



VOIMALLINEN VALO

Tiina Järvinen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2011
Viestinnän koulutusohjelma
Valoilmaisu

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

OPINNÄYTTEEN TIIVISTELMÄ

Tiina Järvinen

Voimallinen valo

Toukokuu 2011

29 sivua

Tampereen ammattikorkeakoulu

Viestinnän koulutusohjelma

Valoilmaisu

Lopputyön muoto: Kirjallinen

Lopputyön ohjaaja: Eero Pölönen

Avainsanat: valo, luonnonvalo, valohoito

Valon eri muodot toimivat jatkuvasti innoituksena taiteessa, viihteessä ja arjessa. Tämä opinnäytetyö kuitenkin käsittelee valoa täysin eri näkökulmasta kuin mihin kulttuurialalla on totuttu. Valo ei ole vain elämys, se on elämä. Lukijalle selviävät sekä luonnollisen että luonnollista valoa jäljittelevän keinovalon erilaiset ominaisuudet.

THESIS SUMMARY

Tiina Järvinen

Powerful light

May 2011

29 pages

TAMK University of Applied Sciences

Media Programme

Area of specialisation: Lighting design

Type of Final Project: Written

Thesis supervisor: Eero Pölönen

Keywords: light, natural light, light therapy

Abstract:

The different forms of light are an inspiration for art, entertainment and at home. This thesis is about light from another angle that we have used to see in culture field. Light is not just an experience, it is life. The reader finds out about the different qualities of both natural light and artificial light that simulates natural light.

Sisällys

1	Johdanto	6
2	Mitä valo on	8
2.1	Sähkömagneettinen säteily	8
2.2	Valo ympärillämme.....	9
2.2.1	<i>Aurinko ja kuu</i>	9
2.2.2	<i>Keinovalo</i>	10
2.2.2.1	<i>Valosaaste</i>	12
3	Silmä ja valon kokeminen	14
3.1	Silmän rakenne	14
3.2	Näkeminen.....	15
4	Miten valo vaikuttaa ihmiseen	18
4.1	Vaikutukset kehossa	18
4.1.1	<i>D-vitamiini</i>	18
4.1.2	<i>Melatoniini</i>	19
4.1.3	<i>Sisäinen kello</i>	19
5	Valoterapia	20
5.1	Valoterapia ihon kautta	20
5.2	Valoterapia silmien kautta	21
5.2.1	<i>Kirkasvalohoito</i>	21
5.2.1.1	<i>Design</i>	22
5.2.2	<i>Sarastevalohoito</i>	23
5.3	Vaihtoehtoinen valoterapiamuoto: Valkee	24
6	Loppusanat	26
	Lähteet	27

Painetut lähteet	27
Internet-lähteet	27
Kuvalähteet	28
Taulukkolähde.....	29
Sähköpostihaastattelu	29

1 Johdanto

Valo on kiinnostanut ihmistä aina. Sen symboliikka on kiehtovaa. Valon eri muodot toimivat jatkuvasti innoituksena taiteessa, viihteessä ja arjessa. Opinnäytetyössäni käsittelen valoa hyvin eri näkökulmasta, kuin mihin kulttuurialalla on totuttu. Miksi valo on meille niin tärkeää? Mitä se tekee elimistöllemme ja mielellemme? Ensin kerron mitä valo oikeastaan on, miten se syntyy ja miten sen näemme. Tutustutan lukijan myös silmän rakenteeseen ja toimintaan. Myöhemmin tarkastelen valon vaikutusta ihmiseen ja ihmisen kehittelemiä valoterapiamuotoja.

Nyky-yhteiskunnassa olemme tottuneet siihen, että valoa on koko ajan ympärillämme. Valo mahdollistaa esimerkiksi pidemmät työpäivät. Keinovalon takia ihminen on vieraantunut luonnon omista aikamerkeistä, mutta luonnon muuttuvat olosuhteet kuitenkin pakottavat meitä sopeutumaan. Ilman valon ja pimeän vaihtelua ihminen altistuu sairauksille. Etenkin pohjoisilla seuduilla pakeneva päivä saattaa rasittaa elimistöä ja tällaisessa tapauksessa sisäisen kellon rytmi häiriintyy. Luonnollisen valon tai sitä jäljittelevän valon merkitys on siis tärkeä oman hyvinvointimme kannalta.

Käsittelen tässä työssä valon hoitavia ominaisuuksia ja erilaisia valohoitoimenetelmiä. Valo on saanut uusia merkityksiä lääketieteen puolella. Miksi hoitomuotona ei voisi käyttää valoa, jos muitakin sähkömagneettisen säteilyn aallonpituuksia sovelletaan lääketieteessä? Tarkastelen valoterapiaa ihon ja silmien kautta annettavien valohoitojen kautta. Esittelen myös kirkasvalokuulokkeet vaihtoehtoisena valohoitomuotona.

Opinnäytetyöni ei ole laaja tieteellinen tutkimus aiheesta, vaan pikemminkin ensikosketus valohoidon tarpeellisuuteen ja menetelmiin valosuunnittelijan näkökulmasta. Projektimuotoinen opinnäytetyö aiheestani olisi ollut erinomainen lisä kirjallisen työn ohessa, mutta valohoidon vaikutusten seuraaminen usealla koehenkilöllä olisi vaatinut vuoden tutkimustyön. Pyrin rajaamaan työni siten, että en astuisi liikaa

lääketieteen puolelle. Suosittelen kuitenkin lukemaan LL Katja Vähävihun valohoitoa käsittelevän väitöskirjan.¹

Toivon, että lukija ymmärtää valon tärkeyden, mutta myös sen varjopuolet. Koen erittäin hyväksi sen, jos lukija herää miettimään omaa valonkulutustaan ja valon tarvettaan. Toivottavasti työni nostattaa ajatuksia kulttuuri- ja viestintäalalla opiskelevilla ja työskentelevillä.

Kuu saa valtansa auringolta
Ja vaikka näyttääkin
hohtavalta
Ei valoaan se yksin jaa
Saa vallan auringolta
Auringolta jolta
Kuu vain lainaa valoaan

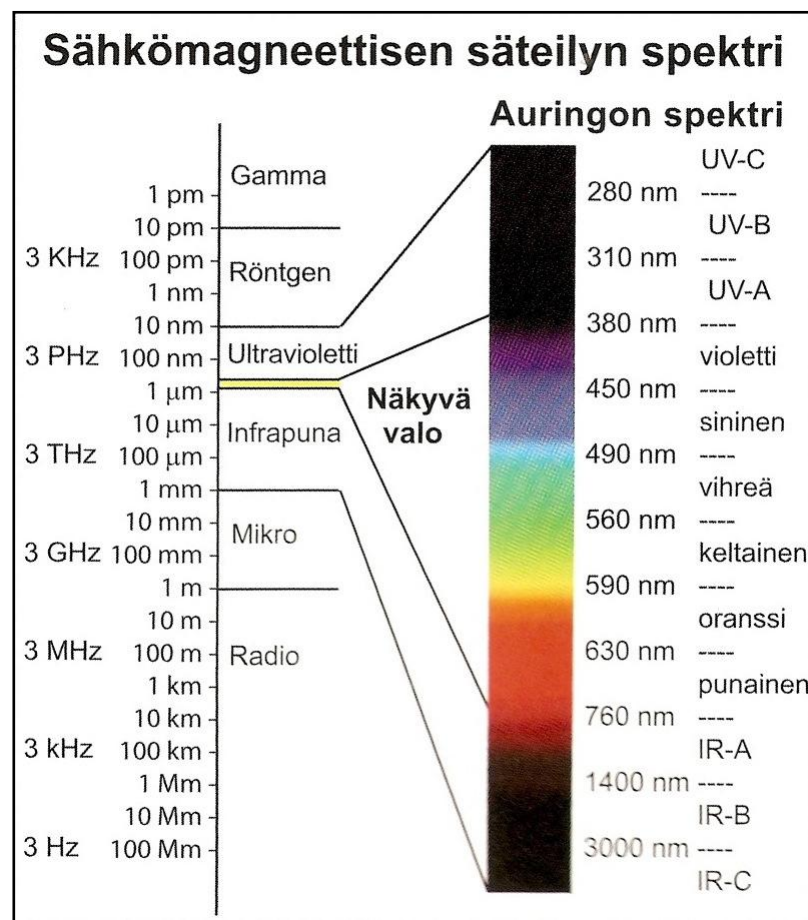
Marko Annala

¹ <http://www.uta.fi/laitokset/kirjasto/julkaisukeskus/vaitos.php?item=51937>

2 Mitä valo on

2.1 Sähkömagneettinen säteily

Valo on sähkömagneettista säteilyä. Sähkömagneettinen spektri jaetaan eri aallonpituuksille: radioaallot, mikroaallot, infrapuna- ja lämpösäteily, näkyvä valo, ultraviolettisäteily, röntgensäteily sekä gamma- eli ydinsäteily.



Kuva 1. Sähkömagneettinen säteily jaotellaan aallonpituuden mukaan pienimmästä suurimpaan seuraaviin osa-alueisiin: radioaallot, mikroaallot, infrapunasäteily, näkyvä valo, ultraviolettisäteily, röntgensäteily ja gammasäteily.

Ihminen kykenee näkemään 400 - 700 nanometrin aallonpituuksia, jota kutsutaan näkyväksi valoksi. Huomionarvoista on se, että näkyvän valon alue kattaa vain hyvin kapean kaistan spektristä. Luonnonvalolle on ominaista spektrin jatkuvuus, joka tarkoittaa sitä, että valkoinen valo sisältää kaikkia aallonpituuksia näkyvästä valosta.

Ihmissilmä näkee näkyvän valon eri aallonpituudet eri väreinä. Erilaisten suotimien avulla on mahdollista tuottaa valoa, joka sisältää aaltoja erittäin kapealta aallonpituuskaistalta. Tällaista valoa kutsutaan monokromaattiseksi eli yksiväriseksi valoksi. Täysin monokromaattinen valo, joka sisältäisi vain yhtä aallonpituutta on saavuttamaton idealisaatio. (Muttalainen 2007, 4.)

2.2 Valo ympärillämme

Valo on liikettä ja energian siirtymistä. Valon mittayksiköitä ovat valovoima, valovirta ja valaistusvoimakkuus. Valonlähteen voimaa mitataan valovoimana eli kandelana. Valonlähteestä lähtevää valoa mitataan valovirtana, jonka mittayksikkö on lumen. Näiden kahden mittayksikön ero näkyy käytännössä siten, että valovirta kertoo kuinka voimakas valonlähde on kokonaisuudessaan, ja valovoima kertoo valonlähteen voimakkuuden tietylle alalle. Valonlähteestä sen valaiseman kohteen pinnalle saatavaa valoa taas mitataan valaistusvoimakkuutena eli luksina. 100 watin hehkulampun valovoima on noin 130 kandelaa, siitä lähtee noin 1400 lumenin valovirta ja sen valaistusvoimakkuus on yhden metrin päässä 130 luksia. (Muttalainen 2007, 8.)

Taulukko 1. Käytännön valaistusvoimakkuusarvoja.

Valaistusvoimakkuus	Kohde
Täysikuu	0,1 luksia
Hämärä	10 luksia
Normaali sisävalaistus	100 luksia
Kirkas päivänvalo	10000 luksia
Suora auringonvalo	100000 luksia

2.2.1 Aurinko ja kuu

Luonnonvalo muodostuu kolmesta osatekijästä: suorasta auringonvalosta, taivaan hajasäteilystä sekä näiden molempien aiheuttamasta ympäristöstä johtuneesta säteilystä.

Auringonvalo kulkee suodattimena toimivan ilmakehän läpi. Ilmakehä muodostuu erilaisten kaasujen molekyyleistä ja pienistä määristä eri molekyylien hiukkasista. Osa hiukkasista on niin suuria, että ne hajottavat sinisiä ja violetteja valoaaltoja kaikkiin suuntiin. Tätä kutsutaan sironnaksi, ja se saa taivaan näyttämään siniseltä. Jos ilmakehän hiukkasia ei olisi, niin taivas vaikuttaisi mustalta. Aallonpituudet ovat näkymättömiä, kunnes ne taittuvat tai heijastuvat.

Siniset eli lyhyet aallonpituudet hajoavat viuhkamaisesti, kun taas keltaiset, oranssit ja punaiset, eli pidemmät aallonpituudet, pääsevät lähes esteettömästi ilmakehän läpi. Auringon laskiessa lyhyet siniset valoaallot katoavat ja jäljelle jää yksi kerrallaan häviten keltaiset, oranssit ja viimeisenä punaiset valoaallot. Auringon noustessa tapahtuu sama ilmiö käänteisenä.

Partonen (2002, 19 - 20, 23) muistuttaa, että luonnonvalon määrään vaikuttaa olennaisesti säätila: puolipilvisenä päivänä valaistusvoimakkuus on noin 5000 - 10000 luksia, selkeänä talvipäivänä taas noin 20000 luksia. Pilvisenä ja lumettomana talvipäivänä valaistusvoimakkuus voi olla jopa alle 2000 luksia. Kesäisellä hiekkarannalla valaistusvoimakkuus voi ylittää 80000 luksia.

Kuu taas heijastaa auringon valoa, jonka määrä vaihtelee jaksoittain. Kuun toinen puoli on aina auringon valaisema, mutta kuun asemasta riippuu, kuinka suuri osa valaistusta pinnasta näkyy maahan. Auringon valaistusvoimakkuus on kuitenkin erittäin paljon suurempi kuin kuun. Täyden kuun valaistusvoimakkuus on vain noin 0,1 luksia.

2.2.2 Keinovalo

Erilaiset kaupunkivalaistukset ovat hyvä esimerkki keinovalon käytöstä asutuksen lähellä. Jyväskylän kaduilla ja puistoissa on lähes 30000 ulkovalaisinta ja ne ovat päällä noin 3900 tuntia vuodessa. Helsingissä on noin 83000 valopistettä. Asukkaita Helsingissä on noin 588700 ja Jyväskylässä 130800. Jyväskylässä on yksi valopiste neljää asukasta kohden ja Helsingissä yksi valopiste seitsemää asukasta kohden.

Jyväskylä on saanut maineen Valon kaupunkina. *Valon kaupunki* -hanke on kaupungin strateginen kehittämissanke, jolla on luotu Jyväskylästä yksi tunnetuimmista taajamavalaisuksen oivaltajista. Asukkaille luodaan viihtyisiä elinympäristö

panostamalla valaistukseen. Valaistus parantaa myös kaupungin turvallisuutta ja viihtyisyyttä pimeinä vuodenaikoina. Jyväskylässä on jo yli 60 valaistuskohdetta, jotka on tehty ja suunniteltu yhteistyössä muun muassa paikallisten yritysten kanssa.²



Kuva 2. Kuokkalan silta. Yksi Jyväskylän tunnetuimmista valaistukohteista.

Vuoden 2006 keväästä lähtien Jyväskylän *Valon kaupunki* -hankkeen vetäjänä toiminut Annukka Larsen pitää näkökulmaansa aiheeseen valaistusteknisenä, kaupunkistrategisena ja asukaslähtöisenä. Larsen kokee, että ulkovalaistuksen yleissuunnitelman ansiosta kaupungin keskusta, arkkitehtoniset helmet sekä näkymäpisteet on tuotu hyvin esille. Katuvalaistus on paikoitellen hyvin vanhaa ja häikäisevää. Kontrasti keskustan kauniiden valojen ja lähiöiden funktionaalisen valaistuksen välillä tuntuu joskus suurelta ja tästä asukkaat ovat usein huomauttaneetkin. Valaistusteknisesti valoa on paljon.

Larsen muistuttaa, että Jyväskylässä on käynnistynyt hanke *Ympäristöystävällinen ulkovalaistus*, jonka tavoitteena on vähentää valoa ja tehdä tiloista helpommin havaittavia häikäisemättömän tekniikan avulla. *Valon kaupunki* -hanke on yksi

² <http://valonkaupunki.jyvaskyla.fi/>

kaupungin strategisista hankkeista, jolla koetaan saavutettavan imagohyödyn lisäksi turvallisen tuntuinen ja viihtyisä asuinympäristö. ”Henkilökohtaisesti koen, että niin sanotun elvyttävän valon tulisi jakautua tasaisemmin myös lähiöihin. Tämä tarkoittaisi risteysalueiden, julkisivujen ja luontoaiheiden hienovaraista valaisua. Sillä on kokemukseni mukaan suora yhteys asuinympäristön elvyttävyyteen.” toteaa Annukka Larsen. (Larsen 2010.)

On hyvä, että kaupungit tarjoavat elämismahdollisuuksia, viihtyvyyttä ja turvallisuutta asumisympäristöön. Jatkuva pimeys ei ole ihmiselle hyväksi. Mutta ei ole myöskään ylimääräinen valo. Ihminen tarvitsee pimeän ja valon vuorottelua, lepoetkiä valohälystä ja virkistystä pimeästä. Keholle ja mielelle on tärkeää, että nämä kaksi asiaa ovat tasapainossa. Ihmisen toiminta itsessään kertoo halukkuudesta vaikuttaa pimeän ja valon vaihteluun. Kesällä kaivataan yöksi pimeää ja talvella päiväksi auringonpaistetta.

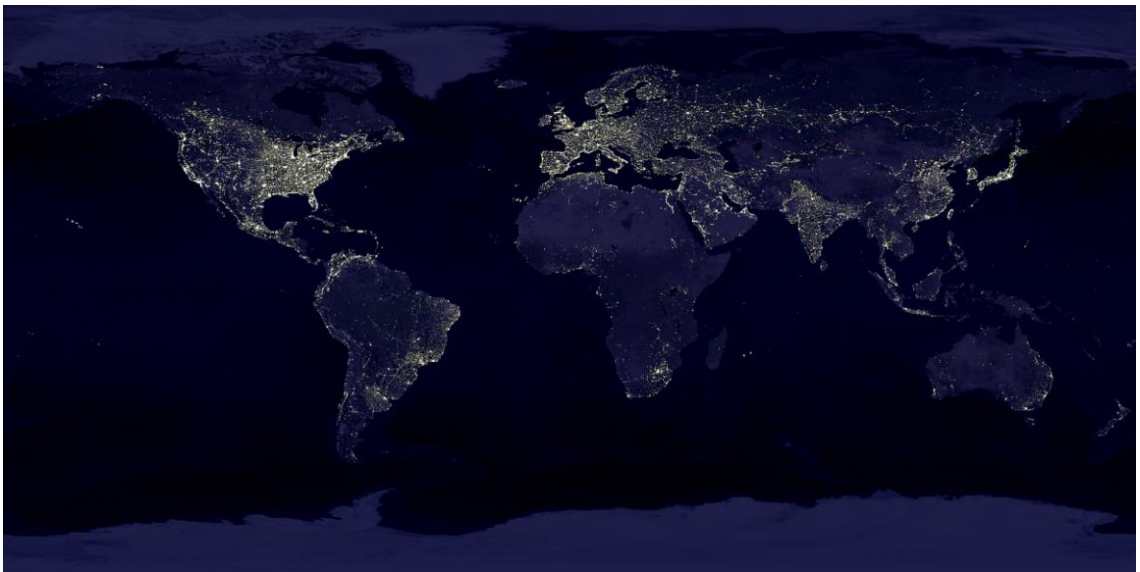
2.2.2.1 Valosaaste

Valosaaste on nimitys, jota käytetään tarpeettomasta ja häiritsevistä keinovalosta. Valosaaste häiritsee muun muassa taivaankappaleiden tarkastelua, minkä vuoksi observatoriot on pakko perustaa kauemmas asutuksesta. Tämä saaste on ihmisen aiheuttamaa ja tulee teiden ja kaupunkien valaistuksesta. Käsitteenä termi *valosaaste* on melko uusi, koska jatkuvasti kasvavat kaupungit tarvitsevat enemmän valoa.

Valosaaste ei tuhoa luontoa samassa mittakaavassa kuin muut saasteet. On hyvä muistaa, että taivaalle joutuva valo vie mukanaan suuret määrät energiaa, joka ei ole ilmaista. Himmentämällä valaistusta ja suuntaamalla se tarkemmin saavutetaan säästöjä turvallisuuden ja toimivuuden kärsimättä. Tärkein tekijä valosaasteen torjumisessa on siis valaistuksen oikea kohdistaminen, täsmävalaistus. Lisäksi turhaa yöllistä valaistusta voi rajoittaa ajastimilla. Muun muassa Espanjassa ja Italiassa on säädetty lakeja valosaastetta vastaan. Valosaasteen kurissapitoa pidetään hyvänä kaupunkisuunnitteluna.³

³ <http://www.ursa.fi/valosaaste/>

Valosaasteen on huomattu aiheuttavan paikallisia ongelmia eri eliölajeille. On arvioitu, että yksinomaan Yhdysvalloissa kuolee miljoonia muuttolintuja valosaasteen vuoksi niiden törmätessä voimakkaasti valaistuihin pilvenpiirtäjiin. Jopa ihmisen terveys voi olla altis valosaasteelle. Ihminen vaatii pimeyttä saadakseen kunnon yöunet.⁴



Kuva 3. Yhdistelmäkuva koko maailman valoista yöaikaan.

⁴ <http://www.astronetti.com/valosaaste/valosaaste.htm>

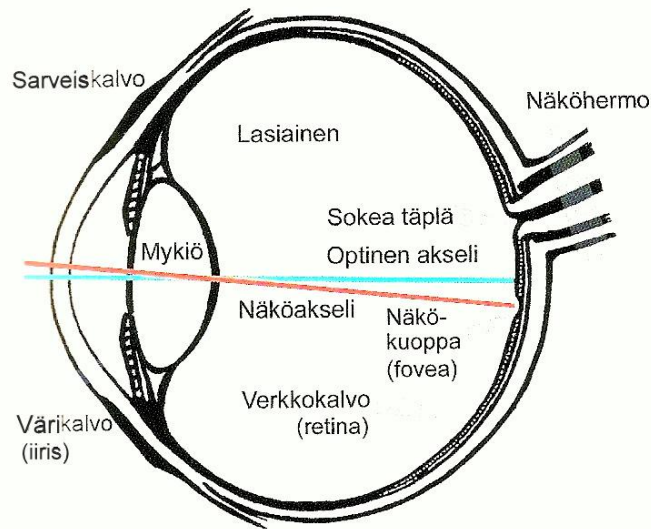
3 Silmä ja valon kokeminen

”Silmä saa kiittää valoa olemassaolostaan. Valo houkuttelee yhdentekevistä, eläimelle ominaisista apuelimistä itseään varten esiin elimen, josta tulee sen kaltainen. Näin muodostuu silmä – valossa, valon kautta, valoa varten – jotta sisäinen valo voi kohdata ulkoisen.

Käytännön elämässä emme ole tavallisesti tietoisia näköaististamme emmekä toiminnasta, joka sisältyy itse näkemiseen. Näkeminen tapahtuu itsestään; silmä palvelee parhaiten tehtäväänsä, ulkomaailman vaikutelmien välittämistä, tekemällä itsensä huomaamattomaksi. Mutta tietyissä tilanteissa tämä ei täysin onnistu. Ilmenee valo- ja väri-ilmiöitä, joita ei voi selittää yksinomaan vallitsevien ulkoisten olosuhteiden heijastuksena, vaan jossa meidän on myös edellytettävä näköaistiltamme kuvia luovaa toimintaa.” (Sällström 2009, 19.)

3.1 Silmän rakenne

Valo tulee silmään sarveiskalvon ja linssin läpi verkkokalvolle. Verkkokalvossa olevat näkösolut reagoivat saapuviin valoärsykkeisiin. Näkösolut lähettävät tiedon näköhermoa pitkin aivojen näkökeskukseen, näköaivokuorelle ja sitten muualle aivoihin jatkokäsittelyä varten. Huttunen (2005, 28) muistuttaa, että näkeminen on todella monimutkainen tapahtuma, josta on vielä paljon pelkkien oletusten varassa.



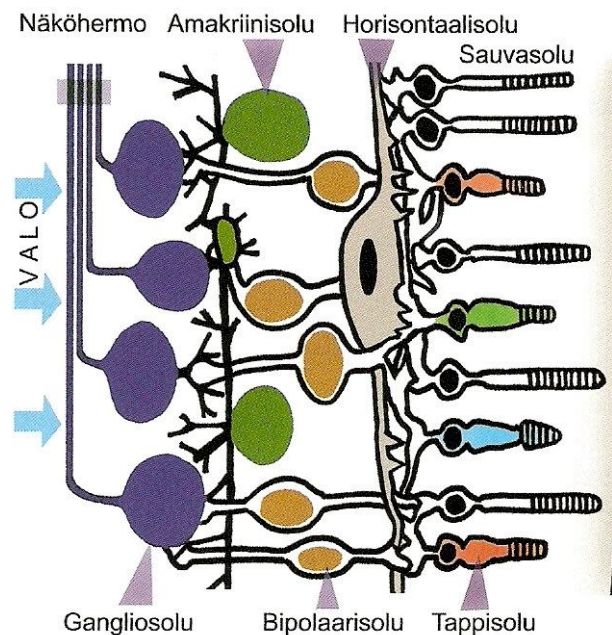
Kuva 4. Silmän rakenne.

3.2 Näkeminen

Salminen (2008, 1) kirjoittaa, että ilman valoa ihminen ei pysty kunnolla havaitsemaan intensiteetin muutoksia, värien muutoksia, muotoja, liikkeitä tai välimatkoja. Valon laatu, määrä ja näkökyvyn taso vaikuttavat näkökokemukseen. Näköhavainto syntyy valon, silmän ja aivojen yhteistoiminnasta. Eli silmä ei itse aisti valoa, vaan aistimus syntyy aivoissa. Näköhavainto perustuu jatkuvaan vertailuun esimerkiksi värien ja muotojen suhteen. Ihminen hyödyntää muistiaan ja muita aisteja näköhavaintoja aistittaessa.

Näköhavainto tarkentuu verkkokalvolle, jossa on valoon reagoivia aistinsoluja sekä hermosoluja. Erikoista verkkokalvon rakenteessa on se, että valo joutuu kulkemaan näkösolujen edessä olevien muiden solukerrosten läpi, ennen kuin sen energia kohtaa varsinaisesti itse näkösolujen valoherkät osat. (Huttunen 2005, 28.)

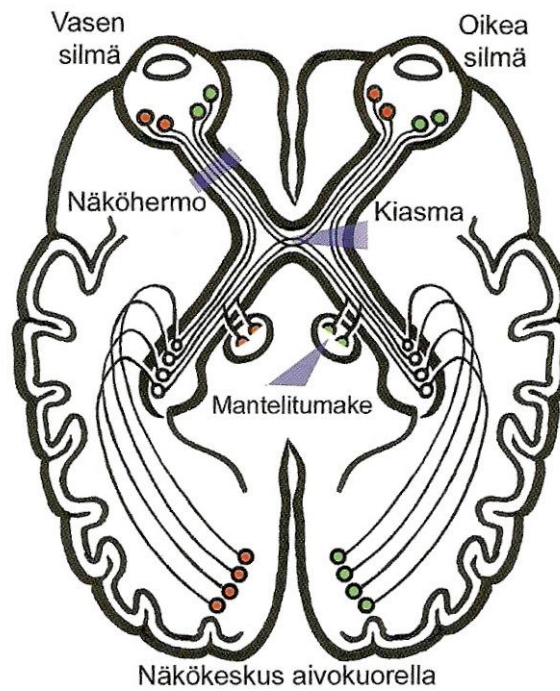
Tärkeimpiä verkkokalvon soluja, jotka osallistuvat näkö tapahtumaan, kutsutaan muotonsa vuoksi sauva- ja tappisoluiksi. Sauvasoluja on enemmän ja ne ovatkin erikoistuneet toimimaan himmeässä valossa sekä erottamaan kontrasteja. Sauvasolut sijaitsevat verkkokalvon reuna-alueilla, joten hämärässä tai pimeässä ei pysty näkemään tarkasti. Kehittyneemmät tappisolut taas sijaitsevat verkkokalvon keskellä eli tarkan näkemisen alueella. Tappisolujen avulla ihminen näkee päivänvalossa, ja solut aistivat myös säyvävaihteluita. Tappisoluja on kolme erilaista: R, G ja B. Näitä kutsutaan RGB-värireseptoreiksi, joista R-tyypit reagoivat punaiseen valoon, G-tyypit vihreään ja B-tyypit siniseen valoon.



Kuva 5. Pelkistetty verkkokalvon rakenne.

Näköaistimus syntyy aivoissa, kun tieto saapuu hermoimpulsseina näköhermoa pitkin aistinsolujen välityksellä hermojen muodostamalle ristille. Tästä impulssit jatkavat matkaansa näköjuostetta pitkin näköaivokuorelle. Yhdestä silmästä saapuva informaatio kulkee näköhermon jakamana sekä vasemmalle että oikealle aivopuoliskolle. Myös mantelitumake osallistuu käsittelemään aivokuorelle matkalla olevaa valotietoa.

Näkökuvan oikea puoli saapuu vasemmalle näköaivokuorelle ja vasen taas oikealle. Tämän jälkeen alkaa vasta varsinainen näköhavainnon tekeminen. (Huttunen 2005, 29 - 30.)



Kuva 6. Näköjärjestelmän perusrakenne aivoissa ylhäältä kuvattuna.

4 Miten valo vaikuttaa ihmiseen

Auringonvalon puutteesta johtuvaa oireyhtymää kutsutaan nimellä kaamosmasennus. Kansainvälisesti oireyhtymä tunnetaan nimellä *seasonal affective disorder* eli *SAD*. Kaamosmasennuksen oireita ovat muun muassa surullisuus, alentunut mieliala, ahdistuneisuus, ärtyneisyys, mielihyvän ja mielenkiinnon kokemisen menettäminen. Ominaista on myös unentarpeen lisääntyminen, fyysisen aktiivisuuden väheneminen, väsymys, seksuaalisten halujen heikentyminen, ruokahalun kasvu ja etenkin hiilihydraatti- tai tärkkelyspitoisten ruokien syöminen ja painon lisääntyminen. Kaamosmasennuksen oireet toistuvat vuosittain samaan aikaan talvisin. Oireet alkavat ilmetä yleensä lokakuussa, ovat voimakkaammillaan marraskuusta tammikuuhun ja lieviytyvät helmi-maaliskuussa. Osa ihmisistä saattaa kärsiä talvikuukausien aikana myös lievemmästä kaamosrasituksesta.⁵

4.1 Vaikutukset kehossa

4.1.1 D-vitamiini

D-vitamiiniksi kutsutaan niitä sterolimolekyylejä, jotka estävät ja parantavat riisitautin. Tärkein näistä on D₃-vitamiini, jota syntyy kesäisin ihossa auringon ultravioletti säteilyn vaikutuksesta. Luonnollisissa elintarvikkeissa D₃-vitamiinia löytyy merkittävä määrä vain kalasta. Suomessa kuitenkin lisätään esimerkiksi nestemäisiin maitovalmisteisiin pieni määrä D₃-vitamiinia. Auringonvalosta saatava D-vitamiini on tarpeellinen luuston kehitykseen ja ihon hyvinvointiin. Suomalaisilla D-vitamiinin puutos on melkein kansanterveysongelma, koska kesä on lyhyt ja talvella valoa on vain vähän saatavilla.

Aikuisilla D-vitamiinin puute on melko harvinaista, mutta se aiheuttaa luun pehmenemistä. D-vitamiinin puutosta voi ehkäistä apteekista saatavalla vitamiinilisällä. Kesäisin onkin hyvä oleilla paljon auringonvalossa, jotta elimistö alkaa muodostaa

⁵

tarvittavaa vitamiinia itse. Kesäisen D-vitamiinin varasto loppuu kuitenkin noin 1 – 2 kuukaudessa.⁶

4.1.2 Melatoniini

Ihmisen vuorokausirytmää säätelee melatoniini-hormoni, jonka erityis lisääntyy pimeään aikaan. Tätä voidaan kutsua myös pimeähormoniksi, koska sen on tarkoitus tehdä ihminen uneliaaksi. Valoisalla taas melatoniinin erityis vähenee ja ihminen tuntee itsensä virkeäksi. Toisin sanoen valo määrää ihmisen vuorokausirytmän. Valo rekisteröityy silmän verkkokalvon kautta aivoihin ja ylläpitää 24 tuntista vuorokausirytmää. Vuorokausirytmää sekoittavia tekijöitä ovat keinovalo ja lentomatkat useiden aikavyöhykkeiden yli. (Tieteen Kuvalehti 12/2004, 28 - 33.)

4.1.3 Sisäinen kello

Kehossamme on siis kaksi kellohormonia: D-vitamiini ja melatoniini. Elimistö tuottaa näitä molempia itse, melatoniini syntyy pimeään aikaan ja D-vitamiini valoisaan aikaan. Näiden hormonien avulla keho mittaa ajan kulkua ja sopeuttaa elintoimintoja ulkoisia olosuhteita vastaaviksi. Melatoniinin välityksen avulla keho saa tiedon päivän vaihtumisesta yöksi, ja D-vitamiinitasapainon muutoksen kautta vuodenaikojen vaihtumisesta.

Tieteen Kuvalehti (12/2004, 30) kirjoittaa, että vuonna 1962 ranskalainen geologi Michel Siffre vietti kaksi kuukautta maanalaisessa luolassa. Hänellä ei ollut mukanaan ainuttakaan välinettä, jonka avulla olisi mahdollista seurata ajankulkua. Hän noudatti ainoastaan sisäisen kellonsa vuorokausirytmää. Alun perin hänen oli tarkoitus tutkia luolia, mutta päätyikin tutkimaan aikaa. Siffren tutkimus osoittikin, että ihmisellä on sisäinen kello. Hänen sisäinen kellonsa jätätti pahasti, sillä noustessaan luolasta maanpinnalle 17. syyskuuta hän oletti päivän olevan 20. elokuuta.

⁶ http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01044

5 Valoterapia

5.1 Valoterapia ihon kautta

Partonen (2002, 28) pohtii, että valohoidosta kuulee usein puhuttavan vähättelevästi, mutta se on kuitenkin lääketieteellinen hoito. Jo keltatautia sairastaville vastasyntyneille annetaan valohoitoa, jossa hajotetaan sapon väriainetta. Keltatauti on tila, joka ilmenee muutaman päivän iässä ja jonka hoidoksi vastasyntyneen ihoa altistetaan joko valkoiselle tai sinivihreälle valolle. Valo vaikuttaa ihon kautta.

Kuituvalohoito on kuin vastasyntyneiden keltatautiin annettavaa valohoitoa. Kuituvalohoidon uskotaan olevan avuksi esimerkiksi uni-valverytmin häiriöihin liittyvien unettomuuden ja väsymyksen hoidossa. Ihon pinnalle johdetaan optisen kuidun avulla näkyvää valoa ja se lämmittää ihon pintaa. Tätä kutsutaan valoaltistukseksi. Näihin alustaviin tuloksiin on syytä vielä suhtautua varauksella. Kuituvalohoito vaikuttaa kuitenkin eri tavoin kuin esimerkiksi kirkasvalohoito.⁷

Valohoitujen tiedetään auttavan myös moniin tulehduksellisiin ihottumiin. Ihosairauksien hoidossa iho altistetaan ultraviolettisäteilylle. Ultraviolettisäteily jaetaan kolmeen osaan: A-, B- ja C-säteilyyn. A-säteily ruskettaa jo olemassa olevaa väriainetta ihon värisoluissa. B-säteily aiheuttaa ihon punoitusta noin 1000 kertaa enemmän kuin A-säteily. B-säteily saa aikaan myös ihon paksuuntumista ja uuden väriaineen muodostumista. C-säteily on ihmiselle vahingollista, eikä sitä käytetä valohoitoon.

Aiemmin valohoitoa annettiin aurinkokylpyinä luonnonvalossa, nykyisin sitä annetaan useimmiten keinosäteilyinä. Keinovalolla suoritettava valohoito tapahtuu esimerkiksi hoitokaapissa, jossa ihminen saa B-säteilyä. UVB-säteily jaetaan laajakaistaiseen ja kapeakaistaiseen säteilyyn. Suomen Psoriasisliitto järjestää joka kevät ilmastokuntoutuskursseja. ”Ilmastokuntoutuksen vaikutukset perustuvat auringonvaloon, meriveteen ja rentouttavaan kuntoutumisympäristöön. Sopivin ilmasto on päiväntasaajan molemmin puolin 40 asteen leveyspiirillä.” kerrotaan Suomen

⁷ <http://www.ktl.fi/portal/5667>

Psoriaasisliiton Internet-sivuilla.⁸ Ihotauteihin erikoistuva lääkäri LL Katja Vähävihu kertoo Ihon aika -lehdessä (5/2010, 9-11) väitöstutkimuksestaan, jossa huomattiin että ilmastokuntoutuksessa saatu auringonvalo ja valohoidossa käytettävä kapeakaistainen UVB-valo käynnistävät tehokkaasti ihon D-vitamiinituotannon. Vähävihu esittää mielenkiintoiseksi sen, että käsivarsille ja pään alueelle suunnattu UVB-altistus tuotti tutkimuksissa yhtä paljon D-vitamiinia kuin koko vartalon vastaava altistus.

5.2 Valoterapia silmien kautta

Iholle annettavien valohoitojen lisäksi myös silmien kautta vaikuttavaa valoa voidaan käyttää hoitokeinona. Tällaisia näkyvään valoon perustuvia, silmien kautta vaikuttavia valohoitoja ovat muun muassa kirkasvalo- ja sarastevalohoito.

5.2.1 Kirkasvalohoito

Kaamosmasennuspotilaiden hoidossa parhaat tulokset on saatu kirkasvalohoidolla. Kirkasvalohoidoksi voidaan kutsua sellaista valoaltistusta, jonka valaistusvoimakkuus on kasvojen tasolta mitattuna yli 2500 luksia. Tällaisessa hoidossa vietetään rajattu aika voimakkaassa keinovalossa. Valon vaikutukset välittyvät silmän verkkokalvolta näköhermoista erillistä hermorataa pitkin suoraan kehon sisäisen kellon muodostamiin hermosoluihin. Kirkasvalo vähentää melatoniinin eritystä.⁹

Kehityksen avulla on saatu aikaan erilaisia kirkasvalo- ja sarastelamppuja valoterapiatarkoitukseen. Sekä auringon- että päivänvalo aktivoivat ihmistä. Kirkasvalolampun tarkoitus on auttaa elimistöä pysymään virkeänä pimeään aikaan ja vuodenaikojen vaihtuessa. Jo noin 20 minuuttia kirkasvalolampun käyttöä edesauttaa energiatasapainoa. Valon pitää osua silmiin, mutta suoraa katsekontaktia pitää välttää.

⁸ <http://www.psori.fi/fin/kuntoutus/ilmastokuntoutuskurssit/>

⁹ <http://www.innojok.fi/kirkasvalo/kirkasvalo.php>.)



Kuva 7 ja kuva 8. Philipsin EnergyLight- ja goLITE BLU-kirkasvalolaitteet. EnergyLight on perinteisempi pöydälle asetettava kirkasvalolaite ja goLITE BLU on tarkoitettu matkakäyttöön pienen kokonsa vuoksi.

5.2.1.1 Design

Kirkasvalolaitteet ovat valloittaneet myös design-maailman. Vuosittain jaettava *Red dot design* -palkinto on yksi maailman laajimmista ja arvostetuimmista design-palkinnoista. Palkintokategorioita on kolme: *Red Dot Award: Product design*, *Red Dot Award: Communication design* ja *Red Dot Award: Design concept*. Eero Aarnion suunnittelema *INNOSOL Kubo* voitti *Red dot design 2010* -palkinnon Product Design -kategoriassa. *INNOSOL Kubo* on monikäyttöinen design-valaisin, joka himmentimen ansioista muuntuu tehokkaaksi kirkasvaloksi. Kolme erikokoista lomittaista kuutiota muodostavat jännittävän, figuurimaisen yhdistelmän. Aarnio on suunnitellut myös kannettavan *INNOSOL Origo* design-valaisimen. Origo on yhtä mielikuvituksellinen kuin Kubo ja jatkaa Aarnion geometristä linjaa.¹⁰

¹⁰ <http://www.innojok.fi/valo/valaisin.php?valaisin=444&kuvid=747>



Kuva 9 ja kuva 10. Eero Aarnion suunnittelemia design-kirkasvalolaitteita, Origo ja Kubo.

5.2.2 Sarastevalohoito

Sarastevalohoito tarkoittaa päivän sarastusta jäljittelevän valon käyttöä hoitokeinona. Sarastusvalohoito annetaan nukkuvalle henkilölle siten, että sängyn viereen asetettu sarastusvalolamppu alkaa vähitellen ennen heräämisaikaa kirkastua. Luomien läpi silmiin välittyvä valo herättää pehmeästi. Valo voidaan myös ohjelmoida auringonlaskun tavoin hiipumaan illalla. (Partonen 2002, 32.)



Kuva 11. Philipsin Wake-up Light. Philips on kehittänyt sarastevalolampun, johon saa valon lisäksi myös äänen. USB-portin kautta laitteeseen on helppo ladata haluttua musiikkia. Wake-up Lightissa on myös torkkutoiminto, kuten perinteisimmissäkin herätyslaitteissa.

5.3 Vaihtoehtoinen valoterapiamuoto: Valkee

Valkee-kirkasvalokuulokkeet on kehitetty vastaamaan nykyihmisen tarpeita. Se on pieni ja kannettava, hyvin samanlainen kuin mp3-soittimet tai kännykkä. Laitteen lataus onnistuu esimerkiksi tietokoneen USB-portin avulla. Tietokoneen kautta onnistuu myös säätää hoitojakson tehoa ja pituutta. Kuulokkeiden päissä on LED-valot, jotka toimittavat valoa korvakäytävien kautta suoraan hoidettavalle kudokselle, aivoihin. Kallon luut ovat ohuimmat korvakäytävien kohdalta ja siksi kirkasvalokuulokkeiden väitetään olevan tehokkaammat kuin perinteisen kirkasvalolampun. Valkee Oy arvioi Internet-sivuillaan,¹¹ että silmien kautta aivoihin kulkeutuvan valon määrä ei ole yhtä suuri normaalilla kirkasvalolampulla kuin kirkasvalokuulokkeilla.

¹¹ <http://www.valkee.com/uusi-kirkasvalo-ja-kirkasvalolamppu.html>



Kuva 12. Valkee-kirkasvalokuulokkeet. Muotoilu ja käytettävyys vastaa nykyihmisen tarpeita.

Valkee-kirkasvalokuulokkeiden Internet-sivuilla¹² mainitaan, että kliinisissä tutkimuksissa, jotka tehtiin vuosina 2008 - 2009 Oulun yliopiston kanssa, 90% testiryhmän ihmisistä on hyötynyt laitteen valohoidosta. Valkee teki avoimen asetelman kokeen, jossa osallistujille annettiin korvakäytävän kautta kirkasvaloa päivittäin 8 - 12 minuutin annos. Kokeeseen osallistui 13 henkilöä, joiden kaamosmasennustilan tutkiva psykiatri luokitteli vakavaksi. Kokeen tulos oli merkittävä: noin yhdeksän kymmenestä potilaasta koki oireidensa poistuvan neljässä viikossa. Valohoito on auttanut uupumukseen ja väsymykseen. Sivulla painotetaan valon pääsyä aivoihin, ei silmiin. Kirkasvalokuulokkeiden kautta valo pääseeikin korvaan ja sieltä ohuiden kalloluiden läpi aivoihin.

¹² <http://www.valkee.com/hyodyt.html>

6 Loppusanat

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli herättää ajatuksia valon monimuotoisuudesta. Valon voimasta kertoo paljon se, että kasvit kääntyvät ja kasvavat valoa kohti. Myös ihminen kasvaa valoa kohti, jatkuvasti kehittäen uusia hyvinvointimenetelmiä käyttäen hyödyksi valoa. Valo onkin löytänyt tiensä koteihin hyvinvointituotteen muodossa.

Valo koetaan hyvin tärkeänä elementtinä ihmisen elinympäristössä. Se luo tunnelmaa, vaikuttaa elintoimintoihimme ja on myös ergonominen tekijä. Nyky-yhteiskunnassa valo on trendikästä. Valaistukseen ja sen tarjoamiin mahdollisuuksiin kiinnitetään paljon huomiota. Valosta on moneksi.

Enemmän valoa.

J.W. von Goethen viimeiset sanat

Lähteet

Painetut lähteet

Huttunen Martti. 2005. Värit pintaa syvemmältä. Helsinki: WSOY.

Krappe Maija. Ihon aika -lehti 5/2010. Helsinki: Psoriasisliitto ry.

Mutttilainen, Katja. 2007. Valoilmaisu 1 -kurssimateriaali.

Partonen Timo. 2002. Kaamoksesta kesään. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Partonen Timo. 2005. Voimaa valosta: Viritä sisäinen kellosi. Helsinki: Kirjapaja Oy.

Salminen Maaret. 2008. Valon ja värin kertauspaketti -kurssimateriaali.

Sällström Pehr. 2009. Johdanto Goethen värioppiin. Goetheanisen taiteen yhdistys ry. Porvoo: Porvoon painopaikka Oy.

Tieteen Kuvalehti. 2004. Numero 12.

Internet-lähteet

Helsingin Energia. <http://www.helen.fi/energia/valaistus.html>. Luettu 15.2.2011.

Innojok. <http://www.innojok.fi/kirkasvalo/kirkasvalo.php>. Luettu 2.2.2011.

Innojok. <http://www.innojok.fi/valo/valaisin.php?valaisin=444&kuvaid=747>. Luettu. 20.3.2011.

Psoriasisliitto. <http://www.psori.fi/fin/kuntoutus/ilmastokuntoutuskurssit/>. Luettu 2.2.2011.

Tampereen yliopiston väitökset.

<http://www.uta.fi/laitokset/kirjasto/julkaisukeskus/vaitos.php?item=51937>. Luettu 18.3.2011.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. <http://www.ktl.fi/portal/5667>. Päivitetty 14.7.2004.
Luettu 2.2.2011.

Terveyskirjasto.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00377&p_haku=kaamosmasennus. Luettu 18.3.2011.

Terveyskirjasto.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01044. Luettu 18.3.2011.

Valkee. <http://www.valkee.com/index.php>. Luettu 2.2.2011.

Valonkaupunki Jyväskylä. <http://valonkaupunki.jyvaskyla.fi/>. Luettu 15.2.2011.

Kuvalähteet

Kuva 1. Huttunen Martti 2005. Värit pintaa syvemältä. Helsinki: WSOY.

Kuva 2. <http://www.nesteoilrallyfinland.fi/media/jyvaskylankaupunki/>. Luettu 15.2.2011.

Kuva 3. http://fi.wikipedia.org/wiki/Tiedosto:Earthlights_dmsp.jpg. Luettu 16.3.2011.

Kuva 4. Huttunen Martti 2005. Värit pintaa syvemältä. Helsinki: WSOY.

Kuva 5. Huttunen Martti 2005. Värit pintaa syvemältä. Helsinki: WSOY.

Kuva 6. Huttunen Martti 2005. Värit pintaa syvemältä. Helsinki: WSOY.

Kuva 7.

http://www.philips.fi/c/energylight/27715/cat/#filterState=ENERGYLIGHT_SU_FL_CONSUMER%3Dtrue. Luettu 7.3.2011.

Kuva 8.

http://www.philips.fi/c/energylight/27715/cat/#filterState=ENERGYLIGHT_SU_FL_CONSUMER%3Dtrue. Luettu 7.3.2011.

Kuva 9. <http://www.innojok.fi/valo/valaisin.php?valaisin=444&kuvaid=747>. Luettu 20.3.2011.

Kuva 10. <http://www.innojok.fi/valo/valaisin.php?valaisin=409>. Luettu 20.3.2011.

Kuva 11. http://www.philips.fi/c/wake-up-light/38771/cat/#filterState=WAKEUP_LIGHT_SU_FI_CONSUMER%3Dtrue. Luettu 7.3.2011.

Kuva 12. http://www.valkee.com/press/valkee_laite_low_res.jpg. Luettu 7.2.2011.

Taulukkolähde

Taulukko 1. Järvinen Tiina. Valoilmaisu 1 -kurssin muistiinpanot.

Sähköpostihaastattelu

Larsen Annukka. Valon kaupunki -koordinaattori. Tulostettu 18.3.2011.