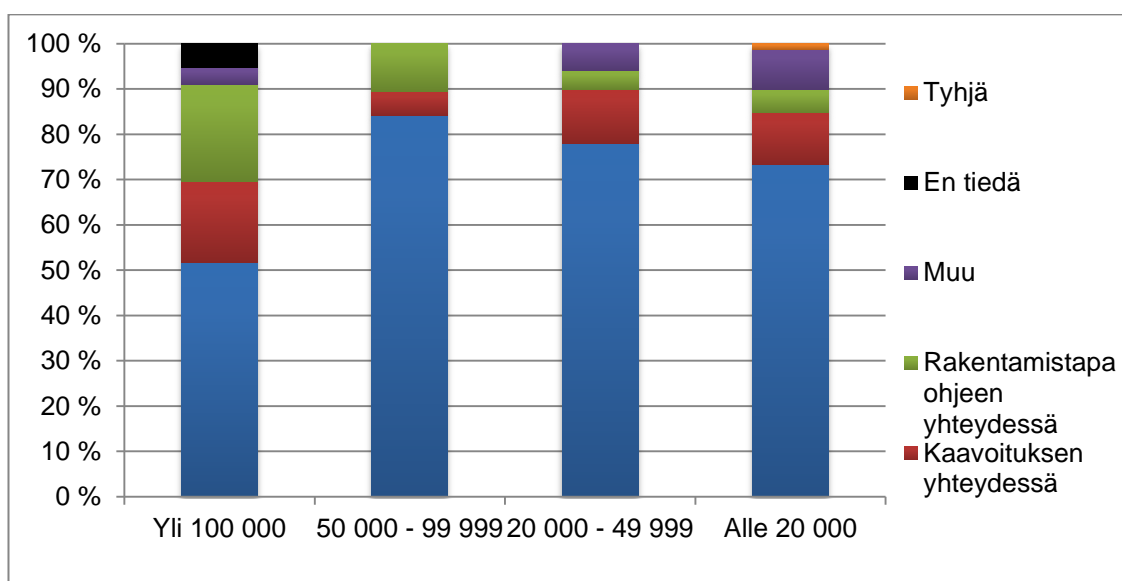
Samalla tavalla kuin edellisessä kysymyksessä tässäkin annettiin neljä valmiita vaihtoehtoa ja yksi Muu-tekstikenttälaatikko (kuva 23). Tähänkin kysymykseen pystyi vastaamaan useammalla kuin yhdellä vastauksella. Vastausprosentti kysymykseen oli 99,33 %. Suurin osa vastauksista oli kunnallistekniikan suunnittelun yhteydessä.



Kuva 23. Vastaukset kysymykseen.

Jos oli vastattu kaavoituksen yhteydessä, sen kanssa oli yleensä vastattu myös kunnallistekniikan suunnittelun yhteydessä. Yli 100 000 asukkaan kaupungeissa edellä mainittujen kahden lisäksi yhdistelmässä oli mukana myös rakentamistapaohjeen yhteydessä. Muu-kohdassa näkyi myös vastauksia, joissa suunnittelu tapahtui saneerauksien ja peruskorjausten yhteydessä.

Yhdessä alle 20 000 asukkaan kaupungissa valaistuksen suunnittelu oli oma vaiheensa ja toisessa kaupungissa ilmoitettiin, että keskusta-alueelle oli laadittu valaistuksen yleissuunnitelma yli kymmenen vuotta sitten. Yhdessä yli 100 000 asukkaan kaupungissa ilmoitettiin, että koko kaupungin alueelle on suunnitteilla valaistuksen yleissuunnitelma. Yhdessä alle 20 000 asukkaan kunnassa oli vastattu *kaavoituksen yhteydessä yleisperiaatteet ja kunnallistekniikan yhteydessä tarkat ratkaisut*, joten ainakin joissain pienemmissä kaupungeissa ja kunnissa valaistusta suunnitellaan yhdessä kaavoituksen kanssa. Rakentamistapaohjeen ja kaavoituksen osuus kasvoi taas yli 100 000 asukkaan kaupungeissa verratessa muihin (kuva 24).



Kuva 24. Prosentuaaliset jakaumat

7.2.8 Millä tavalla valaistus suunnitellaan?

Vastauksen pystyi kirjoittamaan tekstikenttään ja vastaukset vaihtelivat taas suuresti. Kysymyksen vastausprosentti oli 83,22 %. Jos kyseessä oli ollut kaupunkikuvallisesti merkittävä alue, oli usein käytetty kaavoittajia apuna valaistuksen suunnittelussa. Eräs kaupunki ilmoitti, että heillä on oma valaistuskoodinaattori. Moni kunta ja kaupunki ilmoittivat myös käyttävänsä konsulttia suunnittelussa, ja niissä valaistuksen suunnittelu kuului paikalliselle energiayhtiölle. Valaistusta suunniteltiin myös paljon katusuunnittelun yhteydessä, ja monissa kaupungeissa sekä kunnissa kaavoittajan että muiden osallisten, kuten vihertoimen, mielipidettä kuullaan tässä vaiheessa. Alla on joitain vastauksia.

Konsultti tekee valaistussuunnitelmat tilaajan (kunnallistekniikka) antamien ohjeiden/ideoiden mukaan. Maankäytön suunnittelu ei yleensä ota kantaa valaistukseen.

Ulkopuolinen konsultti suunnittelee valaistuksen. Kunnassa on sovittu pääsääntöisesti käytettäväksi tiettyjä perusvalaisimia. Erikoiskohteiden, kuten keskustojen alueet, valaistuksen suunnitteluun panostetaan enemmän.

Kaikki kunnallistekniikan suunnittelu on ulkoistettu konsulteille ja he suunnittelevat sekä yleissuunnitelmat, joihin valaistus sisältyy ideatasolla, että rakennussuunnitelmat, joissa valaisinmallit, värit yms. määritellään tarkemmin. Konsulteilla valaistuksen suunnittelee asiantuntija.

Otamme avuksemme konsultin, mutta itse valitsemme valaisintyypit sekä ratkaisut. Valaistu on erittäin tärkeä elementti meille ja meidän kaupungissa.

Katusuunnitelmien laadinnan yhteydessä. Kun katujen linjaukset ja kaivojen paikat ovat selvillä, suunnitelma lähetetään kunnan ulkopuoliselle valaistussuunnittelijalle. Tämän jälkeen tehdään paljon yhteistyötä mm valaisimen mallista, väristä yms., lampun tehosta, tyypistä yms. Myös kaavoittaja osallistuu tähän keskusteluun.

Jossain kunnissa ja kaupungeissa oli mainittu myös erilliset ohjeet valaistuksen suunnitteluun, kuten rakentamistapaohje. Alla on muutama esimerkki erilaisista ratkaisuista.

Kaupungillamme on valaistuksen yleissuunnitelma, jonka pohjalta kunnallisteknisen suunnittelun yhteydessä joko paikallinen sähköyhtiö tai kaavoituksen rekrytoima konsultti laatii tarkemman toteutussuunnitelman. Suunnitelmat laatii (useimmiten) valaistuksen ammattilainen.

Laadimme keskusta-alueille laatu- ja ympäristösuunnitelman, jossa määritetään mm. valaisintyypit jatkosuunnittelua varten. Lisäksi etsimme erityisvalaistavia kohteita (esim. taideteokset, kallioseinämät, maisemapuut jne.). Kuntakeskuksen alueelle on laadittu talvi(joulu)- valaistussuunnitelma, jota on toteutettu ja toteutetaan vaiheittain. Tarkoituksen tehdä vastaavat kaikkiin keskuksiin. Asemakaavoituksen aikana laaditaan lähiympäristö- ja rakentamistapaohje, joka sisältää keskeisillä alueilla myös valaistuksen (mm. mahdolliset erikoisratkaisut). Lisäksi kaavaehdotusvaiheissa laadimme keskeisissä hankkeissa katujen ja pysäköinti-alueiden yleissuunnitelman, joka sisältää em. kohteiden valaistusratkaisun, näin katusuunnittelu on sujuvaa kaavan tultua lainvoimaiseksi.

Joidenkin vastaajien mielestä valaistuksen suunnittelua pitäisi kehittää. Osa vastaajista mainitsi, että valaistuksen suunnittelu tapahtuu vasta kaavoituksen jälkeen ja osa vastasi, että suunnittelua pitäisi kehittää eteenpäin.

Valaistuksen suunnitteluun tulisi kiinnittää enemmän huomiota. Käytäntö hieman horjuva ja liian usein valaistuksen suunnittelun tekee sähköyhtiön ammattilainen yksin ja suunnitelmista ei riittävästi keskustella.

Liian epämääräisesti. Päälinjan vedot ja toiveet valaistuksen värilämpötilasta ja tehoista vaihtelevat paljon. Päävastuu sähköyhtiöllä.

Valaistus suunnitellaan yleensä vasta katusuunnittelun yhteydessä, mutta se on liian myöhään. Periaatteet pitäisi olla selvillä jo aiemmin.

Katu- ja tievalaistus on lähes puhtaasti teknistä suunnittelua, ja sen tekee ulkopuolinen sähkösuunnittelutoimisto, yleensä erikseen katusuunnittelusta. Kaavoittajat eivät yleensä ole valaistussuunnittelussa mukana. Suunnitelman sisältöön ja valaistusratkaisuihin vaikutetaan tilaajan (yhdyskuntatekniikka) toimesta. Katuvalaistusta ei erikseen aseteta nähtävälle, vaan vuorovaikutteisuus toteutuu muun vuorovaikutteisuuden kautta.

Kaavoituksen yhteydessä laadittavassa kunnallistekniikan yleissuunnitelmassa saatetaan joskus pohtia myös valaistusta, ehkä tavallisemmin kuitenkin kortteli- ja lähiympäristösuunnitelman osana. Luulisin, että se on kuitenkin tavallisempaa vasta katusuunnitelmien yhteydessä, jotka laaditaan kaavan hyväksymisen jälkeen.

Valaistusta suunnitellaan myös kaavoituksen yhteydessä. Se, millä laajuudella ja tarkkuudella valaistus suunnitellaan kaavoituksen yhteydessä, vaihteli. Voisiko joku seuraavista ratkaisuista olla yleisesti hyvä? Yhtenäistä tapaa ei löytynyt. Alla on joitakin esimerkkejä.

Periaatteet suunnitellaan kaavoituksen yhteydessä ja usein käytetään valaistuksen suunnittelun ammattilaista tilaamalla konsulttityö.

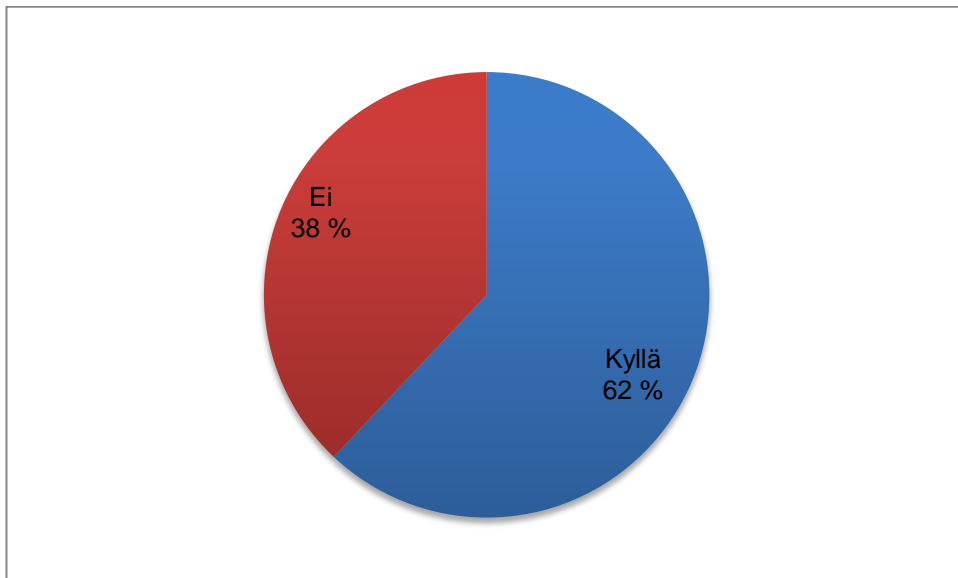
Valaistuksen suunnittelun lähtökohdat päätetään usein kaavoituksen yhteydessä, esim. toteutetaanko jollekin alueelle yleisvalaistus vaiko ei ja jos toteutetaan niin millä ratkaisulla (led, SpNa, monimetalli, suora, epäsuora, valaistuksen väri, valaisimen ulkonäköraamit jne. Tarkemmin valaistus yleisten alueiden osalta suunnitellaan alueen infran suunnittelun yhteydessä, kaavoituksen rakentamistapaohjeissa annetaan niin yleis- kuin korttelikohtaiselle valaistukselle yleisohjeistus. Valaistuksen suunnittelu tapahtuu pääosin valaistussuunnitteluun paneutuneen konsultin tehtäväksi ml. valaistuksen sähkösuunnittelu.

Asemakaavavaiheessa kerrotaan tavoitteita valaistuksen suunnittelulle. Toteutus on osa rakennusviraston teknistä katu- ja puistosuunnittelua. ... Toivomus on, että jatkossa valaistus on kiinteämpi osa julkisen tilan muuta suunnittelua.

Asemakaavaan kohteesta riippuen voidaan liittää keskeisiä julkisen tilan valaistuksen kaupunkikuvallisia tai toiminnallisia suunnittelutavoitteita ja periaatteita. Voidaan tarvittaessa antaa myös ohjeita tai määräyksiä erillisen valaistussuunnitelman laatimiseksi kohteeseen tai alueelle.

7.2.9 Valaistuksen suunnittelun vuorovaikutteisuus

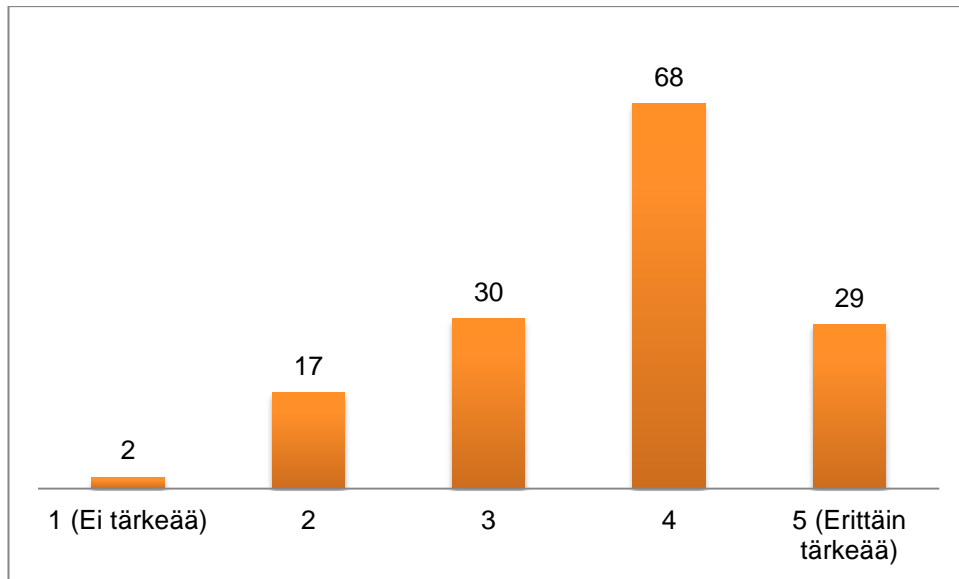
Vastausvaihtoehdoiksi annettiin kyllä tai ei. Kysymyksen vastausprosentti oli 91,95 %. Vuorovaikutteisuus on nykyaikana ainakin omasta kokemuksestani tärkeä osa erilaisia suunnittelutehtäviä. Enemmistö vastaajista piti valaistuksen suunnittelua vuorovaikutteisena (kuva 25).



Kuva 25. Valaistuksen suunnittelun vuorovaikutteisuus.

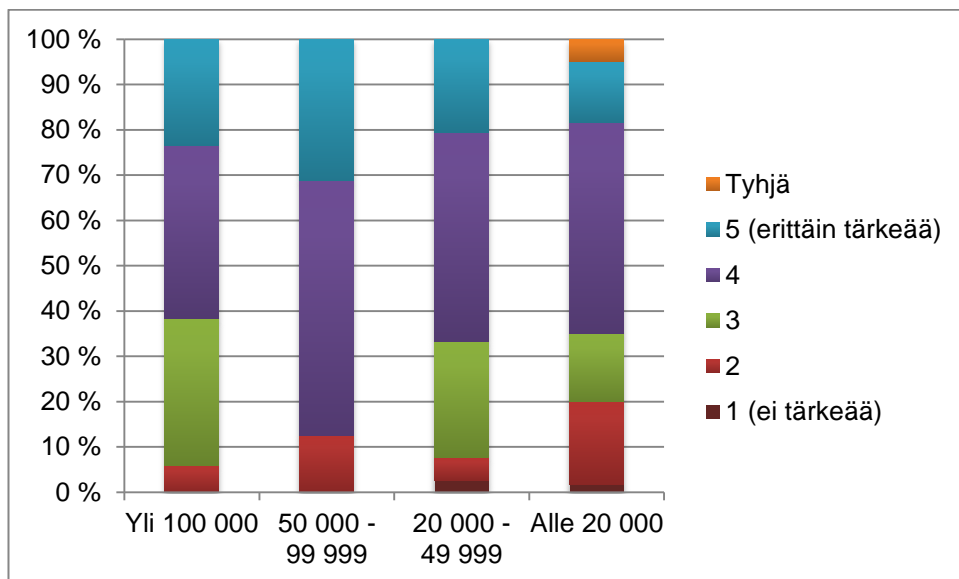
7.2.10 Kuinka tärkeää on vuorovaikutus?

Kysymyksessä vastattiin Likert-asteikolla, jossa yksi tarkoitti ”ei tärkeää” ja viisi ”erittäin tärkeää” (kuva 26). Kysymyksen vastausprosentti oli 97,99 %. Moodi ja mediaani olivat molemmat neljä, keskiarvon ollessa 3,72. Tämä viittaisi siihen, että valaistuksen suunnittelussa vuorovaikutusta pidetään tärkeänä.



Kuva 26. Vuorovaikutuksen merkitys valaistuksen suunnittelussa.

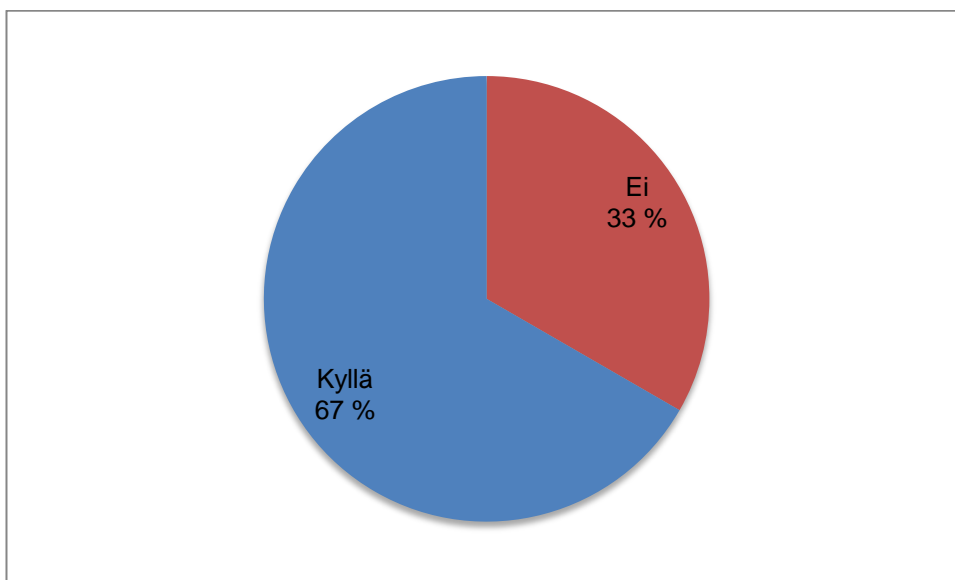
Asukaslukujen perusteella ei löydetty merkittäviä eroja erikokoisten kuntien ja kaupunkien välillä (kuva 27), joten voisi olettaa, että valaistuksen suunnittelun vuorovaikutus koetaan yhtä tärkeänä kaikkialla.



Kuva 27. Asukaslukujen perusteella lajiteltu vuorovaikutuksen merkittävyys.

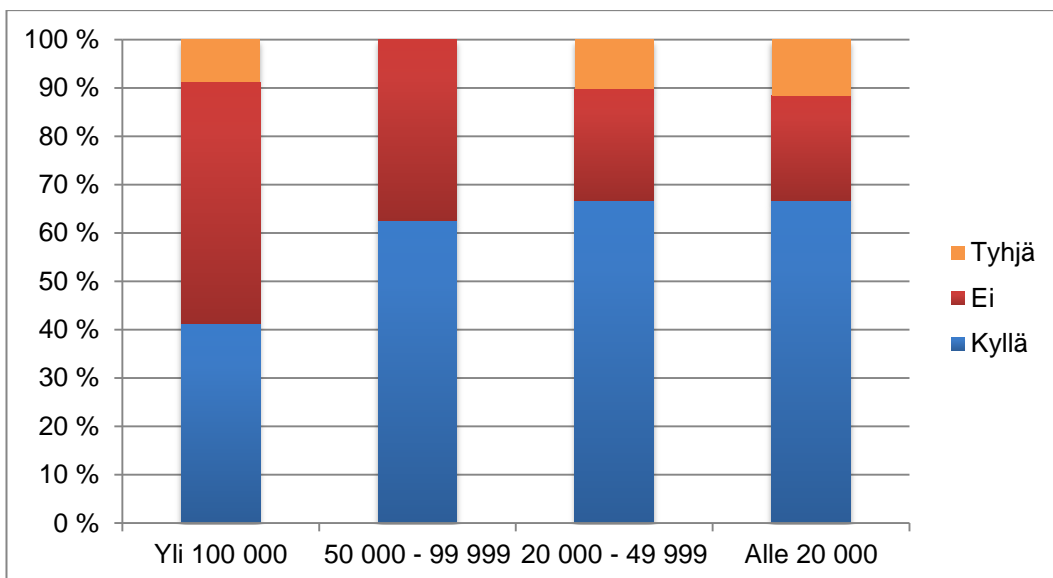
7.2.11 Valaistuksen suunnittelu erillisyys maankäytöstä

Kysymyksessä kysyttiin, onko valaistuksen suunnittelu erillinen prosessi, joka ei liity maankäytön suunnitteluun. Kysymykseen annettiin vaihtoehdot *kyllä* ja *ei*. Vastausprosentti oli 90,6 %. Kaksi kolmesta vastaajasta koki, että valaistuksen suunnittelu on erillinen prosessi, joka ei liity maankäyttöön (kuva 28).



Kuva 28. Kolmannes vastaajista ei ollut sitä mieltä, että valaistuksen suunnittelu on erillinen prosessi, joka ei liity maankäytön suunnitteluun.

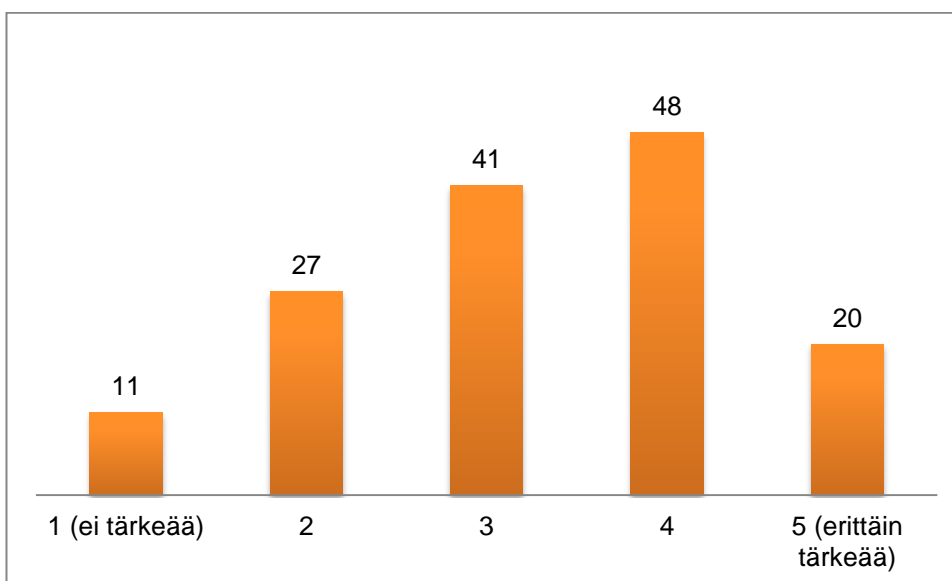
Asukasmäärien perusteella lajitellessa vastauksia huomattiin, että jälleen yli 100 000 asukkaan kaupungeissa valaistuksen suunnittelu miellettiin useammin maankäyttöön kuuluvaksi kuin pienemmissä kunnissa tai kaupungeissa (kuva 29).



Kuva 29. Asukasmäärän kasvaessa kyllä-vastanneiden määrä kasvoi.

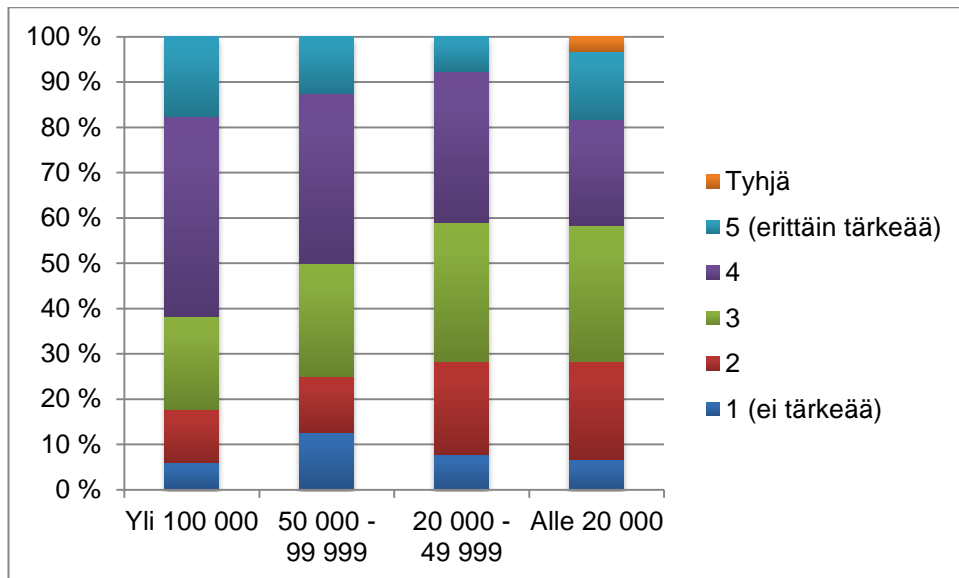
7.2.12 Valaistuksen merkitys maankäytön osana

Kysymykseen pystyi vastaamaan Likert-asteikolla yhdestä viiteen (kuva 30). Samalla tavalla kuin aikaisemminkin, yksi tarkoitti "ei tärkeää" ja viisi tarkoitti "erittäin tärkeää". Vastausprosentti oli 98,66 %. Tuloksia tulkitessa keskiarvo oli 3,27 ja mediaani 3, jolloin valaistuksen merkitystä maankäytön osana ei koettu "ei tärkeäksi" eikä "erittäin tärkeäksi".



Kuva 30. Kysymyksen keskiarvo oli 3,27, kun moodi oli 4 ja mediaani oli 3.

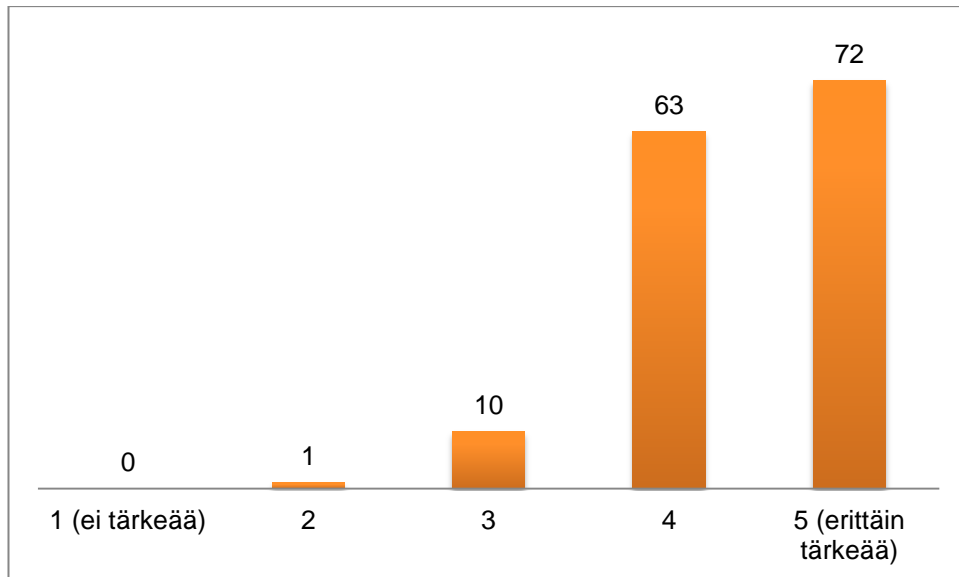
Yli 100 000 asukkaan kaupungeissa yli 60 prosenttia vastauksista oli 4 ja 5 (kuva 31), ja 50 000–99 999 asukkaan kunnissa ja kaupungeissa noin 50 prosenttia vastauksista oli 4 ja 5. Tämä viittaisi siihen, että valaistus koetaan suuremmilla ja pienemmillä paikkakunnilla tärkeäksi osaksi maankäyttöä.



Kuva 31. Jakaumat asukasmäärien perusteella.

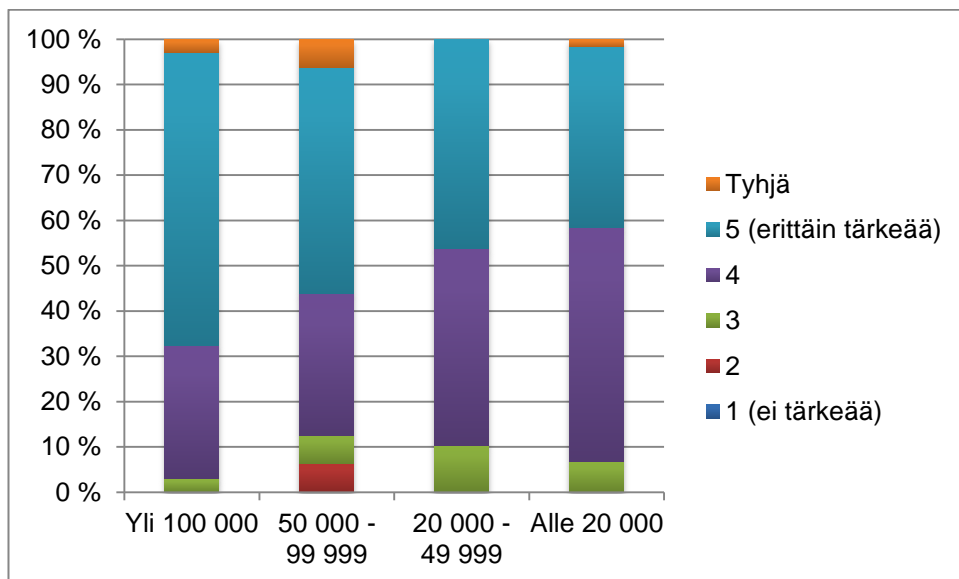
7.2.13 Valaistuksen rooli alueen viihtyisyyttä lisäävänä tekijänä

Kysymykseen pystyi jälleen vastaamaan Likert-asteikolla yhdestä viiteen. Asteikko toimi samalla tavalla kuin aikaisemmissa kysymyksissä. Vastausprosentti kysymykseen oli 97,99 %. Valaistus koettiin erittäin tärkeäksi osaksi alueen viihtyvyyttä (kuva 32).



Kuva 32. Vastausten keskiarvo 4,41, moodi 5 ja mediaani 4.

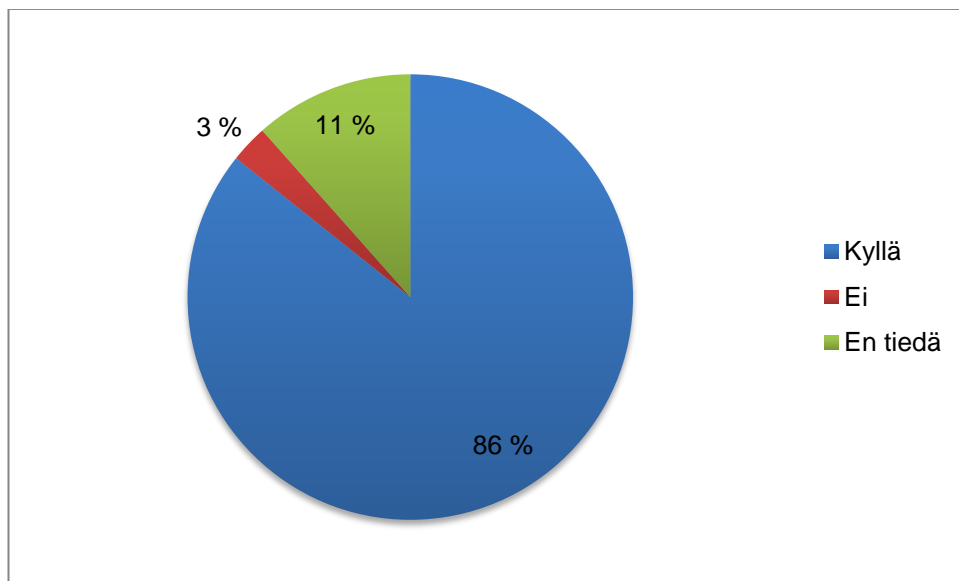
Erittäin tärkeän osuus kasvoi asukasluvun kasvaessa (kuva 33). Suuremmissa kaupungeissa valaistus mielletään todennäköisemmin tärkeäksi osaksi kaupunkitilaa, ja valaistusta on paljon enemmän kuin pienessä kunnassa tai kaupungissa.



Kuva 33. Kysymyksen vastausten jakauma asukasluvun perusteella.

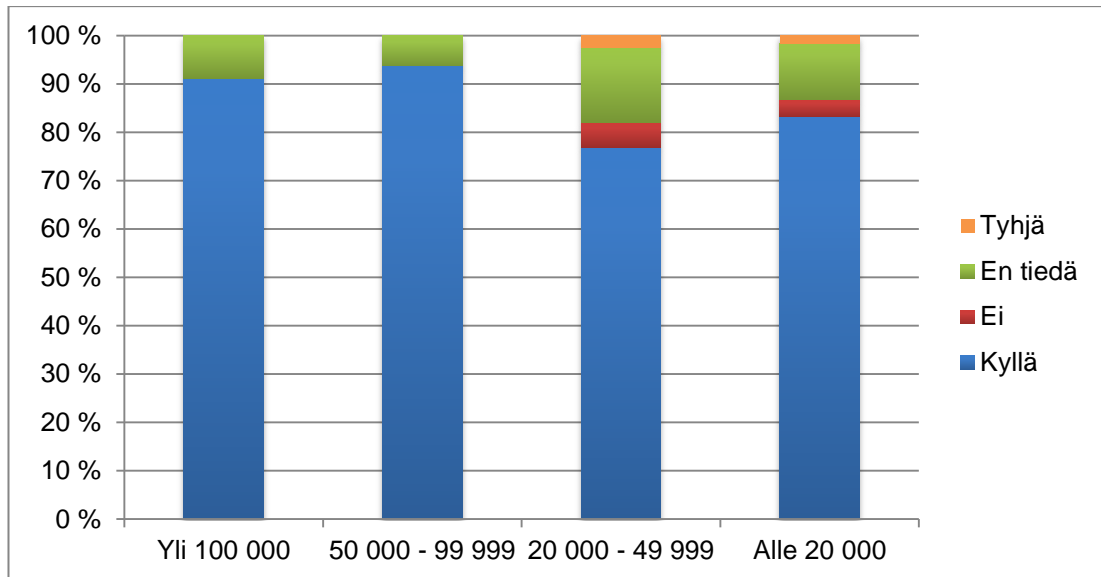
7.2.14 Ulkopuolinen apu valaistuksen suunnittelussa

Tarkoituksena oli selvittää, onko vastaajan kunnassa tai kaupungissa käytetty ulkopuolista apua valaistuksen suunnittelussa. Vaihtoehtoina olivat ”kyllä”, ”ei” ja ”en tiedä”. Vastausprosentti 98,66 %. Suurin osa kaupungeista ja kunnista oli käyttänyt ulkopuolista apua valaistuksen suunnittelussa (kuva 34). Koska vastanneiden kuntia tai kaupunkeja ei ollut eroteltu, ei voitu olla varmoja, ettei samassa kunnassa tai kaupungissa ollut vastattu samaan kysymykseen eri tavalla.



Kuva 34. Vain kolme prosenttia kunnista tai kaupungeista ei ole käyttänyt ulkopuolista apua valaistuksen suunnittelussa.

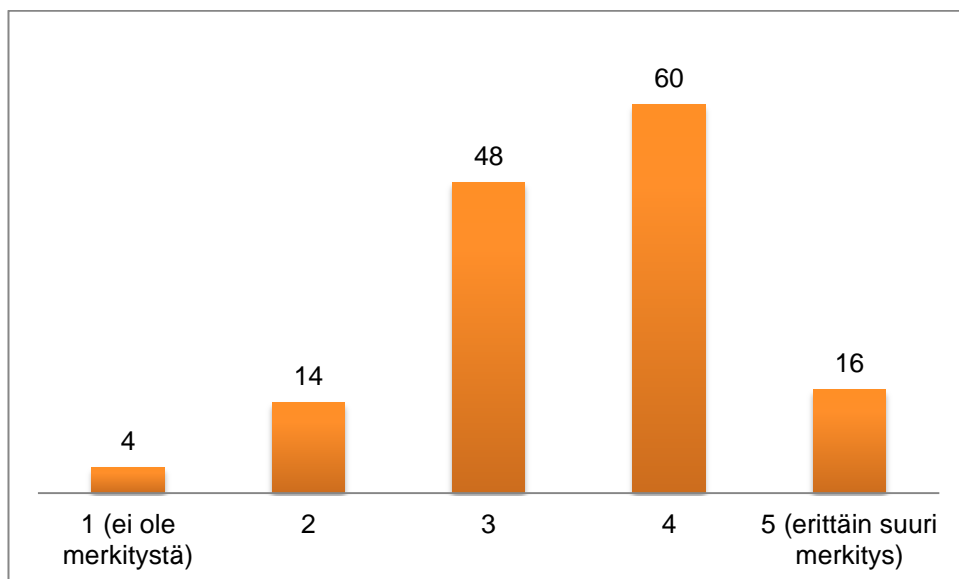
Mitään merkittäviä eroja ei löytynyt lajiteltaessa kuntia ja kaupunkeja asukasluvun perusteella (kuva 35). Muutamassa 20 000–49 999 ja alle 20 000 asukkaan kunnassa tai kaupungissa ei ollut käytetty ulkopuolista apua valaistuksen suunnittelussa. Ovatko nämä mahdollisesti sellaisia kaupunkeja tai kuntia, joilla on omat kunnallistekniikan suunnittelijat, jolloin kunnat tai kaupungit eivät ole käyttäneet konsultteja apuna? Asukasluvun kasvaessa konsultteja on voitu käyttää esimerkiksi erityisvalaistuskohteiden suunnitteluun. Määrällisesti kunnat ja kaupungit, jotka eivät olleet käyttäneet ulkopuolista apua valaistuksen suunnittelussa, on hyvin pieni.



Kuva 35. Eroavaisuudet eivät olleet merkittäviä.

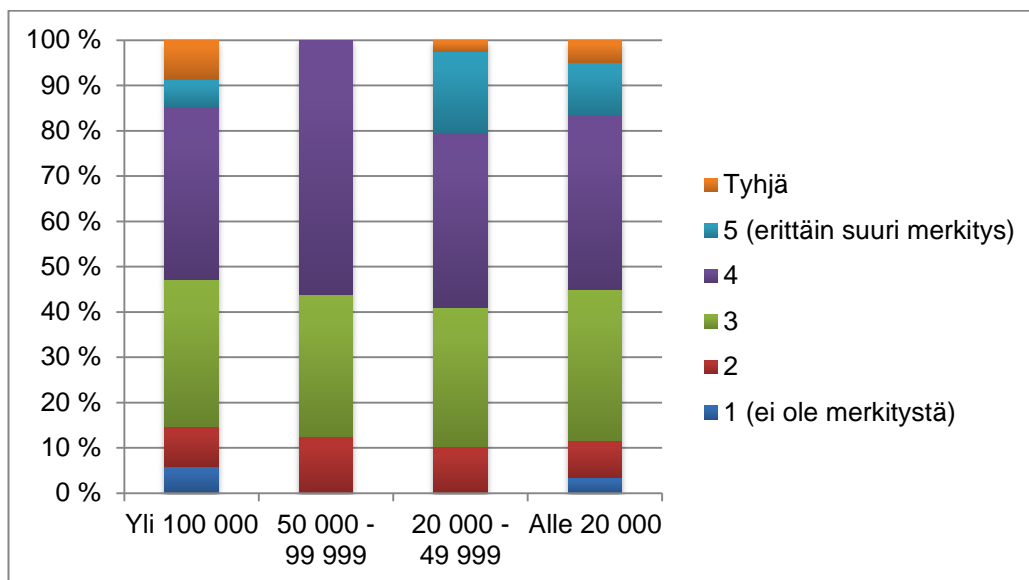
7.2.15 Kustannukset

Kysymyksessä oli tarkoitus selvittää, suunnitellaanko valaistus ensisijaisesti kustannuslähtöisesti. Asteikko oli jälleen yhdestä viiteen, jossa 1 tarkoitti, että kustannuksilla ei ole merkitystä, kun taas 5 tarkoitti, että kustannuksilla on erittäin suuri merkitys. Vastausprosentti kysymykseen oli 95,30 %. Kustannuksilla on kohtuullisen suuri merkitys valaistuksen suunnittelussa (kuva 36).



Kuva 36. Vastausten keskiarvo oli 3,49, moodi ja mediaani olivat molemmat 4.

Valaistusten kustannusten osuus pysyi samoilla alueilla kunnan tai kaupungin koosta riippumatta (kuva 37). Yli 100 000 asukkaan kaupungeissa vastauksen ”ei ole merkitystä” osuus kasvoi jonkin verran, mutta sitä ei koettu merkittäväksi.

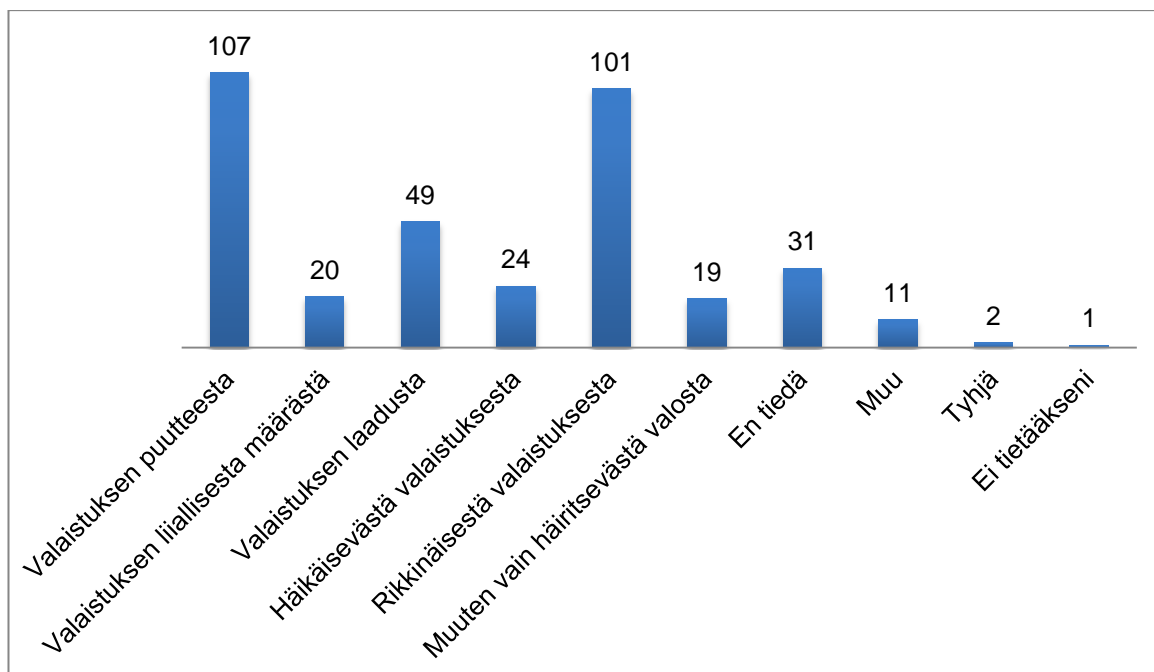


Kuva 37. Kustannuksien merkitys asukasluvun perusteella.

7.2.16 Valitukset

Tarkoituksena oli selvittää, mistä kuntalaiset ovat valittaneet valaistukseen liittyen. Valmiita vaihtoehtoja annettiin seitsemän, joista yksi oli ”en tiedä”. Näiden lisäksi annettiin mahdollisuus kirjoittaa Muu-kenttään mahdolliset muut valitukset. Kysymyksen vastausprosentti oli 98,66 %. Tuloksia tarkisteltiin myös asukasmäärien perusteella, mutta mitään merkittävää eroavaisuutta ei löytynyt.

Merkittävä osuus valituksista oli tullut valaistuksen puutteesta ja rikkiäisestä valaistuksesta (kuva 38). Rikkiäisestä valaistuksesta valittamiseen oli monen kunnan tai kaupungin sivuilta ohjeet, joten sen uskotaan olevan tavanomaista valittamista, jota kunnat tai kaupungit vastaanottavat. Valaistuksen puutteesta valittaminen voi liittyä turvallisuuden tuntemiseen. Kolmanneksi suurin oli valaistuksen laatu. Voiko olla, että kunnan tai kaupungin valaistus koetaan riittämättömäksi, tai voiko olla, että ihmiset eivät pidä esimerkiksi suurpainenatriumvalaistuksen väristä.



Kuva 38. Valitusten kolme eniten vastauksia saanutta kohtaa olivat valaistuksen puute, rikkinäinen valaistus ja valaistuksen laatu.

Muu-kohdassa valitettiin muun muassa puupylväistä, elohopealamppujen vaihtokustannuksista, valaistuksen täydellisestä puuttumisesta, lepakoiden elinolosuhteista, valaisin pylväiden sijainnista, valaisimien ulkonäöstä ja valaisimien sijainnista. Syitä valituksiin saatiin monia valmiiksi asetettujen kysymysten lisäksi. Yhdessä 50 000–99 999 asukkaan kunnassa tai kaupungissa oli valitettu yksityisten mainostaulujen valosta. Mainostauluista on mainittu lisää luvussa 7.2.20. Yksi yli 100 000 asukkaan kaupunki ilmoitti, että valaistukseen on panostettu ja siihen ollaan tyytyväisiä. Kyselyyn olisi pitänyt mahdollisesti liittää kysymys, joka olisi tälle kysymykselle vastakkainen ja jossa olisi kysytty valaistuksesta saadusta positiivisesta palautteesta.

7.2.17 Ongelma-alueet

Tämä kysymys liittyi lähinnä maankäytölliseen ajatteluun. Voisiko valaistuksella parantaa jotakin aluetta? Vastausprosentti oli 59,73 %. Osa kokonaisista vastauksista on pilkottu alla sopiviin kategorioihin.

Eräs vastaus totesi, että kunnan alueella on todennäköisesti parannettavia paikkoja, mutta se ei kuulu kaavoitukselle. Mainittuja kohtia, joissa voisi parantaa viihtyvyyttä, oli keskustassa, kerrostaloalueilla, asema-alueilla, koulujen lähellä ja alikuluissa. Useasti

toistuvaksi ongelmaksi koettiin vanhat alueet, joiden valaistuksessa on käytetty vanhaa teknologiaa tai joissa ei ollut ollenkaan valaistusta. Yksi mielenkiintoinen vastaus oli *usein valitukset kohdistuvat yksityisten omistamille alueille tai yksityisteille.*

Teknistä ajattelua oli kirjoitettu osaan vastauksista. Älyvalaistuksesta mainittiin myös muutamissa vastauksista. Alla on muutama vastaus.

Kaikki elohopeahöyryvalaisinalueet ovat ongelmallisia valaistuksen ja kustannus-
tehokkuuden suhteen.

Vanhoja tehottomia katuvalaisimia on vielä runsaasti.

Liiketunnistimien puuttumisen takia on pakko pitää valot keskustassa öisin aina
päällä. Muutoin varkaudet lisääntyvät räjähdysmäisesti kaikkialla.

Pyöräteiden/puruteiden/autoteiden turhaan päällä oleva valaistus, se voisi toimia
tarpeessa silloin kun tiellä liikutaan.

Jossain vastauksissa huomioitiin valaistuksen suunnittelun painottuminen liikenne-
väylämäiseen valaistukseen. Nämä vastaukset antoivat suuntaa siihen, että valaistuk-
sen suunnittelun tapaa pitäisi ehkä muuttaa. Alla on muutama esimerkkivastaus.

Julkisen tilan valaistuksen kaupunkikuvalliseen laatuun tulee kiinnittää jatkossa
huomiota. Aikaisemmin painottunut teknisiin asioihin ja valaistus on ollut liikenne-
väylävalaistusta.

Suurin ongelma on katuvalaistus - katu- ja ajoneuvoliikennealueet ovat ylivalais-
tuja ja tehty autoliikenteen ehdoilla. Häikäisevä suorasuuntausvalo. Kaupunkiku-
van parhaita puolia esille tuleva imagovalaistus on puutteellinen.

Liikenneturvallisuuden kannalta moottoritienäinen valaistustapa hiljaisen liikenne-
teen kaduilla antaa väärän viestin kulkijoille ja vaarantaa liikenneturvallisuuden.
Tämä on verrattavissa liikenneympäristön väärän mitoituksen vaikutukseen. Jos
asuntokadulla on moottoritienimitoitus sillä ajetaan sen mukaan riippumatta rajoit-
uksista.

Vastaajat kirjoittivat myös turvallisuudesta ja kaupunkikuvallisista asioista. Useat vas-
taajat kokivat, että turvallisuutta pystyttäisiin parantamaan esimerkiksi liikennealueilla ja
jalankulun alueilla, kuten risteysalueilla. Alla on esitetty joitain vastauksia.

Joissakin julkisissa paikoissa olisi syytä lisätä valaistusta, jolla lisätään ihmisten
turvallisuuden tunnetta.

Valaistuksen tuoma turvallisuudentunne ja viihtyvyyttä lisäävä tunnekokemus on subjektiivista.

Liikenneturvallisuus ja muutoinkin yleisen turvallisuuden tunne kasvaa, kun valaistus on kunnossa.

Keskusta-alueen valaistuksen kokonaisuus. Pimeyttä on myös vaikea löytää.

Aivan ydinkeskustassa valaistus on suunniteltu laadukkaasti. Samaa työtä voisi jatkaa pidemmälle keskustasta. Myös alakeskusten imagoa voisi parantaa valaistuksen avulla.

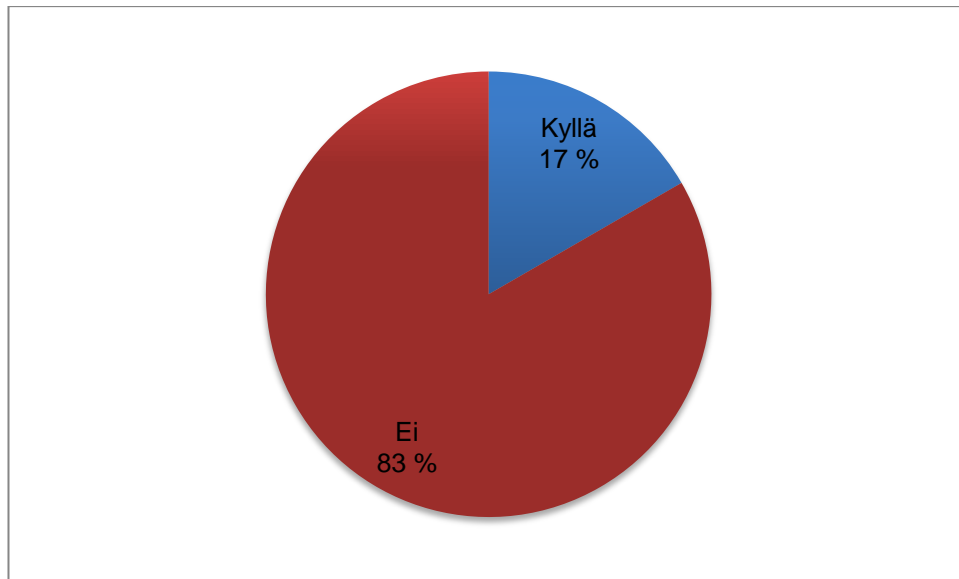
Kaupallisen keskustan viihtyvyyttä ja omaleimaisuutta voisi parantaa valaistuksella. Eräiden asuinalueiden valaistusta parantamalla koettu turvallisuus voisi lisääntyä. Eräiden puistojen valaistusta parantamalla voisi niiden houkuttelevuutta parantaa ja koettua turvallisuutta lisätä. Pyöräteiden valaistusta voisi myös parantaa. Myös "pimeitä alueita" pitäisi vaalia, kaikkialla ei tarvita valaistusta.

Valaistuksella voidaan luoda miellyttävää kaupunkiympäristöä ja tunnelmaa ja korostaa haluttuja kaupunkikuvallisia asioita.

Valaisintyypit vaihtuvat kadun varrella. Valaisintyyppejä on varmasti reilusti yli 10. Ainakin liikenneturvallisuus ja valaistus, viihtyvyys ja valaistus sekä turvallisuus ja valaistus liittyvät yhteen.

7.2.18 Valaistus ympäristöongelmana

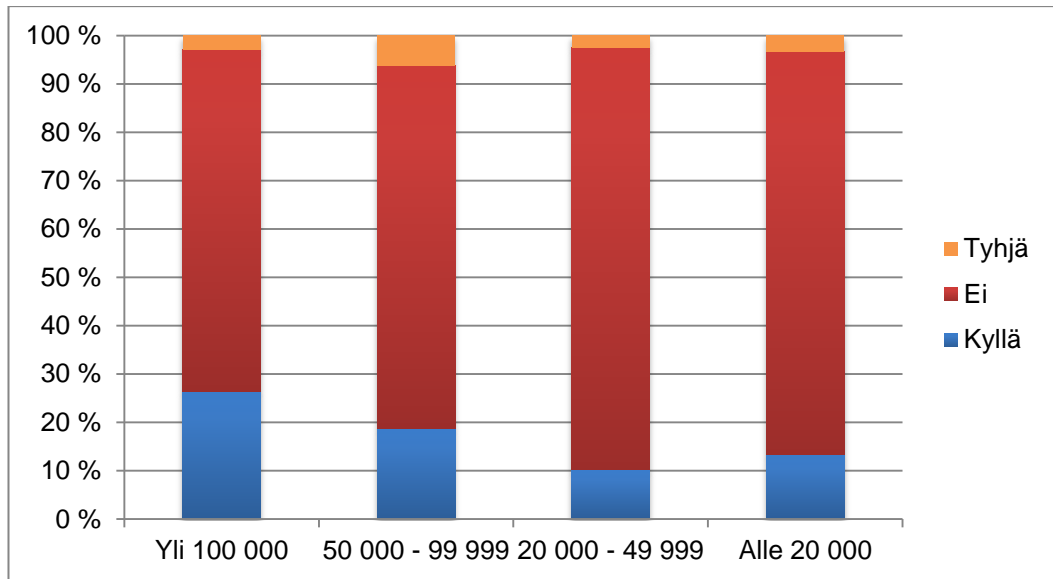
Kysymyksen tarkoitus oli selvittää suunnittelijoiden mielipidettä siitä, kokivatko he itse valaistuksen ympäristöongelmaksi. Kysymykseen ei annettu muita vaihtoehtoja, kuin kyllä tai *ei*. Kysymykseen olisi voitu antaa myös vaihtoehto *joskus*, mutta haluttiin saada mahdollisimman yksinkertaistettu vastaus. Kysymyksen vastausprosentti yllätti, ja se oli 96,64 %. Suurin osa vastaajista ei koe valaistusta ympäristöongelmaksi (kuva 39). Viimeisessä kysymyksessä muutama vastaaja oli kommentoinut, että kysymykseen olisi kaivannut *joskus*-kohdan.



Kuva 39. Valaistus ympäristöongelmana.

Valaistusta ei vastausten perusteella koeta ympäristöongelmana. Oletus olikin, että suurin osa ei pidä valaistusta yhtenä ympäristöongelmana. Yksi näkemys asiaan on, että hyvin suunniteltua ja tarpeellista valaistusta, esimerkiksi kaupungissa, ei välttämättä ajatella ympäristöongelmaksi. Toinen mahdollinen selitys on, ettei ymmärretä kaikkia niitä vaikutuksia, joita valaistus aiheuttaa. Muu selitys saattaa olla, että valaistus koetaan tärkeäksi osaksi nykyistä yhteiskuntaa samalla tavalla kuin savupiiput koettiin joskus symboleina teollistumisesta.

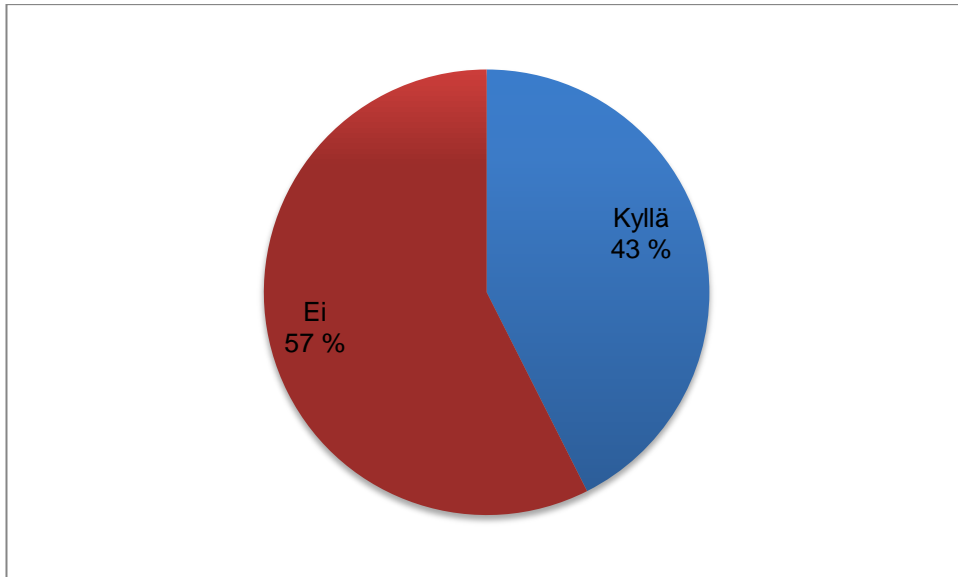
Asukasmäärillä lajitellessa osuus, jotka vastasivat "kyllä" kysymykseen, kasvoi jonkin verran (kuva 40) mutta ei merkittävästi, vaikka selvä trendi on nähtävissä. Voisiko syynä olla se, että suurissa kaupungeissa valaistus mahdollisesti koetaan useammin ympäristöongelmaksi? Se, miksi vastaajat kokivat suurissa kaupungeissa valaistuksen useammin ympäristöongelmaksi, ei selviä tässä kyselyssä.



Kuva 40. Asukasluvun kasvaessa osuus kyllä-vastauksessa kasvoi, poikkeuksena ryhmä 20 000–49 999.

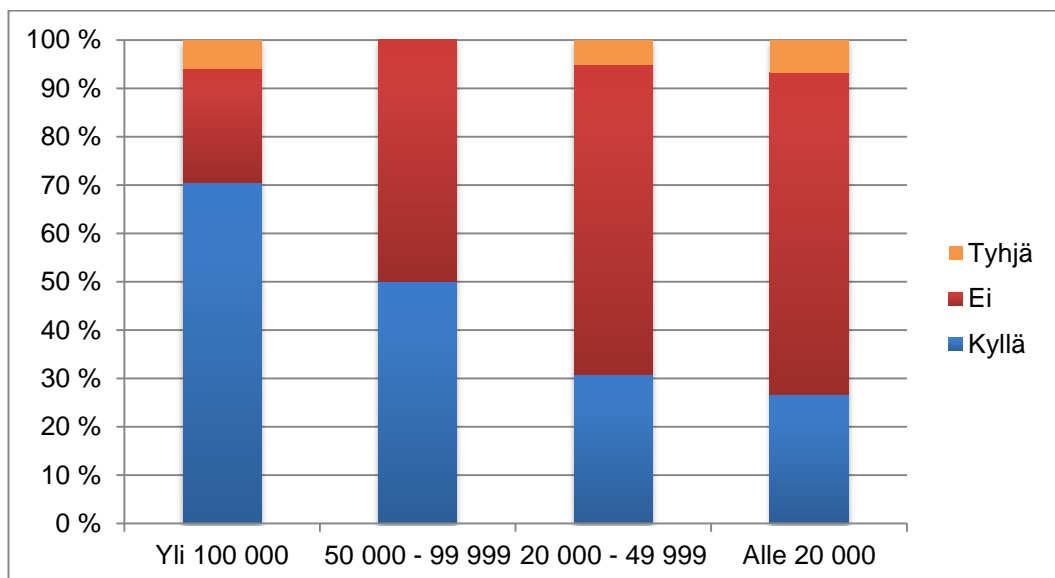
7.2.19 Valosaaste

Toiseksi viimeinen kysymys liittyi siihen kokiko vastaaja itse valosaasteen ongelmana. Samoin kuin edellisessä kysymyksessä, tästäkin kysymyksestä jätettiin pois joskus vaihtoehto. Vastausprosentti oli 94,63 %, mikä on hieman pienempi kuin edellisessä kysymyksessä. Valosaasteelle ei ole tarkkaa määritelmää, joten vastaaja sai itse oman käsityksensä mukaan vastata kysymykseen. Valosaastetta ei koettu ongelmaksi hiukan yli puolessa vastauksista (kuva 41).



Kuva 41. Jakauma oli lähellä tasatilannetta.

Kun vastaukset lajiteltiin asukasmäärien perusteella, koettiin yllätys. Valosaaste koetaan asukasluvun kasvaessa useammin ongelmaksi kuin pienemmissä kunnissa tai kaupungeissa (kuva 42). Onko tämän taustalla suurempien kaupunkien valon määrä? Valoa on todennäköisesti enemmän suurissa kunnissa ja kaupungeissa. Verratessa edelliseen kysymykseen tässä näkyi selvempi trendi, joka oli samansuuntainen kuin edellisessä kysymyksessä.



Kuva 42. Kuvaajaa tutkiessa voisi päätellä, että asukasluvun kasvaessa useampi kokee valosaasteen ongelmaksi.

Kun vastaukset lajiteltiin valosaasteen ja valaistuksen ympäristöongelmallisuuden perusteella vastaajista, jotka olivat vastanneet valosaasteen olevan ongelma, 38,3 % koki valaistuksen olevan myös ympäristöongelma.

7.2.20 Vapaita vastauksia

Viimeiseksi annettiin mahdollisuus tuoda jotain muuta esille. Jos ei oteta huomioon aikaisempia kysymyksiä täydentäviä vastauksia, kysymykseen saatiin 59 vastausta. Seuraavaksi on eritelty joitain mielenkiintoisimmiksi koettuja vastauksia.

Monissa vastauksista mainittiin valomainostaulut. Muutamassa vastauksessa mainittiinkin niiden aiheuttama liikenneturvallisuusongelma ja yhdessä todettiin niiden räjähdysmäinen lisääntyminen. Eräessä vastauksessa huomioitiin kaksi erilaista mainosratkaisua, *Kirkkaat mainostaulut voidaan kokea häiritseväinä. Sekä led-näyttöjen että sisältä valaistujen kadunvarsikylttien valotehoa tulisi rajoittaa pimeän aikana*. Monet tienvarsilla olevat valomainostaulut voidaan kokea todella kirkaiksi, ja niiden määrä on lisääntynyt. Pitäisikö mainostaulujen lupia kohtaan olla tarkempia, ja kuten eräs vastaajakin ehdotti, pitäisikö niille olla kunnan ohjeistus?

Muutamit vastaajat vastasivat, ettei valaistuksen määrää lisäämällä päästä hyvään ratkaisuun vaan laadukkaalla valaistuksella luodaan hyvää ympäristöä. Myös valaistuksen muuttaminen taajamissa kohti kevyen liikenteen ajattelua oli aihe, josta mainittiin ja jonka avulla voitaisiin parantaa turvallisuutta ja viihtyvyyttä. Turvallisuutta käsiteltiin myös aikaisemmin luvussa 7.2.17. Eräs vastaaja totesi, että ympäristö koetaan kaupungissa positiivisemmin kuin on laadukas valaistus.

Eräs kaavoittaja totesi, että hän oli kaavaa laatiessa yrittänyt puuttua valaistukseen, mutta se ei kuulunut hänen toimenkuvaansa. Monien mielestä valaistuksen suunnittelu pitäisi kytkeä paremmin maankäytön suunnitteluun. Alla on joitain esimerkkejä.

Valaistuksen suunnittelu jää usein liian vähälle huomiolle. Valaistuksen suunnittelun laatua pitäisi myös nostaa. Valaistuksen suunnittelu pitäisi kytkeä nykyistä paremmin maankäytön muuhun suunnitteluun.

Valaistuksen laatuun ja sen antamaan vaikutelmaan pitäisi syventyä jo kaavoitusvaiheessa, jotta ei mietitä peruseriaatteita enää toteutusvaiheessa.

Pidän valaistuksen ja muu miljöösuunnittelun yhteyttä maankäytönsuunnitteluun erittäin tärkeänä. Suuressa organisaatiossa vain tahtoo toiminta olla eriytynyttä.

Toisenlaisia mielipiteitä oli myös:

Varsin kaukaiselta tuntuu ajatus, että maankäytön suunnittelun yhteydessä suunniteltaisiin jo valaistusta. Eivät oikein kuulu samalle suunnittelun tarkkuustasolle.

Kaavoitus tosin on kokonaisvaltaista suunnittelua, valaistuksen suunnittelu taas on toteutussuunnittelua ja oikea ajankohta suunnittelulle on muun kunnallistekniikan yhteydessä.

Valaistuksen tuoma identiteetti on asia, jonka kaupunkikuvalliset vaikutukset voisivat olla merkittäviä. Valaistuksen suunnittelussa voi vaikuttaa moniin asioihin. Alla on joitain mielipiteitä asiasta.

Kun katusuunnittelu on hyvin vakiota Hangosta Utsjoelle, persoonallisilla teemallisilla pylväs- ja valaisinvarsimalleilla saadaan helpoiten luotua todella näkyviä, yksilöllisiä ja viihtyisyyttä antavia identiteettileimoja uusille alueille.

Hyvin suunniteltu valaistus antaa mahdollisuuden lisätä viihtyisyyttä ja paikkakunnan omaleimaisuutta kohtuullisilla kustannuksilla.

Valaistus (sekä katuvalaistus että rakennusten valaistus) on osa katukuvaa, joka on tärkeä elementti kaupunkikuvassa. Hyvällä suunnittelulla luodaan hyvää kaupunkikuvaa ja paikallista identiteettiä. Pimeitä, avoimia paikkoja tarvitaan myös esim. revontulien ja muiden taivaan ilmiöiden ihailuun.

Valaistuksesta keskustellaan ja siihen satsataan aivan liian vähän. Valaisimien muotoilussa ja valon värisävyjen valinnoissa / kehittämisessä oli vielä paljon toivottavaa. Valaistus on tärkeä osa kaupunkiympäristöä. Sillä voi luoda viihtyisyyttä ja jänniä ympäristöjä mutta myös häikäisyä ja hankalaa ympäristöä liikkua jne.

Lisäsävyjä, värejä, valoteoksia yms. voitaisiin enenevässä määrin mm. tekniikan kehittymisen myötä harkita. Kerrostalojen tai asuntoalueiden ilmettä voitaisiin säädellä, muunnella ja muokata tulevaisuuden valotekniikoilla. Vaatii suunnittelua ja yhtenäisiä toteutustapoja ja keskitettyjä ohjausjärjestelmiä, mutta lopputuloksena voisi olla näyttäviä kaupunginosia jotka elävät vuodenaikojen mukaan jne. Pyöräteille käytön mukaan ohjautuva led-valaistus jne. jotka mahdollistavat kustannussäästöjä.

Joitain erilaisia mielipiteitä:

Konsultitkaan eivät usein ole asiantuntevia.

Suurin ongelma on vanhan "energiasyöppö" valaistuksen uusiminen määrärahojen vähyyden vuoksi.

Nykyisessä taloudellisessa tilanteessa valaistusta ohjaa pitkälti kustannukset. Kustannussäästöt ja kaavoituksen arkkitehtien näkemykset eivät yleensä kulje käsi kädessä.

Valaistus on myös osa ekologista ja kestäväää suunnittelua ja tämä pitäisi ottaa vahvemmin huomioon valaistuksen suunnittelussa. Valaistusratkaisulla on paljon vaikutusta alueen kestävyteen ja hiilijalanjälkeen.

Valosaastekysymys on myös vaikea - kaupunkikeskustassa valosaatetta on vaikea välttää. Toisaalta keskustan ulkopuolella pitäisi löytyä aitoa pimeää niin matkailijoita, kuin paikallisia tähtitaivaan ja revontulien ihailijoita varten.

Valaistuksen suunnittelun pitäisi olla paljon muutakin kuin valon / lumenien tarjoamista, jotta näkee eteensä. Suomessa on pitkä pimeä vuodenaika, joka lumisten talvien vähetessä vain pahenee. Julkisen tilan valaistuksen merkitys korostuu entisestään. Valaistuksen suunnittelussa kannattaisi olla nykyistä luovempi ja innovatiivisempi; välttämättömyydestä voisi monessa kohdassa tehdä hyveen ja saada aikaan jotain ainutlaatuista, vetovoimaista kaupunkiympäristöä.

Edellinen esimerkki puuttui hyvin nykyään vähälumiseen talveen. Lumen puute tekee pimeästä vuodenajasta todennäköisesti entistä pimeämmän. Talvi 2014–2015 oli keskimääräistä lämpöisempi, harvinaisen lauha ja tavallista vähälumisempi. (Harvinaisen lauha helmikuu päätti harvinaisen lauhan talven 2015) Tulevatko tällaiset talvet lisääntymään tulevaisuudessa? Eräässä vastauksessa oli huomioitu, ettei kaavoittajilla ole välttämättä tarpeellista ymmärrystä kunnallistekniikan vaatimuksista.

Kaavoituksessa tulisi huomioida valaistusratkaisujen vaikutus esim. tilantarpeeseen. Kaavassa saattaa myös olla valaistusta koskevia määräyksiä, jotka ovat ristiriidassa toteuttamisvaihtoehtojen kanssa. Tietämys on puutteellista, jolloin yhtälö on vaikea. Esim. kaavassa on määrätty ripustusvalaistus, kaavan katualue on mitoitettu se huomioiden eli pylväille ei olisi tilaa. Kaavassa ei kuitenkaan ole huomioitu, että ripustusvalaistus tarvitsee molemmille puolille katua seinät, jotka ovat sekä tarpeeksi korkeat että ripustuksen kestäviä (esim. ei lasia). Eli kaavassa kadun tilavaraus on ristiriidassa massoittelemisen kanssa. Kaavaa laadittaessa olisi ymmärrettävä paremmin kunnallistekniikan vaatimukset. Tietämystä ja oikea-aikaista vuoropuhelua olisi lisättävä. Kaavassa tai rak.tapaohjeissa saattaa olla myös mainintoja itse valaisimista. Ei ymmärretä, että valaistus ja valaisin ovat eri asioita ja tekniikka nopeasti kehittyvää.

Eräs kaavoittaja pohti oman tietotaitonsa riittämistä valaistuksen käsittelyyn osana kaavoitusta, mutta koki samalla, että pimeiden ja hämärien alueiden määrittely voisi olla paikoin tarpeellista. Muita vastaavanlaisia vastauksia on esitetty alla.

Valaistusta tulisi suunnitella paremmin. Turhaa valaisemista välttää ja jättää kaikkialle myös hämäreitä alueita.

Valaistuksen suunnittelussa tulee olla tilannetajua, kaikki alueet/paikat eivät voi toteutua samalla sapluunalla. Suunnittelussa on monia muitakin näkökohtia kuin

kustannukset. Toisaalta valaisemattomiakin ympäristöjä tulee olla myös asuin-keskitymissä!

Yksi tarkoitus kyselyllä oli saada suunnittelijat miettimään, miten valaistusta suunnitellaan ja onko sillä yhteyttä kaavoitukseen. Yksi vastaajista kirjoitti, *Kiitos tästä kyselystä, alankin selvittää miten valaistuksen suunnittelussa meillä menetellään.*

7.3 Kokonaisvaltainen analyysi

Vastaajista 62,42 % edusti kaavoitusta, joten vastausjoukko oli insinööriyön mielessä hyvä. Koska kyselyä ei lähetetty konsulteille tai valtion edustajille, vastausjoukkoon ei saatu eroavaisuuksia kuntien tai kaupunkien, konsulttien ja valtion edustajien välillä. Vastausten määrä ja niiden jakautuminen erikokoisiin kuntiin ja kaupungeihin koettiin positiiviseksi ja niillä saatiin todennäköisesti luotettavuutta aineistoon. Myös erilaisten koulutustaustaisten henkilöiden vastaukset antoivat luotettavuutta lisää. 63 % vastaajista oli osallisia tai vastuussa valaistuksen suunnittelusta.

Asukasluvun kasvaessa valaistuksen merkitys viihtyvyyteen oli suurempi ja samalla koettiin, että valaistus on osa maankäytön suunnittelua. Yli 100 000 asukkaan kaupungeissa maankäytön ja rakentamistapaohjeen osuus valaistuksen suunnittelussa kasvoi. Myös suuremmissa kaupungeissa valosaaste koettiin useammin ongelmaksi. Valaistuksen osuus ympäristöongelmana koettiin suurissa kaupungeissa hieman suuremmaksi. Joissain asioissa, kuten kustannuksissa, vuorovaikutuksessa ja valitusten tyypeissä, ei ollut eroa eri asukasluvuilla jaoteltaessa.

Yllättäväksi koettiin, kuinka moni kaavoitusosastolla työskentelevä henkilö on vastuussa tai osallinen valaistuksen suunnitteluun. Oletuksena oli, että harva kaavoittaja on tekemisissä valaistuksen kanssa, mutta 51 % kaavoitusosastolla työskentelevistä henkilöistä on kyselyn mukaan osallisia. Neljä kaavoitusosastolla työskentelevää henkilöä ilmoitti olevansa myös vastuussa valaistuksen suunnittelusta.

Se, miten jossain kaupungeissa tai kunnissa yhdistetään kaavoitusta ja valaistuksen suunnittelua, vaihteli. Jossain kunnissa ja kaupungeissa, kaavoitusta ja valaistuksen suunnittelua toteutettiin yhteistyönä määrätyillä alueilla. Jossain paikoissa kaavoituksen mielipidettä kuunneltiin valaistuksen suunnittelussa, mutta valaistus suunniteltiin esimerkiksi vasta kunnallistekniikan yhteydessä. Se, mikä olisi oikea ratkaisu, on vaikea

sanoa. Jotkut olivat sitä mieltä, että valaistuksen suunnittelua pitäisi liittää enemmän maankäytön suunnitteluun. Toteuttaminen vaatisi ohjausta, ja paras ratkaisu ei välttämättä ole tehdä asioita eri paikkakunnilla eri tavoilla.

8 Valaistusta suunnittelevat kaupungit

Seuraavaksi on esitelty joitakin kaupunkeja, jotka suunnittelevat valaistustaan maankäytön yhteydessä ja sen ulkopuolella. Jyväskylän kaupunki ja Helsingin kaupunki on valittu esiteltäviksi kohteiksi, koska niistä on paljon aineistoa saatavilla.

8.1 Jyväskylä

Jyväskylän kaupungin Valon kaupunki -hanke on valaistuksen kehittämisprojekti, jolla on tarkoitus liittää valaistus osaksi arkkitehtuuria, katurakennetta ja viheralueita. Kaupunki on kehittänyt ulkovalaistusta sekä esteettiseksi että energiatehokkaaksi. Valaistuksen ymmärretään lisäävän asukkaiden viihtyvyyttä ja elämänlaatua. Jyväskylän kaupungissa ymmärretään, etteivät tievalaistuksen periaatteet sovi suoranaisesti kaupungin keskusta-alueilla. Jyväskylän kaupunki kokee pimeyden mahdollisuutena, eikä niinkään haittana. (Valon kaupunki Jyväskylä 2012: 6.)

Jyväskylässä valaistus nähdään kiinteänä osana kaupunkisuunnittelua, ja Valon kaupunki -hanke on yksi Jyväskylän kaupungin strategisista kehityshankkeista. Valaisun toteutusta ohjataan suunnittelun eri tasoilla kaavoituksessa ja valaistuksen suunnittelussa. Valaistuksen suunnittelu on Jyväskylässä monien eri tahojen yhteistyötä. Teknisten vaatimusten lisäksi valaistukselle asetetaan esteettisiä vaatimuksia. Valaistus on huomioitu myös asemakaavan määräyksissä, ja esimerkiksi Kankaan Piippurannan asemakaavassa on määräyksiä liittyen valaistukseen. Tämä antaa selvän esimerkin asemakaavasta ja sen määräyksistä, jolla voidaan määrätä valaistuksesta. Samoin Jyväskylän kaupunki on antanut määräyksiä valaistuksesta uudessa yleiskaavassaan. (Valon kaupunki Jyväskylä 2012: 6–8; Jyväskylän kaupungin yleiskaava 2014; Jyväskylän kaupungin yleiskaava – selostus 2014; Kankaan Piippurannan asemakaava 2015.)

Vuonna 2009 tehdyn pro gradu -tutkielman osana tehty Pimeään ajan Jyväskylä 2009 -asukaskyselyn mukaan 90 prosenttia vastaajista piti arkkitehtuurin, taiteen, siltojen ja muiden yksittäisten kohteiden valaistuksesta. Samassa tutkimuksessa 82 prosenttia vastaajista oli sitä mieltä, että arkiympäristön valaiseminen pimeällä on tärkeää. Tutkielman kyselyssä kysyttiin esimerkiksi, riittääkö sellainen valaistus kaduilla ja puistoissa, että näkee kulkea ja ettei valaistustaidetta tarvita. 68 % vastaajista oli eri mieltä väitteen kanssa. (Rauhala 2009: 160–161.)

Valaistusta ohjataan vuonna 2000 valmistuneella ulkovalaistuksen yleissuunnitelmalla. Siinä määritellään aluekohtaisesti, mitä kaupungissa valaistaan ja miten. Yleissuunnitelma linjasi valaistuksen suunnittelua vuosiksi eteenpäin. Jyväskylä on myös liittynyt kansainväliseen LUCI-järjestöön (Lighting Urban Community International) ensimmäisenä suomalaisena kaupunkina vuonna 2006. LUCI on kansainvälinen valon kaupunkien yhdistys. (Valon kaupunki Jyväskylä 2012: 6, 10.)

8.2 Helsinki

Vuonna 2003 Helsingin kaupunki julkaisi Kaupungin valot -raportin. Kyseinen raportti sisältää valaistuksen kaupunkikuvalliset periaatteet. Raportin tarkoituksena oli muun muassa parantaa kaupungin eri tahojen yhteistyötä ja selkeyttää valaistuksen tavoitteita sekä parantaa valaistuksen suunnittelua. (Lyytimäki 2006: 82; Kaupungin valot – Helsingin valaistuksen kaupunkikuvalliset periaatteet 2003: 5.) Raportissa pyritään luomaan kaupunkikuvallisesti laadukasta, turvallista ja kestävästä valaistusta, monien eri toimijoiden kesken. Raportin pyrkimys on myös täydentää kaavoituksen periaatteita laadukkaalla valaistuksella. (Kaupungin valot – Helsingin valaistuksen kaupunkikuvalliset periaatteet 2003: 3–4.)

Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen tarveselvitys 2015 -luonnos tulee toimimaan sen valmistumisen jälkeen ulkovalaistuksen pohjana seuraavat 20 vuotta. Selvityksen pohjana on vuoden 2003 Kaupungin valot -raportti. Siinä missä raportti antoi tavoitteet ulkovalaistukselle, tarveselvitys antaa ohjeita suunnittelulle. Tarveselvitys on laadittu yhteistyössä monien eri kaupungin hallintokunnan kanssa. (Ulkovalaistuksen tarveselvitys 2015: 7–8.) Ulkovalaistuksen tarveselvitys sisältää muun muassa suunnitteluprosessin kuvauksen, toiminnalliset ja kaupunkikuvalliset tavoitteet eri alueille ja erikoiskohteille sekä erityisvalaisukohteet ja pimeäksi jätettävät alueet (Ulkovalaistuksen tar-

veselvitys 2015: 4–5). Pimeäksi jätettävien kohteita ovat esimerkiksi luonnonsuojelualueet, joissa luonnon kehitys tapahtuisi mahdollisimman luonnollisesti. Tarveselvityksen mukaan pimeät alueet tulisi myös sijoittaa jatkumoksi, joissa halutessaan voi välttää valossa kulkemisen. (Ulkovalaistuksen tarveselvitys 2015: 56–57.) Vesialueiden ja rantojen valaistu mainitaan ongelmalliseksi, koska rannat saattavat olla luonnosta tai asukkaista johtuvista syistä parempi jättää valaisematta. Vaihtoehdoksi mainitaan valaistu reitti lähempänä asutusta, jolloin lähempänä rantaa olisi valaisematon reitti. Helsingin merellistä luonnetta pyritään korostamaan vesi- ja ranta-alueilla, ja suosituksena on, että niille alueilla laadittaisiin valaistuksen yleissuunnitelma. (Ulkovalaistuksen tarveselvitys 2015: 48–49.)

Jätkäsaareen on laadittu yhdessä Saukonpaaden kanssa Jätkäsaaren ja Saukonpaaden kaupunkivalaistuksen periaatteet -niminen julkaisu. Julkaisun tarkoituksena on ohjeistaa alueen valaistuksen lähtökohdat. Alueiden omaleimaisuutta on pyritty korostamaan valaistuksella, ja esimerkiksi valaistuksen mittakaavan ja tyylin pitää sopia alueeseen. Tarkoituksena on saada alueelle yhtenäinen valaistus aluekonseptina. Jokaiselta aluetta on tutkittu erikseen, ja esimerkiksi erilaiset liikennealueet saavat omanlaisen valaistuksen. Valaistuksen aluekonseptin taustalle on asetettu vaatimuksia muun muassa kaupunkikuvasta sekä esteettömyydestä. (Jätkäsaaren ja Saukonpaaden kaupunkivalaistuksen periaatteet 2006: 3, 5, 11.) Julkaisun koskee myös Helsingin kaupungin asemakaavaa 11770 Länsisatamassa, joka tunnetaan myös nimellä Jätkäsaari. Alueen asemakaavassa on mielenkiintoinen määräys, kohdan katu- ja puistoalueiden lisämääräyksen alla (Kaavadokumentti 11770 2009: osa 1, osa 2):

Valaistuksen tulee korostaa reitistöjä ja erilaisia toiminta-alueita, edistää turvallisuuden tunnetta ja sopia kaupunkikuvaan. Valaisinkalusteet muotoilun ja valon värientoisto on oltava korkeatasoinen ja kantakaupungin kaupunkikuvaan sopiva. (Kaavadokumentti 11770 2009: osa 2.)

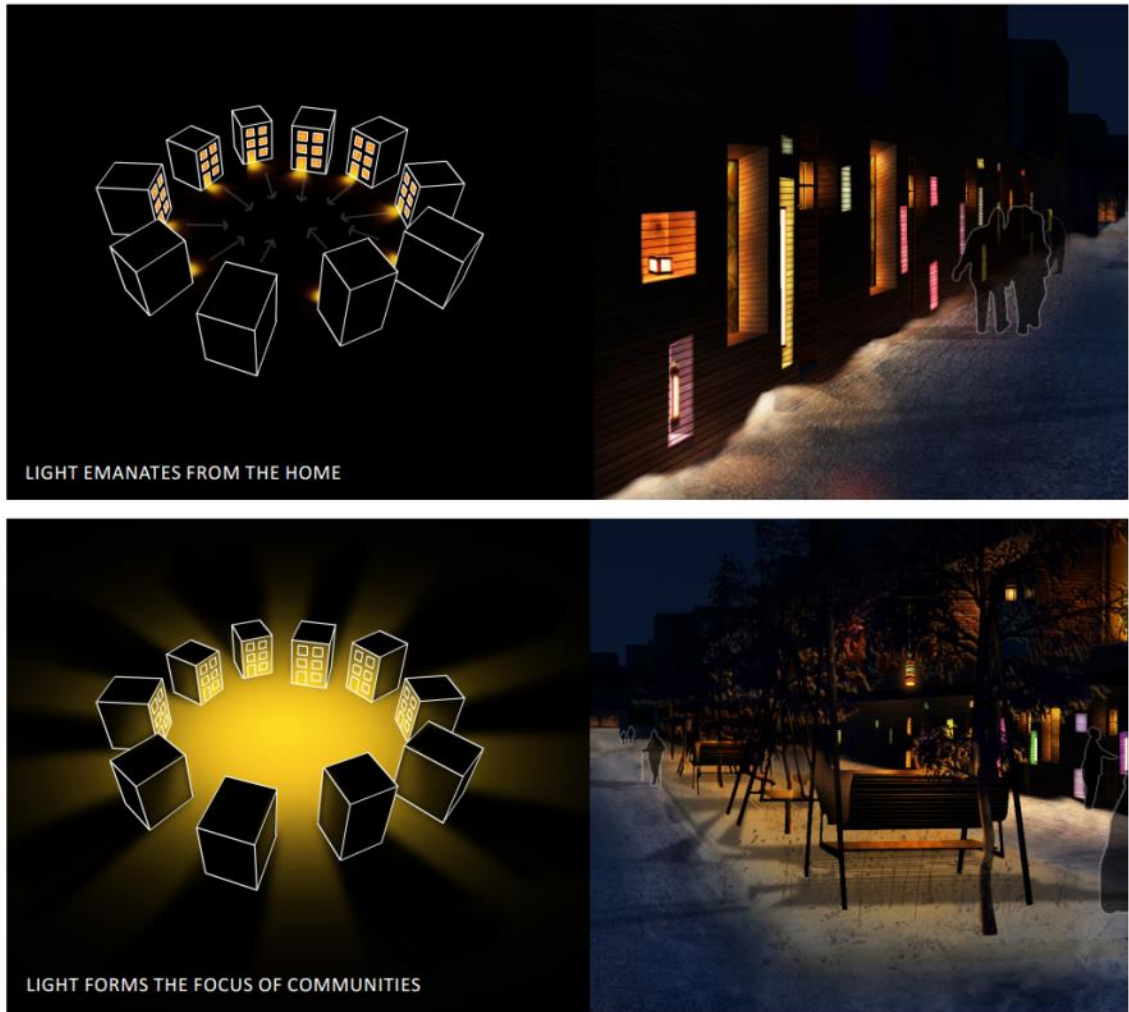
Alueelle on luotu aikaisemmin Jätkäsaaren ja Saukonpaaden kaupunkivalaistuksen periaatteet -julkaisussa periaatteet valaistuksen suhteen, ja asemakaavassa on valaistukseen liittyviä määräyksiä. Alueen valaistusta voidaan pitää onnistuneena, koska asemakaavan alueella valaistus on laadukasta, ja esimerkiksi matalalla olevat pollarivalaisimet (kuva 43) luovat miellyttävää vaihtelua siihen. Toki alueella on myös normaaliksi lueteltavaa katuvalaistusta. Alueen pollarivalaisimet ovat ihmisen mittakaavassa, ne eivät häikäisseet, ja valaistuksen väri on miellyttävää. Lisäksi valonlähteet eivät aina ole perinteisissä paikoissa. Aluetta voidaan pitää hyvänä esimerkkinä alu-

eesta, jonka valaistuksesta on annettu kaavoituksessa määräyksiä ja jonka valaistus on suunniteltu kokonaisuutena.



Kuva 43. Asemakaavan 11770 alueelta kuva, erään korttelin sisäpihan valaistus. (Kuva: Janne Oitinen.)

Kruunuvuorenranta on noin 11 000 asukkaan uusi kaupunginosa Helsingissä. Aluetta on kutsuttu valon kaupunginosaksi. Kaupunginosan suunnittelussa otettiin teemaksi laadukas ja poikkeuksellinen valaistus. Kruunuvuorenrannan valaistuksesta järjestettiin kansainvälinen kilpailu. (Sandström 2013: 8–9.) Kruunuvuorenrannan valaistuskilpailun toisen voittajan West 8 urban design & landscape architecture b.v.:n ja Speirs and Major Associates Ltd:n kilpailuehdotus Luonnon lyhdyt valittiin jatkotyöksi (Kruunuvuorenrannan valot -kilpailun jatkotyön tilaaminen 2012). Luonnon lyhdyt on jaettu kahteen osaan. Osa A on West 8 urban design & landscape architecture b.v:n tekemä ja osa B on Speirs and Major Associates Ltd:n tekemä. Osa A käsittelee Kruunuvuorenrannan ranta-alueita ja niiden vieressä olevia alueita maisema-arkkitehtuurisesta näkökulmasta, jossa huomioidaan historiaa ja luonnonkauneutta. Osa B sisältää alueen valaistuksen, ja se on varsin laaja. Siinä on valaistusperiaatteita, valaisintyyppejä, poikkileikkauksia, yksityiskohtia ja valaistusalueita (kuva 44). (Luonnon lyhdyt – Masterplan for public realm Kruunuvuorenranta – Part A 2013: 1, 5; Luonnon lyhdyt – Part B: Lighting masterplan for Kruunuvuorenranta 2013.)



Kuva 44. Esimerkkejä Kruunuvuorenrannan Luonnon lyhdyt -valaistussuunnitelmasta (Luonnon lyhdyt – Part B: Lighting masterplan for Kruunuvuorenranta 2013: 12).

9 Pohdintaa

Melu on tunnistettu ympäristöongelmana, ja siitä on monia määräyksiä ja asetuksia, mutta valitettavasti valoa ei ole todennäköisesti ymmärretty ympäristöongelmaksi. Toinen ongelma maankäytönsuunnittelussa on sen kapea ala. Suomen kaavoitusjärjestelmä kuvataan useasti ylhäältä alaspäin, jossa maakuntakaava on ylin taso ja asemakaava on alin taso. Asemakaava seuraa yleiskaavan määräyksiä ja yleiskaava vastaa vasti tukeutuu maakuntakaavaan. Voisiko kaavoituksen ajatusmallia laajentaa? Useasti vaikuttaa siltä, että kaavoitusprosessin on tarkoitus tuottaa vain kaava, jossa ei välttämättä ymmärretä kaikkia sen vaikutuksia. Onko suomalaisessa kaavoituksessa myös ongelmana se, että kaavoitusprosessiin ei osallistu monipuolisesti eri alojen osajia?

Vai voisiko ongelmana olla, ettei kaavoittajalla ole tarpeeksi laajaa ja monipuolista näkemystä asioista? Suomessa ei tunneta niin sanottua planner-koulutusta. Planner-koulutuksella tarkoitetaan monitieteellistä ja paljon nykyisiä tutkintoja laajempaa koulutusta. Voisiko tällainen koulutus tuoda maankäytön suunnitteluun uusia ulottuvuuksia, jos maankäytönsuunnittelija ymmärtää laajemmin kaikki kaavoitusprosessiin liittyvät asiat ja asiat, joihin kaavoitus tulee vaikuttamaan. (Virtanen 2008: 105–106.)

Kyselyn perusteella ainakin 51 % kaavoitusosastolla työskentelevistä henkilöistä on osallisia tai vastuussa valaistuksen suunnittelusta. Valaistusta ei nähdä vielä ympäristöongelmana, vaikka esimerkiksi ympäristönsuojelulaissa valo luetellaan päästöksi, jolla voi aiheuttaa ympäristön pilaantumista. Puolet kaavoitusosastolla työskentelevistä ihmisistä osallistui valaistuksen suunnitteluun, jolloin heidän näkemyksensä alueesta toivottavasti siirtyi myös valaistuksen suunnitteluun.

Kyselyn perusteella yli 100 000 asukkaan kaupungeissa on ymmärretty valaistuksen merkitsevyys viihtyisyyden kannalta. Samoin niissä kaupungeissa näkyi merkkejä siitä, että valaistuksen suunnittelu koetaan enemmän osaksi maankäytönsuunnittelua. Mutta onko ongelma itse asiassa sittenkin enemmän pienissä kunnissa? Voiko pienissä kunnissa yhdyskuntarakenteen hajaantuminen olla suurempaa ja sen seurauksena valaistuksen määrä lisääntyä? Näissä pienissä kunnissa pimeys voisi olla rikkautta matkailua ajatellen. Muutenkin Suomessa pimeyden voisi nähdä luonnonrikkautena. Elämme nykyään paljon keinovalaistuksen vaikutuksessa. Voisiko sille olla tarvetta luoda vastapaino? Onko kaiken valaistuksen tarkoitus vain torjua pimeyttä vai voisiko valaistuksen roolia muuttaa?

Asemakaavan määräyksen ei tarvitse olla kovin joustamaton, jolloin määräys voi olla ohjeistus noudattaa valaistusohjetta. Esimerkiksi Helsingissä ja Jyväskylässä on asemakaavoja, joissa on määräyksiä valaistuksesta, ja Jyväskylällä on myös yleiskaavassa määräys valaistuksesta. Tuleeko jatkossa olemaan enemmän vastaavanlaisia kaavoja? Jos valaistuksen aiheuttamat ongelmat päätetään laajalti kokea ongelmaksi, tulee se seuraamaan melun kulkemaa reittiä ympäristöongelmaksi ja tullaanko valaistusta valvomaan.

Kaavoituksessa pyritään luomaan tila, joka on ekologinen, kiehtova, energiatehokas ja viihtyisä. Valitettavasti kaavoituksessa ei kuitenkaan ajatella usein sitä, millaiselta alue näyttää pimeässä, puhumattakaan siitä miten se toimii pimeässä. Suomessa pimeys

on hyvin suuressa osassa elämää, ja se pitäisi huomioida kaavoituksessa. Jos se huomioitaisiin suunnittelussa jo kaavan luomisprosessissa, voitaisiin mahdollistaa alueiden useammat käyttötarkoitukset eri vuorokaudenaikoina. Alueilla voisi olla kokonaan toinen käyttötarkoitus pimeällä tai valaistus voisi luoda alueelle sen identiteetin pimeällä, jolloin se eroaisi toisista vastaavista alueista. Valaistuksella voitaisiin myös selkeyttää erilaisia kulkuväyliä, esimerkiksi erottamalla kevyen liikenteen väylä autotiestä tai selkeyttämällä pääkadun jatkuvuutta kaupungissa. Yli 100 000 asukkaan kaupungeissa valaistuksen rooli koettiin erittäin tärkeäksi osaksi alueen viihtyvyyttä. Jos ajatellaan kaavoitus mahdollisuutena luoda ihmisille elämää ja sen toimintoja, eikö valaistuksen laadukkaalla suunnittelulla luotaisi ihmisille vielä parempaa elämää? Valaistuksen tarkoitus ei saisi olla torjua pimeyttä, vaan se pitäisi toimia yhdessä kaavan kanssa, ratkaisten alueenkäyttöön liittyviä ongelmia. Lisäksi pitäisi muistaa myös pimeyden olevan tärkeitä.

10 Yhteenveto

Tässä insinööriyössä tutkittiin kirjallisuuskatsauksen ja kyselyn perusteella valaistuksen ja maankäytön suunnittelun yhteyksiä. On olemassa asemakaavoja sekä yleiskaavoja, joissa on määräyksiä valaistuksesta. Määräykset eivät ole monimutkaisia, ja esimerkiksi Jyväskylän Piippurannan asemakaavassa, määräyksellä viitataan valaistuksen yleissuunnitelmaan, jota pitäisi noudattaa. Valaistuksen suunnitteluun on olemassa vastaavanlainen järjestelmä kuin maankäyttöön, ja joissain paikoissa sitä käytetäänkin ohjaamaan valaistuksen suunnittelua.

Valolla voidaan esimerkiksi tuhota yhtenäiset ekologiset alueet, mikä on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden vastaista. Valo luokitellaan ympäristönsuojelulaisissa myös päästöksi ja ympäristöä pilaavaksi tekijäksi. Erikokoisissa kaupungeissa ja kunnissa valaistuksen rooli ja merkittävyys koetaan eritavalla. Yleensä suurissa kaupungeissa valaistuksen rooli ja merkittävyys on suurempi. Suurissa kaupungeissa koetaan useammin valaistuksen suunnittelu prosessiksi, joka liittyy maankäytön suunnitteluun. Suurissa kaupungeissa valaistus suunnitellaan useammin osana maankäytön suunnittelua, vaikka kunnallistekniikan osuus valaistuksen suunnittelusta on suurin kaikkien kokoisissa kunnissa ja kaupungeissa. Noin puolet kyselyyn vastanneista kaavoitusosastolla työskentelevistä henkilöistä oli osallisia tai vastuussa valaistuksen suunnitte-

lusta, toinen puoli ei. Jos valaistusta suunniteltiin kaavoituksen yhteydessä, sen laajuus ja tapa suunnitella vaihteli.

Valaistuksen aiheuttamat ja ihmisiin kohdistuvat riskit sairastumisesta sekä valaistuksen käyttämä energia ovat myös ongelmia. Energian tuotannosta aiheutuvat päästöt rasittavat ympäristöä. Älykäs valaistus saattaa muuttaa kaupunkien ja kuntien valaistusta tulevaisuudessa, varsinkin jos se toteutetaan led-teknologialla. Kehittyvä valaistus vaatii ohjausta, ja esimerkiksi valaistut mainostaulut ja valomainostaulut vaativat lisäohjausta vastaajien mielestä. Joidenkin vastaajien mielestä valaistuksen yhteyttä pitäisi parantaa muuhun maankäytön suunnitteluun.

Insinööriyö antaa suuntaa aiheeseen, mutta jatkotutkimus on kuitenkin tarpeellista. Yhden tutkimuksen perusteella ei voi antaa tarkkoja tuloksia, jotka olisivat täysin luotettavia. Valaistusta ei ole muutenkaan tutkittu tarpeeksi, joten sekin vaatii samalla tavalla lisää tutkimusta. Insinööriyötä tehdessä huomasin myös, että valaistusta on alettu tutkia nykyaikana enemmän kuin aikaisemmin.

11 Loppusanat

Tämän insinööriyön aihe kehittyi opiskeluiden yhteydessä. Tämän insinööriyön ei ole tarkoitus olla tarkka tutkimus vaan niin sanottu ensimmäinen askel, josta tutkimusta voi tarvittaessa jatkaa. Insinööriyö oli tekijänsä ensimmäinen yritys tutkia jotain asiaa laajemmin. Insinööriyötä tehdessä opittiin valtavasti ja varsinkin kyselyä suunnitellessa, analysoidessa ja pohtiessa opin todella paljon tutkimisesta. Oppiminen ei rajoittunut vain valaistuksen suunnitteluun, vaan insinööriyötä tehdessä oppi monista muista asioista, jotka liittyvät muun muassa maankäytön suunnitteluun, tiedon hankkimiseen sekä suuren aineiston analysointiin ja havainnointiin. Antoisammaksi osuudeksi kyselyssä koettiin tekstikentät, joista sai paljon näkökulmia ja asiaa, joka olisi muuten jäänyt selvittämättä.

”Think of a city and what comes to mind? Its streets. If a city’s streets look interesting, the city looks interesting; if they look dull, the city looks dull.” -Jane Jacobs (The Death and Life of Great American Cities 1961; 50th Anniversary Edition 2011: 37)

Lähteet

About lighting. 2015. Verkkodokumentti. International Energy Agency. Saatavissa: <http://www.iea.org/topics/energyefficiency/subtopics/lighting/>. Luettu 14.3.2015.

CO₂-päästökertoimet. 2014. Verkkodokumentti. Motiva Oy. Saatavissa: http://www.motiva.fi/taustatietoa/energian kaytto_suomessa/co2-laskentaohje_energian kulutuksen_hiilidioksidipaastojen_laskentaan/co2-paastokertoimet. Luettu 14.3.2015.

EcoDesign-direktiivi. 2014. Verkkodokumentti. Motiva Oy. Saatavissa: <http://www.motiva.fi/taustatietoa/ohjaukskeinot/direktiivit/ecodesign-direktiivi>. Luettu 17.3.2015.

Ekroos, Ari & Kumpula, Anne & Kuusiniemi, Kari & Vihervuori, Pekka. 2010. Ympäristöikeuden pääpiirteet. Helsinki: WSOYpro.

Elohopealamput poistuvat markkinoilta 2015 – Mitä tilalle katuvalaistukseen? 2014. Verkkodokumentti. Motiva Oy. Saatavissa: http://www.motiva.fi/files/9499/Elohopealamput_poistuvat_markkinoilta_2015_Mita_tilalle_katuvalaistukseen.pdf. Luettu 17.3.2015.

Enigma Flyer Web. 2013. Verkkodokumentti. Enigma. Saatavissa: <http://www.enigma-project.eu/en/upload/docs/Enigma-Flyer-Web.pdf>. Luettu 14.3.2015.

Espoo – About the city. 2015. Verkkodokumentti. Enigma. Saatavissa: <http://www.enigma-project.eu/en/Cities/Espoo/>. Luettu 14.3.2015.

Espoon kaupungin rakennusjärjestys. 2012. Verkkodokumentti. Espoon kaupunki. Saatavissa: <http://www.espoo.fi/download/noname/%7B54EBFB48-9867-4F90-9598-C6A1A05660CB%7D/40526>. Luettu 14.3.2015.

Google Docs. 2015. Verkkodokumentti. Wikipedia. Saatavissa: http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Docs. Luettu 21.3.2015.

Halonen, Liisa & Lehtovaara, Jorma. 1992. Valaistustekniikka. Espoo: Otatieto.

Harvinaisen lauha helmikuu päätti harvinaisen lauhan talven. 2015. Verkkodokumentti. Ilmatieteen laitos. Saatavissa: <http://ilmatieteenlaitos.fi/tiedote/54233284>. Luettu 3.4.2015.

Helsingin kaupungin rakennusjärjestys. 2010. Verkkodokumentti. Helsingin kaupunki Rakennusvalvontavirasto. Saatavissa: <http://www.hel.fi/static/rakvv/Rakennusjarjestys.pdf>. Luettu 14.3.2015.

Hotakainen, Markus. 2015. Vähemmän valosaastetta – automaattisesti. Tähdet ja avaruus. 1/2015, s. 36–39.

Jyväskylän kaupungin rakennusjärjestys. 2009. Verkkodokumentti. Jyväskylän kaupunki. Saatavissa: http://www.jkl.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/jyvaskyla/embeds/jyvaskylawwwstructure/43361_Rakennusjarjestys2009_.pdf. Luettu 14.3.2015.

Jyväskylän kaupungin yleiskaava. 2014. Verkkodokumentti. Jyväskylän kaupunki. Saatavissa: http://www2.jkl.fi/kaavakartat/jkl_yleiskaava/hyvakysyttavaksi_Kartta1.pdf. Luettu 7.3.2015.

Jyväskylän kaupungin yleiskaava – selostus. 2014. Verkkodokumentti. Jyväskylän kaupunki. Saatavissa: http://www2.jkl.fi/kaavakartat/jkl_yleiskaava/yk_selostus_hyvakysyttavaksi.pdf. Luettu 7.3.2015.

Jätkäsaaren ja Saukonpaaden kaupunkivalaistuksen periaatteet. 2006. Verkkojulkaisu. Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 2006:5. Saatavissa: http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/julk_2006-5.pdf. Luettu 9.3.2015.

Kaanaa, Leena & Kauppinen, Marjut. 2013. Laajempi näkökulma valaistukseen. Kuntatekniikka 8/2013, s.10–13.

Kaavadokumentti 11770. 2009. Verkkodokumentti. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto asemakaavaosasto. Saatavissa: <http://kartta.hel.fi/kaavapdf/11770.pdf>. Luettu 21.3.2015.

Kaavamerkinnät. 2000. Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000. Opas 1. Helsinki: ympäristöministeriö.

Kankaan Piippurannan asemakaava. 2015. Verkkodokumentti. Jyväskylän kaupunki. Saatavissa: http://www2.jkl.fi/kaavakartat/14_056/kaavakartta_valtuusto.pdf. Luettu 7.3.2015.

Kaupungin valot – Helsingin valaistuksen kaupunkikuvalliset periaatteet. 2003. Verkkodokumentti. Helsingin kaupunki. Saatavissa: https://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.hel.fi%2Fstatic%2Ffrakvv%2Fkaupungin_valot.pdf&ei=3JP8VKvoJsjMyAORu4GoAw&usg=AFQjCNHMPW4wrgEPNNvi5_iABKWuOVQ6Fg&sig2=P39pLtWZ5MrrApS8Mzeb1g. Luettu 14.3.2015.

Kestävän kehityksen urbaani infrastruktuuri – Näkymä vuoteen 2030 Helsinki. 2012. Verkkodokumentti. Aalto-yliopiston ja Siemens AG:n tutkimusprojekti. Saatavissa: http://innovatiivinenkaupunki.aalto.fi/fi/current/news/helsinki_study_2012_web-1.pdf. Luettu 14.3.2015.

Kruunuvuorenrannan valot -kilpailun jatkotyön tilaaminen. 2012. Verkkodokumentti. Helsingin kaupunki. Diaarinumero: HEL 2011-006141. Saatavissa: <http://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2011-006141/>. Luettu: 24.3.2015.

Laki eräistä naapuruussuhteista 26/1920. Helsinki. Oikeusministeriö. 13.2.1920.

Levanto, Dakota. 2014. Turku säästää uusilla ledeillä. Kuntatekniikka 6/2014, s.18–21.

Luonnon lyhdyt – Masterplan for public realm Kruunuvuorenranta – Part A. 2013. Verkkodokumentti. West 8 urban design & landscape architecture b.v. Saatavissa: http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/kruunu/2013-06-14_LOK%20report%20partA%20FINAL_69501.pdf. Luettu 24.3.2015.

Luonnon lyhdyt – Part B: Lighting masterplan for Kruunuvuorenranta. 2013. Verkkodokumentti. Speirs and Major Associates Ltd. Saatavissa: http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/kruunu/3556-RP-001_01_20130614_69508.pdf. Luettu 24.3.2015.

Lyytimäki, Jari. 2006. Unohdetut ympäristöongelmat. Helsinki: Gaudeamus.

Lyytimäki, Jari & Rinne, Janne. 2013. Valon varjopuolet: valosaaste ympäristöongelmana. Helsinki: Gaudeamus.

Lyytimäki, Jari. 2014. Valosaaste ympäristöongelmana – Katsaus yhteiskunnalliseen ohjaukseen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 27/2014. Suomen Ympäristökeskus.

Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999. Helsinki. Ympäristöministeriö. 10.9.1999.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. Ympäristöministeriö.

Master's programme in Architectural Lighting Design. 2015. Verkkodokumentti. Kungliga Tekniska högskolan. Saatavissa: <https://www.kth.se/en/studies/master/kth/architectural-lighting-design>. Luettu 9.3.2015.

Opetussuunnitelmat – Medianomi (AMK). 2015. Verkkodokumentti. Tampereen ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <http://oldopintoopas.tamk.fi/ops/opas/ops/ops.php?y=2006&c=337&dis=522>. Luettu 9.3.2015.

Opiskelu ja ohjelmat – Master's Programme in Automation and Electrical Engineering. 2015. Verkkodokumentti. Aalto-yliopisto. Saatavissa: http://www.aalto.fi/fi/studies/education/programme/automation_electrical_master/. Luettu 9.3.2015.

Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelma. 2011. Verkkodokumentti. Valtioneuvoston kanslia. Saatavissa:

<http://valtioneuvosto.fi/documents/10184/147449/Kataisen+hallituksen+ohjelma/81f1c20f-e353-47a8-8b8f-52ead83e5f1a>. Luettu 7.3.2015.

Rauhala, Anne-Marjut. 2009. Valaistus kaupunkitilan tekijänä. Jyväskylän matka pimeästä maalaiskylästä urbaanin valon kaupungiksi. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto, Taiteiden ja kulttuurin tutkimuksen laitos. Jyväskylä.

S-118.2101 Valaistustekniikka ja sähköturvallisuus – Valaistuksen teoriaa. 2014. Aaltoyliopisto. Kurssimateriaali.

Sandström, Juhani. 2013. Helsinki kehittää ulkovalaistustaan. Kuntatekniikka 8/2013, s.6–9.

Sähkö- ja automaatiotekniikka, Sähkövoimatekniikka – opinto-opas. 2014. Verkkodokumentti. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <http://opinto-opas-ops.metropolia.fi/index.php/fi/16183/fi/70338/TXJ14S1/1272/year/2014>. Luettu 9.3.2015.

Sähkön ja lämmön tuotanto 2013. 2014. Verkkodokumentti. Tilastokeskus. Saatavissa: http://www.stat.fi/til/salatuo/2013/salatuo_2013_2014-10-16_fi.pdf. Luettu 14.3.2015.

Tietilasto 2013. 2014. Liikenneviraston tilastoja 4/2014. Helsinki. Liikennevirasto.

Tievalaistuksen suunnittelu. 2006. Tiehallinto. Helsinki: Edita Prima Oy.

Ulkovalaistuksen tarveselvitys. 2002. Verkkodokumentti. Suomen Kuntaliitto. saatavissa: <http://shop.kunnat.net/download.php?filename=uploads/p040209144133W.pdf>. Luettu 14.3.2015.

Ulkovalaistuksen tarveselvitys. 2015. Verkkodokumentti. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2015:xx/xx (Julkaisematon luonnos). Saatavissa: http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Suomi/Paatostiedote/2015/Ksv_2015-02-10_Kslk_3_Pt/60C6288F-DC44-4456-B265-2BC8E11D7BA3/Liite.pdf. Luettu 24.3.2015.

Vahvistettujen maakuntakaavojen yhdistelmä 2014. 2014. Verkkodokumentti. Uudenmaan liitto. Saatavissa: <http://kartta.uudenmaanliitto.fi/>. Luettu 24.3.2015.

Valaistushankintojen energiatehokkuus. 2008. Verkkodokumentti. Suomen Valoteknillinen Seura ry. Versio 4.0. Saatavissa: http://www.valosto.com/tiedostot/SVS_Valaistushankintojen_energiatehokkuus_V4.pdf. Luettu 7.3.2015.

Valaistusta on uusittava! Tärkeää tietoa kuntien päättäjille. 2009. Verkkodokumentti. Motiva Oy & STEK ry. Saatavissa: http://www.motiva.fi/files/2096/Valaistusta_on_uusittava_Tarkeaa_tietoa_kuntien_paattajille.pdf. Luettu 9.3.2015.

Valoakatemia. 2015. Verkkodokumentti. Valoakatemia. Saatavissa:
<http://www.valoakatemia.fi/>. Luettu 9.3.2015.

Valon arkkitehtuuri – opi esteettinen, terveellinen, toimiva sekä energiatehokas valaistus. 2014. Verkkodokumentti. Aalto PRO. Saatavissa:
http://www.openlightspots.com/spotsol/sites/default/files/events/valon_arkkitehtuuri_tiedote.pdf. Luettu 9.3.2015.

Valon kaupunki Jyväskylä. 2012. Jyväskylän kaupunki - Kaupunkirakennepalvelut.

Valon varjopuolet – perustietoa valosaasteesta - julistesarja. 2013. Verkkodokumentti. Suomen ympäristökeskus. Saatavissa:
<http://www.syke.fi/download/noname/%7B9F532E65-E81E-43A6-802B-846DC0D83DC9%7D/92421>. Luettu 21.3.2015.

Valosuunnittelun koulutus- ja maisteriohjelmat. 2015. Verkkodokumentti. Taideyliopisto. Saatavissa: <http://www.uniarts.fi/teak/valosuunnittelun-koulutus-ja-maisteriohjelmat>. Luettu 9.3.2015.

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista, Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta. 2008. Helsinki: Valtioneuvosto.

Vantaan kaupungin rakennusjärjestys. 2011. Verkkodokumentti. Vantaan kaupunki. Saatavissa:
http://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/65011_Rakennusjarjestys_2011.pdf. Luettu 14.3.2015.

Virtanen, Pekka, V. 2008. Maassa kiinni – Ammatillisia ajatuksia, kokemuksia ja muistikuvia. Maanmittaus, 83. vuosikerta, N:0 1, 2008. Maanmittaustieteiden Seura ry.

Ympäristönsuojelulaki 86/2000. Ympäristöministeriö.

Ympäristönsuojelulaki 527/2014. Naantali. Ympäristöministeriö. 27.6.2014.

245/2009. Komission asetus (EY) 18.3.2009 Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2005/32/EY täytäntöönpanemisesta loistelamppujen, joissa ei ole sisäistä virranrajoitinta, suurpaineipurkauslamppujen sekä virranrajoittimien ja valaisimien, joissa voidaan käyttää tällaisia lamppuja, ekologista suunnittelua koskevien vaatimusten osalta ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2000/55/EY kumoamisesta. EUVL L 76, 24.3.2009.

2005/32/EY. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 6.6.2005 energiaa käyttävien tuotteiden ekologiselle suunnittelulle asetettavien vaatimusten puitteista sekä neuvoston direktiivin 92/42/ETY ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivien 96/57/EY ja 2000/55/EY muuttamisesta. EUVL L 191, 22.7.2005.

2009/125/EY. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 21.10.2009 energiaan liittyvien tuotteiden ekologiselle suunnittelulle asetettavien vaatimusten puitteista. EUVL Nro L 285, 31.10.2009.

Kysely



Valaistuksen suunnittelu maankäytön suunnittelun yhteydessä

Hei, tämä kysely liittyy insinööriyöhöni, jossa pyrin selvittämään onko valaistuksen suunnittelulla ja maankäytön suunnittelulla tällä hetkellä Suomessa yhteyttä. Maankäytön suunnittelulla tarkoitetaan tässä yhteydessä pääasiassa kaavoitusta. Lomakkeen täyttämiseen ei mene kauaa ja jokainen vastaus on tärkeä, jotta saisin tarpeeksi suuren ja luotettavan otannan. Kaikkiin kysymyksiin ei ole pakko vastata.

Kysely on avoinna 15.3.2015 asti.

Tulokset julkaistaan insinööriyössäni.

Ystävällisin terveisin
Janne Oittinen
Maanmittaustekniikan insinööriopiskelija

Edustatteko kuntaa vai kaupunkia?

- Kunta
- Kaupunki

Kunnan/kaupungin asukasluku

- Yli 100 000
- 50 000 - 99 999
- 20 000 - 49 999
- 5 000 - 19 999
- Alle 5 000

Millä osastolla olet töissä?

Mikä on koulutuksesi?

Oletko vastuussa/osallinen kunnan/kaupungin valaistuksen suunnittelusta?

Kuka kunnassanne/kaupungissanne suunnittelee valaistuksen?

Tähän kysymykseen voi vastata usealla vastauksella.

- Maankäyttö
 Yhdyskuntatekniikka
 Ulkoistettu (esim. sähköyhtiö)
 En tiedä
 Muu:

Missä vaiheessa kunnassanne/kaupungissanne suunnitellaan valaistus?

Tähän kysymykseen voi vastata usealla vastauksella.

- Kaavoituksen yhteydessä
 Rakentamistapaohjeen yhteydessä
 Kunnallistekniikan suunnittelun yhteydessä
 En tiedä
 Muu:

Millä tavalla kunnassanne/kaupungissanne suunnitellaan valaistus? Esim. onko valaistuksen suunnittelu määrättyjen ammattilaisten tehtävä?

Onko valaistuksen suunnittelu vuorovaikutteista?

Kuinka tärkeänä asiana koet vuorovaikutuksen olevan osa valaistuksen suunnittelua?

1 2 3 4 5

Ei tärkeä Erittäin tärkeä

Onko valaistuksen suunnittelu erillinen prosessi joka ei liity maankäytön suunnitteluun?

Kuinka tärkeänä asiana koet valaistuksen suunnittelun osana maankäyttöä?

1 2 3 4 5

Ei tärkeä Erittäin tärkeä

Kuinka tärkeänä koet valaistuksen roolin alueen viihtyisyyttä lisäävänä tekijänä?

1 2 3 4 5

Ei tärkeä Erittäin tärkeä

Onko kuntanne/kaupunkinne käyttänyt ulkopuolista apua valaistuksen suunnittelussa?

Kuinka merkitsevä asia valaistuksen kustannukset ovat valaistuksen suunnittelussa?

1 2 3 4 5

Vähän merkitsevä Erittäin merkitsevä

Onko kunnassanne/kaupungissa valitettu

Tähän kysymykseen voi vastata usealla vastauksella.

- valaistuksen puutteesta
- valaistuksen liiallisesta määrästä
- valaistuksen laadusta
- häikäisevästä valaistuksesta
- rikkiäisestä valaistuksesta
- muuten vain häiritsevää valosta
- en tiedä
- Muu:

Onko kunnassanne/kaupungissanne joitain tiettyjä ongelma-alueita, joita voisi parantaa valaistuksella?

Koetko itse valaistuksen ympäristöongelmana?

Onko valosaaste ongelma?

Onko jotain muuta mitä haluaisit tuoda esille?

Kiitos paljon vastauksista.

Lähetä

Älä koskaan lähetä salasanaa Google Formsin kautta.