

ULKOVALAISTUKSEN SUUNNITTELUPERIAATTEET

Suunnitelma Kuopion rautatieaseman aluevalaistukseksi

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan laitos
Miljöosuunnittelun suuntautumisvaihtoehto
Opinnäytetyö
Kevät 2008
Laura Lindroos

Lahden ammattikorkeakoulu
Tekniikan laitos, Ympäristötekniikan koulutusohjelma

Laura Lindroos

Ulkovalaistuksen suunnitteluperiaatteet –
Suunnitelma Kuopion rautatieaseman
aluevalaistukseksi

Miljöösuunnittelun suuntausvaihtoehtojen opinnäytetyö, 54 sivua, 14 liitesivua

Kevät 2008

TIIVISTELMÄ

Tämä opinnäytetyö käsittelee ulkovalaistusta ja erityisesti vaativaa aluevalaistusta, sekä valaistuksen suunnitteluperiaatteita nykypäivänä. Valonlähteiden kehitys on ollut huimaa vielä viimeaikoinakin, yli 100 vuotta hehkulampun keksimisen jälkeen, ja valaistuksen suunnitteluun ja toteuttamiseen avataan yhä uusia mahdollisuuksia.

Suunnittelukohteena ja esimerkkialueena tässä työssä on Kuopion rautatieaseman alue. Opinnäytetyön lopputuloksena on valaistussuunnitelmaluonnos rautatieaseman alueelle, joka toimii pohjana alueen keskeneräiselle kaavasuunnittelulle ja kehitykselle.

Kuopion rautatieaseman alueelle ollaan tekemässä kaavamuutosta, joka mahdollistaisi uuden toimisto- ja hotellirakennuksen rakentamisen nykyisen aseman viereen Asemakadun ja Puijonkadun kulmaan. Tässä opinnäytetyössä tutkitaan uuden rakennuksen vaikutuksia alueeseen sekä ratkaistaan, miten alue tulisi jatkossa valaista. Lopputuloksena syntyvä valaistussuunnitelma on luonnos, sillä alueen kaavasuunnittelu on pahasti kesken, eikä vielä tiedetä, mitä alueelle lopulta tulee. Varmaa on kuitenkin se, että nykyinen arvokas asemarakennus tarvitsee sen arvokkuuden esiin tuovan valaistuksen.

Työn tavoitteena on myös esittää, miten valaistuksen suunnittelu kannattaa aloittaa ja mitä kaikkea siinä tulisi huomioida. Valaistuksen suunnitteluun ei ole juurikaan valmista ohjeistusta, ja suunnittelijoina on hyvinkin erilaisen pohjakoulutuksen saaneita ihmisiä. Arkkitehdit ymmärtävät valaistuksen esteettisen puolen ja sähkösuunnittelijat valaistuksen teknisen puolen, mutta miten yhdistää nämä kaksi puolta valaistuksen suunnittelussa toimivasti. Arkkitehtien ja sähkösuunnittelijoiden yhteistyöllä on valtava merkitys valaistuksen lopputuloksessa, mutta varsinkin ulkovalaistus jää helposti arkkitehdiltä muun suunnittelun taakse ja vastuu valaistuksen suunnittelusta jää suurimmaksi osaksi sähkösuunnittelijoille.

Avainsanat: ulkovalaistus, aluevalaistus, valaistuksen historia, rautatieasema, Kuopio

Lahti University of Applied Sciences
Faculty of Technology

LINDROOS, LAURA:

Creating an outdoor lighting - An outdoor
lighting plan for the railway station in
Kuopio

Bachelor's Thesis in Environmental Planning, 54 pages, 14 appendixes

Spring 2008

ABSTRACT

This thesis deals with outdoor lighting in special cases. In winter 2007-2008 Parviainen architects created a new town plan for the railway station area in Kuopio. In the plan there is a new building next to the valuable railway station and that area needed also a new lighting design.

First, a brief history of Kuopio and the planned area is offered. Then, the focus shifts on lighting, the history of lighting and some technical terms that people should know if they start planning lighting by themselves.

In Finland, there is no specific designer who has the responsibility to create lighting that is aesthetic, working and fits into the area where it will be situated. An electrical engineer knows the technical side and an architect understands the aesthetic side, but no one can combine these and be able to create functioning lighting.

Deciding the luminaries and the wanted style started the plan. After that the lighting calculations were done using DIALux because that is the only way to get the lighting to fill the regulations concerning lighting.

In the end of this thesis the new plan is attached including also sections and area facades of the area with the new lighting poles.

Key words: outdoor lighting, lighting history, railway station, Kuopio

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	KUOPION KAUPUNKI	2
2.1	Suunnittelualan nykytilanne	3
2.2	Asemakaavamuutoksen lähtökohdat	5
3	KUOPION RAUTATIEASEMA	6
3.1	Aseman sijainti	8
3.2	Aseman käyttäjät	10
4	ULKOVALAISTUKSEN SUUNNITTELUPERIAATTEITA	11
4.1	Valaistuksen historiaa	12
4.2	Valo ja sen aistiminen	13
4.3	Valaistustavat ja keinot	14
4.4	Valaisimen valinta	16
4.5	Valonlähteen valinta	17
4.5.1	Lampputyypit	18
4.5.2	Valonlähteen huoltotoimenpiteet	21
4.6	Valaistustekniikan käsitteitä	21
4.6.1	Luminanssi	22
4.6.2	Häikäisy	22
4.6.3	Valaistusvoimakkuus	23
4.6.4	Värintoisto ja värilämpötila	23
4.6.5	Kontrasti	25
4.6.6	Valontuotto ja valotehokkuus	25
5	KUOPION RAUTATIEASEMAN VALAISTUSSUUNNITELMA	26
5.1	Suunnittelun tavoitteet	26
5.2	Suunnitelmassa noudatetut ohjeet	27
5.3	Suunnittelualan inventointi	28
5.3.1	Valaistuksen nykytilanne	32
5.3.2	Valaisimien inventointi	33
5.3.3	Valaistuksen käytännöllisyys ja sopivuus ympäristöön	40
5.4	Valaistussuunnitelman selostus	41
5.5	Suunnitelman tasaisuuslaskenta	45

5.6	Kustannusarvio	47
	LÄHTEET	51
	LIITTEET	54

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö käsittelee Kuopion rautatieaseman ulkovalaistusta ja valaistuksen suunnitteluperiaatteita. Jo ennen viimeistä opintovuottani olin ajatellut tehdä jotain rautatieasemiin liittyvää opinnäytetyönä, sillä ne ovat erityisen kiinnostavia ja haasteellisia kohteita ympäri vuorokauden kestävän ja runsaan käytön vuoksi. Rautatieasemat ovat kiinnostaneet minua aina, ja asemien ympäristöt ovat mielenkiintoisia. Asemarakennukset kuuluvat useimmiten myös kaupunkien arvokkaimpiin rakennuksiin

Kuopion rautatieaseman alue tuli työpaikkani Parviainen arkkitehtien suunniteltavaksi kesällä 2007. Tehtävämme oli asemakaavamuutoksen luonnostelu alueelle, jossa Kuopion rautatieasema sijaitsee keskellä. Työssäni pääsin tutustumaan tähän alueeseen ja se herätti laajemmin mielenkiintoni. Niinpä siitä tuli oiva tilaisuus ja aihe myös opinnäytetyölleni.

Tässä opinnäytetyössä käsitellään aluksi ympäristövalaistusta ja valoa yleisesti, sekä perehdytään siihen liittyviin käsityksiin ja näkökulmiin, jotka ovat merkityksellisiä valaistuksen suunnittelussa. Samalla uppoudutaan myös Kuopion kaupungin rautatiealueen ja rautatieaseman historiaan ja pohditaan sen nykyistä asemaa kaupunkirakenteessa. Tämän opinnäytetyön lopputuloksena syntyvä valaistussuunnitelma on luonnossuunnitelma myöhemmin tehtävän toteutussuunnitelman ja kaavoituksen pohjaksi. Suunnitelma pohjautuu osittain Parviainen arkkitehtien vuoden 2007 tehdyn asemakaavamuutoksen vaihtoehtoon.

Työn tavoitteena on avata valaistuksen maailmaa ja tuoda esiin sen mahdollisuuksia ja haasteita; Valaistus on tärkeimpiä turvallisen ja viihtyisän ympäristön elementtejä. On myös mielenkiintoista suunnitella laajemman alueen valaistus samanaikaisesti, sillä useimmiten valaistus suunnitellaan yksi piha, rakennus tai katu kerrallaan. Tämän työn lähtökohtana olikin mahdollisuus suunnitella Kuopion kaupungillekin merkittävä aluekokonaisuus kerralla.

2 KUOPION KAUPUNKI

Kuopion kaupungin virallisena perustamispäivänä pidetään 4.3.1782, jolloin Kustaa III vahvisti Kuopion kaupungin porvarioikeuden. (Kuopio matkalla tulevaisuuteen, 8). Kuopio sijaitsee Itä-Suomen läänissä Pohjois-Savon maakunnassa ja siellä on asukkaita noin 90 000; se on Suomen 8. suurin kaupunki. Kaupunkia ympäröi Kallavesi-niminen järvi, joka vie kaupungin pinta-alasta jopa kolmanneksen. Kuopiolaisista suurin osa, jopa 90% asuu keskustassa tai aivan sen tuntumassa. (Kuopion kaupunki 2008.)

Kuopion kaupunki hahmottuu Pehr Kjellmanin laatiman vuonna 1776 vahvistetun ruutukaavan (Liite 1.1) pohjalle, joka on yhä näkyvissä Kuopion keskusta-alueella hämmästyttävän selkeästi. Keskustan keskipisteen muodostava tori on yhä samalla paikallaan vain muutaman korttelin päässä nykyisestä rautatieasemasta.

Kuopion kaupungin merkittävät julkisen liikenteen sisääntuloreitit sijoittuvat keskustan pohjoislaidalle. Nykyinen rautatieasema sijoittuu ruutukaavakeskustan aivan pohjoiseen reunaan, ja linja-autoasema sijaitsee rautatieaseman ja korkean rautatiepenkereen pohjoispuolella. Asemakaavassakin suojeltavaksi merkityn linja-autoaseman suunnitteli arkkitehti Seppo Ruotsalainen, ja se valmistui vuonna 1959 (Kuopion museo 1982, 151).

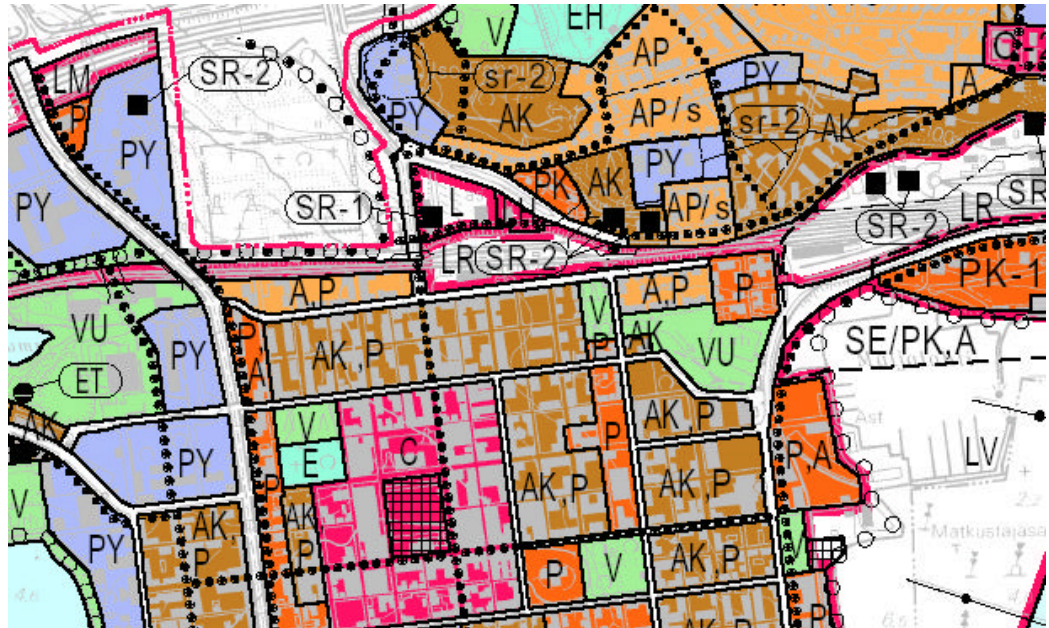
Kuopio on yksi 23:sta Liikenne- ja viestintäministeriön 90-luvulla aloitetun Matkakeskushankkeen paikkakunnista. Hankkeen tavoitteena on helpottaa julkisen liikenteen käyttöä, ja niinpä Kuopion linja-autoaseman viereen on suunniteltu matkakeskusta. Kuopiossa tämä hanke aloitettiin vuonna 2001 ja sen tarkoituksena oli selvittää paikallisliikenteen, linja-autoliikenteen sekä raideliikenteen palvelujen ja matkustajatilojen yhdistämistä samaan tilaan, uuteen matkakeskukseen rautatiealueen pohjoispuolelle.

Matkakeskushankkeen pohjalta aloitettiin myös yleiskaava- ja asemakaavamuutokset linja-autoaseman alueelle uuden rakennuksen rakentamiseksi, sekä uuden yhdyskäytävän sijoittamiseksi matkakeskuksesta nykyiselle rautatieasemalle. (Kuopion kaupunki 2, 2008.)

2.1 Suunnittelualan nykytilanne

Suunnittelualueella on voimassaoleva asemakaava, joka on vahvistettu 02.11.1988 (Liite 2), mutta rata-alueen ja matkakeskuksen, eli rautatieaseman pohjoispuolen alueen asemakaava on vuodelta 2006. Kuopion kaavoitusosaston toimistoarkkitehdin Janne Revon mukaan matkakeskuksen kaava tulee todennäköisesti kuitenkin jäämään lyhytaikaiseksi, sillä se tehtiin kiireellisesti, eikä sen oikeuttamia toimenpiteitä olla vielä toistaiseksi aloitettu. Uuden kaavan oikeuttamia toimenpiteitä olivat muun muassa 500 kerrosneliön rakennusoikeus matkakeskusta varten, uusi alikulkutunneli matkakeskuksesta rautatieasemalle ja rata-alueen ja laitureiden uudistaminen. Janne Revon mukaan luultavaa ja toivottavaa onkin, että tämä alue tulee uudelleen suunnittelupöydälle kokonaisuudessaan eikä niin, että alue on pilkottu useampiin pieniin osiin joita yksitellen suunnitellaan. (Repo 2008.)

Alueen voimassa oleva yleiskaava on vahvistettu 13.08.2001. Yleiskaavassa Maljalahden alueella sijaitsevaa rautatieasemaa tai sen aluetta ei ole merkitty säilytettäväksi tai arvokkaaksi kohteeksi. Kuopion keskeisen kaupunkialueen asemakaavassa rautatieasema on sen sijaan merkitty (SR-1) rakennussuojelukohteeksi. Myös aseman itäpuolella, VR-yhtymä Oy:n maalla oleva puusto on asemakaavassa määrätty säilytettäväksi (pl-1).



KUVIO 1. Ote Kuopion keskusta-alueen yleiskaavasta, aseman alue merkitty keskellä merkinnällä LR. (Kuopion kaupungin arkisto.)

Maljalahden alueella tutkittiin asemakaavamuutosta, joka sallisi nykyisen rautatieaseman länsipuolelle tornitalon ja toiselle puolelle puiston viereen hotellirakennuksen. Tämä asemakaavan muutosehdotus sai kuitenkin huomattavan negatiivista palautetta alueen asukkailta, eikä sitä sellaisenaan voitu hyväksyä. Tällä hetkellä alue onkin erityisen selvityksen alaisena Kuopion kaavoitusosastolla ja myöhemmin tullaan päättämään, mitä tälle Asemakadun ja Puijonkadun kulmatontille tapahtuu. Kuopion kaavoitusosastolla ollaan yleisesti sitä mieltä, että keskustan ruutukaava-alueelle tornitaloa ei tulisi rakentaa, mutta mielenkiintoisen asiasta tekeekin se, lasketaanko rautatien viereen jäävä tontti ruutukaava-alueeksi (Repo 2008).

2.2 Asemakaavamuutoksen lähtökohdat

Parviainen arkkitehdeilla tutkittiin Kuopion rautatieaseman tontille lisärakentamisen sijoittamista kesällä 2007. Tuolloin siis tulevan matkakeskusalueen asemakaava oltiin hyväksytty ja nyt tarkasteltiin tämän kaavan ulkopuolelle jääneitä alueita. Asemakaavamuutoksen luonnoksien lähtökohtina olivat uuden hotellirakennuksen sijoittaminen rautatieaseman itäpuolelle osittain suojeltavaksikin luokitellun puuston sisältävälle tontille, sekä rautatieaseman länsipuolelle jäävälle Puijonkadun ja Asemakadun kulmatontille uuden toimistorakennuksen sijoittaminen.

Asemakaavamuutosvaihtoehtoja tehtiin kolme erilaista, joissa kussakin rakennuksien toiminnat olivat samoja, mutta joissa rakennusten koko ja muoto vaihtelivat. Tämän opinnäytetyön pohjaksi valittiin vaihtoehdosta se, joka oli todennäköisin valinta toteutettavan asemakaavan pohjaksi (Liite 4). Kuopion kaupungin kaavoitusosaston arkkitehdin Janne Revon kanssa käydyn keskustelun pohjalta päädyttiin valittua asemakaavaluonnosta muuttamaan siten, että hotellirakennusta ei tulisi lainkaan, ja tilalle jäisi nykyisinkin paikalla oleva parkkialue (Liite 5). Kaupungin asukkaita häiritsi vaihtoehdossa erityisesti hotellin sijoittuminen osittain arvokkaan puuston tilalle ja Janne Repo uskoi, että tontille rakennusoikeuden kaavoittaminen hotellille tuskin olisi todennäköistä. (Repo 2008.)

Kuopion kaupungin puolelta toiveena oli vielä autopaikkojen määrän lisääminen, joten valittua asemakaavaluonnosta muokattiin siten, että nykyistä parkkialuetta päivitettiin vastaamaan kaupungin toiveita ja rautatieaseman käyttäjien tarpeita. Luonnoksessa pyrittiin lisäksi huomioimaan parkkialueen sijainti puuston läheisyydessä, joten isoa tyhjää asfalttikenttää siihen ei sijoitettu, vaan tavoitteena oli jatkaa viherväylää lähemmäs asemaa.

3 KUOPION RAUTATIEASEMA

Savon ratatyöt aloitettiin vuonna 1887, ja ne valmistuivat vuonna 1889. Kuopioon rakennettiin sivuraide satamaan asti, pilttuut kuudelle veturille ja kolmannen luokan asemahuone. Asemarakennus ulkorakennuksineen tehtiin hirrestä, mutta veturipilttuut punatiilestä. Entinen asemarakennus sijaitsi nykyistä asemaa idempänä ja oli V-luokan pieni asema pysäkkeineen ja laiturirakennuksineen. (Tikkanen A. 1982, 193.)

Ensimmäinen asemakaava, jossa rautatieasema näkyi kaupungin pohjoislaidalla, on vuoden 1889 keskustan asemakartta (Liite 1). Vanha asemarakennus ei valitettavasti ole säilynyt nykypäiviin asti, mutta esimerkiksi punatiiliset veturipilttuut ovat yhä alueella.

Kuopion nykyinen rautatieasema edustaa 1933-1935 vuosien siirtymävaihetta klassismista funktionalismiin. Kuopion aseman piirustukset hyväksyivät Thure Hellström ja Jarl Unger, joista Thure Hellström hyväksyi myös muut tuona aikana suunnitellut Porin ja Riihimäen rautatieasemat. (Suomen rakennustaiteen museo 1984, 74.)



KUVIO 2. Kuopion rautatieasema. (Parviainen arkkitehdit 2007.)

Kuopion asema poikkeaa muista kyseisenä aikana suunnitelluista rakennuksista kattomuodollaan; Kuopion asemalla on pulpettikatto. Asemien julkisivuista tuli funktionalismin myötä vaaleita rapattuja ja koristeettomia. (Suomen rakennustaiteen museo 1984, 74.)

Kuopion rautatieasema rakennettiin II-luokan asemaksi, ja se on kuulunut vuodesta 1998 lähtien valtakunnallisesti merkittäviin rautatieasema-alueisiin.



KUVIO 3. Kuopion rautatieasema Asemakadulta katsottuna suunnilleen vuonna 1950.(Olli Parviainen.)

3.1 Aseman sijainti

Kuopion rautatieasema sijaitsee keskusta-alueen pohjoislaidalla, ja se muodostaa kaupunkikuvallisesti merkittävän risteyskohdan linja-autoaseman kanssa. Tämä matkakeskuskompleksi (sisältäen rautatie- ja linja-autoasemat) sijoittuu mielenkiintoisesti rautatien molemmille puolille yhdistyien rautateiden alitse kulkevalla tunnelilla. Rautatie kulkee mielenkiintoisesti korkealla penkereen päällä ja hallitsee maisemaa. Ratapenger myös rajaa selkeästi rautatieaseman alueen pohjoispuolen ja jakaa koko kaupungin kahteen osaan.



KUVIO 4. Ilmakuva rautatieaseman alueelta, rautatieasema kuvan keskellä.
(Kuopion kaupungin arkisto.)



KUVIO 5. Kuopion rautatieasema ja sen ympäristö postikortissa noin vuonna 1948. (Olli Parviainen.)

3.2 Aseman käyttäjät

Kuopion rautatieasema kuuluu Kouvola-Iisalmi –rataosuudelle, josta käytetään yleisesti nimitystä Savon rata. Henkilöjuna Savon radalla kulkee vuorokaudessa 20 ja tavarajunia 51. Savon radan Pendolino -liikenne alkoi 5. kesäkuuta 2005 (Iisalmesta Kuopion ja Mikkelin kautta Helsinkiin, Pieksämäki–Kuopio-välillä oli liikennöity jo aiemmin). Helsingistä Kuopioon kulkee päivittäin viisi suoraa junayhteyttä, ja matka-aika on nopeimmillaan alle 4 tuntia.

Kuopion rautatieasemalla sijaitsee VR:n lipunmyyntipiste sekä odotushallin lisäksi myös hostelli Matkustajakoti Rautatie, Aseman Grilli -ravintola sekä kaksi autovuokraamo. Hostelli sijaitsee aseman toisessa kerroksessa, ja varattavia huoneita on 14 kappaletta 1-6 hengelle. Asemalla on siis monia toimintoja ja paljon erilaisia käyttäjiä odotushallissa junaa odottavien lisäksi.

Asemahalli on avoinna joka päivä illalla puoli kahteentoista asti, ja arkisin se aukeaa jo ennen neljää aamulla. Aseman alueella ja myös asemarakennuksessa on siis ihmisiä vuorokauden lähes kaikkina aikoina.

4 ULKOVALAISTUKSEN SUUNNITTELUPERIAATTEITA

Ulkovalaistuksen tehtävänä on antaa käsitys turvallisesta liikkumisympäristöstä, turvata liikenneturvallisuus ja kaupunkitiloissa myös korostaa kaupunkikuvaa ja alueiden identiteettiä. Toimiva ulkovalaistus takaa tehokkaan ja turvallisen liikkumisympäristön niin ajoneuvoille kuin jalankulkijoillekin. Valoteknisiä päätavoitteita ovat hyvä näkyvyys ja näkömukavuus, mutta keskusta-alueilla on tärkeää löytää myös tasapaino eri alueiden valaistuksen välille ja korostaa paikkojen tunnistettavuutta.

Katujen ja väylien valaistus on ulkovalaistuksen tärkeitä peruspilareita, mutta tilojen yöaikaisen hahmottumisen kannalta myös julkisivu- ja aluevalaistuksilla on tärkeä merkitys. Päivänvalossa paikan tunnistaa rakennuksista, katutilasta, puista, merkeistä, symboleista, äänistä ja hajuista (Kauppinen, M. 2003, 25), mutta pimeässä suurin osa näistä tunnusmerkeistä katoaa. Pimeään aika tekeekin mahdolliseksi korostaa päivisin huomaamattomiksi ja epäesteettisiksi koettavia alueita, ja saada ne valaistuksella kääntymään myönteisiksi urbaaneiksi elementeiksi.

Hyvä kaupunkivalaistus tekee pimeän vuorokauden aikaan ympäristön turvalliseksi ja kauniiksi, ja tukee ihmisen toimintaa. Öinen tunnelma muodostuu korostamalla ympäristön ominaispiirteitä, esimerkiksi julkisia tiloja, rakennuksia, kasvillisuutta ja liikenneväyliä (Laitinen, S. 2004, 22). On kuitenkin huomioitava, että kaupunkitilojen vaihtelusta huolimatta on valaistuksen oltava yhtenäinen ja jatkuttava luontevasti alueelta toiselle.

4.1 Valaistuksen historiaa

Sähkö keksittiin noin 1600 -luvun lopulla, mutta ennen kuin sitä osattiin hyödyntää valaistukseen, valaistuksessa käytettiin kaasulamppuja, sekä petroli- ja öljylamppuja. Kaasuvalaistus yleistyi maailmalla kaupungistumisen ja teollistumisen myötä, ja esimerkiksi Helsingissä viimeiset öljylyhdyt korvattiin kaasulyhdyillä 1860-luvun aikoihin. Kaasulyhdyt palvelivat Helsinkiä kuitenkin jopa vuoteen 1947 asti. (Halonen L., Eloholma M. 2006.)

Hehkulamppu keksittiin 1800-luvun lopussa, ja jo 1850-luvulla oli kehitystyö siihen tarvittavista tekniikoista käynnissä. Hehkulamppu tuli yleiseen tietoisuuteen Pariisin maailmannäyttelyssä 1881. Aiempiin valaistustapoihin verrattuna hehkulamppu oli ensimmäinen riittävän turvallinen ja helppokäyttöinen myös kotikäyttöön. Tampereen Finlaysonin tehtaan alueelle rakennettiin Suomen ensimmäinen sähkövoimala ja tehtaan kutomosaliin sytytettiin 150 hehkulamppua. Hehkulamput olivat syttyneet vain neljässä paikassa Euroopassa ennen Suomea. (Halonen L., Eloholma M. 2006.)

Elohopeahöyrylamppu keksittiin pian hehkulampun jälkeen. Näiden niin kutsuttujen purkauslamppujen kehityksen tavoitteina olivat korkea polttoikä, valotehokkuus ja valon väriominaisuudet. Elohopeahöyrylamput olivat myös edelläkävijöitä loistelampuille, ja Suomessa ensimmäiset loistelamput otettiin käyttöön vuonna 1941. Loistelamppujen käyttöönottoa voidaan pitää eräänlaisena taitekohtana sähkövalaistuksen historiassa. Kun lamppujen valotehokkuutta saatiin kasvatettua, polttoikää pidennettyä ja lamppujen väriominaisuuksia monipuolistettua, voitiin sähkövalolla osittain korvata päivänvaloa. (Halonen L., Eloholma M. 2006.)

Natriumlampun kehittäminen aloitettiin 1920-luvulla, ja ensimmäiset suuripainenatriumlamput tulivat markkinoille vuonna 1965. Myös monimetallilamput ovat purkauslamppujen oma alalajinsa, ja ne tulivat markkinoille 1960-luvulla. Ensimmäiset halogeenilamput markkinoille tulivat 1990-luvulla, ja ne tarjosivat valkoisemman valon ja kolminkertaisen polttoainan tavallisiin hehkulamppuihin verrattuna. Myös LEDit kehitettiin 1990-luvun lopussa, mutta ne sopivat silloin lähinnä liikennevalo- ja muuhun rajalliseen käyttöön. Vasta 2000-luvulla ledejä kehitettiin ja sovellettiin myös yleiseen käyttöön. (Philips 1, 2008.)

4.2 Valo ja sen aistiminen

Ihminen muodostaa käsityksensä ympäröivästä maailmasta näköaistin avulla. Valonlähde, esimerkiksi aurinko tai lamppu, säteilevät omaa valoaan ja näin ollen paljastavat muut esineet ja ympäristön näkyviksi. Esineiden väri perustuu siihen, että ne heijastavat tiettyjä aallonpituuksia. Näkyvä valo aistitaan sähkömagneettisina aaltoina, ja näkyvän valon osuus on pieni kun ajatellaan koko sähkömagneettista spektriä. Pienen aallonpituuden vuoksi valo leviää suoraviivaisena säteilynä aiheuttaen jyrkkiä varjoja. (Haug E., Sand O., Sjaastad O., Toverud. K.1999, 169.)

Silmässä on kahdenlaisia aistinsoluja, sauvasoluja ja tappisoluja. Herkästi valoon reagoivien sauvasolujen avulla näemme myös heikossa valossa. Sauvasolut eivät osallistu värien näkemiseen, minkä vuoksi hämärässä näemme vain harmaan eri sävyjä. Tappisolut reagoivat vasta riittävän voimakkaassa valossa, ja ihmisen loistava värinäkö perustuu siihen. Tappisolut mukautuvat hämärään nopeimmin ja saavuttavat maksimaalisen valoherkkyyden noin 5 minuutissa. Tultaessa pimeämmästä tilasta kirkkaaseen auringonvaloon, silmät häikäistyvät ensin, mutta näkö palautuu alle minuutissa. (Haug E.1999, 172.)

4.3 Valaistustavat ja keinot

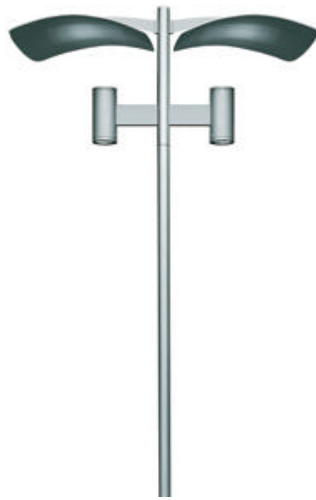
Valaistuskohteesta riippuen valaistustavatkin vaihtelevat. Kaupungeissa ja kaduilla on tärkeää saada yleisvalaistus riittävälle tasolle, jotta asukkailla on turvallinen ympäristö liikkua myös pimeällä. Tie- ja katuvalaistuksen riittävä taso saavutetaan yleisimmin ja helpoimmin korkeilla pylväsvalaisimilla joissa on pitkät orsikappaleet jotka siirtävät valonlähteen keskemälle katua. Katuvalaistuksen voidaan sanoa olevan ulkovalaistuksen perusta, jonka ympärille kaikki muu valaistus luodaan. Myös tie- ja katuvalaistuksen tekniset vaatimukset ovat tarkkaan määriteltyjä.

Katuvalaisimet voidaan sijoittaa 5 metristä alkaen hyvinkin korkeiden, jopa 20 metristen pylväiden päähän. Kapeilla kaupunkikaduilla tai hyvin leveillä väylillä valaistus voidaan toteuttaa myös vaijerikiinnitteisillä valaisimilla, joissa valaisin sijoitetaan roikkumaan suoraan tien yläpuolelle. Puistoissa ja kevyenliikenteen väylillä valaistus toteutetaan yleisimmin matalilla puistovalaisimilla. Puistovalaisimet ovat usein kauniisti muotoiltuja, ja antavat pehmeää valoa jalankulkijalle noin 3-5 metrin korkeudessa. Laajoilla kentillä, aukeilla ja teollisuusalueilla valaistus on helpointa saavuttaa tehokkain valonheittimin, mutta niiden ongelmana on usein häikäisy sekä epäesteettisyys, sillä valonheittimet sijoitetaan useimmiten pylväiden varteen tai julkisivuun.

Kaupungeissa on monia kaupunkikuvallisesti erilaisia alueita, joiden erityispiirteitä on mielenkiintoista tuoda valaistuksella esiin ja luoda sen avulla kaupunkiin uusia kohokohtia. Valaistuksen avulla saadaan myös korostettua ja tuotua esiin uusia asioita ympäristöstä, joita ei päivän valoisaan aikaan edes huomaisi. Kauniita rakennuksia ja monumentteja voidaan tuoda esiin aivan uudella tavalla pimeään aikaan julkisivuvalaistuksella, ja esimerkiksi suihkulähteitä voidaan valaista veden alapuolelta ja luoda mielenkiintoista urbaania ympäristöä.

Nykypäivänä yhä useammin käytetään epäsuoraa valaistusta, jonka etuna on valon tasainen jakaantuminen alueelle ilman kirkasta valokeilaa tai valonlähdettä. Myös sisätilojen valaistuksessa epäsuora valaistus on yleistymässä, sillä häiritsevän kirkkaan valonlähteen katsominen ärsyttää silmää ja näkemistä. Epäsuorassa valaistuksessa valonlähde suojataan listalla tai kuvulla piiloon, ja valo ohjataan heijastimen kautta alueelle tai huoneeseen. Tällaisia valaisimia näkee nykyään paljon myös ulkotiloissa.

Epäsuoralla valaistuksella voidaan valaista esimerkiksi toreja ja aukioita, sillä ne antavat miellyttävän valon eivätkä vaadi korkeaa valaisinpylvästä levittääkseen valoa laajalle alueelle. Ne ovat usein myös arkkitehtuuriltaan mielenkiintoisia ja sopivat hyvin muodostamaan urbaania kaupunkiympäristöä.



KUVIO 6. Epäsuoraa ulkovalaistusta. Kuvan valaisimessa näkyy kaksi valonlähdettä, jotka on suunnattu suoraan ylöspäin heijastimiin. (Fagerhult 2, 2008.)

4.4 Valaisimen valinta

Kuten lampuilla, myös valaisimilla on useita erilaisia ominaisuuksia, jotka vaihtelevat eri valaisintyypeissä. Valaisimet voidaan jakaa pääpiirteittäin käyttötarkoituksen mukaan ulko- ja sisävalaisimiin, mutta ulkovalaisimet jaetaan lisäksi vielä katuvalaisimiin, aluevalaisimiin (esimerkiksi valonheittimet ja katuvalaisimet) sekä muihin kohdevalaisimiin (esimerkiksi silta-, liikennemerkki, tai porrasvalaisimiin).

Yksi tärkeimpiä asioita ulkovalaistusta suunniteltaessa on huomioida valaisimen IP-luokka, joka tarkoittaa valaisimen kosteus- ja pölysuojaluokkaa. Tämä merkintä on valaisimessa IPXX, joista ensimmäinen X on pölysuojaluokka 0-6, ja viimeinen X on kosteussuojalaus 0-8. Periaatteena voidaan pitää, että IP20 on sopiva kuivien tilojen valaisimille, ja IP44 ulkotiloihin ja kosteisiin tiloihin sopiva minimiarvo.

Valaisimia voidaan asentaa esimerkiksi pinta- ja uppoasennuksina, vaijerikiinnityksillä ja valaisinvarteen. Itse valaisin voi jakaa valoa symmetrisesti tai epäsymmetrisesti, se voi taistaa valoa tai siinä voi olla esimerkiksi häikäisysuoja.

Valaisimen kustannuksiin vaikuttavat investointikustannukset, mutta myös käyttökustannukset (esimerkiksi lamppujen elinikä ja sähkönkulutus) ja toisaalta huoltotoimenpiteet (valaisimen puhdistus, suuntauksen korjaaminen, tarkastukset ja mittaukset). Paineekyllästetyt puiset valaisinpylväät kestävät esimerkiksi 20-30 vuotta, ja galvanoidut metallipylväät 30-40 vuotta. Myös valaisimen jalustoja ja kaapeleita voidaan joutua korjaamaan tai uusimaan.

Suomessa valaistuksen suunnittelussa ja valaisimen valinnassa on huomioitava myös vaihtuvat vuodenaajat. Talvisin lunta voi tulla useita kymmeniä senttimetrejä, jolloin esimerkiksi maahan upotettavat kohdevalot peittyvät lumen alle. Talviaikaan aurautauton on myös päästävä mahdollisimman helposti auraamaan lumet alueelta, joten matalat valaisimet voivat olla vaarallisia väärin sijoitettuna.

4.5 Valonlähteen valinta

Valonlähteen valinnassa on otettava huomioon muun muassa lampun polttoikä, värilämpötila, värintoistoindeksi ja energiatehokkuus. Lampun polttoikä vaikuttaa esimerkiksi huoltokustannuksiin, sillä mitä pidempi polttoikä lampuilla on, sen harvemmin niitä tarvitsee vaihtaa ja valaisimien huoltoväli voidaan pitää mahdollisimman pitkänä. Lampun värilämpötilasta kerrotaan tarkemmin luvussa 4.6.4, mutta valaisimen valonlähteen valinnassa sillä on suuri merkitys esimerkiksi hintaan ja valaistuksen yleisilmeeseen.

Yleisesti keltaista ja värilämpötilaltaan matalaa valaisinta käytetään tievalaistuksessa, esimerkiksi risteyksissä ja moottoriteillä, joissa ei vaadita hyvää värintoistoa. Värilämpötilan ollessa korkeampi eli valon ollessa valkoisempaa tai sinertävämpää, sitä käytetään harkitummin yksityiskohdissa. Sitä ei käytetä yleisvalaisemiseen alueilla, joissa liikenne on vähäistä, eikä erityistä vaatimusta sen suhteen ole.

Värintoistoindeksin merkitys korostuu valaistaessa taideteoksia, monumentteja tai esimerkiksi julkisivuja. Myös liikenteen tärkeissä risteyskohdissa ja alueilla, joilla kohtaa monentasoista erilaista liikujaa havainnointikyvyn pitää olla mahdollisimman korkea. Silloin tulee ehdottomasti valita hyvän värintoistoindeksin omaava valonlähde.



TAULUKKO 1. Lampunvalinnan kriteereitä ja miten ne vaikuttavat käytännössä. (Viherympäristöliitto ry, Julkaisu nro 11, 20.)

4.5.1 Lampputyypit

Lampputyyppejä on monenlaisia, ja ne voivat soveltua useampaan erilaiseen kohteeseen. Tässä on kuvattu muutamia yleisimpiä lamppuja ja niiden ominaisuuksia lyhyesti. Liitteessä 6 on tarkempi vertailu eri lampputyyppien eroista. Kaikki lampputyyppien kuvat, ellei muuta mainittu (Airam 2008).



KUVIO 7. Hehkulamppu. Väri kellertävä, hyvä värintoisto. Edullinen, mutta kuluttaa energiaa paljon. Lyhyt polttoikä, n. 1000h



KUVIO 8. Loistelamppu. Syttyy heti, ja sillä on pitkä polttoikä noin 8000 tuntia. Energiankulutus vain 9W / 600lumen.



KUVIO 9. Pienloistelamppu eli energiansäästölamppu. Syttyy heti, ja sillä on pitkä polttoikä, noin 8000h. Energiankulutus vain 9W / 600lumen.



KUVIO 10. Halogeenilamppu. Syttyy hyvin pakkasellakin, ja sopii liiketunnistinkäyttöön ja himmennykseen. Hyvä värintoisto ja valoteho. Polttoikä noin 3500 h.



KUVIO 11. Monimetallilamppu. Sopii useimmiten vain sille tarkoitettuun valaisimeen. Polttoikä lähes 10 000h, ja energiankulutus valotehoon 70W / 600 lumen. Värintoisto ja valoteho erinomainen, mutta syttyy hitaasti ja on kallis.



KUVIO 12. Elohopeahöyrylamppu. Toimii hyvin pakkasella ja sillä on pitkä polttoikä, noin 8000h. Edullinen, mutta heikko värintoisto, syttyy hitaasti



KUVIOT 13 ja 14. Ledejä. Vasemmalla yksittäisiä eri kokoisia, oikealla useammasta tehty led-lamppu. (kuvat Wikipedia 2008.)



KUVIO 15. Kuitu, eli optinen valo.

4.5.2 Valonlähteen huoltotoimenpiteet

Suunnittelussa kannattaa myös huomioida myöhemmin tehtävät lampunvaihdot, sillä silloin tapahtuvat mahdollisesti pahimmat virheet ja koko valaistus voidaan saada vääristymään. Vaihdettaessa uusi lamppu entisen tilalle, pitää tarkastaa, että lampun tekniset ominaisuudet vastaavat aiemman lampun ominaisuuksia. Esimerkiksi lampun väriominaisuuksien vaihtumisella saatetaan vaikuttaa koko valaistuksen yleisilmeeseen ja saada aikaan sekavuutta, kun valon väri vaihtuu yhden pylvään kohdalla. Lampun vaihtajalla pitää olla tarkasti tiedossa millainen lamppu vanhan tilalle vaihdetaan, jotta sen ominaisuudet saadaan vastaamaan aiemmin valittuja ja aluetta ympäröiviä lamppuja.

Valaistuksen huoltotoimenpiteistä suunnittelijan kannattaa tehdä huoltokirja, jotta virheiltä vältyttäisiin ja valaistus pysyisi toimivana myös jatkossa. Huoltokirjaan merkitään esimerkiksi lamppujen tekniset ominaisuudet sekä vaihtoväli; Useimmiten kun on edullisinta vaihtaa kaikkien samaan aikaan asennettujen valaisimien lamput yhdellä kertaa, sillä lamppujen polttoajat ovat lähes samoja.

4.6 Valaistustekniikan käsitteitä

Julkisten tilojen ja alueiden valaistussuunnittelu on kamppailua erityisten säädöksiä ja määräysten maailmassa. Suomessa ja EU:ssa on määritelty jokaiselle yleiselle ulkoalueelle ja tie/katualueelle valaistusluokka, joka määrittää vaadittavan valaistuksen voimakkuuden ja tasaisuuden alueella, sekä esimerkiksi häikäisyarvon. Ulkovalaistuksessa valaistusvoimakkuus mitataan maanpinnasta, mutta esimerkiksi sisävalaistuksessa mittauskorkeus on 80 cm, eli noin työpöydän pinnan korkeus.

Valaistuksen tavoitteena on muodostaa viihtyisää, turvallista ja terveellistä tilaa, jossa on esteetön tehdä havaintoja ja jota voi käyttää vuorokauden ympäri. Tie- ja katuvalaistuksen tärkein tehtävä on ennaltaehkäistä ja parantaa liikenneturvallisuutta. On esimerkiksi tutkittu, että katuvalaistus vähentää onnettomuuksia pimeään aikaan jopa 30% (Suomen Kuntaliitto 2002, 8).

Valaistukseen liittyviä käsitteitä on paljon, mutta tässä on lueteltu merkittävimmät termit, jotka pitää tuntea, jos valaistusta halutaan suunnitella ja ymmärtää.

4.6.1 Luminanssi

Keskimääräinen luminanssi eli valotiheys L (cd/m²) osoittaa, miten valoisalta pinta näyttää. Keskimääräisen luminanssin nostaminen pidentää näköetäisyyttä, parantaa havaitsemista, lyhentää reaktioaikaa ja suhteellisen liikkeen arviointia. (Suomen Kuntaliitto 2002.)

4.6.2 Häikäisy

Häikäisynrajoituksen tunnusluku G kuvaa epämukavuuden tunteena koettavaa kiusahäikäisyä. Tätä ei käytetä tie- ja katuvalaistuksessa. Estohäikäisyn näkemistä heikentävä vaikutus on mitattavissa silmän kontrastinerotuskyvyn muuttumisena TI (%). (Suomen Kuntaliitto 2002.)

Häikäisyn suuruuteen vaikuttavat valaisimen valonjako, asennuskorkeus, valaisimien sijoituspaikat ja suuntaukset (Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry, Suomen valoteknillinen seura ry 1985, 16). Häikäisyn voi jakaa estohäikäisyksi (häikäisy heikentää näkemistä), sekä kiusahäikäisyksi (epämiellyttävyyden tunnetta aiheuttava häikäisy) (Suomen valoteknillinen seura ry 1978, 13).

4.6.3 Valaistusvoimakkuus

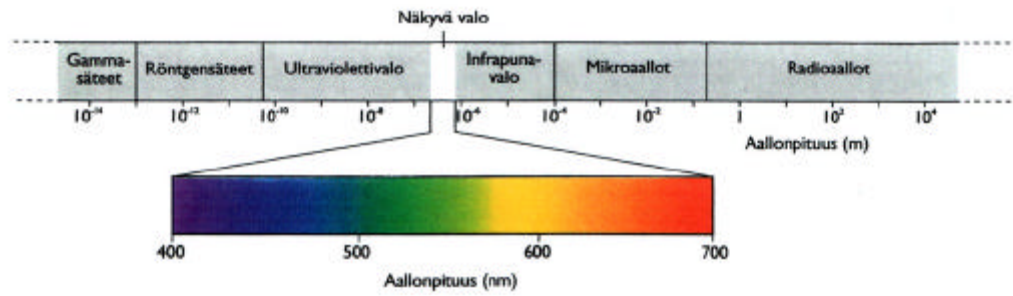
Vaakatason valaistusvoimakkuus eli vaakatason keskimääräinen valaistusvoimakkuus E_m (lx) on valovirta pinta-alayksikköä kohti. Valaistusta suunniteltaessa valaistusvoimakkuuteen vaikutetaan lampputyypin ja tehon valinnalla sekä valaisimen korkeuden määrittämisellä.

4.6.4 Värintoisto ja värielämpötila

Värintoisto-ominaisuudella tarkoitetaan valonlähteen valon vaikutusta esineiden väriin verrattuna vertailuvalolla aikaansaatuun väriin (Suomen valoteknillinen seura ry. 1978, 15). Valo ja väri vaikuttavat ihmisen mielentilaan, ja lampputyypin värintoisto-ominaisuuksilla on merkitystä valoisan ja viihtyisän tilavaikutelman luomisessa. Valon värielämpötila (kuviokuva 16) voi vaihdella sinisestä >5000 Kelvinin kylmän ja päivänvalon värisestä keltaiseen <3300 Kelvinin lämpimän väriiseen valoon. On myös todettu, että kylmemmissä maissa ihmiset pitävät kellertävästä lämpimän sävyisestä valosta, kun taas lämpimissä maissa viihdytään sinertävässä valossa.



KUVIO 16. Värielämpötilakaavio. (Lindell 2008.)

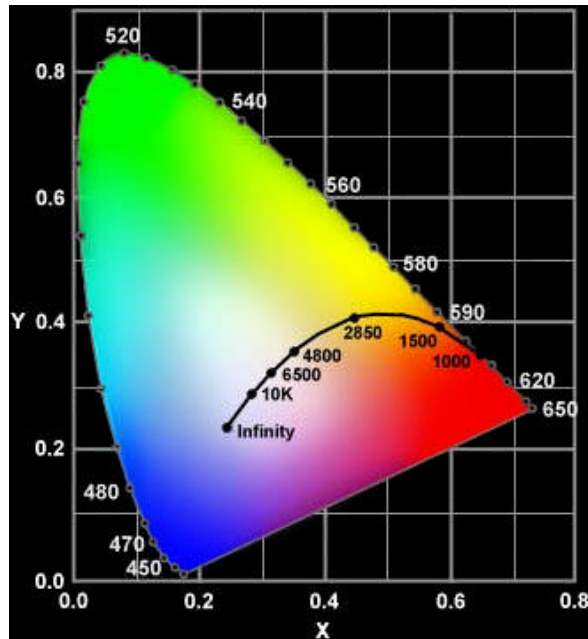


Kuva 4.25 Sähkömagneettinen spektri. Näkyvän valon osuus koko spektristä on hyvin pieni.

KUVIO 17. Sähkömagneettinen spektri. (Haug E. 1999, 169.)

Nykyisillä valonlähteillä pystytään sovittamaan toivottu värintoisto ja valonväri yhteen. Valaisimet on luokiteltu värintoistoluokkiin 1-4, joista luokalla 1 on parhaat värintoisto-ominaisuudet. Jokaisesta luokasta löytyy erilaisia valonlähteitä, joiden valon väri vaihtelee lämpimästä kylmään. (Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry, Suomen valoteknillinen seura ry. 1982, 31-33.)

Ulkotyöalueiden valaistukselta vaaditaan harvoin hyvää värintoistoa. Valonlähteet, joiden yleinen värintoistoindeksi Ra on välillä 20...60, ovat hyväksyttäviä useimpiin tarkoituksiin (Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry, Suomen valoteknillinen seura ry 1982, 18). Värintoistoindeksin Ra arvoista 20 on huonoin ja 100 on erinomainen (Kotipihan valaistusopas, 21).



KUVIO 18. CIE:n vuoden 1931 väridiagrammi, johon merkitty Planckin käyrä. (The Led Product Store 2008.)

4.6.5 Kontrasti

Aistimusperäisessä merkityksessä kontrasti on näkökentän valoisuuseroista saatava subjektiivinen vaikutelma. Fysikaalisesti kontrasti on näkökohteen luminanssin tai näkökohteen ja taustan luminanssien erotuksen suhde taustan luminanssiin, esimerkiksi valoisuuden tai eri värisävyn kokemus.

4.6.6 Valontuotto ja valotehokkuus

Valonlähteen tehomerkinä (W) kertoo paljonko se kuluttaa sähköä. Valonlähteen energiatehokkuutta arvioitaessa on otettava huomioon myös valotehokkuus, eli paljonko lampusta lähtee valoa sen käyttämää sähkötehoa kohden (lm/W) (Viherympäristöliitto ry. Julkaisu nro 11, 21).

5 KUOPION RAUTATIEASEMAN VALAISTUSSUUNNITELMA

Kuopion rautatieaseman valaistussuunnitelma on luonnos, ja se tehtiin hieman muunnellun Parviainen arkkitehtien tekemän asemakaavan luonnossuunnitelman päälle (liite 5). Alkuperäistä luonnossuunnitelmaa muutettiin Kuopion Kaavoitusosaston arkkitehdin Janne Revon haastattelun perusteella siten, että hotellin kohdalla on uudelleen järjestelty vanha parkkialue suunnitellun hotellirakennuksen sijaan (Repo 2008). Tämän opinnäytetyön valaistussuunnitelmaa ei siis toteuteta, vaan sen tavoitteena on avustaa Kuopion kaavoitusviranomaisia ja toimia alueen jatkosuunnittelun pohjana.

5.1 Suunnittelun tavoitteet

Suunnitelman tavoitteena oli luoda yhtenäinen, tehokas ja laadukas valaistus, joka yhdistää funktionalistisen vaalean rapatun asemarakennuksen ja modernin lasisen tornitalon toisiinsa. Erityisesti rautatieaseman erityisasemaa on tarkoitus korostaa valaisemalla sen julkisivu. Alueen valaisimien yhdenmukaistaminen ja nykyaikaistaminen, sekä aiemmin pimeiksi jääneiden alueiden ja yksityiskohtien esille tuominen oli yksi lähtökohdista. Esimerkiksi vanha höyryveturi aseman länsipuolella nykyisen parkkialueen takana, jota ei nykyisellään ole huomioitu lainkaan, on suunnitelmassa huomioitu ja siirretty keskeisemmälle paikalle tornitalon ja asemarakennuksen yhdistävän katoksen alle. Uuden tornitalon maisemahissikuilu rautatieaseman puoleisessa kulmassa huomioitiin myös, ja sen valaiseminen mahdollisesti värillisellä valolla saisi alueelle moderni ja urbaanin ilmeen.

Valaistussuunnitelman alussa ideana oli luoda matala ja hämyisempi Ratahallintokeskuksen määrittämät rautateiden piha-alueiden minimiarvot täyttävä yleisvalaistus, jotta tehokkaampaa valaistusta pystyisi hyödyntämään aseman

julkisivun, komeiden puiden sekä muun kasvillisuuden ja alueen yksityiskohtien korostamiseen. Huomioitaessa alueen turvallisuus ja jalankulkijoiden suuri määrä eri alueilla, päädyttiin kuitenkin käyttämään korkeampia vaatimuksia yleisvalaistuksen osalta, ja alkuperäistä ideaa muutettiin.

Alueen erikoispiirteiden ja laaja-alaisen käyttäjäkunnan vuoksi valaistussuunnittelussa on otettu huomioon erityisesti valaistuksen esteettömyys ja turvallisuus kaikenlaisille ja kaikenikäisille käyttäjille. Kulkuväyliä reunustavat yhtenäiset valaisinlinjat ja valaisimet, valaistus korostaa kontrastivaikutusta, ja portaita ja luiskia ja risteyskohtia korostetaan esimerkiksi heikkonäköisiä ajatellen. (Rakennustietosäätiö 2007.)

Alueella on pyritty sijoittamaan valaisimet siten, että niihin ei kompastu, ja ne on sijoitettu yhtenäisesti. Suunnittelussa on otettu huomioon myös sisä- ja ulkotilojen välillä liikuttaessa erityisesti päivänvalosta aiheutuvat suuret valoiserot, joita on pyritty tasaamaan nostamalla sisäänkäynnin alueen valaistusvoimakkuutta. Suunnitelmassa ei kuitenkaan muutettu alueen sisäänkäynnin katoksen valaistusta, vaan se ajateltiin säilytettäväksi nykyisellään.

5.2 Suunnitelmassa noudatetut ohjeet

Rautatieasemille on olemassa omat Ratahallintokeskuksen asettamat Ratapiha- ja matkustaja-aluevalaistussuositukset, joita tässä suunnitelmassa on noudatettu muiden suositusten ohella. Muita valaistussuosituksia on Suomen Kuntaliitolla (Ulkovalaistuksen tarveselvitys), jonka mukaan tämän opinnäytetyön valaistussuunnitelmaosuus on tehty, sekä Tiehallinnolla (Tievalaistuksen suunnittelu). Tässä suunnitelmassa päädyttiin noudattamaan Kuntaliiton ohjeita, sillä ne ovat tiukemmat kuin Ratahallintokeskuksella. Ratahallintokeskuksen asettamilla alemmillakin arvoilla tämän suunnitelman olisi voinut siis toteuttaa, mutta tässä tapauksessa asetettiin tiukemmat valaistustekniset tavoitteet, jotta suunnitelmasta tulisi mahdollisimman laadukas ja käyttäjäystävällinen. (Suomen kuntaliitto 2002, Ratahallintokeskus 2008.)

5.3 Suunnittelalueen inventointi

Kuopion rautatieaseman tontti on mielenkiintoisen muotoinen (Liite 3). Asema sijaitsee tontin keskellä vertikaalisti, ja sen kummallekin puolelle jäävät hiekkapohjaiset paikoitusalueet. Toisella puolella näistä paikoituskentistä on pieni varastorakennus, ja toisella puolella parkkialueen ja ratapenkereen välissä vanha höyryveturi Vr3. Tämä Kukoksi kutsuttu höyryveturi on toimintakuntoinen ja se poistettiin käytöstä vasta vuonna 1975, kun höyryveturikausi päättyi (Suomen rautatiehistoriallinen seura ry 2008). Tämä vanha höyryveturi on tarkoitus huomioida myös uudessa valaistussuunnitelmassa kohdevalaisemalla ja siirtämällä se keskeisemmälle paikalle.



KUVIO 19. Rautatieaseman piha-alueen pimeään nurkkaan sijoitettu vanha, mutta kunnostettu höyryveturi Vr3.

Kuopion rautatieaseman eteläpuolella Asemakadun rinnalla kulkee kapeahko kevyen liikenteen väylä. Kevyen liikenteen väylä yhdistyy aseman sisään-tuloalueelle aseman itäkulmalla. Kevyen liikenteen väylä jatkuu aseman itäreunaa pitkin tunneliin, josta pääsee laiturialueille sekä ratapenkereen toisella puolella sijaitsevalle linja-autoasemalle.



KUVIO 20. Rautatieaseman itäkulma, kevyen liikenteen väylä asemalle. Kuvassa näkyvät riippamuotoiset pienet puut ovat valaisemattomia.



KUVIO 21. Aseman itäkulma ja kevyen liikenteen verkostoa asemalla. (Parviainen arkkitehdit 2007.)

Alueen pintamateriaalina on käytetty pääosin hiekkaa, mutta rautatieaseman pääsisäänkäynnin edusta on asvaltoitu. Alueen kasvillisuus on mielenkiintoista, kuten riippamuotoiset pienet puut (kuvio 20), sekä Asemakadun varrella sijaitsevat komeat lehmukset (kuvio 23). Nurmikkoa ja niittymäisempää hoitamatonta kasvillisuutta on alueen pohjoislaidalla ratapenkereen läheisyydessä.



KUVIO 22. Arvokas kuusikko aseman itäpuoleisen paikoitusalueen reunassa.
(Parviainen arkkitehdit 2007.)



KUVIO 23. Lehmuspuurivistöä Asemakadun reunassa rautatieaseman vieressä.
(Parviainen arkkitehdit 2007.)

5.3.1 Valaistuksen nykytilanne

Kuopion rautatieasema on valaistu yksinkertaisesti ilman yhtenäisyyttä. Aseman pääsisäänkäynnin alue saa valaistuksensa useasta erilaisesta valonlähteestä, jotka on kiinnitetty asemarakennuksen räystääskorkeuteen sekä pääsisäänkäynnin katokseen. Näihin asemarakennukseen liitettyjen valonlähteiden lisäksi alueen lisävalaistuksen tuo ainoastaan kaksi valonheitintä, sekä parkkimittarin valaisin. Iso osa alueesta on jätetty Asemakadun katuvalojen valaistavaksi, vaikka näin ei pitäisi olla.

Koko rautatieaseman alue käytiin inventoimassa helmikuussa 2008 5 x 5 metrisen inventointiverkon pisteistä sisäänkäynnin katosta lukuun ottamatta. Inventointikarttaan merkittiin nykyiset valaisimet ja niiden kunto, sekä laskettiin alueen nykyiset valaistusvoimakkuudet. Jokainen valaisin sai inventointikartassa (Liite 8) kirjaintunnuksen, jonka perusteella valaisimen sijainnin paikantaa. Lisäksi kaikki valaisimet on valokuvattiin.

Aseman valaistuksen inventointi tehtiin digitaalisella luksimittarilla, ja arvot mitattiin maanpinnan tasolta. Alue jaettiin mittauksen analysoimiseksi kolmeen eri osaan, jotta tulokset eivät vääristyisi. Ensimmäinen osista on asemarakennuksen pääsisäänkäynti, toinen osa on asemarakennuksen idänpuoleinen pysäköintialue, ja kolmas alue asemarakennuksen lännen puoleinen pysäköintialue. Kaikkien alueiden tuloksia päätettiin verrata Kuntaliiton tarveselvityksen AE 4-luokan vaatimukseen, sillä valaistava alue on vaativa (Kuntaliitto 2002).

Asemarakennuksen pääsisäänkäynnin osuudelle valaistusvoimakkuudeksi saatiin keskimäärin 9 luksia. Vertaamalla mitattua tulosta keskimääräiseen valaistusvoimakkuusvaatimukseen 10 lx parkkialueilla (Ratapiha- ja matkustaja-aluevalaistussuosituksien RHK, 2) saadaan selville, että nykyinen valaistus on suhteellisen riittävä. Sitä kuitenkin vääristää vielä pääsisäänkäynnin katoksen voimakas valaistus. Mittausarvoja vertaamalla voidaan myös päätellä, että valaistuksen tasaisuus ei täyttäisi vaadittuja arvoja.

Idänpuoleisen pysäköintialueen valaistusvoimakkuudeksi mitattiin 13 luksia. Tämä on riittävästi, kun sitä verrataan vaadittuun 10 luksiin, mutta jälleen valaistuksen tasaisuus ei täyttäisi vaadittuja arvoja, sillä suurimmillaan mittauspisteiden ero on huimat 58 luksia.

Läntisen pysäköintialueen valaistusvoimakkuuden tasaisuudeksi mitattiin vain 1 luks. Tämä oli jo aika selvää, sillä inventointikartasta näkyy, miten paljon mittauspisteistä on 0 luksin ja 1 luksin kohdalla. Varsinkin tämä puoli asemaa kaipaa siis enemmän ja paljon tehokkaampaa valaistusta.

5.3.2 Valaisimien inventointi



KUVIO 24. Valaisin A (Liite 8). Rautatieaseman edessä sijaitseva Asemakadun katuvalaisin.

Asemakadun varrella on valaisimena käytetty noin 12 metristä tyypillistä katuvalaisinta (valaisin A, Liite 8). Aseman alueelle näitä valaisimia osuu kolme, joista yhden lisätehtävänä on valaista rautatieaseman länsipuolella sijaitsevaa parkkialuetta, sillä parkkialueella ei ole lainkaan omaa valaistusta. Katuvalaisimet sijaitsevat kevyen liikenteen väylän ja ajoradan välissä aika kaukana rautatieasemasta, eikä mielestäni niiden tehtävänä voi pitää rautatieaseman parkkialueiden valaisemista. Nämä katuvalaisimet olivat ihan hyvässä kunnossa, tosin kaikkien niiden varsien alaosa oli ruostunut.



KUVIO 25. Valaisin B. Rautatieaseman pääjulkisivu sekä etupiha on valaistu pylväskorkeuteen kiinnitetyillä valaisimilla.

Itse asemarakennuksen ympäristö on valaistu kolmella katuvalaisimella (Liite 8, Valaisin B), jotka on kiinnitetty asemarakennukseen räystäskorkeuteen. Valaisimet ovat noin 9 metrin korkeudessa, ja ne valaisevat pääosin kulkuväylät aseman pääsisäänkäynniltä parkkialueille. Valaisimista kaksi sijaitsee pääjulkisivussa ja kaksi länsipuolella asemarakennuksen päädyssä. Valaisimet ovat ikääntyneitä, ja niiden pinta on huomattavan likainen. Ne kuitenkin antavat ihan miellyttävää valoa aseman sisääntuloalueelle.

Asema-alueen toinen parkkialue on valaistu lähes ainoastaan asemarakennuksen päädyssä olevalla valaisimella. Lähes koko alue saa valonsa Asemakadun ja Puijonkadun katuvaloista, jotka reunustavat parkkialuetta kahdelta sivulta. Alueella ei oikeastaan ole yhtään omaa valaisinta parkkialueella sijaitsevan noin 3 -metrin parkkimittarin valaisimen lisäksi. Parkkialueen takana on myös erikoisnähtävyytenä vanha höyryveturi, joka inventointia tehdessä nökötti pimeässä ja syrjässä.



KUVIO 26. Valaisin C (Liite 8). Erillinen parkkimittarin valaisin.

Valaisin D (Liite 8) on pieni seinävalaisin jolla on valkoinen pyöreä kupu. Sen tehtävänä on valaista autovuokrausfirman sisäänkäyntiä. Valaisin on ihan siistissä kunnossa, ja se sopii rautatieaseman julkisivussa oleviin muihin valaisimiin. Se on noin 3 metrin korkeudessa ja antaa pehmeää valoa alueelle.



KUVIO 27. Valaisin D (liite 8) yrityksen sisäänkäynnin oven yläpuolella.

Rautatieaseman pääsisäänkäynnin edessä sijaitsee ilmeisesti aseman keskipisteeksi tarkoitettu erikoisempi valaisin E (liite 8). Vanhojen valokuvien perusteella (Kuvio 3) on luultavaa, että Asemakatu oli jossain vaiheessa valaistu kauttaaltaan tällaisilla valaisimilla. Aseman edustalla sijaitseva valaisin on ilmeisesti viimeinen jäljellä oleva ja päässyt valitettavan heikkoon kuntoon. Pylväs on noin 9 metrinen ja siinä on kaksiosainen jatke, jossa riippuu kaksi valaisinta. Valaisin ei kuitenkaan inventointihetkellä ollut lainkaan toiminnassa, joten esimerkiksi sen valon väristä ei saatu tietoa. Valaisimen varsi oli pahoin ruostunut ja töhritty.

Valaisimen muotokieli hieman poikkeaa alueen muista valaisimista, ja sen varressa on mielenkiintoinen kuviointi. Väriltään valaisin lienee joskus ollut vaalea ja varsin sopivakin paikalleen. Nykyään valaisin kuitenkin näyttää vähän epäviihtyisältä, ja keskellä valaisimen vartta on myös kummallisesti sijoitettu sähkötekniikan vaatima keskus.



KUVIOT 28 ja 29.. Vasemmalla valaisin E rautatieaseman edessä. Oikealla tarkemmin valaisimen E pylvään yksityiskohtia.

Rautatieaseman idän puoleisella parkkialueelle valon tuo 9 metrin korkeudessa sijaitsevat kaksi valonheitintä. Tästä valaisimesta lähtee paljon lämmintä keltaista valoa, joka on ohjattu parkkialueelle sekä asematunnelista poistuvien kulkureitille. Valonheittimien pylväs on ruosteinen ja huonossa kunnossa.



KUVIO 30. Valaisin F. Rautatieaseman idänpuoleisen parkkialueen valonheittimen hyvin keltainen valo erottuu hyvin asemalaiturin valkoisesta valosta.

Rautatieaseman pääsisäänkäynti (Valaisin G) on valaistu katokseen upotetuin loisteputkivalaisimin, jotka antavat sisäänkäynnin portaille vähän kellertävää valoa. Loisteputket on sijoitettu seitsemään erikokoiseen nelikulmaiseen lokeroon, jotka on suojattu muovilla.

Suunnitelmassa tämän katoksen valaistukseen ei tehty muutoksia, mutta valaisimien teknisen yhteensopivuuden takaamiseksi uusien kanssa olisi hyvä vaihtaa loisteputket uusiin, joiden värielämpötila vastaa uusien pylväsvalaisimien ja pollarivalaisimien arvoja. Se takaisi sen, että koko alueen valaisimien valojen värit olisivat kauttaaltaan samanlaista, ja alue olisi kokonaisuus.



KUVIO 31. Valaisin G. Aseman pääsisäänkäynnin katos.

Yhteenvedona Kuopion rautatieaseman alueen valaisimien voidaan sanoa olevan kohtuuttoman heikossa kunnossa ja likaisen ja vanhan näköisiä. Alueen kaikki valaisinpylväät ovat huonokuntoisia ja pahasti ruostuneita. Asemarakennuksen räystääskorkeudelle kiinnitetyt katuvalaisimet ovat vanhanaikaisia ja tehottomia. Lisäksi asemarakennuksen pääsisäänkäynnin edessä olevat erikoisemman valaisinpylvään valaisimet eivät toimineet lainkaan. Muutamia valaisimia oli myös töhritty graffitein. Yleiskuva alueen valaistuksesta jäi valitettavan sekavaksi, sillä yhtenäisyyttä ei juurikaan ollut, ja alueita valaistiin liian erilaisin valonlähtein.

5.3.3 Valaistuksen käytännöllisyys ja sopivuus ympäristöön

Rautatieaseman ulkoalueiden valaisimet ovat hyvin erilaisia, ja yleiskuvaltaan alue jää hieman sekavaksi ja rähjäiseksi, jopa vanhan näköiseksi. Lähiympäristön, esimerkiksi Asemakadun, katuvalaisimet ovat kuitenkin samaa ikäluokkaa ja tyyliltään vastaavanlaisia aseman valaistuksen kanssa, ja siten alueesta muodostuu tyyliltään yhtenäinen. Hämärän aikaan alue on teiden läheisyydessä ihan turvallisen oloinen ja valoisa, mutta mitä kauemmas tiestä liikkuu, sitä pimeämmäksi ja turvattomamman tuntuiseksi ympäristö muuttuu. Varsinkin aseman itäpuolella alkava valaisematon puisto saa aikaan turvattomuuden tunteen, ja aseman länsipuolella olevat aluetta rajaavat puut varjostavat parkkialueen pohjoispuolta höyryveturin alueella voimakkaasti. Kaikkialla on huomattavissa alueiden eriaikainen kunnostaminen ja valaistuksen nykyaikaistaminen, joten yhtenäisyyttä on hankala vielä saavuttaa.



KUVIO 32. Rautatieaseman läntistä paikoitusaluetta, puiden takana höyryveturi. (Parviainen arkkitehdit 2007.)

5.4 Valaistussuunnitelman selostus

Kuopion rautatieaseman valaistussuunnitelmassa (liite 7) perusajatuksena on rautatieaseman ja sen sijainnin korostaminen, jotta rakennuksen kaunis julkisivu ja erityisesti pääsisäänkäynti pääsisivät oikeuksiinsa, ja näkyisivät ohikulkijoille ja asemalle kulkeville selkeänä. Suunnittelualaue on haasteellinen, sillä alueella on paljon laajoja parkki- ja tiealueita joille valaisimia ei voi sijoittaa.

Tässä suunnitelmassa yleisvalaistus ratkaistiin tihentämällä valaisimien välejä, ja sijoittamalla ne hieman korkeammalle kuin mitä alussa oli ajatuksena. Vaihtoehtoisina keinoina olisi ollut valonheittimien sijoitus pylväisiin tai aseman räystäskorkeuteen, tai vajerin varassa alueiden yläpuolelle sijoitettavat valaisimet. Asemarakennuksen pääsisäänkäynnin katoksen valaistukseen suunnitelmassa ei puututtu, vaan se ajateltiin säilyttää nykyisellään.

Vaihtoehtoja tarkastellessa päädyttiin kuitenkin siihen, että alueen identiteetti olisi voimakkaasti muuttunut, jos valaistusta olisi lähtenyt niillä toteuttamaan; Vajereiden varassa riippuvat valaisimet olisivat muodostaneet alueesta liian katumaisen ja valitsemalla valonheittimet yleisvalon lähteeksi alueen valaistusratkaisut olisivat olleet aivan nykytilanteen kaltaisia. Suunnitelmassa haluttiin nimen omaan ottaa valaistukseen uusi näkökulma.

Suunnitelmassa Kuopion rautatieaseman ja tornitalon kohdalle Asemakadun varrelle kevyen liikenteen väylän ja paikoitusalueen väliin sijoitettiin korkeampia 9 metrisiä valaisinpylväitä antamaan tehokasta yleisvaloa (liitteet 9 ja 10). Aseman idänpuoleisen paikoitusalueen sivussa kulkevan kevyen liikenteen valaisimet ovat 6 metrin korkeudessa antamassa hieman kevyempää valoa puiston läheisyydessä.

Alueen yleisvalaistusta haluttiin muuttaa nykyisistä räystääskorkeudella olevista valonheittimistä, ja aseman edessä sijaitsevan kevyen liikenteen väylän reunaan sijoitettiin pollarivalaisimia. Valaistusteknisten vaatimusten vuoksi pollarivalaisimien välejä jouduttiin hieman tihentämään alkuperäisestä ajatuksesta, jotta niiden valoteho riitti valaisemaan myös parkkialueelle vievää katua.

Rautatieaseman kulmaan sijoittuvat kauniit riippamalliset pienet puut suunniteltiin valaistaviksi matalilla pollareilla, jotka olisivat käyttökelpoisia myös talvisin lumikinoksien keskeltä. Puiden valaistus korostaisi niiden kaunista muotoa erityisesti talvella, kun lumi painaisi oksien päällä.

Koko Asemakadun suuntaisesti sijoitetut pylväsvalaisimet valaisevat myös Asemakadun kevyen liikenteen väylän (liite 9). Pylväsvalaisimet sijoittuvat aina viherväylän keskelle puun viereen, ja sijoittelussa on pohdittu samalla viheralueiden ja kasvillisuuden korostamista vastapainona asvalttipintaisille parkkialueille. Puiden lomasta pilkistävät valaisimet eivät pistä silmään, ja antavat kauniin valokeilan myös kasvillisuudelle.

Uuden tornitalon ja rautatieaseman yhdistävän valokatteen alle sijoitettava höyryveturi suunniteltiin valaistavaksi kohdevalaisimin, jotka kiinnitettäisiin katoksen rakenteisiin. Näin niitä saisi tarvittaessa siirrettyä ja kohdistettua höyryveturin eri osiin. Tässä valaistussuunnitelmassa ei kuitenkaan pohdittu katoksen valaistusta sen tarkemmin, vaan keskityttiin alueen tie- ja piha-alueisiin.

Uusi moderni lasinen tornitalo ajateltiin huomioida suunnittelussa siten, että sen maisemahissikuilun vertikaalia muotoa korostettaisiin värillisellä, mahdollisesti punaisella valolla. Tämä toimisi hienona kontrastina aseman horisontaaliselle muodolle kuitenkin häiritsemättä aseman valaistusta ja keskeistä merkitystä alueella.

Suunnitelmassa valittiin yleisvalaisimeksi Fagerhultin Rondo –valaisin. Kyseinen valaisin valittiin, sillä valaistuksesta haluttiin mahdollisimman yksinkertainen ja muodoltaan yhteensopiva sekä funktionaalisen aseman, että modernin tornitalon kanssa. Valaisin on hyvin pieni ja siro, eikä se kiinnitä liikaa huomiota. Valaistus haluttiin matalalle ja suunnitelmassa yritettiin välttää korkeita valaisinpylväitä. Lampputyypiksi valittiin monimetallilamppu, sillä sen värintoisto-ominaisuudet sekä polttoikä ovat loistavat alueelle, jossa kulkee paljon eri-ikäisiä ihmisiä läpi vuoden eri vuorokauden aikaan.



KUVIO 33. Fagerhultin kaksiosainen Rondo –pylväsvalaisin. (Fagerhult 2008.)

Valittu pylväsvalaisin on vain 800 mm levyinen, ja itse valaisimen korkeus on 450 mm. Pylväsvalaisimen IP luokka on 54 ja sen materiaali on mustaksi pulverimaalattua alumiinia. Suunnitelmassa ei ole käytetty aivan kuvion 33 kaltaista kahdella lampulla olevaa pylväsvalaisinta, vaan muuten samanlaista, jossa on vain yksi valonlähde. Suunnitelmassa käytetyt seinävalaisimet kuuluvat samaan sarjaan pylväsvalaisimien kanssa, mutta siinä kiinnitys tapahtuu suoraan seinään. Seinävalaisimen IP-luokka on 44, ja se on myös mustaksi pulverimaalattua alumiinia. Valaisimien ulkonäkö ja koko on pyritty valitsemaan kaikissa valaisimissa yhtenäisiksi.

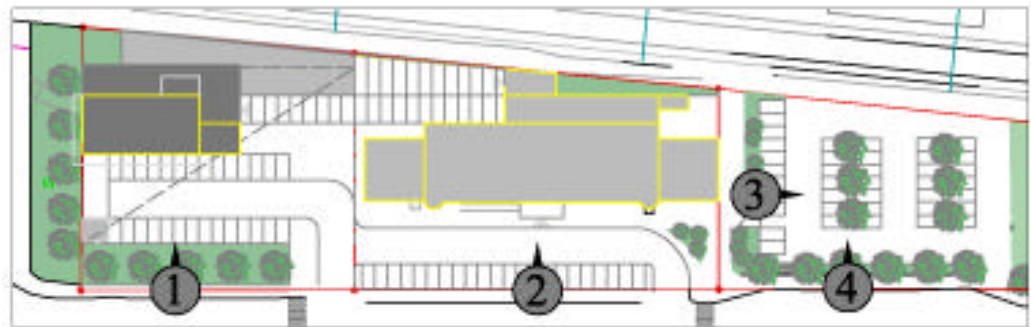
Rautatieaseman edustalle sijoitettiin pollarivalaisimia, sillä korkeat pylväät olisivat häirinneet aseman julkisivun ilmettä ja sen valaistusta. Pollarivalaisimeksi valittiin harmaa ERCO:n Panorama Pollard –valaisin, sillä se sopii muotokieleltään Fagerhultin Rondo –valaisimiin ja rautatieaseman julkisivuun. Valaisimen IP-luokka on 65, ja se on muotoiltu siten, että se on häikäisemätön. Valaisimen materiaalina on kuten pylväsvalaisimissakin, pulverimaalattu alumiini.



KUVIO 34. ERCO:n Panorama Pollard. (ERCO 2008.)

5.5 Suunnitelman tasaisuuslaskenta

Tämä ulkovalaistussuunnitelma ja tasaisuuslaskennat on tehty Dialux –ohjelmalla. Alueen yleisvalaistuksen osalta tehtiin tasaisuuslaskennat ja tarkat lampputyypin valinnat, kun yksityiskohtien valaisemista lähinnä pohdittiin ja ideoitiin. Tasaisuuslaskennat löytyvät liitteistä 11, 12, 13 ja 14. Alue on jaettu neljään erilaiseen osaan, ja jokaisesta alueesta on tehty laskentatulokset erikseen.



KUVIO 35. Sijaintikaaviosta näkyy aluejako, jota käytettiin laskentoja tehdessä. Alue 1, liite 11 on toimistotornin piha, alue 2, liite 12 on rautatieaseman sisääntulo, alue 3, liite 13 on rautatieaseman paikoitusalue, ja alue 4, liite 14 on Kuopion rautatien paikoitusalueen eteläinen kevyen liikenteen väylä.

Valaistusteknisiin tuloksiin sisältyvät aina 3D –kuva valaistavasta alueesta, laskentojen tulokset, käytetty valaistusluokka sekä tasaisuusmittauksiin käytetty alue pohjapiirroksena, josta selviää myös teiden, parkkialueiden ja viheralueiden kaistojen leveydet.

Valaistusteknisistä tuloksista pitää huomioida, että DiaLUX käyttää hieman eri merkintöjä valaistusluokista kuin Kuntaliiton tarveselvitys (Suomen kuntaliitto 2002). Tässä valaistussuunnitelmassa Kuntaliiton tarveselvityksen mukainen valaistusluokka on katualueilla AE2 / AL3, joka on valaistusteknisissä liitteissä vastaava ME3a. Tämä tarkoittaa minimissään 20 luxin valaistusvoimakkuutta, ja Uo arvon vähimmäisarvoa 0,4.

Kevyen liikenteen alueilla valaistusluokkana on Kuntaliiton tarveselvityksen mukainen luokka AE5 (Suomen kuntaliitto 2002), joka vastaa DIALuxissa luokkaa CE5. Valaistusvoimakkuuden on siis oltava vähintään 7,5 luxia, ja Uo -arvon oltava vähintään 0,4. Kaikkien suunnittelussa mukana olevien alueiden arvot täyttävät kuitenkin vaativamman valaistusluokan AE4 arvot, joka vastaa Ratahallintokeskuksen asettamaa 10 luxin vähimmäisvalaistusvoimakkuutta (RHK 2008).

Alueen 1, eli toimistotornin piha-alueen valaistustulokset löytyvät liitteestä 11. Rautatien sisääntulopihan, eli alueen 2 valaistustulokset löytyvät liitteestä 12. Rautatieaseman itäisen paikoitusalueen valaistustulokset löytyvät liitteestä 13, ja paikoitusalueen eteläisen kevyen liikenteen väylän valaistustulokset liitteestä 14. Valaisimien korkeudet ja sijainnit näkyvät tarkemmin liitteestä 9, jossa on esitetty aluejulkisivu johon on sijoitettu valaisimet ja niiden korkeudet.

5.6 Kustannusarvio

Valaistussuunnitelman kustannusarvioon sisältyvät hankintakustannukset, sekä myöhemmät huolto- ja ylläpitokustannukset. Tässä Kuopion rautatieaseman kustannusarviossa on keskitytty hankintakustannuksiin, sekä arvioitu vaadittavien huoltotoimenpiteiden, esimerkiksi lampunvaihtojen, tiheyttä.

Nimi	Tyyppi ja lamppu	Tuote nro	Määrä	Veroton a-hinta
Fagerhult Rondo post	Pylväsvalaisin 1x 150W hit-cri	300204	25	560,00
Fagerhult Rondo post	Pylväsvalaisin 1x 70w cdm-et	300202	6	540,00
Fagerhult Rondo Wall	Seinävalaisin 1x 150W hit-cri	300764	5	346,02
Erco Panorama Pollard	Pollari	33354000	17	1948,00
YHTEENSÄ			53	52 000,00

TAULUKKO 2. Valaisimien hankintakustannukset, hinnat verottomina (Fagerhult -tuotehinnasto maaliskuu 2007, ERCO –tuotehinnasto tammikuu 2008).

Valaistussuunnitelman ollessa luonnos esimerkiksi sen kustannustehokkuutta on tarkemman suunnittelun aikana tarkistettava. Alueelle valitut valaisimet on ensisijaisesti valittu esteettisyyden ja teknisten ominaisuuksien, muun muassa valonjaon perusteella.

Hankintakustannuksiin vaikuttavat myös valaisinpylväiden hinnat. Valaisimien pylväiden hinnat vaihtelevat noin 300 ja 500 euron välillä, eli valaisimien hankintakustannukset nousevat yhteensä noin 64 500 euroon.

Valaisimiin tulevien monimetallilamppujen polttoaika on noin 10 000 tuntia (liite 6), eli voidaan arvioida, että jos valaisimia poltetaan 12 tuntia vuorokaudessa, niin ne kestävät noin 2,3 vuotta ennen kuin vaativat lampunvaihdon. Valaisimen muoto on myös sellainen, ettei siinä ole osia, jotka vaatisivat toistuvaa puhdistusta. Tämä tekee valaistuksesta käytössä kustannustehokkaan ja helpon huollettavan huolimatta suurehkoista investointikustannuksissa.

6 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön idea syntyi kesätyössäni Parviainen arkkitehdeilla, kun teimme Kuopion kaupungille asemakaavamuutos suunnitelmia rautatieaseman alueelta. Olin jo syksyllä ajatellut tekeväni opinnäytetyönä valaistussuunnitelman opettajamme Markus Halmeen herätettyä mielenkiintoni valaistustekniikan kurssilla aiheeseen. Ympäristövalaistus on yksi haasteellisimpia osia ympäristön suunnittelussa.

Tavoitteenani tässä työssä oli tutustua valoon ja valaistussuunnitteluun koulun harjoitustehtävien ulkopuolella oikeassa tilanteessa. Tiesin Kuopion rautatieaseman alueen olevan suunnittelukohteenä erittäin haasteellinen, sillä se on laaja ja hyvin monimuotoinen, sisältäen paljon kevyen liikenteen väyliä ja laajoja parkkialueita. Halusin kuitenkin tarttua haasteeseen – ja hyvä niin, sillä tämän työ sai minut oppimaan ja vaatimaan itseltäni enemmän. Tämän opinnäytetyön aihe toimi myös tietynlaisena ponnahduslautana työelämään, sillä jatkossa vastuullani tulee olemaan rakennusten ja alueiden valaistus Parviainen arkkitehdeilla.

Tämän työn tuloksena syntyneen valaistussuunnitelmaluonnoksen teko oli mielenkiintoista, sillä jouduin opettelemaan kokonaan uuden laskentaohjelman käytön. Haasteellista oli onnistua täyttämään valaistustekniset vaatimukset valitsemallani valaisimella ja matalalla pylväskorkeudella. Koin myös hieman haastavaksi muiden asettamat odotukset työtäni kohtaan, sillä esimerkiksi Kuopion kaupunki toivoi, että otan työhöni mukaan vielä rautatien alittavan tunnelin valaistuksen. Myös alueen keskeneräinen suunnittelu oli haaste, sillä tein suunnitelmaani asemakaavaluonnoksen varassa, jota ei sellaisenaan toteutettaisi. Kuopion asemakaavaosaston toimistoarkkitehdin Janne Revon kanssa käydyn keskustelun pohjalta päädyimmekin tekemään pieniä muutoksia asemakaavaluonnokseen, jotta se palvelisi paremmin Kuopion kaupunkia tulevassa kaavasuunnittelussa.

Valaistussuunnitelmaa tehdessä jäin usein pohtimaan kysymystä, miksi valotehon voimakkuutta niin korostetaan. Turvallisuus on tietenkin tärkeä peruste, mutta suunnitelman valaistuslaskentaa toteuttaessani törmäsin monesti siihen, että ajatus siitä, mitä voisi valaista ja miten, peittyi sen alle, että valaistusteknisesti ohjeiden mukaan yleisvalaistuksen oli oltava niin voimakas, että oli enää vaikea saada korostettua muuta. Luoko alueiden mielenkiinnoton perusvalaistus mielenkiintoista urbaania ympäristöä, vai voiko vaarana olla, että se tekee ympäristöstä yllätyksettömän ja tylsän?

LÄHTEET

Airam 2008. Lampputyypien kuvat [viitattu 20.2.2008] Saatavissa:

<http://www.airam.fi/tuotesivut%20html/lamput/lamput.html>

DIALux 2008. Valaistuksen laskentaohjelma. Saatavissa: <http://dialux.com/>

ERCO-valaisimet [verkkojulkaisu]. ERCO 1997 - 2008 [viitattu 21.05.2008]

Saatavissa:

http://www.erco.com/en_index.htm?http://www.erco.com/products/outdoor/floor_washlight/panorama_1471/en/en_panorama_intro_1.htm

Fagerhult Ulkovalaisinhinnasto. Maaliskuu 2007. Fagerhult Oy.

Fagerhult Valaisinkuvasto [verkkojulkaisu]. Fagerhult Oy [viitattu 21.05.2008]

Saatavissa:

http://www.fagerhult.com/shop/produkter.asp?sprak=303&kategori_id=5&serie_id=471

Halonen L., Eloholma M. Keinovalon historia [verkkojulkaisu]. Suomalainen

Lääkäriseura Duodecim 2006[viitattu 19.05.2008] Saatavissa:

<http://www.terveysportti.fi/terveysportti/Dlehti2.tunnista?a=Y&t=H&fname=duo95374.htm#s5>

Haug E., Sand O., Sjaastad O., Toverud. K.1999. Ihmisen fysiologia. 1.-2 painos.

Werner Söderström Osakeyhtiö 1984. Porvoo.

Kauppinen, M. 2003. Hyvää valaistusta etsimässä. [Verkkolehti] Valo 2/2003.

[viitattu 31.5.2008] Saatavissa:

<http://customer.canter.fi/svs/test/upload/Valo032s24-29.pdf>

- Kuopion kaupunki. Kuopio-esittely. [viitattu 25.05.2008] Saatavissa:
<http://www.kuopio.fi/net.nsf/TD/190903103248725?OpenDocument&MenuItem=1.1.1.1>
- Kuopion kaupunki 2. Matkakeskushanke. [viitattu 25.05.2008] Saatavissa:
<http://www.kuopio.fi/net.nsf/TD/270504085139822?OpenDocument>
- Kuopion museo.1982. Kuopio 200. Kuopion museon kulttuurihistorian osaston julkaisuja 4. Kiuruvesi.
- Laitinen, S. 2004. Matkakeskuksen esteetön ulkovalaistus. [Verkkolehti]Valo 1/2004. [viitattu 31.5.2008] Saatavissa:
<http://customer.canter.fi/svs/test/upload/VAO0401s20-27.pdf>
- Lindell. Värintoistolämpötilakaavio [verkkojulkaisu] Helsinki: Lindell Oy Ab, 2005 [viitattu 06.03.2008] Saatavissa: <http://www.lindell.fi/?id=99>
- Philips 1. Philipsin ja valaistuksen historia [verkkojulkaisu]. Koninklijke Philips Electronics N.V. 2004-2008 [viitattu 19.05.2008] Saatavissa:
http://www.lighting.philips.com/fi_fi/about/sub_feature_4.php?main=fi_fi&parent=1&id=fi_fi_about&lang=fi
- Puusa J., Sunimento M.1996. Kuopio matkalla tulevaisuuteen. Kuopion kaupunki. Helsinki.
- Rakennustietosäätiö RTS. 2007. Esteetön rakennus ja ympäristö: Turvallinen toimia ja liikkua, suunnitteluopas. Rakennustieto Oy. Helsinki
- Ratahallintokeskus RHK. 2008. Ratapiha- ja matkustaja-aluevalaistussuositukset 1380/733/98 [viitattu 20.2.2008] Saatavissa:
<http://www.rhk.fi/@Bin/1897831/valaistussuositukset.pdf>
- Repo, J. Kuopion kaavoitusosaston toimistoarkkitehti. Puhelinhaastattelu 20.05.2008

Suomen Kuntaliitto. 2002. Ulkovalaistuksen tarveselvitys. [viitattu 3.5.2008]

Saatavissa: <http://wwwold.kuntaliitto.fi/yhdysk/ulkovalaistusUUSI.PDF>

Suomen rakennustaiteen museo, Alvar Aalto –museo. 1984. Rautateiden arkkitehtuuri. Helsinki.

Suomen rautatiehistoriallinen seura ry. [viitattu 26.05.2008] Saatavissa:

<http://www.dlc.fi/~srhs/index4.htm>

Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry, Suomen valoteknillinen seura ry.

1982. Valaistustekniikan käsikirja II. Sähköurakoitsijaliiton Koulutus ja kustannus Oy. Helsinki

Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry, Suomen valoteknillinen seura ry.

1985. Valaistustekniikan käsikirja III. Sähköurakoitsijaliiton Koulutus ja kustannus Oy. Helsinki

Suomen Valoteknillinen seura ry. 1978. Valaistuksen Mittaaminen ja

arvosteleminen. Suomen Valoteknillisen Seura Ry:n julkaisuja n:o 7-1978. Suomen Valoteknillinen Seura ry. Espoo

The LED Product Store. CIE väridiagrammi [verkkójulkaisu] New York: The

LED Product Store, 2002 – 2007 [viitattu 06.03.2008] Saatavissa:

http://ledproductstore.com/picts/cie_chart.jpg

Tikkanen A. 1982. Kuopio vuosisatojen saatossa. Arvi A. Karisto Oy:n kirjapaino.

Hämeenlinna.

Viherympäristöliitto ry. Julkaisu nro 11. Kotipihaan valaistusopas.

Viherympäristöliitto ry. Helsinki

Wikipedia 2008. Led –lamppujen kuvat [viitattu 10.3.2008] Saatavissa:

<http://fi.wikipedia.org/wiki/Led>

LIITTEET

Liite 1. Asemakaava vuodelta 1913

Liite 1.1. Asemakaava vuodelta 1775

Liite 2. Voimassaoleva asemakaava

Liite 3. Asemapiirros nykytilanteesta 2007

Liite 4. Asemapiirros asemakaavamuutoksesta 2007

Liite 5. Valaistussuunnitelman pohjana käytetty asemapiirrosluonnos

Liite 6. Taulukko lampputypeistä

Liite 7. Valaistussuunnitelmaluonnos 1:600

Liite 8. Inventointikartta 1:500

Liite 9. Aluejulkisivu 1:600

Liite 10. Alueleikkaukset 1:750

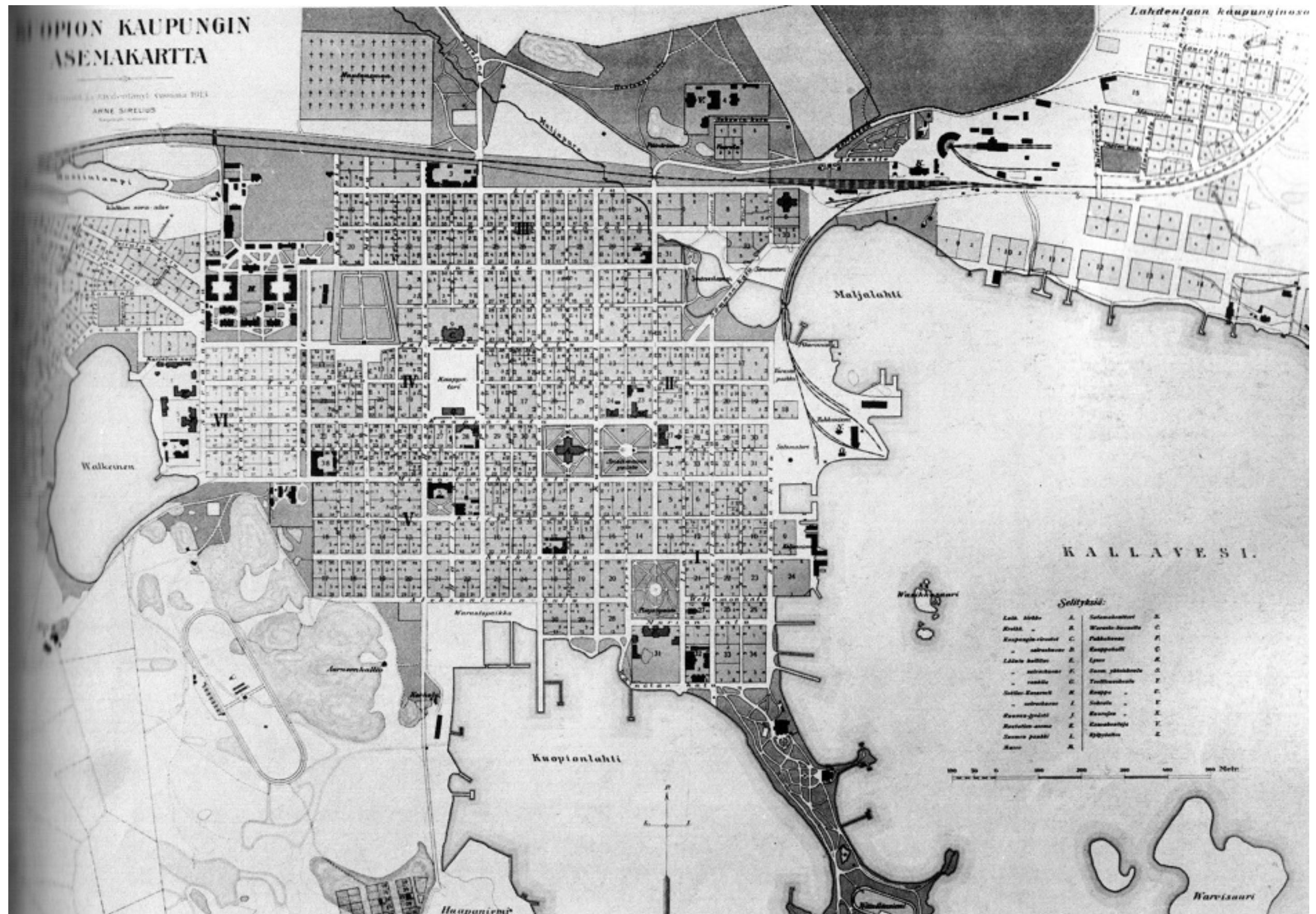
Liite 11. Tornitalon valaistustekniset tulokset

Liite 12. Rautatieaseman sisääntulopihan valaistustekniset tulokset

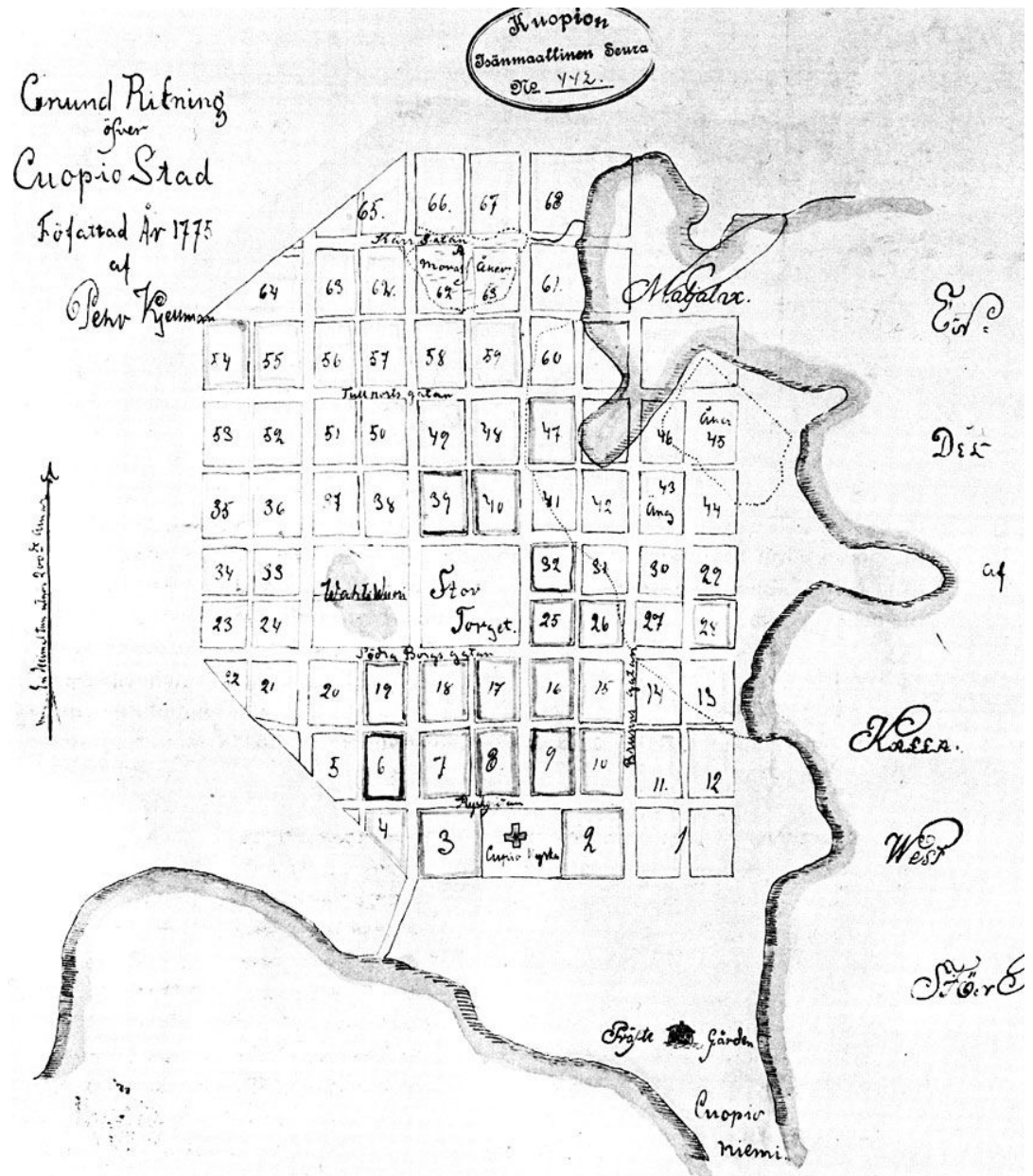
Liite 13. Rautatieaseman itäisen paikoitusalueen valaistustekniset tulokset

Liite 14. Paikoitusalueen kevyen liikenteen väylän valaistustekniset tulokset

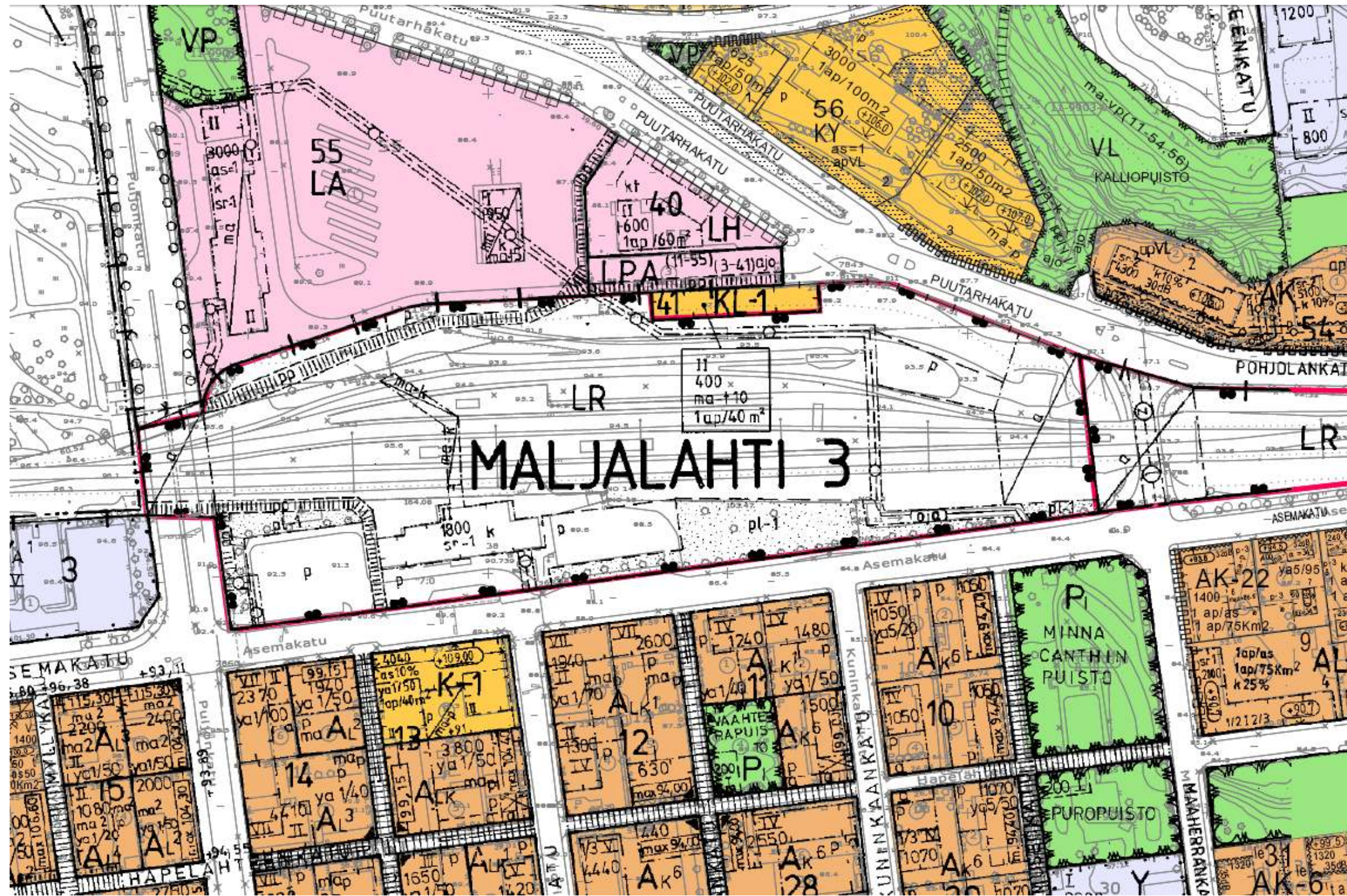
LIITE 1. Kuopion kaupungin asemakartta vuodelta 1913, jossa näkyy aseman silloinen sijainti lännempänä lähes Kallaveden rannassa. (Kuopion museo 1982, 75.)

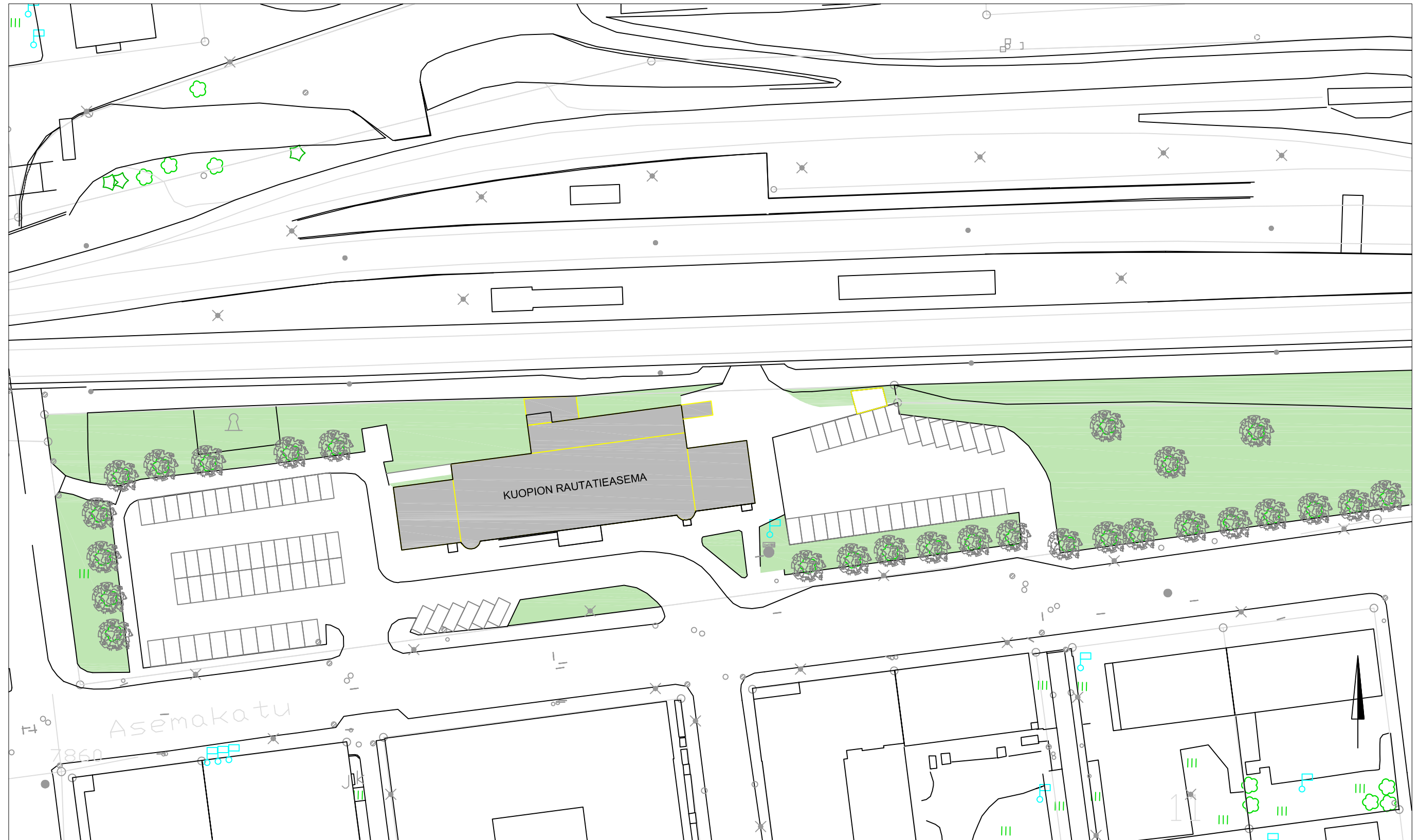


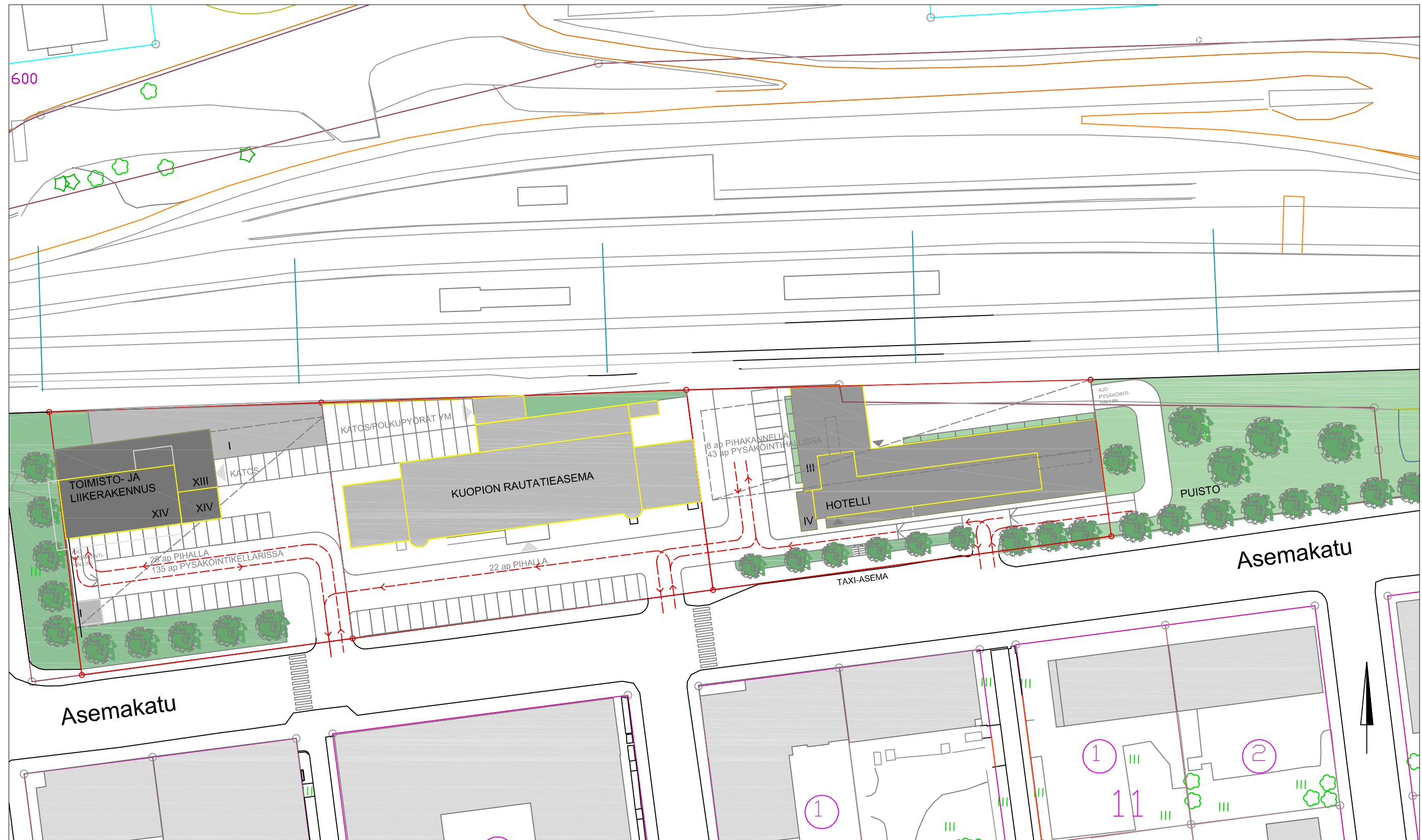
LIITE 1.1. Kuopion asemakaava vuodelta 1775. (Kuopion museo1982, 10.)



LIITE 2. Ote voimassaolevasta asemakaavasta rautatiealueen kohdalta, asema sijaitsee aivan ruutukaavakeskustan ulkopuolella pohjoisreunassa. (Kuopion kaupungin arkisto 2008.)





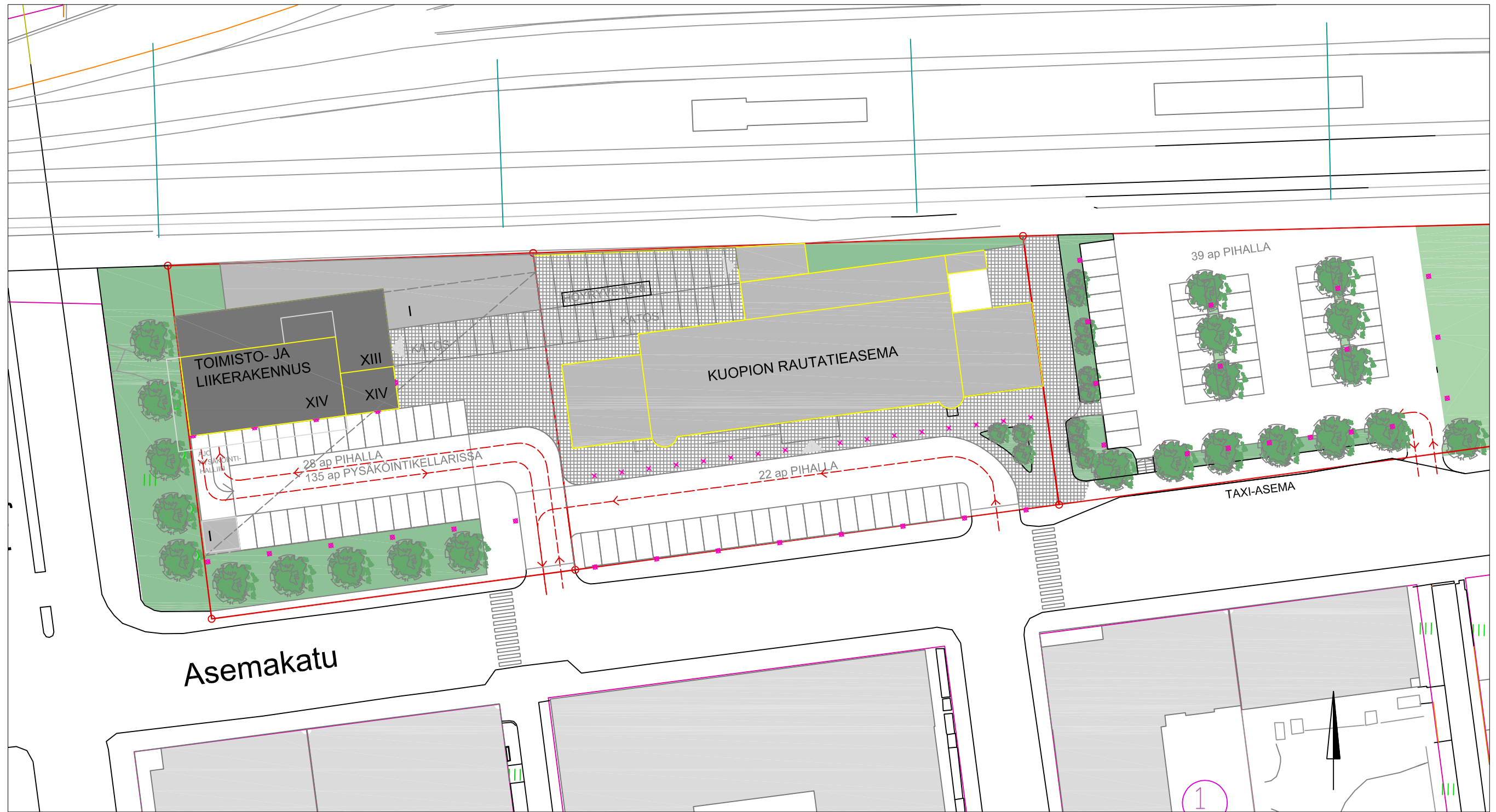








LIITE 6. Lamputyyppien ominaisuuksien vertailua.

Lamputyyppi ja sen merkintä	Polttoikä (h)	Ra-indexi	Valon väri	Valaisuteho lumen/W	Hinta	Ulko-käyttö	Erikoisvaatimukset	Käyttö	Muuta
Hehkulamppu	1 000- 5 000	80-100	keltainen	10-20	edullinen	omakoti-pihoissa	ei	sisällä	
Loistelamppu TLC	7 000- 15 000	80-95	vaihtelee	40		kyllä	ei	sisällä	Ulkokäytössä pakkasputki
Pienloistelamppu eli energiasäästö-lamppu	10 000- 20 000	80-89	vaihtelee	20-75	korkea	ei saa kastua	ei	sisällä	Ei voi himmentää
Halogeeni Hg	2 000- 4 000	99-100	keltainen	10-20	korkea	omakoti-pihoissa	muuntaja	vaativat kohteet	Palovaaraa, vaatii tilaa
Monimetalli HIT, HIE, CDM,HPI	5 000-12 000	90-100	valkoinen	54-150	korkea	vaativat paikat	ei	torit, aukiot	Syttyy hitaasti
Elohopeahöyry HME,HPL, HQL	3 000- 4 500	32-80	valkoinen	32-80	edullinen	kyllä	ei	tiet	Alkaa iän myötä vihertää, syttyy hitaasti
Ledi Kuitu/optinen (valonlähteenä yleensä halogeeni)	10 000- 100 000	alle 90	vaihtelee	20-70	korkea	kyllä	muuntaja		Huono lämmönkesto
			vaihtelee			kyllä	projektorit		Projektorin oltava kuivassa
Suurpainenatrium HST,HSE,SON	5 000- 10 000	20-25	Vaalea keltainen	100-150	edullinen	kyllä	ei	ulkotilan perus-lamppu	Syttyy hitaasti
Pienpainenatrium SOX	10 000	0	kirkas keltainen	76-200	korkea	kyllä	muuntaja	moottori-tiet	

LIITE 7 Kuopion rautatieaseman valaistussuunnitelmaluonnos, mittakaava 1:600



Merkintöjen selitykset

⊗ Pylväsvalaisin		Puu
⊗ Seinävalaisin		Pensas
⊗ Pollarivalaisin		Laatoitus
		Asvaltti

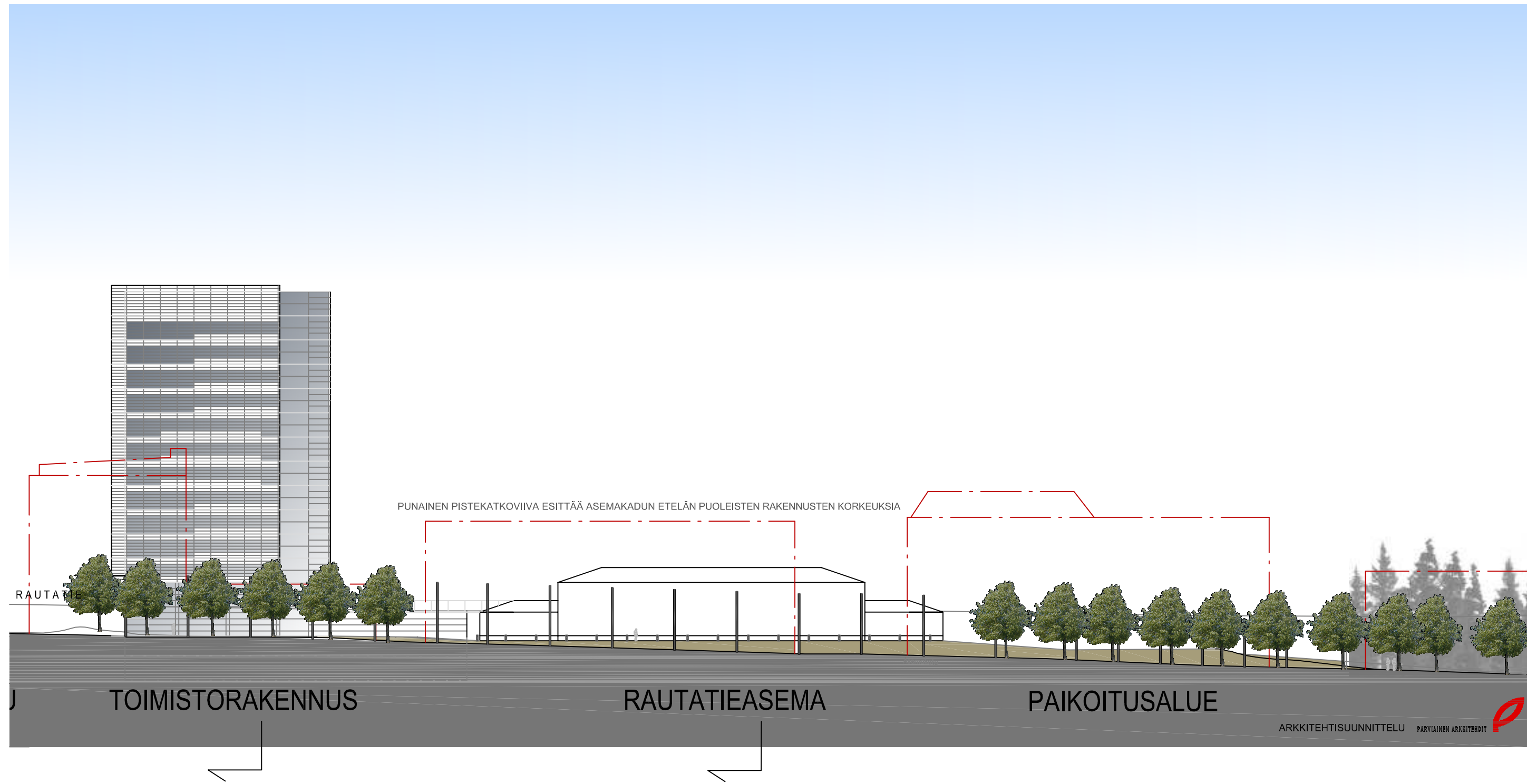
LIITE 8 Kuopion rautatieaseman inventointikartta, mittakaava 1:500



MERKINTÖJEN SELITYKSET

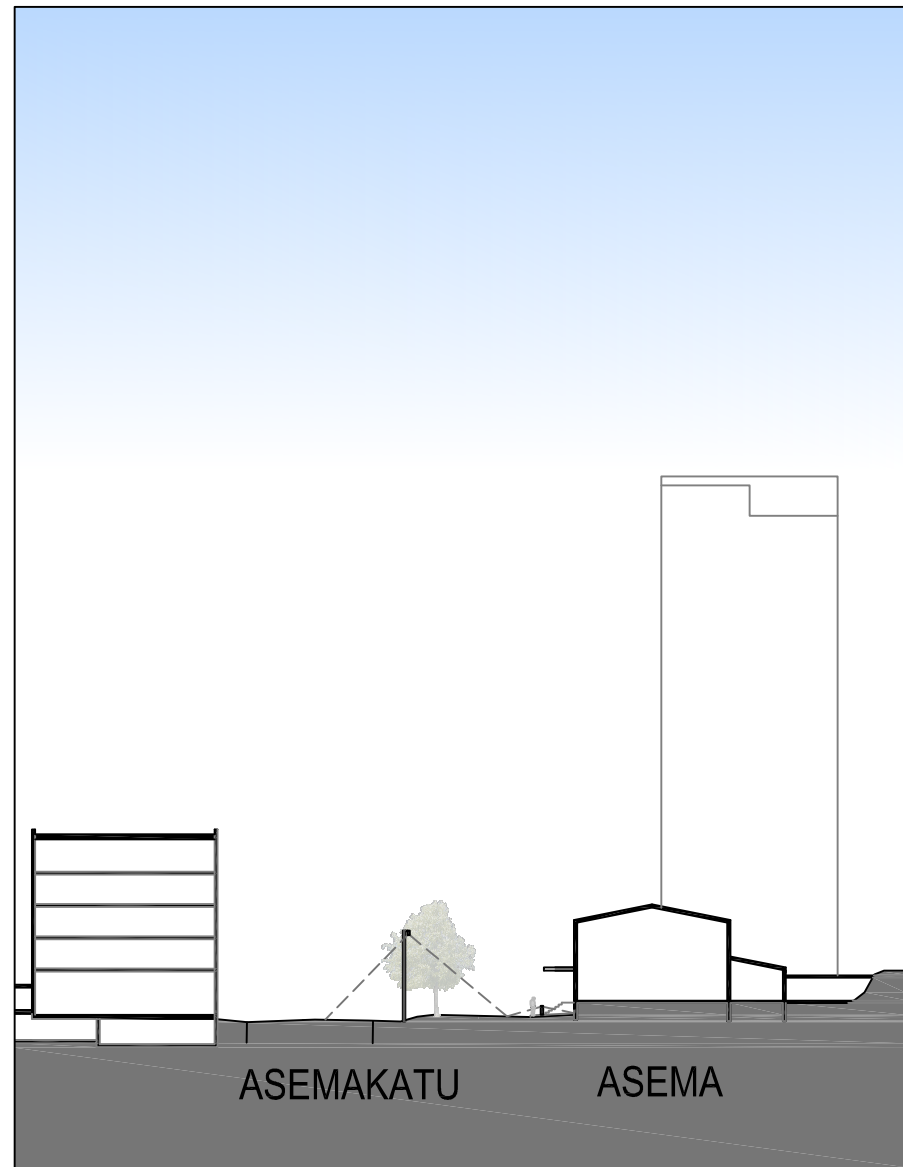
- ## Mittausverkko 5 m x 5 m
- C Inventoitu valaisin ja siitä käytetty kirjaintunnus
- Mittaustulos mittausverkon risteyskohdassa, arvo Lx

LIITE 9 Kuopion rautatieaseman alueen aluejulkisivu 1:600

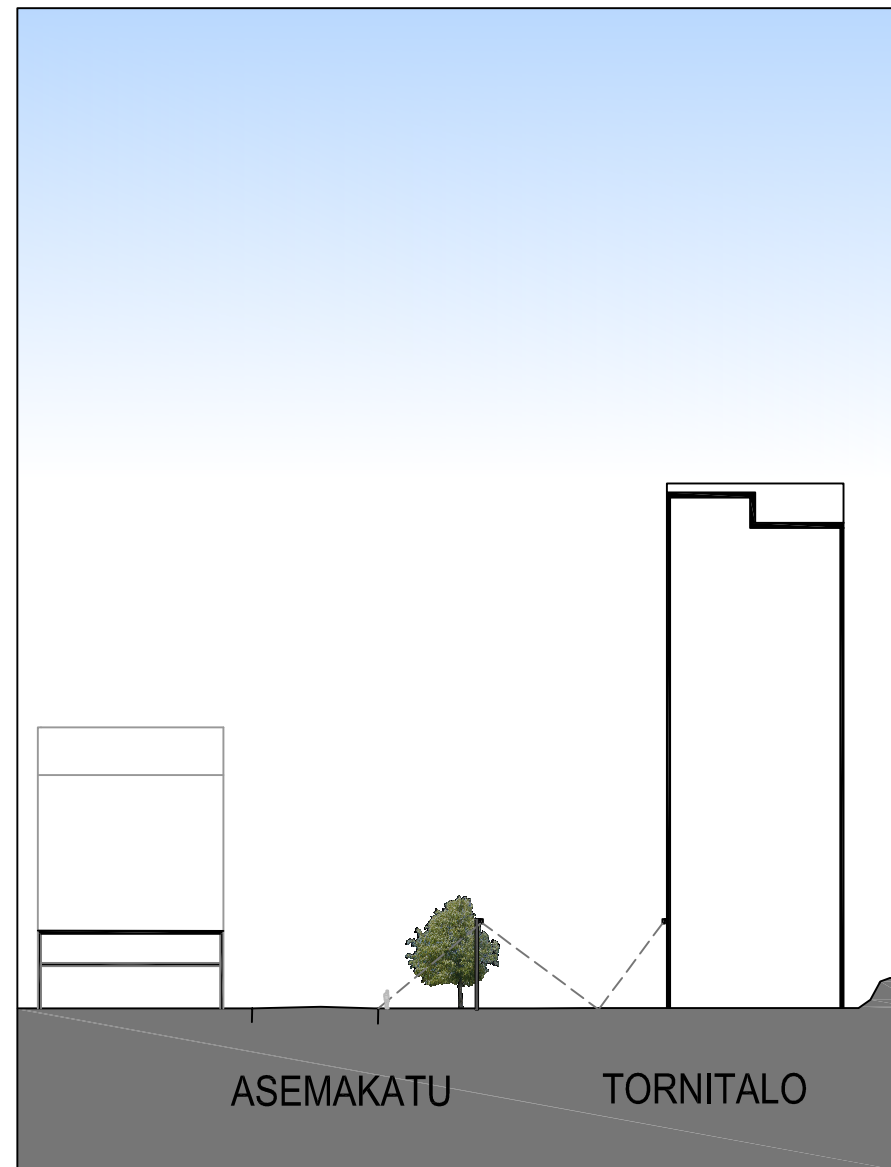


ALUEJULKISIVU ASEMAKADULTA

LIITE 10 Kuopion rautatieaseman alueen alueleikkaukset 1:750, leikkauskohdat merkitty liitteessä 9.

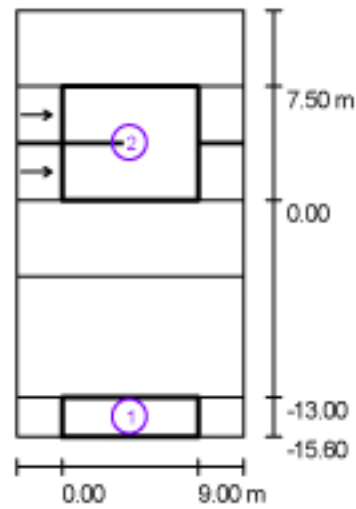


ALUELEIKKAUS ASEMAN KOHDALTA



ALUELEIKKAUS TORNITALON KOHDALTA

LIITE 11. Tornitalon (alue 1) valaistustekniset tulokset.



Huoltokerroin: 0.80

Arviointikenttien luettelo

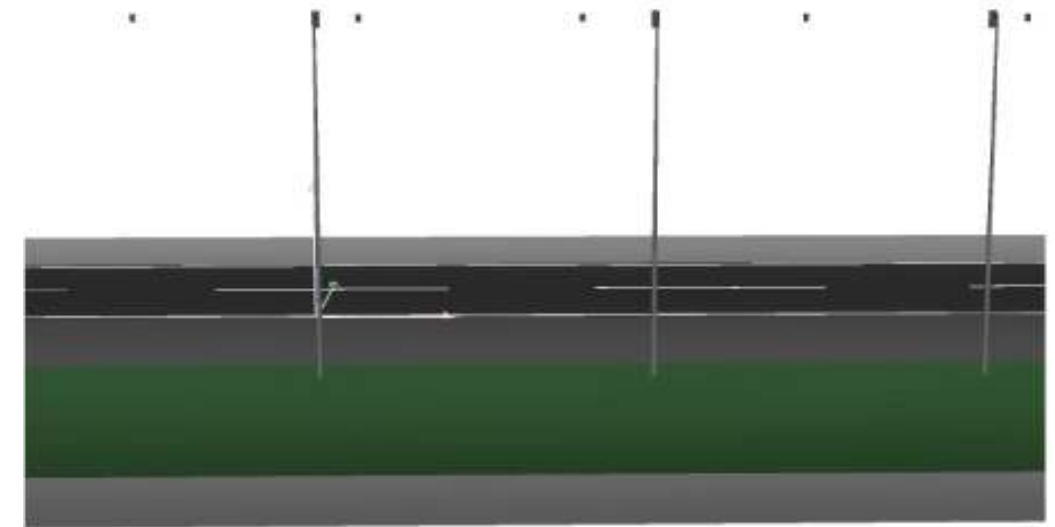
- 1 Arviointikenttä Jalkakäytävä 1
Pituus: 9.000 m, Leveys: 2.600 m
Rasteri: 10 x 3 Pisteet
Sijoitetut tie-elementit: Jalkakäytävä 1.
Valittu valaistusluokka: CE5

Lasketut tosiarvot:
Ohjearvot luokan perusteella:
Täytetty/ei täytetty:

(Kaikki fotometriset vaatimukset on täytetty.)

E_m [lx]	U0
13.4	0.8
≥ 7.5	≥ 0.4
✓	✓

Mittakaava 1:500



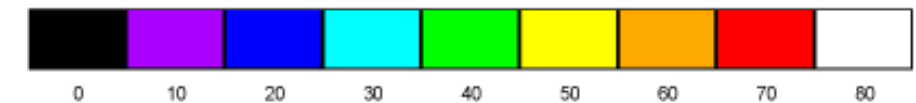
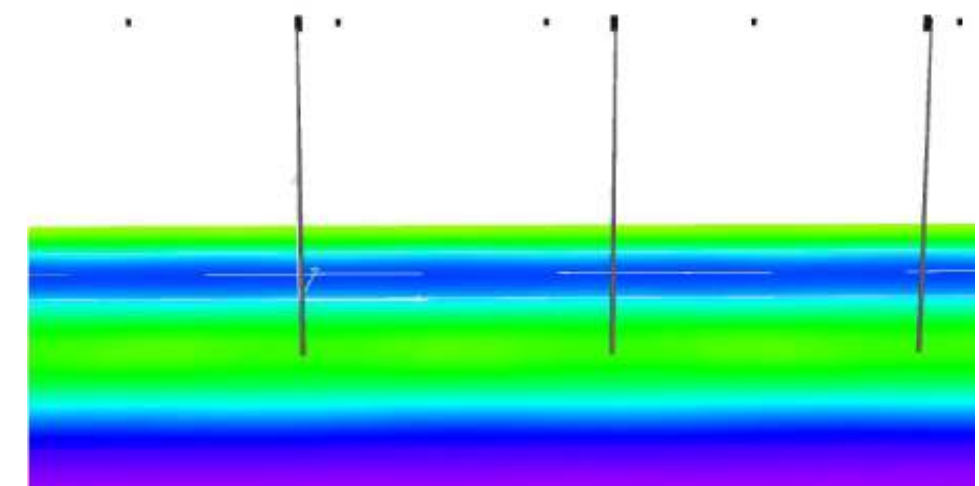
Arviointikenttien luettelo

- 2 Arviointikenttä Ajourata 1
Pituus: 9.000 m, Leveys: 7.500 m
Rasteri: 10 x 6 Pisteet
Sijoitetut tie-elementit: Ajourata 1.
Päällyste: R3, q_0 : 0.070
Valittu valaistusluokka: ME3a

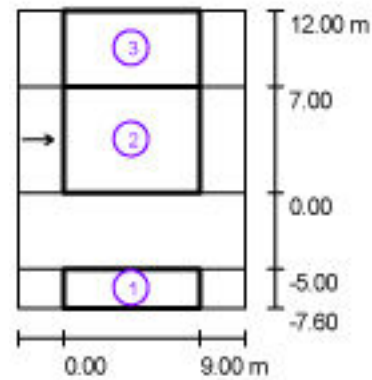
Lasketut tosiarvot:
Ohjearvot luokan perusteella:
Täytetty/ei täytetty:

(Kaikki fotometriset vaatimukset on täytetty.)

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.0	0.8	1.0	2	1.5
≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.7	≤ 15	≥ 0.5
✓	✓	✓	✓	✓



LIITE 12. Rautatieaseman sisääntulopihan (alue 2) valaistustekniset tulokset.



Huoltokerroin: 0.80

Mittakaava 1:500

Arviointikenttien luettelo

- Arviointikenttä Jalkakäytävä 1
Pituus: 9.000 m, Leveys: 2.600 m
Rasteri: 10 x 3 Pisteet
Sijoitetut tie-elementit: Jalkakäytävä 1.
Valittu valaistusluokka: CE5

(Kaikki fotometriset vaatimukset on täytetty.)

Lasketut tosiarvot:
Ohjearvot luokan perusteella:
Täytetty/ei täytetty:

E_m [lx]	U0
40.4	0.9
≥ 7.5	≥ 0.4
✓	✓

- Arviointikenttä Ajourata 1
Pituus: 9.000 m, Leveys: 7.000 m
Rasteri: 10 x 3 Pisteet
Sijoitetut tie-elementit: Ajourata 1.
Päällyste: R3, q_0 : 0.070
Valittu valaistusluokka: ME3a

(Kaikki fotometriset vaatimukset on täytetty.)

Lasketut tosiarvot:
Ohjearvot luokan perusteella:
Täytetty/ei täytetty:

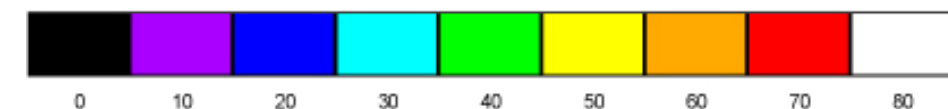
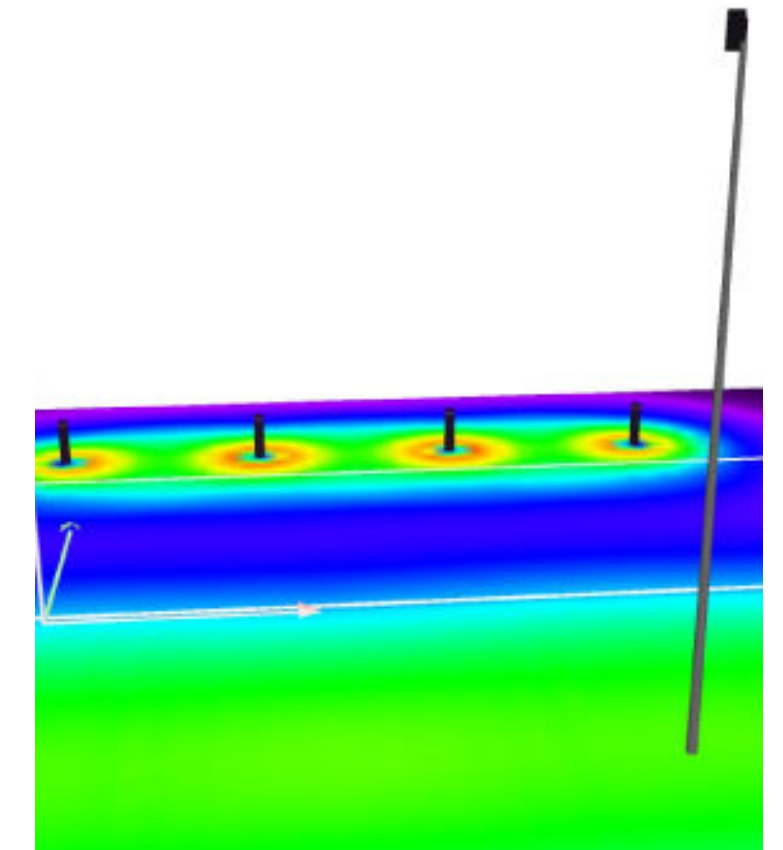
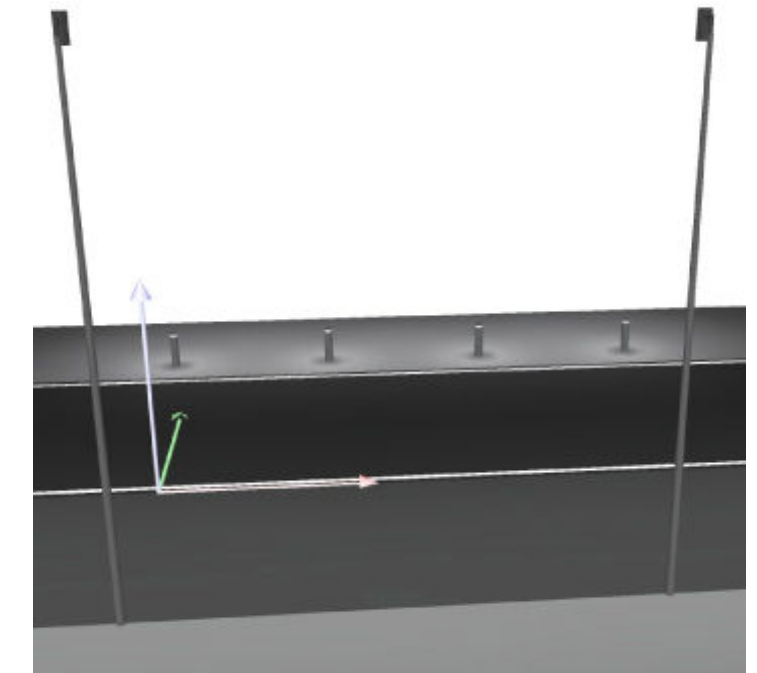
L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.0	0.5	0.9	1	1.7
≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.7	≤ 15	≥ 0.5
✓	✓	✓	✓	✓

- Arviointikenttä Jalkakäytävä 2
Pituus: 9.000 m, Leveys: 5.000 m
Rasteri: 10 x 4 Pisteet
Sijoitetut tie-elementit: Jalkakäytävä 2.
Valittu valaistusluokka: CE5

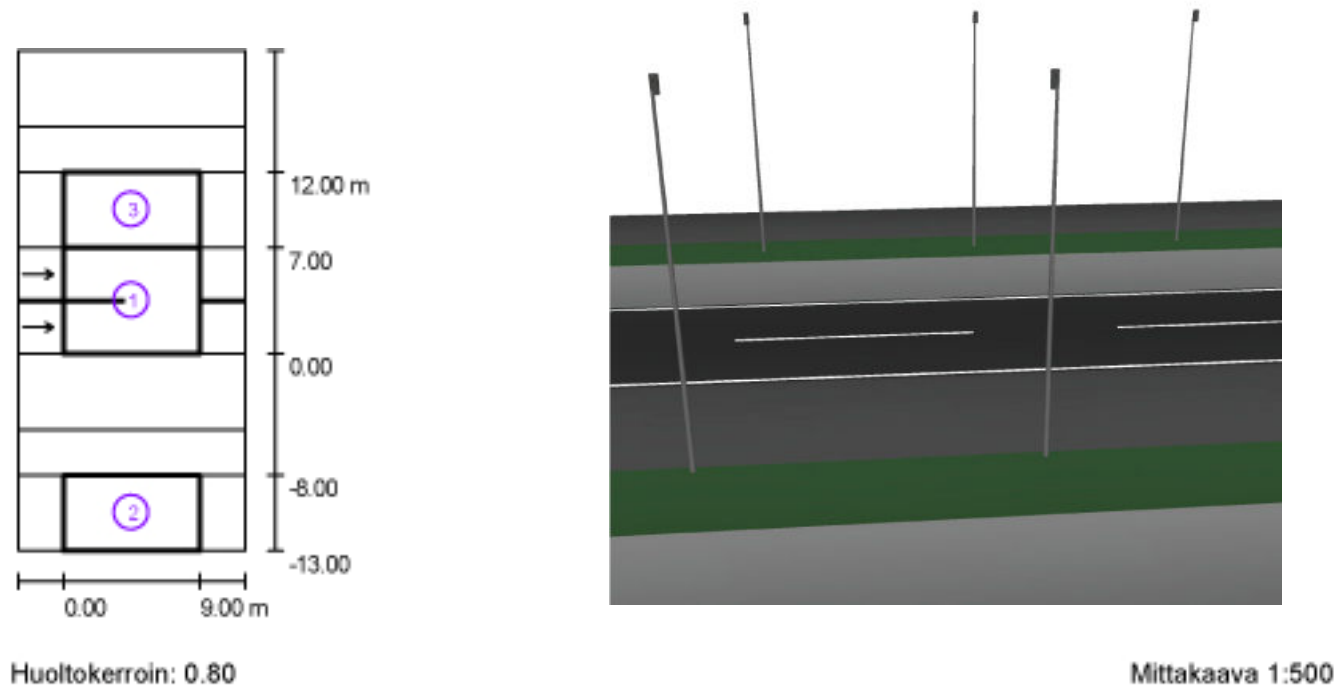
(Kaikki fotometriset vaatimukset on täytetty.)

Lasketut tosiarvot:
Ohjearvot luokan perusteella:
Täytetty/ei täytetty:

E_m [lx]	U0
33.3	0.4
≥ 7.5	≥ 0.4
✓	✓



LIITE 13. Rautatieaseman itäisen paikoitusalueen (alue 3) valaistustekniset tulokset.



Huoltokerroin: 0.80

Mittakaava 1:500

Arviointikenttien luettelo

1 Arviointikenttä Ajourata 1
 Pituus: 9.000 m, Leveys: 7.000 m
 Rasteri: 10 x 6 Pisteet
 Sijoitetut tie-elementit: Ajourata 1.
 Päällyste: R3, q0: 0.070
 Valittu valaistusluokka: ME3a

(Kaikki fotometriset vaatimukset on täytetty.)

Lasketut tosiarvot:
 Ohjearvot luokan perusteella:
 Täytetty/ei täytetty:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.0	0.9	1.0	2	1.4
≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.7	≤ 15	≥ 0.5
✓	✓	✓	✓	✓

2 Arviointikenttä Jalkakäytävä 2
 Pituus: 9.000 m, Leveys: 5.000 m
 Rasteri: 10 x 4 Pisteet
 Sijoitetut tie-elementit: Jalkakäytävä 2.
 Valittu valaistusluokka: CE5

(Kaikki fotometriset vaatimukset on täytetty.)

Lasketut tosiarvot:
 Ohjearvot luokan perusteella:
 Täytetty/ei täytetty:

E_m [lx]	U0
25.1	0.7
≥ 7.5	≥ 0.4
✓	✓

3 Arviointikenttä Pysäköintikaista 1
 Pituus: 9.000 m, Leveys: 5.000 m
 Rasteri: 10 x 4 Pisteet
 Sijoitetut tie-elementit: Pysäköintikaista 1.
 Valittu valaistusluokka: CE4

(Kaikki fotometriset vaatimukset on täytetty.)

Lasketut tosiarvot:
 Ohjearvot luokan perusteella:
 Täytetty/ei täytetty:

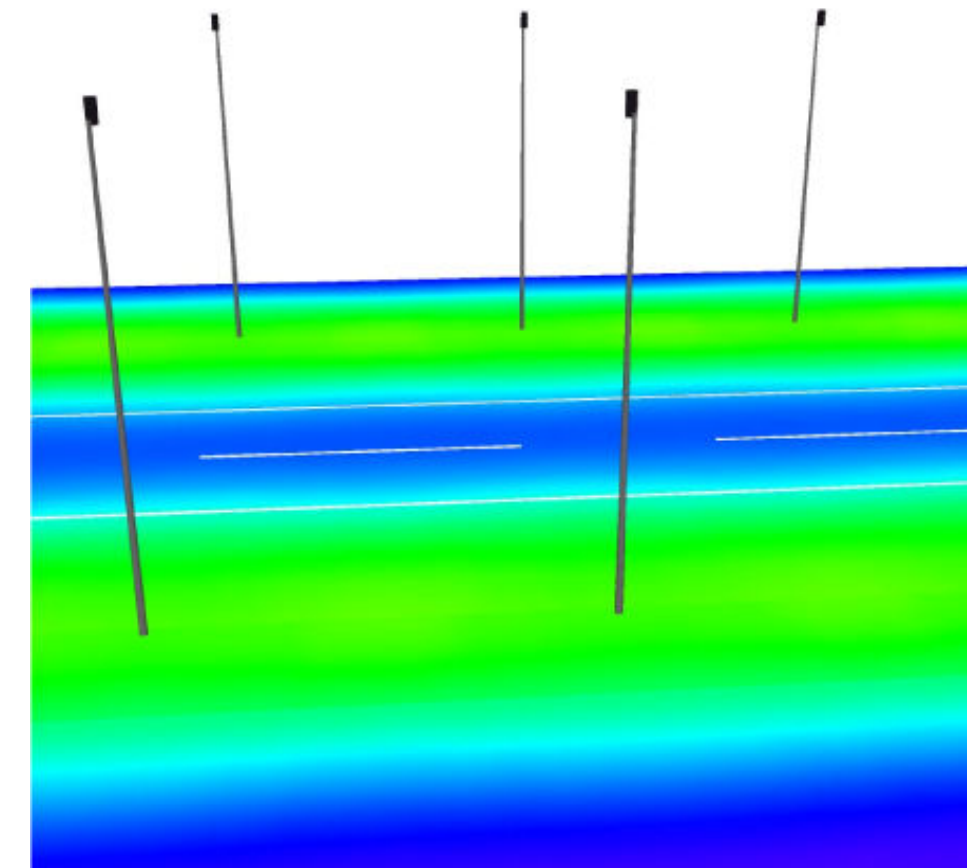
E_m [lx]	U0
36	0.8
≥ 10	≥ 0.4
✓	✓

4 Arviointikenttä Pysäköintikaista 2
 Pituus: 9.000 m, Leveys: 5.000 m
 Rasteri: 10 x 4 Pisteet
 Sijoitetut tie-elementit: Pysäköintikaista 2.
 Valittu valaistusluokka: CE4

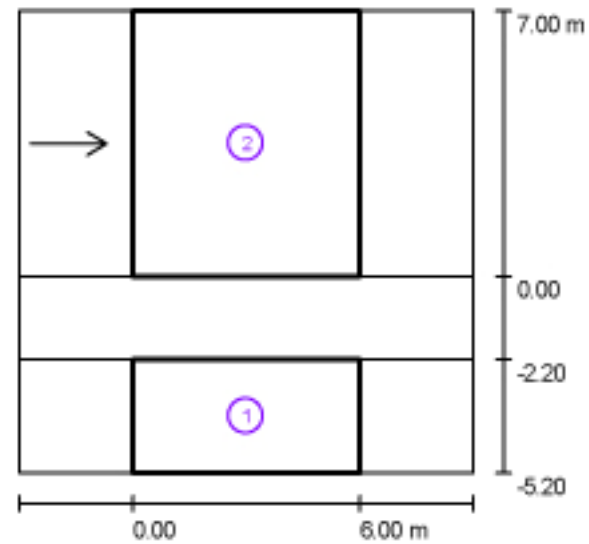
(Kaikki fotometriset vaatimukset on täytetty.)

Lasketut tosiarvot:
 Ohjearvot luokan perusteella:
 Täytetty/ei täytetty:

E_m [lx]	U0
39	0.9
≥ 10	≥ 0.4
✓	✓



LIITE 14. Kuopion rautatieaseman paikoitusalueen kevyen liikenteen väylän (alue 4) valaistustekniset tulokset.



Huoltokerroin: 0.80

Mittakaava 1:200

Arviointikenttien luettelo

- 1 Arviointikenttä Jalkakäytävä 1
Pituus: 6.000 m, Leveys: 3.000 m
Rasteri: 10 x 3 Pisteet
Sijoitetut tie-elementit: Jalkakäytävä 1.
Valittu valaistusluokka: CE5

(Kaikki fotometriset vaatimukset on täytetty.)

Lasketut tosiarvot:
Ohjearvot luokan perusteella:
Täytetty/ei täytetty:

E_m [lx]	U0
23.5	0.7
≥ 7.5	≥ 0.4
✓	✓

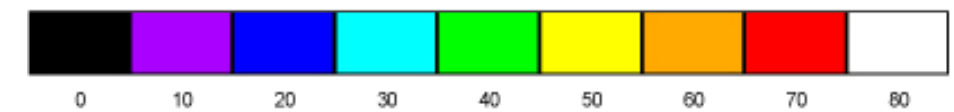
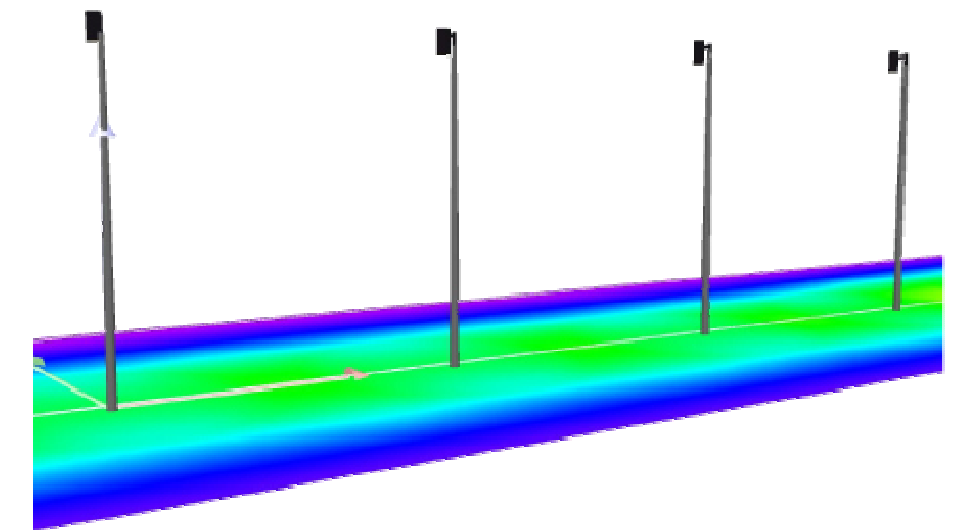
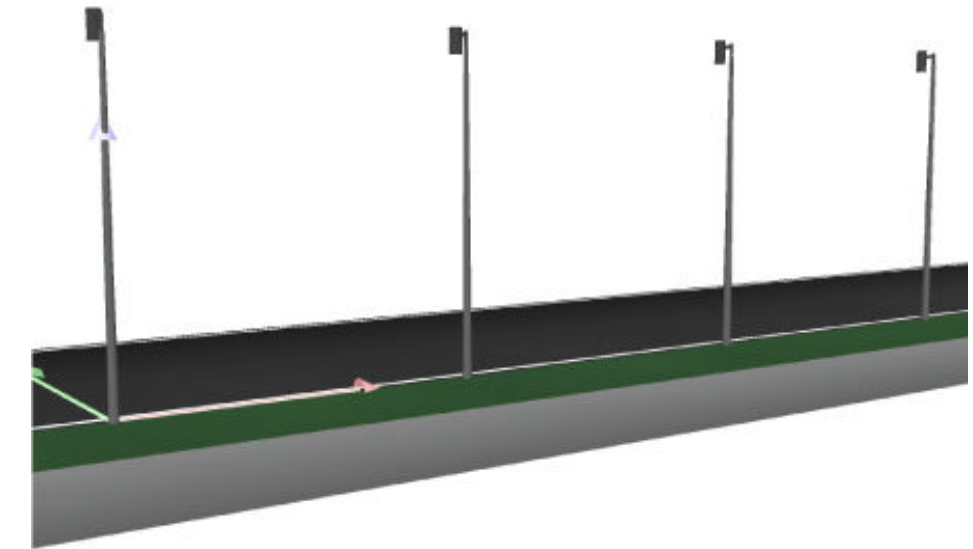
Arviointikenttien luettelo

- 2 Arviointikenttä Ajourata 1
Pituus: 6.000 m, Leveys: 7.000 m
Rasteri: 10 x 3 Pisteet
Sijoitetut tie-elementit: Ajourata 1.
Päällyste: R3, q_0 : 0.070
Valittu valaistusluokka: ME3a

(Kaikki fotometriset vaatimukset on täytetty.)

Lasketut tosiarvot:
Ohjearvot luokan perusteella:
Täytetty/ei täytetty:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.1	0.4	0.9	0	0.7
≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.7	≤ 15	≥ 0.5
✓	✓	✓	✓	✓



lx