

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Muotoilun koulutusohjelma

Minna Poutanen

VALAISTUSSUUNNITELMA RAVINTOLAYMPÄRISTÖÖN

Opinnäytetyö  
Huhtikuu 2015



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Huhtikuu 2015**  
**Muotoilun koulutusohjelma**

Sirkkalantie 12 A  
80100 JOENSUU  
013 260 6517

**Tekijä**  
Minna Poutanen

**Nimeke**  
Valaistussuunnitelma ravintolaympäristöön

**Toimeksiantaja**  
Kettu ja Kana Oy

**Tiivistelmä**

Työn aiheena on valaistuksen suunnittelu ravintolaympäristöön. Turvallisen, viihtyisän ja esteettisen valaistuksen luomiseen vaikuttavat hyvin monet eri tekijät. Ravintolan tunnelma ja miellyttävä ympäristö vaikuttavat oleellisesti käyttäjien niin asiakkaiden kuin työntekijöidenkin viihtyvyyteen, ja keskeistä on onnistunut valaistus. Opinnäytetyön tavoitteena on toteuttaa valaistussuunnitelma toimeksiantajan kahvila-ravintolatilaan.

Työn teoreettinen tietopohja koottiin valoa, valaistusta ja valaistussuunnittelua käsittelevästä kirjallisuudesta ja Rakennustietosäätiön ohjeista. Menetelmiä olivat laadullisen tutkimuksen menetelmistä erityisesti vertaileva havainnointi. Käytännössä havainnointi tarkoitti, että valaistuja kohteita havainnoitiin dokumentoiden ja suoritettiin valaistusvoimakkuusmittauksia. Raportissa kuvataan suunnitteluprosessin kulkua ja esitetään projektin lopputulos.

Valaistussuunnitelmassa Restaurant Bar Kettu ja Kana sekä Konditoria Café Capuccino saivat uuteen yhteiseen tilaan kokonaisuutta täydentävän valaistuksen, joka toimii yhdessä niin sisustuksen kuin toimintojenkin kanssa. Tilassa toteutuivat valaisinten ja valon monipuolinen käyttö.

**Kieli**  
suomi

Sivuja 48  
Liitteet 8  
Liitesivumäärä 17

**Asiasanat**

valaistussuunnittelu, sisustussuunnittelu, julkinen tila, ravintola, kahvila



**THESIS**  
**April 2015**  
**Degree Program in Design**

Sirkkalantie 12 A  
80100 JOENSUU  
FINLAND  
013 260 6517

Author  
Minna Poutanen

Title  
Lighting design for the restaurant atmosphere

Commissioned by  
Kettu ja Kana Oy

**Abstract**

The project was to design lighting for a restaurant interior. A large number of different factors affect creating a safe, comfortable and aesthetic lighting. The restaurant's atmosphere and pleasant environment substantially affect the users', i.e. clients' and employees' comfort level, and successful lighting is essential for that. The thesis, commissioned by Kettu ja Kana Oy aims to implement the lighting plan for their café and restaurant space.

The theoretical base for the work was compiled from literature concerning light, lighting and lighting design and from instructions of Building Information Foundation. The method of observation was the main qualitative study method used. In practice, the observation meant that illuminated items were documented by observing and illuminances measured. The report describes the design process and the project results are presented.

The lighting plan of the Restaurant Bar Fox and Chicken and Pastry Café Capuccino created a new common set of supplemental lighting mode that works together with the interior as well as with the operations. The versatile use of lighting and the light mode was realized for the space.

Language

Finnish

Pages 48

Appendices 8

Pages of Appendices 17

Keywords

lighting design, interior design, public space, restaurant, café

## Sisältö

1	Johdanto .....	5
2	Lähtökohdat .....	6
2.1	Kettu ja Kana Oy.....	6
2.2	Viitekehys ja toiminta-asetelma .....	9
3	Valaistus .....	11
3.1	Valon ominaisuudet .....	11
3.2	Luonnonvalo ja keinovalo .....	14
3.3	Valaistustavat ja suunnitteluun vaikuttavat tekijät.....	19
4	Esimerkkejä valaistuksesta.....	27
4.1	Ravintolakohteet .....	27
4.1.1	Karl Fazer Café.....	28
4.1.2	Kappeli.....	30
4.1.3	Casa Largo .....	33
4.1.4	Ravintola Manala .....	34
4.2	Palvelutiskit ja valaistusvoimakkuusmittaukset .....	35
5	Ravintolan ja kahvila-konditorian valaistussuunnitelma .....	39
5.1	Kohde ja tiedonkeruu .....	39
5.2	Toteutus.....	41
5.3	Valmis valaistussuunnitelma.....	42
6	Pohdinta.....	44
	Lähteet.....	47

### Liitteet

Liite 1	Valaistukseen liittyvät yleisimmät käsitteet
Liite 2	Eri valonlähteiden värintoisto-ominaisuudet
Liite 3	Päivänvalon suunnitteluperiaatteet eri käyttötarkoituksiin
Liite 4	Valonjakokäyrät eri valaistustavoille
Liite 5	Valaistusvoimakkuusmittari
Liite 6	Julkisten kokoontumistilojen valonvoimakkuussuositukset
Liite 7	Pohjakuva
Liite 8	Valaistussuunnitelma

# 1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä perehdytään valaistuksen suunnitteluun ja siihen vaikuttaviin tekijöihin. Opinnäytetyössä kerätään perustietous valosta, valaistuksesta ja valaistussuunnittelusta. Opinnäytetyössä toteutetaan valaistussuunnittelu ravintolaympäristöön.

Valaistuksen merkitystä ei aina ymmärretä sisustussuunnittelun oleellisena osatekijänä. Valaistus määrittää sisustuksen tunnelman ja vaikuttaa viihtyvyyteen. Se määrittää värien ja ympäristön havainnoimisen. Valaistussuunnittelu luo edellytykset turvallisen, esteettisen ja energiataloudellisen valon käyttöön. Tämän päivän energiankulutuksen huomioimisessa on valaistuksen osuudella merkittävä asema. Hyvin toteutettu valaistussuunnitelma antaa käyttäjälleen monipuolisen, pitkäikäisen ja taloudellisen valaistuksen. Valaistussuunnittelua ovat perinteisesti tehneet arkkitehdit ja sähkösuunnittelijat, mutta heidän ammattitaitoaan ei kaikissa kohteissa menneinä vuosikymmeninä ole käytetty. Sisustussuunnittelun kasvanut suosio lisää yhä enenevässä määrin myös sisustussuunnittelijoiden osuutta valaistuksen suunnittelussa. Tietotaidon hankkiminen on kuitenkin jokaisen suunnittelijan omalla vastuulla. Olisikin tärkeää että jokainen hankkisi perustietouden ja ammatillisen osaamisen aiheesta, koska valo ja valaistus kuuluvat erottamattomasti sisustukseen.

Opinnäytetyön toiminnallisessa osuudessa teen valaistussuunnitelman Kettu ja Kana Oy:lle. Yrityksen ravintoloiden sisustus on 1980-luvun tyyliä ja valaistus toteutettu 1990-luvulla. Tuosta ajasta ovat valaistuksen eri mahdollisuudet muuttuneet paljon uusien ja monipuolisten valonlähteiden myötä. Tarve kokonaisvaltaisen sisustussuunnittelun päivitykseen oli Kettu ja Kana Oy:lle ilmeinen ja sain tehtäväkseni suorittaa sen. Tässä opinnäytetyössä keskityn valaistukseen, sen ymmärtämiseen ja toteutukseen, koska se on tärkeä osaamisen alue tulevaisuudessa.

Kiinnostus julkisten tilojen ja nimenomaan kahviloiden ja ravintoloiden suunnitteluun auttoivat opinnäytetyön aiheen valinnassa. Opinnäytetyön lähtökohtana

on sisustussuunnitelma, jolloin itse tila, toimintojen sijoitus, valitut materiaalit sekä värit antavat pohjan ja raamit valaistussuunnittelulle. Valaistuksen merkitys on oleellinen osa-alue, jotta tilasta saadaan käyttäjiä miellyttävä ja hyvin palveleva ravintolamiljöö. Haluan perehtyä tekijöihin, joilla luodaan turvallinen, viihtyisä ja esteettinen valaistus. Opinnäytetyön tarkoitus on koota itselle kattava perustietous ja ammatillinen kehittyminen valaistussuunnittelussa sekä toteuttaa toimeksiantajalle muuta sisustusta täydentävä valaistussuunnitelma.

Opinnäytetyön teoreettista tietopohjaa kokoan valon ja valaistuksen kirjallisesta materiaalista niin, että syntyy helposti ymmärrettävä perustietous valaistuksen suunnittelussa huomioitaviin asioihin. Työstä rajaan pois valonlaskennan sekä valon vaikutuksen eri värien havainnointiin. Työhön eivät kuulu valaistuksen tekniset tiedot. Opinnäytetyössä perehdyn julkisten tilojen ja kohdistetusti ravintoloiden suunnitteluun. Valaistukseen liittyvät yleisimmät käsitteet eli termistön olen koonnut liitteeseen 1.

## **2 Lähtökohdat**

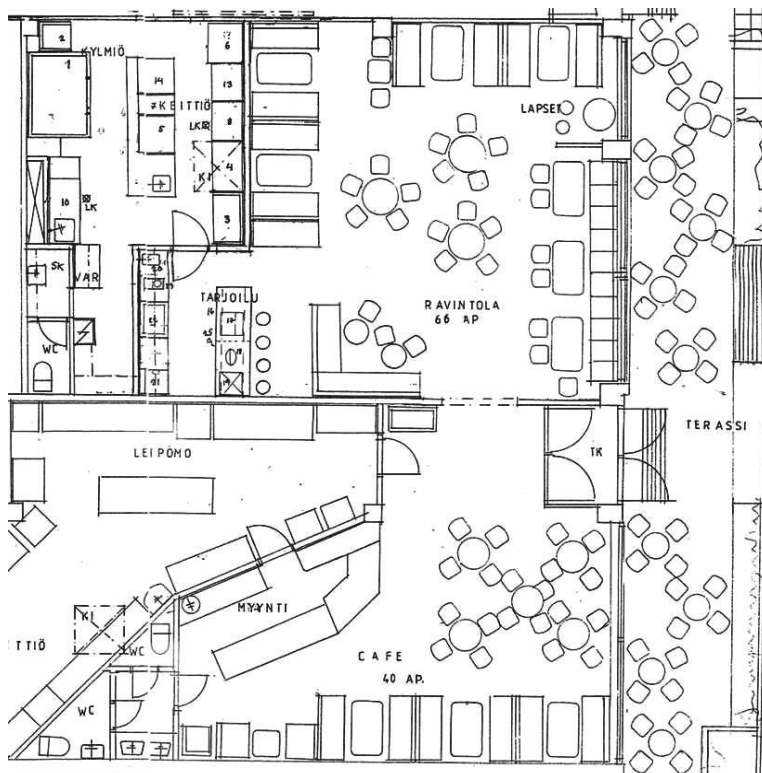
### **2.1 Kettu ja Kana Oy**

Toimeksiantajani opinnäytetyölle on Heinolassa vuodesta 1988 toiminut perheyritys Kettu ja Kana Oy. Omistajaperheeseen kuuluu Osmo ja Marja Jääskeläinen sekä heidän poikansa Pasi Jääskeläinen. Perheen yrittäjätausta Heinolassa ulottuu yli sadan vuoden taakse, jolloin 1900-luvun alussa isoisä Wänni Jääskeläinen oli kauppias, omisti 2 sisävesilaivaa ja toimi rahtilaivurina Päijänteen vesistöillä. Perheyritys omistaa Restaurant Bar Kettu ja Kanan sekä Konditoria Café Capuccinon, joilla molemmilla on hyvin vankka jalansija kaupungin katukuvassa Torikadulla Heinolan torin vierellä (kuva 1).



Kuva 1. Restaurant Bar Kettu ja Kana, Konditoria Café Capuccino (kuva: Kettu ja Kana Oy).

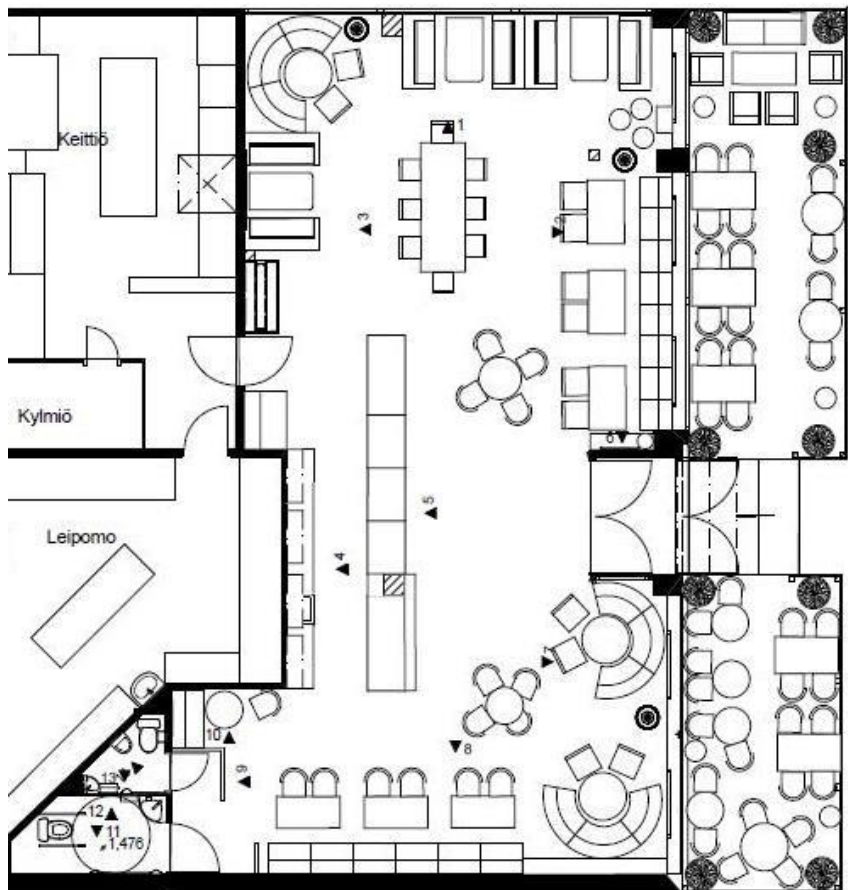
Ruokaravintola ja kahvila sijaitsevat vierekkäin niin, että molempiin tiloihin on sama sisäänkäynti. Tilat ja toiminnot ovat hiukan ahtaat eivätkä ne ole paljoa muunneltavissa. Sisustus nykyiseen liiketilaan on tehty 1990-luvulla, mutta mukaillee täysin alkuperäistä ideaa, johon tyyli oli haettu Keski-Euroopasta. Sisustuksen värit ovat ruskean monia eri sävyjä (kuvat 2-4).





Kuvat 2 - 4. Restaurant Bar Kettu ja Kana, Konditoria Café Capuccino (kuvat: Kettu ja Kana Oy ja Minna Poutanen).

Pasi Jääskeläinen halusi muuttaa yrityksen ilmettä raikkaammaksi ja pyysi minua tekemään yritykselle sisustussuunnitelman. Uudessa suunnitelmassa tilat yhdistettiin ja tilaan luotiin yhtenäinen molemmat yritykset huomioiva sisustussuunnitelma. Kuvassa 5 on tekemäni pohjakuva yhdistetystä tilasta.

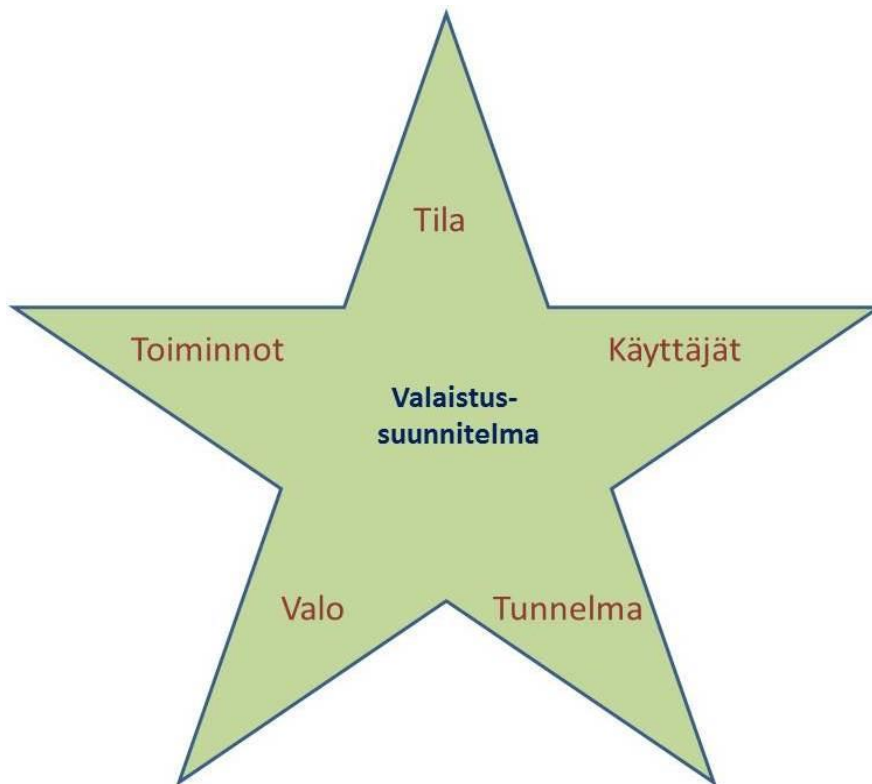


Kuva 5. Pohjakuva yhdistetyistä tiloista.



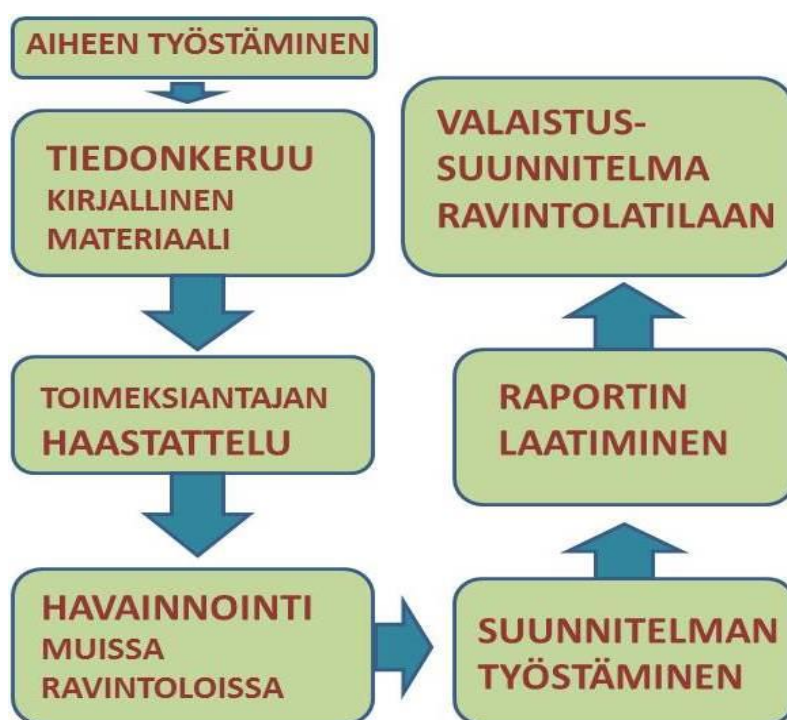
## 2.2 Viitekehys ja toiminta-asetelma

Mistä tekijöistä valaistussuunnittelu koostuu? Mitkä seikat tulee huomioida valaistussuunnitelmaa tehdessä? Näihin peruslähtökohtiin halusin saada vastausta. Opinnäytetyön tarkoitus oli perehtyä valaistuksen perusteisiin suunnittelutyössä, saada tietoa valon vaikutuksesta tilassa, sekä toteuttaa konkreettinen valaistussuunnitelma ravintolaympäristöön. Aihetta lähestytään selvittäen valon perusteet, tilan merkitys valaistuksen suunnittelussa ja vastaavasti valon merkitys kyseiseen tilaan. Lisäksi huomioidaan tilassa suoritettavien toimintojen vaatimukset valaistuksen suhteen sekä käyttäjien tarpeet valaistukselta. Aihetta lähestyttiin myös viihtyvyyden ja esteettisyyden näkökulmasta, joista syntyy tunnelma. Tavoitteena oli saada ymmärrys kokonaisuudesta, jolla valaistussuunnitelma tehdään, eli koota yhteen ne keskeiset osa-alueet tietopohjasta, jotka tähän vaikuttavat. Tällöin opinnäytetyö antaisi suunnitteluesimerkin ja perustietoutta valaistuksesta myös muille sisustussuunnittelijoille ja asiasta kiinnostuneille. Kuvassa 6 on havainnollistettu viitekehys.



Kuva 6. Viitekehys.

Aiheen valitsemisen jälkeen aloitin perehtymisen kirjalliseen materiaaliin, josta valikoin oleellisen tiedon, ja tein rajauksen muun materiaalin osalta. Koska valaistus aiheena on hyvin laaja, tuli materiaalin osalta olla erityisen kriittinen. Seuraavaksi tein haastattelun toimeksiantajalle, jolloin kartoitin toiveet ja tarpeet. Viimeinen tiedonkeruuvaihe oli havainnointi muissa ravintoloissa ja kahviloissa, joissa pyrin huomioimaan valaistuksen määrän, laadun ja sävyn, valaisinten määrän, tyylin ja valaistustavan, sekä sisustuksen värityksen. Tein myös valaistusvoimakkuusmittauksia, joilla havainnoin eri tilojen ja toimintojen valaistuksen määrää. Tiedonkeruun jälkeen pääsin työstämään valaistussuunnitelman ja lopuksi opinnäytetyön raportoinnin. Edellä kerrottu toiminta-asetelma on kuvassa 7.



Kuva 7. Toiminta-asetelma.

## 3 Valaistus

### 3.1 Valon ominaisuudet

Rihlaman mukaan ”ilman valoa ei ole väriä eikä ilman väriä valoa”. Eli ei voida puhua valaistuksesta yksinään, vaan se on sidoksissa väreihin, ja tällöin valaistus ja värit ovat vahvasti vuorovaikutuksessa keskenään. (Rihlama 2000, 5.)

Valkoista valoa syntyy luonnonvalosta silloin, kun siinä on sama määrä kaikkia sen sisältämiä spektrin värejä. Kaikilla spektrin värialueilla on oma aallonpituutensa, joista ihmissilmä pystyy havaitsemaan aallonpituudet 400 ja 700 nanometrin välillä. Näiden lukemien ulkopuolelle jäävät muun muassa ultravioletti-, röntgen- ja infrapunasäteilyt. Valkoinen valo näyttää näkemämme värit ”oikeilta”, mutta jos valo sisältää itsessään enemmän jotakin spektrin värialuetta, muuttuu aistimuksemme väristä. Keinotekoiset valonlähteet tuottavat selvästi värillistä valoa. Joillakin päästään lähelle päivänvalon vaikutelmaa, mutta valonlähteet vaikuttavat siihen, millaisena värit näemme. (Wilhide 1998, 168.)

Kun tarkoitetaan valon värisävyä, puhutaan värilämpötilasta, jolloin vertailukohde on valkoinen. Värilämpötilaa mitataan kelvinin (K) asteikolla. Värilämpötila kertoo, miltä valonlähde näyttää. Kaikkein valkoisinta valoa on keskipäivän auringonvalo ulkona, ja sen värilämpötila on noin 5500 kelviniä. Kaikkein viilein, sinertävä sävy on pohjoisen pilvettömällä taivaalla, joka on vähintään 8000 kelviniä. Vastaavasti kaikkein lämpimin valo on pehmeä ja keltainen kynttilänvalo alle 2000 kelviniä. Kynttilänvaloa vähän viileämpää on 40 watin hehkulamppu, 2500 kelviniä. Viileä ja harmaita valo on pilvisellä taivaalla, jonka arvo on 6500 – 7500 kelviniä (Wilhide 1998, 169.) Eli mitä korkeampi on valon värilämpötila, sitä viileämmältä kyseinen valo näyttää (kuvat 8 – 9).

Väriämpötilaa eli sitä miten lämpimältä tai viileältä valo näyttää, mitataan Kelvin asteina.

väri- lämpö- tila	vaiku- telma	aistimus	missä
2500 K	lämmin	keltainen, jopa oranssi	auringonnousu
2700 K	lämmin	kellertävä	hehkulamppu
2900 K	hieman lämmin	kellertävä valkoinen	halogeenilamppu
3000 K	hieman lämmin	taitettu valkoinen	lämmin valkoinen loistelamppu
3500 K	neutraali	valkoinen	neutraali valkoinen loistelamppu
4000 K	neutraali	raikas valkoinen	viileä valkoinen loistelamppu
5000 K	viileä	viileä sinertävä	päivänvalo
6500 K	kylmä	kylmä sinertävä valkoinen	kylmä päivänvalo
10000 K	erittäin kylmä	violettiin vivahtava sininen	valtameri 5 m syvyydessä

Väriämpötilaa voidaan kuvata myös aistimielikuvalla, jonka eri väriämpötilat tuottavat.



Värisävyt: 2500 K, 2700 K, 3000 K, 4000 K ja 6500 K

Kuvat 8 - 9. Väriämpötilat eri kelvin-asteina (kuvat: Sähköturvallisuuden edistämiskeskus Ry).

Valkoisen valon väriämpötilat luokitellaan lämpimään valoon, jonka kelvin on alle 3300, neutraaliin valkoiseen 3300 - 5300 kelviniä ja kylmään valkoiseen yli 5300 kelviniä. Väriämpötilan ja valaistusvoimakkuuden yhteisvaikutuksesta saadaan erilaisia valaistusvaikutelmia halutun lopputuloksen saamiseksi, kuten miellyttävä, piristävä, neutraali, kylmä ja luonnoton (taulukko 1). (RT 75 -10569.)

Taulukko 1. Valaistusvaikutelmat eri valaistusvoimakkuudessa ja väriämpötilassa (RT 75 -10569).

*Valaistusvaikutelman riippuvuus valaistusvoimakkuudesta ja valon väriämpötilasta.*

Valaistusvoimakkuus lx	Valosta saatava värivaikutelma (väriämpötila)		
	lämmin < 3300 K	neutraali 3300...5300 K	kylmä > 5300 K
500	miellyttävä	neutraali	kylmä
1000...2000	piristävä	miellyttävä	neutraali
3000	luonnoton	piristävä	miellyttävä

Värintoisto on valaistuksen tuloksena syntyvää värinhavainnointia. Valonlähteillä on erilainen vaikutus väriin, mikä johtuu niiden sisältämän spektrin aallonpituuksista ja tämän vuoksi värintoisto-ominaisuudet ovat erilaiset. Päivänvalossa spektrin värit jakautuvat hyvin tasaisesti, jolloin värit myös nähdään oikein ja värit toistuvat täydellisinä. Hehkulamppu korostaa lämpimiä sävyjä, koska sen väriominaisuudet keskittyvät spektrin punaiseen ja oranssiin. Halogeenilamppu toistaa värit melko kirkkaina ja luonnollisina, kun taas loistelamppu vääristää värejä, koska se sisältää huippukohtat spektrin vihreillä ja keltaisilla värialueilla ja näin korostaa viileitä keltaisia sävyjä. Eri valonlähteiden värintoisto-ominaisuudet on esitetty liitteessä 2. (Wilhide 1998, 170,171.) Värintoistokykyä mitataan indeksillä Ra (arvo 0-100). Sisävalaistuksen tulisi olla vähintään 80 Ra:ta. Sisätiloissa, joissa vaaditaan erinomaista värintoistoa, pitäisi indeksin olla yli 90 Ra:ta. Eli mitä paremmat värintoisto-ominaisuudet tarvitaan, sitä suurempi tulisi värintoistoindeksi olla. Valaisinten värit ja voimakkaan väriset huonepin-

nat saattavat muuttaa lampun valon väriä, jolloin värintoisto ei enää vastaa valonlähteen värintoisto-ominaisuuksia. Eri käyttötarkoitukseen tarkoitetuissa tiloissa on huomioitava värintoisto-ominaisuuksien vaatimukset (taulukko 2). (RT 75 -10569.)

Taulukko 2. Lamppujen värintoistoluokat ja esimerkit niiden käyttökohteista (RT 75 -10569).

Värintoistoluokka	Värintoisto-ominaisuudet	Värivaikutelma	Käyttökohteita	
			suositeltava	hyväksyttävä
1 erittäin hyvä	A $R_a \geq 90$	lämmin neutraali kylmä	värintarkastus, graafinen teollisuus, tekstiiliteollisuus, tutkimusvalaistus sairaaloissa, taidegalleriat	
	B $80 \leq R_a < 90$	lämmin neutraali	asunnot, hotellit, ravintolat, myymälät, toimistot, koulut, sairaalat	
2 hyvä	A $70 \leq R_a < 80$	neutraali kylmä	graafinen teollisuus, tekstiiliteollisuus, vaativa teollisuustyö	toimistot, koulut, tavaratalot, myymälät, vaativa teollisuustyö
	B $60 \leq R_a < 70$	lämmin neutraali kylmä	hieno teollisuustyö, urheiluhallit	
3 tydyttävä	$40 \leq R_a < 60$	lämmin neutraali kylmä	useimmat teollisuuden työtilat, varastot, lastaussillat	toimistot, koulut, tavaratalot, myymälät, hieno teollisuustyö, urheiluhallit
4 välttävä	$20 \leq R_a < 40$	lämmin neutraali kylmä		karkea teollisuustyö, varastot, lastaussillat

Värien vääristymisen välttäminen on tärkeää, ja valonlähde tulisi valita sen spektrijakautuman mukaisesti. Valonlähteessä on oltava riittävästi niitä sävyjä, joita halutaan vahvistaa ja vastaavasti valossa on vähennettävä toivottujen sävyjen vastasävyjä. Tärkeää on huomioida myös sävyttyneen valon harmaannuttava vaikutus sen vastasävyisille pinnoille. Sävyjä ei saada esille, jos käytetty valo ei sisällä kyseisiä sävyjä tuottavia aallonpituuksia. (Rihlama 2000, 11.)

### 3.2 Luonnonvalo ja keinovalo

Valonlähteitä ovat luonnonvalo ja kaikki keinovalolähteet. Valonlähteistä luonnonvalon antama valaistus vaihtelee väriltään kaiken aikaa eri olosuhteissa, joi-

hin vaikuttavat vuoden- ja vuorokaudenajat sekä sää ja ilmasto. Auringonlasku ja -nousu aiheuttavat punavoittoista valoa, joka vaihtelee eri sävyinä. Siniseltä keskitaivaalta tuleva valo on varjopaikoissa sinertävää. Valoon vaikuttavat pilvien paksuus ja korkeus, jolloin esimerkiksi tasapilvisyys tekee varjopaikoista todella harmaita. (Rihlma 2000, 8.)

Luonnonvalo tai päivänvaloksi kutsuttu valo, jakaantuu suoraan auringonvaloon ja taivaan hajavaloon. Auringonvalon voimakkuus on 70 000 luksia (lx), joka on yli satakertainen sisätilojen sähkövalaistukseen verrattuna. Taivaan hajavalo on valaistusvoimakkuudeltaan pilvettömällä säällä suurimmillaan 10 000 - 20 000 luksia ja vaihtelee pilvien määrästä riippuen vain muutama tuhaten luksiin. Kokonaisvalaistusvoimakkuus on suoran auringonvalon ja taivaan hajavalon summa, ja voi olla pilvettömällä säällä 85 000 - 90 000 luksia. Luonnonvalon suodattaminen, eli suoran auringonvalon rajoittaminen sisätiloissa, on häikäisyn ja liian kirkkaan valon estämistä. Valon tulisi jakautua tasaisesti ja luoda miellyttävän, sopivan valoisuuden. Ihanteellinen tilanne saadaan liian suuren valoisuuden ja kontrastin poistamisella. Suoraa auringonvaloa on mahdollisuus hajottaa, vaimentaa tai varjostaa. Samalla poistuu myös turvallisuusriski, jonka häikäisy saattaa aiheuttaa. Päivänvalon huomioimisesta on annettu ohjeet erilaisiin käyttötarkoituksiin suunniteltavissa tiloissa (liite 3). (RT 07 -10912.)

Valonlähteistä keinovalaistuksen tavoitteena on antaa huonetilasta valoisa yleisvaikutelma, jolloin valoa on kaikilla eri pinnoilla. Lisäksi se auttaa näkemään kohteet, joissa tarvitsemme jonkin toiminnon tai työn vuoksi tarkkaa näkyvyyttä. (Lampi 1975, 51). Keinovalo eli sähkövalo on luonnonvaloon nähden laadullisesti ja määrällisesti säädeltävissä, samoin kuin se on suunnattavissa halutulla tavalla haluttuun kohtaan. (RT 07 -10912.) Keinovalaistukseen kuuluvat kaikki eri lampputyypit, joista seuraavaksi käsittelen yleisimmät ja käytetyimmät julkisten tilojen valaistukseen soveltuvat lamput.

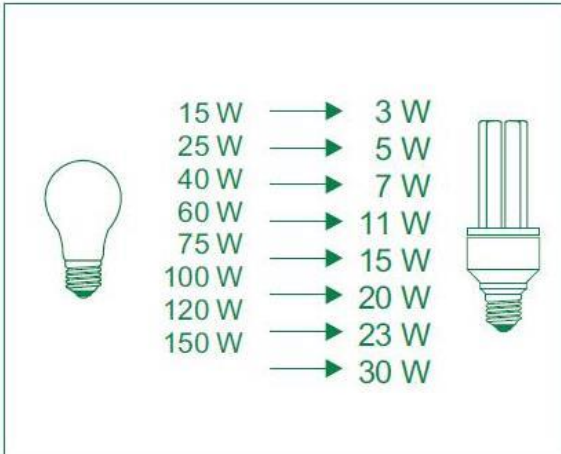
Hehkulamput, joita aiemmin käytettiin perusvalaistuksessa, ovat syrjäytymässä valmistuksen lopettamisen myötä, ja korvautumassa mm. energiansäästölampeilla. Hehkulamppujen suuri käyttö perustui nopeaan syttymisaikaan, edullisuuteen sekä helposti himmennettävyyteen. Huonona puolena hehkulamput



on sen lyhyt polttoikä, heikko valontuotanto ja suuri sähkönkulutus. Hehkulamppua pidetään sen tunnettavuuden ja yleisyyden vuoksi vertailukohtana muille keinovaloille. (RT 75 -10909.)

Loistelamppujen valo on kirkasta mutta kelmeää. Sen valotehokkuus on erinomainen, värielämpötila on 3000 – 6500 kelviniä ja värintoisto 80 - 95 Ra:ta. (Laari 2011.) Kierrekantainen pienloistelamppu on energiansäästölamppu, jota voi käyttää suoraan hehkulampun sijaan. Pienloistelamppujen energiansäästö on 60 -70 % ja elinikä moninkertainen hehkulamppuun verrattuna. Niiden värintoistokyky on n. 80 Ra:ta, ja niiden värielämpötilat vaihtelevat 2700 – 4000:n kelvinin välillä. Pienloistelamppujen ominaisuuksiin kuuluu hidas syttyminen, kylmän ja kuumen herkkyys sekä huono himmennettävyys. Pistokantainen pienloistelamppu sopii erinomaisen valotehonsa vuoksi julkisiin tiloihin. Sen värielämpötilat ulottuvat 6000 kelviniin saakka, värintoistoluokka on < 90 Ra:ta ja energiansäästö 60 – 85 % verrattuna hehkulamppuun. (Laari 2011.) Hehkulampun ja kierrekantaisen pienloistelampun energiankulutuksen vertailutaulukko havainnollistaa kuinka suuri ero näillä kahdella lampulla on energiankulutuksen näkökulmasta (taulukko 3). (RT 75 -10909).

Taulukko 3. Hehkulampun ja energiansäästölamppun vertailutaulukko energiankulutuksesta (RT 75 -10909).



15 W	→	3 W
25 W	→	5 W
40 W	→	7 W
60 W	→	11 W
75 W	→	15 W
100 W	→	20 W
120 W	→	23 W
150 W	→	30 W



Halogeenilampulla on hyvä 100 Ra:n värintoistokyky. Hehkulamppuun nähden energiansäästö on 20 – 50 prosenttia sekä parempi valotehokkuus, joka säilyy vakiona koko käyttöiän. Valon värilämpötila on 3000 – 4000 kelviniä, joka on hehkulamppua kylmempi. (Laari 2011.) Halogeenilamput ovat myös himmennävissä, syttyvät nopeasti ja ovat edullisia. Niitä käytetään kohde- ja epäsuoraan valaistukseen. (RT 75 -10909.)

Monimetallilamppujen käyttökohteita ovat toimistojen ja myymälätilojen sekä kasvien kohdevalaisu ja lisäksi ne soveltuvat ulkokäyttöön. Värilämpötila on 2700 – 4200 kelviniä. Monimetallilamppujen ominaisuuksiin kuuluu käyttöä rajoittava pitkä syttymis- ja jälleensyttymisaika sekä korkea hinta. (RT 75 -10909.) Värintoistokyky on 80 – 90 Ra:ta. (Laari 2011). Eri lamputyypeistä elohopealamppuja käytetään hotelleissa ja toimistoissa sekä näyteikkuna- ja näyttelyvalaistuksena. Ominaista näille lamputyypille on alhaisissa lämpötiloissa hyvin syttyminen, ja mahdollisuus valon hitaaseen säätöön alueella 50 – 100 prosenttia. (RT 75 -10909.)

Led -lamppuja on saatavana valonauhana, kohdevalona, pinta-asennettavana led-valaisimena ja erilaisina yksittäisvaloina. Led -valot syttyvät nopeasti, kestävät 10 000 – 100 000 tuntia, niiden värilämpötila on 2700 – 6500 kelviniä ja värintoisto on 80 – 90 Ra:ta. (Laari 2011.) Kuituvalo on optista kuitua, joka johtaa valoa. Valo kohdistetaan projektorilla, ja kuitujen välityksellä valo siirretään haluttuun kohteeseen: valaisimeen, linssiin, prismaan tai käytetään sellaisenaan. Kuitu ei välitä sähköä eikä lämpöä. Se kestää kuumuutta sekä kylmää, joten sitä voidaan käyttää kaikkialla ja kaikissa materiaaleissa. Kuitua käytetään koristevalaistuksena ja paikoissa, joihin vaaditaan huomaamatonta valaistusta, tai mihin muutoin ei valaistusta olisi mahdollista asentaa. Kuitu ei häikäise ja se on lisäksi pitkäikäistä. (Suomen sähköopas 2015.)

Luonnon- ja keinovalon yhdistäminen on välttämätöntä aina silloin, kun suurien valaistusolosuhteiden pakosta ei jouduta käyttämään pelkkää keinovalaistusta. Päivällä on yhdistettävä keino- ja luonnonvaloa, jotta saadaan tasainen valaistus myös niihin huoneiden osiin, minne luonnonvalo ei yllä. Keinovaloa käytetään vain sisemmissä osissa, ja näin saadaan tasainen valoisuusjakauma. Kun

valoa tulee monesta suunnasta, tasoittaa valaistus varjoja, kontrasteja, sekä valojakaumaa, ja vähentää ikkunoista aiheutuvaa häikäisyä. Lisävalaistuksen on oltava sitä voimakkaampi, mitä suurempi on päivänvalon vaikutus. Keinovalolla pyritään saamaan huoneen sisäosien pintojen luminanssi, eli valoisuus suuremmaksi kuin taivaan luminanssi, jolloin kontrastit pienenevät ja häikäisy vähenee. Luonnonvaloa voidaan rajoittaa kaihtimilla, ja vastaavasti lisätä keinovaloa, jolloin valaistustaso täydentyy työtehtäviä vastaavaksi. Näiden molempien valojen yhteiskäyttö säästää energiaa, parantaa näkömukavuutta ja olosuhteita. (Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry ja Suomen Valoteknillinen Seura ry 1996, 255.) Päivän- ja keinovalon säätelystä annetaan ohjeistusta seuraavasti:

*Päivänvalon pysyvää täydentämistä keinovalaistuksella voidaan soveltaa 10 - 20 m huonesyvyyskiin saakka. Päivällä kolmasosa huoneesta ikkunaseinästä lukien valaistaan yksinomaan päivänvalolla, keskimääräinen kolmasosa sekä päivänvalolla että keinovalolla ja etäisin kolmasosa yksinomaan keinovalolla. Valaistus ikkunoiden lähialueilla tulee voida syyttää ja sammuttaa tarvittaessa. Jos on tarpeellista kohottaa huoneen sisäosien valaistusvoimakkuustasoa päivällä siksi, että päivänvalon vaikutus ikkunoiden lähialueella on kovin voimakas, voidaan huoneen sisäosien valaistus järjestää säädettäväksi päivä- ja yöolosuhteiden mukaan. (Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry ja Suomen Valoteknillinen Seura ry 1996, 255.)*

Täydentävän valaistuksen osuus tulisi olla minimissään 500 luksia, ja syvissä huoneissa edellytetään valaistusvoimakkuuden olevan 1000 luksia huoneen sisäosissa. Keinovalolähteiden värisävyn valitseminen on melko hankalaa, koska päivänvalon spektri vaihtelee laajasti, mutta suositeltavaa olisi täydentävänä valona käyttää päivänvaloa vastaavaa väriä. Pimeään aikaan voivat vaatimukset valonväriä olla toisenlaiset, jolloin tällaisissa tapauksissa ei voida käyttää vain yhtä valonväriä lampuissa, vaan joudutaan tekemään kompromissi valonlähteen valinnassa päivä- ja yökäytön välillä. Väriämpötilat 4000 – 4500 kelviniä soveltuvat pääsääntöisesti sekä yö- että päiväkäyttöön. (Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry ja Suomen Valoteknillinen Seura ry 1996, 256.)

Kattoikkunallisissa tiloissa saattaa riittää tavallisten sisävalaistusvaatimusten mukainen suunnittelu valaisinsijoittelun ja –ryhmittymisen osalta. Tällöin huomioidaan kattoikkunoiden paikat ja valon säätömahdollisuus. Vastaavasti seinäikkunallisissa tiloissa huomioidaan luonnonvalon tulo sivusuunnasta ja keinovalo

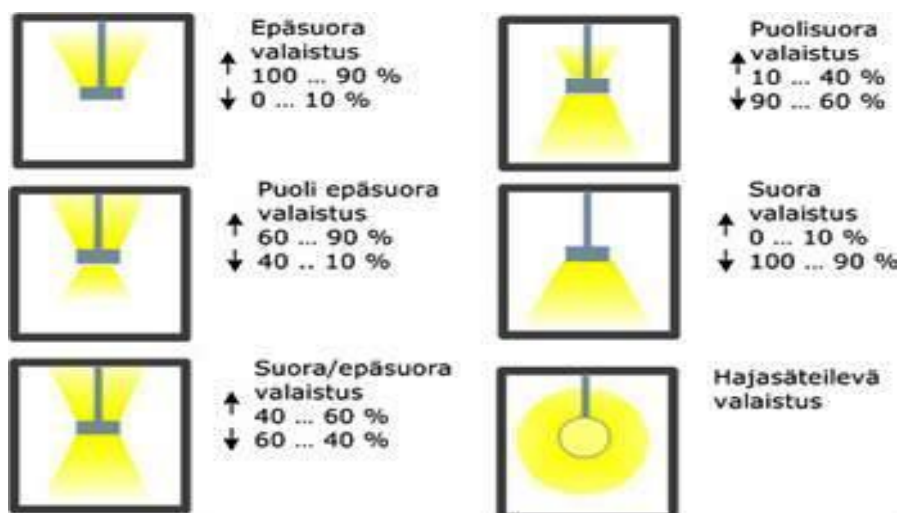
katosta, jolloin pyritään saamaan vaikutelma, että lisävalaistus on osana luonnonvaloa. Kirkkaita riippuvalaisimia tulisi välttää, ja huomioida että valaistus on riittävä pimeään aikaan. (Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry ja Suomen Valoteknillinen Seura ry 1996, 257.)

### **3.3 Valaistustavat ja suunnitteluun vaikuttavat tekijät**

Wilhiden mukaan erilaiset valaistustavat jaetaan käyttötarkoituksen mukaisesti yleis-, kohde-, työskentely- sekä huomiovalaistukseen. Näiden neljän tehtäväjako lisäksi valaistukseen kuuluu myös koriste- ja paikallisvalaistus. Kaikkia eri valaistustapoja käytettäessä saadaan mielenkiintoisia tiloja ja huoneiden erityispiirteet sekä kaikki käyttötarkoitukset tulevat huomioiduksi. Tätä kautta myös tilat tulevat toiminnoiltaan tarkoituksenmukaisiksi. (Wilhide 1998, 109.)

Yleisvalaistus korvaa tai täydentää luonnonvaloa. Tähän tarkoitukseen käytetään epäsuoraa tai joka suuntaan valoa antavia valaisimia. Yleisvalaistus yksinään antaa tilaan lattean ja valjun tunnelman, mutta paikallisen valaistuksen tuomisella saadaan lisättyä tunnelmaa. Kohdevalaistus puolestaan korostaa yksityiskohtia ja sen tehtävä on suunnata huomio haluttuun kohteeseen. Koristevalaistus on huomiota itse valaisinta kohtaan, ja koristevaloksi luetaan myös takkatuli ja kynttilänvalo. Työskentelyvalaistus antaa hyvät ja tehokkaat olosuhteet eri tehtävien ja toimintojen suorittamiseen. Tämä valaistus on usein suunnattavaa, paikallista ja sen osuminen silmiin on estettävä, koska valokeila on kirkas. Pelkkä työskentelyvalo aiheuttaa jyrkkiä kontrasteja valon ja varjon välillä ja on rasittava silmälle. Neljäs valaistusryhmä on huomio- eli informaatiovalaistus, joka auttaa näkemään opasteet, rakenteet, muodot tai kulkureitit. (Wilhide 1998, 110.)

Valaisimilla on erilainen valonjako. Valonjaossa tarkastellaan, kuinka paljon valaisimen säteilystä suuntaa alaspäin. Valonjako voi olla suoraa tai puolisuoraa valaistusta, hajasäteilevää, epäsuoraa tai puoliepäsuoraa valaistusta. Hajasäteilevästä valaistuksesta käytetään myös nimitystä tasajakoinen valaistus (kuva 10). (Korkeela 2011a.)



Kuva 10. Valonjakautuminen (Kuva: Ensto).

Suora, kokonaan alaspäin säteilevä valaistus ei heijastu minkään kautta ja sen ongelmana on häikäisy. Epäsuora valaistus suunnataan katon kautta, jolloin valon laatu on tasainen ja tunnelmallinen, mutta tämä vaatii vaalean katon eikä toimi korkeissa tai aivan matalissa tiloissa. Tasajakoinen valaistus antaa saman verran valoa joka suuntaan. Tasajakoisesta valaistuksesta ei synny suuria varjovaihteluita, eikä mikään pinta nouse esiin. (Korkeela 2011a.) Valonjakokäyrät näyttävät, miten valo jakautuu erimallisten valaisinten ja eri valaistutapojen kautta eri suuntien kesken (liite 4). (Rihloma 2000, 24).

Valaistuksen laskeminen vaatii jopa 40 laskukaavaa ja valaistustulos vaatii niin monen tekijän huomioonottamista, että käytännössä suunnittelija käyttää suunnitelmassa omaa kokemustaan ja suorittaa vain tarkistusmittauksia. (Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry ja Suomen Valoteknillinen Seura ry 1996, 161). Tietokoneohjelmat ovat tämän päivän suunnittelussa työvälineet myös valaistus suunnittelussa, jossa ohjelmat laskevat kaiken tarvittavan. Suunnittelijan täytyy kuitenkin tietää, mistä osa-alueista valonlaskenta koostuu, mitä tietoa täytyy osata tulkita ja tätä kautta kehittää teknistä erikoisosaamistaan, etenkin jos suunnittelun kohteena ovat julkiset tilat. Valaistuksen ja valonlaskennan osatekijöitä ovat valaistusvoimakkuus, heijastussuhde, luminanssijakauma, häikäisy ja varjonmuodostus. Näistä seikoista koostuu valaistuksen suunnittelun peruspilarit, jotka on ensisijaisesti huomioitava suunnittelussa.

Valaistusvoimakkuutta, jonka yksikkö on luxi (lx), käytetään jollekin pinnalle kohdistuvan valon määrän mittaamiseen. Yleiset suositukset erilaisien tilojen ja käyttötarkoitusten valovoimakkuuksiin on esitetty havainnollistavassa taulukko-muodossa, jossa kyseisten tehtävien suorittamiseen on annettu näiden tilojen keskimääräinen valaistusvoimakkuus. Taulukosta havainnoidaan tarkkojen työ-tehtävien vaativan suurimmat voimakkuusarvot. Yleisvalaistukselle annettu vä-himmäismäärä on 200 luksia jatkuvasti oleskeltavissa työtiloissa (taulukko 4). Yleisvalaistusvoimakkuusarvo on vallitseva arvo työkohteen ja työskentelyalu-teen ulkopuolella. Sitä mitataan työtasolta seisomatyössä 900 mm:n ja istuma-työssä 750 mm:n korkeudella olevalta vaakatasolta. (RT 75 -10569.)

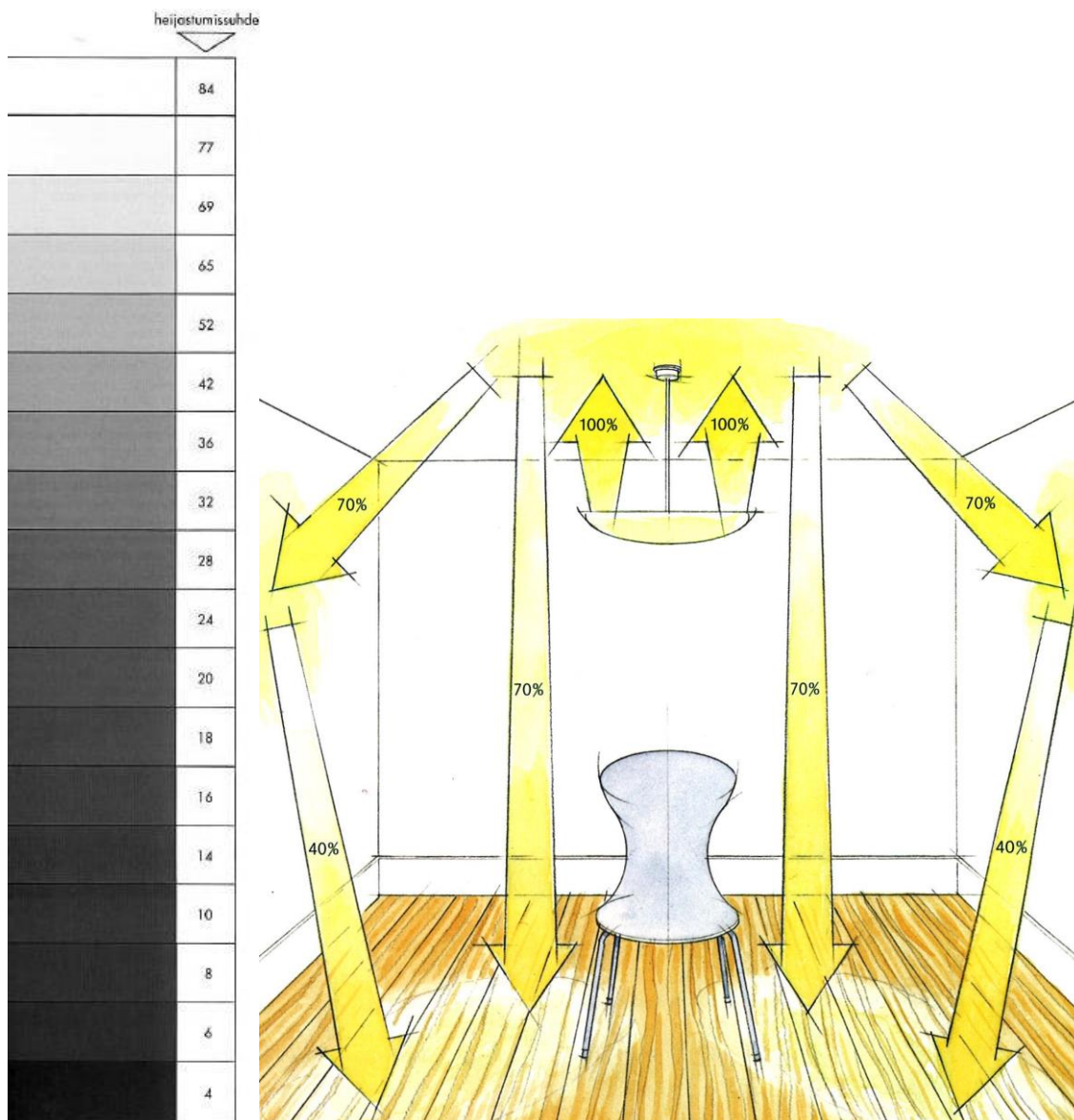
#### Taulukko 4. Eri toimintoihin suositellut valaistusvoimakkuudet (RT 75 -10569)

*Suosittelut valaistusvoimakkuudet. Kullekin ryhmälle on annettu pienempi, normaali ja suurempi arvo.*

Valaistusvoimakkuus lx	Valaistava tila tai tehtävä esimerkkejä
<b>Yleisvalaistus tiloissa, joita käytetään tilapäisesti tai joissa katselutehtävät ovat yksinkertaisia</b>	
20...30...50	yleensä vain ulkotiloissa, kuten tehtaiden pihat ja työalueen yleisvalaistus
50...75...100	sisätilat, joissa tilan tai tehtävien luonne edellyttää pientä valaistusvoimakkuutta, tilapäinen liikkuminen selkeässä ympäristössä
100...150...200	eteiset, aulat, käytävät, portaat, oleskelutilojen yleisvalaistus, pienin sallittu valaistus tiloissa, jotka muodostavat työntekijän jatkuvan työympäristön
<b>Yleisvalaistus työtiloissa; voidaan käyttää myös yhdistettyä yleis- ja paikallisvalaistusta</b>	
200...300...500	yksinkertaiset näkötehtävät, kuten karkea kone- ja penkkityö, helppo toimistotyö, luokkahuoneet nuorille oppilaille
300...500...750	kohtuullista tarkkuutta vaativat näkötehtävät, kuten parturit ja kampaamot, itsepalvelumyymälät, luokkahuoneet täysikasvuisille oppilaille
500...750...1000	tarkkuutta vaativat näkötehtävät, kuten pienten osien kokoonpano-työ, tavallinen toimistotyö, valvomot
750...1000...1500	suurta tarkkuutta vaativat näkötehtävät, kuten vaativa toimistotyö, värintarkastus
<b>Yhdistetty yleis- ja paikallisvalaistus erittäin suurta tarkkuutta vaativia katselutehtäviä varten</b>	
1000...1500...2000	Erittäin suurta tarkkuutta vaativat näkötehtävät, kuten elektroniik-kateollisuuden hieno kokoonpanotyö, hieno piirustustyö
1500...2000...3000	pitkäaikaiset, hyvin vaikeat näkötehtävät, kuten kultasepäntyö, mikroelektroniikka, kuvien retusointi reprotyössä
2000...3000...5000	poikkeuksellisen vaikeat näkötehtävät, kuten kellosepäntyö, jalokivityö, mittakojien valmistus

Valaistusvoimakkuudessa on otettava huomioon myös sitä alentavia tekijöitä: lamppujen vanheneminen, eli valovirran pieneneminen suhteessa uuden ja vanhan välillä sekä valaisimien, lamppujen ja ympäristön likaantuminen. Molemmille tekijöille on omat alenemakertoimet. Puhtaassa ympäristössä, jossa valaistus on huollettu säännöllisesti, on molempien osatekijöiden alenemakeroin 0,7 ja vastaavasti likaisessa tilassa, jossa valaisinten puhdistus on hankalaa, on alenemakeroin 0,5. Eli riittävän valaistusvoimakkuuden takaamiseksi edellä mainittujen tekijöiden vuoksi, on asennettavan valaistuksen oltava arvotaan suurempi. (Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry ja Suomen Valoteknillinen Seura ry 1996, 165.)

Heijastumissuhde on pinnasta heijastuvan valon määrää, jota ilmaistaan prosentteina. Vaaleat pinnat imevät niihin kohdistuneesta valosta noin 30 % ja heijastavat siitä pois 60 - 80 %. Tummat pinnat imevät itseensä 85 - 95 % valosta ja heijastavat loput 5 - 15 % pintojen tummuusasteesta riippuen. Myös pintojen laatu vaikuttaa heijastumiseen, jolloin himmeät pinnat, esimerkiksi tiili, betoni ja tekstiili, imevät valoa itseensä ja hajottavat valoa, kun taas kiiltävät maalipinnat, kuten lasi ja metalli, heijastavat valoa. Pintojen heijastumiskyvyn huomioiminen on oleellinen osa suunnittelua tehtäessä, vaaleusasteikon näyttäessä heijastumisprosentit. Valkoisesta katosta ja seinistä heijastuva valo tekee huoneesta kirkkaan ja valo jakautuu tasaisesti (kuvat 11 - 12). (Wilhide 1998, 173.)

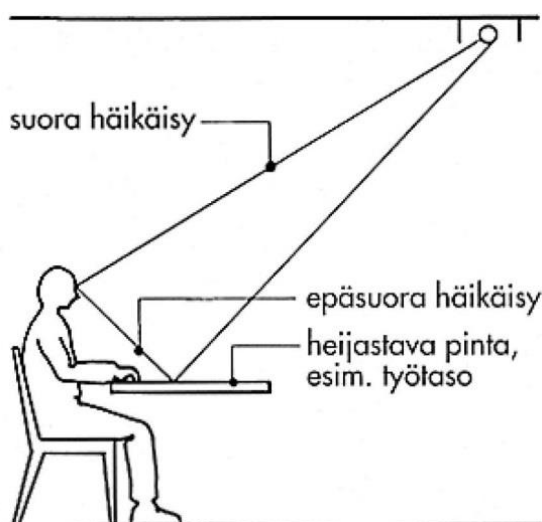


Kuvat 11 - 12. Heijastumisprosentit (kuvat: RT 75 -10569. Elizabeth Wilhide).

Luminanssi kuvaa, kuinka valoisana kohde näkyy katsojalle, eli luminanssi on sitä valoa, jonka valokappaleen pinta säteilee tai heijastaa. Mitä suurempi on pinnan luminanssi, sitä kirkkaampana pinta nähdään. (RT 75 -10569.) Pääsääntöisesti näkeminen perustuu luminanssikontrastiin eli luminanssieroon kohteen ja taustan välillä. (Kallasjoki 2010). Valaistun pinnan luminanssiin vaikuttavat pinnan valaistusvoimakkuus sekä heijastumissuhde. Eri pinnoilla on omat heijastumissuhteet: katto 0,6...0,9, seinät 0,3...0,8, työtasot 0,2...0,6 ja lattia 0,1...0,5. (Suomen Standardisoimisliitto 2003, 10.) Jotta saavutettaisiin sama luminanssi huonosti valoa heijastaville pinnoille, vaaditaan suuremmat valaistusvoimakkuudet kuin mitä vaadittaisiin hyvin heijastaville pinnoille. Jos ympä-

ristön ja näkökohteen välillä on suuret valoisuus- ja pimeyserot eli luminanssija-kaumat, vaikeutuu näkeminen huomattavasti. Hyvät näkemisen edellytykset saadaan, kun näkökohteen luminanssi ja välittömässä läheisyydessä olevien pintojen luminanssi ovat toisiinsa suhteessa 1:1 – 1:0,3. Näkökohteen luminanssin ja näkökentän ulompien osien luminanssi täytyy olla toisiinsa suhteessa 1:1 – 1:0,1. (RT 75 -10569.)

Häikäisyä aiheuttaa näkökentän suuret luminanssierot tai luminanssitason liian nopea muuttuminen. Häikäisy erotetaan esto- ja kiusahäikäisyyn. (RT 75 -10569.) Estohäikäisyn aiheuttaa lampun tai valaisimen suoraan valoisina näkyvät pinnat. Tähän häikäisyyn vaikuttavat valaisimien asennuskorkeus, sijoituspaikat, suuntaukset ja valonjako (valovoima silmiin) sekä taustan luminanssi. Suurimman häikäisyn aiheuttaa valaisimen 45 asteen kulma suhteessa vaakasuorasta katsesuunnasta ylöspäin, joten kun valaisinkorkeutta suunnitellaan, niin istuvan henkilön silmienkorkeuden oletetaan olevan 1,2 m korkeudella. Aina ei ole mahdollista välttää täysin, ettei mistään katsomapaikalta tulisi yhtään voimakasta häikäisyä, mutta kuitenkin on huolehdittava, että työteko ei saa vaikeutua eikä työturvallisuus vaarantua. Kiusahäikäisy vastaavasti on epämiellyttävä tunne, jonka aiheuttaa häikäisy lampun tai valaisimen suoraan valoisina näkyvistä pinnoista. (Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry ja Suomen Valoteknillinen Seura ry 1996, 181.) Suoran häikäisyn aiheuttaa valonlähteen suora näkyminen ja epäsuoran eli heijastumishäikäisyn kiiltävistä pinnoista kuvastuvat suuret luminanssit (kuva 13). (RT 75 -10569).



Kuva 13. Suora ja epäsuorahäikäisy (Kuva: RT 75 -10569).



Molempien häikäisyyden estäminen on tärkeintä työtiloissa, kun vastaavasti esimerkiksi juhlatiloissa voi olla suuremmat kontrastit ja luminanssit, kuitenkin hyvän näkemisen puitteissa. Suoran häikäisyn estämisestä on selkeä ohjeistus:

Suoran häikäisyn estämiseksi valaisimen valaisevan pinnan luminanssi pidetään tavanomaisiin katselusuuntiin päin mahdollisimman pienenä. Valaisimet, joissa valaisevat osat näkyvät, sijoitetaan tavanomaisista katselusuunnista niin suureen kulmaetäisyyteen kuin mahdollista eli mahdollisimman kauas näkökentän laidalle, mieluummin sen yläosaan. Valaisimen välitön lähiympäristö valaistetaan siten, että katseen siirtyessä pois päin valaisimesta luminanssi pienenee tasaisesti ilman jyrkkää kontrastia. Häikäisykulma ilmoittaa, kuinka paljon katse saa nousta vaakatasosta ilman, että suuria luminansseja pääsee silmiin. Häikäisysoajakulma on yleensä 30 – 60 astetta. (RT 75 -10569.)

Epäsuoran häikäisyn estämisessä voidaan lisätä himmeiden pintojen käyttöä ja hajavalon osuutta, vaihtaa valon lankeamissuuntaa sekä käyttää suuria valaistuspinnoja. Kiiltävien pintojen käytön yhteydessä valaisinten suuntauksessa vältetään kuvastumista näkökohteesta, käytetään (mahdollisesti useita) laajapintaisia valaisimia tai pienen luminanssin omaavaa valaisinta. (RT 75 -10569.)

Sopivat varjostukset tilassa helpottavat muotojen ja pintojen havainnointia. Valaistuksessa on oltava varjoja, jotka ovat sopivan tummuisia. Varjojen rajat pitää olla selvästi havaittavia. Jos epäsuorassa valaistuksessa ei ole varjoja, tulisi sitä täydentää suoralla valaistuksella. Osittain hajotetulla valolla saadaan estettyä liian voimakkaita varjoja, samoin kuin lisäämällä valaisimia ja hyödyntämällä vaaleiden pintojen heijastavuutta. (RT 75 -10569.) Esineiden muotojen ja pintarakenteiden hahmottamiseen vaikuttavat valaistuksen tulosuunta ja esineelle lankeavan valon määrä, joita voidaan säädellä valopisteiden sijoittelulla ja lukumäärällä sekä valaisimien valonjaolla. (Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry ja Suomen Valoteknillinen Seura ry 1996, 196).

Valaistus vaikuttaa yleiseen viihtyvyyteemme, koska sillä on suora yhteys terveyteen ja hyvinvointiin. Valaistuksen tehtävä on lisätä turvallisuutta ja tuoda ympäristömme näkyväksi. Hyvässä valaistuksessa koemme olomme miellyttäväksi, ja työtehtävien suorittaminen tapahtuu vaivattomasti. Valaistuksen suunnittelussa on kuitenkin paljon huomioitavia asioita, jotta päästään valaistuksen suhteen kaikissa tiloissa parhaaseen mahdolliseen lopputulokseen. Edellä käy-

tyjen valaistuksen teknisten tietojen lisäksi on suunnittelussa monia muita huomioitavia näkökohtia ja tarvittavia lähtökohtaisia tietoja.

Tilasuunnittelussa merkittäviä seikkoja tunnelman, ilmapiirin ja arkkitehtuurin huomioimisessa valaistuksen keinoin, ovat suhteet valon ja värin, keinovalon ja päivänvalon sekä valaistuksen ja tilan välillä. Valaistuksen suunnittelussa on otettava huomioon tilan käyttötarkoitus, turvallisuus, viihtyvyys ja muunneltavuus. Työtehtävän vaatimukset ja näköaistin suorituskyky vaikuttavat suunnitteluun. Lisäksi suunnittelussa on huomioitava teknillisiä näkökohtia, kuten taloudellisuus, akustiikka, rakennustaiteellisuus sekä lämpö-, AV-, valaistus- ja ilmanvaihtotekniikka. Varsinaisen suunnitellun lopputuloksen kannalta oleellisia lähtökohtia ovat tilan koko ja muoto, valonlähteen ominaisuudet sekä valaisimen valonhallinta. (RT 75 -10569.)

Suunnittelun kannalta tarvittavat näkökohdat ovat näkemiseen vaikuttavat valon tulosuunta, kontrastit, värierot, valaistuksen tasaisuus, näkemiseen käytettävissä oleva aika ja havaittavien yksityiskohtien suuruus sekä tilan psykologinen vaikutus suorituskykyyn. Suunnittelussa on iäkkäille henkilöille tarkoitetuissa tiloissa varmistettava riittävän voimakas valaistus, joka on 60-vuotiaalla noin kymmenkertainen verrattuna 20-vuotiaan valontarpeeseen. Heikkonäköisille on riittävän valaistuksen lisäksi varmistettava häikäisyn estäminen, voimakkaiden valaistuserojen tasaus, kulkuväylien, opasteiden ja esteiden riittävä valaistus sekä valon värinvalinto-ominaisuuksien huomioiminen. Sähköturvallisuusmääräykset on aina tarkistettava suunnitelmaa tehdessä. (RT 75 -10569.)

Energiankulutus on huomioitava valaisinten, valonlähteen ja valaistustavan valinnassa, sekä siinä, miten valaistusta käytetään. Oikeilla valinnoilla saadaan taloudellinen ja energiaa säästävä valaistus. Valaistuksen ohjauksella on merkitystä energiankulutukseen ja sillä saadaan muunneltavuutta sekä erilaisia toimintoja tarpeiden ja päivänvalon voimakkuuden mukaan. (RT 75 -10569.)

Valaistuksen tuottama lämpö täytyy huomioida sisäilman kannalta, jolloin sitä voidaan hyödyntää osana tilan lämmityksenä tai poistaa ilmanvaihtolaitteilla. Sisäilma on joillakin työpaikoilla todella pölyistä, jolloin valaistuksen huoltoon on

kiinnitettävä erityistä huomiota. Huoltoon kuuluvat valaisimien, lamppujen, pintojen sekä tekstiilien puhdistamista ja lamppujen vaihto. Suunnittelussa on huomioitava, että lamput ovat helposti ja turvallisesti huollettavissa. (RT 75 -10569.)

Valaisimet on valittava käyttötarkoituksen mukaan. Valaisinten valinnassa on kiinnitettävä huomiota valon jakautumiseen, suuntaukseen, voimakkuuteen ja valonmäärän säätelytarpeeseen. Valaisimien tehtävät ovat mm. valaistuksen suuntaus haluttuun kohtaan halutulla tavalla, estää tapaturmat ja haitat, suojata itse valonlähdettä sekä olla esteettisesti sopivia ympäristöönsä. (Rihlama 2000, 25.)

Valaistuksen valinnassa on huomioitava hyvin monenlaisia asioita: valaistuksen lyhyt tai pitkäkestoisuus, valaistuksen määrän vaihtelutarve, päivänvalon määrä, värinostonvaatimukset, tilan käyttöaika ja tilan erityisvaatimukset. Lisäksi on otettava huomioon kohderyhmä, tunnelma, valaistuksen syttymisaika, turvallisuus, hankinta- ja käyttöhintaa sekä käyttöikä. On huolehdittava siitä, ettei eri tilojen ja huoneiden välille synny liian suuria valaistuseroja. (Rihlama 2000, 27.)

Kahviloiden ja ravintoloiden valaisinten ja värien valintaan on annettu ohjeistus:

Väreillä ja valaistuksella luodaan liikeidean mukainen ja haluttu tunnelma. Valaistuksen vaikutus väriin tutkitaan käyttötarkoituksen ja sen muuttumisen mukaan esimerkiksi päivä- ja yökäyttöön. Valaisimien valintaa rajoittaa kalusteiden muuntelumahdollisuus, esimerkiksi tunnelmaa luovien riippuvalaisimien käyttö rajoittuu kiintokalusteiden yhteyteen, jos pöytien sijoittelua halutaan muuttaa. (RT 94 -10442.)

## **4 Esimerkkejä valaistuksesta**

### **4.1 Ravintolakohteet**

Kenttätutkimuksena tein valaistuksen havainnointia kahviloissa ja ravintoloissa. Valintakriteerinä oli oman suunnittelukohteeni samankaltaisuus. Samanlaisia konsepteja, joissa kahvila, konditoria, lounas - ja illallisravintola kohtaavat samassa tilassa, oli hyvin vaikea löytää, joten tämän kohdalla jouduin joustamaan. Valitsin kohteet sillä perusteella, että ravintolassa oli suuret ikkunapinta-alat,

koska omassa suunnittelukohteessani on kaksi isoa ikkunaseinää, jotka ulottuvat lähes kokonaan lattiasta kattoon. Otin huomioon myös kahviloiden myöhäisen aukioloajan, koska tällöin valaistus on suunniteltu myös iltakäyttöön.

#### 4.1.1 Karl Fazer Café

Helsingissä Kluuvikatu 3:ssa sijaitseva Karl Fazer Café on perustettu 1891, joten sillä on hyvin vanhat perinteet kaupungin kahvilakulttuurissa. Tänä päivänä sen konsepti on kahvila, jossa on tarjolla kahvilatuotteiden lisäksi aamiaista, brunssia ja lounasta sekä osa tilasta on herkkumyymälää. Aukioloajat ovat klo 7.30 – 22 (kuva 14).



Kuva 14. Karl Fazer Café (kuva: [www.tripadvisor.fi](http://www.tripadvisor.fi))

Tilat on jaettu niin että etuosa ja vasen sivusta ovat kahvilaa, oikea sivusta herkkumyymälän puolta ja takaosassa on ravintola. Sisääntuloseinusta on ikkunaa. Kahvilatilän katto on valkoinen, ja seinät ovat muutoin vaaleat, mutta vasen taustaseinä on väreiltään punaista, mustaa ja kultaa oleva efektiseinä. Keskellä tilaa olevat massiiviset pilarit ovat mustaa marmoria. Ravintolassa katto on koristeellinen kupoli-lasikatto, ja väritys tilassa on pääosin mustaa ja kultaa.

Kahvilassa on tasajakoista, suoraa ja epäsuoraa valaistusta. Valaisimia on erilaisia ja valaistus on jaettu ”osiin”, niin että sisääntulon kohdalla on 18 kappaletta plafond -kollaasi, ja oven molemmilla puolilla ikkunoiden edessä olevien pöytien yläpuolella on 6 kappaletta riippuvia pallovalaisimia. Vasemmalla puolella tila jatkuu pidemmälle, jossa pöytien yläpuolella on kattoon upotetut halogeenit. Palvelutiskin yläpuolella on teräskiskossa halogeeni -kohdevalot.

Ravintolassa valaistus on hämäämpi kahvilatilaan verrattuna, mutta luulen että valo on säädettävissä, koska yrityksen nettisivuilta ottamani kuvan valaistus on huomattavasti kirkkaampi. Ravintolassa valaistus on toteutettu upotetuilla halogeenivalaisimilla, kattokupolin epäsuoralla valaistuksella sekä upealla koristevalaisimella (kuva 15).



Kuva 15. Karl Fazer Café (kuva: Karl Fazer Café).

Kahvilan valo on himmeää ja hieman kalseaa. Valonväri on pääosin neutraali-vaikoinen. Hiukan kylmää valoa antavat plafond – valaisimet, ja herkkumyymälän takaosassa on keltaista sävyä antava epäsuoravalistus. Ravintolan valaistus on mielenkiintoista, mutta mielestäni kahvilan tiloissa valaistus on tylsää ja monotonista, koska suurin osa valaisimista on samaa maitolasia lampun mallista riippumatta (kuvat 16 - 19).



Kuvat 16 - 19. Karl Fazer Café (kuvat: Minna Poutanen).

#### 4.1.2 Kappeli

Helsingissä Eteläesplanadi 1:ssä vuodesta 1867 sijainnut Kappeli on yksi kaupungin vanhimman historian omaava kahvilarakennus. Nykyinen konsepti on Café – Bar – Restaurant ja kahvila on myös avoinna klo 24 saakka. Varsinainen ruokaravintola on rakennuksen oikealla puolella, kahvila vasemmalla ja baari jää näiden tilojen väliin (kuva 20).





Kuva 20. Kappeli (kuva: Minna Poutanen)

Rakennus on sisältä puupintainen ja väritys on kauttaaltaan vihreään taittuva vaalea. Luonnonvaloa tulee paljon, koska sekä kahvilassa että ravintolassa on kaksi ikkunaseinää. Molemmissa tiloissa on valaistus toteutettu lähes samalla tavalla, vain joitakin isoja valaisimia on lisätty ruokaravintolan sisäänkäynnin läheisyyteen, mutta tunnelma ja valaistuksen värisävy ovat samat.

Kahvilan yleisvalaistuksena on käytetty useita kiskoja, joihin on asennettu käännettävät, maitolasikupuiset halogeenivalaisimet, joista osa on suunnattu kattoon ja seinille. Kristallivalaisimia on käytetty osittain kohdevaloina, mutta pääsääntöisesti ne toimivat koristevalaistuksena. Ikkunoita kiertää pöytien korkeudella valaisimet, jotka tuovat himmeään tunnelmallisen paikallisvalaistuksen ikkunoille ja pöytiin. Palvelutiskin ympäristössä on kattoon asennetut upotetut halogeenit ja palvelutiskin yläpuolella maitolasiset riippuvalaisimet.

Valaistus on toteutettu suoralla, epäsuoralla ja hajavalauksella. Lisäksi on käytetty runsaasti koristevalaistusta. Valo siivilöityy hienosti kristallivalaisimista, ja tunnelma on pehmeä. Valaistusero on melko voimakas kahvilan ja palvelutiskin ympäristön välillä etenkin iltavalauksessa, mutta ilmeisesti tarkoituksenmukaisesti kahvilan muuntuessa illalla enemmän seurusteluravintolaksi. Iltaisin pöytiin sytytetään myös kynttilät. Valaistuksen väritys on neutraalin valkoista. Erilaisten valaisimien käyttö tekee tilasta mielenkiintoisen ja vaihtelevan. Baarin tunnelma poikkeaa muista tiloista täysin valaistuksensa ja värityksensä puolesta (kuvat 21 – 26).



Kuvat 21 - 26. Kappeli (kuvat: Minna Poutanen).



### 4.1.3 Casa Largo

Osoitteessa Asema-aukio 3 on Casa Largo Helsingissä sijaitseva seurustelu- ja ruokaravintola. Ravintolassa on kaksi kerrosta, mutta havainnoinnin teen pohjakerroksesta, joka sijaitsee katutasossa. Ravintolassa on kahdella seinällä isot ikkunat (kuva 27). Alakerta jakautuu lounas- ja illallisravintolaan sekä seurusteluravintolaan. Tila on pitkä ja kapea, ja väritys katossa ja seinissä on pääosin valkoinen.



Kuva 27. Casa Largo (kuva: Casa Largo)

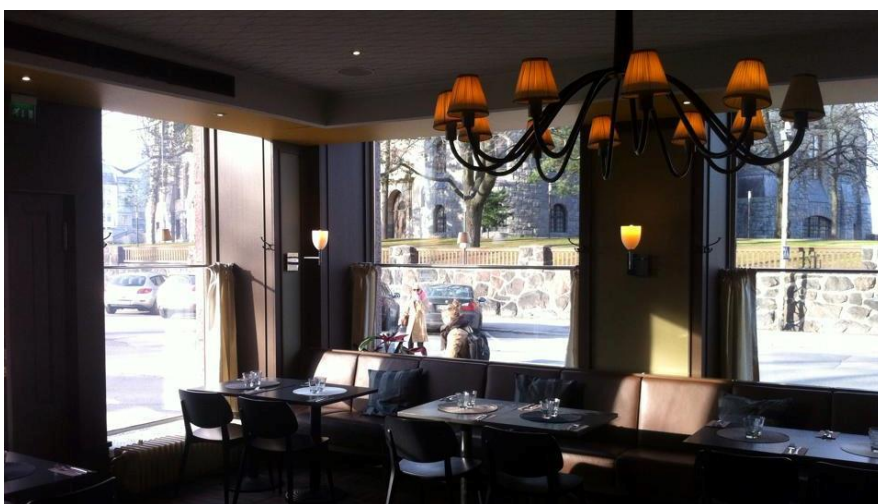
Molemmissa tiloissa valaistus on toteutettu samalla tavalla. Hallitsevina ja huomiota herättävinä valaisimina on käytetty mustia kruunuja, jotka toimivat pääosin koristevalaisimina. Varsinainen yleisvalaistus tulee ikkunalinjan suuntaisesti kiertäviin kiskoihin asennetuista halogeeni -kohdevalaisimista. Kattoon upotetut halogeenit antavat valon pääosin yläkertaan. Ikkunoita kiittää pöytien tasolla koristevalaisimet noin 2 metrin välein. Näistä valo siivilöityy valkoisen kankaan läpi, ja valo on hyvin lämmintä. Pöytiin kohdistettu valaistus tulee katon halogeenista. Baaritiskin yläpuolella on upotetut halogeenit. Valaistus on melko yksinkertainen, mutta toimiva tässä tilassa. Valaistuksen väri on halogeenien antamaa neutraalin valkoista, kruunu-valaisinten antamaa kylmempää valoa, joka on ilmeisesti noin 4000 kelviniä sekä koristevalaisinten hyvin lämpöistä valoa (kuvat 28 – 29).



Kuvat 28 - 29. Casa Largo (kuvat: Minna Poutanen).

#### 4.1.4 Ravintola Manala

Ravintola Manala sijaitsee Helsingissä osoitteessa Museokatu 10. Kolmessa kerroksessa on klubeja, juhlatiloja, baari sekä katutasossa sijaitseva ruokaravintola. Ravintola on melko pieni ja tunnelmallinen. Kahdella seinällä on lähes lattiasta kattoon ulottuvat ikkunat (kuva 30). Väriykseltään tila on melko tumma; seinät, lattia ja kalusteet ovat tumman ruskeat. Kokonaisuus ei kuitenkaan ole tunkkainen, koska katto on valkoinen ja pöydissä oli vaaleat liinat.



Kuva 30. Ravintola Manala (kuva: Manala / Botta )

Valaistus on toteutettu suoralla ja tasajakoisella valaistuksella. Yleisvalaistukseksi kattoon on upotettu halogeenit ja keskellä on suuri koristeellinen valaisin, joka antaa yleisvaloa. Muu valaistus tulee ikkunoiden riippuvalaisimista sekä seinävalaisimista, jotka toimivat ainoastaan tunnelmavaloina. Pöytiin kohdistettu valo tulee halogeeneista. Valaisinten määrä on melko pieni, ja yleisvalaistus jakautuu hieman epätasaisesti. Valaistuksen painopiste keskittyy melko yksipuolisesti keskelle kattoa. Valaistus on pehmeä, neutraalin valkoista yleisvalaistusta halogeeneista ja lämmintä tunnelmavaloa muista valaisimista. Kuvassa valo näyttää tosin hieman kylmältä (kuva 31).



Kuva 31. Ravintola Manala (kuva: Minna Poutanen).

#### 4.2 Palvelutiskit ja valaistusvoimakkuusmittaukset

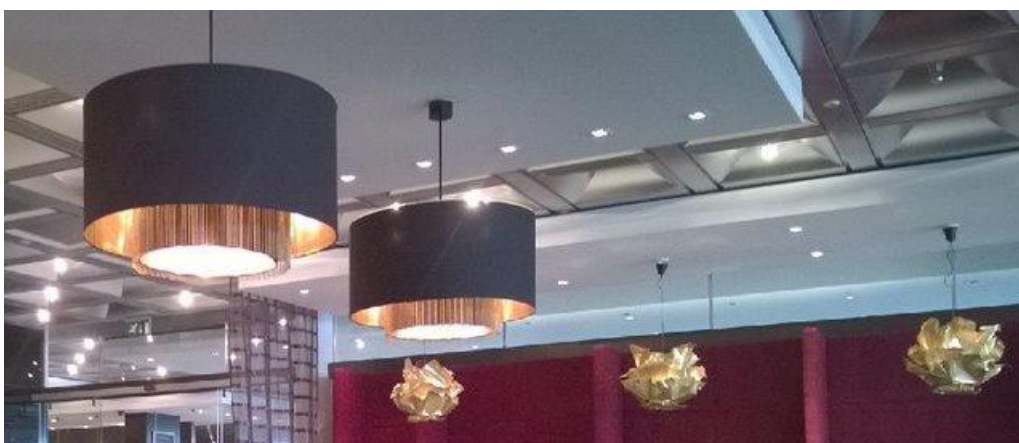
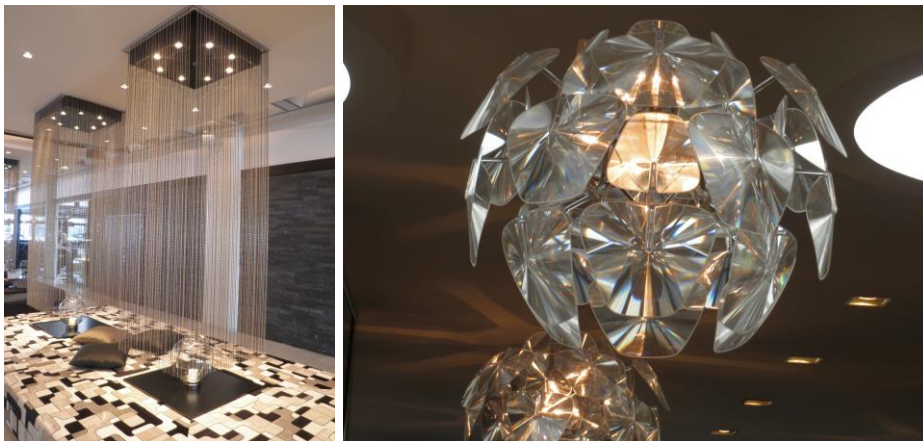
Yleisen havainnoin lisäksi tarkastelin palvelutiskien valaistusta vielä erikseen. Tiskien työvaloksi yleensä riittää ympäristön yleisvalo (SIT 55 - 610073). Havainnointikohteissa tiskien valaistus oli pääsääntöisesti selkeästi voimakkaampaa, kuin muun ravintolatilän valaistus. Palvelutiskien yläpuolella oli usein käytetty riippuvalaisimia tuomaan suoraa valaistusta muun yleisvalaistuksen lisäksi. Valaistus oli kirkasta, neutraalin valkoista, ja valaisimet olivat usein valkoisia tai maitolasivalaisimia. Yleistä olivat myös erilaiset kiskot palvelutiskin yläpuolella, joihin oli asennettu halogeenivalaisimia. Valaistusta kahviloissa lisäsivät myös vitriineihin asennetut valot (kuvat 32 – 37).





Kuvat 32 - 37. Palvelutiskienvalaistuksia (kuvat: Minna Poutanen).

Yhteenvedona havainnoinnille totesin monipuolisen valaistuksen antamat edut. Erilaisien valaisimien ja valaistuksen käyttäminen antaa selkeästi paremmat valaistusolosuhteet sekä miellyttävän ja mielenkiintoisen ympäristön. Liian yksipuolinen valon tai valaisinten käyttö teki kalsean, yksitoikkoisen tai hämärän yleisvaikutelman. Etenkin kahviloiden tunnelma vaatii neutraalin valkoista ja osittain lämmintä valoa, jolloin tilasta tulee houkuttelevampi ja viihtyisä. Jos valaistus oli kauttaaltaan lämmintä valoa, tuli tunnelmasta tunkkainen jos sisustuksessa oli käytetty vain lämpimiä värejä: ruskeita, punaisia ja keltaisia sävyjä. Liian kylmä valo teki kalsean ja yksitoikkoisen tunnelman. Lisäksi se hävitti valon ja varjon tuomat vaihtelut, jos valon suuntaus oli tasajakoista. Valaisinten valinnassa oli selkeästi joko onnistuttu hyvin tai välttävästi. Koristeellisilla valaisimilla pystytään vaikuttamaan hyvin paljon tunnelmaan. Hajasäteilevien valaisinten luovuttamalla valolla saadaan luotua mielenkiintoista ilmettä ympäristöön. Valaisinten valinnassa täytyy käyttää rohkeutta ja mielikuvitusta, jotta saadaan näyttäviä ja mieleenpainuvia sisustuksia ja valaistuksia kahviloihin ja ravintoloihin. Esimerkkejä näyttävistä ravintolavalaisimista (kuvat 38 - 40).



Kuvat 38 - 40. Långvik Congress Wellness Hotell (kuvat: Minna Poutanen).

Lisäksi tein kenttätutkimuksena valaistusvoimakkuusmittauksia erilaisissa ravintolakohteissa ja eri valaistusolosuhteissa. Mittausvälineenä minulla oli mittari Onnline Digital Illuminance Meter I DT-1308 (liite 5). Mittari oli helppokäyttöinen ja nopea. Osan mittauksista suoritin ilman luonnonvalon vaikutusta ja osan osittaisen tai melko voimakkaan luonnonvalon vaikuttaessa mittaustulokseen. Auriongonvalon vaikutusta mittauksissa ei ole.

Mittaustulokset vaihtelivat 30 ja yli 1100 luksin välillä. Alhaisin 30 luksin tulos, syntyi klo 11.30 Café Lasipalatsissa niukasti valaistussa tilassa, jonka ikkunat olivat ilmansuunnalta lounaaseen. Sää oli kirkas pilvipouta, pöydän yläpuolella oleva kohdevalo ei palanut, eikä pöytä sijainnut ikkunan vieressä. Vastaavasti yli 1100 luksin mittaustulos syntyi Kappelissa klo 10.30 vastaavissa sääolosuhteissa. Ikkunoiden suunta oli pohjoiseen, pöytä oli ikkunan vieressä ja yleisvalaistus vaikutti mittarin alueella. Ilman luonnonvalon vaikutusta ruokaravintoloiden, Ravintola Manalan ja Casa Largon pöytävalaistus illalla vaihteli 57 – 60 luksin välillä. Yleisvalaistus oli Karl Fazer Caféssa 90 luksia.

Tein muutamia yleisiä mittauksia saadakseni valaisimen ja etäisyyden vaikutuksen valaistusvoimakkuuden havainnoimiseen. Mittauksen tulos muuttui voimakkaasti kohdevalon sijainnin muuttuessa. Energiansäästölampulla oleva kattovalo antoi 1,5 metrin etäisyydeltä valaistuksenvoimakkuudeksi 98 luksia ja valonvaikutuksen vähentyessä noin 1 metrin verran varjoon päin, lukema oli 36 luksia. Pöytävalaisin, jossa oli hehkulamppua vastaava valo, antoi voimakkuuslukemaksi 240 luksia.

Ravintoloiden yleiselle valaistukselle ei ole annettu ohjeistuksissa ja standardeissa minimivaatimuksia. Ohjeistus antaa valaistuksen suunnittelussa vapaat kädet sopivan tunnelman luomiseen. Ravintolan keittiön valaistusvoimakkuuden suositus on 500 luksia, ja tämän sekä ravintolasalin välissä pitää olla siirtymävyöhyke. Ravintoloiden kassa-alueilla on valonvoimakkuuden suositus 300 luksia (liite 6). (Suomen standardisoimisliitto SFS 2003, 40.) Mittaustulokset yllättivät valonvoimakkuuksien alhaisilla lukemilla. Ilmeisesti ravintoloiden ja monien kahviloiden tunnelma halutaan pitää hämäränä, mutta joissakin paikoissa olisi syytä lisätä valon määrää etenkin silloin, kun täytyy pystyä lukemaan ruokalis-

taa. Tietysti tämä herättää kysymyksen, että kuinka paljon suunnittelussa arvioidaan valon määrää konkreettisella tasolla, esimerkiksi mittaamalla valonvoimakkuutta. Mittaustulokset antoivat suunnittelukohteeni valaisinten valintaan oman merkityksensä. Kohdevalojen tärkeys pöytien yläpuolella oli merkityksellisin seikka, jolloin saadaan riittävä valaistus ravintolassa myös heikkonäköisille. Mittaustulosten antama noin 60 luksin tulos ruokapöydissä on mielestäni aivan minimi. Noin 100 luksin valaistusvoimakkuus kohdevalon tuomana lukuvalona alkaa mielestäni olla sopiva. Yleisvalaistuksen valaistusvoimakkuus on oltava säädettävissä. Mittauksen perusteella yleisvalaistukseen ei kahvilassa riitä alle 100 luksia, koska tunnelma on tällöin liian hämärä. Ruokaravintolaan kyseinen lukema käy yleisvalaistukseksi paremmin. Valaisinten monipuolisuus ja valon suuntaus antavat paremman yleisvalaistuksen ja tätä kautta korkeamman valaistusvoimakkuuden. Valmiissa suunnittelukohteessa on mielestäni suoritettava tarkistusmittaukset valaistuksen varmistamiseksi käytännössä sopivaksi.

## **5 Ravintolan ja kahvila-konditorian valaistussuunnitelma**

### **5.1 Kohde ja tiedonkeruu**

Valaistussuunnittelun kohteena olleet Restaurant Bar Kettu ja Kanan sekä Konditoria Café Capuccinon yhdistetyn tilan sisäänkäynti sijaitsee keskellä ja suoraan sisäänkäynnin edessä on palvelutiski. Käynti ravintolan keittiöön ja leipomoon on palvelutiskin oikealla puolella. Äärimmäisenä vasemmalla sijaitsee asiakas WC -tilat. Yhdistetyssä pohjakuvassa asiakaspöydät jakaantuvat tiskin molemmin puolin sivu- ja etuseinustoille (liite 7). Suuret, lähes lattiasta kattoon ulottuvat ikkunat hallitsevat koko sisäänkäynti- ja oikean puoleista seinustaa. Pitkän julkisivuseinän kautta tulee tilaan idänpuoleinen luonnonvalo. Toinen seinä on sisäkäytävälle, jonne luonnonvalo tulee lasiulko-oven ja kattoikkunoiden kautta. Huonekorkeus tilassa on 3,2 metriä ja pohjan pinta-ala on noin 135 neliömetriä. Katon väri on valkoinen, lattian harmaa ja seinien värit vaihtelee valkoisen, mustan, beigen ja harmaan eri sävyissä ja tummuusasteissa maaleina, tapetteina ja tiiliseininä. Kalusteiden värit on mustaa ja valkoista, poikke-



uksena puunväriinen antiikkipöytä ja -tuolit. Tekstiilit kalusteissa, sohvilla ja tuoleissa vaihtelevat pellavan- ja beigen eri sävyissä. Tyyliässä on haettu hieman vanhojen kahviloiden henkeä, tuomalla ripaus 1800-luvun lopun ja 1900-luvun alun hienovaraista tunnelmaa (kuvat 41 - 42).



Kuvat 41 - 42. Ravintolan tyyliä ja materiaaleja.

Tiedonkeruuta ryhdyin hakemaan systemaattisesti aloittaen valon perusteista, edeten valaistuksen perusteisiin ja lopuksi valaistuksen suunnitteluun. Todellisten kohteiden havainnoinnin osuus oli merkittävässä asemassa. Havainnointia tein myös kirjallisuudesta ja netistä. Aivan projektin alussa tein haastattelun toimeksiantajalle, jolloin sain kartoitetuksi toiveet ja tarpeet käyttäjälähtöisesti. Budjettia valaistuksen suhteen en varsinaisesti saanut, mutta vanhojen valaisinten osittaisesta hyödyntämisestä uudessa suunnitelmassa sovittiin. Tämä tietys-



ti loi omat rajoitteet koko suunnitelmalle ja sen toteutukselle. Toiveissa toimeksiantaja mainitsi led-nauhojen käytön ja tunnelmalta haluttiin raikkautta ja valoisuutta. Muutoin sain vapaat kädet valaisinten valinnassa ja valaistuksen suunnittelussa.

## 5.2 Toteutus

Valaistusta lähdin suunnittelemaan pohjakuvaan eri toimintojen ja kalusteiden sijoittelun perusteella, ja niiden vaatimusten pohjalta. Tilaan tarvittiin yleisvalaistus, kohde- sekä työvalaistusta. Työvalaistus oli lähtökohta, josta aloitin kartoittamalla sen vaatimat valonvoimakkuudet ja sijoittelun. Palvelu- ja takatiskien yläpuolelle sijoitin kohdevalot. Tämän jälkeen yleisvalaistuksella täydensin työvalaistusta tiskien yläpuolella, sekä koko tilassa. Pöytä- ja sohvaryhmien ylle sijoitin kohdevalaistuksena toimivat valaisimet, sekä yhden kookkaan koristevalaisimen. Halusin tuoda tilaan myös vaihtelevuutta ja mielenkiintoa, joten tunnelma- ja paikallisvalaistusta sijoitin sohvaryhmiin ja kiintokalusteisiin. Lisäksi seiniä kiertämään katonrajaan sijoitin tunnelmavalaisimen (liite 8).

Valaisinten valinta oli seuraava työvaihe. Toimeksiantajan kanssa sovittujen vanhojen valaisinten käyttö rajoittui messinkisiin riippuvalaisimiin, ja niitä sijoitin palvelutiskin sekä asiakaspöytien yläpuolelle kohdevalaisimiksi. Nämä olivat materiaalin ja värinsä puolesta tasapainottava ja lämpöä tuova elementti sisustukseen. Kolmeen sohvaryhmään valitsin näyttävät Laura Ashley:n kristallivalaisimet, jotka toimivat kohdevalaisimina asiakkaille, mutta samalla tuovat kauniisti siivilöityvää hajasäteilevää valoa ympäristöön. Antiikkipöydän yläpuolelle teetetään mittatilauksena moderni, suuri kristallivalaisin. Yleisvalaistukseen valitsin laadukkaat Hellan Led -kohdevalaisimet himmentimellä, jotka asennetaan kolmivaihekiskoihin. Tällöin niitä voidaan laittaa valaisemaan haluttu määrä, eikä kaikkia tarvitse käyttää yhtä aikaa. Valaisimia suunnataan haluttuun kohtaan, jolloin niillä voidaan valaista kattoa, korostaa eri seinämateriaaleja sekä toimintoja. Näin ne toimivat osittain kohdevaloina ja osittain epäsuorana valona. Näiden valojen muunneltavuus tuo mahdollisuudet eri tunnelmien luomiseen ja valonmäärän säätelyyn päivänvalon kanssa. Tunnelma- ja koristevalaisimina toi-

mivät lattiavalaisimet, sekä useat pöytävalaisimet kiintokalusteiden ja loosisohvien päällä. Edellä mainittuihin valaisimiin tein mittaukset ja laskelmat, ettei häikäisy osu istujan silmiin. Led -nauhat valitsin himmentimellä, jolloin myös näiden antamaa valonmäärää voidaan säädellä. Nauhat asennetaan listojen alle, jolloin valo toimii epäsuorana valaistuksena. Kiintokalusteeksi tehtävään vitriinikappiin asennetaan kalustevalaisimet Hella-sarjasta. Asiakas-WC:n-tilat varustetaan Hellan Led -kohdevalaisimilla sekä Ikean Sjöbris -seinävalaisimilla. Valaisinluettelossa on kaikki valaisimet luetteloituna kuvin ja tuotetietoineen (liite 8).

### 5.3 Valmis valaistussuunnitelma

Valaistussuunnitelman toteutin ArchiCad -ohjelmassa, johon olin tehnyt aikaisemmin kyseisen ravintolatilan sisustussuunnitelman. Tutustuin projektin aikana myös Dialux-ohjelmaan, joka on valaistussuunnitteluohjelma. Omassa projektissani en ohjelmaa voinut hyödyntää, koska käytin projektissani vanhoja valaisimia, paljon koristevalaisimia sekä mittatilausvalaisinta. Näiden valaisinten tekniset tiedot olisi tarvittu valaistuksen laskemiseen Dialux-ohjelmalla. Tein pohjakuvan, jossa kaikki valaisimet on merkitty omille paikoilleen valaisinsymbolilla. Toiseen pohjakuvaan merkitsin valaisimet omilla väreillä ja aakkosilla. Lisäksi luetteloin kaikki valaisimet näiden symbolien avulla. Myös valaisinluettelossa on merkittynä kyseisen valaisimen aakkonen tunnistuksen helpottamiseksi (liite 8).

Valmiin suunnitelmani peruslähtökohdat ovat muunneltavuus, niin valon määrän kuin tunnelmankin suhteen. Valaisinten valinnassa laatu oli tärkeää ja tätä kautta pitkä käyttöikä. Lisäksi valaisinten ja valon monipuolisuus ja sisustuksellisuus olivat suunnitelmassa oleellista. Yleisvalaistuksen valon väriksi valitsin neutraalin valkoisen (4000 kelviniä), jotta se vastaa mahdollisimman hyvin päivänvaloa. 4000- 4500 kelvinin keinovalot soveltuvat sekä päivä- että yökäyttöön. Yleisvalaistuksen värintoistoindeksi on yli 80 Ra:ta, joka riittää hyvin. Kohde- ja koristevalaisimiin valitsin lämpimämpää valoa, ettei tilasta tule liian yksitoikkoinen ja lattea. Valitsemani Osram Halogen- lamput vastaavat 25 ja 40 Watin hehku-lamppuja, niiden värilämpötila on 2700 kelviniä. Värintoisto on kyseisissä lam-

puissa 100 Ra:ta, joten kun lamput asennetaan asiakaspöytien yläpuolisiin valaisimiin, niin toistuvat tarjoiltujen ruokien värit oikeanlaisina. Lämpimän valon määrää on vielä testattava valmiissa ravintolatilassa. Tällöin vasta voidaan havaita, mikä määrä lämmintä valoa on tilaan sopiva, ja osan lampuista voidaan tarvittaessa korvata viileämmällä valonvärillä. Valaisinten sijoittelua on esitetty 3D-kuvissa (kuvat 43 - 45).





Kuvat 43 - 45. Ravintolan 3D-kuvat.

Valmiin suunnitelman olen esitellyt toimeksiantajalle. Palaute työstä on erittäin hyvä. Toimeksiantaja Pasi Jääskeläinen pitää toteutettua suunnitelmaa tarkkana ja valmiusasteeltaan pitkälle vietyä. Toteuttaminen tulee hänen mielestään olemaan suunnitelmien pohjalta helppo, vaikka hienosäätöä joudutaankin tekemään jos toteuttamisaikataulu venyy. Jääskeläinen pitää onnistuneen suunnitelman taustalla hyvin tekemääni pohjatyötä. Suunnitelman toteuttaminen ei tässä taloustilanteessa ole vielä mahdollista, mutta talousnäkömien selkiytyessä voi prosessin aloittaa, kertoi Jääskeläinen.

## 6 Pohdinta

Valaistuksen merkitys yhtenä sisustussuunnittelun osatekijänä on suurempi ja merkityksellisempi, kuin miten siihen yleensä suhtaudutaan maamme pimeän talven ja valoisan kesän tuomissa olosuhteissa. Opinnäytetyöni tarkoitus oli selvittää ne tekijät, joista valaistussuunnittelu koostuu. Lisäksi tarkoitus oli selvittää ne tekijät, jotka on otettava huomioon ravintolatilojen valaistussuunnittelussa, jotta käyttäjillä olisi esteettinen, turvallinen ja viihtyisä ympäristö sekä työskenteleminen että asiointiin.

Tietopohja aiheesta on hyvin laaja, joten kirjallista materiaalia läpi käydessäni olikin tehtävä selkeä raja opinnäytetyössä käytettävästä tiedosta. Koska valaistus itsessään on hyvin teoreettinen, poimin lähdeaineistosta vain käytännönläheisen ja suunnittelussa konkreettisesti hyödynnettävän tiedon. Pohjalle oli kuitenkin haettava valon ja valaistuksen perusteoriaa, joka antoi itselleni hyvän perustiedon aiheesta. Tiedon karttuessa avautui valaistuksen kaikkien eri osa-alueiden merkitys tässä kokonaisuudessa. Havainnointi oli tiedonhankinnan keinona opinnäytetyöni kannalta merkittävä. Se auttoi analysoimaan tehtyjä ratkaisuja ja valintoja käytännön tasolla. Havainnointi antoi käsityksen hyvästä valaistuksesta ja opin tätä kautta monipuolisen valaistuksen merkityksen. Ymmärryksen kasvaessa oli suunnitelman ja valintojen tekeminen perusteltua ja selkeää.

Onnistuneen valaistussuunnitelman tekeminen vaatii monen eri tekijän huomiointia ja on monen eri asian summa. Opinnäytetyössä läpikäymäni asiat ovat kaikki merkityksellisiä valaistuksen suunnittelussa. Ravintolailoille ei ole annettu tarkkoja lukemia valaistuksen määrästä, vaan haluttu tunnelma määrittää valaistuksen määrän ja laadun. Tällöin suunnittelijalla on itsellään vastuu ja oma näkemys asiasta, mutta tärkein huomioitava seikka on turvallisuus eli häikäisyn ja liian suurien valaistusvoimakkuuserojen estäminen. Omassa tuotetussa suunnitelmassani täytyvät asettamani tavoitteet: turvallisuus, esteettisyys ja viihtyvyys. Olen ottanut huomioon valaistuksen muunneltavuuden, säädeltävyyden, monipuolisuuden, haittatekijöiden minimoimisen ja valaisinten ulkonäön, sekä valon laadun, värin ja määrän. Onnistunut valaistus luo muiden materiaalien ja kalustuksen kanssa miellyttävän ympäristön, jolloin viihtyvyys luo houkuttelevan ilmapiirin ja tuo ravintolalle asiakkaita sekä työntekijöille hyvän ympäristön työskennellä.

Opinnäytetyö antaa valaistussuunnittelun peruspaketin, jolloin asiasta kiinnostunut saa lähtökohdat huomioitaviin asioihin. Tiedonjano ei vielä itselläni samunut, vaan päinvastoin aiheesta on paljon opittavaa edelleen, ja haluan vielä kartuttaa osaamistani. Opinnäytetyön jatkoksi olisi hyvä perehtyä valon ja värien yhteisvaikutukseen, siihen miten eri spektrinjakaumat ja eri värilämpötilat vaikuttavat värien havainnointiin sisustus- ja valaistussuunnittelun näkökohdista.

Aiheen valinta oli hyppy tuntemattomaan, uskallusta mennä sieltä missä aita on mahdollisimman korkealla. Opinnäytetyön merkitys itselleni on itsensä haastaminen ja näyttö oman ammatillisen osaamisen kehittymisestä harppauksella eteenpäin. Opinnäytetyön tekeminen antoi valtavasti tietoa valitsemani aiheen tiimoilta. Sain karttuvan tiedon mukana ammatillista osaamista tiedon hakemisessa, osaamista haluamani tiedon valikoimisessa sekä tiedon hyödyntämisessä käytännön suunnitteluun. Käytännön kokemus julkisen tilan valaistuksen suunnittelussa sisustussuunnittelun lisänä antaa varmasti eväitä ammatillisesti pitkälle tulevaisuuteen. Sain ammatillista osaamista ja uskallusta ottaa vastaan haastaviakin tehtäviä. Tästä on hyvä jatkaa itsensä kehittämistä, käyttää kerättyä ja omaksuttua tietoa hyväksi sekä siirtää sitä käytäntöön.

## Lähteet

- Anttila, P. 2007. Realistinen evaluaatio ja tuloksellinen kehittämistyö.
- Blomstedt, K., Vekkelin, P. 2010. Kaisa B sisustuksia, ajatuksia, elämää. Helsinki. Helsinki –kirjat Oy.
- Blomstedt, K., Järvelin, P., Konttinen, H., Paltemaa, U. 1999. Kaisa Blomstedt sisustuksia. Helsinki. Tammi.
- Fazer. 2015. <http://www.fazer.fi/kahvilat-ja-leipomot/kahvilat--ravintolat/karl-fazer-cafe/karl-fazer-cafe/>. 24.3.2015.
- Halonen, L., Lehtovaara, J. 1992. Valaistustekniikka. Jyväskylä: Gummerus.
- Harsia, P., Heimonen, J. 2015. Valaistustekniikka. <http://www2.amk.fi/Ensto/www.amk.fi/opintojaksot/0705016/1228387313247/1228462209986/1228462257834/1228462336364.html>. 1.3.2015.
- Kallasjoki, T. 2010. Valaistuksen vaikutukset. [http://www.museoliitto.fi/doc/tapio\\_kallasjoki.pdf](http://www.museoliitto.fi/doc/tapio_kallasjoki.pdf). 1.3.2015.
- Lampi, E. 1975. Sisustamme valolla. Porvoo-Helsinki: WSOY.
- RT-kortti 75 -10909. 2007. Lamput. Helsinki. Rakennustietosäätiö.
- RT-kortti 07 -10912. 2008. Päivänvalon hallinta sisätiloissa. Helsinki. Rakennustietosäätiö.
- RT-kortti 94 -10442. 1991. Ravintolat ja kahvilat. Helsinki. Rakennustietosäätiö.
- RT-kortti 75 -10135. 1981. Sisäpuolinen ikkunan sähkövalaistus. Helsinki. Rakennustietosäätiö.
- RT-kortti 75 -10569. 1995. Sisätilojen sähkövalaistus. Helsinki. Rakennustietosäätiö.
- RT-kortti 10 -11174. 2015. Valaistussuunnittelun tehtäväluettelo. Helsinki. Rakennustietosäätiö.
- Restaurant interiors. 1998. Rockport publishers.
- Richards, K. 2002. Retail & restaurant spaces. Rockport publishers.
- Rihlana, S. 1990. Värit ja valot sisätiloissa. Tampere: TMI Seppo Rihlana.
- Rihlana, S. 1993. Valaistuksesta sisätiloissa. Vantaa: Tikkurila Oy.
- Rihlana, S. 2000. Valaistus ja värit sisustussuunnittelussa. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- SIT-kortti 63 -610057. 2007. Lamput. Helsinki. Rakennustietosäätiö.
- SIT-kortti 63 -610054. 2007. LED – valonlähde. Helsinki. Rakennustietosäätiö.
- SIT-kortti 63 -610044. 2007. Tilan valaistus. Helsinki. Rakennustietosäätiö.
- SIT-kortti 55 -610073. 2010. Tiskikalusteet. Helsinki. Rakennustietosäätiö.
- SIT-kortti 63 -610066. 2009. Valokuituvalaistus. Helsinki. Rakennustietosäätiö.
- Suomen Standardisoimisliitto SFS Ry. 2003. SFS-EN 12464-1 Valo ja valaistus. Työkohteiden valaistus.
- Suomen Sähkörajoitussäätiö ry ja Suomen Valoteknillinen Seura ry. 1985. Valaistustekniikan käsikirja 3. Helsinki. Sähkörajoitussäätiön Koulutus ja Kustannus Oy.
- Suomen Sähkörajoitussäätiö ry ja Suomen Valoteknillinen Seura ry. 1996. Valaistuksen laskenta, mittaukset ja huolto. Valaistustekniikka-sarja 1. Jyväskylä: Gummerus.
- Sähköturvallisuuden edistämiskeskus Ry. 2012. Kodin valaistus. <http://www.kodinvalaistus.fi/valon-laatu/>. 1.3.2015.

- Tikka, K., Lappalainen, L., Järvinen, A. 2013. Kahvintuoksuinen Helsinki. Helsinki. Minerva Kustannus Oy.
- Työterveyslaitos. 2015. Valaistus.  
<http://www.ttl.fi/fi/tyoymparisto/valaistus/sivut/default.aspx>. 1.3.2015.
- Wilhide, E. 1998. Valot ja sisustus. Helsinki: WSOY.

### **Muut lähteet**

- Korkeela, M. 2011a. Valaistuksen perusteet. Luentomateriaali.
- Korkeela, M. 2011b. Valaistuksen suunnittelu. Luentomateriaali.
- Korkeela, M. 2011c. Valaistus. Luentomateriaali.
- Laari, M. 2011. Valo on viesti. Luentomateriaali.



## **Valaistukseen liittyvät yleisimmät käsitteet**

Alenemakerroin on ”valaistuksen tietyn käyttöajan jälkeen tuottaman keskimääräisen valaistusvoimakkuuden suhde siihen valaistusvoimakkuuteen, joka valaistuksella on uutena samoissa oloissa.” (RT 75 -10569)

Energialuokka ”Sähköä kuluttaville tuotteille on määritelty energialuokitus, joka kertoo energiatehokkuuden asteikolla A-G, jossa A on paras ja G huonoin.” (RT 75 -10909)

Hajavallo on ”valo, jolla ei ole vallitsevaa suuntaa, vaan tulee esimerkiksi taivaalta tai huoneen sisäseinistä.” (RT 07-10912)

Häikäisykulma on ”kulma, joka lasketaan valaisimen vaakatasosta siihen rajaan, josta paljas valonlähde tai suuren luminanssin omaava pinta alkaa näkyä.” (RT 75-10569)

Luminanssi (valotiheys) ”cd/m<sup>2</sup> kuvaa sitä valoa, jonka valokappaleen pinta säteilee tai heijastaa. Suuri luminanssi koetaan häikäisynä.” (RT 75 -10909)

Kontrasti on ”näkökohteen luminanssin tai näkökohteen ja sen taustan luminanssien erotuksen suhde taustan luminanssiin.” (RT 75 -10569)

Polttoikä h (tunti):

Lamppujen kesto ilmoitetaan polttoiällä joka on testioloissa saatu keskiarvo suurelle joukolle samanlaisia lamppeja. Todellisessa käytössä lamppejen keston vaikuttavat palo- ja lepoaikojen pituudet sekä vuorottelut. Myös ympäristön lämpötilalla, puhtaudella ja lampun liikuttelulla on oma vaikutuksensa lampun keston. (RT 75 -10909)

Syttymis- ja jälleensyttymisaika ”Syttymisaika on aika joka kuluu syttymishetkestä siihen hetkeen, jolloin lamppu on saavuttanut toiminta-arvonsa. Jälleensyttymisaika on syttymisaika lyhyen jännitekatkoksen jälkeen.” (RT 75 -10909)

Sähköjännitevälkyntä on:

verkkajännitteen taajuudesta (50 Hz) johtuvaa valon ajallista jaksollista vaihtelua. Silmä erottaa välkyntän valomäärän nopeana vaihteluna. Häiritsevä välkyntä voidaan estää käyttämällä purkauslamppuvälkyntäsuojissa elektronista liitäntälaitetta. (RT 75 -10909)

Valaistusvoimakkuus E (luksi, lx) ”Pinnalle saapuvan valovirran tiheyttä kutsutaan valaistusvoimakkuudeksi ja sen yksikkö on luksi. Valaistusvoimakkuus lasketaan jakamalla kohteeseen tuleva valovirta, valaistavalla pinta-alalla.” (RT 75 -10909)

Valokeilakulma (aste) ”Kulma, jossa lampun valovoima on puolet maksimivalovoimasta. Valokeilan leveys ilmoitetaan astelukuna.” (RT 75 -10909)

Valotehokkuus lm/W (lumen/watti) on ”valolähteen säteilemän valovirran suhde sen kuluttamaan sähkötehoon. Valotehokkuus ilmaisee sen kuinka tehokkaasti sähkö muuttuu lampussa valoksi.” (RT 75 -10909)

Valovirran alenema on ”luku, joka ilmoittaa kuinka monta prosenttia lampun kokonaisvalovirta pienenee polttoain mukana.” (RT 75 -10909)

Valovirta lm (lumen) on ”silmän herkkyyden mukaan painotettu säteilyteho eli valoteho.” (RT 75 -10909)

Valovoima cd (kandela) on:

määräsuuntaan säteilevän valon voimakkuus. Käytetään yleensä heijastimilla varustetuilla lampuilla sekä kapea keilaisilla led-lampuilla valovirran sijaan. Tietystä pisteestä nähtynä valovoima suurenee kaventamalla valolähteen valokeilaa sopivasti. Katso valokeilauma (RT 75 -10909)

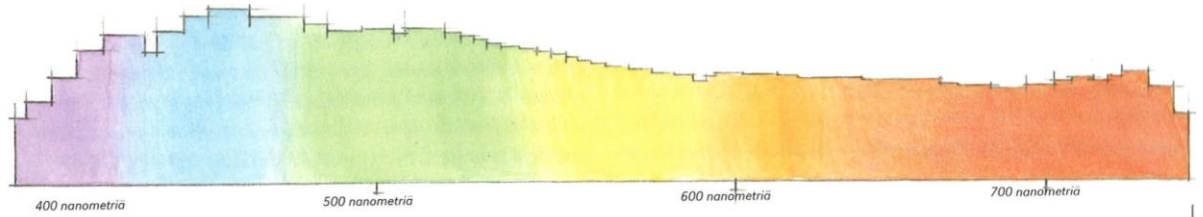
Väriämpötila (K) kelvin ”ilmoittaa valon värisävyn, sen kuinka viileältä tai lämpimältä valkoiseksi mielletty valo näyttää. Mitä korkeampi väriämpötila, sitä kylmempi on värisävy.” (RT 75 -10909)

Värintoistoindeksi Ra on:

suure, joka ilmoittaa, missä määrin valonlähteen (lampun) ja väriämpötilaltaan samanlaisen vertailuvalon värintoisto-ominaisuudet eroavat toisistaan. Jos värintoisto-ominaisuuksissa ei ole eroa, valonlähteen värintoistoindeksi (maksimi) Ra on 100. (RT 75- 10569)

Värintoisto-ominaisuuksilla ”tarkoitetaan valonlähteen valon vaikutusta esineiden väriin verrattuna siihen väriin, jonka vertailuarvo, esimerkiksi päivänvalo, saa aikaan.” (Rihloma 2000, 30)

## Eri valonlähteiden valontoisto-ominaisuudet

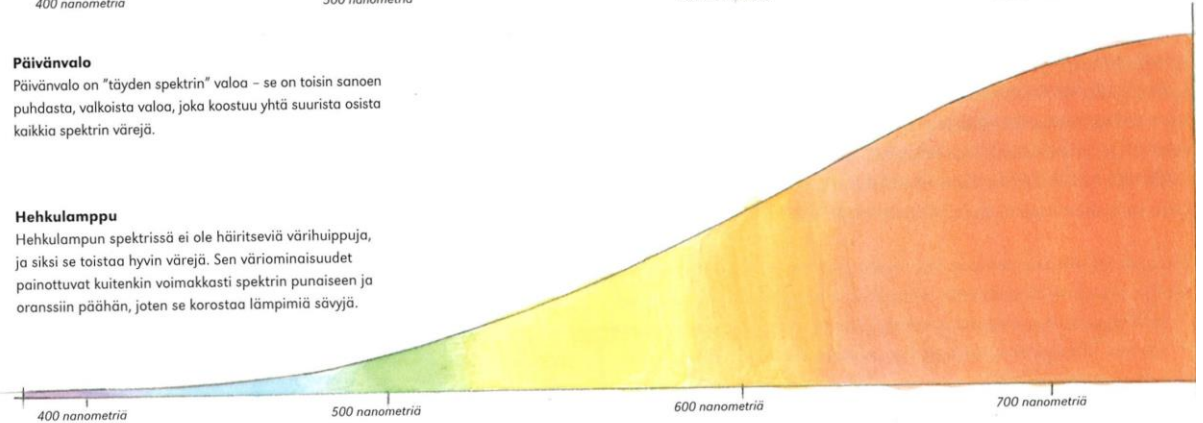


### Päivänvalo

Päivänvalo on "täyden spektrin" valoa – se on toisin sanoen puhdasta, valkoista valoa, joka koostuu yhtä suurista osista kaikkia spektrin värejä.

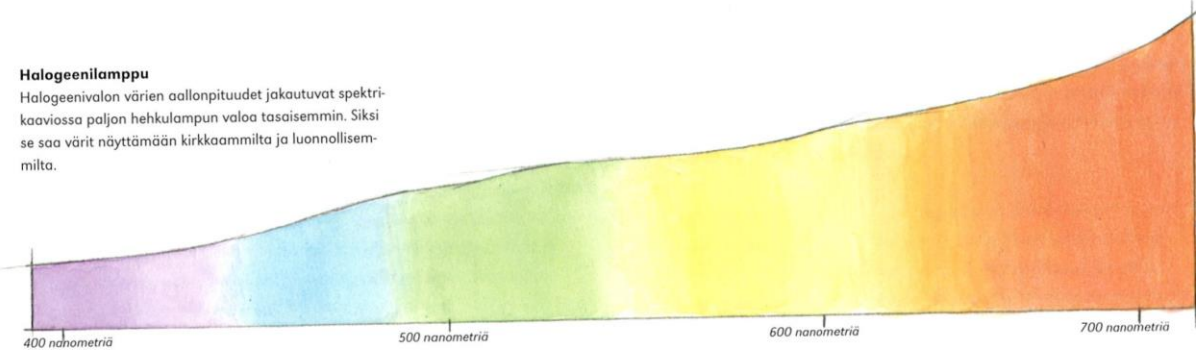
### Hehkulamppu

Hehkulampan spektrissä ei ole häiritseviä värihuippuja, ja siksi se toistaa hyvin värejä. Sen väriominaisuudet painottuvat kuitenkin voimakkaasti spektrin punaiseen ja oranssiin päähän, joten se korostaa lämpimiä sävyjä.



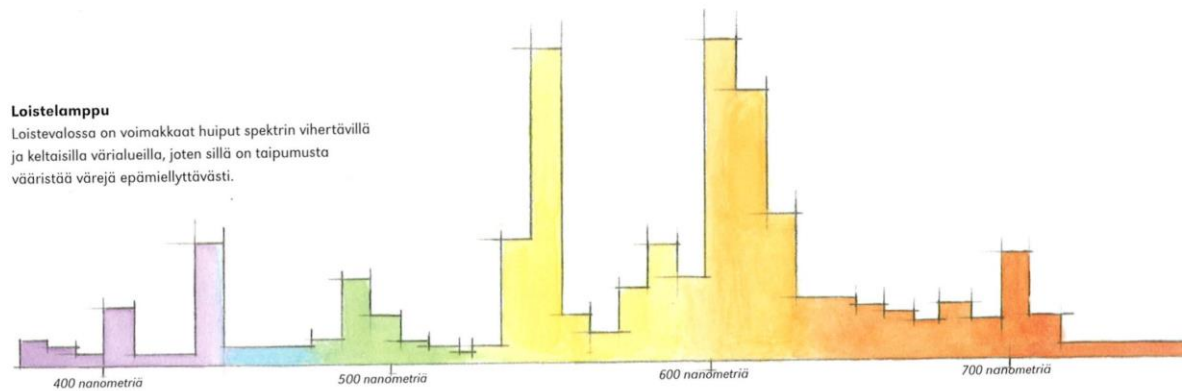
### Halogeenilamppu

Halogeenivalon värien aallonpituudet jakautuvat spektri-kaaviossa paljon hehkulampan valoa tasaisemmin. Siksi se saa värit näyttämään kirkaammilta ja luonnollisemmilta.



### Loistelamppu

Loistevalossa on voimakkaita huiput spektrin vihertävillä ja keltaisilla värialueilla, joten sillä on taipumusta vääristää värejä epämiellyttävästi.



(Wilhide 1998, 171)

## Päivänvalon suunnitteluperiaatteet eri käyttötarkoituksiin

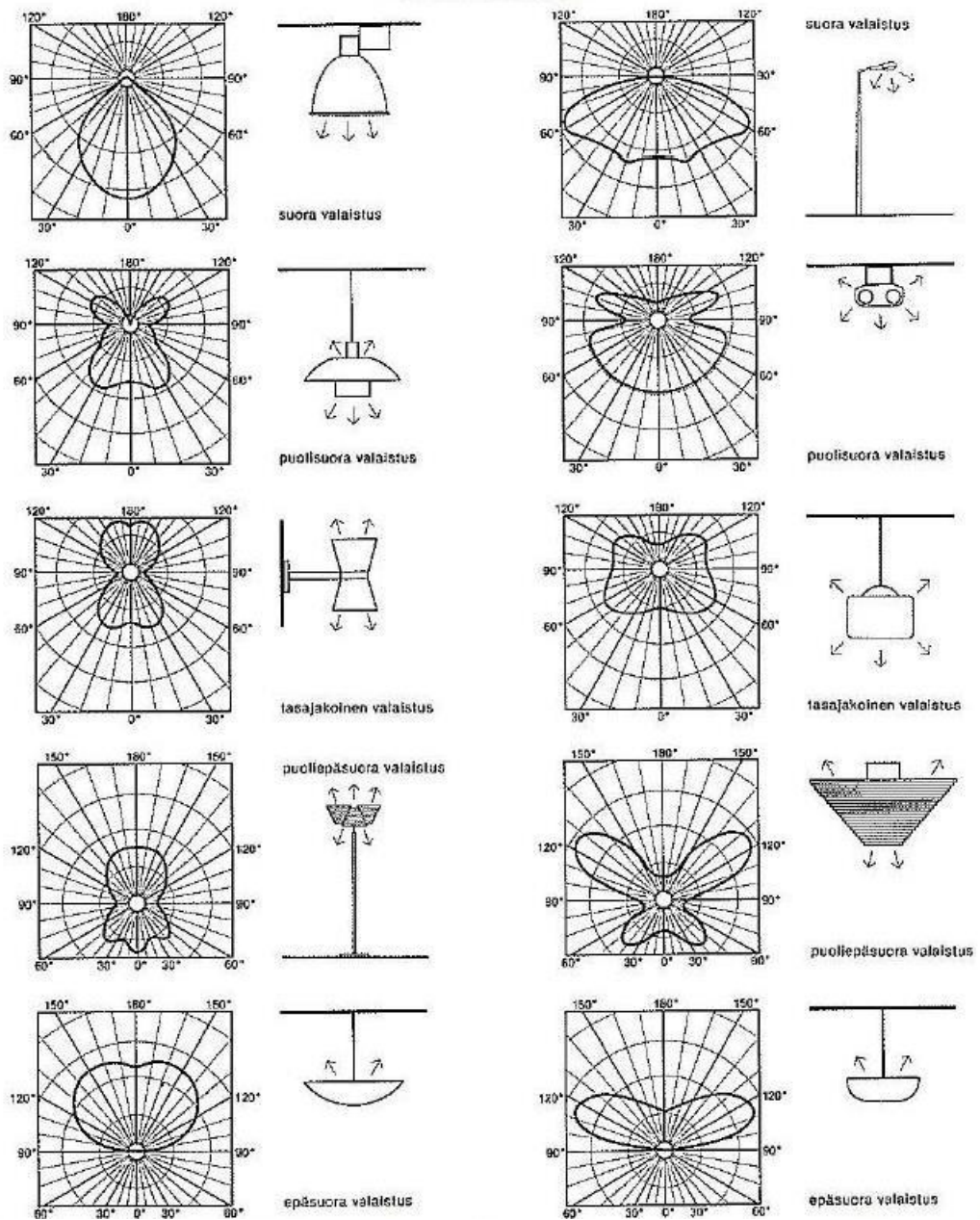
<i>Tilan käyttö-tarkoitus</i>	<i>Erytyspiirteitä</i>	<i>Päivänvaloa koskevat suunnitteluperiaatteet</i>
<b>Toimistotila</b>	Avotoimisto, jossa tietokone monitoreja, tavallinen toimistotyö.	Pyritään levolliseen, kontrasteiltaan hallittuun näköympäristöön. Estetään suoran auringonvalon osuminen työpisteisiin. Estetään kirkkaasti valaistut alueet, jotka voivat heijastua monitorien pinnalta ja aiheuttaa kiiltokuvastumista työalueilta. Hyödynnetään päivänvaloa yleisvalaistuksessa.
<b>Opetustila</b>	Tavanomainen opetusikäyttö, audiovisuaaliset välineet.	Pyritään valoisaan yleisilmeeseen ja avataan näkymä ulos. Jaetaan päivänvalo mahdollisimman tasaisesti kaikille tyyöpisteille niin, että päävalo tulee mieluiten ylävasemmalta. Estetään varjostamattoman auringonvalon osuminen työpisteisiin ja näkökentässä oleviin seinä- ym. pintoihin. Mahdollistetaan päivänvalon määrän säätely ja rajoittaminen.
<b>Kirjastosali</b>	Lainaus, lukeminen.	Estetään suoran auringonvalon osuminen työ- ja lukualueille, vaikka sitä esiintyisi hallitusti muualla. Estetään häikäisy ikkunoista ja auringon valaisemilta pinoilta. Estetään varjostamattoman auringonvalon osuminen pintoihin, jotka voivat huonontaa näkömukavuutta ja heijastua tietokoneiden näytöistä.
<b>Ateljee</b>	Piirustus, maalaus, kolmiulotteinen työskentely.	Luodaan neutraali tausta työskentelylle ja tarjotaan riittävästi pehmeää yleisvaloa. Huolehditaan sopivasta varjonmuodostuksesta, mahdollistetaan valaistustilanteiden muuntelu ja valon säätely. Estetään suoran auringonvalon ja valoisien pintojen aiheuttama häikäisy. Sovitetaan päivänvalon ja keinovalon tulosuunnat ja värilämpötilat toisiinsa, kiinnitetään huomiota värinvalintaan.
<b>Myymälätila</b>	Vähittäismyyntipakkauksia, tekstiilejä yms.	Käytetään määrältään kohtuullista, tasaista päivänvaloa, johon sopii tuotteita varten suunniteltu keinovalaistus (kohde- ja yleisvalaistus). Käytetään suoraa auringonvaloa hyvin harkitusti ja estetään sen osuminen tuotteisiin. Rajoitetaan haalistavaa uv-säteilyä.
<b>Lasikatteinen julkinen tila</b>	Myös näköesteiden käyttöön.	Käytetään harkitusti suojaamattomia lasipintoja, suositaan heijastuvaa valoa. Vältetään vaaleimpien sisävärien käyttöä auringonvalossa, ellei valon määrää ole "leikattu". Estetään voimakkaat heijastukset kiiltävistä pinnoista ja muu häikäisy. Käytetään täydentävää keinovaloa varjokohdissa.

(RT 07 -10912)



## Valonjakokäyrät eri valaistustavoille

### - valaistustavat



(Korkeela 2011a)

### Valaistusvoimakkuusmittari



## Julkisten kokoontumistilojen valonvoimakkuussuosituks

SUOMEN STANDARDISOIMISLIITTO SFS  
FINNISH STANDARDS ASSOCIATION SFS

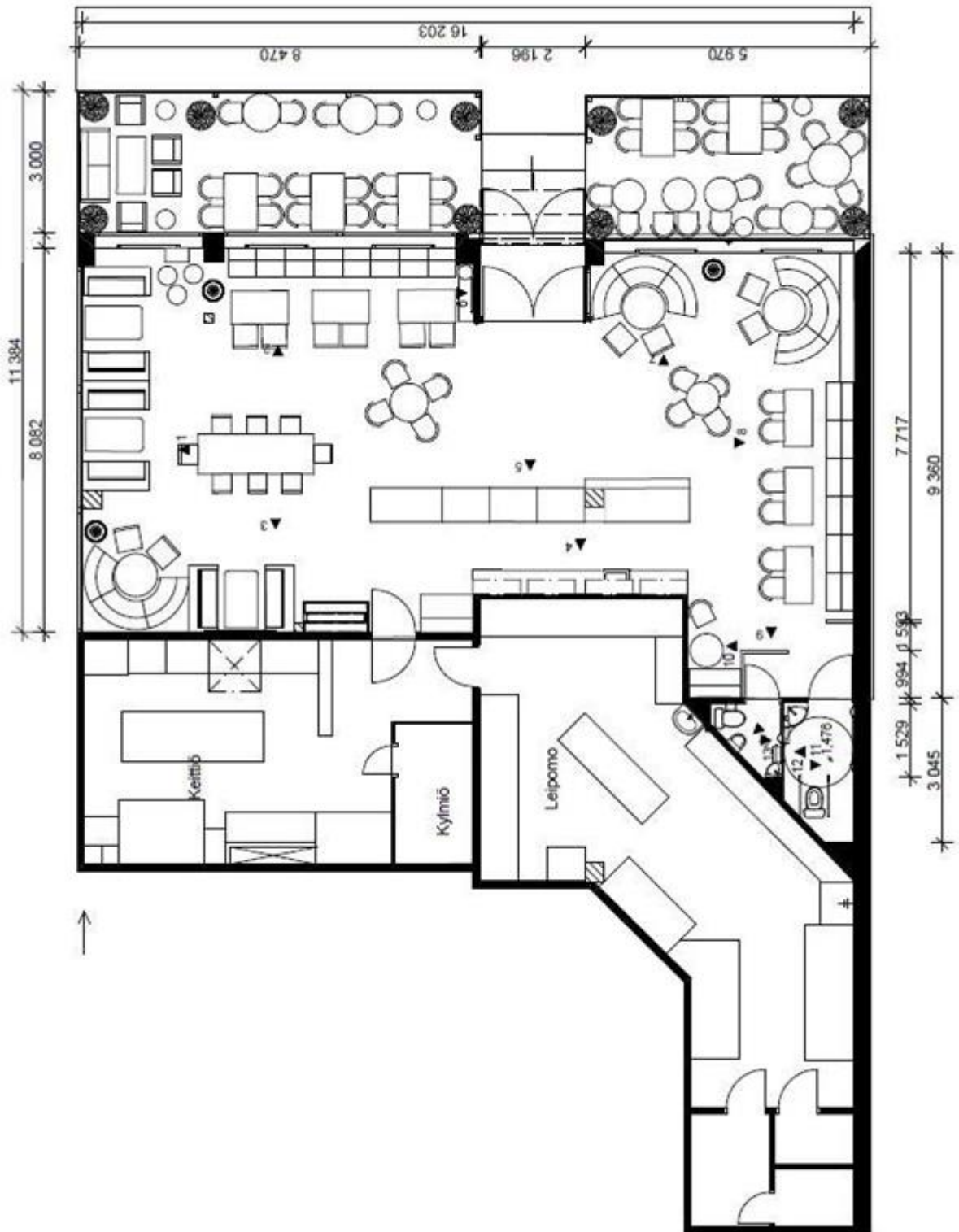
SFS-EN 12464-1  
40

**Taulukko 5.5** Julkiset kokoontumistilat

<b>5.1 Yleiset alueet</b>					
<b>Viite nro</b>	<b>Tila, tehtävä tai toiminta</b>	$\bar{E}_m$ lx	$UGR_L$	$R_a$	<b>Huomautukset</b>
5.1.1	Eteiset	100	22	80	UGR vain soveltuviissa tapauksissa.
5.1.2	Vaatesäilöt	200	25	80	
5.1.3	Odotusaulat	200	22	80	
5.1.4	Lipputoimistot	300	22	80	
<b>5.2 Ravintolat ja hotellit</b>					
<b>Viite nro</b>	<b>Tila, tehtävä tai toiminta</b>	$\bar{E}_m$ lx	$UGR_L$	$R_a$	<b>Huomautukset</b>
5.2.1	Vastaanottotiski/kassa	300	22	80	
5.2.2	Keittiö	500	22	80	Keittiön ja ravintolan välillä tulisi olla siirtymävyöhyke.
5.2.3	Ravintola, ruokasali, monitoimitila	-	-	80	Valaistus tulisi suunnitella niin, että se luo sopivan ilmapiirin.
5.2.4	Itsepalveluravintola	200	22	80	
5.2.5	Tarjoilupöytä	300	22	80	
5.2.6	Kokoushuoneet	500	19	80	Valaistuksen tulisi olla säädettävä.
5.2.7	Käytävät	100	25	80	Yöaikana valaistusvoimakkuus voi olla alhaisempi.
<b>5.3 Teatterit, konserttitalit, elokuvateatterit</b>					
<b>Viite nro</b>	<b>Tila, tehtävä tai toiminta</b>	$\bar{E}_m$ lx	$UGR_L$	$R_a$	<b>Huomautukset</b>
5.3.1	Harjoitussalit, pukuhuoneet	300	22	80	Ehostuspeilin valaistus ei saa aiheuttaa häikäisyä.
<b>5.4 Messut, näyttelyhallit</b>					
<b>Viite nro</b>	<b>Tila, tehtävä tai toiminta</b>	$\bar{E}_m$ lx	$UGR_L$	$R_a$	<b>Huomautukset</b>
5.4.1	Yleisvalaistus	300	22	80	
<b>5.5 Museot</b>					
<b>Viite nro</b>	<b>Tila, tehtävä tai toiminta</b>	$\bar{E}_m$ lx	$UGR_L$	$R_a$	<b>Huomautukset</b>
5.5.1	Näyttely, valoa sietävät esineet				Valaistus määritellään näyttelyvaatimusten mukaisesti.
5.5.2	Valolle herkät esineet				1. Valaistus määritellään näyttelyvaatimusten mukaisesti. 2. Suojaus vahingolliselta säteilyltä on

(Suomen standardisoimisliitto SFS 2003, 40)

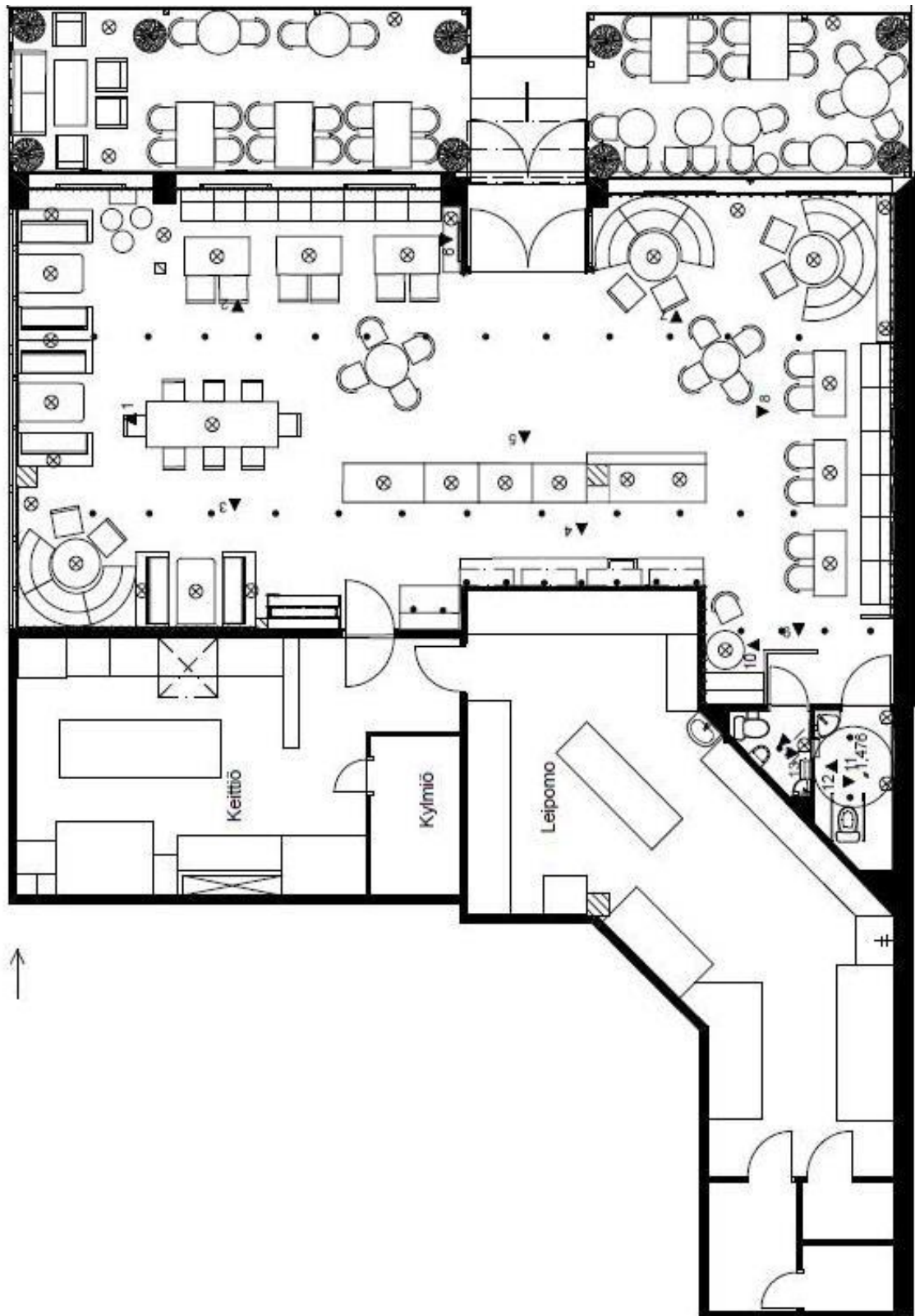
Pohjakuva, ei mittakaavassa



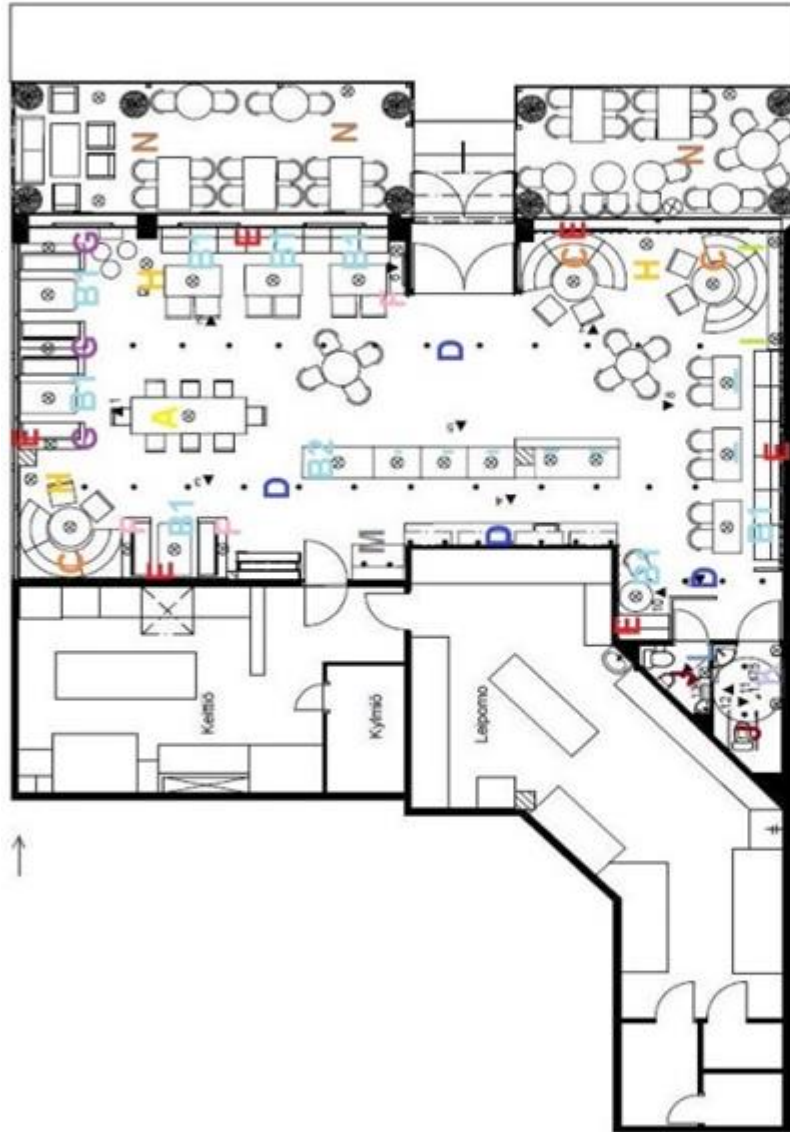


## VALAISTUSSUUNNITELMA

Pohjakuva valaistus, ei mittakaavassa



## Pohjakuva valaisimet, ei mittakaavassa



- A** Vanha barokkivalaisin  
**B** vanhoja erimallisia messinkivalaisimia  
**C** Large Aria Ceiling Pendant  
**D** Hella Tracklight T200  
**E** LED -nauhat  
**F** Small Corinthian Base- pöytävalaisin  
**G** Helmi -pöytävalaisin  
**H** Tate Floor Lamp  
**I** Tiikkivalaisin  
**J** Hella Standalone ST200  
**K** Sjöbris – seinävalaisin  
**L** Sjöbris- seinävalaisin  
**M** Hella Universal Design Spot S 10  
**N** Adegä – lattialampot

Restaurant Bar Keittu ja Kana / Konditoria Cafe Capuccino Toninkatu 5, Heinola	Pohjakuva Valaistus 1:100
Suunnittelija Minna Poutanen Opiskelijajäseniä AMK 040 176 1976	<b>SIS</b> Huom! Mitat tarkistettava työmaalla

# Valaisimet

## KATTOVALAISIMET:

A



Teetetään moderni kristallivalaisin  
Halkaisija 100 cm  
Fasetti Oy

Minna Poutanen

B1



B2



Käytetään asiakkaiden vanhoja erimallisia  
messinkivalaisimia

Karelia- ammattikorkeakoulu

C

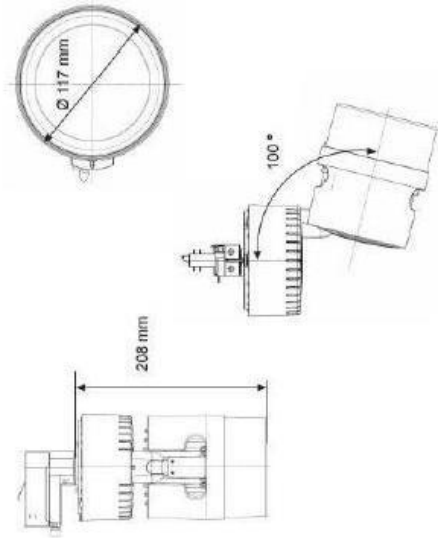


Large Aria Ceiling Pendant 3519742  
Korkeus 50cm, halk. 48cm, ketju 39cm  
Kristalli  
Max 60 W  
560€  
3 kpl  
Myynti: Laura Ashley

minna.poutanen@edu.karelia.fi  
040 176 1976



D



Kolmivaihe- kiskot 2 kpl pitkää (12 kpl valaisinta), 2 kpl lyhyttä (4 / 7 kpl valaisinta) hopean väriset

Led-kohdevalaisimet:

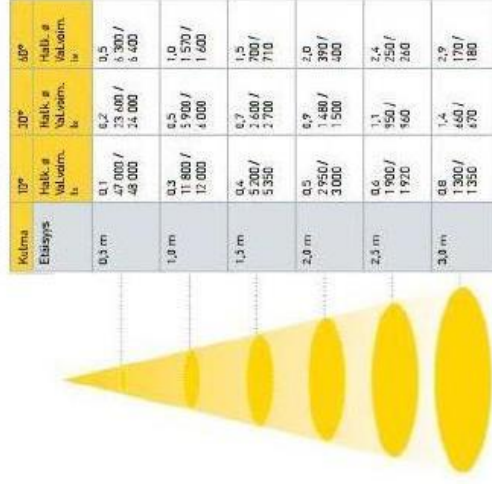
Hella Tracklight T200

- himmennettävä Ambient- tunnelmaversio
- Ambient -valonväri valkoinen
- 20W, 60 asteisella kulmalla
- valon väri neutraali valkoinen 4000K
- rungon väri hopea
- käyttöikä 50 000 h
- värinvalinta yli 80 Ra
- valaisin ei kuumene, lämpösäteily vähäistä
- säästää energiaa n.80% vrt. halogeeni
- n. 35 KPL

Myynti: Hella Lighting Finland Oy

Tarjous pyydetään kaikista Hellan valaisimista

VALAISTUSVOIMAKKUUS 20 W  
(3000 / 4000 K)





E



Epäsuora kattovalaisuus:

- Katon rajaan listat, joihin asennetaan laadukkaat Led – nauhat
- himmentimellä
- valkoinen Led 3000 K
- hankitaan sähköasentajan kautta
- tarvittava pituus/seinä tarkistetaan esim. Hide – a – lite: LEDSTRIP

Minna Poutanen

PÖYTÄ- JA LATTIAVALAISIMET:

F



Small Corinthian Base - pöytävalaisin

Messinki

Korkeus 38 cm

81€

3 kpl

Myynti: Laura Ashley

Deco- varjostin

Musta, puuvillaa

Korkeus 16,5 cm, halkaisija 24 cm

18€

3 kpl

Myynti: Pentik

Karelia- ammattikorkeakoulu

G



Helmi – pöytävalaisin

Valkoinen, alumiini

Korkeus 32,5 cm

52€

3 kpl

Myynti: Pentik

Deco – varjostin

Valkoinen, puuvilla

Korkeus 16,5 cm, halkaisija 24 cm

18€

2 kpl

Vaaleanruskea, puuvilla

18€

1 kpl

Myynti: Pentik

minna.poutanen@edu.karelia.fi  
040 176 1976

H



Tate Floor Lamp – lattiavalaisin  
valkoinen  
Korkeus 149cm  
225€  
3 kpl  
Myynti: Laura Ashley

Vertical Striped Shade Natural - varjostin  
Halkaisija 30,5 cm  
69€  
3 kpl  
Myynti: Laura Ashley

Minna Poutanen

I



Tiikkivalaisimet  
2 kpl  
Myynti: Jackpoint Oy

Karelia- ammattikorkeakoulu

minna.poutanen@edu.karelia.fi  
040 176 1976

LAMPUT:



Osram Halogen Pro Classic R50 ja R63

- 30 W (vastaa 40 W hehkulamppua)
- väriämpötila 2700 K
- värintoistoindeksi 100 Ra
- himmennettävissä 100%
- käyttöikä n. 2000 h
- ammattikäyttöön, ravintolat, hotellit

Minna Poutanen



Osram Halogen Pro Classic A ja B

- 20 W (vastaa 25 W hehkulamppua)
- väriämpötila 2700 K
- värintoistoindeksi 100 Ra
- himmennettävissä 100%
- käyttöikä n. 2000 h
- ammattikäyttöön ravintolat, hotellit

Karelia- ammattikorkeakoulu

MARKKIISIT:



5167/97

Rapport 30 cm

Mittatilauksena

Myynti: UK Sunsystems Oy

minna.poutanen@edu.karelia.fi  
040 176 1976



WC - TILAT:



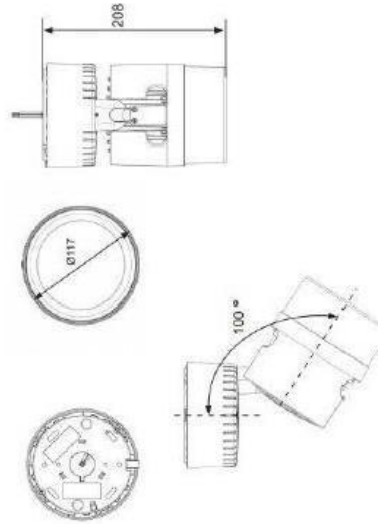
J

Pinta-asennettavat Led – kohdevalot:

Hella Standalone ST200

- valon väri neutraali valkoinen 4000 K
- 20W, 60 asteen kulmalla
- rungon väri hopea
- ominaisuudet vastaavat kuin T200
- 1 kpl /wc

Myynti: Hella Lighting Finland Oy



K



WC- naiset;

- Sjöbris – seinävalaisin kromattu,
- Korkeus 60 cm, leveys 13
- Energialuokka A++
- 49,95€

2 kpl

Mukana T5 – loisteputki, energialuokka A  
Kotelointiluokka IP44  
asennetaan pystyyn  
Myynti: Ikea

L



WC – miehet;

- Sjöbris- seinävalaisin
- Korkeus 38 cm, leveys 13 cm
- 39,95€
- 1 kpl

asennetaan pystyyn  
Myynti: Ikea

**KALUSTEVALAISIMET:**

**M**



Hella Universal Design Spot S 10

- Led
  - pinta-asennettuna
  - kehyksen väri musta
  - valon värilämpötila neutraali valkoinen 4000 K
  - määrä kaapin hyllyjen mukaan
- Myynti: Hella Lighting Finland Oy

Minna Poutanen

**ULKOVALAISIMET:**

**N**



Adega – lattiaalaisin

- muovi / alumiini
  - valkoinen / tummanharmaa
  - varjostimen kork. 30 cm, halkaisija 40 cm
  - valaisimen korkeus: 180 cm
  - jalalaitan halkaisija: 40 cm
  - johto pistokkeella: 1,8 m
  - energiansäästölamppu max 24 W, E27
  - IP54
  - 369€
  - 5 kpl
- Myynti: DECOLight Oy / jälleenmyyjät

Karelia- ammattikorkeakoulu

minna.poutanen@edu.karelia.fi  
040 176 1976

