



*Toimistobuoneen visualisointi, joka on tehty Lightscape-ohjelmalla. Kuvassa on käytetty VIVA-projektin yhteydessä tuotettuja valaisimen 3D-malleja ja niiden valonjakokäyriä sekä projektin ohessa luotuja väri- ja materiaalikirjastoja, Martelan toimistokalusteita ja Lightscapen omia kirjastoja. Tämän kuten muutkin artikkelin visualisointikuvat on laatinut Kimmo Heljomaa Insinööri-toimisto Olof Granlund Oy:stä.*

## VALAISTUKSEN VISUALISOINTI KÄYTÄNNÖN KOHTEISSA

valaistus ja ATK

Valaistuksen visualisointia on käsitelty aiemmin Valon numeroissa 2/95 (Markku Varsila) ja 1/96 (Erkki Rousku). Tässä kirjoituksessa käsitellään visualisointia käytännön työkaluna.

Insinööri-toimisto Olof Granlund Oy:ssä pohdittiin syksyllä 1995, miten saada visualisointi käytännön työkaluksi. Muun muassa seuraavat asiat rajoittivat visualisointiohjelmien käyttöä: valaisimista ei ollut yleisesti saatavissa yhtenevässä muodossa valmiita 3D-malleja eikä tiedostomuodossa olevia valonjakokäyriä, pintojen värimäärittelyt olivat hankalia (esimerkiksi RGB-muodossa), pintamateriaalien valikoima oli vähäinen, visualisoinnin luonnollisuuden kannalta tärkeitä yksityiskohdista kuten kalusteista ei ollut saatavissa kuin karkeita tiedostoja. Lisäksi visualisoinnin yhteydessä saatujen valaistusteknisten arvojen luotettavuudesta oli vähän tietoja.

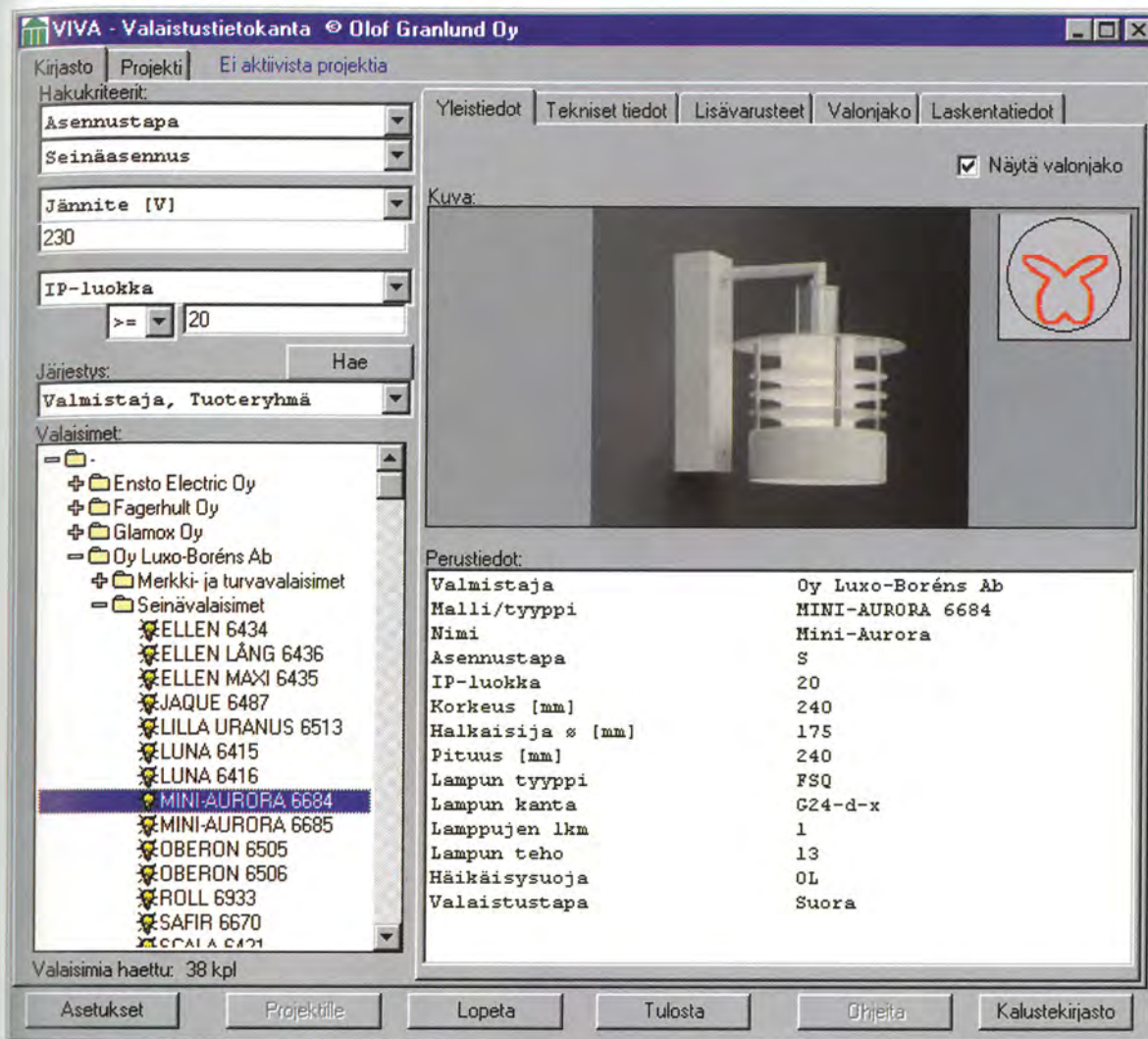
Nykyaikainen sähkö- ja valaistussuunnittelu perustuu entistä laajemmin tietokantojen käytölle

ja heräsi ajatus siitä, että suunnittelun apuvälineenä tulisi olla käytettävissä helposti päivitettävä tietokantaan perustuva valaisinvalintaohjelma, joka olisi avoin kaikille valaisinvalmistajille. Valaisinvalinnat voitaisiin tehdä valintakriteereihin perustuen hakujen avulla.

Lisäämällä valaisintietokantoihin visualisointitiedot voitaisiin edellä olevat asiat yhdistää.

Näistä lähtökohdista aloitettiin yhteistyössä TEKES:n, neljän valaisinvalmistajan (Ensto Electric Oy, Fagerhult Oy, Glamox Oy ja Oy Luxo-Boréns Ab) sekä kalustevalmistaja Martela Oy:n ja Ruokosuo Arkkitehdit Oy:n kanssa kehitysprojekti, jonka tuloksena syntyi muun muassa valaisintietokantaohjelma VIVA.

Kehitysprojektin alkuvaiheessa tutkittiin, mikä markkinoilla olevista visualisointiohjelmista olisi käyttökelpoisin eli visualisointitulokseltaan riittävän hyvä, riittävän tarkka laskennallisesti, toimisi PC:ssä sekä olisi hintaluokaltaan kohtuullinen.



Valaisintietokantaohjelma VIVAn avausvalikko. VIVA-ohjelma ja siihen liittyvät visualisointiominaisuudet esiteltiin Jyväskylän messuilla helmikuussa -98.

Lightscape-ohjelma vastasi parhaiten näitä vaatimuksia ja lähtökohdaksi valittiin, että luotavat visualisointitiedostot ovat Lightscape yhteensopivia.

Valaistusteknisten arvojen oikeellisuuden varmistamiseksi tutkittiin visualisointiin liittyvässä insinööriyössä (Helsingin Teknillinen Oppilaitos, Toni Flink, 1997) erään toteutetun toimistokohteen visualisointi ja mitattiin arvot paikan päällä. Mittaustulosten perusteella arvot pysyivät 10 % virhemarginaaleilla oikeina. Tämä on riittävä tarkkuus valaistuslaskennalle ja simuloinnille.

## VALAISINTIETOKANTA- OHJELMA VIVA

VIVA-ohjelman avulla voidaan tietokannasta tehdä haku esimerkiksi kolmella halutulla eri hakukriteerillä, valita sopiva valaisin, käydä läpi sen tiedot ja sijoittaa se projektille. Projektin valitut valaisimet voidaan tulostaa kuvallisina passeineina, jossa on myös kerrottu valaisimen muut tekniset ominaisuudet.

Tietokantaohjelma on avoin, joten siihen voi

liittyä uusia valaisinvalmistajia. Neuvottelut muiden valaisinvalmistajien kanssa ovat meneillään ja esimerkiksi Idman on tulossa mukaan omilla tuotteillaan. Tietokannassa olevat tiedot on esitetty yhdenmukaisina ja vertailukelpoisina. Esimerkiksi lampputiedot ovat ILCOS-koodin mukaisina ja valonjakotiedostot IES-muodossa.

Tietokannassa on myös tallennettuna valaisinvalmistajilta saatavat valaisimien 3D-tiedostot ja valonjakotiedostot, jotka ovat Lightscape-yhteensopivassa muodossa.

Näin ollen, kun valaisimet on valittu, voidaan niiden 3D-tiedostot ja valonjakokäyrät hakea visualisointiohjelmaan.

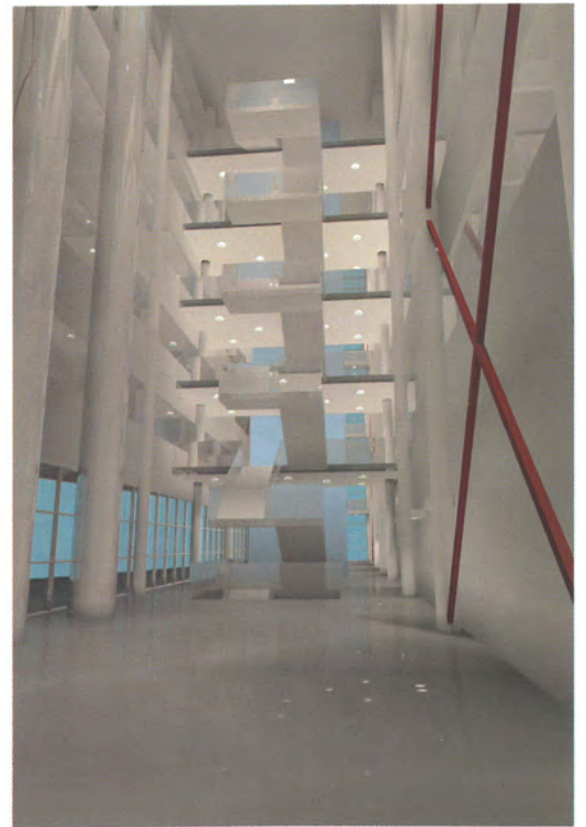
Tietokantaohjelman tulosteet saadaan myös Excel-muodossa, jolloin niitä voidaan hyödyntää julkaisuissa, työselityksissä jne.

Ohjelmaa ja siihen liittyviä tietokantoja on saatavissa valaisinvalmistajilta kesäkuussa -98. Valaisintietokannat päivitetään valaisinvalmistajien kautta CD-ROMilla ja/tai internetin kautta. Ohjelman hintataso on alle 1000 markkaa.

Parhaillaan tutkitaan CAD-ohjelmistotuottajien, muun muassa Jidea Oy:n, kanssa VIVAn tietokantojen hyödyntämistä CAD-ohjelmien valaisintiedostoissa, jolloin myös esimerkiksi massalaskenta voitaisiin yhdistää VIVAn toiminnoksi.



*Eräissä valvomossa tutkittiin siirrettävien valaisimien valaisinsijoittelua suora/epäsuora-valaistusratkaisussa määrättyllä päätesijoittelulla. Mallin avulla voitiin tutkia kuvastumiset päätepinnoilta kussakin työpisteessä tarkastelemalla lopputulosta päättien ääressä työskentelevän henkilön katsepisteestä nähden.*



*Erään aulatilan luksijakauma harmaasävykuwana.*

*Oikealla sama aula visualisoituna iltatilanteessa. Perusvalaistus on toteutettu 400 W monimetallilamppubeittimillä, joiden valonjako on ohjattu peilirakenteen avulla pitkänomaiseen aulaan.*

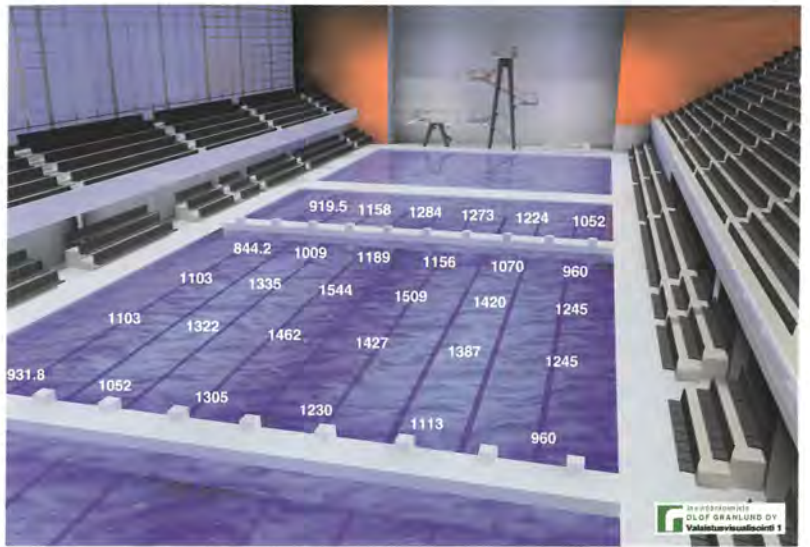
## Visualisointi

Rakennuksen tärkeiden tilojen visualisointien lähtötietojen saanti on helpottunut, koska tilat usein suunnitellaan arkkitehti- ja sisustussuunnittelussa valmiiksi kolmiulotteisina. Arkkitehdit voivat käyttää omia sovelluksiaan esimerkiksi 3D-Studio, Autocad tai vastaavaa. Lisäksi nyt on saatavissa myös 3D-valaisinmallit materiaali- ja valonjakotietoineen VIVAn kautta.

Valaistuksen lopputulos tilassa on useamman suunnitteluosatekijän summa niin visualisoinnissa kuin todellisuudessa. Visualisoinnin avulla voivat arkkitehti, sisustaja ja valaistussuunnittelija tutkia mallia yhdessä ja hakea oikeaa lopputulosta. Tällainen havainnollinen 3D-visualisointi antaa myös käyttäjälle uuden keinon ymmärtää ja nähdä suunnittelun lopputulosta vaikeasti hahmotettavien teknisten piirustusten sijasta.

Visualisointi on myös hyvä työkalu tutkittaessa päivänvalon tasaisuutta ja riittävyttä erilaisilla arkkitehtonisilla ratkaisuilla. Päivänvalon laskentametodit ovat melko monimutkaisia eikä niillä voida helposti tarkastella tilaa eri työpisteistä. Visualisoinnilla voidaan laskea päivänvalon tasaisuus ja käydä vaikkapa huonetilassa tarkastamassa onko päivänvaloon riittävä yhteys ja mitkä ovat päivänvalon arvot ko. huoneessa. Myös viranomaiset ovat hyväksymässä simulointien avulla suoritettuja tarkasteluita perinteisten laskentamethodien rinnalle ja tilalle.

Visualisointeja varten Insinööri-toimisto Olof Granlund Oy:ssä on kehitetty Lightscape-kirjastoja materiaaleja ja värejä varten. Värikoodit annetaan Lightscape:ssä RGB-muodossa ja niitä taas ei esimerkiksi maalipinnoille ollut saatavissa. Tätä varten laadittiin yhdessä Tikkurila Oy:n kanssa Monicolor-väritiedosto, josta Monicolor-värikartaston värit saadaan RGB-muodossa.



*Kuvassa on esitetty erään uimahallikilpailutyyön visualisointi valaistusvoimakkuuksineen.*



*Kuvassa on avotoimistotilan visualisointi, jossa on esitetty päivänvalotilanne keinovalaistus päällekytkettynä.*

## Tulevaisuus

Jatkossa visualisointien ja 3D-muotoisten valaistuslaskentojen käyttö tulee lisääntymään. Kun käytössä on valaisin-, materiaali- ym. kirjastoja ja kun PC:n tehokkuus kasvaa, ei visualisoinnin teko enää ole niin suuritöistä kuin alkuaikoina.

Täytyy kuitenkin muistaa, että valaistussuunnittelu on yhtä vaikeaa kuin ennenkin ja että visualisointi on vain apuväline, jolla nähdään suunta, mihin ollaan menossa ja voidaan entistä helpommin tarkastella eri vaihtoehtoja.

Esimerkiksi Lightscapen visualisointitarkasteluissa on myös joitain asioita, jotka tulee ottaa huomioon tarkastellessa muun muassa luminanssiarvoja: valaisimen valonjakokäyrä on pistemäisen valonlähteen käyrä myös pitkänomaisissa loistelamppuvalaisimissa ja valonlähteen spektrijakaumaan ei päästä vaikuttamaan.

Loistelamppu voidaan myös korvata valaisimessa valaisevalla pinnalla, jolloin luminanssitarkestellussa valaisimen suuntaan saadaan suuruusluokkaista tietoa luminansseista.

Näistä rajoituksista huolimatta Lightscape antaa nähdäksemme riittävän kuvan valaistusratkaisusta valoteknisine tietoineen, ja jatkossa laskentakapasiteetin lisääntyessä myös menetelmät tarkentuvat.

Visualisoinnissa ei tule pelkästään rajoittua valmiisiin kirjastovalaisimiin vaan käyttää visualisoinnin parhaita puolia ja sen antamia vapauksia: voidaan luoda halutun näköinen valaisin halutulla valonjaolla ja tutkia lopputulosta. Ominaisuuden käyttö edellyttää kuitenkin tietoa ja kokemusta, ettei valaisinvalmistajia aseteta mahdollittoman eteen.

Jatkossa muun muassa rakentamiseen liittyvät tuotteet, kuten valaisimet, tulevat saamaan niin kutsutut IFC-määrittelyt. IFC-määrittelyt sisältävät standardisoitua tietoa tuotteesta, jotka liitetään suunnitteluvaiheessa piirustuksen symboleihin. Näihin määrittelyihin tulee myös visualisoinnissa tarvittavia tietoja.

Tulevaisuudessa visualisoinnit ja tilojen muu mallintaminen tulevat yksinkertaisemmiksi näiden määrittelysten avulla.

VIVA-ohjelmaan ja visualisointeihin voi tutustua lähemmin internet-osoitteessa: [www.granlund.fi](http://www.granlund.fi).

**INSINÖÖRITOIMISTO  
OLOF GRANLUND OY**  
Timo Salonen