



# TAMPEREEN ULKOVALAISTUKSEN TOIMINTALINJAT

20.6.2022



TAMPEREEN KAUPUNKI

## TIIVISTELMÄ

**T**ampereen kaupungin ulkovalaistuksen toimintalinjat on tekninen ja kaupunkikuvallinen selvitys julkisen ulkovalaistuksen toimintalinjoista ja tavoitteista vuosille 2018–2030. Selvityksen ensimmäinen versio julkaistiin vuonna 2018 ja sen taustalla oli Tampereen ulkovalaistuksen tarveselvitys vuodelta 2011. Selvitys päivitettiin vuonna 2022.

Tampereen kaupungin ulkovalaistuksen toimintalinjojen tavoitteena on auttaa yhtenäistämään kaupungin eri alueiden ulkovalaistus johdonmukaiseksi kokonaisuudeksi. Selvitys toimii ulkovalaistusverkon hallinnoinnin apuvälineenä. Selvityksen tavoitteena on ohjata tilaajan, konsulttien ja urakoitsijoiden toimintaa ja se toimii lähtökohtana, kun arvioidaan kaupungin ulkovalaistuksen suunnittelua, hankintoja, rakentamista ja kunnossapitoa. Selvitys toimii myöhempien suunnitteluvaiheiden lähtökohtana ja ohjauskeinona ulkovalaistuksen uudisrakentamisen ja parantamisen osalta.

Selvitys pitää sisällään Tampereen kaupungin koko julkisen ulkovalaistuksen tavoitteiden ja periaatteiden määrittelyn. Selvityksen painopistealueet ovat ulkovalaistuksen toiminnallinen tarkastelu, ulkovalaistuksen kaupunkikuvallinen tarkastelu ja ulkovalaistuksen valaistusteknillinen tarkastelu.

Selvitystä varten on tarkasteltu maankäytön, liikenneverkon, kaupunkikuvan ja ulkovalaistuksen nykytilannetta ja kehitystavoitteita. Työn lähtökohtina toimivat Tampereen kaupungin ulkovalaistusta koskevat nykyiset julkaisut sekä muut julkaisut, kuten kantakaupungin yleiskaava, keskustan kehittämisohjelma, keskustan strateginen osayleiskaava, liikenteen yleissuunnitelmat, katujen toiminnallinen luokitus sekä viheralueiden luokitukset.



## ABSTRACT

City of Tampere's outdoor lighting policy is a technical report on public outdoor lighting policy and goals for 2018-2030. The first version of this report was published in 2018 and it was based on the Tampereen ulkovaistuksen tarveselvitys 2011. Report was revised in 2022.

The aim of this report is:

- to serve city representatives, consultants, contractors and citizens as a strategy for city's public outdoor lighting for the years 2018–2030
- to harmonize long-term goals and principles for the design, construction and maintenance of city's public outdoor lighting
- to ease and to enhance the management of the city's outdoor lighting network
- to serve as a starting point for further lighting design stages and all types of procurements
- to highlight the needs for development of current outdoor lighting network from technical, functional, economical, ecological and visual points of view
- to consider the impact of the near future lighting technology development on the city's outdoor lighting policies.

This publication is based on the current guidelines and publications of the City of Tampere described in the Bibliography of this document. The city representatives from different infrastructure fields such as land use, traffic planning, public transport planning, landscape planning, street planning, urban design and so on, have been involved in the preparation of the initial document.

The preparation of this publication was supervised by the following group:

Jussi Kulomäki	City of Tampere
Mika Heikkilä	City of Tampere
Markus Joonas	City of Tampere
Jani Keskinen	City of Tampere
Mirjam Larinkari	City of Tampere
Anna Levonmaa	City of Tampere

The original report from 2018 was created by LiCon-AT Oy in co-operation with Ramboll Finland Oy and WhiteNight Lighting Oy. WSP Finland Oy was responsible for the update in 2022.

## ESIPUHE

**K**estävä Tampere 2030 -ohjelma linjaa kaupungin ilmastotoimenpiteitä. Valaistukseen liittyvinä toimenpiteinä on ohjelmassa kuvattu, että kaupungin katuvalaistus muutetaan ledeiksi ja valojen älykäs ohjaus otetaan käyttöön vuoteen 2025 mennessä. Ilmastotoimenpiteillä tähdätään siihen, että Tampereen kaupunki on hiilineutraali vuonna 2030.

Tampereen kaupunki otti Smartcity IoT -alustan käyttöön jo vuonna 2021. Kyseessä on Suomen ensimmäinen kaupunkiympäristön toimintoihin tarkoitettu laaja-alainen IoT-järjestelmä. Uusi ratkaisu mahdollistaa erilaisten tietojen keräämisen ja hyödyntämisen sekä älykkäät ohjausratkaisut. Valaisinkannasta on jo yli puolet ledivalaisimia ja lähes 31 prosenttia valaisimista vaihdetaan ledeihin tulevien kolmen vuoden aikana. Näin ohjelman tavoitteet saadaan valaistuksen osalta toteutumaan.

Tämän lisäksi toimintalinjat-asiakirjaan on lisätty häiriövalon vähentämisen keinoja muun muassa suunnitteluvaiheessa vaadittavien tarkasteluiden osalta. Myös liitteitä on päivitetty ja kaupunkikuvallista valaistusta kuvaava liite 2 on uudistettu kauttaaltaan.

Tämän selvityksen laatimista on ohjannut seuraava työryhmä:

Jussi Kulomäki	Tampereen kaupunki
Mika Heikkilä	Tampereen kaupunki
Markus Joonas	Tampereen kaupunki
Jani Keskinen	Tampereen kaupunki
Mirjam Larinkari	Tampereen kaupunki
Anna Levonmaa	Tampereen kaupunki

Alkuperäisen selvityksen laati vuonna 2018 LiCon-AT Oy yhteistyössä Ramboll Finland Oy:n ja WhiteNight Lighting Oy:n kanssa. Vuoden 2022 päivityksestä vastasi WSP Finland Oy:n Annukka Larsen (sisältö) ja Teppo Kuotola (taitto).

Kuvat: Miikka Nevalainen, LiCon-AT Oy, paitsi seuraavat (sivu):  
Visit Tampere, Laura Vanzo (1, 25, 28, 34, 43, 51, 74)  
Visit Tampere, Marko Kallio, Skyfox (11, 21)  
Business Tampere, Mirella Mellonmaa (29, 81)  
Annukka Larsen, WSP Finland Oy (44, 63)

# SISÄLTÖ

<b>Tiivistelmä</b>	<b>2</b>	<b>5. Tampereen kaupungin valaistusperiaatteet ja kaupunkikuva</b>	<b>22</b>	<b>7. Valaistusteknilliset tavoitteet</b>	<b>53</b>
<b>Abstract</b>	<b>3</b>	5.1. Tampereen kaupungin kehitystavoitteet	22	7.1. Valaistusteknilliset suureet	53
<b>Esipuhe</b>	<b>4</b>	5.2. Keskusta-alue	25	7.2. Valaistusteknilliset vaatimukset kaduille	57
<b>1. Lähtökohdat ja tavoitteet</b>	<b>7</b>	5.3. Alue- ja paikalliskeskukset	27	7.3. Valaistusteknilliset vaatimukset jalankulku- ja pyöräilyalueille	59
1.1. Edelliset julkaisut	7	5.4. Torit ja aukiot	28	7.4. Valaistusteknilliset laskennat	62
1.2. Standardit	7	5.5. Keskusta-alueen ja alue- ja paikalliskeskusten ulkopuoliset alueet	29	7.5. Valolaji	62
1.3. Ulkovalaistukseen liittyvät ohjeet	7	5.6. Pääväylät ja ajoneuvoliikenteen solmukohtat	30	<b>8. Häiriövalon vähentäminen</b>	<b>64</b>
1.4. Muut ohjeet	8	5.7. Viheralueet	32	8.1. Pimeäksi jätettävät alueet	64
1.5. Työn tavoitteet	8	5.8. Urheilualueet ja uimarannat	36	8.2. Häiriövalo	65
<b>2. Suunnitteluprosessi</b>	<b>10</b>	5.9. Rannat ja satamat	38	<b>9. Ulkovalaistuksen ohjaus</b>	<b>70</b>
2.1. Prosessikaavio	10	5.10. Joukkoliikenne	39	9.1. Smartcity IoT -alusta	70
2.2. Alueellinen tai paikallinen ulkovalaistuksen yleissuunnitelma	11	5.11. Kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet	40	9.2. Ulkovalaistuksen ohjausjärjestelmä	71
2.3. Katu- ja puistosuunnitelman valaistustiedot	12	5.12. Erytisvalaistus	42	9.3. Ohjausperiaatteet	72
2.4. Ulkovalaistuksen rakennussuunnitelma	12	<b>6. Valaistuksen laatutasot ja valaistustavat</b>	<b>47</b>	<b>10. Ulkovalaistuksen omaisuudenhallinnan tavoitteet</b>	<b>76</b>
<b>3. Ulkovalaistuksen tarve</b>	<b>14</b>	6.1. Katutilan valaistuksen laatutasot	47	10.1. Verkkotieto- ja omaisuudenhallinta-järjestelmä	76
3.1. Ulkovalaistuksien omistus	14	6.2. Viheralueiden valaistuksen laatutasot	48	10.2. Ulkovalaistuksen kunnossapito	77
3.2. Valaistavat kohteet	14	6.3. Valaistustavat	49	<b>11. Ulkovalaistuksen saneeraustarpeet</b>	<b>80</b>
<b>4. Ulkovalaistuksen nykytilanne</b>	<b>16</b>	6.4. Valaistustyytit ja asennuskorkeudet	50	11.1. Toimenpideluokat	80
4.1. Ulkovalaistuksen määrä ja valaisintyytit	16	6.5. Valaistuslaitteiden värit	51	11.2. Kustannusarviot	82
4.2. Ulkovalaistusverkon sähkönkulutus	17			11.3. Aikataulu	83
4.3. Rakennusvuosi	19			<b>12. Jatkotoimenpiteet</b>	<b>85</b>
4.4. Budjetti	20			<b>Lähdeluettelo</b>	<b>86</b>
				<b>Liitteet</b>	<b>87</b>

A nighttime photograph of a city waterfront. On the left, a tall, illuminated brick chimney stands prominently. In the center, a dam with water cascading over it is visible. To the right, a large, rectangular building is illuminated with a vibrant red light. The sky is a deep blue with some clouds, and the water in the foreground reflects the lights from the buildings and the chimney. The overall scene is a blend of industrial heritage and modern urban lighting.

# LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET

# 1. LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET

## 1.1. EDELLISET JULKAISUT

**T**ampereen ulkovalaistusta ohjaava dokumentti päivitetään 5-10 vuoden välein. Vuonna 2003 valmistui ulkovalaistuksen tarveselvitys, joka sitten päivitettiin vuonna 2011. Tarveselvityksestä muotoutui toimintalinjat vuonna 2018 ja se päivitettiin vuonna 2022.

## 1.2. STANDARDIT

Ulkovalaistuksen kannalta tärkein standardisarja on SFS-EN 13201 Tievalaistus. Sarja pitää sisällään seuraavat osat:

- tekninen raportti CEN/TR 13201-1 Valaistusluokan valinta
- standardi SFS-EN 13201-2 Valaistusteknilliset vaatimukset
- standardi SFS-EN 13201-3 Valaistusteknilliset laskennat
- standardi SFS-EN 13201-4 Valaistusteknilliset mittaukset
- standardi SFS-EN 13201-5 Energiatohokkuuden arviointimenetelmät.

Ulkovalaistuksen kannalta toinen olennainen standardi on SFS-EN EN 12464-2 Valo ja valaistus. Työkohteiden valaistus. Osa 2: Ulkoalueiden työkohteiden valaistus. Standardissa on esitetty

mm. ulkotyöalueiden valaistusteknilliset vaatimukset sekä häiriövalon alueluokat ja niiden raja-arvot.

Ulkovalaistusta koskevissa sähkötöissä tulee noudattaa Tukesin ohjetta Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevat standardit ja ohjeessa esitetyt standardeja.

Yllä mainituissa standardeissa olevat vaatimukset on otettu huomioon kohdassa 1.3 esitetyissä Tampereen kaupungin ulkovalaistukseen liittyvissä ohjeissa.

## 1.3. ULKOVALAISTUKSEEN LIITTYVÄT OHJEET

Ulkovalaistuksen suunnittelua koskevat ohjeet on esitetty Tampereen kaupungin Sähkötekniisten järjestelmien suunnitteluohjeessa (2021).

Ulkovalaistustöiden yleiset laatuvaatimukset on esitetty Tampereen kaupungin ohjeessa Valaistuksen yleiset laatuvaatimukset (2020).

Tampereen kaupungin keskusta-alueen erityisvalaistusideoita on esitelty julkaisussa Valovoimainen Pirkanmaa – Suuri suunnitelma (2013).

## 1.4. MUUT OHJEET

Tampereen kaupungin muut ohjeet ja julkaisut, joita on käytetty tämän asiakirjan lähtötietoina ja jotka ovat olennaisia ulkovalaistuksen suunnittelun, rakentamisen ja kunnossapidon kannalta, on esitetty tämän asiakirjan lähdeluettelossa.

Suunnittelijan tulee ottaa muut ohjaavat asiakirjat huomioon suunnittelussa. Siinä hyvänä apuna on Tampereen Kaupunkitilaohje ([tampereenkaupunkitilaohje.fi](http://tampereenkaupunkitilaohje.fi)), joka on verkkosivustona toimiva digitaalinen käsikirja, joka kokoaa kaupungin julkisen kaupunkitilan suunnittelun ohjeet ja linjaukset yhteen paikkaan.

## 1.5. TYÖN TAVOITTEET

Tämän selvityksen tavoitteena on:

- määritellä Tampereen kaupungin omistaman julkisen ulkovalaistuksen pitkän aikavälin tavoitteet vuosille 2018–2030,
- palvella kaupungin edustajia, konsultteja, urakoitsijoita ja kaupunkilaisia ulkovalaistuksen strategiana,
- toimia valaistustoimenpiteiden hallinnoinnin apuvälineenä,
- toimia hankintojen sekä myöhempien suunnitteluvaiheiden lähtökohtana,
- tuoda esille nykyisten ulkovalaistuksien kehittämistarve,
- ohjata ulkovalaistuksen teknillistä ja taloudellista kehitystä ja toimia kaupunkikuvallisen kehityksen apuvälineenä,
- yhtenäistää pitkän aikavälin tavoitteet ja periaatteet ulkovalaistuksen suunnittelulle, rakentamiselle ja kunnossapidolle,
- määritellä toiminnalliset ja valaistusteknilliset vaatimukset ja auttaa määrittämään kaupunkikuvallisia vaatimuksia,
- määritellä valaistuslaitteiden laatutasot johdonmukaiseksi kokonaisuudeksi koko kaupungin alueella sekä
- ohjata valaistuksen suunnittelua niin, että häiriövalo ja valosaastetta muodostuu vähemmän.





SUUNNITTELU-  
PROSESSI

## 2. SUUNNITTELUPROSESSI

### 2.1. PROSESSIKAAVIO

**K**uvassa 1 on esitetty prosessikaavio, joka kuvaa yksinkertaistettuna suunnittelun eri vaiheet ja sen, miten valaistuksen eriaistiset suunnitelmat täydentävät lakisääteisiä suunnitelmia.

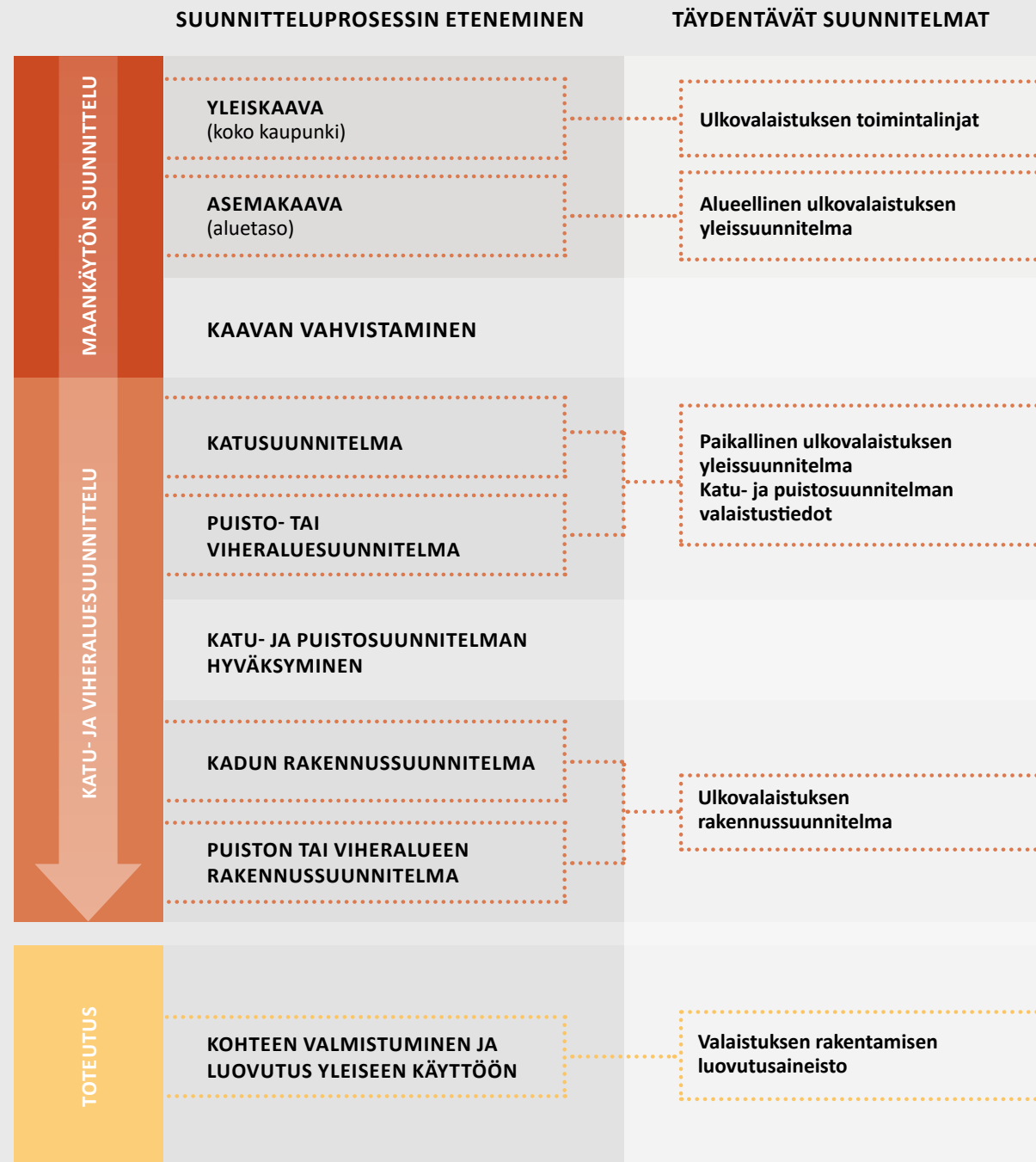
Tampereen kaupungin ulkovalaistuksen toteuttamisessa on neljä tavoitteiltaan ja tarkkuudeltaan erilaista valaistussuunnitelmaa:

- ulkovalaistuksen toimintalinjat (tämä asiakirja)
- alueellinen tai paikallinen ulkovalaistuksen yleissuunnitelma
- katu- ja puistosuunnitelman valaistustiedot
- ulkovalaistuksen rakennussuunnitelma.

Ulkovalaistuksen toimintalinjat toimivat tarvittaessa yleiskaavan apuvälineenä kaupunkia koskevassa päätöksenteossa. Ulkovalaistuksen toimintalinjojen tavoitteet on esitetty kohdassa 1.5.

Valaistuksesta voidaan tehdä linjauksia myös ilman alueellista tai paikallista yleissuunnitelmaa kokoamalla valaistustavoitteet asemakaavaan ja sen selostukseen sekä alueen rakentamistapaohjeeseen. Näin voidaan ohjata muun muassa valaistavien julkisivujen tai muiden erityiskohteiden valaistuksen rakentumista.

Kuva 1. Tampereen kaupungin suunnittelun eri vaiheet.



## 2.2. ALUEELLINEN TAI PAIKALLINEN ULKOVALAISTUKSEN YLEISSUUNNITELMA

Ulkovalaistuksen yleissuunnitelma laaditaan ottaen huomioon Tampereen kaupungin ulkovalaistusta koskevat ohjeet, ks. kohta 1.3. Ulkovalaistuksen yleissuunnitelma voidaan laatia osayleiskaavaan tai asemakaavaan sisältyvänä tai omana erillisenä asiakirjana.

Tampereella on aluekokonaisuuksia, joiden ominaisuudet voivat edellyttää ulkovalaistuksen yleissuunnitelman laatimista tarkempien ulkovalaistuksen periaateratkaisujen määrittelemiseksi. Näitä ovat mm.

- keskusta-alue
- alue- ja paikalliskeskukset
- uudet kaava-alueet
- muut valaistuksen osalta tarkempaa tarkastelua vaativat paikalliset alueet.

Ulkovalaistuksen yleissuunnitelma määrittelee alueelle toiminnalliset, kaupunkikuvalliset ja valaistustekniset vaatimukset sekä valaistuslaitteiden laatutasot ottaen paremmin huomioon alueen ympäristön, arkkitehtuurin, historian, erityispiirteet ja tarpeet.

Ulkovalaistuksen yleissuunnitelmassa esitetään mm.:

- valaistustarve
- valaistusluokat
- valolajit ja vaatimukset värilämpötilalle ja värintoistolle
- laatutasot
- kaupunkikuvalliset vaatimukset
- erityisvalaistukset
- tarvittaessa valaistustyyppit.

Jos suunnittelualueesta on laadittu ulkovalaistuksen yleissuunnitelma (alueellinen tai paikallinen) ensimmäisen toimintalinjat-julkaisun (2018) jälkeen, hankkeessa noudatetaan kyseisen yleissuunnitelman valaistusperiaatteita. Jos yleissuunnitelma on laadittu ennen vuotta 2018, sitä noudatetaan soveltuvin osin ottaen huomioon tässä asiakirjassa esitetyt periaatteet.

Tampereen kaupungille on laadittu ulkovalaistuksen yleissuunnitelmat mm. Hiedanrantaan, Tullin alueelle ja Ranta-Tampellaan. Yleissuunnitelmat löytyvät Kaupunkitilaohjeesta.



### **2.3. KATU- JA PUISTOSUUNNITELMAN VALAISTUSTIEDOT**

Katu- ja puistosuunnitelman tarkoitus on esittää kaupungin edustajille ja kaupunkilaisille alueelle suunnitellut uudisrakentamis- ja parannustyöt. Suunnitelmiin liitettävillä valaistustiedoilla varmistetaan ulkovalaistuksen toteuttamismahdollisuus sekä vuorovaikutus muihin kadun rakenteisiin ja ympäristöön. Katu- ja puistosuunnitelmavaiheessa valaistuksen osalta suoritettavat tehtävät kuvataan Tampereen kaupungin Sähkötekniisten järjestelmien suunnitteluohjeessa (2021).

### **2.4. ULKOVALAISTUKSEN RAKENNUSSUUNNITELMA**

Rakennussuunnittelun tarkoituksena on tuottaa kaikki hankinnassa ja rakentamisessa tarvittavat asiakirjat, jotka kuvaavat valaistussennuksen lopputulosta ja toimivat työsuunnittelun lähtötietoina.

Ulkovalaistuksen toteuttaminen tulee varmistaa yhteensovittamalla valaistuksen rakennussuunnitelmat alueen muiden suunnitelmien kanssa, siltä osin kuin ne liittyvät valaistussuunnitelmaan.

Valaistuksen rakennussuunnitelman sisältö ja mallisuunnitelmat sekä listaus yhteensovitettavista suunnitelmista on esitetty Tampereen kaupungin Sähkötekniisten järjestelmien suunnitteluohjeessa (2021).

Ulkovalaistuksen toimintalinjat, ulkovalaistuksen yleissuunnitelmat sekä katu- ja puistosuunnitelman valaistustiedot toimivat ulkovalaistuksen rakennussuunnitelmien lähtötietoina.

# ULKOVALAISTUKSEN TARVE

## 3. ULKOVALAISTUKSEN TARVE

### 3.1. ULKOVALAISTUKSIEN OMISTUS

**U**lkovalaistuksen omistus ja kunnossapito jakautuvat kaupungin organisaatiossa seuraavasti:

- Kaupunkiympäristön palvelualue vastaa pääsääntöisesti julkisten alueiden ulkovalaistuksesta mm. katutilat, viheralueet, hiihtoladut, ulkoilureitit ja puistojen palloilukentät ja lähiliikuntapaikat.
- Hyvinvoinnin palvelualue vastaa varattavien peli- ja urheilukenttien valaistuksesta.
- Elinvoiman ja kilpailukyvyn palvelualue vastaa julkisten rakennusten ja niiden piha-alueiden valaistuksesta sekä Valoviikoista ja tapahtumavalaistuksista.

Tämä selvitys koskee pääasiassa Tampereen kaupungin omistamaa julkisten alueiden ulkovalaistusta. Tätä julkaisua voidaan käyttää myös Hyvinvoinnin palvelualueen sekä Elinvoiman ja kilpailukyvyn palvelualueen valaistuksien periaatteiden määrittelyssä.

Alueen ulkovalaistuksen omistaja määräytyy pääasiassa kaavarajojen mukaisesti. Yleissuunnitelmissa valaistusiveitoja ja -tavoitteita voidaan esittää myös yksityisellä tontilla oleviin kiinteistöihin tai alueille, jos ne ovat osa kaupunkitilaa.

Tampereen kaupungin ja valtion työnjako maanteiden tievalaistuksien osalta perustuu Suomen Kuntaliiton ja valtion laatimaan periaatesopimukseen kustannusvastuusta tienpidossa. Tampereen kaupungin alueella maanteiden tievalaistukset omistaa valtio, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Näissä poikkeustapauksissa maanteiden tievalaistukset omistaa ja kunnossapitää Tampereen kaupunki ja niistä vastaa Kaupunkiympäristön palvelualue.

### 3.2. VALAISTAVAT KOHTEET

Kaikki Tampereen kaupungin kadut, jalankulku- ja pyörätiet, torit, aukiot, pysäköintialueet, joukkoliikenteen pysäkkialueet, satamat ja puistot valaistaan, ellei kyseessä ole pimeäksi jätettävä alue tai hankekohtaisesti ole muuta todettu. Rakennetuissa puistoissa valaistaan kaikki talvikunnossapidossa olevat puistokäytävät sekä leikkialueet, pelikentät ja pelialueet. Koira-aitaukset valaistaan olennaisten alueiden osalta. Luonnonmukaisissa puistoissa valaistaan yleensä vain pääreitit.

Rakennettujen puistojen ei talvikunnossapidossa olevien puistoreittien sekä luonnonmukaisten puistojen toissijaisten reittien valaistuksen tarve määritellään aina hankekohtaisesti yhdessä tilaajan kanssa.

A nighttime photograph of the Grand Hotel Tammienieki in Tampere, Finland. The hotel is a large, multi-story building with a prominent sign on its roof that reads "GRANDHOTEL TAMMIENIEKI". The building is illuminated from within, and its lights are reflected in the water of a lake in the foreground. The lake is bordered by a dark metal railing. In the background, there are trees and a tall, dark chimney. The sky is a deep blue, suggesting dusk. The overall scene is a well-lit urban park area.

# ULKOVALAISTUKSEN NYKYTILANNE

## 4. ULKOVALAISTUKSEN NYKYTILANNE

### 4.1. ULKOVALAISTUKSEN MÄÄRÄ JA VALAISINTYYPIT

**T**ampereen kaupungin alueella on katuja yhteensä noin 740 km, jalankulku- ja pyöräteitä noin 700 km ja jalkakäytäviä noin 400 km. Näistä suurin osa on valaistu.

Vuonna 2021 Tampereen kaupungilla oli yhteensä noin 45 500 ulkovalaisinta, noin 38 500 valaisinpylvästä ja noin 320 ulkovalaistuskeskusta. Ulkovalaisimien jakaumat valolajeittain on esitetty taulukossa 1.

*Taulukko 1. Tampereen kaupungin ulkovalaisimien jakaumat valolajin mukaan vuonna 2021.*

Valolaji	Kpl	Osuus %
LED	24 700	54,3 %
Suurpainenatrium	14 000	30,8 %
Elohopea	3 000	6,6 %
Monimetalli	2 700	5,9 %
Induktio	450	1 %
Loisteputki	400	0,9 %
Muut	250	0,6 %
Yhteensä	45 500	100 %



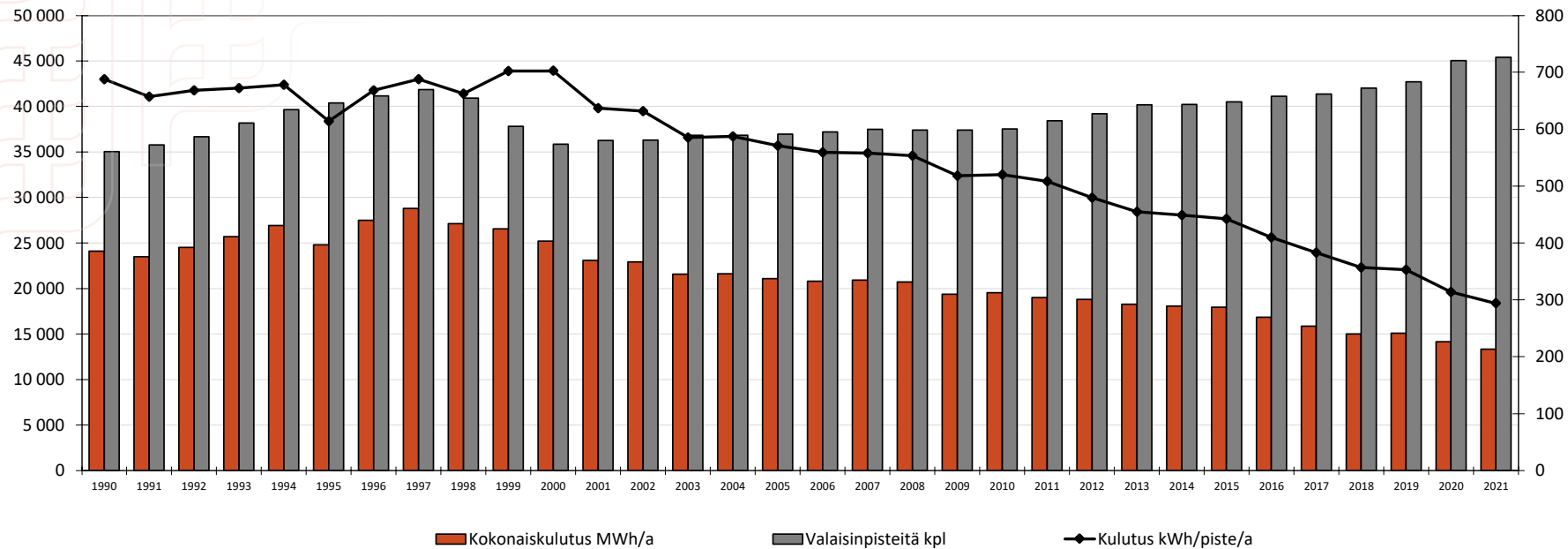
## 4.2. ULKOVALAISTUSVERKON SÄHKÖNKULUTUS

Kuvassa 2 on esitetty Tampereen kaupungin julkisen ulkovalaistusverkon sähkönkulutuksen kehitys vuosina 1990–2021. Vuonna 2021 vuotuinen sähkönkulutus oli noin 13,3 GWh. Julkisen ulkovalaistusverkon sähkönkulutus on vähentynyt noin 45 % vuosina 1990–2021, vaikka valaisimien lukumäärä on samanaikaisesti kasvanut noin 30 %. Valaisinkohtainen keskimääräinen sähkönkulutus on laskenut vuosina 1990–2021 noin 57 %. Sähkönkulutuksen lasku johtuu energiatehokkuudeltaan heikkojen valaistuksien saneerauksista sekä uusien valaistuksien ohjausperiaatteista. Kaikki vuonna 2010 ja myöhemmin asennetut purkauslamppuvalaisimet on varustettu tehonpudotuksella ja kaikki ledivalaisimet himmennysprofiileilla.

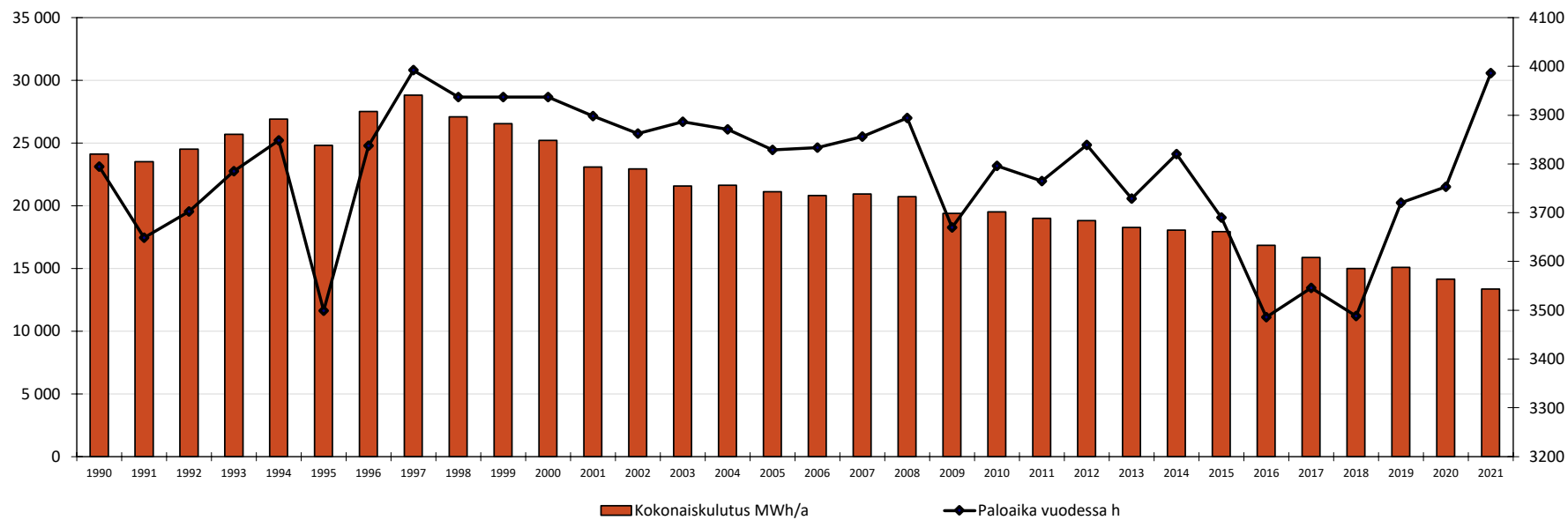
Tampereen kaupunki sitoutui saavuttamaan 20 % energiansäästöt vuoteen 2020 mennessä verrattuna vuoden 2005 tilanteeseen. Julkisen ulkovalaistusverkon sähkönkulutus väheni ajanjaksolla noin 33 %. Sittemmin energiansäästötavoitteita on tiukennettu ja kaupunki pyrkii käyttämään vain energiatehokasta valaistusta vuoteen 2025 mennessä. Käytännössä tämä tarkoittaa kaikkien purkauslampputekniikalla toimivien valopisteiden vaihtamista leditekniikkaan, pois lukien osan keskusta-alueen monimetallivalonlähteistä.

Kuvassa 3 on esitetty Tampereen kaupungin julkisen ulkovalaistusverkon keskimääräisen polttoajan kehitys vuosina 1990–2021. Ulkovalaistuksen keskimääräinen polttoaika vuonna 2021 oli 3 986 tuntia. Polttoajat ovat keskimäärin laskeneet jonkin verran 1990-luvun loppupuolen ja 2000-luvun alkupuolen arvoista, johtuen vuonna 2008 hankitusta ohjausjärjestelmästä sekä ulkovalaistuksen sytytys- ja sammutusajoille suoritetuista hienosäädöistä.

Vuonna 2012 otettiin käyttöön teollisuus- ja asuinalueiden vaihesammutukset. Vaihesammutuksista luovuttiin sitä mukaan kuin alueille asennettiin uutta ledivalaistusta, jota ohjataan ennakkoon ohjelmoiduilla himmennysprofiileilla. Vuonna 2021 ledi on jo selkeästi yleisin valonlähde kaupungissa ja energiansäästötavoitteisiin päästään valaisimien vaihdoilla sekä ohjelmoiduilla himmennyksillä, joissa valo ei sammuteta öisin kokonaan. Vuosien 1995 ja 2009 alhaiset polttoajat johtuivat laajoista yösammutuksista. Täyssammutukset johtavat kuitenkin merkittäviin vaikutuksiin turvallisuuden ja turvallisuuden tunteen näkökulmasta sekä ylläpidon tarpeettomaan kuormittumiseen.



Kuva 2. Tampereen kaupungin julkisen ulkovalaistusverkon sähkönkulutus, valaisimien lukumäärä sekä valaisinkohtainen keskimääräinen sähkönkulutus vuosina 1990–2021.



Kuva 3. Tampereen kaupungin julkisen ulkovalaistusverkon sähkönkulutus ja keskimääräinen polttoaika vuosina 1990–2021.

### 4.3. RAKENNUSVUOSI

Taulukossa 2 on esitetty Tampereen kaupungin julkisen ulkovalaistuksen pylväsmäärien jakaumat rakennusvuoden mukaan. Määrät sisältävät sekä katujen että jalankulku- ja pyöräilyalueiden valaistukset. Pylväiden rakennusvuosi peilaa kattavimmin koko rakenteen ikäjakaamaa.

Ulkovalaistusasennuksen elinkaari on yleensä 30–40 vuotta. Valaisimien oletettu elinkaari on noin 25 vuotta, joten valaisin tulee vaihtaa rakenteen elinkaaren aikana keskimäärin yhden kerran.

Suurin osa, yhteensä noin 71,4 %, Tampereen kaupungin ulkovalaistuksista on toteutettu tai saneerattu 1990-, 2000- ja 2010-luvuilla.

Taulukko 2. Tampereen kaupungin pylväsmäärien jakaumat rakennusvuoden mukaan.

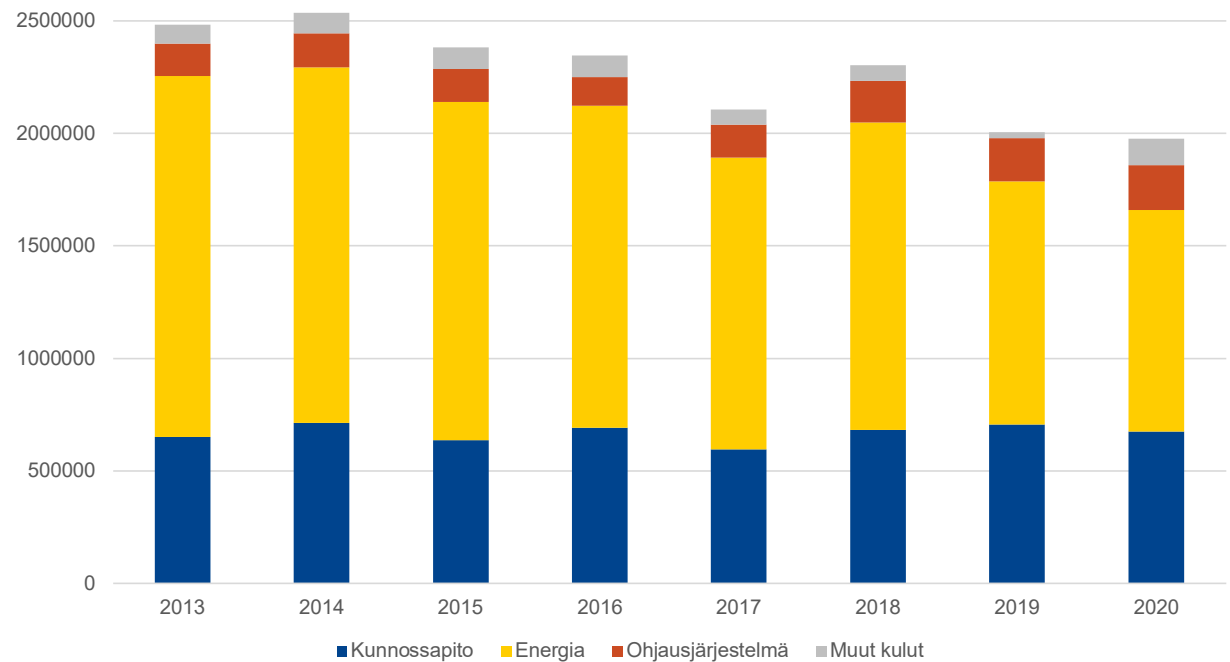
Rakennus- tai saneerausvuosi	Määrä (kpl)	Osuus %
2011 – 2021	13 895	36 %
2001 – 2010	8 897	23,1 %
1991 – 2000	4 756	12,3 %
1981 – 1990	3 120	8,1 %
≤ 1980	7 882	20,5 %
Yhteensä	38 550	100 %

## 4.4. BUDJETTI

Tampereen kaupungin julkisen ulkovalaistuksen hoitokustannukset olivat vuonna 2020 yhteensä noin 1 976 000 €. Tästä energiakustannusten osuus oli noin 50 %, kunnossapitokustannusten noin 34 %, ohjausjärjestelmän kustannusten noin 10 % ja muiden kustannusten noin 6 %.

Kuvassa 4 on esitetty Tampereen kaupungin julkisen ulkovalaistuksen hoitokustannusten kehitys vuosina 2013–2020. Hoitokustannukset ovat laskeneet 19 % vuosina 2013–2020, vaikka samanaikaisesti valaisimien lukumäärä on kasvanut noin 12 %.

Tampereen kaupungin julkisen ulkovalaistuksen parannukseen käytetty vuosittainen budjetti on ollut viime vuosina noin 4 milj. euroa. Julkisen ulkovalaistuksen uudisrakentaminen tehdään yleensä infrahankkeiden yhteydessä, saneeraukset omina tai yhteisrakentamishankkeinaan sekä muun peruskorjausinvestointien yhteydessä.



Kuva 4. Tampereen kaupungin julkisen ulkovalaistuksen hoitokustannukset ja niiden jakautuminen vuosina 2013–2020.



**VALAISTUSPERIAATTEET  
JA  
KAUPUNKIKUVA**

## 5. TAMPEREEN KAUPUNGIN VALAISTUSPERIAATTEET JA KAUPUNKIKUVA

### 5.1. TAMPEREEN KAUPUNGIN KEHITYSTAVOITTEET

**T**ampere on Suomen mittakaavassa suuri, perinteisesti rakentunut kaupunki, jossa on selkeä ydinkeskusta ja runsaasti eri-ikäistä rakennuskantaa. Keskusta-alue sijoittuu Näsijärven ja Pyhäjärven väliselle kannakselle. Tampereen sijainti harjulla tuo kaupungin voimakkaasti esille monesta suunnasta katsottuna.

Kaupungin ydinkeskusta on alueena suhteellisen laaja ja vanhat teollisuusalueet antavat sille voimakkaan omaleimaisen ilmeen. 1800-luvun lopulla Tampere oli Suomen teollistuneimpia kaupunkeja, ja vanhat tehtaat piippuineen ovat edelleen merkittävä osa kaupungin identiteettiä. Tampereen Finlaysonin tehtaassa sytytettiin Pohjoismaiden ensimmäiset sähköllä toimineet valaistukset, joten kaupunki on toiminut edelläkävijänä myös valaistuksen kehityksessä.

Tampereen kaupunkikuvaa tehdashistorian ohella leimaa vesistöjen runsaus: Näsijärvi, Pyhäjärvi ja näitä yhdistävä Tammerkoski sekä lukuisat pienemmät järvet. Ranta-alueet vaihtelevat luonteeltaan voimakkaasti rakennetuista kaupunkiaukioista luonnonmukaisiin metsäisiin rantoihin.

Tampereen kaupungin kehitystavoitteena on olla vuoteen 2030 mennessä mm.:

- 300 000 asukkaan viihtyisä ja elävä kaupunki
- hiilineutraali
- älykkään ja kestävä liikenteen sekä kaupunkikehityksen edelläkävijä.

Tampereen kaupungin tavoitteena on kasvaa vuosittain keskimäärin noin 3 000 uudella asukkaalla. Tähän varaudutaan tiivistämällä kaupungin yhdyskuntarakennetta ja suuntaamalla kasvua ensisijaisesti joukkoliikennevyöhykkeelle ja aluekeskuksiin. Raitiotietä kehitetään kaupungin liikennejärjestelmän runkona.

Tampereella on vetovoimainen ja elävä keskusta sekä omaleimaiset aluekeskukset. Kaupunki on asettanut tavoitteeksi elinympäristöjen suunnittelussa alueiden viihtyisyyden, omaleimaisuuden ja turvallisuuden. Lisäksi tavoitteena on, että ydinkeskusta on saavutettavissa kaikilla kulkumuodoilla. Ydinkeskustaan ja aluekeskuksiin luodaan viihtyisää kaupunkiympäristöä kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä


edistämällä sekä niiden houkuttelevuutta vahvistamalla. Kävelypainotteisuutta voidaan lisätä, kun pysäköinti siirretään maan alle ja pysäköintilaitoksiin.

Tampereen kaupungin tavoitteena on olla hiilineutraali vuonna 2030. Tavoite otetaan huomioon kaikessa kaupungin toiminnassa, hankinnoissa ja investoinneissa. Lisäksi kaupungin tavoitteena on, että kaupungin alueelle muodostuu yksi Euroopan älykkäimmistä liikennejärjestelmistä, jossa liikkuminen ja liikuttaminen ovat tehokasta, mukavaa, turvallista ja ympäristöystävällistä. Ulkovalaistuksen kannalta tavoite tarkoittaa energiatehokkaita valaistusratkaisuja sekä omaisuudenhallinta- ja ohjauksjärjestelmien voimakasta kehitystä.

Muutokset Tampereen maankäytön ja liikenteen ratkaisuisissa vaikuttavat ulkovalaistusverkon kokonaisuuteen ja edellyttävät sen jatkuvaa, hallittua päivitystä. Eri puolilla kaupunkia suunniteltavana olevat ulkovalaistukset tulee liittää kohteen sijainnin sekä toiminnallisten ja kaupunkikuvallisten tavoitteiden mukaisesti osaksi kaupungin kokonaisuutta käyttäen lähtötietona tämän asiakirjan toimintalinjoja. Tavoitteena on valaistuksen johdonmukaisuus valon määrän, valaistulaitteiden laatu- ja valaistustyyppien ja tavan osalta.

Ulkovalaistuksen merkitys osana kaupungin vetovoimaisuutta, viihtyisyyttä ja julkista kuvaa kasvaa koko ajan. Asukkaiden ja vierailijoiden mielikuva kaupungista muodostuu rakennetussa ympäristössä koetusta laadusta





ja yleisestä turvallisuudesta, eri paikkojen tunnistettavuudesta ja viihtyisyydestä sekä palvelujen saavutettavuudesta. Ulkovalaistuksella on tässä merkittävä rooli.

Kuva Tampereen kaupungista perustuu usein keskusta-alueesta muodostuneeseen kuvaan. Kaupungin keskusta-alue on koko kaupungin brändin ja vetovoimaisuuden perusta ja siksi on tärkeää säilyttää alueen luonne myös valaistuksen osalta alueen historiallisen taustan ja perinteisen ilmeen mukaisena.

Keskusta-alueen ulkovalaistuksen suunnittelussa tulee ottaa huomioon kunkin alueen kaupunkikuvallinen luonne ja tilalliset ominaisuudet. Erityisesti toreilla ja aukioilla ulkovalaistuksen ja sen valaistuslaitteiden tulee tukea kaupunkitilan ja sitä ympäröivän arkkitehtuurin ominaispiirteitä. Valaistuslaitteiden tyyllillisen sopivuuden ohella merkittävimpiä tekijöitä ovat valaistuslaitteiden sijoitus ja laitteiden mittakaavallinen sopivuus.

Ulkovalaistuksella ja sen valaistuslaitteilla on huomattava vaikutus kaupunkikuvaan sekä päivänäkymässä että pimeän ajan näkymässä. Valoisana aikana valaistuslaitteet, erityisesti valaisinpylväät ja valaisimet, muodostavat kaupunkitilaa voimakkaasti jäsentävän ja rajaavan elementin. Pimeällä valaistus luo havaittavan kaupunkitilan, joka voi olla ilmeeltään hyvin erilainen kuin saman kohteen päivänäkymä. Ulkovalaistus ja valaistuslaitteet muodostavat myös kaupunkitilasta toiseen jatkuvan visuaalisen elementin.

Kaupunkikuvan kannalta on tärkeää, että ulkovalaistus ja valaistuslaitteet muodostavat sekä päivänäkymässä että pimeän ajan

näkymässä luontevan visuaalisen kokonaisuuden ja jatkumon. Edellä mainituista syistä on olennaista määritellä Tampereen kaupungin ulkovalaistuksen kaupunkikuvalliset toimintalinjat, valaistustavat ja valaistuslaitteiden laatutasot koko kaupungin alueelle. Nämä on esitetty kappaleessa 6 sekä liitteessä 1.

Keskusta-alueen merkitys Tampereen kaupungille on otettu huomioon tämän asiakirjan ulkovalaistuksen toimintalinjoja määriteltessä. Erityisesti tämä näkyy seuraavien valaistusperiaatteiden osalta:

- valaistusteknilliset vaatimukset, valaistusluokat
- valaistuslaitteiden laatutasot
- ulkovalaistuksen ohjausperiaatteet
- erityisvalaistuksen toimintalinjat.

Tampereen keskusta-alueen valaistuskokonaisuutta käsitellään tarkemmin vuonna 2013 julkaistussa Valovoimainen Pirkanmaa – Suuri suunnitelma -asiakirjassa sekä keskustan kehittämissohjelmassa.

Alueen ulkovalaistuksen lisäksi kaupunkikuvaan ja kaupunkitilaan vaikuttavat voimakkaasti myös kiinteistöjen julkisivuvalaistukset ja mainosvalaistukset. Ne on yleensä toteutettu yksityisten kiinteistöjen toimesta kiinteistökohtaisesti.

Kaupunkikuvallisen kokonaisuuden kannalta on tärkeää suunnitella alueen valaistus yhteistyössä kiinteistöjen kanssa niin, että julkisivuvalaistukset ja mainosvalaistukset tukevat alueen kaupunkikuvallisia tavoitteita. Tämä on erityisen tärkeää toreilla ja aukioilla, joilla julkisivut rajaavat kaupunkitilaa.



## 5.2. KESKUSTA-ALUE



Tampereen keskusta-alue uudistuu merkittävästi vuoteen 2030 mennessä. Kaupunki on laatinut keskusta-alueelle kehittämissuunnitelman Viiden tähden keskusta 2018–2030. Kehittämissuunnitelma edistää kaupunkistrategian toteutumista kaupungin ytimessä.

Ohjelman mukaan tulevien vuosien strategisesti merkittäviä kehittämiskokonaisuuksia ovat:

- **Kannen alue**

Kannen alue on Tampereen keskustan kehittämisen merkittävin kokonaisuus. Tavoitteena on muuttaa asemansa ja radanvarsi uudeksi ihmisten ja elämän alueeksi. Arena avautui vuonna 2021 ja kokonaisuudessaan alue valmistuu vuosien 2035–2040 aikana.

- **Läntinen keskusta**

Läntisen keskustan kehittäminen tasapainottaa keskustan rakenteita kokonaisuutena. Tavoitteena on vahvistaa aluetta asumisen, matkailun ja elinkeinoelämän näkökulmista. Käynnissä on mm. Keskustorin, Taidemuseon ja Pyykintorin sekä Amurin hankekokonaisudet.

- **Ranta-Tampella**

Näsijärven rannalle jo pitkälti rakentunut Ranta-Tampella on uusi vaihtoehto keskustassa asumiselle. Se yhdistää eri alueita toisiinsa ja tarjoaa useita julkisia tiloja matkailijoiden ja kaikkien tamperelaisten käyttöön.

- **Tammelan täydennysrakentaminen**

Täydennysrakentamisella kasvatetaan alueen asukkaiden ja palveluiden määrää. Suosittu Tammela sijaitsee aivan keskustan kupeessa ja raitiotien varrella.

- **Tullin alue**

Entisenä teollisuus- ja varastoalueena tunnettu Tulli päivitetään osaksi Tampereen keskustaa. Tavoitteena on tehdä monipuolinen kaupunginosa, jossa on asumista, erilaisia palveluita ja tapahtumapaikkoja.

- **Viinikanlahden alue**

Viinikanlahdesta tehdään uusi asuinalue, joka kytketään tiiviisti keskustaan. Asumisen lisäksi Viinikanlahteen on tavoite saada uusia palveluita, kuten koulu ja päiväkotit, sekä virkistys- ja vapaa-ajan mahdollisuuksia.

- **Särkänniemen alue**

Särkänniemen, Onkiniemen, Mustanlahden sataman ja Kortelahden alueesta tehdään uutta, yhtenäisempää ja runsaampaa elämysten aluetta. Uudet asunnot, aktiviteetit ja vapaa-ajan toiminnot keskustan kupeessa tuovat Näsijärven rannat kaikkien ulottuville.

- **Valoviikot, Tammerkosken valaisu ja tapahtumavalaistukset**

Tampereen keskusta on moniaistillinen elämys. Pimeänä aikana kaupunkia elävöittävät Tammerkosken uusittu

valaistus ja alati kehittyvät Valoviikot. Lisäväriä tuovat väliaikaiset tapahtumavalaistukset.

- **Hakametsä Sport Campus**

Tampereelle on tavoitteena toteuttaa uudenlainen liikunnan ja urheilun keskittymä, joka tarjoaa puitteet harrastajille, ammattuurheilijoille ja alan liiketoiminnalle.

- **Rantareitit ja virkistyskohteet**

Vesi kuuluu Tampereen keskustan kaupunkikuvaan. Tammerkosken rantojen virkistysmahdollisuuksia kehitetään historiallisia arvoja ja matkailun mahdollisuuksia korostaen. Tammerkosken, Näsijärven ja Pyhäjärven rannoilla kulkevia reittejä ja niihin liittyviä vesi-, luonto- ja kaupunkivirkistyskohteita kehitetään sekä kaupunkilaisten että matkailijoiden tarpeisiin.

- **Kävelyn ja pyöräilyn pääreitit**

Tampereen keskustan strategisessa osayleiskaavassa 2017 on osoitettu keskustan kävelyn ja pyöräilyn pääreitit. Joukkoliikennekatujen ohella ne ovat keskustan tärkeimpiä liikenneympäristöjä. Pääreittien lisäksi pyöräilyn olosuhteita parannetaan rakentamalla keskitettyä pysäköintiä pyöräilyn pääreittien varteen, raitiotien pysäkkien tuntumaan, tapahtumapaikoille ja merkittävien julkisten palvelukeskittymien yhteyteen.

### 5.3. ALUE- JA PAIKALLISKESKUKSET

Aluekeskukset ovat seudullisesti hyvin saavutettavia alueita, joilla on monipuolisia työpaikkoja, asumismuotoja, yksityisiä ja kunnallisia palveluja sekä vapaa-ajan toimintoja.

Tampereen kaupungin aluekeskuksia ovat:

- Hervanta
- Eteläinen aluekeskus (Peltolampi)
- Koilliskeskus (Linnainmaan keskusta)
- Lielähti-Hiedanranta
- Tesoma

Paikalliskeskukset ovat kehittyviä palvelukeskittyviä, joista löytyy julkisia palveluita ja joiden saavutettavuuteen panostetaan alueen suunnittelussa. Tampereen kaupungin paikalliskeskukset ovat:

- Kaukajärvi
- Kaleva-Hakametsä

Alue- ja paikalliskeskukset on esitetty liitteessä 1. Alue- ja paikalliskeskukseen keskittyvät kyseisen alueen pääasialliset palvelut ja sitä täydentävä tiivis asuinalue. Alueiden läpi kulkee yksi tai

useampia kaupungin pääväylistä ja yleensä alueen keskellä sijaitsee myös liikenteen solmukohta.

Aluekeskuksen ulkovalaistus tulee suunnitella kokonaisuutena. Tavoitteena on korostaa katujen hierarkiaa ja ohjata liikennettä niin, että se keskittyy pääkaduille ja alueellisille kokoojakaduille pois tonttikaduilta. Julkisen liikenteen käyttämiä katuja tulee korostaa ja niillä valaistuksen tarve on suurin. Torit ja aukiot tulee valaista tilakokonaisuuksina ja valaistuksen tulee olla korkeatasoista.

Aluekeskuksen alueen kokonaisvaltaisella suunnittelulla valon määrän, valaistuslaitteiden laatutason sekä valaistustyyppin ja -tavan osalta taataan valaistuksen luonteva hierarkia ja jatkuvuus siirryttäessä tilasta toiseen.

Paikalliskesköksissä voidaan valaistuksen laatutasoa nostaa maltillisesti verrattuna ympäröivään alueeseen.

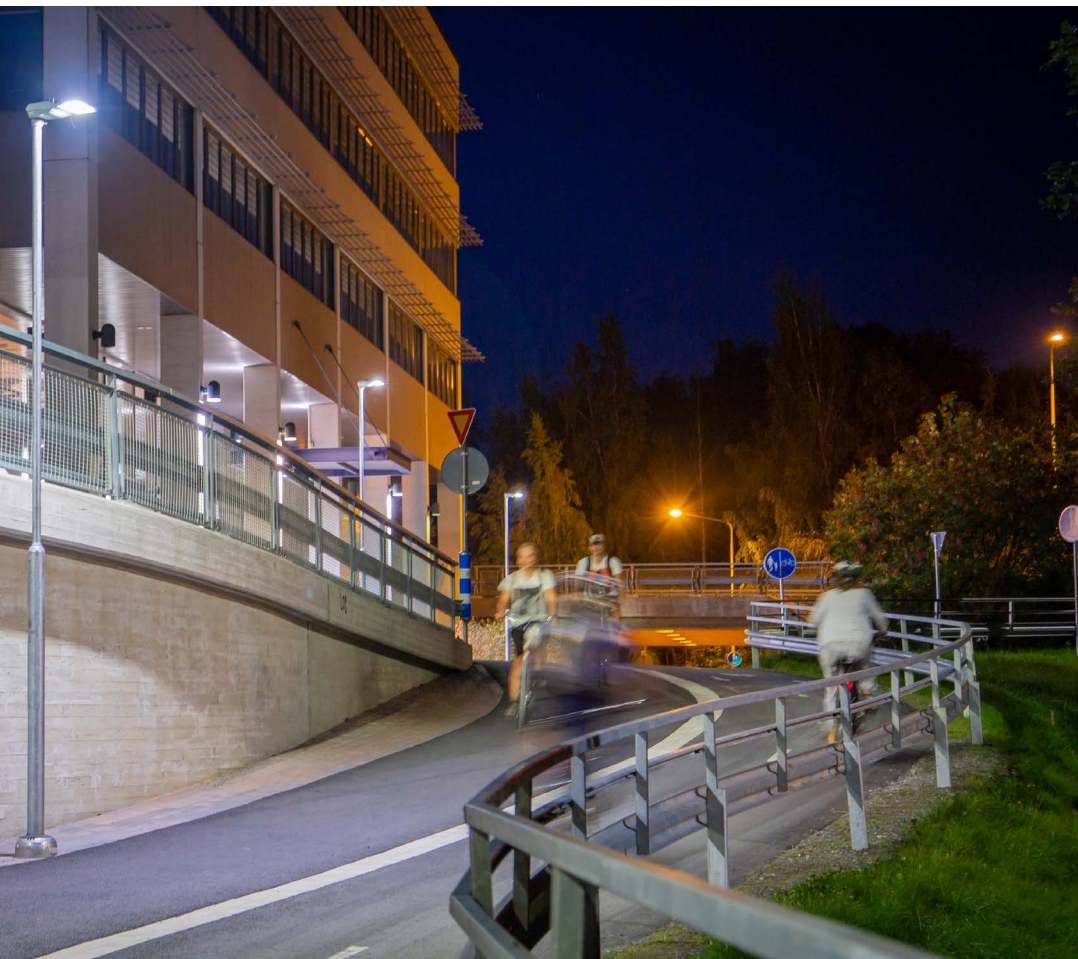
## 5.4. TORIT JA AUKIOT

Toreilla ja aukioilla on keskeinen merkitys kaupunkikuvassa ja kaupungin imagossa. Torit ovat erityistä tarkoitusta palvelevia alueita, joilla on muista kaupunkialueista poikkeava toiminnallinen teema. Tampereen suurimmilla toreilla järjestetään tapahtumia, kirpputoritoimintaa ja torikauppaa. Parhaimmillaan torit ovat valtakunnallisesti tunnettuja vetovoimaisia kohteita. Aukiot ovat yleensä pienempiä ja niillä ei välttämättä järjestetä säännöllistä toimintaa, mutta niiden merkitys kaupunkitilan elävöittäjänä on huomattava.

Valaistus näihin kohteisiin suunnitellaan kohdekohtaisesti sen toiminnot ja kaupunkikuvalliset arvot huomioiden. Torien ja aukoiden valaistuksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota tilan houkuttavuuteen sekä turvallisuuden tunteen ja tunnelman synnyttämiseen. Torien valaistuksessa eri valaistustilanteisiin ja valaistuksen ohjaamiseen tulee panostaa. Valaistus aukioilla voi olla elämyksellinen ja luoda erityisen imagon alueelle. Toreilla ja aukioilla tulee pitää mielessä ihmisen mittakaava ja valaistuksen tulee tukea alueen tehtävää kohtaamispaikkana. Torien ja aukoiden suunnittelussa tulee huomioida siellä järjestettävien tapahtumien tarpeet.



## 5.5. KESKUSTA-ALUEEN JA ALUE- JA PAIKALLISKESKUSTEN ULKOPUOLISIA ALUEITA



Keskusta-alueen ja alue- ja paikalliskeskusten ulkopuolisilla alueilla ulkovalaistuksen päätavoitteena on liikenneturvallisuuden ja yleisen turvallisuuden parantaminen sekä toimintojen valaiseminen.

Ulkovalaistuksen tarkoituksena on edistää kaupunkien julkisten alueiden, katujen, puistojen ja virkistysalueiden käyttöä sekä mahdollistaa niiden toimintoja pimeällä.

Valaistuksen hierarkian (valaistusluokat ja laatutasot) tulee perustua kunkin kadun, alueen tai kohteen toimintojen vaatimuksiin. Esim. katujen osalta valaistusteknillisten vaatimusten tulee olla pääosin sidottuja katuluokkaan, joka perustuu kunkin kadun mitoitukseen, toiminnalliseen luonteeseen ja asemaan kaupungin katuverkossa.

Keskusta-alueen ja alue- ja paikalliskeskusten ulkopuolisilla alueilla ulkovalaistuksen suunnittelussa tulee pyrkiä toiminnallisuuteen ja kokonaistaloudellisuuteen. Valaistuslaitteet on ensisijaisesti valittava siten, että elinkaarikustannukset ovat mahdollisimman pienet ja että kohteeseen valitun valaistusluokan vaatimukset ja muut toimivuuteen, turvallisuuteen ja kestävyyyteen liittyvät vaatimukset täyttyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon valaistuslaitteiden ilkvaltakestoisuus.

Kunnossapitosyistä Tampereen kaupungin alueella käytettävien erilaisten valaisintyyppien määrä tulee pitää mahdollisimman vähäisenä. Alueilla, joille on ominaista tietty valaisintyyppi, pyritään käyttämään ensisijaisesti vastaavaa ratkaisua.

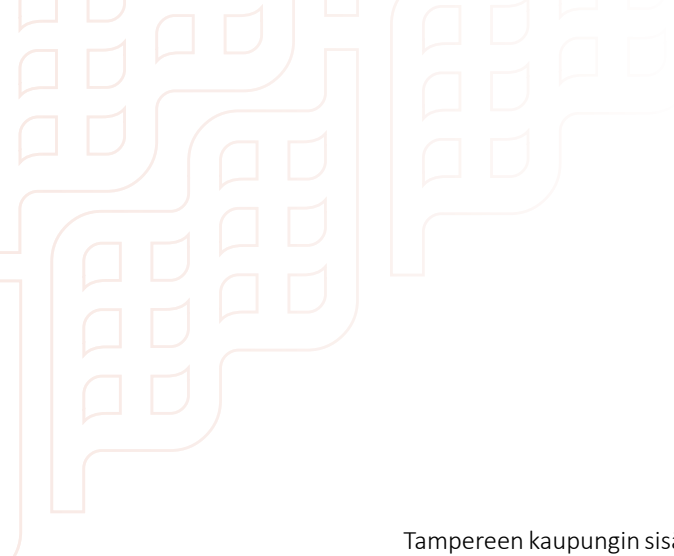
## 5.6. PÄÄVÄYLÄT JA AJONEUVOLIIKENTEN SOLMUKOHDAT



Tärkeimmät sisääntuloväylät Tampereelle ovat valtion omistamia valtakunnallisia pääväyliä. Sisääntuloväylien tunnistettavat piirteet tulevat kaupunkikuvallisesti voimakkaimmin esille solmukohtissa. Solmukohta on merkki muutoksesta kaupunkirakenteesta, kaupunkirakenteen tiivistymisestä ja ajonopeuksien laskemisesta. Solmukohtassa maantien ja kadun mittakaava saattaa muuttua kaupunkimaisemmaksi. Valaistuksen tulee tukea mittakaavaa ja sopia päivänäkymässä ympäröivään kaupunkirakenteeseen.

Valtion omistamien liikenneväylien valaistusperiaatteet määritellään liikenteen ehdoilla. Kun ajoneuvojen liikenneympäristöstä siirrytään monimuotoisempaan kaupunkitilaan alueiden pääkaduille, valaistustavalla ja tyypillä voidaan osoittaa liikenneympäristön muuttuminen. Solmukohtien välittömän ympäristön valaistus tulee suunnitella niin, että käyttäjä tunnistaa mille alueelle saapuu.

Sisääntuloväylillä on erityinen merkitys, sillä ne korostavat paikkaan saapumista. Käyttäjän kannalta myös solmukohtilla ja maamerkeillä on suuri merkitys. Erityisvalaistuna ne tuovat vaihtelua aukeaviin näkymiin, lisäävät alueen tunnistettavuutta ja helpottavat suunnistamista.



Tampereen kaupungin sisääntuloväylien solmukohdat on esitetty liitteessä 2. Nämä ovat:

- Lakalaivan eritasoliittymä on vaikuttava maamerkki saavuttaessa etelästä valtateiltä 3 ja 9. Eritasoliittymän pitkien ja kaartuvien siltojen muodostamaa ilmavaa portti-vaikutelmaa voidaan vahvistaa erityisvalaistuksella.
- Saapuminen keskustaan etelästä valtatieltä 3 pitkin tapahtuu Viinikan kiertoliittymän kautta. Muotoillut valaisinpylväät valtatie loppuvaiheessa sekä kiertoliittymän keskellä oleva näyttävä ja maamerkkimäinen valaisinmasto korostavat ympäristön muutosta tieympäristöstä katualueeseen. Erikoisvalaistu ja taidetta sisältävä rautatiesilta lisää solmukohdan näyttävyttä.
- Nokian moottoritien Vaitinaron liittymäalueella sijaitseva alikulkusilta muodostaa selkeän portin saavuttaessa lounaasta valtatieltä 12. Rautatiesillan kohdevalaistuksella porttimaisuutta voidaan korostaa.
- Myllypuronkadun silta toimii ensimmäisenä kaupungin sisääntulon merkinä lännestä kantatieltä 65 saavuttaessa. Sillan punaiset kaiteet ja valaisinpylväät ovat tunnistettava elementti lähestyttäessä Tamperetta. Sillan palkkien ja pilareiden erityisvalaistus viestisi saapumista kaupunkiin.
- Linnainmaan eritasoliittymä antaa ensimmäisiä viitteitä keskustan läheisyydestä idästä valtateiltä 12 sekä koillisesta valtatieltä 9 saavuttaessa. Koilliskeskuksen julkisivuja voidaan valaista ympäristöstä poikkeavalla tavalla. Sisääntulo kaupunkiin on vaihteellinen. Teiskontien ja Hervannan valtaväylän liittymä (Kalevan liittymä) toimii porttina keskustaan.
- Rantatunneliin liittyvät Santalahden ja Naistenlahden eritasoliittymät ovat kaupungin uusia tärkeitä solmukohtia. Myös itse tunneli toimii tunnistettavana maamerkinä. Molemmissa päissä tunnelia on valaistut IV-piippujen taideteokset ja kohdevalaistut sillat. Tunnelissa on sisällä valotaideteos ja Naistenlahden päässä tunnelin suuaukon yllä on valaistu taideteos.

## 5.7. VIHERALUEET

Viheralueiden valaistuksella luodaan pimeään aikaan turvalliset kulkureitit alueen sisällä sekä tuetaan alueella sijaitsevia toimintoja. Lisäksi valaistuksella voidaan toteuttaa maisema- ja kaupunkikuvallisia tavoitteita ja parantaa alueen viihtyisyyttä.

Leikkipuistojen ja leikkipaikkojen valaistuksen tavoitteena on ensisijaisesti turvallisuus ja viihtyisyys. Valaistus tulee sovittaa leikkipaikan muuhun ilmeeseen ja välinevalintojen teemaan.

### 5.7.1. VIHERALUETYYPIT

Viheralueet on tyypitetty niiden kaupunki- ja maisemaraken-  
teellisen tehtävän, virkistyskäytön ja luonnonolojen mukaisesti viheraluetyyppeihin. Viheraluetyypit noudattavat yleiskaavan viheraluemerkintöjä ja Kantakaupungin viheralueselvityksen viheraluejärjestelmää ja ne jakautuvat rakennettuihin ja luonnonmukaisiin puistoihin.

Viheralueilla noudatetaan kohdassa 6.2 esitettyjä valaistuksen laatutasoja.

### 5.7.2. RAKENNETUT PUISTOT

Rakennettuja puistoja eli kaupunkipuistoja ovat:

- keskustapuistot
- kaupunginosapuistojen rakennetut alueet
- korttelipuistot
- erikoispuistot ja kohteet.

Keskustapuistot ovat keskusta-alueella sijaitsevia, usein pienehköjä ja edustavia puistoja, joilla on tärkeä kaupunkikuvalinen merkitys.

Keskustapuistojen ulkovalaistus suunnitellaan puistokohtaisesti ja se sovitetaan huolellisesti ympäristön kaupunkikuvaan ja sen historiallisiin, arkkitehtonisiin ja maisema-arkkitehtoniisiin arvoihin ja kerroksellisuuteen. Puistojen valaistus on erittäin tärkeä osa kaupungin pimeän ajan imagoa. Puistovalistus, erityisvalaistus ja mahdollinen tapahtumavalistus ovat osa kokonaisuutta.





Kaupunginosapuistot palvelevat päivittäisen leikin ja oleskelun lisäksi eri ikäryhmien urheilu- ja ulkoiluharrastuksia sekä tapahtumia. Kaupunginosapuistojen rakennettujen alueiden valaistustavat ja tyypit vaihtelevat puiston luonteen mukaisesti. Kaupunkimaisessa ympäristössä sijaitsevien rakennettujen puistoalueiden valaistus liitetään tyyllisesti osaksi ympäröivää kaupunkikuvaa. Valaistuksen pääkohteita ovat puistokäytävät ja toiminnalliset alueet. Erityistä huomiota tulee kiinnittää asutuksen läheisyydessä olevan valaistuksen aiheuttamaan häiriövaloon. Puiston alueella olevien pelikenttien ja pelialueiden

valaistukset voidaan sammuttaa yöllä sekä kesäisin, ks. kohta 5.8. Vaihtoehtoisesti häiriövalon vähentäminen voidaan toteuttaa valaistusta himmentämällä sekä tarkistamalla valon oikeat suuntaukset.

Korttelipuistot ovat asumiseen läheisesti liittyviä oleskeluun ja leikkiin varustettuja puistoja. Niiden koko voi vaihdella pienestä oleilupuistosta laajaan leikki- ja pallottelupuistoon. Korttelipuistojen valaistuksen tarkoituksena on puistotoimintojen mahdollistaminen turvallisesti sekä tunnelman luominen.

Erikoispuistot ja -kohteet ovat erityistä tarkoitusta palvelevia alueita, joilla on muista viheralueista poikkeava toiminnallinen teema. Niillä on keskeinen merkitys kaupunkikuvassa ja kaupungin imagossa. Parhaimmillaan ne ovat valtakunnallisesti tunnettuja vetovoimaisia kohteita. Erikoispuistojen toimintoja ovat esimerkiksi matkailu, kasvatusta ja kulttuuritarjontaa. Monilla erikoispuistoilla ja -kohteilla on myös historiallisia arvoja.

Erikoispuistojen valaistus suunnitellaan puisto-kohtaisesti ja valaistuksen suunnittelussa tulee ottaa huomioon sekä toimintojen että kaupunki- ja maisemakuvan arvot. Erikoispuistot ovat potentiaalisia kehittämiskohteita, joissa myös valaistuksella voidaan tukea kohteiden elämyksellisyyttä ja matkailun ja muun kulttuuritoiminnan mahdollisuuksia.





### 5.7.3. LUONNONMUKAISET VIHERALUEET

Luonnonmukaisia viheralueita ovat:

- aluepuistot
- kaupunginosapuistojen luonnonmukaiset alueet
- viherreitit
- muut lähivirkistysalueet
- rannat
- harjut ja rinteet
- maisemapellot ja niityt.

Aluepuistot ovat ulkoiluun, liikuntaan ja urheiluun varattuja laajoja ja yhtenäisiä viheralueita. Aluepuistoissa on monipuolisia viherpalveluita, kuten reittejä, kenttiä ja erilaisia harrastuspaikkoja, viljelypalstoja ja luontopolkuja.

Aluepuistojen valaistus palvelee ensisijaisesti reittien ja erilaisten toiminnallisten alueiden turvallista ja miellyttävää käyttöä. Puistojen tarjoamat viherpalvelut tulee olla käytettävissä mahdollisimman joustavasti eri vuorokauden- ja vuodenaikoina. Aluepuistojen valaistusta voidaan elävöittää kohdevalaistuksella, jolla korostetaan maiseman yksityiskohtia ja erityispiirteitä, kuten yksittäisiä puita, kallioita ja puuryhmiä. Kohdevalaistus tehdään luontoarvot huomioiden.

## 5.8. URHEILUALUEET JA UIMARANNAT

**Urheilualueiden** valaistuksen päätehtävänä on:

- riittävä toimintojen valaiseminen siten, että käyttäjät pystyvät suoriutumaan tarvittavista näkötehtävistä ja hahmottamaan tilan ja ympäristön sekä tarvittavat kokonaisuudet,
- riittävän näkömukavuuden takaaminen siten, että valaistus ei häiritse käyttäjää ja
- turvallisuuden varmistaminen ja tunnelman synnyttäminen.

Urheilualueiden valaistus suositellaan toteutettavaksi käyttämällä suuria asennuskorkeuksia. Näin saadaan vähennettyä häikäisyä ja parannettua valaistuksen yleistasaaisuutta. Häikäisyä voidaan lisäksi rajoittaa ottamalla valaistussuunnittelussa huomioon pelaajien tyypilliset sijainnit ja katselukulmat. Myös valaisimien tai valonheittimien valonjako tulee valita niin, ettei häiritsevää häikäisyä esiinny. Valaisimia, jotka säteilevät paljon valoa suuriin kulmiin ( $> 70^\circ$ ) tulee välttää.

Urheilualueiden valaistuksessa tulee suosia neutraaleja valon värisävyjä. Puistossa sijaitsevat pelikentät ja pelialueet voidaan erottaa muusta puiston valaistuksesta käyttämällä eri valon väriämpötilaa, ks. taulukko 12.





Urheilukenttien sekä puistoissa sijaitsevien pelikenttien ja -alueiden valaistus sammutetaan välillä 22–07.

Pelikentät ja-alueet varustetaan ohjauksella, jos alue muodostaa selkeän, helposti ohjattavan kokonaisuuden. Keskitetty etäohjaus mahdollistaa ohjauksen mukauttamisen käyttötärpeen mukaan. Paikallinen ohjaus toteutetaan liiketunnistimilla. Valaistus ohjautuu alimmasta valaistustasosta ylimmälle tasolle, kun liikettä havaitaan.

**Uimarantoja** ei ensisijaisesti valaista, ellei niillä ole ympärivuotista toimintaa. Jos rannalla on ympärivuotista toimintaa, tällöin valaistetaan vain toiminnalliset alueet, mm. rantsauna, laituri-alue, pelikenttä jne. Uimarantojen valaistuksessa tulee suosia lämpimiä valon värisävyjä.

Rannoille vievät, talvikunnossapidossa olevat jalankulku- ja pyörätiet valaistetaan toiminnallisella ja kokonaistaloudellisella ulkovalaistuksella käyttäen yksirivistä reunasijoitusta, metallipylväs-maakaapeli-asennusta sekä varrettomia pylväitä.

Rannan läheisyydessä olevien alueiden valaistuksessa tulee järvelle suuntautuvan häiriövalon syntymistä välttää.

## 5.9. RANNAT JA SATAMAT

Rannoilla on suuri merkitys Tampereen maisema- ja kaupunkikuvassa ja ne ovat erittäin arvokas osa kaupungin viherverkkoa. Näsijärven ja Pyhäjärven rannat muodostavat sekä kaupunkikuvan että virkistyskäytön kannalta merkittävän vyöhykkeen ja osa virkistysreiteistä on linjattu ranta-alueille. Rannat, niin kuin muutkin viheralueet, jakautuvat rakennettuihin ja luonnonmukaisiin alueisiin. Rannoilla noudatetaan kohdassa 6.2 esitettyä valaistuslaitteiden laatutasoja.

Ranta-alueilla suositellaan valaistavaksi vain tunnistettavat erityiskohteet, jotka helpottavat muun muassa järveltä kaupunkiin saapuvan orientoitumista. Valaistuksen pimeän ajan näkymässä tulee ottaa huomioon liitteessä 2 esitetyt merkittävät näkymät kaupunkiin sekä alueen luontoarvot.

Luonnonmukaisilla rannoilla valaistaan ensisijaisesti vain pääreitit. Luonnonmukaisille rannoille tulee pyrkiä jättämään pimeitä alueita luonnon ja tähtien katselun mahdollistamiseksi. Tällaisia kohtia voivat olla esimerkiksi pääreiteistä erkanevat niemien kärjet.

Ranta-alueilla pyritään välttämään valon leviämistä vesialueelle. Valaisinpylväät sijoitetaan väylien varteen siten, että katuoptiikalla varustetut valaisimet ovat vesistön puolella ja laajemmin valoa säteilevät puistovalaisimet ovat puiston tai kadun puolella.

Pienvene- ja risteilysatamissa ulkovalaistus palvelee ensisijaisesti toimintaa. Järvelle suuntautuvaa häiriövaloa tulee välttää mahdollisimman paljon. On tarkoituksenmukaista käyttää epäsymmetrisiä valonheittämiä, joiden kallistuskulma on 0–10



astetta. Tällöin vältetään häiriövaloa ja häikäisy jää vähäiseksi. Suunnittelija tekee erillisen häiriövalotarkastelun.

Satamaan saapuville veneilijöille taataan riittävät näkemis- ja suunnistamismahdollisuudet valaisemalla kevyesti esim. laiturakenteiden ulkoreunoja tai muita hahmottamisen kannalta olennaisia pystypintoja. Veneenlaskurampit valaistaan.

## 5.10. JOUKKOLIIKENNE

Valaistuksen tehtävänä on saada aikaan toimiva, turvallinen ja esteetön kulkuympäristö asema- ja matkakeskousympäristöissä. Kyseisessä ympäristössä on pysäkkejä, sisäänkäyntejä, alikulkukäytäviä ja portaita, pysäköintialueita, jalankulku- ja pyöriteitä sekä ajoväyliä. Alueen valaistuksen tulee muodostaa selkeä kokonaisuus käyttäjien ohjaamiseksi ja heidän suunnistamisen helpottamiseksi.

Asemat ovat kokoontumispaikkoja ja ne ovat lisäksi alttiita ilkeille. Usein niihin liittyy myös kulttuurihistoriallista arvoa, kuten Tampereen päärautatieaseman tapauksessa. Riittävän ja kohteen mittakaavaan sopivan valaistuksen merkitys korostuu arvokkaissa asemaympäristöissä.

Päärautatieasema sijaitsee ydinkeskustassa ja asema toimii Hämeenkadun näkymien vahvana päätteenä. Asema-alue toimii solmupisteenä kevyelle liikenteelle, julkiselle liikenteelle ja ajoneuvoliikenteelle. Asema-alueen valaistuksella vaikutetaan sekä kaupunkikuvaan että yleiseen turvallisuuteen. Opasteet sekä asema-alueen vahvasti valaistu ympäristö tulee ottaa huomioon aseman valaistusta suunniteltaessa.

Joukkoliikenteen vaihtoalueiden valaistuksen tulee olla sellainen, että käyttäjä kokee alueen turvallisena ja käytettävissä olevana. Vaihtoalueiden valaistuksessa suositellaan käytettävän korkeampia

valaistusluokkia verrattuna vaihtoalueiden välittömässä läheisyydessä oleviin valaistuksiin.

Hyvä valaistus joukkoliikennealueilla on heikkonäköisten jalankulkijoiden turvallisuutta lisäävä toimi. Esteetön kulku erilaisilla joukkoliikennealueilla edellyttää, että valaistuksella saadaan pysäkkien, alikulkujen ja kulkureittien tasoerot ja portaot erottumaan ympäristöstään riittävästi. Heikkonäköisten turvallisuutta voidaan parantaa järjestämällä riittävät luminanssikontrastit.

Esteettömyys on osa liikenneturvallisuutta ja jalankulkijan liikkumisympäristön laatua. Tampereella lähtökohtana on toteuttaa kaupunkiympäristöä vähintään esteettömyyden perustason ratkaisulla. Lisäksi kaupungin alueelle on määritetty esteettömyyden erikoistason reittien tavoiteverkko kohteisiin, joissa on tavallista suurempia esteettömyysvaatimuksia alueen palvelutarjonnan ja käyttäjämäärien kannalta. Esteetön valaistus on riittävää, tasaista ja häikäisemätöntä. Lisätietoa esteettömän ympäristön suunnittelusta saa Tampereen Kaupunkitilaohjeesta ja SuRaKu-ohjekorteista.




## 5.11. KULTTUURIHISTORIALLISTESTI MERKITTÄVÄT KOHTEET

Tampereen kaupungin alueella on useita kulttuurihistoriallisesti arvokkaita aluekokonaisuuksia ja yksittäisiä kohteita. Niiden valaistukseen tulee suhtautua pieteetillä.

Kulttuurihistoriallisesti merkittävien kohteiden ja niiden välittömän ympäristön valaistussuunnittelussa tulee huomioida tapauskohtaisesti kulttuurihistorialliset arvot ja alueen ominaispiirteet. Ratkaisuista tulee pyytää lausunto museoviranomaiselta suunnittelun aikana. Kulttuurihistorialtaan merkittävässä suunnittelukohteissa voidaan perustellen poiketa alueen laatutasosta.

Kulttuurihistoriallisten kohteiden ja kokonaisuuksien erityisvalaistuksen tarve ratkaistaan aina tapauskohtaisesti.





Alla esitetty **valtakunnallisesti merkittävien kohteiden luettelo** perustuu Museoviraston laatimaan inventointiin valtakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä RKY2009.

Tampereen valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt:

- Hatanpään kartano ympäristöineen Pyhäjärven rannalla
- Hervannan keskusakseli
- Hämeenpuisto
- Kalevan kirkko ja kaupunginosa
- Kalevankankaan hautausmaa
- Lapin pientaloalue
- Lielahden rautatieasema
- Museosilta Aunessilta v. 1899
- Pispalanrinteen asuinalue
- Pyykin näkötorni ja Pyykinrinteen kaupunginosa
- Ratinan stadion
- Tammerkosken teollisuusmaisema
- Hämeenkatu, Hämeensilta ja Keskustori
- Tampereen linja-autoasema ympäristöineen
- Tampereen rautatieasema ja veturitallit
- Tampereen tuomiokirkko
- Tampereen yleinen sairaala
- Teiskon kirkko ja Teiskolan kartano
- Viinikka-Nekalan pientaloalue

**Maakunnallisesti merkittävät kohteet** on lueteltu ja kuvailtu Pirkanmaan liiton selvityksessä Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt 2016.

**Tampereen keskusta-alueen arvokohteet** on määritelty ja kuvailtu erillisissä selvityksissä Tampereen keskustan rakennettu kulttuuriympäristö 2012 ja Tampereen kantakaupungin rakennuskulttuuri 1998.

## 5.12. ERITYISVALAISTUS

Erityisvalaistuskohteilla tarkoitetaan maisemallisesti tai kaupunkikuvallisesti merkittäviä kohteita tai kokonaisuuksia. Tällaisilla kohteilla on tärkeä kaupunkikuvallinen rooli tunnistettavuuden, imagon tai kohteen erityisen aseman ja arvon kannalta.

Erityisvalaistuksen käyttö tulee olla aina perusteltua. Tulevien erityisvalaistuskohteiden hyväksymisessä tulee käyttää kaupunkikuvallista harkintaa, jotta kaupungin pimeän ajan ilmettä pystytään kehittämään hallitusti kohti yhteistä visiota. Pimeän ajan ilmeen tulee olla ympäristöön sopiva sekä Tampereen identiteetin mukainen. Tavoitteena on urbaani, ehjä ja tasapainoinen pimeän ajan kaupunki.

Erityisvalaistuksen tulee tukea rakenteiden ominaispiirteitä ja alueen imagoa. Erityisvalaistus ei saa häikäistä tai heikentää liikenneturvallisuutta. Tiealueen välittömässä läheisyydessä olevista erityisvalaistuskohteista tulee pyytää lausunto Pirkanmaan ELY-keskukselta.

### 5.12.1. ERITYISVALAISTAVAT KOHTEET

Erityisvalaistavia kohteita ovat esimerkiksi kaupungin sisääntuloreittien varrella solmukohdissa sijaitsevat merkittävät rakenteet ja maamerkit. Nämä on käsitelty kohdassa 5.6.

Muita kohteita, joissa erityisvalaistusta voidaan käyttää ovat kaupunkikuvallisesti merkittävät kohteet tai tunnistettavuuden

kannalta merkittävät julkisivut ja julkisivukokonaisuudet. Kaukaa tunnistettavia maamerkkejä ovat esimerkiksi Näsinneula, Hotelli Tornio, Nokia Arena, Naistenlahden voimalaitos ja Rantatunnelin IV-piiput. Maisemallisesti merkittäviä kokonaisuuksia ovat mm. Tammerkosken rannat ja Hämeenpuisto. Rakentuvia maamerkkejä ovat mm. koko asemanseutu (Asemakeskus, Tornitalot), Särkänniemen alue, Eteläpuisto, Tullinalue ja Hiedanranta. Pienempiä erityisvalaistuskohteita ovat mm. taideteokset, muistomerkit ja historialliset rakennelmat. Myös puisto- ja viheralueista löytyy niiden ominaispiirteitä korostavia erityisvalaistavia kohteita kuten avokalliot, kalliroleikkaukset, puuryhmät ja muut erityiskohteet. Taitorakenteiden, kuten siltojen erikoisvalaistuksella voidaan korostaa niiden muotoilua.

Tampereen kaupungin pimeän ajan ilmeen kannalta merkittävät erityisvalaistuskohteet, maamerkit ja kokonaisuuudet on esitetty liitteessä 2. Karttaan on eritelty myös merkittävimmät näkymät kaupunkiin sekä sisääntuloväylien solmukohdat. Erityisvalaistuskohteet ja maamerkit on jaoteltu valaistuihin sekä valaistaviin. Valaistut kohteet ovat nykyisin valaistuja kohteita. Valaistavat kohteet ovat kohteita, joiden valaistusta suositellaan, jos alueelle ollaan harkitsemassa erityisvalaistusta.



### 5.12.2. VALOTAIDE

Valotaideteoksen kantava elementti sekä sen merkittävin ominaispiirre on valo. Tämä erottaa valotaideteoksen valaistusta taideteoksesta. Valotaideteoksiksi voidaan lukea esim. Tampellan Valonkehrä, Vuoreksen Suojelusenkeli sekä Rantatunnelin teokset Falls ja Tammerkoski. Ratikan taide-ohjelman myötä on syntynyt useita valotaideteoksia lisää.

Näiden kiinteiden valotaideteosten lisäksi Tampereella on ollut myös väliaikaisia valotaideteoksia. Tällaisiksi voidaan lukea muun muassa Näsinneulan Luminous-valoteos tai Alexander Reichsteinin He olivat täällä -valotaideteos Näsinpuistossa. Myös Valogalleriassa keskustan rakennusten seinille heijastetut teokset ovat määriteltävissä väliaikaisiksi valotaideteoksiksi, mikäli ne tehdään tätä tarkoitusta varten.

Tampereen kaupungin alueella sijaitsevat valotaideteokset on esitetty liitteessä 2.

Vaikka valotaideteoksien tilaajina voivat toimia useat eri tahot, teosten koordinointi tulee pitää keskitetysti kaupungilla. Kaupunki esittää tai hyväksyy ehdotetut paikat sekä hyväksyy pysyvien ja väliaikaisten teosten suunnitelmat toteutusta varten. Teosten tulee olla sisällöltään ja toteutukseltaan korkeatasoisia ja paikkaan sekä tarkoitukseen sopivia. Valotaideteokset eivät saa häikäistä, heikentää liikenneturvallisuutta tai aiheuttaa vaaraa ympäristölleen.

### 5.12.3. VALOVIIKOT

Tampereen ensimmäiset Valoviikot järjestettiin syksyllä 1966. Silloin Valoviikot kestivät kolme viikkoa ja niihin tuotiin valokuvioita Saksan Essenistä, jossa vastaavaa tapahtumaa oli järjestetty jo vuodesta 1950 alkaen.

Nykyään Valoviikot ajoittuvat vuoden pimeimpään ajankohtaan eli ajanjaksolle lokakuu–maaliskuu.

Valoviikkovalaistus voi tarkoittaa eri paikoissa erilaisia ratkaisuja. Valokuviot, muuntuva valaistus, väliaikaiset asennukset yms. luovat kaupunkitilaan tilakohtaisesti tunnelmaa kauden pimeimpään aikaan.





A nighttime photograph of a modern city street. The scene is illuminated by several tall, slender streetlights that cast a bright, starburst glow. The street is paved and has a concrete curb on the right side. In the background, there are modern buildings with lit windows and balconies. A signpost on the left side of the road features a blue square sign with a white 'X' and a green sign with the word 'Titaan' in white. A blue circular sign with two white arrows pointing left is also visible. The sky is a deep blue, and the overall atmosphere is clean and contemporary.

# LAATUTASOT JA VALAISTUSTAVAT

## 6. VALAISTUKSEN LAATUTASOT JA VALAISTUSTAVAT

**T**ampereen kaupunki on jaettu valaistuksen laatutasoalueisiin, katso liite 1. Laatutasoon liittyvä ohjeistus määrittelee pitkän aikavälin kehittämistavoitteita eri alueilla ja ohjaa ulkovaistuksen yleis-, katu- ja rakennussuunnitelmien valaistusperiaatteita.

### 6.1. KATUTILAN VALAISTUKSEN LAATUTASOT

Liitteen 1 aluerajauksia käytetään katujen, torien ja aukoiden, pysäköintialueiden sekä jalankulku- ja pyöriteiden osalta. Valaistuksen laatutasot on määritelty koko kaupungin alueelle ja ne ovat katujen osalta seuraavat:

#### 6.1.1. LAATUTASO 1

##### **Ydinkeskusta**

Kaupunkikuvallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin kohteisiin ulkovaistus toteutetaan erikoismuotoilluilla valaisinpylväillä, valaisinvarsilla ja valaisimilla. Muualla valaistus toteutetaan maalatuilla valaisinpylväillä, valaisinvarsilla ja valaisimilla. Ydinkeskustassa erityisvalaistus on tärkeä osa kaupunkikuvaa.

#### 6.1.2. LAATUTASO 2

##### **Laajempi keskusta-alue ja aluekeskukset**

Alueilla käytetään maalattuja tai sinkittyjä valaisinpylväitä ja valaisinvarsia ympäristön muun laatutason mukaan. Muotoilluilla ja maalatuilla valaisinpylväillä, valaisinvarsilla ja valaisimilla voidaan korostaa tietyn alueen tai tiettyjen pää- tai kokoojakatujen ominaisuuksia. Erityisvalaistuksella voidaan tuoda esille maisemallisesti tai kaupunkitilallisesti merkittäviä kohteita tai kokonaisuuksia.

#### 6.1.3. LAATUTASO 3

##### **Aluekokonaisuudet, esim. paikalliskeskukset**

Erikseen määritetyillä alueilla sekä paikalliskeskusten pää- ja kokoojakaduilla voidaan käyttää maalattuja vakioypylvää, -varsia ja -valaisimia. Muualla käytetään vakioratkaisuja, sinkittyjä pylväitä ja valaisinvarsia.

#### 6.1.4. LAATUTASO 4

Laatutasoon 4 kuuluvat kaikki muut alueet, jotka eivät kuulu laatutasoihin 1–3. Valaistuksessa käytetään vakioratkaisuja; sinkittyjä pylväitä ja valaisinvarsia ja alumiininharmaita valaisimia.

## 6.2. VIHERALUEIDEN VALAISTUKSEN LAATUTASOT

Liitteessä 1 on kuvattu rakennetun ja luonnonmukaisen viheralueen aluerajaukset koko kaupungin alueella. Viheralueiden valaistuksen laatutasot on määritelty ja ne kuvataan alla. Laatutasojen tarkemmat kuvaukset ovat vastaavat kuin katutilassa, katso kohta 6.1.

Erityishuomiona:

- Erikoispuistojen laatutaso määritetään tapauskohtaisesti.
- Pelikentät ja -alueet valaistaan toiminnallisuuden perusteella.

### 6.2.1. LAATUTASO 1

Laatutasoalueella 1 sijaitsevat viheralueet ovat ydinkeskustan alueella sijaitsevia rakennettuja puistoja. Ympäristöt ovat korkealaatuisia ja niiden kunnossapitoluokka on korkea.

### 6.2.2. LAATUTASO 2

Laatutason 2 viheralueet ovat keskustassa ja aluekeskuksissa sijaitsevia rakennettuja puistoja. Laatutasoalueilla 3 ja 4 sijaitsevilla leikkipaikoilla käytetään laatutasoa 2.

### 6.2.3. LAATUTASO 3

Laatutasoon 3 kuuluvat keskusta-alueen ja aluekeskuksien ulkopuolella sijaitsevat rakennetut puistot. Tällaiset puistot ovat tyypillisesti kaupunginosapuistojen rakennettuja alueita, kortteli-puistoja sekä muita päivittäisen toiminnan, kuten oleskelun, leikin ja liikunnan ympäristöjä.

### 6.2.4. LAATUTASO 4

Laatutason 4 alueet sijaitsevat kaupungin keskusta-alueiden ja asutuskeskittymien ulkopuolella. Kaikki alueella sijaitsevat viheralueet ovat luonnonmukaisia viheralueita, eli joko luonnonmukaisia lähivirkistysalueita tai maiseman- ja luonnonhoitoalueita. Luonnonmukaisten viheralueiden valaistus toteutetaan aina laatutason 4 mukaisesti. Poikkeuksen muodostavat rajatut alueet, joilla historiallisesti ja maisemallisesti arvokkaiden ympäristöjen erityisluonnetta halutaan korostaa valaistuslaitteiden avulla. Esimerkiksi Pyynikin aluepuiston historialliset ja maisemalliset arvot on otettu huomioon käyttämällä puupylväitä. Tällaiset tapaukset käsitellään aina hankekohtaisesti.



### 6.3. VALAISTUSTAVAT

Valaistuksen tulee tukea katuverkon hierarkiaa. Päivänäkymässä valaistuksen tulee sopia ympäröivään katutilaan, jossa valaisinpylväät, puuistutukset ja kalusteet muodostavat laadukkaan kokonaisuuden. Tampereen kaupungin katuluokitus ja valaistustavat on esitetty liitteessä 3.

**Pääkadut** palvelevat seudullista ja kaupungin osa-alueiden välistä liikennettä. Pääkadun valaistuksen tavoitteena on liittää ajoneuvoliikenteen ehdoilla valaistut maantiet katuverkon monimuotoisempaan ja kaupunkimaisempaan yleisilmeeseen. Pääkadun valaistus voidaan toteuttaa muita katuluokkia näyttävimmillä kalusteilla (korkeampi laatutaso), erityisesti solmukohtien jälkeisillä katuosuuksilla, osoittamaan liikenneympäristön muuttumista.

**Alueellinen kokoojakatu** palvelee kaupungin osa-alueen sisäistä liikennettä ja alueen yhteyksiä pääkatu- ja maantieverkkoon.

**Paikallinen kokoojakatu** yhdistää tonttikadut pääkatuihin ja alueellisiin kokoojakatuihin. Alueellisten ja paikallisten kokoojakatujen valaistuksen tavoitteena on taata sekä ajoneuvo- liikenteelle että kevyelle liikenteelle riittävät näkemisolosuhteet. Alueellisen ja paikallisen kokoojakadun sijainnilla on suuri vaikutus valaistuslaitteiden laatutason.

**Tonttikatu** palvelee kadun varressa olevien tonttien liikennettä. Tonttikatujen liikenne on yleensä sekaliikennettä, josta suuri osa on kevyttä liikennettä. Tonttikatujen valaistus toteutetaan ensisijaisesti laatutason 4 mukaisesti, ellei kohde sijaitse ydinkeskustassa tai keskusta-alueella.

Tampereen kaupungin omistamien **maanteiden tievalaistukset** toteutetaan ensisijaisesti laatutason 4 mukaisesti. Korkeamman tieluokan maanteillä ja taajama-alueilla tievalaistus voidaan toteuttaa laatutason 3 mukaisesti. Valtiolle kuuluvien tievalaistuksien periaatteista päättää Pirkanmaan ELY-keskus.

**Raitiotien** valaistustavat ja laatuluokat sekä muun muassa yhteiskäyttöpylväät vaikuttavat katutilan valaistuksen laatutason, lisätietoa raitiotien suunnitteluohjeesta ([ratikansuunnitteluohje.fi](http://ratikansuunnitteluohje.fi)).

## 6.4. VALAISTUSTYYPIT JA ASENNUSKORKEUDET

Valaistustyytit ja valaisimien asennuskorkeudet valitaan ottaen huomioon katuluokat, katujen poikkileikkaukset, rakennetun alueen ympäristön ominaisuudet, arkkitehtuuri, istutukset ja katualueiden rajat.

Valaisinpylväät tulee pyrkiä sijoittamaan ensisijaisesti yhteen pylväsjonoon (yksirivinen reunasijoitus, keskiasennus) päivänäkymän ja optisen ohjauksen takia. Jos on käytettävä kaksirivistä reunasijoitusta, valitaan vastakkainen sijoitus ennen vuoroittaista.

Pääväylien yhteydessä olevat jalankulku- ja pyörätiet pyritään ensisijaisesti valaisemaan pääväylän valaisimilla.

Taulukossa 3 on esitetty suositeltavat valaisimien asennuskorkeudet katuluokittain ja alueittain. Asennuskorkeuden valinnan tulee ensisijaisesti perustua kustannustehokkuuteen, ellei hankkeessa ole muuta edellytetty.

Valaistuslaitteet eivät saa tulla korostetusti esiin valoisana aikana, ellei tämä ole alkuperäinen tarkoitus. Pitkät valaisinvarret antavat yleensä raskaan vaikutelman.

Käytettävän valaisimen koon tulee olla oikeassa suhteessa asennuskorkeuteen: suositeltava asennuskorkeuden ja valaisimen pituuden tai halkaisijan suhde on 1 m / 70–100 mm.

Ulkovalaistuksessa käytettävien valaistuslaitteiden yleiset laatuvaatimukset on esitetty Tampereen kaupungin ohjeessa Valaistuksen yleiset laatuvaatimukset.

Taulukko 3. Suositeltavat valaisimien asennuskorkeudet katuluokittain ja alueittain. Yleisimmin käytetyt asennuskorkeudet on lihavoitu.

Katuluokka	Valaisimen asennuskorkeus m
Pääkadut	<b>10</b>
Alueelliset kokoojakadut	<b>10</b>
Paikalliset kokoojakadut	8, 10
Teollisuusalueiden kadut	8, 10
Kerrostaloalueiden tonttikadut	<b>8</b>
Pientaloalueiden tonttikadut	<b>6, 8</b>
Ripustusasennukset katualueella	8, 10
Ripustusasennukset kävelykadulla	>7
Pyörätiet	<b>5, 6</b>
Jalankulkitiet	<b>5, 6</b>
Pysäköintialueet	6, 8, 10
Puistot ja leikkipaikat	<b>5, 6</b>
Puistoissa sijaitsevat pelikentät ja -alueet *	8, 10, <b>12</b>
Torit ja aukiot	5, 8, 10
Ulkoilureitit, hiihtoladut, pururadat	<b>8</b>
Tievalaistus	<b>10, 12</b>

\* Vain vapaa-ajan toimintaa. Urheilukenttien asennuskorkeudet määritellään aina hankekohtaisesti.

## 6.5. VALAISTUSLAITTEIDEN VÄRIT

Maalattujen valaistuslaitteiden (valaisinpylväät, valaisinvarret, valaisimet ja ulkovaistuskeskukset) värien osalta noudatetaan seuraavia periaatteita:

- pääsääntöisesti käytetään väriä RAL 7012
- Hämeenkadulla käytetään väriä RAL 7021
- keskustapuistoissa käytetään värejä RAL 7021 tai RAL 7012.

Valaistuslaitteiden värin valinnassa tulee ottaa huomioon ympäröivien varusteiden ja laitteiden värit ja hankekohtainen ohjeistus. Erityisissä kohteissa valaistuslaitteiden värit voidaan määrittellä hankekohtaisesti yllä esitetyistä ohjeista poiketen (esim. Pyynikki, Sorin aukio ja Tampella). Sinkittyyn pylvääseen asennetaan alumiininharmaa valaisin.

Valaisinpylväiden ja -varsien pintakäsittelyn laatuvaatimukset on esitetty Tampereen kaupungin ohjeessa Valaistuksen yleiset laatuvaatimukset.

RAL 7012

RAL 7021



A nighttime photograph of a roundabout in Rauma, Finland. A prominent feature is a tall, illuminated tower with a blue and white striped pattern. The roundabout is lit with warm yellow streetlights. In the background, there are buildings, a body of water, and a dark sky with some clouds. Road signs are visible, including one for Rauma, Vaasa, and Sarkänniemi, and another for the city center.

# VALAISTUSTEKNISET TAVOITTEET

## 7. VALAISTUSTEKNILLISET TAVOITTEET

### 7.1. VALAISTUSTEKNILLISET SUUREET

#### 7.1.1. KESKIMÄÄRÄINEN LUMINANSSI $L_m$

Keskimääräinen luminanssi  $L_m$  (cd/m<sup>2</sup>) osoittaa, miten valoisa ajoradan pinta näyttää kuljettajan näkökulmasta. Se on koko ajoradan luminanssiarvojen aritmeettinen keskiarvo.

#### 7.1.2. LUMINANSSIN YLEISTASAISUUS $U_o$

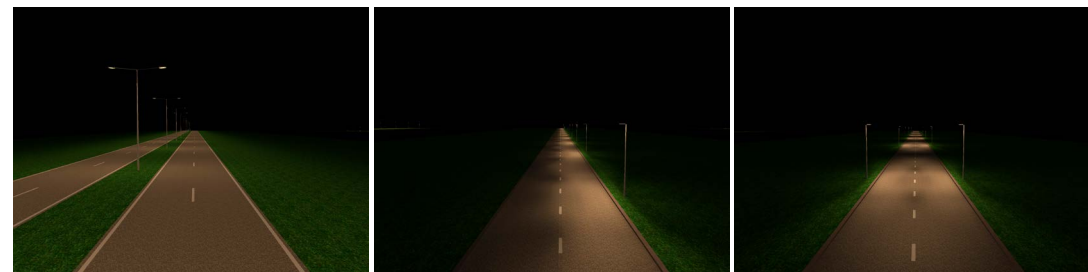
Luminanssin yleistasaisuus  $U_o$  vaikuttaa kuljettajan näkösuorituskykyyn. Luminanssin yleistasaisuus kuvaa ajoradan pinnan valaistuksen tasaisuutta koko tarkasteltavalla alueella. Se lasketaan koko ajoradan pienimmän ja keskimääräisen luminanssin osamääränä.

Sateen aikana, tai ajoradan pinnan ollessa muuten märkä, näkemisolosuhteet ovat huomattavasti huonommat kuin ajoradan pinnan ollessa kuiva. Märkä ajoradan pinta lisää päällysteiden peilimäisyyttä, jolloin luminanssin yleistasaisuus laskee. Lisäksi ajoradan pinnan heijastusominaisuudet muuttuvat jatkuvasti sen joko kuivuessa tai kastuessa lisää. Kohtuullisten näkemisolosuhteiden takaamiseksi märän ajoradan pinnan tapauksessa käytetään yleistasaisuusvaatimusta  $U_{ow}$ .

#### 7.1.3. LUMINANSSIN PITKITTÄISTASAISUUS $U_l$

Luminanssin pitkittäistasaisuus  $U_l$  on merkittävä suure kuljettajan ajo- ja näkömukavuuden kannalta. Luminanssin pitkittäistasaisuus kuvaa ajoradan pinnan valaistuksen tasaisuutta ajosuunnassa. Se lasketaan kunkin kaistan keskellä olevan pitkittäissuuntaisen suoran pienimmän ja suurimman luminanssin osamääränä.

Kuvassa 5 on esitetty erilaisten valaistustilanteiden vaikutukset keskimääräiseen luminanssiin ja luminanssin yleis- ja pitkittäistasaisuuteen.



Kuva 5. Vasemmassa kuvassa luminanssin yleistasaisuus on korkea, mutta keskimääräinen luminanssi on alhainen. Keskellä olevassa kuvassa luminanssin yleistasaisuus on alhainen, mutta luminanssin pitkittäistasaisuus on korkea. Oikeassa kuvassa luminanssin yleistasaisuus ja pitkittäistasaisuus ovat huonoja.

#### 7.1.4. ESTOHÄIKÄISY $f_{TI}$

Estohäikäisyllä on näkemistä heikentävä vaikutus. Estohäikäisy syntyy siten, että häikäisylähteistä tulevat valonsäteet pirstoutuvat silmässä, mikä aiheuttaa näkökenttään aistimuksen, joka vastaa kirkkaan harson levittämistä näkökentän eteen. Ilmiötä kutsutaan harsoluminanssiksi. Harsoluminanssi heikentää ajoradalla olevien kohteiden kontrastia, jolloin kohteiden havaitseminen on kuljettajalle vaikeampaa.

Estohäikäisy on mitattavissa silmän kontrastinerotuskyvyn muuttumisena  $f_{TI}$  (%). Se lasketaan uusilla valonlähteillä jokaiselle havaitsijan sijainnille.

#### 7.1.5. VIERIALUEEN VALAISTUSVOIMAKKUUS $R_{EI}$

Vierialueen valaistusvoimakkuus  $R_{EI}$  kertoo, miten hyvin ajoradan väliön ympäristö on valaistu.

Suhdeluku  $R_{EI}$  on ajoradan vieressä olevan, ajokaistan levyisen alueen keskimääräinen valaistusvoimakkuus jaettuna ajoradalla sijaitsevan lähimmän ajokaistan keskimääräisellä valaistusvoimakkuudella.  $R_{EI}$ -arvo lasketaan ajoradan molemmin puolin ja pienin arvo on mitoitettava. Kaksiajorataista katua tarkastellaan yksiajorataisena katuna keskialueen leveydestä riippumatta.

#### 7.1.6. VAAKATASON KESKIMÄÄRÄINEN VALAISTUSVOIMAKKUUS $E_{hm}$

Vaakatason keskimääräinen valaistusvoimakkuus  $E_{hm}$  (lx) osoittaa pinnalle, pinnan normaalin suuntaisesti, tulevan valon määrän. Toisin kuin luminanssi, valaistusvoimakkuus ei kerro, miten kirkkaalta valaistu ajoradan pinta näyttää, joten ajoradan pintamateriaali ei merkittävästi vaikuta valaistusvoimakkuuteen. Ulkovalaistuksessa valaistusvoimakkuutta käytetään määrittämään sellaisten konfliktialueiden (esimerkiksi kiertoliittymien) valaistustaso, joissa luminanssiperusteinen mitoitus ei ole käyttökelpoinen. Valaistusvoimakkuutta käytetään myös määrittelemään jalankulku- ja pyöräilyalueiden sekä puisto- ja urheilukenttien valaistustaso.

Vaakatason keskimääräinen valaistusvoimakkuus  $E_{hm}$  on vaakatasossa olevan tarkasteltavan pinnan (esim. ajoradan pinta) laskettujen valaistusvoimakkuuksien aritmeettinen keskiarvo.

#### 7.1.7. VAAKATASON VALAISTUSVOIMAKKUUS $E_{hmin}$

Vaakatason valaistusvoimakkuus  $E_{hmin}$  on koko vaakatasossa olevan tarkasteltavan alueen pienin arvo.

#### 7.1.8. VALAISTUSVOIMAKKUUDEN YLEISTASAISUUS $U_{oi}$

Valaistusvoimakkuuden yleistasaisuus  $U_{oi}$  lasketaan koko alueen pienimmän  $E_{hmin}$  ja keskimääräisen valaistusvoimakkuuden  $E_{hm}$  osamääränä.

### 7.1.9. VÄRINTOISTOINDEKSI $R_a$

Värintoistoindeksi kuvaa kuinka hyvin ja oikein valonlähde toistaa värejä. Värintoistoindeksi  $R_a$  on kahdeksan suositetun värinäytteen erikoisindeksien aritmeettinen keskiarvo ja sen maksimiarvo on 100. Taulukossa 4 on esitetty värintoisto-ominaisuudet ja niitä vastaavat  $R_a$ -indeksit.

Näkötehokkuuden ja näkömukavuuden kannalta on tärkeää, että ympäristön, siinä olevien kohteiden ja ihmisten ihon väri toistuu luonnollisena ja oikeana.

Taulukko 4. Värintoisto-ominaisuudet ja niitä vastaavat värintoistoindeksit.

$R_a$	Värintoisto-ominaisuudet
> 90	erinomainen
$80 < R_a \leq 90$	erittäin hyvä
$70 < R_a \leq 80$	hyvä
$50 < R_a \leq 70$	tydyttävä
$20 \leq R_a \leq 50$	huono
< 20	olematon

### 7.1.10. VÄRILÄMPÖTILA

Valonlähteen värin määrittämisessä käytetään värilämpötilaa, jonka yksikkö on kelvin (K). Värilämpötila määritellään mustan kappaleen absoluuttisena lämpötilana siten, että mustan kappaleen ja tutkittavan valonlähteen valon värilaatu vastaavat toisiaan. Taulukossa 5 on esitetty värilämpötilat ja niitä vastaavat värivaikutelmat.

Taulukko 5. Värilämpötilat ja niitä vastaavat värivaikutelmat.

Värilämpötila K	Värivaikutelma
2 000 K	erittäin lämmin valkoinen
3 000 K	lämmin valkoinen
4 000 K	neutraali valkoinen
5 000 K	kylmä valkoinen
6 000 K	erittäin kylmä valkoinen

### 7.1.11. HÄIKÄISYNLUOKITUSLUKU $R_G$

Ulkovalaistuksessa valaisimien aiheuttaman kiusahäikäisyn arvioimiseen käytetään erityistä luokituslukua  $R_G$ . Luku  $R_G$  on riippuvainen valaisimien ja ympäristön tuottamista harso-luminansseista. Taulukossa 6 on esitetty häikäisyarvot ja niiden kuvaus.

Häikäisyn suuruus riippuu valaisimien valonjaosta, valaisimien määrästä, sijainneista ja asennuskorkeuksista sekä ympäristön luminansseista.

Taulukko 6. Aluevalaistuksen kiusahäikäisyn arvostelu.

$R_G$	Häikäisy
90	sietämätön
70	häiritsevä
50	juuri hyväksyttävä
30	havaittavissa oleva
10	huomaamaton



## 7.2. VALAISTUSTEKNILLISET VAATIMUKSET KADUILLE

Ulkovalaistuksen liikenneturvallisuutta, ympäristön muodostamista ja viihtyisyyttä parantavat vaikutukset saadaan aikaan sopivan valaistusluokan avulla. Kaduilla käytetään taulukon 7 mukaisia M-valaistusluokkia, jotka määrittävät vaatimukset kohdassa 7.1. esitetyille valaistusteknisille suureille. M-valaistusluokat on tarkoitettu kuivalla ja märällä päällysteellä moottoriajoneuvon kuljettajille kaduilla ja teillä.

M-valaistusluokka riippuu kadun ja liikenteen ominaisuuksista. Tampereen kaupungin katujen M-valaistusluokat on esitetty liitteissä 4 ja 5. Valaistusluokat on valittu niin, että niiden valaistustekniset ominaisuudet täyttävät näkemisen ja havaitsemisen edellyttämät vähimmäisvaatimukset ottaen huomioon katuluokituksen sekä katujen, liikenteen ja ympäristön ominaisuudet. Lisäksi liitteiden 4 ja 5 valaistusluokat on pyritty määrittelemään niin, että koko kaupungin alueesta muodostuu valaistusteknisesti johdonmukainen kokonaisuus.

Katuvalaistuksessa estohäikäisyn näkösuorituskykyä heikentävä vaikutus todetaan harsoluminanssin aiheuttamana suhteellisenä kynnyskontrastin kasvuna  $f_{TI}$ . Vaatimukset on esitetty taulukossa 7. Katuvalaistuksessa kiusahäikäisyä ei yleensä tarkastella.

Taulukko 7. M-valaistusluokat.

Valaistusluokka	Kuivan ja märän ajoradan luminanssi				Estohäikäisy	Vierialueen valaistus
	Kuiva			Märkä		
	$L_m$ cd/m <sup>2</sup> min	$U_o$ min	$U_l$ min	$U_{ow}$ min	$f_{TI}$ %, max	$R_{EI}$ min
M1	2,00	0,40	0,60	0,15	10	0,40
M2	1,50	0,40	0,60	0,15	10	0,40
M3a	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,40
M3b	1,00	0,40	0,40	0,15	15	0,40
M4	0,75	0,40	0,40	0,15*	15	0,40
M5	0,50	0,35	0,40	0,15*	15	0,40
M6	0,30	0,35	0,40	0,15*	15	0,40

\* Kaduilla, joilla suunnittelunopeus tai nopeusrajoitus on 40 km/h märän päällysteen yleistasaisuusvaatimus on  $U_{ow} = 0,12$ . Kaduilla, joilla suunnittelunopeus tai nopeusrajoitus on 30 km/h tai alle, märän päällysteen yleistasaisuusvaatimusta ei tarvitse ottaa huomioon.

Jos suunnittelualueesta on tehty tämän julkaisun jälkeen ulkovalaistuksen yleissuunnitelma, valaistusluokat ovat yleissuunnitelman mukaiset. Jos kohteen valaistusluokkaa ei ole määritelty tässä julkaisussa tai yleissuunnitelmassa, valitaan se katujen osalta taulukosta 8.

*Taulukko 8. M-valaistusluokat eri katuluokille. Katujen valaistusluokkien yhteydessä on esitetty myös katujen yhteydessä olevien jalan- kulku- ja pyöräteiden P-valaistusluokat.*

Katuluokka ja sen kuvaus	Valaistusluokka suunnittelu ja mitoitus
Pääkadut	M2 + P2
Alueelliset kokoojakadut	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vilkkaat, (keskusta-alue*)</li> <li>• muut</li> </ul>	M3a + P3 M3b + P3
Paikalliset kokoojakadut	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vilkkaat, (keskusta-alue*)</li> <li>• muut</li> </ul>	M3b + P3 M4 + P4
Teollisuusalueiden kadut	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vilkkaat kadut, joilla läpiajoliikenne</li> <li>• muut</li> </ul>	M4 + P4 M5 + P4
Kerrostaloalueiden tonttikadut	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vilkkaat kadut, (keskusta-alue*)</li> <li>• muut</li> </ul>	M4 + P4 M5 + P4
Pientaloalueiden tonttikadut	M5 + P4

\* Keskusta-alue on esitetty liitteessä 1 ja pitää sisällään laatutasot 1 ja 2.

*Taulukko 9. C-valaistusluokat.*

Valaistusluokka	Vaakatason valaistusvoimakkuus	
	$E_{hm}$ lx, min	$E_{hmin}$ lx, min
C0	50,0	0,40
C1	30,0	0,40
C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

C-valaistusluokat on esitetty taulukossa 9. C-valaistusluokat perustuvat valaistusvoimakkuuksiin ja ne on tarkoitettu moottoriajoneuvon kuljettajille ja muille kadun käyttäjille alueilla, joissa luminanssiin perustuva tarkastelu ei ole käyttökelpoinen. Ajoväylillä C-luokkaa käytetään muun muassa silloin, kun näkyvässä olevan, säännöllisen ajoradan osan pituus on alle 60 m tai ajoradan pinnan heijastusominaisuudet ovat poikkeavat.

Valaistusta mitoitetaan C-luokkien mukaan muun muassa kävelypainotteisille alueille, pelikentille ja alikulkutunneleihin.

Kiertoliittymien osalta käytetään aina C-valaistusluokkia. Kiertoliittymän valaistusluokan on oltava vähintään sama kuin korkein liittyvien katujen valaistusluokista. M- ja C-luokkien vastaavuus on esitetty Liikenneviraston ohjeen Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu 2015 taulukossa 5.

### 7.3. VALAISTUSTEKNILLISET VAATIMUKSET JALANKULKU- JA PYÖRÄILYALUEILLE

Tampereen kaupungin jalankulku- ja pyöräilyalueilla käytetään taulukon 10 mukaisia P-valaistusluokkia, jotka määrittävät vaatimukset kohdassa 7.1. esitetyille valaistusteknisille suureille. P-valaistusluokat on tarkoitettu jalankulkijoille ja pyöräilijöille mm. jalankulku- ja pyöräteillä, toreilla, aukioilla, viheralueilla, puistoissa sekä pysäköintialueilla.

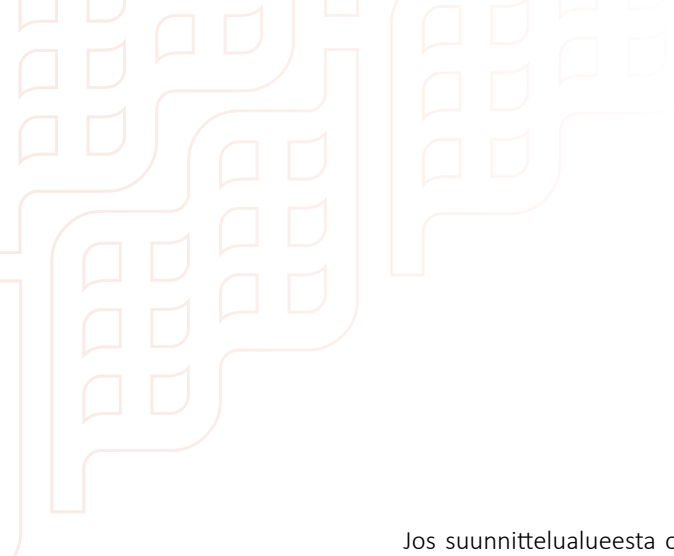
Tampereen kaupungin jalankulku- ja pyöräteiden valaistusluokat on esitetty liitteessä 6. Valaistusluokat on valittu niin, että niiden valaistustekniset ominaisuudet täyttävät näkemisen ja havaitsemisen edellyttämät vähimmäisvaatimukset ottaen huomioon alueen luokituksen sekä alueen, liikenteen ja ympäristön ominaisuudet. Lisäksi liitteen 6 valaistusluokat on pyritty määrittelemään niin, että koko kaupungin alueesta muodostuu valaistusteknisesti johdonmukainen kokonaisuus.

Valaisimen optiikka tulee valita ympäristön hahmotettavuuden takia siten, että se valaisee myös väylän vierialueita noin yhden metrin leveydeltä väylän molemmin puolin.

Taulukko 10. P-valaistusluokat.

Valaistusluokka	Vaakatason valaistusvoimakkuus	
	$E_{hm}^*$ lx, min	$E_{hmin}$ lx, min
P1	15,0	3,00
P2	10,0	2,00
P3	7,50	1,50
P4	5,00	1,00
P5	3,00	0,60
P6	2,00	0,40

\* Riittävän tasaisuuden takaamiseksi kohteen  $E_{hm}$  ei saa ylittää arvoa  $1,5 \times$  vaadittu  $E_{hm}$  (esim. valaistusluokan P2 tapauksessa arvoa 15 lx).



Jos suunnittelualueesta on tehty tämän julkaisun jälkeen ulkovalaistuksen yleissuunnitelma, valaistusluokat ovat yleissuunnitelman mukaiset. Jos kohteen valaistusluokkaa ei ole määritelty yleissuunnitelmassa, valitaan se jalankulku- ja pyöräilyalueen osalta taulukosta 11.

Rautatiealueiden matkustaja-alueiden valaistustekniset vaatimukset on esitetty Liikenneviraston ohjeessa Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu 2015 kohdassa 8.2.2.

Raitiotien pysäkkialueilla käytetään valaistusluokkaa C2. Pysäkkialueiden esteettömyysalueilla mm. luiskilla käytetään valaistusluokkaa C1.

Alikulkukäytävä valaistaan pimeään aikaan aina, kun se liittyy valaistuun jalankulku- ja pyörätiehen. Valaistusluokka on sama kuin avoimella väylällä tai taulukon 11 mukaan.

Jalankulku- ja pyöriteiden valaistusteknisessä laskennassa tulee käyttää estohäikäisyn raja-arvoa  $f_{Ti} \leq 20$  %.

Haastavimmissa jalankulku- ja pyöräilykohteissa (mm. torit, aukiot, pelikentät, pelialueet, pysäköintialueet ja muut kävelypaikoitteiset alueet) tilaaja edellyttää suunnittelijalta kiusahäikäisyn tarkastelua valaistusteknisessä laskennassa. Tällöin käytetään luokituslukua  $R_G$  ja standardien SFS-EN 12464-2 ja SFS-EN 12193 mukaisia raja-arvoja seuraavasti:

- torit ja aukiot, raja-arvo  $R_{GL} = 50$
- pelikentät ja -alueet, raja-arvo  $R_{GL} = 55$
- pysäköintialueet, raja-arvo  $R_{GL} = 50$ .

Taulukko 11. Valaistusluokat eri jalankulku- ja pyöräilyalueille.

\* Keskusta-alue on esitetty liitteessä 1.

\*\* Ei harraste- tai kilpailutoimintaa. Valaistusluokka sovitaan tapauskohtaisesti ympäristön ja käyttötarkoituksen mukaan.

\*\*\* Koiraitaukset valaistaan yleensä vain olen-naisten alueiden osalta. Sisäntuloalue valaistaan niin, että aitauksen ulkopuolelle kiinnitetyt säännöt ovat luettavissa ja portin lukitus voidaan tarkistaa. Aitauksen sisäpuolella valaistaan alue, jossa sijaitsevat siivousvälinetelineet, jättesäiliöt, roskikset sekä penkit.

\*\*\*\* Alikulkukäytävän päivävalaistuksen tarve määritellään aina hankekohtaisesti tilaajan kanssa. Alikulkukäytävän valaistusluokka on sama sekä valoisaan että pimeään aikaan.

Jalankulku- ja pyöräilyalue sekä sen kuvaus	Valaistusluokka
<b>Kävelykadut</b>	P2
<b>Torit ja aukiot</b>	
• vilkkaat (keskusta-alue*)	P2
• muut	P3
<b>Puistot</b>	
• jalankulku- ja pyörätiet, raitit	
• keskusta-alue*	P3
• muut	P4
• puistossa oleva pelikenttä tai pelialue **	C1- C3
• leikkipaikat	
• leikkialueet	P2
• käytävät	P3
• koiraitaukset ***	P4
<b>Pysäköintialueet</b>	
• vilkkaat (keskusta-alue*)	P2
• muut	P3
<b>Alikulkukäytävät</b>	
• vilkkaat, tarvitaan päivävalaistus****	C2
• vilkkaat	C4
• muut	P4
<b>Erilliset jalankulku- ja pyörätiet</b>	
• vilkkaat (keskusta-alue*)	P3
• muut	P4
<b>Erilliset polkupyöräkaistat (ajoradan yhteydessä)</b>	C4
<b>Urheilukentät sovitaan tapauskohtaisesti</b>	
<b>Ulkoilureitit, kuntoradat</b>	P4

## 7.4. VALAISTUSTEKNILLISET LASKENNAT

Valaistustekniset laskennat tulee tehdä Tampereen kaupungin julkaisun Sähkötöiden järjestelmien suunnitteluohje 2021 mukaisesti.

## 7.5. VALOLAJI

Tampereen kaupungin ulkovalaistuksen uudisrakentaminen ja parantaminen toteutetaan pääosin ledivalaisimin.

Taulukossa 12 on esitetty Tampereen kaupungin tavoitteet valon väriämpötilalle ja värintoistoindeksille alueittain.

Suurempi väriämpötila ja pienempi värintoisto parantavat hieman valaisimien valotehokkuutta. 3 000 K väriämpötilaa ja parempaa värintoistoa  $R_a \geq 80$  voidaan kuitenkin vaatia alueilla, joissa ympäristö, arkkitehtuuri, historia, erityispiirteet ja kaupunkikuvalliset tarpeet sitä vaativat.

Valolajin, väriämpötilan ja värintoiston valinnassa tulee pyrkiä selkeisiin kokonaisuuksiin. Valolajin tarpeetonta vaihtoa lyhyille katuosuuksille tulee välttää, ellei ole tiedossa, että myös suunnittelualueen ulkopuoliset osuudet tullaan lähivuosina saneeraamaan.

Liian korkeita väriämpötiloja ( $\geq 5\ 000\ K$ ) tulee välttää, ellei hankkeessa sitä erityisesti edellytetä.

*Taulukko 12. Suositukset ulkovalaistuksessa käytettävälle väriämpötilalle ja värintoistolle alueittain. Arvot ovat valonlähteiden nimellisiä arvoja.*

Alue	Väriämpötila K	Värin- toistoindeksi $R_a$
<b>Keskusta-alue* ja alue- ja paikalliskeskukset:</b> kadut, jalankulku- ja pyörä- tiealueet, torit ja aukiot, pysäköintialueet	3000 K	$R_a \geq 80$
<b>Muut:</b> Kadut, jalankulku- ja pyörä- alueet, torit ja aukiot, pysäköintialueet	3000 K/ 4000 K	$R_a \geq 70$
<b>Puistot ja leikkialueet</b>	3000 K	$R_a \geq 80$
<b>Pelikenttä- ja pelialueet</b>	4000 K	$R_a \geq 70$
<b>Ulkoilureitit, hiihtoladut, pururadat</b>	4000 K	$R_a \geq 70$

*\* Keskusta-alueella (laatusot 1 ja 2) ulkovalaistuksessa käytettävä väriämpötila on 3 000 K, paitsi päävylillä, jossa se voi olla 4000 K.*

A long-exposure photograph of a snowy road at night. The road is illuminated by streetlights, and the light trails from cars are visible as streaks of blue and red. The background shows a dark sky and snow-covered trees. The text "HÄIRIÖVALON VÄHENTÄMINEN" is overlaid in the center of the image.

# HÄIRIÖVALON VÄHENTÄMINEN

## 8. HÄIRIÖVALON VÄHENTÄMINEN

### 8.1. PIMEÄKSI JÄTETTÄVÄT ALUEET

**P**imeäksi jätettävillä alueilla tarkoitetaan alueita, jotka voidaan jättää valaisematta alueen toimintojen ja turvallisuuden siitä kärsimättä. Pimeiden alueiden tarve määräytyy sen mukaan, onko tarvetta rajoittaa häiriövaloa luontoalueilla eli vähentää keinovalon eläinkunnalle aiheuttamia haittavaikutuksia. Samalla kaupunkilaisille tarjotaan mahdollisuus pimeään luonnon ja tähtitaivaan kokemiseen.

Tampereen kaupungin pimeäksi jätettävät alueet sijaitsevat lähinnä luonnonsuojelualueilla sekä laajempien metsäalueiden yhteydessä. Tampereella on luonnonsuojelulla rauhoitettuja alueita yli 40. Keskusta-alueen läheisyydessä näistä on kuusi, esimerkkinä Pynikki ja Viikinsaari. Luonnonsuojelualueet ehdotetaan säilytettäväksi pimeinä alueina, lukuun ottamatta niiden läpi kulkevia ulkoilun pääreittejä. Luonnonsuojelualueilla myös ulkovalaistuksen kunnossapitotoimenpiteet on yleensä rajoitettu.

Tampereen kaupungin pimeäksi jätettävät alueet tullaan tarpeen mukaan määrittelemään tarkemmin erillisessä suunnitelmassa. Kyseisessä suunnitelmassa esitettyjen pimeäksi jätettävien alueiden rajaukset tulee ottaa huomioon ulkovalaistuksen suunnittelussa. Valaisemattomien alueiden tulee muodostaa kokonaisuuksia, jotka käyttäjä voi halutessaan ohittaa valitsemalla valaistun pääreitin. Valaistu reitti ei saa aiheuttaa häiriövaloa pimeäksi jätettävälle alueelle. Luonnonsuojelu- ja metsäalueilla valaistus himmennetään öisin ja voidaan tarvittaessa myös sammuttaa yöllä, hiljaisen liikenteen aikana sekä kesäisin.

Tähtitaivaan näkemisen kannalta olennaisempia häiriövalon tekijöitä ovat vaakatazon suuntaisesti tai vaakatazon yläpuolelle suuntautuva valo sekä valaistavien alueiden pinnoista ylöspäin heijastuva epäsuora valo. Tampereen Ursan tähtitorni sijaitsee Kaupin kansanpuistossa vesisäiliön päällä. Tähtitornin läheisyydessä keinovalaistusta tulee välttää mahdollisuuksien mukaan. Valaistuksen suunnittelun yhteydessä tulee tehdä häiriövalotarkastelut. Tämä koskee erityisesti alueella olevia ja sinne suunniteltavia urheilualuevalaistuksia.



## 8.2. HÄIRIÖVALO

Häiriövalo on valaistavan kohteen ohi suuntautuvaa valoa. Häiriövalo aiheuttaa ärtymystä, on epämiellyttävää, vaikeuttaa oleellisen informaation näkemistä ja aiheuttaa häiriötä ympäristöön. Ulkovaistuksen ei-toivottuja ilmenemismuotoja ovat muun muassa valohohde taivaalla, häikäisy ja valon suunnittelematon leviäminen. Esimerkiksi joidenkin urheilukenttien, työmaiden tai parkkialueiden pylväsvaistukset koetaan häikäiseviksi tai itsevalaisevat näytöt liian kirkkaiksi. Häiriövalon syntymistä estetään hyvällä suunnittelulla.

Häiriövaloa käsittelevistä kansainvälisistä ohjeista ja suosituksista tärkein on kansainvälisen valaistuskomission CIE:n tekninen raportti CIE 150:2017 Guide on the Limitation of the Effects of Obtrusive Light from Outdoor Lighting Installations. Häiriövaloa koskevat valaistustekniset vaatimukset on esitetty myös kansallisessa standardissa SFS-EN 12464-2 Light and lighting. Lighting of work places. Part 2: Outdoor work places.

Häiriövalon tarkastelua varten tarkastelualueet jaotellaan ympäristön ja valoisuuden mukaan eri alueluokkiin, taulukko 13. Alueluokat voidaan myös kuvata kuvan 6 avulla.

Taulukko 13. Häiriövalon alueluokat ja luokan valinta.

Alue	Ympäristö	Valoisuus	Esimerkkejä ja kuvan 6 vastaavuus
E1	Luonnontila	Pimeä	Luonnonsuojelualue, täysin pimeä taivas
E2	Maaseutu	Vähäinen aluevalaistus	Asuinalueet, joissa vähäinen asutus, taajamien ulkopuolella, luonnonmukaiset puistot kaupungin laidalla
E3	Esikaupunki	Kohtalainen aluevalaistus	Teollisuus- tai pientaloalueet, keskusta-alueen tai aluekeskuksen laidalla
E4	Kaupungin keskusta	Voimakas aluevalaistus	Keskusta-alue, aluekeskukset, paikalliskeskukset



*Kuva 6. Häiriövalon alueluokat jaetaan ympäristön ja valoisuuden mukaan.*

Valaistuksen suunnitteluvaiheessa häiriövalon rajoittamiskeinoja on kaikista eniten ja niiden vaikutus on kaikista suurin. Tampereen kaupungin julkista ulkovalaistusta suunnitellessa valaisimet tulee valita, sijoittaa ja suunnata niin, että valaistusteknilliset vaatimukset täyttyvät, mutta häiriövaloa (mm. rakennusten ikkunoihin tai taivaalle) ja ylimitoitusta syntyy mahdollisimman vähän. Haastavimmissa kohteissa tilaaja edellyttää suunnittelijalta häiriövalotarkastelua.

Häiriövalon valaistusteknillisten vaatimusten täyttyminen tulee osoittaa tilaajalle valaistusteknillisillä laskennoilla. Yön valaistusteknillisten vaatimusten tulee täytyä ajanjaksolla 23–05. Yön häiriövaloarvoja laskettaessa on otettava huomioon valaistuksen himmennys. Häiriövalon alueluokkien raja-arvot on esitetty taulukossa 14.

Häiriövalotarkastelun lisäksi kaupunki edellyttää suunnittelijaa tekemään valaistusteknillisten laskentojen yhteydessä tarkastelun kiusa- ja estohäikäisystä kaikilla kaupunkialueilla. Katso lisätietoa ja raja-arvot luvusta 7.3.

Ledivalaisimilla on hyvä valotehokkuus, hyvin suunniteltu optiikka ja erinomaiset ohjausmahdollisuudet. Kaksi ensimmäistä ominaisuutta varmistavat sen, että oikein mitoitettuna ja suunnattuna ledivalaistus aiheuttaa vähemmän häiriövaloa ympäristöön. Tampereella kaikki uudet ledivalaistukset varustetaan ohjauksella, joka mahdollistaa himmentämisen, joten ulkovalaistuksen aiheuttaman häiriövalon määrä laskee ledivalaistuksen määrän kasvaessa. Erityisesti tämä pätee yöllä, hiljaisen liikenteen aikana.

Taulukko 14. Häiriövalon raja-arvot ulkovalaistusasennuksille alueluokittain.

Ympäristön alue	Asennuksen yläpuolinen valo	Valaistusvoimakkuus ikkunoissa		Valaisimen valovoima kohteen suuntaan		Luminanssi	
		$E_v$ lx		$I$ kcd		Julkisivu $L_b$ cd/m <sup>2</sup>	Merkki tai mainos $L_s$ cd/m <sup>2</sup>
		Ilta	Yö	Ilta	Yö		
E1	0	2	0	2,5	0	0	175
E2	2,5	5	1	7,5	0,5	5	175
E3	5	10	2	10	1,0	10	200
E4	15	25	5	25	2,5	25	300

Tampereella käytetään yhä useammin lämminsävyistä 3000 Kelvinin valkoista valoa katuvalaistuksessa. Mitä lämpimämpää valo on, eli mitä vähemmän valossa on sinisiä valon aallonpituuksia, sitä vähemmän se säteilee valoa taivaalle ja aiheuttaa valosaastetta.

Valaisimia voidaan arvioida tarkemmin häiriövalon kannalta. Arviointia tehdään estohäikäisyä ja taivaalle suuntautuvan valon määrää kuvaavalla G-arvolla sekä D-arvolla, joka kuvaa valaisimen tuottaman kusahäikäisyn määrää. Tämä tarkastelu soveltuu parhaiten kävelypainotteisiin kaupunkitiloihin, joihin ei saa muutoin tehtyä valaistusteknillistä laskentaa häikäisystä ( $f_{TI}$ ). Suositeltavat arvot ovat G4-G6 ja D4-D6. Lisätietoa löytyy katuvalaistusstandardista SFS-EN 13201-2, 2015, Road lighting. Part 2: Performance requirements.

### 8.2.1. ITSEVALAISEVAT MAINOKSET

Itsevalaiseva mainos tulee pimeään aikaan olla maltillisella kirkkaustasolla eikä se saa valaista tilaa, johon se on asennettu. Taulukossa 14 kerrotaan näyttöjen suositeltavat enimmäiskirkkaudet pimeään eli katuvalojen päälläolon aikana. Itsevalaisevan mainoksen tulee säätää automaattisesti kirkkauttaan ympäristön valoisuuden mukaan portaattomasti tai tihein portain. Mainosnäyttöjä ei saa asentaa suoraan asuinrakennuksia vastapäätä.

Liikenneviraston määräys tienvarsimainonnasta ja -ilmoittelusta (2016) painottaa, että mainos ei saa koskaan kilpailla kuljettajan huomiosta liikenteen ohjauslaitteen kanssa, eikä varastaa kuljettajan huomiota itse ajamistapahtumasta. Määräys mm.

- kieltää itsevalaisevien mainosten sijoittamista valaismattoman tien varteen, liittymäalueille, liikennemerkkien läheisyyteen jne.
- rajoittaa itsevalaisevan mainoksen kirkkautta (keskimääräinen luminanssi  $\leq 300 \text{ cd/m}^2$ ) pimeällä
- kieltää liikkuvan kuvan, välähdyksien tai animaatioiden käytön mainoksissa
- määrittää, että mainoksen on pysyttävä samana vähintään 30 sekuntia kerrallaan.

Määräys rajoittaa merkittävästi myös itsevalaisevien mainosten aiheuttamaa häiriövaloa pimeällä. Määräys koskee tienvarsimainontaa Tampereen kaupungin alueella asemakaava-alueen ulkopuolella.

Asemakaava-alueella mainontaa säätelee maankäyttö- ja rakennuslaki ja lupaviranomaisena toimii kaupunki. Keskusta-alueella sijaitsevat itsevalaisevat mainokset käsitellään aina hankekohtaisesti. Katso myös Tampereen ulkomainosohjeistus.

Tampereen kaupungin keskusta-alueen ulkopuolella asemakaava-alueella sijaitsevia itsevalaisevia mainoksia tulee käsitellä Liikenneviraston edellä mainittua määräystä soveltaen.





# ULKOVALAISTUKSEN OHJAUS

## 9. ULKOVALAISTUKSEN OHJAUS

### 9.1. SMARTCITY IOT -ALUSTA

Tampereen kaupunki on ottanut käyttöön vuonna 2021 Smartcity IoT -alustan kaupunkiympäristön digitalisaatoratkaisuihin. Uusi ratkaisu mahdollistaa keskitetysti erilaisten tietojen keräämisen ja ohjausratkaisut. Alustan keräämät tiedot on monipuolisesti ja avoimesti hyödynnettävissä jatkojalostamista varten. Kyseessä on Suomen ensimmäinen kaupunkiympäristön toimintoihin tarkoitettu laaja-alainen IoT-järjestelmä.

Smartcity IoT -alustaa hyödyntävät useat erilaiset käyttötapa-  
paukset, joista yksi on ulkovalaistuksen ohjausjärjestelmä. Ulkovalaistuksen ohjausratkaisussa hyödynnetään monipuolisesti erilaisia tietolähteitä valaistuksen ohjauksessa ja ylläpidossa. Lisäksi hyödynnetään IoT-alustan monipuolisia tiedon jalostamisen (mm. tekoälyn ja koneoppimisen) ominaisuuksia ulkovalaistuksen tilannekuvan muodostamisessa.

Smartcity IoT -alustan käyttöönoton taustalla on kaupungin tavoite olla älykäs datan hyödyntäjä ja datapohjaisten innovaatioiden mahdollistaja. Kaupunki toimii uusien ratkaisujen kokeilu- ja kehitysalustana. Merkittävä tekninen edellytys on toimiva IoT-alusta, joka mahdollistaa eri järjestelmistä ja mittalaitteista saatavan datan jalostamisen sekä ristiin hyödyntämisen. Alustan avulla kaupunki pystyy myös myötävaikuttamaan uusien liiketointamahdollisuuksien muodostumista alan toimijoille.

## 9.2. ULKOVALAISTUKSEN OHJAUSJÄRJESTELMÄ

Smartcity IoT-alustan yksi käyttötapauksista on ulkovalaistuksen ohjaus, joka ohjaa Tampereen kaupunkiympäristön yleisten ulkotilojen valaistusta, kuten katu-, puisto- ja torialueiden sekä aukoiden valaistusta. Valaistuksen ohjaus on keskuskohtaista ja lisäksi valaisinkohtaista. Valaisinkohtaisella ohjauksella mahdollistetaan dynaaminen ohjaus, jonka arvioidaan tuovan merkittävää energiansäästöä ja samalla laadukasta, tarpeen mukaan optimoitua ohjauspalvelua.

Kaupunki on jo pitkään varautunut älykkääseen ja valaisinkohtaiseen ohjaukseen varustamalla pylväisiin asennettavat valaisimet ohjauslaitteen liittimillä (Zhaga tai NEMA) sekä DALI-ohjausprotokollaa käyttävillä liitälaitteilla. Liittimeen voidaan kytkeä ohjauslaite, joka ohjaa valaisinta sekä lukee tietoja valaisimen liitälaitteen kautta ja toimittaa ne IoT-alustalle hyödynnettäväksi. Näitä tietoja ovat esimerkiksi himmennystaso, virta- ja jännitetieto, lämpötila ja vikailmoitukset sekä asentokulma.

Ohjausjärjestelmä toteuttaa erilaiset älykkäät ohjaustoiminnot, kuten dynaamisen valaistuksen ohjauksen, jossa reaaliaikaiseen ohjaamiseen tarvitaan valaisinkohtaista ohjausta ja laajaa järjestelmän ulkopuolista tietoa valaistavan alueen tilanteesta. Lisäksi järjestelmä mittaa valaistus- ja sähkötekniisiä arvoja ympäristöstä, valaisimista ja katuvalokeskuksesta.

Ulkovalaistuksen älykkäällä ohjauksella saavutetaan kustannussäästöjä ja vähennetään hiilidioksidipäästöjä energian käytön tarveperusteisen optimoinnin avulla. Ohjausjärjestelmän avulla kaupunkilaisille tarjottava palvelu, ulkovalaistus, on tarkoituksemukaista ja laadukasta ja perustuu käyttäjien tarpeisiin, läsnäoloon ja liikennemääriin sekä eri vuodenaikojen keli- ja säätilanteisiin.

### 9.3. OHJAUSPERIAATTEET

Ulkovalaistuksen ohjauksen toimintaperiaate on, että valaistusta ohjataan tarpeen mukaan, energiatehokkaasti ja tilanteeseen optimoituina. IoT-alustalle kerättyä dataa hyödynnetään ulkovalaistuksen optimaaliseen ohjaamiseen.

Valaistuksen keskitetty keskusohjaus toimii valoisuusantureiden eli lukseina mitattavan luonnonvalon määrän ja vuosikalenterin mukaisesti. Valaisinkohtainen ohjaus hyödyntää näiden lisäksi muista järjestelmistä tuotavia tietoja, kuten esimerkiksi liikennemäärät, sää- ja kelitiedot, joukkoliikennetiedot, tapahtumatiedot ja viranomaistieto. Valaistusta ohjataan joissain tapauksissa myös paikallisesti, esimerkiksi liiketunnistimen, tutkan tai kameran avulla sekä aikaohjatusti. Liikenteen hiljaisimpina aikoina valaistusta himmennetään, himmennystaulukkoon perustuen.

Valaistuksen ohjaustoimintoja ovat:

- aikaohjaus,
- ennalta määritellyllä tiedolla ohjaus eli ohjausjärjestelmään etänä esiasennettujen ohjaustoimintojen käyttö,
- reaaliaikainen (dynaaminen) ohjaus, jossa jokaista valaisinkohtaista ohjauslaitetta voidaan ohjata erikseen ja ryhmissä järjestelmässä olevalla ohjaustietomallilla sekä viranomaisohjauksella,
- paikallinen lisäohjaus optimointia varten (esimerkiksi liiketunnistimen, tutkan tai kameran avulla) sekä
- manuaaliohjaus huoltokäyttöä ja poikkeustilanneohjausta varten.





### 9.3.1. OHJASTAVAT ALUEITTAIN

Tampereen kaupungin ulkovalaistus on jaettu neljään ohjausalueeseen. Näiden alle tulee omia ohjausryhmiä, kuten katu- ja puistokohtaiset ohjausryhmät:

- Alue 1 (keskusta-alue ja pääkadut)
- Alue 2 (Länsi-Tampere)
- Alue 3 (Itä-Tampere)
- Alue 4 (Pohjois-Tampere)

Kartta ohjausalueista löytyy Sähkötekniikan järjestelmien suunnitteluohjeen liitteestä 5.

**Alue 1:** Valaistusta ohjataan tarveperusteisesti ja optimoidusti valaisinkohtaisilla ohjaimilla. Päälle/pois -ohjaus ja himmentäminen toimivat optimoidun käytön periaatteella, erikseen määriteltävillä ohjausparametreilla. Vilkaalla keskusta-alueella valot voivat syttyä aiemmin ja sammua myöhemmin kuin muualla. Osa erityisvalaistuksista sammutetaan yön ajaksi. Alueella 1 ohjaus muutetaan valaisinkohtaiseksi, mutta nykyisin ohjaukset ovat vielä pääosin keskuskohtaisia.

**Alueet 2 ja 3:** Valaistus toimii tarveperusteisesti energiansäästöperiaatteella. Käytössä ovat optimoidun himmentämisen lisäksi viiveet syttymis- ja sammumisajankohdissa alueeseen 1 verrattuna. Erityisvalaistus sammutetaan yön ajaksi. Alueella on keskuskohtainen ohjaus ja valaisinkohtainen ohjaus otetaan käyttöön vaiheittain.

**Alue 4:** Valaistus toimii tarveperusteisesti energiansäästöperiaatteella. Käytössä ovat optimoidun himmentämisen lisäksi viiveet syttymis- ja sammumisajankohdissa alueeseen 1 tai 2–3 verrattuna. Erityisvalaistus sammutetaan yön ajaksi. Alueella on keskuskohtainen ohjaus. Valaisinkohtaisia ohjauksia otetaan käyttöön tarpeen mukaan vaiheittain.

Sähkötekniikan järjestelmien suunnitteluohjeesta löytyy lisätietoa ohjauksen suunnittelusta. Valaistuksen ohjausajat ja -tavat (himmennystaulukot) sekä valaisimien ohjauslaitteiden laatuvaatimukset ja suunnitteluohjeet on esitetty Valaistuksen yleiset laatuvaatimukset-asiakirjassa.

### 9.3.2. ERITYISVALAISTUSKOHTEIDEN OHJAUS

Erityisvalaistuksia ovat muun muassa kaupunkiympäristön merkittävien kohteiden korostusvalaistukset, joista osassa on myös dynaamisella ohjauksella toimivia ohjauksratkaisuja. Näiden ohjauksessa käytetään Tampereen kaupungin ulkovalaistuksen ohjausjärjestelmää tai erillistä kaupungin hyväksymää erityisvalaistuksen ohjausjärjestelmää.

Tampereen kaupunki toteuttaa IoT-järjestelmään ohjauksratkaisua, jonka avulla voidaan ohjata erityisvalaistuskohdeiden ennalta ohjelmoituja tilanteita tarpeen mukaisesti. Tällaista toimintoa voidaan hyödyntää erilaisissa tilanteissa, kuten esimerkiksi tapahtumissa tai teemapäivinä.





ULKOVALAISTUKSEN  
OMAISUUDENHALLINNAN  
TAVOITTEET

## 10. ULKOVALAISTUKSEN OMAISUUDENHALLINNAN TAVOITTEET

### 10.1. VERKKOTIETO- JA OMAISUUDENHALLINTAJÄRJESTELMÄ

Tampereen kaupungin tavoitteena on pitää yllä luotettavaa tietoa valaistusverkko-omaisuudestaan. Tämä edellyttää valaistuslaitteiden kartoittamista ja digitointia kaikissa kaupungin omistamien ulkovalaistuksien uudisrakentamis- ja parannushankkeissa sekä ylläpitotoiminnassa.

Tampereen kaupungin ulkovalaistusverkkoa ylläpidetään verkkotieto- ja omaisuudenhallintajärjestelmän tietokannassa. Tietokannan ylläpidosta vastaa tilaajan lisäksi urakoitsijat kunnossapito- sekä rakentamispalvelusopimusten mukaisesti.

Järjestelmän avulla tilaaja seuraa ulkovalaistuslaitteiden määrää, sijainteja ja ominaisuuksia, ohjaa suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa sekä suunnittelee tulevia toimenpiteitä ja arvioi niiden kustannuksia.

Tampereen kaupungin tavoitteena on, että verkkotieto- ja omaisuudenhallintajärjestelmää voitaisiin käyttää muun muassa:

- ulkovalaistuksen omaisuudenhallintaan,
- ulkovalaistusinfran tiedon keruuseen ja säilytykseen,
- ulkovalaistuksen kunnossapidon hallinnointiin ja työohjaukseen,
- yhteisrakentamishankkeiden tukemiseen sekä
- kaupunkilaisten karttapohjaiseen vikailmoituspalveluun niin, että palvelun kautta tehdyt vikailmoitukset menisivät suoraan verkkotieto- ja omaisuudenhallintajärjestelmään, josta kunnossapidon toimenpiteitä voitaisiin priorisoida ja ohjata.

Ulkovalaistuksen ohjausjärjestelmälle on oma vikailmoitusjärjestelmänsä. Ohjausjärjestelmän kunnossapidon vastuunjako on määritelty palvelusopimuksessa.

## 10.2. ULKOVALAISTUKSEN KUNNOSSAPITO

Ulkovalaistuksen kunnossapidon tärkeimpinä tehtävinä on varmistaa valaistusverkon toimivuus ja turvallisuus sekä huolehtia vikojen korjaamisesta. Lisäksi sillä on merkittävä rooli ulkovalaistuspalvelun kehittämisen näkökulmasta. Kunnossapidosta saatavia tietoja hyödynnetään mm. investointien suunnittelussa.

Ulkovalaistuksen kunnossapidon tehtäviin kuuluvat mm. valonlähteiden sekä valaisimien yksittäisvaihdot, valaisimien puhdistukset, valaistulaitteiden ja valaistuksen sähköverkon vikojen korjaukset, keskusaluekohtainen tarkastustoiminta sekä ulkovalaistuksen ohjauksen toimivuuden seuranta.

Kunnossapitotarkastukset tehdään keskusaluekohtaisesti 5 vuoden välein ja niiden yhteydessä seurataan pylväiden, jalustojen, valaistuskeskusten ja muiden valaistulaitteiden kuntoa sekä kirjataan kaikki havaitut puutteet. Valaisimet puhdistetaan ja samalla suoritetaan valaisimen, valaisinvarren ja sen kiinnityksen kunnan sekä valaisimen suuntauksen (kallistus-, kääntö- ja kiertokulmat) tarkistukset. Poikkeamat korjataan heti tai siirretään tehtäväksi sopimuksenmukaisena vasteaikaisena korjauksena.

Kunnossapitotarkastusten lisäksi palveluntuottajalla tulee olla valmius tehdä sähkö- ja liikenneturvallisuuteen liittyviä kriittisiä ulkovalaistusverkkoa koskevia toimenpiteitä päivystysluonteisesti. Tällaisia toimenpiteitä ovat esim. liikenneturvallisuutta vaarantavat kolarien aiheuttamat vahingot. Lisäksi palveluntuottajalta edellytetään vähemmän kriittisten poikkeamien ja vikojen kuntoon saattaminen palvelusopimuksessa esitettyjen

vaatimusten ja vasteaikojen sisällä. Tällaisia tehtäviä ovat mm. valaistuksen toimintakuntoon saattaminen ilkvallan jäljiltä tai routa-aikaan keskeneräisiksi jääneiden tai tilapäisesti korjattujen kohteiden kuntoon saattaminen.

Ulkovalaistusverkon osalta vaaraa aiheuttavat viat pyritään korjaamaan välittömästi ja muut viat kahden viikon aikana siitä, kun ilmoitus on saapunut kunnossapitourakoitsijalle omaisuudenhallintajärjestelmän kautta. Joidenkin vikojen, kuten esim. maakaapelivikojen ja erikoisvalaisinvikojen osalta korjausaika on pidempi. Taulukossa 15 on esitetty Tampereen kaupungin ulkovalaistusverkon viankorjausmäärät vuosittain sekä niiden jakauma korjausaikojen mukaan. Viime vuosina vikojen määrä, joiden korjaaminen on kestänyt yli kaksi viikkoa tai siirretty seuraavalle vuodelle on merkittävästi vähentynyt.

Tampereen kaupungin tavoitteena on lisätä vasteajassa suoritettujen korjausten määrän suhteellista osuutta nykyisestä sekä laskea korjaamattomien ja myöhässä korjattujen vikojen suhteellista osuutta.

Taulukko 15. Tampereen kaupungin ulkovalaistuverkon viankorjausmäärät vuosittain.

Vuosi	Viat, jotka korjattu vasteajassa (2 vko)		Viat, joihin reagoitu vasteajassa (2 vko), mutta korjaaminen kestänyt kauemmin		Korjaamattomat viat, (siirretty seur. vuodelle)		Viat yhteensä	
	Määrä (kpl)	%	Määrä (kpl)	%	Määrä (kpl)	%	Määrä (kpl)	% *
2008	1628	57,0	1056	37,0	172	6,0	2856	7,6
2010	1043	49,0	932	43,8	152	7,1	2127	5,7
2012	2197	80,4	500	18,3	36	1,3	2733	7,0
2014	1228	79,7	241	15,7	104	6,8	1537	3,8
2016	1036	80,2	185	14,3	71	5,5	1292	3,2
2018	1201	76,4	330	21,0	40	2,5	1571	3,7
2020	1407	71,1	597	30,2	155	7,8	1978	4,4

\* suhteessa valaisimien kokonaismäärään.

A night photograph of a park. In the foreground, a gravel path leads towards a fenced-in sports field. The field is illuminated by several bright streetlights, creating a starburst effect. The trees are lush and green, and the sky is a deep blue. The overall scene is well-lit, highlighting the textures of the trees and the gravel path.

# ULKOVALAISTUKSEN SANEERAUSTARPEET

# 11. ULKOVALAISTUKSEN SANEERAUSTARPEET

## 11.1. TOIMENPIDELUOKAT

**T**ampereen kaupungin tavoitteena on muuttaa lähes koko valaisinkanta leditekniikkapohjaiseksi vuoteen 2025 mennessä. Valaisinvaihdot suoritetaan seuraavan periaatteen mukaisesti:

- Suurpainenatrium- ja elohopeahöyrylamppuvalaisimet vaihdetaan ledivalaisimiin vuoteen 2025 mennessä.
- Monimetallilamppuvalaisimet vaihdetaan ledivalaisimiin vuoteen 2030 mennessä.

Kun tarkastellaan koko ulkovalaistusrakennetta ja sen saneeraustarvetta on Tampereen kaupungin julkiset ulkovalaistukset jaettu viiteen toimenpideluokkaan seuraavasti:

1. Ulkovalaistukset, joiden rakennusvuosi ei ole tiedossa tai on rakennettu ennen 1980-lukua ja joille ei ole tehty saneeraustoimenpiteitä.
2. Ulkovalaistukset, jotka on rakennettu 1980-luvulla ja joille ei ole tehty saneeraustoimenpiteitä.
3. Ylemmän ja alemman katuverkon ja viheralueiden ulkovalaistukset (kokoojakadut, pääkadut, pysäköintialueet, tonttikadut, jalankulku- ja pyörätiet, puistot sekä alikulut sekä muut alueet 50–400 W), jotka on toteutettu purkauslamppuvalaisimilla ja jotka eivät kuulu toimenpideluokkiin 1 ja 2.

4. Kaupunkikuvallisesti merkittävät valaistuskohdeet.
5. Muut ulkovalaistukset.

Toimenpideluokat ja niiden keskinäinen tärkeysjärjestys on määritelty ulkovalaistuksen iän, energiansäästöpotentiaalin sekä katuluokituksen perusteella.

**Ensimmäisessä** toimenpideluokassa ovat ulkovalaistusrakenteet, joiden osalta verkkotieto- ja omaisuudenhallintajärjestelmän tietokannan tiedot ovat puutteellisia, mm. rakennusvuoden osalta. Nämä ulkovalaistukset, yhteensä noin 3 000 valopistettä, ovat todennäköisesti elinkaarensa päässä ja niiden valaisimet ovat hyvin vanhaa tekniikkaa. Nämä valaistukset tulee saneerata mahdollisimman nopeasti. Tässä toimenpideluokassa ovat myös ulkovalaistukset, jotka on rakennettu ennen 1980-lukua ja joille ei ole tehty minkäänlaisia saneeraustoimenpiteitä. Näitä on yhteensä noin 4 000 valopistettä. Kyseiset ulkovalaistukset ovat elinkaarensa päässä, niiden pylväsväli on yleensä lyhyt ja valaisimet hyvin vanhaa tekniikkaa. Toimenpideluokan 1 saneerauskohteissa nykyinen ulkovalaistus uusitaan lähtökohtaisesti kokonaan (valaisimet, pylväät, jalustat ja kaapelointi).



**Toisessa** toimenpideluokassa ovat ulkovalaistukset, jotka on rakennettu vuosina 1980–1989 ja joille ei ole tehty minkäänlaisia saneeraustoimenpiteitä. Tämä koskee yhteensä noin 3 000 valopistettä. Kyseiset ulkovalaistukset tulevat elinkaarensa päähän 2020-luvun aikana ja ne tulee saneerata noudattaen vastaavia periaatteita kuin toimenpideluokassa 1.

**Kolmannessa** toimenpideluokassa ovat alemman ja ylemmän katuverkon ja viheralueiden ulkovalaistukset, jotka on toteutettu 50–400 W purkauslamppuvalaisimilla ja jotka eivät kuulu toimenpideluokkiin 1 ja 2. Näitä on yhteensä noin 15 000 ulkovalopistettä ja ne sijaitsevat erillisillä jalankulku- ja pyöräteillä, toreilla, aukioilla, puistoissa, kokoajakaduilla, tonttikaduilla, alikuluissa jne. Toimenpideluokassa olevien ulkovalaistuksien energiatehokkuutta voidaan parantaa merkittävästi vaihtamalla purkauslamppuvalaisimet ledivalaisimiin ja varustamalla ledivalaisimet ohjauksella. Kolmannessa toimenpideluokassa olevien ulkovalaistuksien osalta ensisijainen saneeraustoimenpide on valaisimien vaihto. Saneeraustoimenpiteenä valaisinvaihto on edullinen ja nopea ja sen takaisinmaksuaika on lyhyt.

**Neljännessä** toimenpideluokassa ovat kaupunkikuvallisesti merkittävät ulkovalaistuskohdeet, kuten keskusta-alueen puistot ja kävelykadut, rakennusten julkisivuja hyödyntävät ratkaisut sekä muut valaistuskokonaisuudet, jotka ovat pääosin toteutettu 2000-luvulla, mutta monimetallivalonlähteitä käyttäen. Näiden saneerauksissa tulee ottaa huomioon laitteiston iän ja kunnon lisäksi ympäristökokonaisuuden tarpeet. Valopisteiden määrä on noin 3000 kpl. Saneeraustoimenpiteenä pyritään vaihtamaan valonlähde lediteknikkaan.

**Viidennessä** toimenpideluokassa ovat kaikki muut jäljelle jääneet ulkovalaistukset, jotka on rakennettu 2000-luvulla. Nämä valaistukset on toteutettu ledivalaisimin, jotka vaihdetaan uusiin noin 15–25 vuoden välein. Tässä toimenpideluokassa oleville ulkovalaistuksille, yhteensä noin 17 000 valopistettä, ei ensisijaisesti tehdä mitään saneeraustoimenpiteitä.



## 11.2. KUSTANNUSARVIOT

Taulukossa 16 on esitetty kaikkien toimenpideluokkien arvioidut rakennuskustannukset. Kustannusarviot perustuvat viime aikoina rakennettujen ulkovalaistuksien kustannusarvioihin. Rakennuskustannusten osalta on oletettu, että uusi ulkovalaistus toteutetaan metallipylväillä, maakaapelilla ja ledivalaisimilla.

Kokonaan saneerattavien ulkovalaistuksien osalta (toimenpideluokat 1–2) on käytetty seuraavia jakoja ja kustannusarvioita:

- pääkadut ja kokoojakadut, 10 % kaikista valaistuksista, kustannusarvio 4 000 € / valopiste
- tonttikadut, 40 % kaikista valaistuksista, kustannusarvio 3 000 € / valopiste
- jalankulku- ja pyörätiet, puistot, torit, aukiot, muut alueet, 50 % kaikista ulkovalaistuksista, kustannusarvio 2 500 € / valopiste.

Kokonaan saneerattavien ulkovalaistuksien rakennuskustannuksiin sisältyvät kaikki valaistuslaitteet ja työkustannukset.

Valaisinvaihtojen osalta on oletettu, että kaikki uudet ulkovalaisimet ovat ledivalaisimia, jotka on varustettu valaisinkohtaisen ohjauksen mahdollistavalla tekniikalla. Valaisinvaihtojen osalta on käytetty seuraavia rakennuskustannuksia:

- pääkadut ja kokoojakadut, 10 % kaikista valaistuksista, kustannusarvio 700 € / valaisin

- tonttikadut, 40 % kaikista valaistuksista, kustannusarvio 400 € / valaisin
- jalankulku- ja pyörätiet, puistot, torit, aukiot, muut alueet, 50 % kaikista ulkovalaistuksista, kustannusarvio 400 € / valaisin.

Toimenpideluokan 4 valaisinvaihtojen osalta on oletettu, että kaikki uudet ulkovalaisimet ovat ledivalaisimia. Valaisinvaihtojen osalta on käytetty seuraavia rakennuskustannuksia:

- toimenpideluokka 4, kustannusarvio 1200 € / valaisin.

Taulukko 16. Toimenpideluokkien 1 – 5 valaisinmäärät ja rakennuskustannukset.

Toimenpideluokka	Toimenpide	Ulkovalaisimet kpl	Rakennuskustannukset €
1	Kokonaan saneerattava	7 000	19 950 000
2	Kokonaan saneerattava	3 000	8 550 000
3	Valaisinvaihto	15 000	6 450 000
4	Valaisinvaihto	3 000	3 600 000
5	Ei toimenpiteitä	17 000	0
<b>1-5</b>	<b>Yhteensä</b>	<b>45 000</b>	<b>38 550 000</b>

### 11.3. AIKATAULU

Koska kaupungin ulkovalaistusjärjestelmä on suuri kokonaisuus, sen jatkuva saneeraaminen on elinkaaren ja korjausvelan kannalta ensiarvoisen tärkeää. Nopeita, korjaavia toimenpiteitä on vaikeaa tehdä, mikäli verkon tekninen kunto pääsee romahtamaan.

Saneerausten tarkempaan suunnitteluun ja omaisuudenhallinnan työkaluksi valmistellaan erillistä toimintasuunnitelmaa sekä tilannekuvatyökalua, joiden avulla määritellään tarkennettu hankekohtainen luettelo saneerattavista ulkovalaistuksista. Hankkeiden osalta toimintasuunnitelmassa määritellään:

- hankkeen aikataulu ja kiireellisyysluokka,
- hankkeen laajuus,
- tarkennetut rakennuskustannukset,
- omistus- ja kunnossapitorajat,
- nykyisten valaistuslaitteiden (valaisimet, valaisivarret, pylväät, jalustat, kaapelointi, keskukset) kunto ja hyödyntämismahdollisuudet,
- tarkennetut määrät,
- mahdolliset yhteiskäytöt,
- suoritettavat saneeraustoimenpiteet (voidaanko saneerata vain osittain),

- alustavat valaistusperiaatteet (mm. valolaji, valaistusteknilliset vaatimukset, valaistustavat ja -tyypit, asennuskorkeudet, valaistuslaitteet jne.) ja
- ulkovalaistuksen ohjausperiaatteet.

Toimintasuunnitelman laadinnassa tulee hyödyntää mahdollisimman paljon olemassa olevaa verkkotieto- ja omaisuudenhallintajärjestelmän tietokantaa sekä huomioida muun kaupunki-infran tarpeet mahdollisimman kattavasti. Valaistuksen tilannekuvatyökalu tarjoaa tähän erinomaisen avun, sillä sen tiedot päivittyvät lähes reaaliaikaisesti.

Ulkovalaistusverkko on Sähköturvallisuuslain 1135/2016, 44 §:n määrittelemä luokan 2 sähkölaitteisto, joka velvoittaa laitteiston haltijaa ylläpitämään verkkoa lain mukaisesti. Lisäksi Tampereen kaupungin kehitystavoite on olla vuoteen 2030 mennessä älykkään ja kestävästä kaupunkikehityksen edelläkävijä. Tämä edellyttää ulkovalaistusverkon kehittämistä, uudistamista ja parantamista hyödyntäen uuden teknologian tarjoamia mahdollisuuksia. Ulkovalaistusverkon kehittäminen tavoitteiden mukaisiksi vuorostaan edellyttää toimenpideluokkien 1–4 saneerauksien toteuttamista ja nykyisen ulkovalaistuksen saneerauksiin käytetyn vuosittaisen budjetin noin 4 milj. euroa pitämisen vähintään nykyistä vastaavalla tasolla vuoden 2025 loppuun asti.



# JATKOTOIMENPITEET

## 12. JATKOTOIMENPITEET

**U**lkovaistuksen toimintalinjat liitteineen hyväksytetään Tampereen kaupungin yhdyskuntalautakunnalla jatkosuunnittelun lähtökohdaksi. Asiakirja esitellään Kaupunkikuva-toimikunnalle.

Ulkovaistuksen toimintalinjoista pyydetään lausunto Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Tämän asiakirjan tarkistusväli on 5-10 vuotta.



# LÄHDELUETTELO

## **Tampereen kaupungin julkaisut ja tietokannat:**

Sähkötekniisten järjestelmien suunnitteluohje 2021

Valaistuksen yleiset laatuvaatimukset

Valovoimainen Pirkanmaa 2013 – Suuri suunnitelma (2013)

Tampereen strategia 2030 – Tekemisen kaupunki

Keskustan strateginen osayleiskaava

Kantakaupungin yleiskaava 2040

Yleiskaavan taustamateriaaleista Tampereen kantakaupungin viher- ja virkistysverkostoeselvitys 2014

Puistojen ja viheralueiden linjaukset

Kantakaupungin ympäristö- ja maisemaselvitys

Tampereen keskustan rakennettu kulttuuriympäristö 2012 selvitys

Tampereen Viiden tähden keskusta -kehittämishjelma

Tampereen ydinkeskustan katutilaohje

Kaupunkitilaohje (avautuu käyttöön vuoden 2022 aikana)

Tampereen ulkomainosohje

Karttapalvelu

## **Muiden julkaisut:**

[Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu 2015](#)

[Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt \(RKY\)](#)

[Tampereen raitiotien suunnitteluohje](#)

[Esteettömän rakentamisen ohjeet, SuRaKu-ohje](#)

[Liikenneviraston määräys tienvarsimainonnasta ja -ilmoittelusta \(2016\)](#)

[Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt 2016](#)

## **Standardit:**

SFS-EN 13201, 2015, Road Lighting.

CIE 150:2017, Guide on the Limitation of the Effects of Obtrusive Light from Outdoor Lighting Installations.

SFS-EN 12464-2, 2014, Light and lighting. Lighting of work places. Part 2: Outdoor work places.



## LIITTEET

Liite 1	Ulkovalaistuksen kaupunkikuvalliset toimintalinjat
Liite 2	Valaistut ja valaistavaksi suositeltavat kohteet
Liite 3	Valaistustavat
Liite 4	Ajoneuvoliikenteen M-valaistusluokat, etelä
Liite 5	Ajoneuvoliikenteen M-valaistusluokat, pohjoinen
Liite 6	Jalankulku- ja pyöriteiden P-valaistusluokat