

Gabriel Korhonen



Metritön rytmi, rihmastollisuus ja ennustettavuus – esimerkkinä Musen *Stockholm Syndrome*

ARTIKKELI

MUSIIKKI
2 | 2025

ORCID: 0009-0008-4010-7298

DOI: 10.51816/MUSIIKKI.163129

Gabriel Korhonen (FM) toimii tohtorikoulutettavana Helsingin yliopistossa musiikkitieteen opintosuunnassa ja valmistelee väitöskirjaansa vapaan rytmin ilmiöistä musiikissa. Korhosen tutkimus keskittyy musiikki-analyysin, musiikkifilosofian ja kognitiivisen musiikintutkimuksen aloille. Hänen tutkimustaan on tukenut Niilo Helanderin säätiö ja Suomen Kulttuurirahasto.

gabriel.korhonen@helsinki.fi

Metreless rhythm – rhizomeness and predictability in Muse's *Stockholm Syndrome*

ABSTRAKTI

This article delves into the field of previously little explored questions about metreless rhythm in music. Here metre is defined broadly in contrast to preexisting literature as the predictability of musical patterns of duration, or in other words rhythm, and metrical thought as the process of creating predictive models about rhythm. Metreless rhythm is further defined by applying the rhizomatic theory of Gilles Deleuze and Felix Guattari to the concept, as well as surveying it through the lenses of Deleuze's virtuality and the Predictive Processing framework. Metreless rhythm is found to be possible if the virtuality of the question "how does this instant and the one after it relate to the collected sensory data" is actualized instead of the virtual question "what kind of durational pattern does music have in the future based on the evidence provided by sensory information?". Metreless rhythm perception can be understood as following the rules of a simplified version of predictive coding, but not the whole of Predictive Processing framework, crucially not implementing the Bayesian theorem. Based on this theoretical study the article suggests a model for analyzing metreless rhythm in music, which condenses temporal relation to a simple ratio value. A note is given a value of "*" if it is the first in a rhythmic group, "+" if it is longer than the previous note and "-" if it is shorter. If the notes are of equal length, the ratio value is "=" . The ratio can also be expressed as the amount of percentual change of duration, and these changes within a rhythmic group can be presented graphically. This model is shown in practise through the metreless analysis of the alternative rock group Muse's song *Stockholm Syndrome*. The analysis shows a non-metrical layer that exists simultaneously to the dominant metrical grid that at first seems prevalent.

Tässä artikkelissa käsittelen metrittömän rytmin problematiikkaa. Metritön rytmi on rytmitutkimuksen kannalta tärkeä aihe, koska se avaa merkityksellisiä näkökulmia rytmin ja metrin käsitteiden keskinäisiin suhteisiin. Tavoitteeni artikkelissa on kahtalainen. Ensiksi tutkin sitä, miten metrittömän rytmin ilmiö voidaan määritellä rihmastollisen filosofian ja kognitiotieteessä käytetyn ennustavan prosessoinnin viitekehyksen näkökulmista tarkastellen. Toiseksi esittelen edellä mainittujen näkökulmien mukaisesti määrittyvää metritöntä rytmin havaitsemista kuvaavaa musiikkianalyttista mallia, jota havainnollistan soveltamalla sitä brittiläisen vaihtoehtorock-yhtye Musen *Stockholm Syndrome* -kappaleeseen (2003). Artikkelilla osallistun musiikkifilosofiassa jo pitkään käytyyn keskusteluun metrin ja rytmin suhteista toisiinsa (ks. esim. Christensen 2002, 628–725; Clayton 2007; Cooper ja Meyer 1960; Hasty 1997; Mathiesen 1985).

Tässä artikkelissa määrittelen metrin musiikin ajallisen hahmon ennustettavuudeksi. Metrisen ajattelun taas määrittelen musiikin ajallista hahmoa koskevien ennakoivien mallien tuottamiseksi. Tämän hahmon ennustettavuus ei liity suoraan musiikin soiviin piirteisiin, vaan havaintojärjestelmän tapaan käsitellä aisti-informaatiota suhteessa menneisiin kokemuksiin. Metrin määritelmä musiikin ennustettavuutena on aiheeseen liittyvän kirjallisuuden konventioiden suhteen laaja. Metri on usein määriteltä musiikillisen ajan mittaamisen ulottuvuudeksi, ja termi juontaakin juurensa antiikin kreikan sanasta *metron*, mitta (Liddell ja Scott 1940). Metrillä tarkoitetaan usein tahtilajin, tempon ja iskualojen (iskun painollisen ja painottomien osien) kokonaisuutta, siis rytmin ajallista jakautumista tietyllä ennalta määrättyllä tavalla. Verrattuna tähän taustaan metrin määritelmä musiikin ennustettavuutena sisällyttää käsitteeseen myös rytmisten hahmojen, sävelkestojen ja kestollisten suhteiden toistuvuuden, ja metrisestä ajattelusta seuraavan rytmihavainnon yksinkertaistamisen metristä kehikkoa vastaavaksi ajalliseksi hahmoksi.

Gabriel Korhonen

**Metritön rytmi,
rihmastollisuus ja
ennustettavuus**
– esimerkkinä Musen
Stockholm Syndrome

Rytmillä tarkoitan musiikissa esiintyviä kestollisia hahmoja, joista voidaan saada tietoa aisti-informaation, kuten kuulo- tai tuntoaistin, avulla. Määritelmä rytmistä kestollisina muotoina tai hahmoina (engl. *patterns of duration*) on lainattu musiikintutkija Justin Londonilta (2001). London erottaa rytmin ja metrin toisistaan siten, että rytmi kuuluu musiikin ilmiölliseen ulottuvuuteen, jota voidaan havaita, ja metri siitä tehtävän kognitiivisen arvioinnin ja tulevien rytmisten tapahtumien ennakoimisen ulottuvuuteen. Rytmä ei itsessään aseta oletusta kestollisten hahmojen toistuvuudesta tai ennakoitavuudesta. Ollakseen rytmi, on aisti-informaation koostuttava kestoista, jotka muodostavat ryhmiä. (Ibid. 2–3.) Käsitteen ”rytmi” piiriin kuuluu tämän artikkelin kontekstissa sellaisia musiikillisten tapahtumien muotoja, joiden osat suhteutuvat toisiinsa ja muodostavat ryhmiä niiden pituuden ja painokkuuden perusteella välittömästi niitä havaittaessa. Termin kohteeksi tarkentuvat sellaisten musiikillisten tapahtumien suhteet, jotka ovat toisaalta suurempia kuin 20 millisekuntia ja toisaalta tarpeeksi lyhyitä, jotta ne havaitaan toisiinsa välittömästi suhteutuvina. Alaraja ihmisen kykyyn havaita ajallisen keston eroja on havaittu joissain konteksteissa olevan lyhyempi kuin 20 millisekuntia, jopa alle millisekunnin (Liski, Mäkivirta ja Välimäki 2021). Artikkelissa alarajana käytetään säveltäjä Curtis Roadsin (2001, 5, 22–23) ääniobjektiteoriaan liittyvää määritelmää, jonka mukaan peräkkäisiä alle 20 millisekunnin mittaisia äänitapahtumia kuultaessa ääni ilmenee jatkuvana tekstuurina erillisten tapahtumien sijaan.

On kuitenkin otettava huomioon, että lyhyiden äänitapahtumien kuulemisessa ja erottamisessa on suuria yksilöllisiä eroja. Roadsin 20 millisekunnin raja-arvoa käytetään artikkelissa lähinnä viitearvona eksaktin määrään puuttuessa. Myös musiikillisen tapahtuman keston yläraja on häilyvä. Ei ole objektii-visesti määritettävissä, kuinka pitkä musiikillinen tapahtuma on välittömästi verrattavissa toisiin musiikillisiin tapahtumiin. Siihen vaikuttaa esimerkiksi havainnoitsijan keskittymisen taso ja musiikin aiempi tuntemus. Jos kuuntelija tuntee äänitteeltä kuunneltavan, siis aikaisempiin kuuntelukertoihin nähden samalla tavalla toistuvan kappaleen hyvin, voi pidempien äänitapahtumien vertaaminen toisiinsa olla helpompaa. Havaitusijalla on tällöin jo käsitys kappaleen pääpiirteisestä sisällöstä, ja keskittymistä voi olla helpompaa ohjata tapahtumien keskinäisiin suhteisiin aisti-informaatiota täyttävän vähentymättömän hälyn (engl. *irreducible noise*) sijaan (Hohwy 2020, 211, 215). Vähentymättömällä hälyllä tarkoitetaan sellaisia virheitä prosessis-

sa, joita ei voida poistaa nykyisen tai minkään muunkaan mallin puitteissa. Esimerkiksi tilastollinen häly, eli informaatio, joka ei suhteudu mihinkään määritettyyn muuttujaan, on vähentymätöntä hälyä. (Kuhn ja Johnson 2013, 97.)

Ennen metrittömän rytmin käsitteellistä määritelmää esitelen lyhyesti musiikkitieteellistä rytmi- ja metritutkimusta.¹ Tätä seuraa artikkelin teoreettinen analyysi, joka jakautuu rihmastollisen ajattelun ja ennustavan prosessoinnin viitekehysten soveltamiseen rytmin ja metrin käsitteisiin. Rihmastollisessa analyysissä hyödynnän myös Henri Bergsonin esittämiä ja Gilles Deleuzen edelleen kehittämiä virtuaalisen ja aktuaalisen ontologisen tason kategorioita. Ehdotan teoreettisen tarkastelun perusteella määritelmää metrittömälle rytmillemme sekä menetelmää metrittömän rytmin analysoimiseksi. Lopuksi analysoin katkelmaa *Stockholm Syndromen* johdannosta metrittömän rytmihavainnon näkökulmasta.

Gabriel Korhonen

**Metritön rytmi,
rihmastollisuus ja
ennustettavuus**
– esimerkkinä Musen
Stockholm Syndrome

Rytmin ja metrin tutkimuksen historiaa

Metrin ja rytmin välisiä yhteyksiä on tutkittu laajalti länsimaisessa musiikkitieteessä. Koska aihepiiri liittyy musiikillista viitekehystä laajempiin ajan ja havainnon luonnetta koskeviin ongelmakenttiin, on ymmärrettävää, että käsitteille on annettu lukuisia toisistaan eroavia määritelmiä viimeisen kahdensadan vuoden aikana. Onkin aiheellista luoda katsaus tieteenalan historiassa esitettyihin tulkintoihin rytmin ja metrin suhteista ennen uuden analyysimallin luomista.

Rytmitutkimuksen klassikoksi muodostunut Grosvenor V. Cooperin ja Leonard B. Meyerin rytmiteoria (1960), joka muistuttaa läheisesti Ilmari Krohnin *Rytmiopissa* (1911) esitettyä rytmin teoriaa, on runojalkapohjainen aksenttiteoria. Teorian mukaan jokaisessa musiikista havaitussa ajallisessa ryhmässä, rytmissä, on yksi aksentti, joka määrittää sen muodon. Ryhmät jakautuvat alkuaksenttisiin (esim. trokee), keskiaksenttisiin (esim. amfibirakhys) ja loppuaksenttisiin (esim. jambi) ryhmiin. Metri sen sijaan on määrällisten suhteiden viitekehys eli matriisi, jolle rytmi rakentuu. Käytännössä metri on aksentoitujen iskujen välillä olevien pulssien määrän laskemista. (Cooper ja Meyer 1960.)

1 Yleisempiä kuvauksia rytmi- ja metritutkimuksen historiasta on kirjoitettu useita (ks. esim. Christensen 2002, 628–725; Hasty 1997, 22–58; ks. myös Korhonen 2023).

Esteettisesti motivoituneessa rytmitutkimuksessa metri ja rytmi on usein nähty toistensa suhteen erilaisina ja joskus vastakkaisina kategorioina, ja ne ovat saaneet myös esteettisesti arvottavia määritelmiä. Friedrich Neumannin ja Moritz Hauptmannin teorit tarjoavat esimerkin vastakkaisista esteettisistä määritelmistä. Siinä missä Hauptmannille metri on rytmistä erillinen ja itsenäinen ilmiö, joka tuo musiikkiin järjestystä, ymmärrettävyyttä ja esteettistä arvoa, Neumannille metri on esteettisesti sisällötön, puhtaan älyllinen musiikillisen laskemisen ulottuvuus, joka vaikeuttaa rytmin kokemista. Neumannille rytmi on holistista inhimillistä aikatietoisuutta. Tämä ”aikatietoisuus” vertautuu husserlilaiseen fenomenologiaan: rytmi on alitajuntaa lähestyvä musiikin osa-alue, välitöntä subjektiivista aikakokemusta objektiivisen, luonnontieteellisen tai empiirisen ajanmittauksen sijaan. Hauptmannille rytmi on musiikillisen kaaoksen ulottuvuus, joka saa esteettisen arvonsa vasta metrisen kehyksen rajoissa. Metri on Hauptmannille orgaaninen prosessi, jonka kautta kesto luodaan. (Hasty 1997, 34–41.)

Metrittömän rytmin ontologisen mahdollisuuden perusteellinen tutkiminen on käydyn keskustelun määrästä huolimatta jäänyt suhteellisen vähäiseksi. Yksi merkittävä kirjoittaja metrittömän rytmin kysymykseen liittyen on Christopher Hasty, jonka teoksessa *Meter as Rhythm* (1997) esitetään kattava perustelu sille, miksi metrin ja rytmin erottelu toisistaan vastakkaisiksi kategorioiksi ei ole mielekäästä. Kuitenkin Hastyn käsitellessä Pierre Boulezin kappaletta *Le Marteau sans maître* (ke. 1955), hän päätyy lopputulokseen, että *tasaisen* eli *amorfisen* ajan kontekstissa perinteinen metrinen projektio² ei ehkä olekaan mahdollista, vaikka psykologiset havaintomallimme ajavat havaintoa kohti toisteisuuden kokemusta. Vaikka *Le Marteau sans maître* tuottaa paikoin havaintoja säännöllisestä metristä, ei koherenttia alkujen ja loppujen sarjaa ole havaittavissa. Kappaleen nuotinnos ja ihmisen pyrkimys metriseen ajalliseen jakoon kuitenkin vaikeuttaa muun muassa Boulezin teoksen kontekstissa esiintyvän tasaisen ajan aktualisoimista. (Hasty 1997, 282–295.)

Toinen metrittömän rytmin tutkimuksen suhteen keskeinen kirjoittaja Martin Clayton (2007, 61–72) antaa selkeän kategorisen määritelmän metrille artikkelissaan ”Free Rhythm: ethnomusicology and the study of music without metre”. Claytonille metrinen musiikki on musiikkia, joka on jaettavissa tahteihin

2 Hasty käyttämä metrisen havainnon pääasiallinen funktio, joka kuvaa esimerkiksi musiikillisen säkeen keston potentiaalista toistuvuutta sitä seuraavan säkeen kontekstissa.

toistuvien aksentoitujen ja aksentoimattomien iskuryhmien perusteella. Vapaa rytmi, eli rytmi ilman metriä, on Claytonille musiikin ajallista ryhmittymistä ilman tahtirakennetta. Vapaa rytmi voi kuitenkin rakentua esimerkiksi pulssin ympärille, eli vaatimusta rytmin täydelliselle ennustamattomuudelle ei ole. Claytonille vapaa rytmi, eli metritön rytmi, on yleinen ilmiö monissa eri musiikkikulttuureissa. (Clayton 2007, 61–72.)

Hastya ja Claytonia lukuun ottamatta metritön rytmi on jäänyt aiemmassa tutkimuksessa sivuseikaksi tai kuriositeetiksi. Myös molemmissa aihetta vakavammin käsitelleissä teksteissä sysätään kysymys musiikin täydellisestä ennustamattomuudesta nopeasti syrjään. Hastyn analysoidessa Boulezin musiikkia käy selväksi, että metrittömyys on mahdollista vain äärimmäisessä musiikillisessa kontekstissa, ja sen saavuttamiseksi vaaditaan säveltäjältä suunnitelmallista metrisen projektion häivyttämistä. Tässäkään tapauksessa metritön rytmi ei välttämättä ole mahdollista ihmisen metrisen tendenssin vuoksi. Claytonin määritelmässä taas metritön rytmi on yhä ennustettavuuden kategorian sisällä, eikä ennustamattomaan musiikkiin oteta artikkelissa kantaa. Kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan todeta, että on korkea aika ottaa musiikin kestollisen hahmon ennustamaton kokemus vakavaan käsittelyyn.

Gabriel Korhonen

**Metritön rytmi,
rihmastollisuus ja
ennustettavuus**
– esimerkkinä Musen
Stockholm Syndrome

Rihmastollinen analyysi ja virtuaalis-aktuaalinen kuvaus metrin ja rytmin suhteista

Rytmin ja metrin keskinäisen suhteen avaamiseksi hyödynnän epistemologista ja ontologista *rihmastollisuuden* teoriaa. Filosofin Gilles Deleuzen ja psykoanalyttikko Felix Guattarin teoksessa *A Thousand Plateaus* (2004 [1980]) esitetään, että rihmastollinen (ransk. *rhizomatique*) tieto koostuu pisteistä, jotka löytävät uusia sivusuuntaisia yhteyksiä, toimintatapoja ja merkityksiä. Käsitteiden ajattelu rihmastoina vapauttaa ne vaatimuksesta hierarkkiseen tiedon järjestämiseen, jollaista Deleuze ja Guattari vertaavat puuhun: puumaiseen tapaan rakennetuissa teorioissa ajattelun periytymislinjat ja käsitteelliset erot ovat selkeitä, mutta ne antavat vain yhden, jokseenkin muuttumattoman näkökulman. Kaikkien käsitteiden luonteen ollessa pysyvyyden sijaan ennemmin jatkuvassa muutoksen tilassa on tiedollisten rihmojen ja pisteiden luonne sidottu aikaan. Rihmasto siis muuttuu

jatkuvasti, sen sisältämät pisteet luovat uusia yhteyksiä ja toisia yhteyksiä katkeaa. Sen sijaan puumallisessa käsitteellistämässä on aina kyse diskreettien ja vakaiden hetkien muuttamisesta universaaleiksi. Kuitenkin nämä diskreetit hetket ovat vain ”ajallisia kasautumia” osana jatkuvaa immanenttia muutoksen prosessia. Deleuze ja Guattari eivät kiellä puumaisen ajattelutavan tuottamien teorioiden mahdollista paikkaansa pitävyyttä, vaan esittävät niiden näyttävän ainoastaan yhden rajattomista rihmaston yhteyksistä. (Ibid. 5–6.)

Deleuzen ja Guattarin ajattelua on sovellettu laajasti myös musiikintutkimuksessa (esim. Moisala et al. 2017; Tiainen 2017; Laiho 2013, 149–161; Garcia 2017; Campbell 2013). Rytmitutkimuksen saralla rihmastollisuutta on hyödynnetty muutamassa eri lähteessä (Deleuze ja Guattari 2004 [1980], 262–297; Hammond 2017; Tuedio 2006). Artikkelissaan rockyhtye Grateful Deadin improvisaation rihmastollisesta luonteesta Jim Tuedio (2006) esittää, että puumallisen vakaista, kuulijoille äänitteiltä tutuista kappaleista muodostuu yhtyeen live-esiintymisissä rihmastollisia musiikillisia kokemuksia. Vakaista pisteistä, yksittäisistä nuoteista, tulee vektoreita. Muusikot luovat vapaasti yhteyksiä nyt-hetkessä musiikillisiin ja musiikin ulkopuolisiin asioihin. Rihmastollisuus tuottaa näin yllättäviä yhteyksiä muihin tunnettuihin musiikillisiin tyyliin, kuten 1960-luvun kokeelliseen jazziin, ja samalla muovaa kappaleen vakaasta rungosta huolimatta musiikista esiintymishetkellä muusikoiden välille rihmastollisesti syntyvän äänimassan (engl. *sound block*, Deleuzen ja Guattarin ranskankielisestä ilmauksesta *bloc sonore*). (Tuedio 2006.)

Vaikka rihmastollisen rytmitutkimuksen saralla rytmin ja metrin välinen problematiikka nostetaan esille jo Deleuzen ja Guattarin alkuperäisessä teoksessa, metrin analyysi rihmastollisessa kontekstissa on jäänyt yllättävän vähäiseksi. Rytmin ja metrin käsitteiden kulttuurisia ja rodullisia implikaatioita tutkivassa Jay Hammondin (2017) artikkelissa käsitellään jazzrumpali David Pleasantin kritiikkiä Deleuzen ja Guattarin (2004 [1980], 313) väitteeseen ”metri on dogmaattista, rytmi kriittistä”. Pleasantin määritelmän mukaan metri voi sisältää rytmiä, mutta todellinen dogmaattisuus syntyy vasta groovessa, jonka tarkoituksena on toisaalta pitää musiikki tietyssä ajallisessa uomassa, mutta myös tynnyttää kuulijakunta helpommin hallittavaksi joukoksi. Pleasantin tapa vastustaa grooven dogmaa on *polyrytmietiikka*, samanaikainen grooven ja dogman horjuttaminen musiikillisilla ja poliittisilla rytmillisillä purkauksilla. (Hammond 2017.)

Deleuzelle ja Guattarille rihmastollinen suhtautuminen musiikkiin johtaa tietynlaiseen metrittömyyden asenteeseen. Pierre Boulezin musiikkia ja musiikillista ajattelua tarkastellessaan he tekevät seuraavia johtopäätöksiä rihmastollisen musiikin ajallisesta luonteesta:

...suuri muusikko [Boulez], hyvin eri tavoilla eri tapauksissa, keksii eräänlaisen diagonaalisen juoksutuksen harmonisen vertikaalisuuden ja melodisen horisontaalisuuden välillä. Jokaisessa tapauksessa kyse on eri diagonaalista, eri tekniikasta, luomuksesta. Tätä transversaalista suoraa pitkin kulkiessa, joka todellisuudessa on deterritorialisoinnin suora, on äänimassa, jolla ei enää ole alkupistettä, sillä se [äänimassa] on jo keskellä suoraa: eikä sillä ole enää horisontaalisia tai vertikaalisia koordinaatteja, sillä se luo omat koordinaattinsa; eikä se enää luo paikallistettavia yhteyksiä yhdestä pisteestä toiseen, sillä se on ”pulssittomassa ajassa”: deterritorialisoitu rytmien massa, joka on hylännyt pisteet, koordinaatit ja tahdin... (Deleuze ja Guattari 2004 [1980], 296.³)

Gabriel Korhonen

**Metritön rytmi,
rihmastollisuus ja
ennustettavuus**
– esimerkkinä Musen
Stockholm Syndrome

On helposti tulkittavissa, että Deleuzelle ja Guattarille metritön rytmi on esteettisesti tavoiteltava asia, jonka luomiseksi tarvitaan ”suurta muusikkoutta”. Metritön rytmi syntyy rihmastollisessa kontekstissa melodisten ja harmonisten parametrien, eli ”vertikaalisen” ja ”horisontaalisen” välisestä yhteydestä, joka deterritorialisoi musiikilliset tapahtumat. Musiikki vapautuu metrisistä kahleistaan, kun ääni-instanssilla ei enää ole vakautta, muuttumatonta lokaatiota muiden ääni-instanssien suhteen. Vaikka lainauksessa käsitellään nimenomaan Pierre Boulezin täyssarjallista musiikkia, voi tätä metrittömän rytmin määritelmää soveltaa laajemminkin rytmiteoriaan ja musiikkianalyysiin, kuten aiemmin esitetyssä Tuedion artikkelissa.

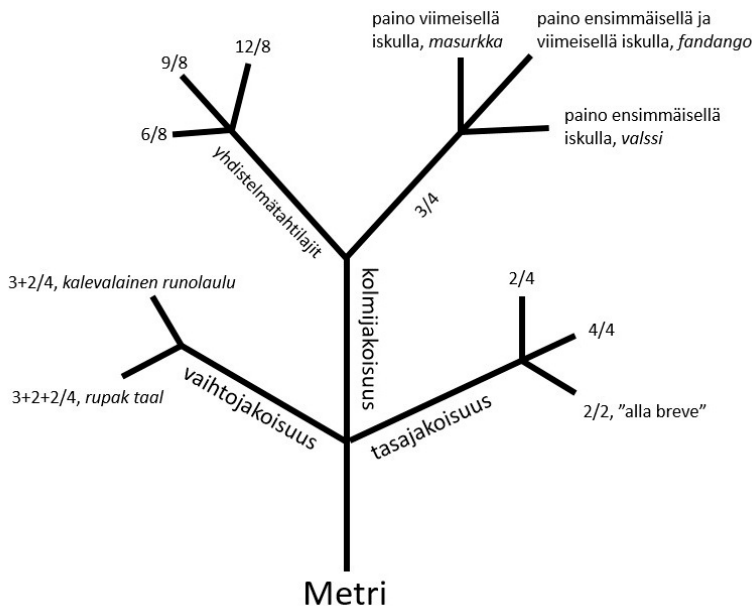
3 Kirjoittajan suomennos englanninkielisestä käännöksestä. ”...a great musician, in a very different manner in each case, invents a kind of diagonal running between the harmonic vertical and the melodic horizon. And in each case it is a different diagonal, a different technique, a creation. Moving along this transversal line, which is really a line of deterritorialization, there is a sound block that no longer has a point of origin, since it is always and already in the middle of the line; and no longer has horizontal and vertical coordinates, since it creates its own coordinates; and no longer forms a localizable connection from one point to another, since it is in ”nonpulsed time”: a deterritorialized rhythmic block that has abandoned points, coordinates, and measure...” (Kääntänyt ranskasta Brian Massumi.)

Deleuzen ja Guattarin ajatuksien perusteella hahmotettava määritelmä metrittömästä rytmistä on kiinnostava, mutta se ei ole tämän artikkelin puitteissa tyydyttävä kahdesta syystä. Ensinnäkin Deleuze ja Guattari vaikuttavat ajattelevan, että metrisyys on jotain mitä muusikko (säveltäjä) tekee ja joka on ole-massa itse soivassa aineksessa. Nähdäkseni metri on havaitsijan positiosta irrottamaton musiikillinen parametri, sillä musiikin ennustettavuus aktualisoituu vasta havainnosta seuraavassa ennustavaa mallia luovassa prosessissa. Ääni ei itsessään sisällä ennustetta omasta tulevasta muodostaan. Toinen syy Deleuzen ja Guattarin mukaisen määritelmän soveltumattomuuteen artikkelin puitteisiin on siihen liittyvä harmonian ulottuvuus, vertikaalisuus. Käyttämässäni rytmin määritelmässä rytmi koostuu kestollisista hahmoista, siis siihen ei liity säveltaso tai esimerkiksi tarkasteltavan musiikin harmoniset funktiot. Deleuzen, Guattarin ja Pleasantin pohdinnat kuitenkin osoittavat, että metrittömän (tai groovettoman) rytmin kysymys on luonnollista esittää rihmastollisen musiikkianalyysin kontekstissa. Metri on rihmastollisessa analyysissä puumallinen selitys ja temporaalinen laajennus loputtomia vertikaalisia yhteyksiä luovan rytmin käsittelemiseksi.

Tarkastelen seuraavaksi rytmin ja metrin käsitteitä ensin rihmastollisuuden ja sen jälkeen virtuaalisen ja aktuaalisen kategorioiden näkökulmista. Vertailen ensin puumallista kuvausta metrin käsitteestä rihmastolliseen metrin kuvaukseen. Virtuaalis-aktuaalisessa analyysissä tarkastelen rytmin ja metrin keskinäisiä suhteita toisiinsa virtuaalis-aktuaalisessa kontekstissa.

Yksi tapa selittää metrisiä ilmiöitä on puumainen tapa (ks. Kuva 1). Metri jakaantuu kolmeen pääluokkaan, vaihto-, kolmi- ja tasajakaisuuteen, ja nämä luokat taas edelleen erilaisiin alakategorioihin, joissa tahdin jakoa tarkennetaan: tasajakoinen tahtilaji voi esimerkiksi olla $2/4$, $4/4$ tai $2/2$. Tästä alakategorisoinnista voidaan yhä jatkaa määrittelemällä metri tahdin painollisten iskujen perusteella, esimerkiksi jos $3/4$ -tahtilajissa paino on ensimmäisellä iskulla, on se erilainen metri kuin jos paino on viimeisellä iskulla.

Rihmastollisessa systeemissä tietoa tuotetaan eri tavoin. Sen sijaan, että käsitteille pyritäisiin antamaan vakaa ja yleismaailmallinen määritelmä, hyväksytään niiden plastinen luonne. Siinä missä puumaisessa ajattelussa kysytään ”mikä x on” tai ”miten x toimii”, rihmastollisessa ajattelussa kysymyksenasettelu on enemmän: ”mikä x voisi olla” ja ”miten x voisi toimia”.



Gabriel Korhonen

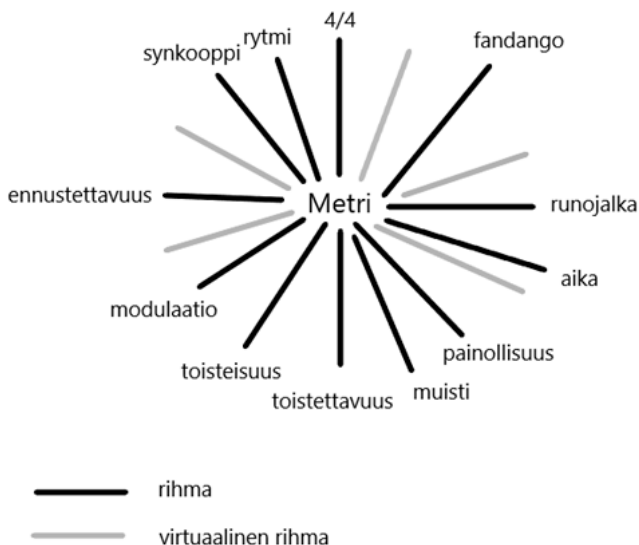
**Metritön rytmi,
rihmastollisuus ja
ennustettavuus**
– esimerkkinä Musen
Stockholm Syndrome

Kuva 1: Puumallinen kuvaus metrin käsitteestä. Kuva: Gabriel Korhonen.

Metrin käsite voidaan esittää kuitenkin myös rihmastollisemmin rakentuvana (ks. Kuva 2). Se luo samantasoisia siteitä muihin käsitteisiin vapaasti, vailla vaatimusta sisäiseen koherenssiin: esimerkiksi käsitteet " $4/4$ " ja "fandango" ovat toistensa suhteen ristiriitaisia asioita, mutta metrin käsitteellä on niihin silti rihmastollinen suhde. Harmailla viivoilla esitetään virtuaalisia rihoja, yhteyksiä, jotka ovat olemassa esimerkiksi käsitteen ja jonkin maailmassa olevan asian välillä, mutta jotka eivät ole vielä aktualisoituneet. Kuvaajan on tarkoitus esittää vain yksinkertaistus rihmastosta. Todellisuudessa metrin käsite luo paljon enemmän rihoja eri käsitteisiin, jopa loputtomasti.

Deleuzen ja Guattarin rihmastolliseen ajatteluun kuuluvat läheisesti virtuaalisen ja aktuaalisen olemassaolon kategoriat. Deleuze (1991 [1966]) kehitti virtuaalisuuden käsitettä Henri Bergsonin ajattelua käsittelevässä kirjassaan *Bergsonism*. Bergson ehdottaa mahdollisen ja todellisen ontologisten kategorioiden tilalle virtuaalista ja aktuaalista. Siinä missä mahdollinen tulee todelliseksi vasta toteutuessaan, on virtuaalinen todellista itsessään. Aktuaalisuudella tarkoitetaan yksinkertaistaen materiaalsen tai fyysisen todellisuuden tasoa. Aktuaalisen tason tapahtumat koostuvat erilaisista liikkeistä. Sen vastaparina toimii virtuaalinen, muun muassa käsitteiden, kuvien ja muistojen ta-

so. Virtuaalisia asioita voi käsitellä ongelmina, jotka aktualisoituvat ongelman ratkaisuna aktuaalisella tasolla. Deleuze (1994 [1968], 210–211) antaa esimerkiksi virtuaalisesta ongelmasta ja sen ratkaisusta silmämunan, joka on ratkaisu virtuaaliseen ”valon ongelmaan”. Deleuzen ajattelussa mm. orgaaniset eliöt ovat muodostuneet vastaamaan ympäristönsä esittämiin kysymyksiin, ja vastaukset näihin kysymyksiin voivat olla lokaalisti, siis esimerkiksi eri eliöissä, erilaisia, vastaten silti samanaikaisesti globaaliin, yleisbiologiseen, virtuaaliseen kysymykseen (vrt. kalan silmä ja ihmisen silmä) (ibid.). Deleuzen ontologia ei kuitenkaan ole dualistista, vaan aktuaalinen ja virtuaalinen taso ovat toisistaan erottamattomia. Aktuaalisen tason asioilla on suhteita virtuaalisen tason asioihin, esimerkiksi fyysisellä pöydällä on virtuaalisena vastaparinaan käsitteellinen pöytä, kysymys, ”mitä pöytä voisi olla”. Aktuaalisen muutoksesta seuraa siihen liittyvien virtuaalisten kuvien välitön mukautuminen aktuaaliseen objektiin. Virtuaalisen muutos johtaa taas virtuaalisen uuteen aktualisoitumiseen ja näin aktuaalisen muutokseen. Aktuaalinen voi luoda suhteita mihin tahansa virtuaaliseen merkkiin tai käsitteeseen, ja virtuaaliset oliot luovat suhteita toistensa välillä. Aktuaaliset ja virtuaaliset oliot toimivat siis rihmastollisesti. Aktuaalisen ja virtuaalisen keskinäisen muutoksen kehää Deleuze kutsuu virtuaalisen ja aktuaalisen *oskillaatioksi*. (Deleuze 1991 [1966]; 1994 [1968]; Deleuze ja Parnet 1987 [1977].)



Kuva 2: Rihmastollinen kuvaus metrin käsitteestä. Kuva: Gabriel Korhonen.

Merkittävä ero virtuaalisen ja aktuaalisen välillä on niiden suhtautuminen aikaan. Aktuaalinen on olemassa nykyhetkessä, mutta virtuaalisen kuvan muutos on samanaikaisesti käsitettävissä olevia ajallisia yksiköjä nopeampaa ja toisaalta käsittämättömän hidasta. Sen luonne on *efemeraalinen* (kreik. *ephēmeros*, ransk. *éphémère*), siis häviävän lyhytaikainen, pienintä mahdollista atomin liikettä lyhyempi hetki. Sen rihmastollisen merkityssisällön kehityksen välittömyys kuitenkin johtaa sen samanaikaiseen ajalliseen äärettömyyteen. ”Ajallinen jakso, joka on pienempi kuin pienin kuviteltavissa oleva yhtäjaksoinen aika yhteen suuntaan on myös pisin aika, pidempi kuin pisin yhtäjaksoinen kuviteltavissa oleva yhtäjaksoinen aika kaikkiin suuntiin samanaikaisesti” (Deleuze ja Parnet 1987 [1977], 151⁴). Virtuaalisen efemeraalisesta luonteesta johtuu, että virtuaalinen taso säilyttää menneisyyttä. Sen jatkuva ja välitön aktuaalisen objektin liikkeisiin reagoiminen jättää tarkan jäljen nykyhetkeen kahlitun aktuaalisen menneisyydestä. (Ibid. 148–159.) Virtuaalin efemeraalisuudesta ja aktuaalin ja virtuaalin jatkuvasta ja välittömästä oskillaatiosta siis seuraa, että aktuaalin muutos ikään kuin kirjataan virtuaaliin. Deleuzen ajattelussa virtuaalin ja aktuaalin oskillaatio liittyy läheisesti Bergsonin käyttämään kes-ton (ransk. *la durée*)⁵ käsitteeseen (Deleuze 1991 [1966], 42–43).

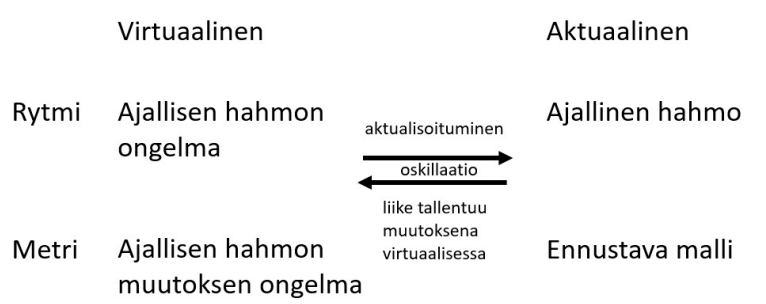
Olisi kenties houkuttelevaa kuvata metriä virtuaalisena ja rytmiä aktuaalisena oliona, onhan rytmi määritelty soivan musiikin ajallisiksi hahmoiksi ja metri näistä hahmoista tehtäviksi erilaisiksi tulkinnoiksi, ennusteiksi. Tässä kuitenkin harhauduttaisiin Deleuzen ajattelun ytimestä. Sekä rytmi että metri ovat sekä virtuaalisia että aktuaalisia olioita. Musiikillisen kappaleen virtuaalinen rytmi, käsitteellinen ajatus sen hahmosta, tai ongelma ”millainen ajallinen hahmo tällä kappaleella voi olla”, aktualisoituu musiikin ajalliseksi hahmoksi esimerkiksi, kun muusikko soittaa kappaleen tai kun se soitetaan äänitiedostolta. Virtuaalinen kuva rytmistä mukautuu aktualisoitumisensa perusteella jäljittäen rytmin menneisyyttä. Virtuaalinen metri on samaten olemassa ajatuksena kappaleen tulevasta ajallisesta hahmos-

Gabriel Korhonen

**Metritön rytmi,
rihmastollisuus ja
ennustettavuus**
– esimerkkinä Musen
Stockholm Syndrome

-
- 4 Kirjoittajan suomennos englanninkielisestä käännöksestä: ”The period of time which is smaller than the smallest period of continuous time imaginable in one direction is also the longest time, longer than the longest unit of continuous time imaginable in all directions.” (Käännös: Eliot Ross Albert.)
 - 5 Bergsonille *la durée* tarkoittaa eri asiaa kuin aika. Siinä missä käsitämme ajan avaruudesta erillisenä asiana, ja avaruudellisia muutoksia voidaan käsitellä valokuvamaisina pisteinä tiettyinä hetkenä, *la durée* on jatkuvaa liikettä, muutoksen luoma jakamaton virta, joka on essentiaalisesti erottamaton ympäröivästä avaruudesta. (Bergson 2010 [1914].)

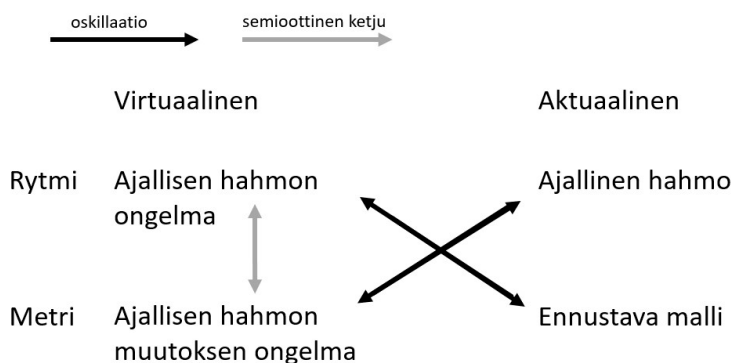
ta, kysymyksenä ”miten tämän ajallisen hahmon tulevaisuutta voitaisiin ennustaa?”, joka aktualisoituu ennustavana mallina tai esimerkiksi 4/4-merkintänä nuottiviivastolla. Rytm ja metri virtuaalisena ja aktuaalisena, sekä niiden keskinäinen oskillaatiosuhde voidaan esittää myös visuaalisesti (ks. Kuva 3). Sekä rytmin että metrin virtuaaliset ulottuvuudet aktualisoituvat rytmin ja metrin materiaaliseen olemukseen ja aktualisaatio taas aiheuttaa liikettä (muutoksen), joka tallentuu virtuaaliseen tasoon, muuttaen vuorostaan tätä.



Kuva 3: Rytmin ja metrin virtuaalisen ja aktuaalisen oskillaatio. Kuva: Gabriel Korhonen.

Oskillaatio ei kuitenkaan rajaudu aktuaalisten olioiden ”läheisiin” virtuaalisiin olioihin, vaan suhteita syntyy rytmin ja metrin tapauksessa myös ristiin (ks. Kuva 4). Aktuaalisen ja virtuaalisen tason vuorovaikutuksen lisäksi keskinäisiä suhteita syntyy myös virtuaalien välillä semioottisina ketjuina, rytmin olemus ”ongelmana” ikään kuin keskustelee metrin virtuaalisen olion kanssa, luoden uusia merkityksiä.

Tämä ristikkäinen ja lateraalinen keskinäisen muutoksen prosessi tekee rytmistä ja metrillä rihmastollisia käsitteitä. Virtuaalinen ulottuvuus auttaa myös ymmärtämään rytmin ja metrin epistemologisia piirteitä: pysyvät vastaukset kummankaan tilasta käsitteellisinä, havainnollisina tai soivan musiikin enteetteinä eivät ole kestäviä virtuaalisen ja aktuaalisen jatkuvan oskillaation, keskinäisen muutoksen, vuoksi.



Gabriel Korhonen

**Metritön rytmi,
rihmastollisuus ja
ennustettavuus**
– esimerkkinä Musen
Stockholm Syndrome

Kuva 4: Virtuaalisen ja aktuaalisen tason ristikkäisiä suhteita. Kuva: Gabriel Korhonen.

Ennustava prosessointi ja rihmastollinen aikakokemus

Ennustava prosessointi (engl. *predictive processing*) on teoria, jonka lähtökohtana on, että havainto- ja päättelyprosessit perustuvat aikaisempien kokemusten pohjalta luotuihin ennusteisiin, joita verrataan aisti-informaatioon. Aisti-informaation rooli ajattelussa on näiden ennusteiden korjaaminen. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi kuulohavainnossa ulkopuolelta tuleva auditiivinen informaatio vaikuttaa kuullusta asiasta tehtyyn päätelmään vain, jos informaatio eroaa mielen tekemästä ennusteesta. Suurin osa havainnosta on siis aiempiin kokemuksiin perustuvaa konstruktia. (Clark 2015; Hohwy 2013; 2020.)

On selvää, että ennustavaa mallia pitää myös tarvittaessa muuttaa. Ennustavan prosessoinnin viitekehyksessä ennustavan mallin suhteen ristiriitaista aisti-informaatiota arvioidaan vertaamalla havainnon todennäköisyyttä mallin valossa itse mallin todennäköisyyteen. Sen on nähty usein käyttäytyvän arviointiprosessissa *bayesilaisen todennäköisyyden* tapaan (Hohwy 2020, 210–211). Bayesilaisessa analyysissä todennäköisyyttä käsitellään hypoteesin uskottavuuden asteena. Tätä todennäköisyyttä päivitetään kertyvän informaation perusteella. Ennustavan prosessoinnin kontekstissa tämä tarkoittaa, että aisti-informaatiolle annetaan painoarvo riippuen aisti-informaation tarkkuudesta,

ja ennusteelle taas painoarvo ennusteen tarkkuuden perusteella, toisin sanoen kuinka hyvin todennettu ennuste on. Tätä prosessia kutsutaan tarkkuuspainotukseksi (eng. *precision weighting*). Hohwy kuvaa asiaa seuraavasti:

Joten, jos πP on priori-tarkkuus (käsittäen sen, kuinka paljon jo tiedetään) ja πL on havainnon tarkkuus (käsittäen, kuinka paljon aisti-informaatiosta opitaan):

uusi ennuste = vanha ennuste + $((\pi L / [\pi P + \pi L]) \times$
ennustusvirhe). (Hohwy 2020, 210–211.⁶)

ARTIKKELIT
2 | 2025

En paneudu tässä artikkelissa tarkemmin bayesilaiseen todennäköisyyteen ja ennustavaan prosessointiin, koska näen metritöntä rytmiä havainnoivan havaintojärjestelmän kykenevän vain sellaiseen ennustavaan prosessointiin, joka toimii täysin ei-hierarkkisella tavalla. Hierarkkisuudella tarkoitan tässä kontekstissa rytmihavainnon hierarkkisuutta, jossa ääni-instanssien merkityksellisyys määräytyy suhteessa tahtirakenteeseen. Prioriuskomuksen vaikutuksen poisjääminen systeemistä⁷, tai ainakin sen minimoiminen, mahdollistaa rihmastollisen tavan tarkastella rytmin havainnointia kuitenkin perustaen sen myös ihmisen havainnoinnin teoriaan. Jos aisti-informaatiota verrataan ennusteeseen ilman ennusteen pitkälle aikavälille perustuvaa tarkkuuspainotusta, muuttuu ennustava malli herkemmin aisti-informaation perusteella. Toisin sanoen aisti-informaatio siis kulkeutuu herkemmin ennustavan mallin havaintoa suodattavien tasojen läpi, muuttaen herkemmin päätelmää todellisuudesta. Rytmin kontekstissa käsitys rytmin tulevaisuudesta on silloin radikaalilla tavalla jatkuvassa muutoksen tilassa. Kahden ääni-instanssin luoma ennuste kolmannesta muuttuu välittömästi kolmannen ääni-instanssin perusteella, koska tämän hypoteettisen ennustavan prosessoinnin mallin kontekstissa ei ole mitään syytä olettaa kahteen (tai sataan) aiempaan ääni-instanssiin perustuvan ennusteen olevan tämänhetkistä aistiärsykettä pätevämpi kuvaus todellisuudesta. Toisin sanoen kahden

-
- 6 Kirjoittajan suomennos alkuperäistekstistä: "Thus, where πP is the prior precision (concerning how much is already known) and πL is the likelihood precision (concerning how much is learnt from the current sensory input): new prediction = old prediction + $((\pi L / [\pi P + \pi L]) \times$ prediction error)."
7 Jos prioriuskomus jää kokonaan pois systeemistä, niin bayesilainen funktio näyttäisi seuraavanlaiselta: $\pi L / [\pi P + \pi L] = \pi L / [0 + \pi L] = 1$, jolloin uusi ennuste (tai päätelmä) on vanha ennuste + ennustusvirhe = vanha ennuste + (uusi ennuste - vanha ennuste) = uusi ennuste.

peräkkäisen tapahtuman välinen ajallinen suhde ei vaikuta oletukseen siitä, minkälainen jälkimmäisen äänen ja sitä seuraavan äänen välinen ajallinen suhde on.

Tässä hypoteettisessa ennustavassa prosessoinnissa rytmi suhtautuu edeltäviin tapahtumiin ja saa niiden suhteen merkityksiä, mutta edeltävät tapahtumat eivät määritä tai kategorisoi rytmistä tapahtumaa.

Metrittömän rytmin teoreettinen määritelmä

Jos metri määritellään musiikin ajalliseksi ennustettavuudeksi, metrittömästä rytmistä puhuttaessa voidaan yhtä lailla puhua metrittömästä rytmihavainnosta. Soivaa musiikkia voi ajatella Deleuzea mukaillen aktuaalina; sen ajallinen ulottuvuus rajoittuu nykyhetkeen. Myös ennustavat mallit ovat aktuaalisia, sillä ne eivät toimi tulevaisuudessa eivätkä menneisyydessä. Vaikka ennustava malli käsittelee temporaalisia teemoja, se lopulta palautuu materiaaliseen osaan kognitiota: synapseja aivoissa tai binäärisiä argumentteja tietokoneohjelmassa. Akustisen signaalin kestollisen hahmon ennustettavuuden, eli rytmin ennustettavuuden, on sen sijaan oltava virtuaalinen objekti, koska virtuaalisena objektina sillä on mahdollisuus olla olemassa nyt-hetkessä ja samaisen nyt-hetken menneisyytenä efemeraalisen luonteensa vuoksi (Deleuze 1987 [1977], 151). Musiikin ennustettavuudessa on kyse kysymyksen ”millainen ajallinen hahmo musiikilla on tulevaisuudessa perustuen tähänastisen aisti-informaation tarjoamaan todistusaineistoon?” läsnäolosta, siis (virtuaalisen) metrin läsnäolosta. Musiikin kuuntelukokemuksen suhteen relevantilla aisti-informaatiolla ei tarvitse olla tiukkaa ajallista rajausta. Aisti-informaation todistusaineisto voi perustua käsillä olevaan kappaleeseen, tai toisaalta aiempaan musiikin kuunteluun liittyvään tyylin tuntemukseen.

Viittaan tästä eteenpäin ennustettavuuden kysymykseen lyhenteellä K1. On mahdollista kuvitella sellainen havainto musiikista, jossa aisti-informaation todistusaineisto on olemassa, mutta K1 ei aktualisoidu ennustavaksi malliksi musiikista. Rytmin havaitseminen itsessään ei välttämättä johda metrisen havainnon syntyyn. Kuitenkin koska rytmi on musiikin ajallinen hahmo, on metrittömänkin rytmihavainnon voitava suhteutua aikaan muutenkin kuin vain nykyhetkeen sidotun aktuaalisen tasolla; nykyhetken tapahtumilla on merkitys vain kontekstissaan,

Gabriel Korhonen

**Metritön rytmi,
rihmastollisuus ja
ennustettavuus**
– esimerkkinä Musen
Stockholm Syndrome

menneisiin tapahtumiin suhteutettuna. Esitän siksi vaihtoehdoksi K1:n virtuaalisuudelle toisen kysymyksen (K2): ”miten tämänhetkinen tapahtuma ja sitä seuraava tapahtuma suhteutuvat aisti-informaation keräämään aineistoon?”. Jos K2 aktualisoituu K1:n sijasta, on metritön rytmihavainto mahdollinen. Rytmitapahtumaa arvioidaan, mutta arviosta ei muodosteta ennustetta. Metrittömässä havainnoinnissa rytmitapahtuman arviointi keskittyy sen rihmastolliseen merkityksellisyyteen, joka syntyy ajallisesta suhteesta aiempiin tapahtumiin. Mutta mitä K2:n aktualisoituminen voisi käytännössä tarkoittaa?

Bayesilainen todennäköisyys nousee tässä vaiheessa merkittävään rooliin metrittömän rytmihavainnon määrittelyssä. Bayesin teoreemaan nojautuva ennustava prosessointi toimii K1:n säännöillä. Ennustava malli rakentuu bayesilaisen todennäköisyyslaskennan kaltaisessa prosessissa, jossa menneistä ennustusvirheistä rakennetun mallin luotettavuutta verrataan saadun aisti-informaation luotettavuuteen. Tässä artikkelissa esitetty hypoteettinen ennustavan prosessoinnin malli toimii yksinkertaisemmin ja suhteutuu K2:een. Siinä mallia korjataan sitä mukaa kun ennustusvirheitä syntyy ilman ennusteen tai aisti-informaation tarkkuuspainotusta.

Metrittömään havaintoon kykenevä havaintojärjestelmä ei välttämättä ole ihmisen havaintojärjestelmän kaltainen. Kuivitelu ennustavan prosessoinnin malli on merkittävällä tavalla yksinkertaistettu versio tavallisemmin käytetyistä ennustavan prosessoinnin malleista, jotka toimivat hypoteesina muun muassa ihmisen kognition toimintaperiaatteista. Artikkelin tarkoituksena ei kuitenkaan ole osoittaa, miten ihminen kokee rytmisiä metrittömänä, vaan ennemmin hahmotella, miten metritön rytmihavainto voisi muodostua, jos metri ymmärretään musiikin ajallisen ulottuvuuden ennustettavuutena. Artikkelissa esitettyyn ennustavan prosessointiin ja K2:n virtuaalisuuteen perustuva malli metrittömästä rytmihavainnosta on yksi mahdollinen tapa esittää metritön rytmihavainto.

Metritön rytmianalyysi

Kehittämäni metrittömän rytmin analyysimallin tarkoituksena on hahmotella, millaista metritön rytmihavainto voisi olla.⁸ Kehittääkseni mallin, jossa hierarkkisia, siis aiempia kokemuk-

8 Olen esitellyt analyysimallin aiemmin maisterintutkielmassani (Korhonen 2023).

sia korostavia, ennustavia malleja ei synny rytmiä kuultaessa, kuvittelin havaitsijan, joka ottaa ääni-instanssin kokiessaan huomioon ainoastaan yhden sitä edeltävän ääni-instanssin, ja suhteuttaa nyt-hetkellä koetun äänen siihen. Koska metrinen ennuste perustuu aisti-informaation pitkäaikaiseen todistukseen, sisältäen esimerkiksi musiikkityylin tuntemukseen liittyvää informaatiota, välttää vain edelliseen ääni-instanssiin suhteuttava analyysimalli metrisen ajattelun täysin: analyysimalli tuottaa siis tiettyssä mielessä aina metrittömän tuloksen. Koettu ääni-instanssi voi olla joko sarjan ensimmäinen ääni (esimerkiksi kappaleen aloittava tai ensimmäinen pidemmän tauon jälkeen), pidempi, lyhyempi tai yhtä pitkä kuin edeltävä ääni. Näin voidaan muodostaa ajallisia hahmoja, jotka sisältävät suhteita toistensa välillä, mutta jotka eivät välittömästi muodosta hierarkkista järjestelmää. Metodeihin kuuluu myös huomion kohdentaminen: analyysissä voidaan valikoida tietty musiikillinen osa-alue, esimerkiksi ensiviulu, rumpusetti tai laulu, ja tarkastella vain sen tuottamia ajallisia hahmoja, mutta on mahdollista myös havainnoida koko musiikin ajallista kudosta yhtäaikaaisesti. Rihmastollisia yhteyksiä ajallisten hahmojen ja esimerkiksi yksittäisten ääniparien välillä voidaan luoda ja tarkastella, kun ajalliset hahmot on ensin irrotettu metrisestä hierarkiasta yksinkertaiseksi vertailusuhteeksi. Sävelkestojen eroavien pituuksien havaitsemisen alarajana tutkielmassa pidetään kahta sadasosasekuntia (Roads 2001, 5, 22–23). Tätä pienemmät eroavaisuudet sävelkestossa tulkitaan samanmittaisuutena.

Analyysimallissa esitetyillä periaatteilla on yhtäläisyyksiä Friedrich Neumannin määritelmään joustavasta tai epätarkasta metristä. Määritelmässä iskun luoma metrinen relaatio supistuu pituuden vertaamiseen edeltävään iskuun laajemman pulssisen kontekstin sijaan, ja isku määräytyy joko pidemmäksi tai lyhyemmäksi kuin edeltävä isku. Neumannin teoria joustavasta metristä käsittää kuitenkin rytmin ilmiöiden sijaan vain metrisen keston; vertailtavat iskut muodostavat pulssin. (Hasty 1997, 39.)

Käytännössä esittämäni metritön rytmianalyysi toimii siten, että jokaiselle tarkasteltavalle äänelle asetetaan suhdearvo +, –, = tai *. Näiden suhdearvojen merkitykset ovat seuraavat:

- ääni, jonka suhdearvo on + on pidempi, kuin sitä edeltävä ääni
- ääni, jonka suhdearvo on – on lyhyempi, kuin sitä edeltävä ääni
- ääni, jonka suhdearvo on = on yhtä pitkä, kuin sitä edeltävä ääni. Pituus koetaan samaksi, jos sävelten välinen pituusero on $< 0,02$ s

Gabriel Korhonen

**Metritön rytmi,
rihmastollisuus ja
ennustettavuus**
– esimerkkinä Musen
Stockholm Syndrome

- ääni, jonka suhdearvo on * on sarjan ensimmäinen sävel, joko koska se on kappaleen ensimmäinen, tai jos se on ensimmäinen kyllin pitkän tauon jälkeen

Suhdearvoja voidaan käyttää joko itsenäisenä analyysimetodina tai yhdistettynä johonkin nuotinkirjoitusjärjestelmään. Nuottiesimerkissä 1 suhdearvoja on asetettu *Stockholm Syndromen* ensimmäisen laulusäkeen kontekstiin (ks. Nuottiesimerkki 1). Ensimmäinen säe antaa seuraavan ajallisen hahmon: *, +, -, -, -, =, =, +. Kolmannen sävelen arvo ”-” johtuu siitä, että vaikka edeltävä sävel on soivalta pituudeltaan yhtä pitkä kuin kolmas sävel, sitä seuraava tauko on tarpeeksi lyhyt, että tauko voidaan laskea osaksi sävelen pituutta. Näin toisen sävelen pituus on neljä neljäsosaa ja kolmannen sävelen pituus kolme neljäsosaa, joten kolmas sävel on suhteessa lyhyempi.

ARTIKKELIT
2 | 2025



Nuottiesimerkki 1: Metrittömän rytmianalyysin suhdearvot *Stockholm Syndromen* ensimmäisen laulusäkeen kontekstissa. Transkriptio: Gabriel Korhonen.

On aiheellista kyseenalaistaa, voidaanko metrittömässä rytmianalyysissä hyödyntää lainkaan metriseen ajatteluun perustuvaa nuotinnosta, toisin sanoen nuotinnosta, jossa on esimerkiksi tahtilaji, tahtijako ja oletettu pulssi, johon äänten kestot vertautuvat. Vähemmän hierarkkinen tapa kuvata rytmiä länsimaisen nuotinnoksen kontekstissa on tuottaa nuottikuva, jossa ei ole tahtilajia, ja joka ei jakaudu tahteihin. Tällöin pituutta määrittävä ajallinen suure voidaan määrittää toivotun tarkkuuden perusteella; artikkelin kontekstissa riittävä tarkkuus on sadasosasekunti, joten sitä kuvataan 32-osanuotilla. Se, miksi käytetty tarkkuus on 0,01 s eikä kestollisen eroavaisuuden havaitsemisen alarajaksi määritetty 0,02 s, liittyy lähinnä mittauksen ja tulosten esittämisen käytännölliseen selkeyteen.

Yllä kuvatun yksinkertaisen pituuksien suhteuttamisen lisäksi on merkityksellistä tarkastella kahden sävelen pituuksien tarkempaa suhdetta. Suhteuttaminen voidaan saavuttaa muodostamalla suhdeluku, jossa ensimmäinen luku viittaa käsiteltävään säveleen ja toinen luku sitä edeltävän sävelen pituuteen. Pituuden määrittämisessä suure voi olla metrisessä ilmaisussa esimerkiksi neljäsosa, tai metrittömän analyysin kontekstissa

sekunnin sadasosa. Metrisesti, neljäsosa- ja kahdeksasosasuhteita ilmaisten, nuottiesimerkissä 1 suhdeluvut ovat järjestyksessä 4:1, 3:4, 1:3, 2:1, 1:1, 1:1, 5:1. Suhdelukuja voidaan havainnollistaa myös kuvaajana, ja ne voidaan esittää prosentuaalisena muutoksena.

Kun suhdearvot ja suhdeluvut on määritetty tarkasteltavalle kohdalle, voidaan ajallisen hahmon sisäisiä suhteita ja ajallisten hahmojen keskinäisiä suhteita tarkastella. On mahdollista todeta, että nuottiesimerkissä 1 esitetyssä säkeessä toinen ja viimeinen sävel luovat suhteen samankaltaisuutensa perusteella ilman, että niitä asetetaan säkeen ajallisen hahmon määrittäviksi tekijöiksi. Toiselle sävellelle on löydettävissä suhteita kaikkiin säkeen säveliin. Toisen sävelen suhteet viimeiseen säveleen, tai toisaalta sitä seuraavaan säveleen tai kuudenteen säveleen (ensimmäinen ”=” arvoinen sävel säkeessä) ovat erilaisia, mutta suhteiden verkon ei silti tarvitse olla hierarkkinen.

Gabriel Korhonen

Metritön rytmi, rihmastollisuus ja ennustettavuus
– esimerkkinä Musen *Stockholm Syndrome*

Metritön rytmianalyysi *Stockholm Syndromesta*

Metrisen ulottuvuuden sijoittaminen osaksi havaitsijan kokemusta tarkasteltavan ääniobjektin sijaan johti tutkimusprosessissa kysymykseen: voisiko musiikki, josta metritöntä rytmiä etsitään, olla päällisin puolin metristä? Päätin valita aineistoksi teoksen, jossa olisi läsnä selkeästi havaittavissa oleva metrinen kehikko, mutta myös variaatiota metrin aktuaalisessa toteutumisessa. Teokseksi valikoitui brittiläisen vaihtoehtorock-yhtye Musen kappale *Stockholm Syndrome* (2003). Musen tuotannossa on edustettuna lukuisia musiikillisia vaikutteita hard rock -tyylisistä kappaleista, kuten analysoitava *Stockholm Syndrome*, länsimaisesta klassisesta musiikista vaikutteita ottaviin ja jopa sinfoniaorkesteria hyödyntäviin kappaleisiin, kuten vuoden 2009 ”Exogenesis: Symphony” ja elektronisen musiikin elementtejä käyttäviin teoksiin, kuten vuonna 2012 julkaistu albuminsa nimikkokappale ”The 2nd Law”. Musen musiikilliselle tyylille tyypillistä ovat muun muassa sähkökitaralla soitetut, toisinaan kompleksiset riffit, laulaja Matthew Bellamyn korkea tenori ja virtuoottinen vibratoa, falsettoa ja melismoja hyödyntävä laulutyyli, dystopiateemaiset sanoitukset sekä ylinousevien sointujen käyttö harmoniassa.

Yhtyeen tuotannon raskaampaan laitaan sijoittuvan *Stockholm Syndromen* sanoitukset käsittelevät Tukholma-syndroomaa, vasten tahtaan kaapatun henkilön positiivista suhtautumista kaappaajaan. Sanoitukset on kirjoitettu kaappaajan näkökulmasta, ja on tulkinnanvaraista, kokeeko kappaleessa kaappaaja vai kaappattu henkilö Tukholma-syndrooman oireita. Metrittömän rytmianalyysin kontekstissa kappaleen teksti luo myös rihmastollisen yhteyden käsitteiden väliseen ongelmaan: on epäselvää, dominoiko toinen käsite toista ja onko alisteisen käsitteen suhde alistavaan positiivinen vai negatiivinen. Voiko toinen edes olla olemassa ilman toista?

Analysoin seuraavaksi *Stockholm Syndromen* johdannossa kuultavaa rumpusetin ja sähkökitaran soittamaa riffiä kohdassa 0.07,55–0.11,35. Kyseisessä kohdassa kahden soittimen välinen rytminen konflikti tekee metrisestä ennusteesta epävakaa: jos riffiä kuuntelee ensimmäisen iskun sijaan toiselta iskulta tai kolmannen iskualan painottomalta osalta, kuluu useamman tahdin verran ennen kuin vakaa pulssi on jälleen havaittavissa. Analysoin ensin rumpusetin ja sähkökitaran osioiden ajallista jakaumaa erikseen ja vertaan niitä sen jälkeen toisiinsa.

Jo nuottiesimerkin 2 metristä nuotinnosta tarkastellessa käy ilmi, että bassorummun äänten asettuminen muiden ääni-instantssien suhteen on asynkronista: ne sijoittuvat lähelle mutta selvästi erilleen hi-hat symbaalin ja virvelirummun iskuista (ks. Nuottiesimerkki 2). Spektrogrammin (ks. Kuva 5) perusteella tehdyssä analyysissä käy ilmi, että bassorummun sekä virvelin ja hi-hatin samanaikaisen iskun lähekkäisyys jättää viidennen ja kuudennen äänen välille vain 13 sekunnin sadasosaa. Yhdeksännen ja kymmenennen äänen, siis virvelirummun ja hi-hatin iskujen välille jää 12 sekunnin sadasosaa. Suurin prosentuaalinen muutos äänten välillä ilmenee kuudennella äänellä, jossa pituus lisääntyy 169 %. Kyseessä on bassorummun isku, jonka asynkroninen asettuminen edeltävän virvelin ja hi-hatin yhtäaikaisen iskun suhteen tuottaa suuren suhteellisen muutoksen siksi, että bassorummun isku katkaisee edellisen äänen keston hyvin lyhyeksi. Myös kymmenennen sävelen tuottama prosentuaalinen muutos, 83 %, on suhteellisen korkea ja osaltaan tukee ajatusta rytmisen asynkronian taipumuksesta tuottaa metristä epävarmuutta. Käsillä olevassa metrittömässä rytmianalyysissä suhteelliset muutokset nähdään esimerkkinä äänellisen signaalin sisäisestä moninaisuudesta ja eroavaisuudesta, onhan tavoitteena metrittömän rytmikokemuksen tarkastelu. Samankaltainen metrisestä kehikosta irtautuminen on kuitenkin tulkittu usein met-

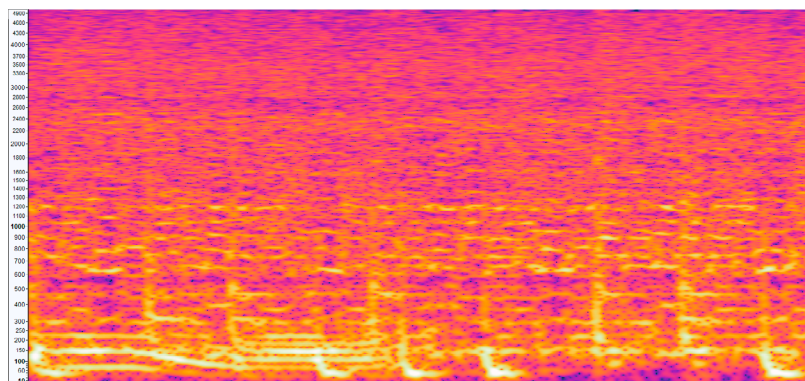
rin sisäiseksi grooven ilmiöksi (mm. Wahlström 2022). Koska metritön rytmi nähdään artikkelissa rihmastollisena käsitteenä, on metrittömän tulkinnan samanaikainen totuudellisuus mahdollista metrillisen tulkinnan kanssa. Musiikin mikroajallisessa ulottuvuudessa esiintyvä asynkronia voidaan siis samanaikaisesti nähdä ennustamattomuuden ja metrisen grooven ilmiönä.



Nuottiesimerkki 2: Metrinen nuotinnos analysoitavasta katkelmasta.
Transkriptio: Gabriel Korhonen.

Gabriel Korhonen

**Metritön rytmi,
rihmastollisuus ja
ennustettavuus**
– esimerkkinä Musen
Stockholm Syndrome



Kuva 5: Spektrogrammi Stockholm Syndromen johdannosta kohdasta 0:07:55–0:11:35.
Kuva: Gabriel Korhonen.

Rumpusetin äänien ajallinen hahmo kolmannessa analysoitavassa kohdassa on seuraava:

*, -, +, -, -, +, +, -, -, =, -, +

Sen keskiosassa voisi tulkita olevan parillisten arvojen jakso, jota ympäröivät heterogeeniset vaihtuvien arvojen jaksot. On kuitenkin otettava huomioon, että metritön analyysi ei sido parillisia arvoja toisiinsa sen vahvemmin kuin eripariarvojakaan. Rumpukompilla tuntuu kuitenkin olevan omanlaisensa, helposti käsitettävä hahmo.

Kuulokuvultaankin selkeästi synkopoiva sähkökitaran soittama riffi paljastuu lähemmässä tarkastelussa odotettua epä-

vakaammaksi. Esimerkiksi ensimmäisen ja toisen sävelen tulisi metrisen nuotinnoksen (ks. Nuottiesimerkki 2) perusteella olla samanmittaisia, mutta spektrogrammin (ks. Kuva 5) perusteella toinen sävel on itse asiassa 85 % ensimmäistä pidempi. Nuotinnoksen perusteella riffin C-sävelten olettaisi olevan suhteessa muita säveliä lyhyempiä, sillä riffin synkopointi vaikuttaa perustuvan nimenomaan tälle ilmiölle. Tarkemmassa mittauksessa vaikuttaa kuitenkin siltä, että asia ei ole näin: C-sävelet ovat joko lähes yhtä pitkiä tai pidempiä kuin ympäröivät sävelet. Selityksenä tälle voi olla, että nopeasti soitetussa riffissä sävelet ovat yleisesti ottaen niin lyhyitä, että niiden tarkoitetut suhteet eivät välttämättä aktualisoidu, jos muusikon sormet eivät liiku aivan tarvittavan tarkasti. On myös mahdollista, että ennustava malli korjaa vaikeasti kuultavien lyhyiden sävelten kontekstissa ajallisen hahmon siten, että havainto vastaa mallia. Jos synkopaatio on kuultu tarpeeksi monta kertaa, ei riffin kuudestoista-osarytmejä tarvitse enää kuulla tarkasti, aivot yksinkertaistavat rytmin joka tapauksessa odotettuun hahmoon.

Sähkökitaran soittamien sävelien ajallinen hahmo on seuraava:

*, +, -, +, =, -, =, =, +, +, =, -, -, +, -, =, +

Toisin kuin riffin kanssa samanaikaisesti kuultavan rumpukompin ajallisen hahmon tapauksessa, sähkökitaran soittamisessa äänissä on useita samanmittaisia säveliä. Seitsemästätoista sävelestä kuitenkin vain viisi saavat samanmittaisuuden arvon – ajallisen hahmon yleiskuvaa ei siis voi kuvata tasaiseksi. Esimerkiksi alun jakso ”+, -, +, =, -” kuvaa jatkuvaa suhdearvon muutosta. Samanmittaisten sävelkestojen joukko kuitenkin nostaa kysymyksen: onko joku näistä kestoista määrittävä? Metrisessä nuotinnoksessa kahdeksasosan mittaiseksi tulkittu kesto esiintyy riffissä 0,20 s – 0,28 s mittaisina sävelinä. Suhdeluku 28:20 tarkoittaa 40 % pituuseroa. Satunnaiset toistuvat sävelkestot eivät tämän vaihtelun kontekstissa määritä sävelkestollista hierarkiaa.

Kuten nuottiesimerkistä 3 käy ilmi, riffi ja rumpukomppi eivät jaa yhtäkään samanaikaista säveltä (ks. Nuottiesimerkki 3). Rumpalia pidetään usein soittimen rytmisen luonteen vuoksi musiikillisen metrin osoittajana ja ylläpitäjänä. Analysoidun katkelman kontekstissa sähkökitaran rytmi ei kuitenkaan muodokaan rumpusetin rytmiin, vaan rumpusetin soittamien äänten ajallinen hahmo on arvaamaton ja jatkuvassa muutoksen tilassa.



Nuottiesimerkki 3: Tarkka nuotinnos sähkökitaran ja rumpusetin sävelistä Stockholm Syndromessa kohdassa 0:07:55–0:11:35, sekä nuottien välisiä suhteita kuvaavat arvot stemmoittain. 1/32-nuotti vastaa sekunnin sadasosaa. Ensimmäisen rivin viimeistä bassorumpun säveltä on pidennetty 1/32 nuotin verran luettavuuden helpottamiseksi. Transkriptio: Gabriel Korhonen.

Gabriel Korhonen

**Metritön rytmi,
rihmastollisuus ja
ennustettavuus**
– esimerkkinä Musen
Stockholm Syndrome

Tulokset ja päätelmiä

Artikkelissa käsitelty tutkimuskysymys ”miten rytmin ilmiöitä voitaisiin tutkia ilman metrin ulottuvuutta”, saa useita eri ratkaisuja. Rihmastollinen lähestyminen tarjoaa mielekkäitä tapoja rakentaa käsitteellinen ymmärrys metrittömästä rytmistä. Ennustavan prosessoinnin teoria avaa viitekehyksen ajallisen havainnon tarkkailuun metrin ja rytmin kontekstissa. Kehitetty musiikkianalyttinen metodi taas mahdollistaa teoreettisten periaatteiden soveltamisen musiikin rakenteellisessa tarkkailussa.

Metrin ja rytmin aktuaalisten ja virtuaalisten tasojen tarkastelu helpottaa käsitteiden rihmastollisen suhteen ymmärtämistä. Metrisessä ajattelussa rytmi voi olla vastaus metrin virtuaalisuuden kysymykseen ”miten ajallisen hahmon muutosta voidaan ennakoida”, mutta on myös mahdollista kuvitella virtuaalisen ja aktuaalisen oskillaatio, jossa aktuaalinen rytmi vastaa ainoastaan virtuaaliseen rytmin kysymykseen ”millainen ajallinen hahmo on”. Rihmastollisuus tarjoaa myös sovelluksen metrittömän rytmin teoriaan: siinä missä puumainen, hierarkkinen ajattelu soveltuu hyvin metrin ymmärtämiseen, selittää rihmastollisuus paremmin metrittömän rytmin ajallisten hahmojen sisäisten yhteyksien syntyä.

Metrittömän rytmihavainnon tarkastelu kognitiotieteen näkökulmasta osoittaa, että ennustamaton aikahavainto ei välttämättä ole ihmishavaintajalle tyypillinen tai välttämättä edes mahdollinen tapa havaita. Ennustavan prosessoinnin viitekehyksen mukaan ihmisen kognitio perustuu ennustaviin malleihin,

joiden perusteella aisti-informaation luotettavuutta arvioidaan, ja joihin suurin osa kokemusmaailmasta perustuu. Artikkelin tarjoaa kuitenkin tavan soveltaa ennustavan prosessoinnin viitekehystä niin, että viitekehys sallii metrittömän rytmihavainnon. Bayesilaisen todennäköisyyden minimoiminen mallissa mahdollistaa rytmisen kokemuksen, jossa havaintoa verrataan edelliseen tapahtumaan, mutta joka ei rakenna menneitä tapahtumia painottavaa ennustavaa mallia, joka johtaisi rytmikokemuksen hierarkkisuuteen. Bayesilainen ennustava prosessointi siis tunnetaan johtavan metrilliseen havaintoon, mutta ennustava prosessointi ilman Bayesin kaavaa, tai ainakin ilman prioriuskomuksen painotusta, mahdollistaa metrittömän rytmihavainnon.

Kognitiotieteellinen näkökulma nostaa esiin toisen kysymyksen: onko metrin ja rytmin erottaminen toisistaan mielekästä? Vaikka metritön havainto ei olekaan välttämättä inhimillistä, voi se auttaa selittämään esimerkiksi tekoälyn tapaa kuunnella ja nuotintaa musiikkia: koneellisen älyn kontekstissa ennustavan mallin tapaiset havaintodataa arvottavat suodattimet on koodattava erikseen, jos koneen halutaan tekevän metrisiä havaintoja. Ei-inhimillisen tai ei-ennustavan havainnon kontekstissa käsitteiden erottaminen voi siis olla hyvinkin aiheellista. Koneellisen oppimisen ja tekoälyn metrikäsitys ennustavan prosessin kontekstissa kaipaa jatkotutkimusta.

Musiikkianalyysissa esitetty kokeilu metrittömästä rytmianalyysistä vaikuttaisi kannattavan käsitystä, että metrin ja rytmin erottamiselle on perusteita. Metrinen käsitys analysoidusta katkelmasta johdattaisi uskomaan, että kitarariffin ja rumpukompin rytmit suhteutuvat ensisijaisesti samaan tasajakoiseen metriin, ja että ne jakaisivat saman pulssiin. Analyysissa käy ilmi, että kitarariffi ja rumpukomppi eivät jaa yhtäkään samanaikaista iskua, ja tasaiseen pulssiin perustuvaa ajallista hahmoa ei ole havaittavissa. Käytettyä musiikkianalyysin metodologiaa vastaan voisi kuitenkin esittää kritiikin, että musiikin analysointi sekunnin sadasosan tasolla ei ole järkevää, koska musiikkia kuullessa näin lyhyitä ajallisia jaksoja ei havaita. Suurpiirteisemmällä ajallisella asteikolla yhteinen pulssi nousisi selkeämmin esiin ja jaetut sävelkestot olisivat yleisempiä. Kuitenkin Curtis Roads (2001, 5, 22–23) havaitsema 20 millisekunnin raja ihmisen kyvyille havaita erillisiä äänitapahtumia on otettu analyysissa huomioon. Kuvatut ajalliset hahmot ovat havaittavissa, niitä ei vain usein oteta kuulohavainnossa huomioon metrisen ajattelun, siis ennustavan mallin, vuoksi. Kun musiikkia analysoidaan inhimillisen havainnon rajojen puitteissa, nousee esiin metrisen ja

metrittömän havainnon väistämätön määrällinen ja laadullinen ero. Siinä missä metrisessä analyysissä sarja säveliä määritellään kahdeksasosiksi, voi samojen sävelten kestojen välillä olla metrittömässä analyysissä huomattava suhteellinen ero. Metrisen käsityksen mukaan esitetty nuotinnos ja analyysi koostuvat hierarkioista, siinä missä metritön metodi paljastaa samanarvoisten sävelten joukkoja.

Tarkasteltavan yksikön pituus vaikuttaa huomattavasti musiikin metrisyyteen: kahdeksasosien tasolla tarkasteltaessa Musen *Stockholm Syndrome* on selkeän metrisen kehikon raameissa olevaa musiikkia, ja jos tarkasteltava yksikkö olisi vielä tätä pidempi, vaikuttaisi musiikki yhä metrisemmältä. Näiden metrisyyden ulottuvuuksien läsnäolo ei kuitenkaan kumoa metritöntä todellisuutta tai metrittömän analyysin mielekkyyttä. Jos musiikki suodatetaan informaatiota yksinkertaistavalla ja kestollisesti ennakoivalla tavalla, kuten kahdeksasosan tasolla nuotintaen, ei liene yllättävää, että saatu analyysi muistuttaa ennustavien aivojen informaatiota suodattavaa metristä rytmihavaintoa.

On merkityksellistä huomauttaa, että analyysin tekemisestä huolimatta en kykene kuulemaan analyysissä metrittömiksi paljastuneita kohtia metrittöminä. Rytmien tarkka hahmo selviää spektrogrammista ja on siitä helposti mitattavissa ja graafisesti havaittavissa, mutta kuuntelussa metrin elementti on väistämättä läsnä. Tietoisesti metristä ajattelua välttäessäkin havainto kulkee yksinkertaistavan suodattimen läpi, sävelkestot kuuluvat yhtä pitkinä, raaka ääni-informaatio suhteutuu konstruoi- tuun pulssiin; metri muuttaa kuulokokemuksen.

Stockholm Syndromesta tehty musiikkianalyysi tukee esitettyä hypoteesia metrin kognitiivisesta luonteesta. Metrisessä kuuntelussa kappale sulautuu helposti tiettyyn pulssiin ja sisältää paletin tiettyjä saman kestoisia säveliä; neljäsosia, kahdeksasosia, kuudestoistaosia, trioleita. Tarkka rytmianalyysi kuitenkin osoittaa, että kappaleen ajallisia hahmoja määrittää enemmän eroavaisuus kuin määräävä toisteisuus.

Gabriel Korhonen

**Metritön rytmi,
rihmastollisuus ja
ennustettavuus**
– esimerkkinä Musen
Stockholm Syndrome

Tutkimusaineisto

Muse. 2003. *Stockholm Syndrome*, single. Taste / East West. Äänitiedosto.

Tutkimuskirjallisuus

- Bergson, Henri. 2010 [1914]. *The Creative Mind: An Introduction to Metaphysics*. Käännös: Mabelle L. Andison. New York: Dover Publications.
- Campbell, Edward. 2013. *Music after Deleuze*. Reading: A&C Black.
- Christensen, Thomas, toim. 2002. *The Cambridge History of Western Music Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CHOL9780521623711>
- Clark, Andy. 2015. *Surfing Uncertainty: Prediction, Action, and the Embodied Mind*. Oxford: Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780190217013.001.0001>
- Clayton, Martin. 2007. *Music, Time and Place: Essays in Comparative Musicology*. 1. painos. New Delhi: B.R. Rhythms.
- Cooper, Grosvenor ja Leonard Meyer. 1963. *The Rhythmic Structure of Music*. Chicago: University of Chicago Press.
- Deleuze, Gilles ja Claire Parnet. 1987 [1977]. *Dialogues II*. Käännös: Hugh Tomlinson ja Barbara Habberjam. London: Athlone Press.
- Deleuze, Gilles. 1991 [1966]. *Bergsonism*. Käännös: Hugh Tomlinson ja Barbara Habberjam. New York: NY: Zone.
- Deleuze, Gilles. 1994 [1968]. *Difference and Repetition*. Käännös: Paul Patton. Columbia: Columbia University Press.
- Deleuze, Gilles ja Félix Guattari. 2004 [1980]. *A Thousand Plateaus*. Käännös: Brian Massumi. Reading: A&C Black.
- Garcia, David. 2017. *Listening for Africa. Freedom, Modernity, and the Logic of Black Music's African Origins*. Durham: Duke University Press.
- Hammond, Jay. 2017. "Mattering Black Life: Time, The Rhizome and a Gullah-Geechee Politics of Rhythm". Teoksessa *Musical Encounters with Deleuze and Guattari*, toim. Pirkko Moisala, Taru Leppänen, Milla Tiainen ja Hanna Väättäinen, 67–85. New York: Bloomsbury Publishing USA.
- Hasty, Christopher. 1997. *Meter as Rhythm*. Oxford: Oxford University Press.
- Hohwy, Jakob. 2013. *The Predictive Mind*. Oxford: Oxford University Press.
- Hohwy, Jakob. 2020. "New directions in predictive processing". *Mind & Language* 35 (2): 209–223. <https://doi.org/10.1111/mila.12281>
- Korhonen, Gabriel. 2023. "Metritön rytmi ja rihmastollinen aikahavainto Musen kappaleessa Stockholm Syndrome: Musiikkifilosofinen ja -analyttinen tutkielma ennustettavuudesta." Maisterintutkielma. Helsingin yliopisto. <http://hdl.handle.net/10138/564537>
- Krohn, Ilmari. 1911. *Musiikin teorian oppijakso 1, Rytmiooppi*. Porvoo: Werner Söderström Osakeyhtiön kirjapaino.
- Kuhn, Max ja Kjell Johnson. 2013. *Applied Predictive Modeling*. New York: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6849-3>
- Laiho, Timo. 2013. *Perception, Time and Music Analysis: An Introduction to Analytic-Generative Methodology (AGM)*. Väitöskirja. Helsinki: Studia musicologica Universitatis Helsingiensis 23.

- Liddell, Henry ja Robert Scott. 1940. "μέτρον". *A Greek-English Lexicon*. Oxford: Clarendon Press. Tark. 24.6.2025. <https://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus:text:1999.04.0057:entry=metron>
- Liski, Juho, Aki Mäkivirta ja Vesa Välimäki. 2021. "Audibility of group-delay equalization". *IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing* 29: 2189–2201. <https://doi.org/10.1109/TASLP.2021.3087969>.
- London, Justin. 2001. "Rhythm". Teoksessa *The New Grove Dictionary of Music and Musicians* 21, toim. Stanley Sadie, 277–309. Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.45963>
- Mathiesen, Thomas. 1985. "Rhythm and Meter in Ancient Greek Music". *Music Theory Spectrum* 7 (1): 159–180. <https://doi.org/10.2307/745886>
- Moisala, Pirkko, Taru Leppänen, Milla Tiainen ja Hanna Väättäin, toim. 2017. *Musical Encounters with Deleuze and Guattari*. New York: Bloomsbury Publishing USA.
- Roads, Curtis. 2001. *Microsound*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Schaefer, Rebecca, Katey Overy ja Peter Nelson. 2013. "Affect and Non-Uniform Characteristics of Predictive Processing in Musical Behaviour". *Behavioral and Brain Sciences* 36 (3): 226–227. <https://doi.org/10.1017/S0140525X12002373>
- Tiainen, Milla. 2017. "Teoria ja tutkimus tulemisen tilassa: Deleuzen ja Guattarin ajattelun hyödyistä musiikintutkijalle". *Musiikin suunta* 39 (3). Tark. 24.6.2025. <https://musiikinsuunta.fi/2017/3-2017-39-vuosikerta/teoria-ja-tutkimus-tulemisen-tilassa-deleuzen-ja-guattarin-ajattelun-hyodyista-musiikintutkijalle>
- Tuedio, Jim. 2006. "'And Then Flew On': Improvisational moments of rhizomatic assemblage in grateful dead musical experience". *Texas/Southwest Popular Culture Association/American Popular Culture Association Joint National Conference*. (Albuquerque: February 2006). Tark. 24.6.2025. <https://www.csustan.edu/sites/default/files/2022-07/gd-improvisation.pdf>
- Wahlström, Kristian. 2022. *Student-Centered Musical Expertise in Popular Music Pedagogy and Hard Rock Groove—a Design-Based and Psychodynamic Approach*. Väitöskirja. Helsingin yliopisto.

Gabriel Korhonen

**Metritön rytmi,
riihmastollisuus ja
ennustettavuus**
– esimerkkinä Musen
Stockholm Syndrome