

Ihminen – Talo – Kosmos

Aulis Blomstedt ja pythagoralainen harmoniikka

Juhani Pallasmaa

Kaikki kulttuurit primitiivisimmistä kehittyneimpiin, ovat kehittäneet kosmoksen ja ihmisen toisiinsa liittävät maailmanselityksensä ja näiden kosmogonioiden keskeinen sovelutusalue on ollut arkkitehtuuri. Aulis Blomstedt kehitteli antiikin harmonikaaliseen perinteeseen pohjautuvan arkkitehtuurin mitta- ja suhdejärjestelmänsä valmiiksi ennen 1960-luvulla alkanutta rakentamisen laajamittaista teollistamista. Suomalainen rakennusteollisuus standardisoitiin kuitenkin ilman Blomstedtille keskeisiä filosofisia tai suhdeharmonisia tavoitteita.

Raffaellon 1500-luvun alkuvuosina maalaama *Ateenan koulu* [1] esittää antiikin opinaloja ja oppineita, keskushenkilönään Platon, kädesään *Timaeus*-dialoginsa (*Timeo*) sekä Aristoteles Etiikka-teoksineen (*Etica*). Etualalla vasemmalla istuu Pythagoras kirjaa tutkien – Pythagoraan ei tiedetä itse kirjoittaneen muistiin pohdintojaan, joten kyseessä ei ole hänen oma teoksensa. Nuori avustaja pitää mestarin edessä rihvelitaulua, johon on piirretty yksi koko antiikin maailmanselityksen ja taiteiden harmoniaopin avaimista. Kaavio esittää eräänlaista nelikielistä lyyraa (ks. kuvat 1-2).

Ensimmäisen kielen toiseen ja kolmanteen, neljännen kielen kolmanteen, toiseen ja ensimmäiseen, sekä ensimmäisen ja viimeisen kielen yhdistävien kaarien alle on kirjoitettu sanat diatessaron (kvartti), diapente (kvintti) ja diapason (oktaavi). Kuvion yläpuolella ovat luvut 4, 8, 9 ja 12, jotka osoittavat intervallien suhteet. Lukujen 8 ja 9 välillä on kaari, jonka vieressä on sana epogloon, so. ääni tai sointu. Kaavio kokonaisuudessaan esittää pythagoralaisen sävelopillisen järjestelmän.

Pythagoras teki 5. vuosisadalla e.Kr. mullistavan keksinnön havaitessaan äänen, tilan (ts. pituuksien) ja lukujen yhteydet. Hän tuli aja-

tukseen maailman harmoniasta ja uskoi, että 'luvut ovat kaiken alkuperä, lähde ja juuri'.

Rafaellon maalaaman sävelopillisen kaavion alapuolella on esitetty pythagoralaisuuden täydellinen luku, 10, joka on musikaalisen harmonian perustana olevien neljän ensimmäisen kokonaisluvun 1, 2, 3 ja 4 summa. Pythagoralaisuudessa lukua 10, joka sisältää kaikki luvut, pidettiin pyhänä lukuna ja 'maailmankaikkeuden äitinä'.

Platon kirjasi pythagoralaisuuden periaatteet *Timaeus*-dialoginsa maailmanselitykseen. Hän esittää kosmologisen selityksensä alussa seitsemän luvun sarjan 1, 2, 3, 4, 9, 8 ja 27. Luvut merkittiin perinteellisesti kreikankielen lambda-kirjaimen kahdelle sivulle – tästä kaavio sai myöhemmin nimekseen *lambdona* – siten, että luvut jakautuivat kahdeksi sarjaksi 1, 2, 4, 8 ja 1, 3, 9, 27. Lukusarja sisältää siis lukujen 2 ja 3 toiset ja kolmannet potenssit – Platonin näkemyksen mukaan maailman kosminen järjestys ja harmonia sisältyivät näihin lukuihin, jotka edustavat sekä makro- että mikrokosmoksen rytmejä. Näiden lukujen suhteet sisältävät kaikki musiikin konsonanssit, mutta myös taivaiden ei-kuultavan musiikin, 'sfäärien harmonian', sekä ihmissielun rakenteen.

Pythagoralaisuudesta alkoi pisimpään jatkunut länsimainen tieteellinen perinne, jonka puhdasoppinen edustaja oli opettajani Aulis Blomstedt lähes kaksi ja puoli vuosituhatta myöhemmin.

Kosmos, temppele ja musiikki

Kaikki kulttuurit primitiivisimmistä kehittyneimpiin, ovat kehittäneet kosmoksen ja ihmisen toisiinsa liittävät maailmanselityksensä ja näiden kosmogonioiden keskeinen sovel-



lutusalue on ollut arkkitehtuuri. Rakennukset ovat siis välittäneet ihmisen suhdetta maailmaan ja jumaluuteen. "Talo on instrumentti, jonka avulla kohtaamme kosmoksen", kuten Gaston Bachelard kirjoittaa vastikään suomen-
netussa teoksessaan *Tilan poetiikka* [2]. Tämä on raamatullinenkin näkemys, Jumalahan määräsi Mooseksen rakentamaan tabernaakkelin maailman rakenteen mukaiseksi ja Salomon puolestaan antoi temppelille tabernaakkelin mittasuhteet. 1500-luvun lopun oppinut Giovanni Battista Villalpando laati tunnetuimman Salomonin temppelin rekonstruktion ja uskoi vakaasti, että Jumala oli paljastanut Salomonille Platonin musikaalisen harmonian, ts. kolme pythagoralaista yksinkertaista ja kaksi komposiitikonsonanssia – diatessaron, diapason, diapente, yhdistetty diapason ja diapente sekä disdiapason [3].

Kuva 1. Raffaello, Ateenan koulu. Pythagoras musiikkiopillisine kaavioineet tutkii kirjaa maalauksen vasemmassa kulmassa



Kuva 2. Rihvelitaululle piirretty pythagoralainen luku- ja sävelopillinen kaavio. Yksityiskohta Raffaelon maalauksessa.



Kuva 3. Pythagoras löysi lukusuhteiden ja äänen korkeuden väliset suhteet. Puupiirros esittää Pythagorasta suorittamassa kokeita kelloilla, vesilaseilla, jännitetyillä kielillä ja eri kokoisilla putkilla. Hänen heprealainen vastineensa Jubal käyttää kokeisiinsa eri painoisia vasaroita ja alasinta.

Pythagoralaisuuden periaatteet olivat vuosisatojen ajan pythagoralaisen veljeskunnan tarkoin varjelemissa salaisuus, mutta Pythagoraan ja Platonin makro- ja mikrokosmosta hallitsevan harmonian periaatteet välitti renessanssijalle roomalaisen Vitruvius Pollion vuosina 30–20 e.Kr. kirjoittama kirja *De Architectura Libri Decem*.

Renessanssijalla arkkitehtuurin perusnäemyksenä oli, että arkkitehtuuri on tiede ja että rakennuskokonaisuuden ja kaikkien sen osien tuli perustua yhtenäiseen matemaattisten suhteiden järjestelmään. Rakennusten suhteet eivät voineet olla mielivaltaisia, vaan niiden tuli heijastaa ihmisen mittoja ja mittasuhteita, olihan ihminen luotu Jumalan kuvaksi ja siten hänen vartalonsa suhteet ilmensivät kosmista järjestystä.

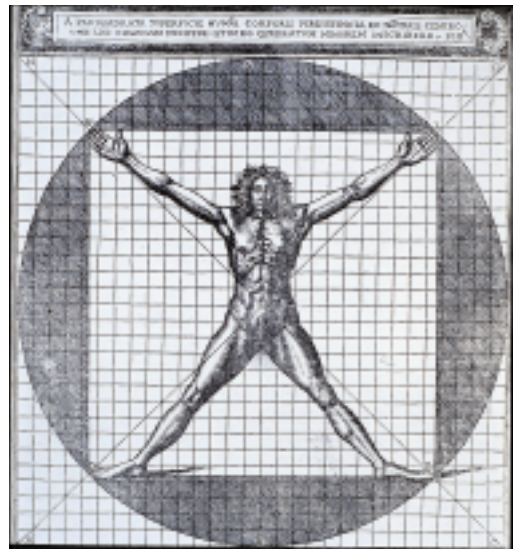
Musiikki ja arkkitehtuuri

Antiikista renessanssiaikaan oli jatkunut perinne, jonka mukaan lukuja tutkiva aritmetiikka,

tilallisia suhteita tutkiva geometria, taivaankappaleiden liikkeitä tutkiva astronomia ja korvin kuultaviin äänen liikkeisiin perustuva musiikki muodostivat matemaattisten taiteiden *quadriviumin* [4]. Näiden vastakohtana maalaustaide, kuvanveisto ja arkkitehtuuri olivat vain käsitöammatteja. Taiteiden luokkaan päästykseen arkkitehtuurinkin oli hankittava myös matemaattinen perusta, ja se löytyi musiikin teoriasta.

Ensimmäisessä kirjassaan Vitruvius toteaa, että arkkitehdin tulee tuntee musiikkia, ymmärtääkseen kanoniset ja matemaattiset suhteet [5]. Niinpä mm. Brunelleschi opiskeli antiikin musiikin suhdejärjestelmiä, ja muidenkin renessanssitaiteen mestareiden, kuten Leonardon ja Michelangelon, tiedetään niinkään saaneen suhdeharmonisen tietämyksensä musiikin kautta.

Pohtiessaan musiikin intervallien ja arkkitehtuurin suhteiden vastaavuutta Leon Battista Alberti toteaa – Pythagorakseen viitaten – että luvut, joiden avulla äänet ilahduttavat korviamme, ovat täsmälleen samat, jotka miellyttävät silmiämme ja sieluumme. Meidän on näin ollen lainattava kaikki harmonisten suhteiden sääntömme muusikoilta, joille nämä luvut ovat erittäin tuttuja [6].



Kuva 4. Vitruviaaninen ihmisfiguuri Cesarinon Vitruvius-editiosta vuodelta 1521.

Harmonikaalisen perinteen katkeaminen ja uudelleen löytyminen

Renessanssin jälkeen harmonikaaliset tutkimukset kääntyivät mystiikkaan, erityisesti Kabbalan, juutalaisten mystisen perinteen tultua käännettyksi latinankielelle. Valistusajan ja rationalismin tieteellinen näkemys väheksyi tällaisia mystisiä näkemyksiä. Esimerkiksi taideemaalari William Hogarth piti täysin merkillisenä olettamusta silmän ja korvan harmonioiden ykseydestä. Edmund Burke puolestaan oli sitä mieltä, etteivät mitkään kaksi asiaa voi vähemmän muistuttaa toisiaan kuin ihminen ja tempeli. Filosofit Hume taas väitti, että kauneus on yksinomaan katsojan silmässä ja siten täysin subjektiivista [7].

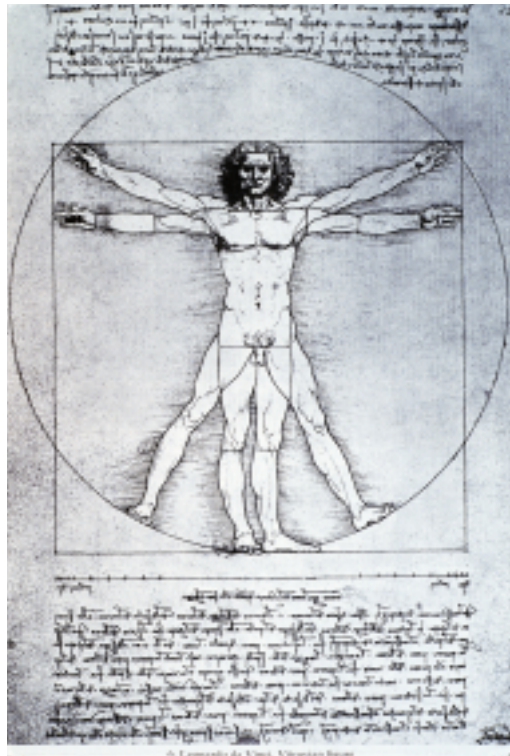
1900-luvulle pythagoralaisen harmoniikan toi sveitsiläinen Hans Kayser (1891–1964) 1800-luvulla eläneen Albert von Thimusin kaksiosaisen pääteoksen *Die harmonikale Symbolik des Altertums* (Antiikin ajan harmonikaalinen symbolismi) pohjalta. Aulis Blomstedt ihaili suuresti Hans Kayserin tutkimuksia ja oli henkilökohtaisessakin yhteydessä häneen.

Blomstedtin mitta- ja suhdetutkimukset

Aulis Blomstedt kiinnostui arkkitehtuurin moduuli- ja suhderekymyksistä jo sodan aikana kuultuaan Helsingissä vierailleen saksalaisen standardisointiasiantuntijan Ernst Neufertin luennon 12,5 cm:n moduulimittaan perustuvasta oktametrijärjestelmästä. 'Alkaa käydä yhä ilmeisemmäksi, että teollistuva arkkitehtuuri ei tule toimeen ilman ennalta harmonisoituja mittasarjoja', Blomstedt kirjoitti päiväkirjaansa, ilmeisesti kuitenkin vasta vuosia myöhemmin [8].

Blomstedt alkoi uskomattomalla kärsivällisyydellä tutkia pienten kokonaislukujen kerannaisiin perustuvien lukusarjojen mitallisuuksia ja jaollisuuksia, sekä niiden suhdetta ihmisen mittoihin ja sävelopillisiin suhteisiin. Hänen lähtökohtanaan oli yhtäältä arkkitehtuurin työn käytäntö, toisaalta antiikista periytyvä suhdeharmonian vaatimus. Itse moduulin käsitekin periytyy antiikista ja tarkoitti tempelin pylvään halkaisijan puolikasta jaettuna 30:een osaan.

Blomstedt piti tärkeänä sitä käytännöllistä näkökohtaa, että suunnittelutyössä käytettyjen mittojen ja laskutoimitusten tuli olla yksinkertaisia ja helposti muistettavia. Hänelle ark-

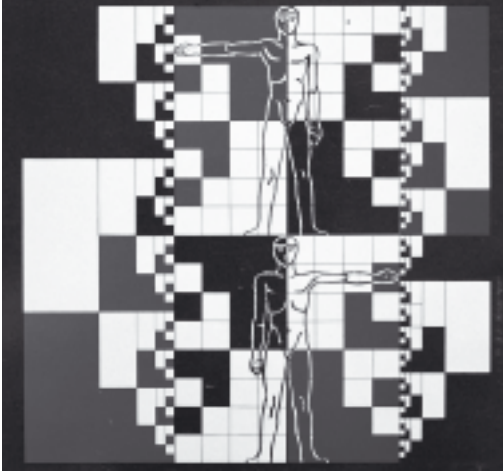


Kuva 5. Leonardon vitruviaaninen ihmisvartalo-kaavio, jonka napa jakaa vartalon kokonaiskorkeuden kultaisen leikkauksen suhteessa. Leonardo teki piirroksen matemaatikko-ystävänsä Luca Pacciolin kultaista leikkausta käsittelevään teokseen.

kitehtuurin mittajärjestelmän valinta olikin siis yhtä aikaa filosofinen ja käytännöllinen kysymys. Asian filosofinen ulottuvuus liittyi antiikista periytyvään käsitykseen kaikkeuden harmoniasta, käytännöllinen puolestaan siihen ajatukseen, että ihmisen mittoihin liittyvän harmonikaalisen mittajärjestelmän käyttö helpottaisi suunnittelutyötä. 'Moduulitutkimuksillani olen tavoitellut paljon etäisempää ja laajempaa päämäärää kuin tähänastisessa käytännön työssäni on näkyvissä. Olen yrittänyt löytää invarianssin (invariansseja), joka vapauttaisi suunnittelijan keskittymään olennaiseen', hän kirjoitti [9].

Silmän ja korvan ykseys

Blomstedt oletti, että korvan ja silmän välittämien aistimusten harmonikaalisuus on lähtöisin samoista fenomenalisista periaatteista. Kun musiikin harmoniaa on tutkittu ja sovellettu jo



Kuva 6. Aulis Blomstedt, tutkielma pythagoraalaisten intervallien soveltamisesta ihmisen mittaan (180 cm). Päiväämätön, oletettavasti 1950-luvun lopulta.

2500 vuoden ajan, näytti hänestä luonnolliselta ottaa sävelopin aritmeettinen perusta myös arkkitehtuurin mitta- ja suhdejärjestelmän perustaksi. 'Mikä riittää musiikille, sen pitää riittää arkkitehtuurille', hän kirjoitti päiväkirjaansa. Tässä näkemyksessään auditiivisten ja visuaalisten ilmiöiden yhteisistä lainalaisuuksista ja musiikin teoreettisesta etevämmyydestä rakennustaitteeseen verrattuna Blomstedt palasi renessanssin aikana vallinneeseen näkemykseen.

Mitta, suhde ja ihminen

Lukemattomissa piirroksissaan Blomstedt tutki ihmisvartalon harmonista jaollisuutta. Suhdeharmonisten piirrosten rinnalla hän teki jatkuvasti vapaita kuvataiteellisia harjoitelmia, jotka useimmiten suoranaisesti testasivat jonkin moduuliruudun tarjoamia visuaalisia mahdollisuuksia. Toisinaan ne kartoittivat spontaanimpia sommitteluperiaatteita, kuten hänen suljetuin silmin laatimansa piirrookset.

Neliökehityksessä, käsi ojennettuna, seisova ihmishahmo toistuu yhtenäisen Blomstedtin piirroksissa. Yritys johtaa arkkitehtuurin mitta- ja suhdejärjestelmä ihmisen mitoista liittämään Blomstedtin niinikään suoraan renessanssin teoreetikoihin ja jo heitä edeltäneeseen Vitruviukseen.

Temppeleitä käsittelevän kolmannen kirjan johdannossa Vitruvius tarkastelee ihmisvartalon suhteita, joiden hänen mielestään tulisi ilmetä myös temppeleirakennusten suhteissa. To-

disteena ihmisvartalon täydellisestä harmonisuudesta hän kuvaa miten sopusuhtainen mies ojennettuine raajoineen täsmällisesti sopii täydellisimpien geometristen kuvioiden, ympyrän ja neliön sisään. Tämä kuvahahmo ilmensi Vitruviuksen mukaan ihmisen ja maailman suhteen, ja yleisenä käsityksenä oli, että tämän yhteismitallisuutta ja harmoniaa ilmentävän kuvion pohjalta voitiin määritellä kaikkien maailman ilmiöiden suhteet. Myös Leonardo tulkitsee Vitruviuksen kaavion tunnetuksi tullessa piirroksessaan.

Moduulivariaatioita 180 cm:n mitassa

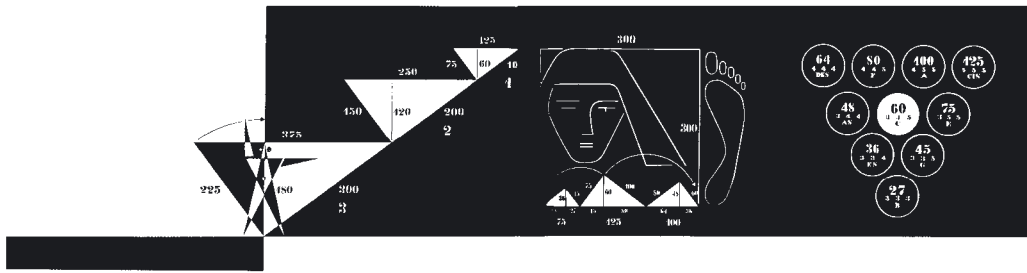
Aulis Blomstedtin neliön sisään piirtämän 'moduuli-ihmisen' mitaksi vakiintui 180 cm. Joissakin varhaisemmissa piirroksissa mittajana osui moduuli-ihmisen silmän korkeuteen – egyptiläisten mittajärjestelmässä ihmisen pituus määritettiin otsaan, koska erilaiset tukkalaitteet ja päähineet tekivät ihmisfiguurin pituusmitan epämääräiseksi.

Vuonna 1954 Blomstedt esitteli *Arkkitehti*-lehdessä Suomen Arkkitehtiliiton lomatalokilpailuun vuonna 1942 laatimansa, aikanaan erittäin radikaalin ja kauaskatseisen teollisen järjestelmän, Kennon, jota hän oli kehittänyt edelleen sodan jälkeisinä vuosina [10].

Samassa yhteydessä hän oletti, että jatkuvan puolituksen avulla aikaansaadulla lukusarjalla 'tuntuisi olevan eräitä edellytyksiä arkkitehtuurin yleiseksi mittasarjaksi'. Hän ehdotti esim. mittasarjaa: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 cm, jne.

Vuonna 1957 Blomstedt julkisti tutkimustensa välivaiheena tutkielman 'moduulivariaatioita 180 cm mitasta', jota hän itse luonnehti 'yksityiseksi kokeeksi moduulijärjestelmäksi'. Ihmisen pituutta edustava perusmitta oli jaettu 60:een osaan, koska 60 oli pienin luku, johon sävelopin viiden pääintervallin suhdeluvut (oktaavi 1/2, kvinti 2/3, kvartti 3/4, iso terssi 4/5 ja pieni terssi 5/6) muodostavat kokonaisluvut menivät tasan. Tutkielmansa lyhyessä selostuksessa Blomstedt muistuttaa, että renessanssiaikana suhteet arkkitehtuurissa ja sävelopissa käsitettiin yhteisen harmoniaopin eri haaroiksi. Hän esittää samalla olettamuksen, että Ranskan valankumouksen aikainen siirtyminen metrijärjestelmään johti osaltaan ikivanhan ammattiperinteen unohtamiseen.

Blomstedt piti esittämänsä moduulitutkimusta Le Corbusierin vuonna 1948 julkaiseman, kultaiseen leikkaukseen perustuvan, *Mo-*



17

Kuva 7. Aulis Blomstedt, *Canon 60*, n. 1960. Blomstedtin harmonikaalisten tutkimusten pääteipiste.

dulor-järjestelmän rationaalisenä kehitelmänä, joka aritmeettisen pohjansa vuoksi liittyi Hans Kayserin harmonikaalisiin tutkielmiin.

Blomstedtin harmonikaaliset tutkimukset päätyivät vuoden 1960 vaiheilla luvun 60 harmonikaaliselle jaolle perustuvan mitta- ja suhdejärjestelmän *Canon 60*:n valmistumiseen.

Canon 60:n konstruktio ja harmonikaalinen sisältö

Canon 60 on mitta- ja suhdejärjestelmä, joka hämmästyttävän kokonaisvaltaisesti toteutti kaikki Blomstedtin arkkitehtuurin mitoitusjärjestelmälle asettamat lukujen jaollisuuteen, ihmisen mittakaavaan ja sävelopilliseen harmonikaalisuuteen liittyvät vaatimukset. Samalla *Canon 60* on pythagoralaisen harmoniaopin viimeisin kehitelmä. Blomstedtin kymmenen luvun sarja näyttää syntyneen melko sattumalta väsymättömien kokeilujen tuloksena. Toista vuosikymmentä jatkuneiden tutkimusten jälkeen tulos näytti hänestä kuitenkin niin lopulliselta, ettei hän enää *Canon 60*:n jälkeen jatkanut mitta- ja suhdeharmoniatutkimuksiaan, vaikka hän 1962 järjestetyn näyttelynsä yhteydessä vaatimattomaan tapaansa toteaakin, etteivät esillä olleet mitta- ja suhdeharjoitelmat pyrkineet esittämään mitään lopullista [11].

Canon 60:n perustana on yksinkertainen aritmeettis-geometrinen operaatio ja sen soveltaminen ihmisen mittaan metrijärjestelmän puitteissa. Järjestelmänsä perusmoduuleiksi Blomstedt valitsi 75, 100 ja 125 mm, joita hän tiesi eri yhteyksissä esitetyn universaalisen moduulijärjestelmän perusmitoiksi. Näiden lukujen – Blomstedtille kysymys oli nimenomaan luvuista, ei mitoista – muodostamaan pythagoralaiseen kolmioon hän piirsi hypotenuusaa vastaan kohtisuoran janan ja näin syntyneisiin pikkukolmi-

oihin edelleen vastaavat janat. Syntyneiden kuvioiden 10 janaa olivat kaikki pituuksiltaan kokonaislukuun ilmaistavia. Esiin tulleet kymmenen lukua Blomstedt asetti kolmiokonfiguraatioon, josta pythagoralaiset olivat aikanaan käyttäneet *tetraktys*-nimitystä. *Tetraktys* oli pythagoralaisen mystisen lukuopin peruskuvio, josta oletettiin voitavan johtaa kaikki maailman kuvaamiseen tarvittavat luvut.

Blomstedtin *tetraktys*-kuviossa luku 60 on kolmion keskellä ja muut yhdeksän lukua järjestettyinä loogisesti sisältämiensä alkutekijöiden mukaan. Kaanonin kymmenen lukua ovat: 27, 36, 45, 47, 60, 64, 75, 80, 100 ja 125. *Canon 60*:n luvuilla on myös täsmälliset sävelopilliset vastineensa ja *tetraktys*-kuvioon muodostuviin yhdeksään symmetriseen kolmioon sijoittuvat puhtaita kolmisointuja vastaavat luvut.

Canon 60 on siis harmonikaalinen lukusarja, jonka luvuille voidaan antaa erilaisia metrisiä merkityksiä, esimerkiksi 75 mm, 75 cm, 75 m, jne.. Lukuja voidaan yhtä hyvin käyttää tuumajärjestelmän mittalukuina. Lisäksi lukuja voidaan jakaa ja kertoa kokonaislukuilla ilman, että suhteiden harmonikaalinen perusta järkkyy, koska tällöin kyse on oktaavisiirtymistä, esimerkiksi $7 \times 100 = 700$ tai $3 \times 75 = 225$, jne.. *Canon 60*:n graafiseen esitykseen sisältyvä lisäpiirros liittäkin lukusarjan ihmisen 180 cm:n pituusmittaan ja merkitsee siis alkuperäisen lukusarjan kertomista kolmella, eli kahden oktaavin siirtymää [12]. Blomstedtin harmonikaalinen lukujärjestelmä onkin juuri oktaavisiirtymien ansiosta erittäin joustava.

’Standardisoinnin tarkoituksena ei voi olla mittojen karkeistaminen, vaan niiden systematisoiminen, ja nämä ovat kaksi eri asiaa’, hän toteaa päiväkirjamerkinnässään [13].

Harmoniikka ja kultainen leikkaus

Kultainen leikkaus on vahvoja tunnereaktioita-kin herättänyt suhdejärjestelmä, joka on asetettu harmonikaalisen suhdejärjestelmän kilpailijaksi.

Pythagoralaisen koulukunnan oletetaan oleen kiinnostunut kultaiseen leikkaukseen liittyvästä 12-tahokasta, joka on yksi Platonin viidestä säännöllisestä monitahokkaasta. *Timaeus*-dialogissa Platon liittää viisi säännöllistä monitahokasta antiikin fysikaalisen maailma alkuelementteihin: kuutio – maa, pyramidi – tuli, 8-tahokas – ilma, ja 20-tahokas – vesi. 12-tahokas vastasi Platonilla kosmosta [14]. 12-tahokkaan sivut nimittäin vastasivat kahtatoista tähtikuviota, ja kappale oli näin ollen maailmankaikkeuden symboli. Dodekaedrin sivun viisikulmion lävistäjät jakavat toisensa kultaisen leikkauksen suhteessa. Viisikulmiosta muodostettava pentagrammi tai kolmoiskolmio – jota pythagoralainen veljeskunta piti terveyden symbolina – sisältää myös joukon kultaisen leikkauksen suhteita. Oletetaan, että eräät Kreikan arkkitehdit ja kuvanveistäjät (mm. Pheidias) käyttivät kultaista leikkausta.

Myös Leonardo lisäsi Vitruviukselta periytyvään suhdekaavioon kultaisen leikkauksen suhteita (mm. figuurin navan korkeus jakaa kokonaisuuden kultaisen leikkauksen suhteessa). Leonardo kuvitti myös matemaatikkoystävänsä Luca Pacciolin 1509 julkaistun, kultaista leikkausta käsittelevän, kirjan.

Kultaisen leikkauksen esiintymistä sekä orgaanisen, että epäorgaanisen luonnon suhteissa, kasvukaavioissa, rytmeissä ja periodisuudessa sekä eri aikakausien ja kulttuurien taiteessa ovat lukuisat tutkijat selvittäneet [15]. Kultainen leikkaus näyttää myös piilevän harmonikaalisen yläsävelsarjan suhteiden geometrisissa konstruktioissa.

Le Corbusierin *Modulor*-mitta- ja suhdejärjestelmä perustuu kultaisen leikkauksen suhteeseen. Vaikka Blomstedt ihaili Le Corbusieriä ja hänen *Modulor*-järjestelmänsä proportionaalisuutta, hän ei periaatteessa voinut hyväksyä *Modulorin* perustana olevaa kultaista leikkausta arkkitehtuurin mittajärjestelmän perustaksi jatkuvan suhteen irrationalisuuden vuoksi. Hän ei myöskään pitänyt *Modulorin* sisältämien lukujen likiarvoisuudesta ja hankaluudesta suunnittelukäytännön laskutoimituksissa.

Blomstedt ei milloinkaan ryhtynyt tutkimaan harmonikaalisten suhteiden ja kultaisen leikkauksen mahdollisia yhteyksiä, vaikka esimer-

kiksi hänen taidemaalariystävänsä Sam Vanni, joka teki merkittävän *Contrapunctus*-teoksen Blomstedtin suunnittelemaan työväenopiston lisärakennukseen, tunnusti käyttäneensä kultaista suhdetta työssään. Aulis Blomstedt oli myös perehtynyt mm. Alfred Neumannin, Ezra D. Ehrenkranzin, Matila Ghykan ja Yositika Utidan suhdeharmoniaa käsitteleviin tutkielmiin, jotka perustuvat kultaiseen leikkaukseen tai siihen liittyvään Fibonaccin sarjaan [16].

Blomstedt suorastaan piti kultaista leikkauksesta mittaasepä tarkkuuksista johtuvana antiikin harmoniaperiaatteen 'väärennöksenä'. Kultaisen leikkauksen syrjäyttämisen hän perusti Hans Kayserin kiivaasti argumentoimaan torjuvaan kantaan. Kayserin mielestä olisi järjenvastaista olettaa, että näköaistin esteettinen suhdejärjestelmä perustuisi kultaisen leikkauksen irrationaliselle suhteelle (0,618...) ja kuulon taas täsmällisiin rationaalsiin lukusuhteisiin, varsinkin kun todelliset erot näiden kahden suhteen välillä ovat niin pienet, ettei silmä niitä juuri pysty erottamaan. Korva sen sijaan erottaa kultaisen leikkauksen suhteen mukaisen sävelsuhteen epäpuhtautena. Kolmisointu 3:5:8 tai pieni seksti 5:8 eivät siis ole kultaisen leikkauksen 'vastineita' vaan päinvastoin, harmonikaaliset suhteet ovat alkuperäisiä ja kultainen leikkaus on likimääräinen 'vastine' konsoinoivalle suhteelle.

Kayserin näkemyksen mukaan yleensäkin yritykset johtaa ilmiöiden suhteet yhdestä ainoasta suhteesta ovat yksipuolisia ja primitiivisiä. Harmonikaalisessa suhdeopissahan kultaista leikkausta lähellä oleva pieni seksti edustaa vain yhtä ainoata intervallia, eikä musiikki suinkaan perustu vain sekstin, vaan kaikkien intervallien käytölle.

Kayser toteaa, että kultainen leikkaus, *Sec-tio aurea* tai *Divina proportione*, tulee esiin vasta Luca Pacciolin kirjassa eikä esimerkiksi Alberti tai kukaan muukaan renessanssin teoreetikko tai arkkitehti mainitse kyseistä suhdetta. Kayser käyttääkin ilmaisua 'kultaisen leikkauksen haamu' ja uskoo, että jatkuvalla suhteelle annettu mieltäkiehtova nimi on yksi syy sen jatkuvaan suosioon.

Mitta- ja suhdejärjestelmät suunnittelutyössä

Blomstedtin toimistossa suunnittelutöiden mitoituksessa tarpeellisten mittalukujen valintaa helpottamaan käytettiin visuaaliseen muo-



Kuva 8. Aulis Blomstedt, tiettyä suunnittelutehtävää varten laadittu harmonisoitu mittatikka, perusyksikkönä 150 cm, mittakaava 1:400. Päiväämätön.

toon laadittuja pienten kokonaislukujen kertomatauluja, joissa lisäksi väreillä oli ilmennetty peruslukujen sekoittuminen laskutoimituksissa. Avustajien apuvälineinä olleet lukutaulut sisälsivät siis 'ennalta harmonisoituja' lukuja, joiden käyttäminen varmisti kokonaisuuden sävelopillisen harmonikaalisuuden.

Käytännön suunnittelutyössä huomattavan suuri aika kunkin projektin alkuvaiheessa käytettiin tontin ja huonetilaohjelman mitallisia ominaisuuksia vastaavan mittajärjestelmän etsimiseen. Eri suunnittelutehtävilleen hän siis loi kullekin oman 'metrologiansa' [17]. Tehtävälle ominaisen mittajärjestelmän löytäminen oli yhtä olennainen Japanin prinsessa Takamatsulle suunnitellun kultaisen seremoniaveitsen (1967) mitoituksessa kuin rakennus- tai kaupunkisuunnittelun mittakaavassa. Vasta mittajärjestelmän, eräänlaisen mitallisen koskettimiston, löytymisen jälkeen Blomstedt ryhtyi ratkaisemaan suunnittelutehtävän funktionaalisia tai teknisiä ulottuvuuksia.

Joitakin suunnittelutehtäviä varten Blomstedt laati kyseisen suunnitelman mitallisuuksille perustuvan mittatikan harmonisoituine mittoineen. Hänellä oli myös käytössään yksinomaan harmonikaalisia mittoja sisältävä mitta-keppi käytettäväksi harmonisoimattoman metrimitan sijasta.

Harmonikaalisuus ja rakentamisen teollistaminen

Aulis Blomstedt oli kehittänyt antiikin harmonikaaliseen perinteeseen pohjautuvan arkkitehtuurin mitta- ja suhdejärjestelmänsä valmiiksi ennen 1960-luvulla alkanutta rakentamisen laajamittaista teollistamista. Suomalainen rakennusteollisuus standardisoitiin kuitenkin ilman Blomstedtille keskeisiä filosofisia tai suhdeharmonisia tavoitteita. Teollisessa rakentamisessa 1960-luvulla käyttöön otettu 3M:n moduuliverkko kuvastaakin tätä vailla historian tunte-
musta ja esteettistä vaistoa toteutettua standardisointia, jonka ohjenuorana oli yksipuolisesti tuotantorationalismi. Mutta se on myös seurausta 2500 vuotta vanhan suhdeharmonisen perinteen katkeamisesta, perinteen, jonka tavoit-

teena oli liittää ihminen rakentamaansa maailmaan, luomakuntaan ja universumiin. Pythagoralaista harmoniikkaa tutkitaan tällä hetkellä tietääkseni vain Wienin musiikkiakatemian harmonikaalisen perustutkimuksen osastolla, jossa kyseisen tutkimusalan professorina on filosofian tohtori Rudolf Haase. Suhdeharmonian opetus on valitettavasti jäänyt pois kaikkien arkkitehtuurikoulujen opetusohjelmasta, yksittäisiä luentoja lukuun ottamatta.

Aulis Blomstedtin kirjoitus vuodelta 1971 on tänä päivänä yhtä ajankohtainen kuin teollistamiskehityksen alkuvuosina:

"... Meidän päiviemme moduulikäsitteestä on kokonaan poistettu antiikin vaatimus suhdekauneudesta. Mielestäni se on nykyajan arkkitehtuurin palautettava." [18]

VIITTEET

- [1] Raffaello, *Ateenan koulu*, Vatikaanin palatsi, n. 1510. Raffaellon fresko on filosofian ja seitsemän vapaan taiteen allegoria. Filosofiaa edustavat ylätasanteella Platonin ja Aristoteleen lisäksi Sokrates keskushenkilöistä vasemmalle. Pythagoras etualalla vasemmassa kulmassa edustaa aritmetiikkaa ja musiikkia, oikeassa kulmassa Euklides (takanaan Ptolemaios) puolestaan geometriaa ja tähtitiedettä. Taiteilija on sijoittanut itsensä geometriaryhmän taakse.
- [2] Gaston Bachelard, *Tilan poetiikka*, suom. Tarja Roinila, Kustannusosakeyhtiö Nemo, Helsinki, 2003.
- [3] Rudolf Wittkower, *Architectural Principles in the Age of Humanism*, Academy Editions, London / St. Martins Press, New York, 1988, 116.
- [4] Emt., 113.
- [5] Vitruvius, *Ten Books on Architecture*, Ingrid D. Rowland, kääntäjä, Cambridge University Press, 1999, 23.
- [6] Wittkower, 109.
- [7] Gyorgy Doczi, *The Power of Limits: Proportional Harmonies in Nature, Art & Architecture*, Shambala Publications, Boulder & London, 1981, 96.
- [8] Aulis Blomstedtin päiväkirjamerkinnot ovat yleensä päiväämättömiä ja yksittäiset merkinnät voidaan päivittää vain summattaisesti kyseisen päiväkirjan kirjoitusajankohdan perusteella.
- [9] Aulis Blomstedtin päiväkirjamerkinnot.
- [10] Aulis Blomstedt, "Tutkielma teollisen rakentamisen rakenneyksiköksi", *Arkkitehti* 1/1954, 6.
- [11] *Canon 60* lyhyine selostuksineen on ensimmäisen kerran julkaistu Suomessa 1956 perustetussa ranskankielisessä arkkitehtuuriteoreettisessa lehdessä *Le Carré Bleu*, 4:1961.
- [12] Blomstedtin oman lausunnon mukaan kyseinen

lisäpiirros *Canon 60:n* lukujen transponoinnista ihmisen mittoihin syntyi Reima Pietilän, toisen *Le Carré Bleu*-lehden perustajajäsenen, ehdotuksesta.

- [13] Aulis Blomstedtin päiväkirjamerkintä.
- [14] Ks. Platon, *Timaeus and Critias*, Penguin Books, London, 1977, 78-9.
- [15] Kultaisen leikkauksen esiintymistä eri ilmiöissä tarkastellaan esimerkiksi teoksissa: H.E.Huntley, *The Divine Proportion – A study in Mathematical Beauty*, Dover Publications, Inc., New York, 1970, ja Robert Lawlor, *Sacred Geometry*, Thames and Hudson, London, 1982.
- [16] Blomstedt ei sensijaan tuntenut R. M. Schindlerin 1946 – kaksi vuotta ennen Le Corbusierin *Modulor*-järjestelmää – julkistamaa, pythagoralaiseen musiikin harmoniajärjestelmään perustuvaa, 'Reference Frames in Space'-suhde- ja mittajärjestelmää, joka on perustavoitteiltaan hämmästyttävästi

Canon 60:n kaltainen. Schindlerin järjestelmä on esitetty teoksessa *R.M.Schindler: Composition and Construction*, Lionel March ja Judith Sheine, toimittajat, Academy Editions/Ernst & Sohn, London and Berlin, 1993.

- [17] Aulis Blomstedtin suhde- ja mittateoreettisia tutkimuksia sekä pythagoralaisen harmoniikan käyttöä hänen arkkitehdin työssään on ansiokkaasti selostettu ja eritelty teoksessa Helena Sarjakoski, *Rationalismi ja runollisuus – Aulis Blomstedt ja suhteiden taide*, Rakennustieto, Helsinki, 2003.
- [18] Aulis Blomstedt, "Ihminen arkkitehtuurin mitta", *Arkkitehti* 2:1971, 25.

Kirjoittaja on arkkitehti. Artikkelin perustuu esitelmään Tieteen päivillä 2005 sessiossa "Taiteet ja suhteiden järjestelmät (15.1.)"