

TONAALISUUS PEHR HENRIK NORDGRENIN 2.

VIULUKONSERTOSSA

Sävelluokkajakauman tilastollinen analyysi

Musiikkitieteen pro gradu -tutkielma

Musiikkitieteen laitos

Jyväskylän yliopisto, syksy 2002

Ville Kivioja

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Tiedekunta
HUMANISTINEN

Laitos
Musiikkitieteen laitos

Tekijä
Ville Heikki Kivioja

Työn nimi
Tonaalisuus Pehr Henrik Nordgrenin 2. viulukonsertossa
Sävelluokkajakauman tilastollinen analyysi

Oppiaine
Musiikkitiede

Työn laji
Pro gradu –työ

Aika
Syksy 2002

Sivumäärä
44

Tiivistelmä – Abstract

Tutkimukseni kohdistuu Pehr Henrik Nordgrenin 2. viulukonserttoon. Tärkeimpänä materiaalina on Nordgrenin haastattelut, hänen kirjoituksensa, teoksen partituuri ja levytys.

Tutkimuksen pääongelmana on selvittää Pehr Henrik Nordgrenin toinen viulukonsertton tonaalisuutta. Vertailukohtana käytetään psykologisia tutkimuksia tonaalisesta musiikista. Käytetty menetelmä on tilastollinen tarkastelu, joka saadaan soveltamalla menetelmiä muista vastaavista tutkimuksista.

Tulokset kertovat epätasaisesta sävelluokkien käytöstä ja sävelluokkajakaumien yhteydestä tonaaliseen musiikkiin. Tuloksista voidaan päätellä, että Nordgrenin 2. viulukonsertolla on yhteyksiä perinteiseen tonaliteettiin. Tämä yhteneväisyys löytyy painotuksista, joita Nordgren käyttää organisoidessaan sävelluokkia. Lisäksi voidaan osoittaa, että teoksen eri taitteissa on määrällisesti merkitsevin sävelluokka. Tämä puolestaan vahvistaa keskisävelen kaltaisen ilmiön olemassaolon. Samankaltaisuusarviointien tarkastelu puolestaan herättää kysymyksiä menetelmien luotettavuudesta ja samalla lisätutkimuksen tarve menetelmien osalta kasvaa.

Asiasanat

Pehr Henrik Nordgren, tilastollinen musiikkianalyysi, tonaalisuus

Säilytyspaikka

Jyväskylän yliopisto, Musiikkitieteen laitos

SISÄLLYS:

SISÄLLYS:	2
1 Johdanto	3
1.1 Pehr Henrik Nordgren	4
1.1.1 Tyylihistoriallinen tausta: suomalaisten säveltäjien tyylilliset ratkaisut 1900-luvun loppupuolella	6
1.1.2 Nordgrenin sävellystyylit	7
1.1.3 Pääteokset.....	10
1.1.4 Konsertto viululle ja orkesterille n:o 2 op. 33 ja sen asema Nordgrenin sävellystuotannossa	13
1.2 Tutkimuksen lähtökohdat	14
1.2.1 Aikaisemmat tutkimukset.....	14
1.2.2 Peruskäsitteet.....	15
1.2.3 Tutkimusongelmat ja hypoteesit	17
2 Tutkimuksen suorittaminen	18
2.1 Tutkimuksen kulku.....	18
2.2 Tilastollinen musiikkianalyysi	19
2.2.1 Metodologiset lähtökohdat.....	19
2.2.2 Käytetyt tilastolliset menetelmät.....	21
3 Sävellysjakauma Nordgrenin 2. viulukonsertossa	23
3.1 Ensimmäinen taite	23
3.2 Toinen taite.....	25
3.3 Kolmas taite.....	28
3.4 Teos kokonaisuudessaan	30
4 Tulosten tarkastelu	32
4.1 Korrelaatiot ja suuntakosinit	32
4.2 Keskihajonnat.....	36
5 Diskussio	38
Lähteet:	41
Painetut lähteet:	41
Painamattomat lähteet:	42
Haastattelut:.....	42
WWW-lähteet (tavoitettu 23.11.2002):.....	43
Kirjallisuutta:.....	44

1 Johdanto

Kiinnostuin Pehr Henrik Nordgrenin musiikista 80-luvulla, kun kuulin hänen musiikkiaan Kaustisen kamarimusiikkiviikoilla ja Kokkolassa Keski-Pohjanmaan Kamariorkesterin esittämänä. Nordgren oli tuohon aikaan minulle tuttu myös henkilönä, sillä Kaustisella asuessani hän oli eräänlainen ”julkisuuden” henkilö, jonka kaikki tunsivat. Pienen paikkakunnan (vaikka onkin ns. kulttuuripaikkakunta) asukkaiden saattaa olla vaikea ymmärtää, että heidän pitäjässään asuu yksi maan eturivin säveltäjästä. Vaikka Nordgren olikin jo kansainvälisestikin arvostettu säveltäjä, hänen merkitystään suomalaisessa säveltaiteessa ei Kaustisella selvästi kukaan ymmärretty. Henkilökohtainen ystävyys Nordgrenin kanssa alkoi 1992 ollessani Kaustisen musiikkilukiassa, jolloin aloin käydä hänen luonaan esittelemässä omia sävellyksiäni. Kävin hänen kanssaan useita mielenkiintoisia keskusteluja musiikista ja elämästä yleensä, mikä entisestään lisäni kiinnostustani hänen musiikkiaan kohtaan. Kuva, jonka hänestä sain, oli ristiriitainen, sillä hänellä saattoi samaan aikaan olla voimakkaita mielipiteitä asioista, mutta samalla epävarmuutta omasta työstään. Pääsin aitiopaikalta seuraamaan joidenkin sävellysten kehittymistä sävellysprosessista kantaesitykseen, joten sain mielestäni hyvän kuvan Nordgrenin tavasta työskennellä. Myös hänen sävellyksiäni koskevat ohjeet paljastavat mielestäni jotain hänen perusnäkemyksistään siitä, miten hänen mielestään sävellyksiä olisi järkevä rakentaa. Hän ei puuttunut moniin yksityiskohtiin, mutta jotkin asiat olivat selvästi hänelle tärkeitä, sillä hän jaksoi painottaa niitä toistuvasti. Tällaisia olivat esimerkiksi orkestrointiin liittyvät asiat ja tietyt kontrapunktiset seikat. Nordgrenilla on erittäin selkeä käsitys, miten jousiorkesterille tulee kirjoittaa siten, että se soi hänelle mieleisellä tavalla. Esimerkiksi intervallisuhteet eri stemmojen välillä täytyy toteuttaa siten, että bassostemmoissa on riittävän suuret intervallit, ja mitä korkeammalla olevaa materiaalia kirjoitetaan, sitä pienempiä intervaleja voi käyttää. Vaikka Nordgren ei pidäkään teoreettisesta näkökulmasta säveltämiseen, hän kuitenkin keskustelee eri teorioista mielellään.

Kun sain käsiini hänen 2. viulukonserttonsa, ihastuin välittömästi teokseen ja minulle teos merkitsee Nordgrenin tuotannossa ehdotonta helmeä. Minuun vetosi teoksen selkeys, tunnelma ja sen dramaattinen eteneminen. Vaikka Nordgren keskusteluissamme vähättelikin teoksen taustalla olevaa ajattelua, niin koin kuitenkin

kin, että luonnonsävel F:n olemuksessa olisi jotain maagista. Halusinkin perehtyä teokseen tarkemmin ja olen tehnyt siitä tutkimuksia eri näkökulmista. Tutkimusta on auttanut suuresti henkilökohtainen tuttavuus Nordgrenin kanssa, mutta se on myös asettanut rajoitteita, sillä kaikkea, mitä hän on kertonut sävellysprosessistaan - tai hänen sävellyksiäni koskevia ohjeitaan - en voi suoraan hyödyntää tutkimuksessani. Vuosien aikana muodostuneisiin käsityksiini ei löydy mitään yksittäistä keskustelua, vaan ne ovat muodostuneet eri yhteyksistä. Käsitysteni perusteella halusin kuitenkin perehtyä hänen musiikkinsa tonaalisiin vaikutteisiin. Mielestäni nämä vaikutteet on kirjoittelussa sivutettu pelkästään pintapuolisina ilmiöinä, joilla Nordgren haluaa luoda nopeita siirtymiä tunnelmasta toiseen, tai kolmisointuina, jotka päättävät ”vapauttavasti” jonkin osion. Halusin perehtyä teoksen syvärakenteessa olevaan tonaalisuuteen ja tutkia, onko se havaittavissa.

1.1 Pehr Henrik Nordgren

Pehr Henrik Nordgren syntyi Ahvenanmaalla Saltvikissa 19.1.1944, mutta muutti Helsinkiin vain muutaman vuoden ikäisenä ja kävi koulunsa siellä. Hänen mielipuuhaan ovat olleet pienestä pitäen kaikenlaiset luovat harrastukset, kuten kirjoittaminen, säveltäminen ja omatekoisten elokuvien teko. Muutenkin hänen lapsuuden kodissaan oli luovaa lahjakkuutta, sillä hänen äitinsä ja veljensä olivat kirjailijoita (Helistö 1986, 5-6). Nordgren aloitti viulun soiton ja teorian opiskelun 14-vuotiaana opettajanaan **Georg Rastenberger** ja myöhemmin hänen viulunsoiton opettajansa oli **Onni Suhonen**. Nordgrenin mielestä olisi hyödyllistä sävellystyön kannalta hallita ainakin yksi soitin. Hän opiskeli Helsingin yliopistossa musiikkitiedettä ja valmistui 1967 filosofian kandidaatiksi. Hän ei käynyt Sibelius Akatemiaa, kuten suurin osa suomalaisista säveltäjistä, vaan opiskeli sävellystä **Joonas Kokkosen** yksityisoppilaana vuosina 1965-1969. Nordgren mainitsee, että pääsy Kokkosen sävellysoppilaaksi merkitsi hänelle suurta käännettä elämässä. Kokkonen ei pyrkinyt muuttamaan Nordgrenin sävellystyylä, vaan hän opetti yleispäteviä periaatteita ja osoitti virheitä etenkin orkestroinnissa. Kokkosen johdolla Nordgren opiskeli Palestrina- ja Bach-tyyliä, joista edellistä hän pitää erittäin merkityksellisenä omassa sävellystekniikassaan. (Salmenhaara 1976, 120-124; Laitinen 1978, 438.)

Nordgrenista puhuttaessa merkittävänä aikakautena pidetään hänen opiskeluaan Japanissa 1970-1973. Tuolloin hän opiskeli Tokiossa **Yoshio Hasegavan** johdolla sävellystä ja perinteistä japanilaista musiikkia. Häneen teki suuren vaikutuksen nuorten japanilaisten säveltäjien pyrkimys hyödyntää perinnettä esimerkiksi käyttämällä perinteisiä japanilaisia instrumentteja sävellyksissään. Myös Nordgren innostui ajatuksesta ja hän sävelsikin kaksi kvartettoa japanilaisille soittimille sekä teoksen sinfoniaorkesterille ja japanilaisille soittimille. Nordgren oli jo ennen Japaniin lähtöä säveltänyt perinteisille suomalaisille soittimille *konserton klarinetille, kansansoittimille ja pienelle orkesterille* (1970) ja myöhemmin hän hyödynsi suomalaisia perinnesoittimia esimerkiksi 1981 Helsinki Biennalessa esitetyssä teoksessa *Equivocations* (1981) kanteleelle ja jousitriolle. Myöhemminä esimerkkeinä voi mainita konserton kanteleelle ja pienelle orkesterilla sekä teoksen *Taiwaan valot* (1985).

Tärkein vaikuttaja Nordgrenin musiikillisiin näkemyksiin on mielestäni kuitenkin **Dimitri Sostakovits**, jota nuori Nordgren kävi katsomassa Helsingin rautatieasemalla 1958, kun Sostakovits oli Suomessa vastaanottamassa Sibelius-palkintoa (Nordgren 1995, 38). Nordgrenia pidetään yhtenä Suomen merkittävimmistä Sostakovits-asiiantuntijoista ja hänen musiikkiaan on useissa yhteyksissä verrattu Sostakovitsin sävellyksiin. Jouni Kaipaisen mukaan Sostakovits on Nordgrenin kotijumala, mistä johtuvat usein hänen vanhahtavat tyyllilliset valintansa. Kaipainen väittää myös, ettei Nordgren ei ole niin kaukana esikuvastaan, kuin itse väittää ja tämä on todistettavissa myös analyttisesti. (Kaipainen 1986, 12) Suoria Sostakovits vaikutteita on löydetty mm. *Jousisinfonian* (1978) *Espressivo*-osasta, jossa on muistuma Sostakovitsin *11. sinfonian* trillien värittävästä avosoinnuista. *Pianokvinteton* (1978) tunnelmaa on sanottu Sostakovits-vaikutteiseksi, mutta kaikista voimakkaimmin vaikutteet tulevat esille *2. alttoviulukonserton* (1979) *Testimony*-osassa, johon Sostakovitsin muistelmilla oli oma vaikutuksensa. (Salmenhaara 1994, 345.)

Palattuaan Japanista Suomeen Nordgren asettautui asumaan Kaustiselle ja on siitä lähtien toiminut pääasiassa vapaana säveltäjänä. Kaustiselle muuttamisen eräänä perusteena oli Nordgrenin kiinnostus kansanmusiikkiin. Tuosta innoituksesta syntyikin suurelle yleisölle ehkä tunnetuin teos *Pelimannimuotokuvia* (1976). Tuol-

loin sai alkunsa Nordgrenin ja Keski-Pohjanmaan Kamariorkesterin välinen yhteistyö. Nordgren mainitsee, että on erittäin suuri etu säveltäjälle, kun hän voi kirjoittaa sävellyksiään muusikoille, jotka inspiroivat häntä. (Nordgren 1995, 37; Curriculum vitae.)

Pehr Henrik Nordgren aloitti julkisen säveltäjätönsä 60-luvun puolivälin jälkeen, jolloin tapahtui myös hänen läpimurtonsa. Vuodesta 1970 alkaen hän on saanut yhtä vuotta lukuun ottamatta valtion taiteilija-apurahaa, 1985 hän sai 15-vuotisen apurahan, mitä voidaan mielestäni pitää eräänlaisena merkinä säveltäjän saamasta arvostuksesta. Nordgren kirjoittaa olevansa kiitollinen valtion taakamasta perusansioista. Samalla hän muistuttaa, että kuinka onnekaassa asemassa suomalaiset säveltäjät ovat saadessaan valtion apurahaa ja heillä silti on taiteellinen vapaus. (Nordgren 1995, 36.) Nykyään Nordgren säveltää täyspäiväisesti ja kertoo koko ajan ottavansa liikaa töitä itselleen. Nordgrenin musiikki on myös viime aikoina levinnyt laajasti ympäri maailmaa, mihin osaltaan vaikuttavat Keski-Pohjanmaan Kamariorkesterin loistavat levytykset hänen teoksistaan ja arvostetun julkaisijan **C.F. Petersin** kanssa tehty sopimus. (Helistö 1999, 47–48.)

1.1.1 Tyylihistoriallinen tausta: suomalaisten säveltäjien tyylilliset ratkaisut 1900-luvun loppupuolella

Suomalaisessa säveltaiteessa koettiin usklassisen kauden jälkeen kymmenen vuoden aikakausi, jolloin 12-säveltekniikasta muodostui hallitseva tekijä. Melkein kaikki säveltäjät ottivat joko suoria tai epäsuoria vaikutteita dodekafonisesta sävellystyylisestä. Tyylillisesti suomalaisessa dodekafoniassa oli vastoin klassisia dodekafonisia sääntöjä tonaalisia keskuksia ja jopa kolmisointuja (Heiniö 1995, 192). Vaiheen mentyä ohi dodekafonia jäi käyttökelpoiseksi tekniikaksi muiden sävellystyilien joukkoon. (Heiniö 1995, 83.) 12-säveltekniikan viitoittamalla tiellä jatkoivat harvat säveltäjät, kuten Paavo Heininen, Usko Meriläinen ja Erik Bergman. Perinteisempää sävellystyyliä kohti siirtyivät esim. Joonas Kokkonen, Aulis Sallinen, Einojuhani Rautavaara sekä uusina tulokkaina mainitut Kalevi Aho ja Pehr Henrik Nordgren. Näiden em. säveltäjien tyylejä on luokiteltu vapaa- ja uustonaalisiksi kahden viimeisen osalta myös pluralistisiksi (Heiniö 1995, 191

& 242). Einar Englund, joka oli ollut säveltäjänä hiljaa melkein koko suomalaisen musiikin dodekafonisen aikakauden, palasi 1971 kolmannella sinfoniallaan. Hän koki tuolloin ajan hengen muuttuneen vapautuneemmaksi ja 12-säveljärjestelmän tiukkojen rajoitusten aiheuttaman kriisin päättyneeksi (Heiniö 1995, 197–198). Oman ryhmittymän muodosti Korvat auki –yhdistys, joka koostui lähinnä Paavo Heinisen sävellysoppilaista. Ryhmä vastusti provokatiivisin elkein 1970-luvun valtavirtaa ja vanhemman säveltäjäkunnan ratkaisuja. Ryhmän lähtökohtana oli dodekafonia ja jälkisarjallisuus, mutta 80-lopussa ryhmä oli hajaantunut ääripäisään Eero Hämeenniemen ja Kaija Saariahon sävellystyylit. Heiniön mukaan muiden keskeisten yhdistyksen jäsenten, Jouni Kaipaisen, Esa-Pekka Salosen ja Magnus Lindbergin, sävellystyylit sijoittuvat tälle välille (Heiniö 1995, 433 – 437).

Nordgrenin voidaan katsoa siis kuuluneen siihen joukkoon, joka suuntautui 12-sävelteknisestä sävellystyylistä tonaalisempaan suuntaan. Yhteneväisyyksiä löytyy esim. Joonas Kokkosen urasta, sillä jättäessään dodekafonian hän kuitenkin myöhemmin hyödynsi sen tarjoamia keinoja yhtenä sävellysteknisenä vaihtoehtona. Mitään yhtäkkistä siirtymää ei siis tapahtunut. Nordgren kulki selkeästi eri reittiä kuin esim. Heininen ja Bergman, joiden tuotanto oli vielä pitkään 12-säveltekniikan hallitsemaa tai jopa jälkisarjallista.

1.1.2 Nordgrenin sävellystyylit

Nordgren pitää säveltämistä puhetta voimakkaampana tapana kommunikoida ja laajemman ilmaisutarpeen osoituksena. Musiikki ei ole irrallinen ilmiö, jonka voisi erottaa muusta ympäröivästä todellisuudesta. Nordgrenin sävellystyylit on muuttunut 1960-luvun varhaisteosten modernista ja kompleksisesta (ligetiläisestä) otteesta pelkistetympään muotoon. Nykyään hän ajattelee, että hänen sävellyksensä ovat muuttuneet alkuaikojen synkkyudesta valoisammiksi (Helistö 1999, 48). Korhosen mukaan joissain 80-luvun sävellyksissä (esim. *4. (1986) ja 5. (1986) jousikvartetossa* sekä *TRANSE-CHORAL (1985)*) on havaittavissa jopa minimalistisia piirteitä. (Korhonen 1995). Sävellystyylinsä muuttumiseen Nordgren itse

ottaa kantaa toteamalla, että mitään yhtäkkisiä muutoksia ei ole tapahtunut vaan uudessa tyyliässä on aina mukana aineksia vanhasta (Nordgren 1999).

Tyylillisiä luonnehdintoja Nordgrenin sävellyksistä puhuttaessa ovat olleet esim. ligetiläinen kenttäteknikka, alluusioteknikka, tonaalisten aspektien käyttäminen ja dodekafoniset vaikutteet. Sostakovitsin merkitystä Nordgrenin sävelkieleen Korhonen pitää tärkeänä ilmaisun tasolla, ei niinkään tyylin (Korhonen 1995). Kun 70-luvulla Nordgrenin asema suomalaisena säveltäjänä vakiintui, tuli tuolloin tarve määritellä hänen sävellystyyliänsä. Sen kummemmin harkitsematta Nordgren ilmoitti sen olevan melodispolyfoninen klusteritekniikka. Myöhemmin Nordgren on sanonut haluavansa luopua koko sanahirviöstä, muttei pidä sitä täysin epäo- nistuneena. Sävellystyylin kuvaaminen sanoin on hänen mukaansa vaikeaa ja melodispolyfoniseen klusteritekniikkaan sisältyi kuitenkin kaikki olennainen. Nordgren pyrkii tekemään sävelkudosta, joka on melodista, mutta kuitenkin klus- teria. ”Mutta koska siinä pitää olla melodioita, niin se viittaa polyfoniaan. Poly- foniassa on aina melodioita, mutta klusterissa ei.” Melodispolyfoninen klusteri- tekniikka on mielestäni kuitenkin liian yleinen termi kuvaamaan Nordgrenin tyy- liä, sillä sen voidaan katsoa luonnehtivan varsin monenlaisia tyylejä. (Nordgren 1999.)

Erkki Salmenhaaran toimittamassa kirjassa *Miten sävellykseni ovat syntyneet* Nordgren kertoo sävellysprosessistaan käyttäen esimerkkinä *Pianokonserttoaan* (1975). Kyseisessä teoksessa perusmateriaalina on rivi ja tämä on Nordgrenin mielestä tyypillistä hänen sävellystyyliilleen. Rivi tai jokin intervallirakenne onkin hänellä säveltäessään aina perusrakenteena ja nykyään tämä materiaali saattaa olla kovinkin suppea (Salmenhaara 1976, 129). Esim. *5. sinfoniassa* (1998) perusma- teriaalina on vanha karjalainen itkuvirsi, josta syntyy koko sävellys. Nordgrenin mukaan on jännittävää luoda pienestä materiaalista isoja kokonaisuuksia siten, ettei sitä kuulija voi havaita (Nordgren 1999). Riviä hän ei käytä dodekafonian oppien mukaan, vaan sillä on enemmänkin temaattinen merkitys, ja se toimii te- oksien rakennusmateriaalina. Nordgrenin suhtautumisesta riviin kertoo hänen kommenttinsa rivin transpositioista: ”Miksi rivi täytyisi transponoida, kun siinä on jo kaikki 12-säveltä?” (Nordgren 1999). Mielestäni tämä vahvistaakin rivin ase- maa teemana, ja esim. pianokonsertossa hän muodostaa rivin omasta mielestään

”melko konsonoivista osasista” (Salmenhaara 1976, 129). Hän kertoo rivin olevan rakennusmateriaalina myös silloin, kun hän tekee klusterimaista rakennetta. Tuolloin hän kokee rivin käytön yhtenäistävän teosta. Rivin käytössä Nordgren on mielestään lähellä Sostakovitsin myöhäistä tyyliä, jossa tämä käyttää riviä. Esimerkkinä hän mainitsee *12. jousikvarteton*. Esim. tutkimukseni kohteena oleva *2. viulukonsertto* (1977) noudattaa em. kaavaa siten, että rivi esitellään vähitellen. Rivistä saattaa puuttua säveliä, mutta jossain myöhemmässä vaiheessa se tulee kokonaan. Nordgren kertoo, että hänellä on vielä nykyäänkin säveltäessään rivi ja sen monenlaiset muunnokset vierellään ”luntauspaperilla”. Tämä apukeino on hänen mielestään turvallinen maaperä, jonka päälle voi rakentaa siten, että voi antaa tilaa lennokkuudelle. Vertauskohdaksi hän ottaa 1800-luvun säveltäjät, joilla oli tapana kirjoittaa teoksen finaalin fuuga-muotoon. Hän haluaa rinnastaa nämä kaksi tapaa samaksi ideaksi rakentaa turvalliselle pohjalle, jonka päälle täytyy laittaa sitten varsinainen idea ja tunne. (Nordgren 1999.)

Rivin suunnittelu ja sen kanssa työskenteleminen on hänen mukaansa erittäin miellyttävää puuhaa. Hän kokee sen eräänlaisena ”lämmittelykierroksena” ennen varsinaisen sävellysvaiheen alkamista. Tuolloin tärkeää on intervallisuhteiden miettiminen, sillä intervallit eivät hänen mukaansa koskaan menetä rooliaan, vaan niillä on omat sävynsä. Rivin merkitys säilyy teoksen loppuun saakka, vaikka rivi jossain vaiheessa onkin saattanut hävitä, mutta sen perusteella on syntynyt jotain uutta vanhan pohjalta. Nordgren kokeekin, että rivi on itse luonut jatkajansa. Rivin merkityksen täytyy Nordgrenin mukaan muuttua sävellyksen aikana, sillä ilman muutosta teoksen jännitys lopahtaisi, eikä jännitteen ylläpitämiseksi riitä pelkkä rivin muuntelu, vaan myös uusia elementtejä on luotava teoksen edetessä. Hän on myös leikkillisesti pohtinut, onko rivi lopultakin vain painajainen, josta täytyy päästä pois. (Nordgren 1999.)

Lainattuja aineksia Nordgren kokee tarvitsevansa luodessaan vastakohtia tai siirryessään yllättävästi ulottuvuudesta toiseen. Nordgrenin teoksissa kuulee usein aineksia, joita voi pitää tonaalisina tai siihen viittaavina. Hän kertoo käyttävänsä puhtaita duuri- ja mollisointuja vapauttavina ”Deus ex macina” –sointuina, eli kyse ei ole funktionaalisesta soinnutuksesta, vaan hänen kiintymyksensä niiden kauneuteen ja ilmaisun voimaan. Hän myöntää kuitenkin, että hänellä on nk.

kvinttiajattelu piilevänä syntinä ja näin ollen dominantti-subdominantti –ajattelu on olemassa. Nordgrenin mielestä on selkeää, että kaikessa musiikissa on olemassa jonkinlainen dominantti-subdominantti –jännite. Hänen kohdallaan tämä ilmiö tulee esille isompia rakenteita tarkasteltaessa. Muotoa tarkasteltaessa Nordgren kertoo, että hänen sävellyksilleen on tyypillistä eri tunteiden ilmaisuun perustuva muoto. Hänen mielestään sävellyksessä ei jännite saa koskaan keskeytyä tai pudota. Tätä periaatetta voidaan pitää pitkän linjan periaatteena, sillä jo nuoruudessaan Nordgren ajatteli, että hänen oma keksintönsä sävellysmuodoksi olisi tentatiivinen muoto. (Nordgren 1999.)

1.1.3 Pääteokset

Nordgrenin tuotanto on erittäin laaja, sillä *6. sinfonian* (1999–2000) opusnumero on 107. *Euphonie I Op. 1* (1966) jälkeen Nordgren on siis säveltänyt 34 vuodessa jo 106 sävellystä. Tämä tarkoittaa, että keskimäärin Nordgren on tuona aikana säveltänyt yli kolme teosta vuodessa, mitä voidaan pitää kunnioitettavana määränä varsinkin, kun kuuden sinfonian lisäksi hän on säveltänyt lukuisia konserttoja, kamarimusiikkia orkesterille ja pienemmille kokoonpanoille, orkesteriteoksia ja kaksi oopperaa. Nordgrenin tuotanto käsittää erittäin laajoja sarjoja eri kokoonpanoille, joista merkittävimpiä ovat 8 jousikvartettoa, 6 sinfoniaa ja lukuisat konsertot sooloinstrumenteille. Hän on säveltänyt neljä viulukonserttoa, neljä sellokonserttoa, kolme konserttoa alttoviululle (ja yhden alttoviululle ja kontrabassolle), kaksi kantelekonserttoa ja konsertot esim. pianolle, alttosaksofonille sekä trumpeteille. Osaa teoksista, kuten *Phantasme* (1992) Op. 81 sooloalttosaksofonille ja isolle orkesterille, ei ole nimetty konsertoksi, vaikka niissä olisikin siihen viitattavia piirteitä. Konsertot muodostavatkin mielestäni merkittävimmän osan Nordgrenin tuotannosta ja korostavat samalla hänen merkitystään kamarimusiikkisäveltäjänä, sillä monet konsertoista eivät ole sinfonia-, vaan jousiorkesterin säestämiä. Vaikka Nordgrenia pidetään kamarimusiikkisäveltäjänä, hän on säveltänyt kuusi sinfonia, joista kolme viimeisintä kolmen vuoden aikana. Syytä, miksi Nordgren kirjoitti yhtä lukuun ottamatta sinfoniansa vasta vuoden 1989 jälkeen, ei yksiselitteisesti voi sanoa, mutta käytännön kysymykset ja kiintymys kamarimusiikkiin ovat saattaneet vaikuttaa asiaan. (The Works of Pehr Henrik Nordgren.)

Nordgrenin läpimurtoteoksena voidaan pitää *Euphonie 2:ta* (1967), jonka sävelkieltä voidaan luonnehtia ligetiläiseltä pohjalta kehitetyksi kenttäteknikaksi (Heiniö 1995, 258). Tämä aikakausi huipentuu teoksessa *The Turning Point Op. 16* (1972), joka kantaesitettiin 1974 Jorma Panulan johdolla. Nordgren sävelsi teoksen pienessä kalastajakylässä Nakagissa, joka sijaitsee n. 300 kilometriä Tokiosta etelään. Hän oli lähtenyt joulukuussa 1972 karkuun Tokion kiihkeää elämänrytmiä nauttiakseen meri-ilmasta ja rauhasta. Teoksesta kalastajakylän tarjoamaa idylliä ei kuitenkaan voi Nordgrenin mukaan havaita, vaan hänen mielestään teoksessa on kuultavissa ne asiat, joita hän lähti unohtamaan. *The Turning Pointia* vastaava useista äänistä kerrostettu kudostyyppi palaa 80-luvulla esim. teoksissa *1. sellokonsertto* (1980), *TRANSE-CHORAL ja sinfonia nro 2* (1989) (Heiniö 1991, 257). (Nordgren, 1974b.)

Nordgrenin ollessa Japanissa syntyi myös *Autumnal Concerto for Traditional Japanese Instruments and Orchestra Op. 18*. Tässä teoksessa on japanilaisvaikutteet selkeitä toisin kuin *The Turning Pointissa*, sillä sävellys on kirjoitettu orkesterille ja perinteisille japanilaisille instrumenteille (shakuhachi, shamisen, koto ja jushichigen). Nordgren koki tehtävän vaikeaksi, sillä hän kirjoitti ensimmäistä kertaa japanilaisille instrumenteille, joilla oli takanaan tuhatvuotinen traditio. Hän halusi samalla myös ilmentää Japanin antamia vaikutuksia musiikkiinsa. (Nordgren, 1974a.)

Pelimannimuotokuvia (Portraits of Country Fiddlers) Op. 26 (1976) jousiorkesterille on yksi tunnetuimmista ja esitetyimmistä Nordgrenin teoksista. Teoksen suosion syynä saattaa olla sen ”kansantajuisuus”, sillä se koostuu vanhoista pelimannisävelmistä, joista hän pyrki luomaan pienen sinfonisen kokonaisuuden. Sävellyksessä huipentuu Nordgrenin käyttämät suomalaisen kansanmusiikin vaikutteet, mutta kansanmusiikkiaineksia löytyy myöhemmistäkin teoksista, kuten *3.viulukonserttossa* (1981), *Konserttossa jousille* (1982) ja *2. sellokonserttossa* (1984), joissa ne ilmenevät raskaina tiheään punottuina koraaleina (Heiniö 1991, 258). Teoksen osat ovat 1. Näpsäyttäjä (The Plucker), 2. Tuumiskelija (The Thinker), 3. Vanhan miehen menuetti (The Old Man's Minuet) ja 4. Pelimannin elämänkappale (The Fiddler's Favourite Tune). Ensimmäinen, toinen ja neljäs osa perustuvat polskasävelmiin, joita soitti muinoin Erik Taklax (1856–1948). Kol-

mannessa osassa Nordgren on käyttänyt kahta 1700-luvulla soitettua menuettia. (Nordgren 1976.)

Nordgren sävelsi 1980-luvun alussa kaksi oopperaa *Den svarte munken* (*The Black Monk; Musta munkki*) Op. 52 (1981) ja *Alex* Op. 56 (1982–1983). *Den svarte munken* perustuu Anton Tšehovin novelliin, jonka perusteella Nordgren kirjoitti itse libreton. Kamariooppera on Musikdramatiska skolan i Stockholm tilaama teos, ja se esitettiin Tukholman Kuninkaallisessa oopperassa 1984. *Alex* on Pentti Saaritsan librettoon sävelletty TV-ooppera. Se kantaesitettiin televisiossa 1986 (Heiniö 1995, 369-370). Ooppera on kirjoitettu suurelle orkesterille, poika- ja mieskuorolle sekä neljälle pääsolistille. (Nordgren I.)

Taivaanvalot (*The Lights of Heaven*) Op. 63 (1984) sopraanolle, tenorille, seka-kuorolle, lapsikuorolle ja lapsikuorolle on mielenkiintoinen teos Nordgrenin tuotannossa. Erikoinen kokoonpano asettaa teokselle erityisen lähtökohdan, sillä kuorojen asettamien vaatimusten lisäksi orkesteriin kuuluu mm. ruokopilli, tuohihuilu, suhistuspuu, lepenälauta, shamaanirumpu, pukinsorkka, jouhikko ja viisikielisiä kanteleita. Teos esitettiin ensimmäisen kerran Kaustisen VII kamarimusiikki- viikolla 1985 Kalevalan 150-vuotisjuhlavuonna. Vaikean kokoonpanonsa vuoksi teosta on esitetty harvoin, sillä joulukuussa 1999 olivat vuorossa vasta teoksen neljäs ja viides esityskerta (Helistö 1999, 48). *Taivaanvalot* perustuu inkeriläiseen luomisrunoon. Teoksen sankariksi Nordgren ei ole halunnut ketään Kalevalan kuuluisista henkilöistä, vaan sellainen on pääskylintu, joka synnyttää auringon, kuun ja tähdet. (Nordgren, 1985.)

Nordgrenin myöhemmästä tuotannosta nousee mielestäni esille *Cronaca* Op. 79 (1991) jousiorkesterille. Teoksessa tulee esille Nordgrenin taito kirjoittaa jousiorkesterille. Nordgrenin viimeaikaisesta tuotannosta huomiota ovat saaneet esim. 3. Op. 88 (1993) ja 5. Op. 103 (1998) sinfonia, joista tehty levytys sai ranskalaisen Académie Charles Cros palkinnon yhtenä vuoden parhaista levyistä. Suomesta palkittiin Nordgrenin lisäksi Kaija Saariaho. (Suomalaisen musiikin tiedotuskeskus I.)

1.1.4 Konsertto viululle ja orkesterille n:o 2 op. 33 ja sen asema Nordgrenin sävellystuotannossa

Pehr Henrik Nordgrenin *Konsertto viululle ja orkesterille n:o 2, op.33* valmistui 1977 RSO:n tilaustyönä. Innoituksen konserton säveltämiseen Nordgren sai saksalaisesta *Musik, Magie und Mystik* -kirjasta, jossa puhuttiin luonnon perussävellestä F. Kirjan mukaan kyseinen sävel on luonnossa aina kuultavissa. Vaikka Nordgren ei ollutkaan tällaista ilmiötä havainnut puron solinassa tai puiden huminassa, ajatus tällaisen sävelen olemassa olosta kiehtoivat häntä. Nordgren aloitti teoksen säveltämisen Suomessa ja sai sen valmiiksi Japanissa. Teosta viimeistelllessään hän asui lähellä Osakaa kahdeksankaistaisen moottoritien varrella. Talo oli noin sadan metrin päässä moottoritiestä, eivätkä japanilaiset talot ole läheskään yhtä vahvasti rakennettuja kuin suomalaiset. Melu oli hirvittävä ympäri vuorokauden, ja Nordgren joutui hakkaamaan pianoa saadakseen kuulla F-sävelen. Kyseessä oli eräänlainen taistelu luonnonsävelen ja teknologian tuottaman melun välillä. Teoksen sävelkieli on pelkistetympää kuin varhaisemmissa töissä, ja perustana oleva keskussävelajattelu on erittäin selkeästi havaittavissa sekä kuuntelemalla että partituuria silmäilemällä. (Nordgren 1994.)

2. viulukonsertto kuuluu Nordgrenin laajaan konserttosarjaan ja hän pitää teosta yhtenä onnistuneimmista sävellyksistään (Nordgren 1999). Sävellyksen kantaesitys oli 15.11.1977 ja sen esitti RSO johtajanaan Leif Segerstam ja solistina Hannele Segerstam. Teoksesta on myös Jyrki Heikkilän tekemä sovitus viululle, pianolle ja kahdelle lyömäsoittimelle. Nordgren kertoo teosta säveltäessään pyrkineensä yksinkertaistamaan sävellystyylään, ja sen voi havaita sävellyksen jopa resitatiivisesta tunnelmasta. Mielestäni teos on Nordgrenin yhden kauden huipentuma, jota seuraa ja edeltää huomattavasti kompleksisemmat ratkaisut sävelkielessä. (Nordgren 1977.)

1.2 Tutkimuksen lähtökohdat

1.2.1 Aikaisemmat tutkimukset

Tieteellisiä tutkimuksia Nordgrenin sävellystyylistä ei ole juurikaan tehty. Tutkimukseni kannalta tärkeä tutkimus on Päivi Kaarlaksen ja Teuvo Nurminsen tutkielma Nordgrenin 2. viulukonsertosta. Tutkimus keskittyy teoksen sävelmateriaaliin ja muotoon. Tärkein asia kannaltani on tutkimuksessa ilmenevät Nordgrenin tekemät luonnehdinnat rytmisistä motiiveista, joita hän pitää tärkeimpinä. Rytmiset motiivit muodostavat perustan jaolle, jonka teen teoksen sisäisistä osista.

Nordgrenia koskevat kirjoitukset ovat suurimmaksi osaksi tietosanakirja-artikkeleita tai ja lehtiartik kirjoituksia. Nordgrenin essee Miten sävellykseni ovat syntyneet leimaa lähes kaikkea hänestä tuon kirjoituksen jälkeen tehtyjä luonnehdintoja. Viime aikoina kiinnostus Nordgrenin musiikkia kohtaan on ollut kasvussa, minkä voi päätellä häntä koskevien musiikkitieteellisissä lehdissä julkaistujen artikkelien määrän lisääntymisestä. Nordgren on myös yhtenä kohdehenkilöistä Eero Tarastin toimittamassa kirjassa Ymmärtämisen merkit: samuuden ja toiseuden ikoneja suomalaisessa kulttuurissa.

Nordgrenia koskevat kirjoitukset perustuvat siis lähes poikkeuksetta Nordgrenin tekstiin kirjassa ”Miten sävellykseni ovat syntyneet”. Tieteellisiä analyyseja ei sen sijaan ole juurikaan tehty, vaan teoksia on kuvailtu ylimalkaisesti. Tämä antaa mielestäni vääristyneen kuvan Nordgrenin sävellyksistä, sillä pintaa syvemältä luulen löytäväni hänen sävellyksilleen merkityksellisen teoreettisen pohjan. Nordgrenin epäakateemisuuden korostaminen on saattanut johtaa tilanteeseen, jossa kukaan ei halua puuttua hänen teostensa teoreettiseen puoleen, vaan mieluummin kirjoitetaan teoksista draamanomaisia luonnehdintoja. Nordgren kuitenkin korostaa teoreettisen pohjan merkitystä, jotta voisi sitten sijoittaa sen päälle varsinaisen tunteen ja idean. 2. viulukonserttoa on siis aikaisemmin tarkasteltu varsin pintapuolisesti, ja uskon tutkimukseni antavan valaistusta siihen, miten Nordgren organisoii kyseisen teoksen sävellyksellistä rakennetta.

1.2.2 Peruskäsitteet

Nordgrenin sävellystyylissä olen kiinnostunut hänen periaatteistaan organisoida sävelluokkia. Kiinnostus johtuu ristiriidasta, jonka olen kokenut perehtyessäni hänen tuotantoonsa, sillä en ole löytänyt selkeää syytä, miksi teokset kuulostavat samaan aikaan atonaalisilta ja tonaalisilta. *Tonaalisuudella* tarkoitetaan musiikin järjestäytymistä pitemmällä tähtäimellä tiettyyn sävellajiin sekä siihen liittyviin harmonisiin ja sävelten välisiin suhteisiin. Tonaalisuudelle on luonteenomaista järjestäytyminen kahden sävelen muodostaman kehys-intervallin ympärille. Toisella näistä sävelistä on keskussävelen rooli (Bengtson & Salmenhaara 1979, 471). Käsitettä tonaliteetti on viime aikoina käytetty myös laajemmassa merkityksessä, jolloin harmoniset suhteet eivät ole merkitseviä (Brodin 1982, tonaalisuus). Tuolloin jokin sävelluokka on keskeisessä asemassa tonaalisena keskuksena. *Atonaalisuudella* tarkoitetaan päinvastaista ilmiötä, jolloin ei keskipisteenä olevaa säveltä ole havaittavissa. Tuolloin ei voi puhua sävellajeista (Brodin 1982, atonaalisuus). Atonaalisuutta ja *dodekafoniaa* ei tule sekoittaa toisiinsa. Dodekafoniaa hallitsevat tiukat rivitekniset säännökset sävelluokkien organisoimiseksi, jotka poikkeavat atonaalisuuden vapaammista periaatteista (Alphonse & Forte 1976, 184).

Nordgrenin sävellystyylin perustana on rivi ja silti hänen teoksissaan sanotaan olevan tonaalisia elementtejä. Edellä mainittujen seikkojen perusteella tilanne on ristiriitainen, vaikka ei täysin ennenkuulumatonkaan. Kuten aikaisemmin mainitsin suomalaisessa dodekafoniassa on tyypillisesti ollut vapaammat menetelmät kuin alkuperäisessä tiukassa 12-säveljärjestelmässä. Nordgrenin sävellystyylin voi katsoa kuuluvan atonaalisuuden/dodekafonian ja tonaalisuuden välille, sillä siitä löytyy piirteitä molemmista. Tätä tyyliä voidaan kutsua *vapaatonaalisuudeksi*, sillä Heiniö määrittelee sen ratkaisevaksi elementiksi säveltäjän pyrkimyksen pois tonaalisuudesta, atonaalisuudesta ja dodekafoniasta (Heiniö 1995, 193).

Kuuntelemalla Nordgrenin 2. viulukonserttoa ja sen partituuria tutkimalla havaitsin, että perinteisestä funktionaalisesta tonaliteetista ei missään tapauksessa ole kyse, vaan tonaalisen vaikutelman perustana saattaa olla pitkät urkupisteen tapaiset äänet, joiden mukaan teoksen eri osat ankkuroituvat tietyn sävelluokan ympä-

rille. Havaittiin myös, että varsinkin teoksen alussa F-sävelluokka on hallitsevassa roolissa ja melodiat on rakennettu siten, että ne pyörivät F-sävelluokan ympärillä. Tämän havainnon perusteella päätin nimetä sävelluokan F ensimmäisen taitteen keskisäveleksi. *Keskisävel*-nimitystä käytetään mm. keskiajan kirkkosävellajien melodisen kulun tukikohdasta, jonka molemmin puolin sävelmä liikkuu (Otavan iso musiikkitietosanakirja osa 5, keskisävel). Teoksen myöhemmissä vaiheissa ilmiö ei ole selkeä, joten varsinaisesta keskisävelajattelusta ole kyse. Tonaalisuuden laajemman määritelmän ja keskisävelteorian perusteella kutsun tutkimuksessani *keskussäveleksi* sitä sävelluokkaa, joka on määrällisesti jakson merkittävin. Kyseessä on siis sävel, jolla voi olla myös keskisävelelle tyypillisiä ominaisuuksia.

Tonaalisuuden ja sävelluokka-analyysin ongelman ratkaisemiseksi päätin käyttää tilastollisia menetelmiä. Tilastoitaessa sävelluokkajakauma saadaan teoksesta eriytettyä tietoa. Tuolloin ei kiinnitetä huomiota ajallisiin seikkoihin, kuten sävelluokkasiirtymiin. Menetelmää voidaan myös kritisoida em. perustein, mutta koen menetelmän vahvuudeksi selkeän eri ilmiöiden eriyttämisen. Tilastollisten menetelmien avulla voidaan arvioida tutkittavan teoksen sävelluokkamateriaalin ja tonaalisen musiikin sävelluokkajakauman samankaltaisuutta. Tuolloin voidaan samankaltaisuusarviointien avulla arvioida ilmiötä ja esim. määritellä kappaleen sävellaji. Puhtaasti atonaalisen tai dodekafonisen musiikin tutkimuksessa menetelmä ei vaikuta järkevältä, sillä määritelmän mukaan kyseisessä tyyliässä sävellajeja ei ole olemassa. Intuitiivisen käsitykseni mukaan Nordgrenin 2. viulukonsertton tapauksessa ei ole kyse puhtaasti atonaalisesta eikä tonaalisesta musiikista, joten tilastollisen tutkimuksen tulisi antaa tuloksia, joiden avulla voidaan määritellä, kuinka lähelle edellisistä vaihtoehdoista sävellys sijoittuu.

Tutkimukseen liittyvää peruskäsitteistöön kuuluvat *sävelluokka*, *keskussävel*, *tonaliteetti/tonaalisuus* ja *tilastollinen musiikkianalyysi*, jotka viimeistä lukuun ottamatta määriteltiin edellisessä luvussa. Tilastollinen musiikkianalyysi määritellään seuraavassa alaluvussa. Tilastollisista käsitteistä *keskihajonta* kuvaa aineistossa esiintyvän vaihtelun määrää. *Korrelaatio* ja *suuntakosini* ovat menetelmiä, joiden avulla voidaan arvioida ilmiöiden samankaltaisuutta (ks. esim., Ranta, Rita & Kouki 1994, Biometria ja Toiviainen 1996).

1.2.3 Tutkimusongelmat ja hypoteesit

Nordgren kertoo, että hänen teoksissaan on tonaalisia aineksia, kuten kolmisointuja, ja että hänen teoksissaan dominantti-subdominantti –ajattelu tulee esille isompia rakenteita tarkasteltaessa. Tutkimuksessa keskityn tutkimaan Nordgrenin 2. viulukonserton sävelluokkien ilmenemisfrekvenssiä ja vertaamaan saamiani tuloksia psykologisissa testeissä saatuihin tuloksiin. Alustavat tulokset kertovat Nordgrenin 2. viulukonserton sävelluokkajakauman yhteydestä perinteiseen tonaaliseen musiikkiin. Tutkimusongelmana on siis tutkia 2. viulukonserton sävelluokkien ilmenemisfrekvenssiä, ja saatuja profiileja tulkitse käyttämällä keskihajontaa, korrelaatiota ja suuntakosinia. Korrelaation ja suuntakosinin avulla pyrin selvittämään, kuinka samankaltaisia ovat 2. viulukonserton sävelluokkajakaumat ja tonaalisen musiikin hierarkia. Keskihajonnan avulla voidaan selvittää, kuinka tasaisesti eri sävelluokkia käytetään. Esim. Järvinen käyttää menetelmää tarkastellessaan bebop-improvisaatioiden diatonisuutta (ks. Järvinen 1997). Keskihajonnan avulla pyrin osoittamaan keskussävelten olemassaolon ja sävelluokkien epätasaisen käytön teoksen voimakkaimmin keskussävelestä riippuvaisissa taitteissa.

Teos ei ole saamieni alustavien tulosten perusteella niin atonaalinen, kuin minkä vaikutelman siitä saa pikaisesti kuuntelemalla ja analysoimalla. Tutkin 2. viulukonserton tonaalisia vaikutteita tilastollisesti vertaamalla saatuja tuloksia tonaalisen musiikin säveltasihierarkiaan siten, että määrällisesti merkittävimmät sävelluokat muodostavat tonaaliseen hierarkiaan verrattavissa olevan stabiliteettihierarkian. Tavoitteenani on löytää teoksen eri taitteiden keskussävelet ja muodostaa sävelluokkahierarkiat, joita tarkastelen korrelaation ja suuntakosinin avulla verraten tuloksia tonaalisen musiikin profiileihin.

2 Tutkimuksen suorittaminen

2.1 Tutkimuksen kulku

Pehr Henrik Nordgrenin 2. viulukonsertto on yksiosainen teos. Siinä on 482 taktia, soitettuna sen kesto on noin 24 minuuttia (RSO:n levytys kestää 24'14). Analyysin kannalta teosta on helpompi käsitellä, jos sen jakaa pienempiin taitteisiin. Sekä kuuntelemalla että analysoimalla tulon tulokseen, että teos jakautuu kolmeen päätaitteeseen, joiden sisällä on vielä pienempiä kokonaisuuksia. Taitteiden jaottelussa otin huomioon Nordgrenin periaatteen rytmisistä motiiveista. Hän kertoo rytmisten motiivien antavan musiikin etenemiselle dramaattista sävyä, ja kyseisessä teoksessa ne alleviivaavat tapahtumia (Nordgren 1994). Hän nimeää tahdista 68 alkavan rytmimotiivin kelloaiheeksi (nuottiesimerkki 1).



Nuottiesimerkki 1: Kelloaihe

Tahdista 262 alkava rytmimotiivi on pirun tai kuoleman aihe (nuottiesimerkki 2). (Kaarlas & Nurminen 1978, 8-9).



Nuottiesimerkki 2: Kuoleman aihe

Jaoin teoksen näiden merkittävien rytmimotiivien mukaan, mutta myös muut seikat tukivat päätöstä. Kuuntelemalla huomaa, miten siirryttäessä ensimmäisestä taitteesta toiseen rytmiikan luonne muuttuu (kelloaihe), ja lisäksi poistutaan F-keskeisyydestä. Siirtyminen toisesta taitteesta kolmanteen on dramaattinen. Tah-

dista 245 lähtien tulee Nordgrenin mukaan kanuunanlaukauksia, jotka vähitellen vaimenevat, ja tilalle tulee ensimmäistä kertaa koko teoksessa kuoleman rytmimotiivi. Tämä rytmimotiivi hallitsee teoksen koko loppupuolta joko sellaisenaan tai augmentaationa. Näillä perusteilla sain jaoksi seuraavan: ensimmäinen taite on tahdit 1–67, toinen taite on tahdit 68–261 ja kolmas taite on tahdit 262–482. Tämän jälkeen oli mahdollista keskittyä varsinaisen tutkimusongelmaani, sävelluokkien tilastointiin.

2.2 Tilastollinen musiikkianalyysi

2.2.1 Metodologiset lähtökohdat

Musiikkia on analysoitu tilastollisesti jo 1940-luvulta asti. Tilastollinen musiikki-analyysi sai sysäyksen neljästä eri lähtökohdasta. 1950- ja 1960-luvulla informaatioteoria alkoi mitata tilastoimalla, kuinka paljon informaatiota pystytään siirtämään tai ottamaan vastaan kommunikoitaessa. Tutkimukset osoittivat, että jos viesti on ennalta arvaamaton, se sisältää paljon tietoa, ja vastaavasti jos viesti on helposti ennalta arvattavissa, se sisältää vähän informaatiota. On mietitty, kuinka paljon musiikin tulisi sisältää informaatiota, sillä liian vähän informaatiota sisältävä kappale on liian yksinkertainen, ja liian paljon informaatiota sisältävä kappale on puolestaan käsittämätön. (Krumhansl 1990, 63–64.)

Toinen musiikin tilastoimiseen johtanut seikka on tekoäly. Tietokone yritetään opettaa tuottamaan musiikkia tietyn tyylin mukaan antamalla sille tilastoidut todennäköisyydet, joita kukin tyyli sisältää. Kolmas syy tilastointiin on etnomusikologinen. Tilastollista tarkastelua käytetään, kun yritetään saada yleiskuva tai tehdä yhteenveto jostain musiikin rakenteesta, joka ymmärretään huonosti tai jota ei ymmärretä lainkaan. Esimerkkinä Krumhansl mainitsee virityssysteemit. Neljäs lähestymistapa on pedagoginen. Vuonna 1943 Budge suoritti analyysin, jossa hän tilastoi yleisimmin käytettyjä sointuja 1800- ja 1700-luvun teoksissa. Hän tilastoi, kuinka usein mikin sointu esiintyi. Hänen menetelmänsä pohjautui Thonrdliken

(1921) tutkimukseen, jossa hän tilastoi englannin kielen yleisimmät sanat. (Krumhansl 1990, 63–65.)

Hyvän vertailukohdan eri tavoista tilastoida kirjoitettua musiikkia antaa Carol L. Krumhansl vertaillessaan eri vaihtoehtoja omiin psykologisiin tutkimuksiinsa. Krumhansl ja Kessler (1982) tutkivat tonaliteettia nk. probe-tone –systeemin mukaan, jossa kohderyhmä antoi pisteitä asteikolla 1-7 sen mukaan, miten hyvin kukin sävel sopi annettuun tonaaliseen kontekstiin. Näin he saivat kvantifioitua tonaalisen musiikin hierarkian. Kirjoitettua musiikkia tilastoitaessa voidaan keskittyä sävelluokkien ilmenemistäajuuteen huomioiden sävelten kestot tai sitten laskien vain ilmenemismäärät. Youngblood (1958) ja Knopoff ja Hutchinson (1983) tilastoivat sävelluokkien ilmenemisfrekvenssin tutkiessaan tonaalista laulumusiikkia. He ulottivat tilastoinnin ainoastaan laulumelodiaan. Nämä tutkimukset korreloivat hyvin Krumhanslin ja Kesslerin tutkimuksen kanssa. Parempi korrelaatio saatiin vertailemalla Krumhanslin ja Kesslerin tutkimusta Hughesin (1977) tekemään tilastolliseen tutkimukseen Schubertin pianokappaleesta *Moments Musicaux*, op 94, no.1. Hughes otti huomioon sävelluokkien ilmenemistäajuuden lisäksi sävelten keston. Hän myös ulotti tilastoinnin muihinkin ääniin melodian lisäksi. Korrelaatio näiden kahden tutkimuksen välillä on .969, eli tulos on tilastollisesti erittäin merkitsevä. Krumhanslin mielestä Hughesin tapa tilastoida kirjoitettua musiikkia antaa tarkemman kuvan sävelluokkien hierarkiasta kuin edellä mainitut muut tutkimukset. (Krumhansl 1990, 66–73.)

Topi Järvisen tutkimuksen *Tonal Dynamics and Metrical Structures in Jazz Improvisation* yksi pääkohdista on tutkia tilastollisesti bebop-tyylisiä improvisaatioita. Tutkimuksessaan hän kiinnittää huomiota sävelluokkahierarkiaan, harmoniaan ja metriin. Tärkein lähtökohta hänen tutkimuksessaan on em. Krumhanslin & Kesslerin empiiriset tutkimukset sävelluokkahierarkiasta. Toinen merkittävä vertailukohta on Leon Knopoffin ja William Huthckinsonin tutkimus 45 vokaalisävellyksestä. Järvinen on jakanut analyysin neljälle metriselle tasolle, jotka ovat kahdeksasosa-, neljäsosa-, puoli- ja kokonuottitasolla. Näiden tulosten mukaan Järvinen on muodostanut painotetun jakauman laskemalla eri metrinen tasojen antamien sävelluokkahierarkioiden keskiarvon. Jakauma noudattaa F. Lerdahlin ja

R. Jackendoffin tutkimusta metrisestä hierarkiasta, jonka mukaan tahdin vahvat osat ovat heikkoja merkityksellisempiä. (Järvinen 1997, 19–23.)

2.2.2 Käytetyt tilastolliset menetelmät

Jotta saisin mahdollisimman selkeän kuvan teoksen sävelluokkamateriaalista, tilastoin koko teoksen. Perustin pisteyttämisen sävelten kestoihin, siten että neljäsosa antaa yhden pisteen. Näin esim. kokonuotti saa neljä pistettä ja kahdeksasosatriolin kahdeksasosa saa 1/3 pistettä. Nordgrenin sävellyksien tutkimiseen tämä menetelmä soveltuu hyvin, sillä hän ei noudata iskualoihin perustuvaa metrin käsittelyä, vaan käsittelee rytmiä tahtirajoista välittämättä. Hänen mielestään tahtiviivat eivät saa olla rajoittavia aitoja musiikin luonnolliselle etenemiselle (Nordgren 1994). Lisäksi Nordgrenilla on jo maneeriksi muodostunut tapa sitoa pitkä nuotti seuraavan tahdin ensimmäiselle kahdeksasosalle. Näistä syistä en noudattanut esim. Järvisen käyttämää menetelmää, jossa analyysi ulotettaisiin eri metrisille tasoille, vaan käsittelen kaikki tahdinosat samanarvoisina.

Suurin päätös tilastoitaessa oli tehtävä suhtautumisessa kaksinnuksiin. Tulini siihen tulokseen, että otan huomioon kaksinnukset aina silloin, kun ne esiintyvät samassa oktaavialassa saman stemman sisällä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että jos teoksessa on esim. ensimmäisellä ja toisella huilulla jossain vaiheessa sama säveltasoa, ei pisteytyksessä oteta molempia huomioon. Kyseessä on useimpien kohta, jossa yksi stemman jäsen soittaa pitkää ääntä ja toinen saattaa käydä samalla säveltasolla vaikka neljäsosan ajan. Toinen esimerkki tuplauksesta on teoksen alussa, jossa ensimmäinen viulu on jaettu kahteentoista osaan ja toinen viulu on jaettu kuuteen osaan. Tällöin sävelluokka F saisi kohtuuttoman painotuksen, jos kaikki sävelet pisteytettäisiin erikseen, sillä tuossa kohdassa kaikki soittavat säveltasoa f¹.

Tuloksissa tarkastelen taitteiden sisäistä sävelluokkajakoa prosentuaalisesti. Lisäksi tutkin näiden tulosten korrelaatiota Krumhanslin ja Kesslerin psykologisiin tutkimuksiin. Tonaalisen hierarkian toonikaksi valitsen sävellajin, joka korreloi parhaiten tutkitun taitteen sävelluokkajakauman kanssa. Tulos on tilastollisesti mel-

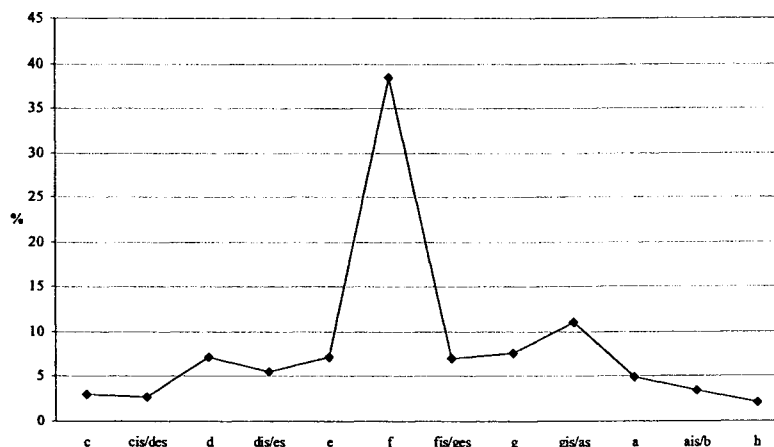
kein merkitsevä ($p < .05$), jos korrelaatiokerroin 12-jäsenisten otosten välillä on vähintään .576 (korrelaatio ks. esim., Ranta, Rita & Kouki 1994, Biometria). Tulos on tilastollisesti merkitsevä, jos sattumatodennäköisyys on alle yhden prosentin ($p < .01$), ja tuolloin kaksitoistajäsenisessä otoksessa korrelaatiokertoimen tulee olla tuolloin vähintään .708. Tuloksia esitettäessä lyhenne K & K tarkoittaa Krumhanslin ja Kesslerin tutkimusta tonaalisesta hierarkiasta. Toiviainen esittää tutkimuksessaan kritiikkiä korrelaatiokertoimen käyttämisestä em. ilmiöiden samankaltaisuuksien arvioinnissa, ja hänen mukaansa parempi menetelmä on käyttää suuntakosinia (Toiviainen 1996, V 16, V 25 & V 37–39). Menetelmässä sävel-
luokkahierarkian perusteella muodostetaan 12-ulotteinen vektori, jota verrataan pistetulon avulla samalla tavalla tonaalisen musiikin hierarkiasta muodostettuun vektoriin. Menetelmää käyttäessäni olen normalisoinut vektorit Euklidisen metriikan mukaisesti siten, että vektorien pituudeksi tulee 1. Muuten normalisoinnit on tehty käyttäen normitusta, jolloin havaintosarjan keskiarvo on 0 ja keskihajonta on 1. Suuntakosinilla ei ole vastaavia merkitsevyyssrajoja kuin korrelaatiokertoimella ja sen vuoksi näiden eri menetelmien välillä ei voi tehdä suoria vertailuja. Suuntakosinin arvo, kuten korrelaatiokertoimen, on välillä $[-1 - 1]$. Tuloksia tulkitaan samaan suuntaan kuin korrelaatiokertoimiakin, eli suuntakosinin ollessa lähellä arvoa 1 ovat tutkittavat vektorit samankaltaisia.

Aineiston käsittelyssä käytin Microsoft Excel –taulukkolaskentaohjelmaa, joka toimi hyvin näinkin suuren tietomäärän kuin yli neljänsadan tahdin tilastoinnissa. Syötin jokaisen tahdin jokaisen tilastoitavan sävellysohjelman erikseen ohjelmaan ja annoin koneen suorittaa laskutoimitukset antamieni kaavojen mukaan. Laitoin koneen laskemaan jokaisen tahdin yhteenlasketun pistemäärän, mikä paljastaa, onko syöttäminen tapahtunut oikein. Luvusta näki nopeasti, oliko se mahdollinen suuruudeltaan tai tarkkuudeltaan. Jos esimerkiksi tilastoi 4/4:ssa menevää kohtaa, jossa ei ole taukoja ollenkaan, tulee tarkistusluvuksi tulla neljällä jaollinen luku, jos sävellysohjelmien päällekkäisyys saman stemman sisällä ei vie pisteitä.

3 Sävelluokkajakauma Nordgrenin 2. viulukonsertossa

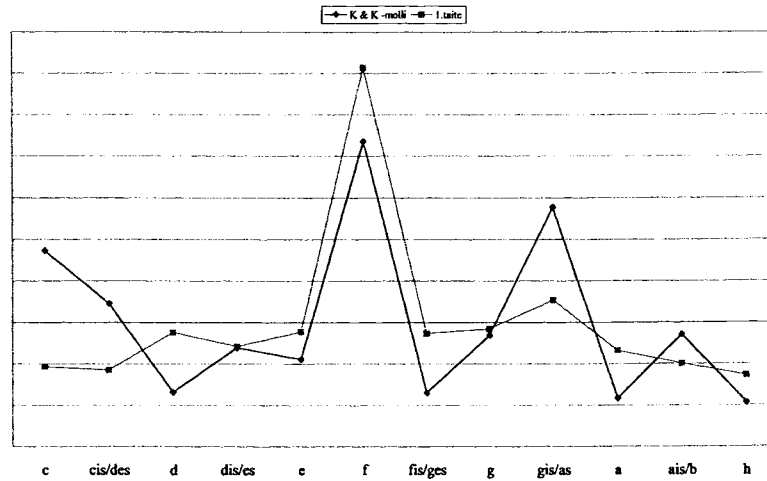
3.1 Ensimmäinen taite

Teoksen ensimmäisessä taitteessa hallitseva sävelluokka on F. Kyseiseen sävelluokkaan kuuluu 38,5 % taitteen säveltasoista (kuvio 1).



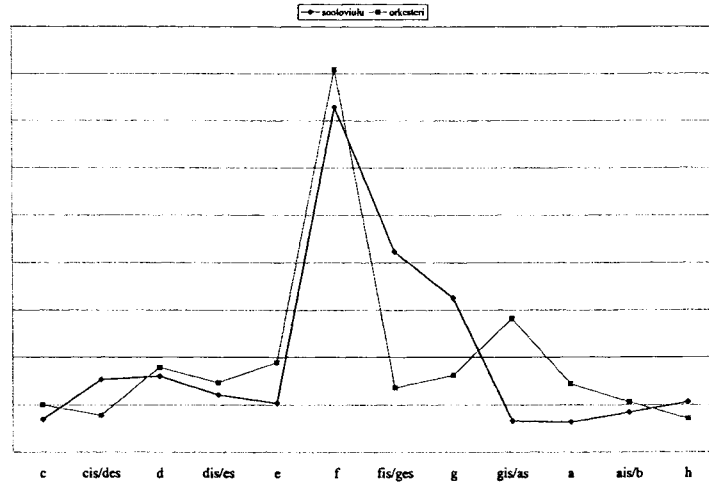
Kuvio 1: Sävelluokkajakauma ensimmäisessä taitteessa (tahdit 1-67)

Korrelaatio ensimmäisen taitteen ja K & K f-mollitonalityetin hierarkiaan verrattuna on .711 (kuvio 2), F-duuritonalityetin hierarkiaan .603. Ensimmäinen tulos on tilastollisesti merkitsevä ($p < .01$), ja toinen tulos on tilastollisesti melkein merkitsevä ($p < .05$). Sävelluokkajakaumasta muodostetun 12-ulotteisen vektorin ja vastaavan mollitonalityettä kuvaavan vektorin välinen suuntakosini on .791. Jakson keskihajonta on 9.84, mikä kertoo erittäin epätasaisesta sävelluokkien käytöstä, kuten kuvaajasta 1 voi havaita. Taitteen yleisin sävelluokka on siis F, ja sitä edustaa melkein 40% taitteen sävelluokista. Toiseksi yleisin sävelluokka As puolestaan saa hieman yli 10% painotuksen, joten kahden yleisimmän sävelluokan välinen ero on selkeä.



Kuvio 2: Ensimmäisen taitteen sävelluokkajakauma (tahdit 1-67) ja f-mollin profiili (K & K) normalisoituna

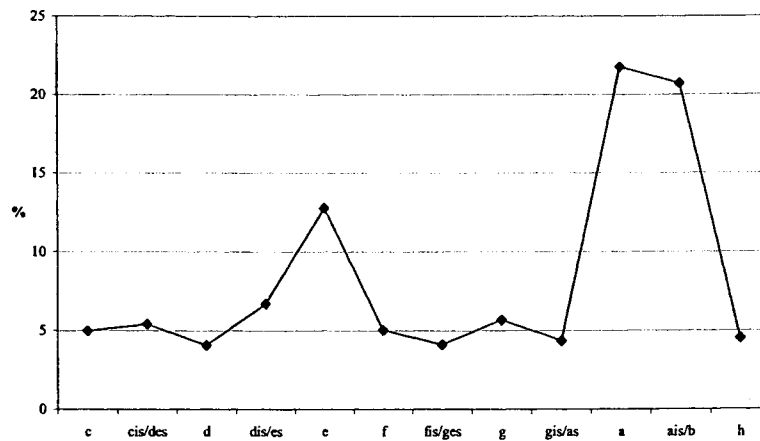
Tutkin orkesterin ja solistin osuutta ensimmäisessä taitteessa myös siten, että ne ovat eroteltuina toisistaan. Solistin käyttämän sävelluokkamateriaalin ja orkesterin sävelluokkamateriaalin välinen korrelaatiokerroin on .790 (kuvio 3). Tulos on tilastollisesti merkitsevä ($p < .01$), ja vastaavan suuntakosinin arvo on .883. Eroja syntyy eniten sävelluokkien Ges, G ja As välille. Mahdollisesti tämä johtuu otosten suuruudesta. Sävelkestoihin perustuva pisteytys antaa orkesterin osuudelle yli tuhat pistettä ja solistin osuudelle n. 190 pistettä. Näin ollen sooloviulun kuvaajassa näkyy herkemmin pienetkin vaihtelut. Yhden sävelluokan osuus saattaa jopa moninkertaistua yhden pitkän äänen aikana. Sooloviulun osuus ensimmäisessä taitteessa korreloi K & K f-mollin kanssa .438. Tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä. Orkesterin osuus korreloi K & K f-mollin kanssa .733. Tulos on tilastollisesti merkitsevä ($p < .01$). Vastaavat suuntakosinin arvot ovat .771 ja .781. Sooloviulun käyttämien sävelluokkien keskihajonta on 8.58, ja orkesterin vastaava keskihajonta on 10.37, eli sävelluokkia käytetään sekä orkesterin että solistin osuudessa epätasaisesti.



Kuvio 3: Ensimmäisen taitteen (tahdit 1-67) sooloviulun ja orkesterin normalisoidut sävelluokkajakaumat.

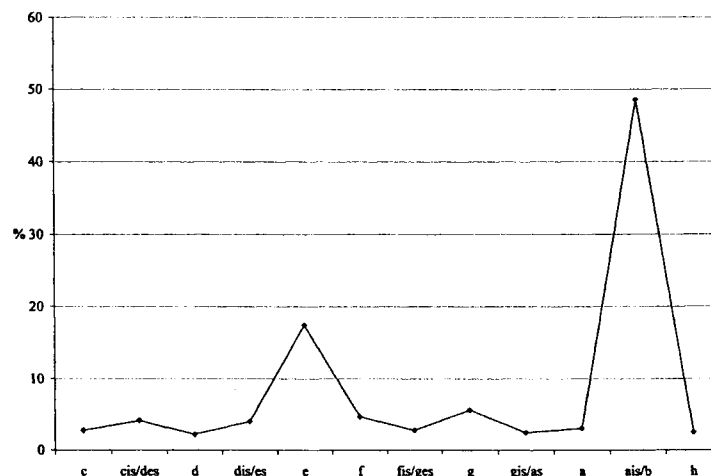
3.2 Toinen taite

Toisessa taitteessa (tahdit 68–261) hallitsevia sävelluokkia on kolme B (21,8 %), A (20,7 %) ja E (12,8) (kuvio 4). Taite korreloi K & K A-duurin kanssa .419. Tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä ($p > .05$), ja vastaava suuntakosinin arvo on .840. Sävelluokat A ja E saavat korostetun aseman taitteen bassostemmoissa urkupisteinä. Sävelluokka E on koko taitteen kolmanneksi yleisin sävelluokka. Sen käyttö poikkeaa A:sta ja B:stä, sillä E-sävelluokan jäseniä on vahvimmin ylästemmoissa. Taitteen alussa B on merkityksellisin sävelluokka, mutta siirryttäessä tahdissa 166 *Un poco piu mosso* -taitteeseen hallitsevaksi sävelluokaksi muodostuu A. Taitteen sävelluokkajakauman keskihajonta on 6.47, joka on pienempi kuin, alkutaitteen vastaava keskihajonta. Tulos osoittaa, että Nordgren on toisessa taitteessa käyttänyt eri sävelluokkia tasaisemmin kuin ensimmäisessä.



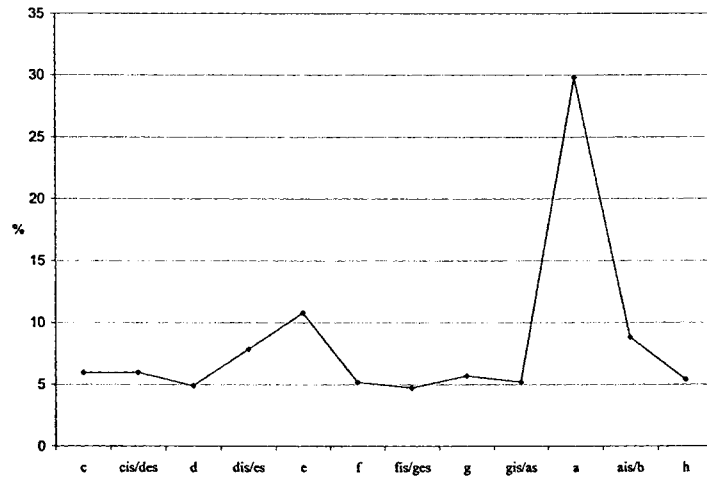
Kuvio 4: Sävelluokkajakauma toisessa taitteessa (tahdit 68-261)

Koska sävelluokista kaksi on näin tasavertaisia, jaoin taitteen vielä kahteen osaan. Jakokohdaksi valitsin tahdin 166 *Un poco piu mosso* -taitteen. Toisen taitteen alun määrällisesti merkittävintä sävelluokkaa B on ennen *Un poco piu mosso* -taitetta 49,5 % kaikista sävelluokista (kuvio 5).



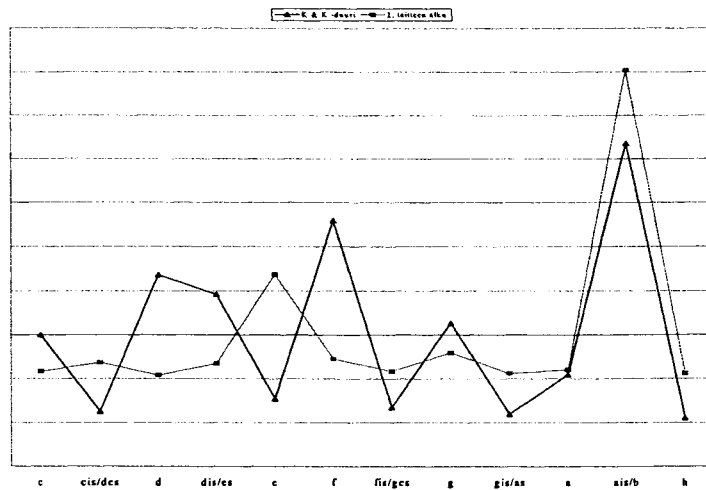
Kuvio 5: Sävelluokkajakauma toisessa taitteessa *Un poco piu mosso* -taitteeseen asti (tahdit 68-165)

Un poco piu mosso -tanteesta eteenpäin määrällisesti merkittävin sävelluokka on A, jota on 29,8 % jakson sävelluokista (kuvio 6).

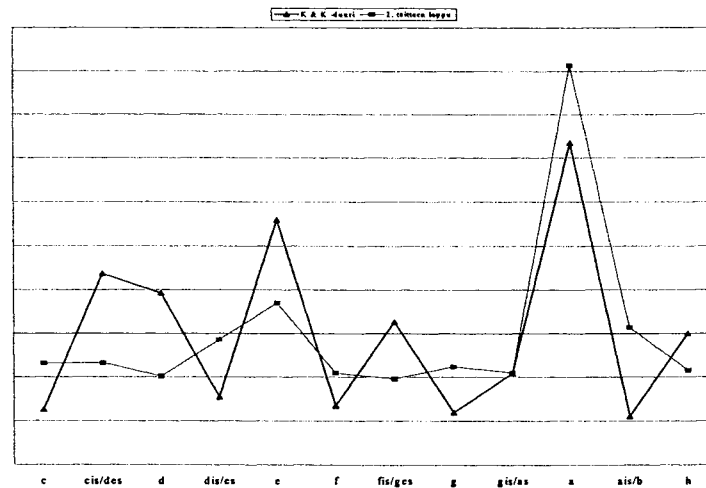


Kuvio 6: Sävelluokkajakauma toisessa taitteessa *Un poco piu mosso* -taitteesta alkaen (tahdit 166-261)

Toisen taitteen ensimmäinen puolisko korreloi K & K b-mollin kanssa .592 ja K & K B-duurin kanssa .621 (kuvio 7) ja vastaavan vektorin ja B-duurivektorin välinen suuntakosini on .692. Toisen taitteen jälkimmäinen puolisko korreloi K & K a-mollin kanssa .691 ja K & K A-duurin kanssa .709 (kuvio 8). Tuloksista viimeisin on tilastollisesti merkitsevä ($p < .01$) ja muut tulokset ovat tilastollisesti melkein merkitseviä ($p < .05$). Toisen taitteen lopun sävelluokkajakauman ja A-duurin välinen suuntakosini on .840. Toisen taitteen alun keskihajonta on 13.32 ja lopun 7.00. Tämä tulos kertoo muutoksesta teoksen sävelluokkajakauman osalta, sillä toisen taitteen puolella välissä Nordgren siirtyy käyttämään sävelluokkia tasapuolisemmin kuin aiemmin, mutta hän käyttää kuitenkin sävelluokkaa A selkeästi enemmän kuin muita.



Kuvio 7: Toisen taitteen alun sävelluokkajakauma (tahdit 68 -165) ja B-duurin profiili (K & K) normalisoi-
tuina

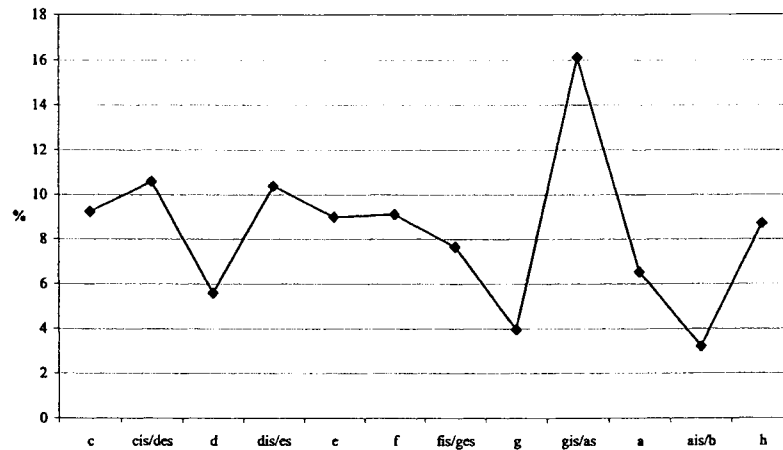


Kuvio 8: Toisen taitteen loppun sävelluokkajakauma (tahdit 166-261) ja A-duurin profiili (K & K) normalisoi-
tuina

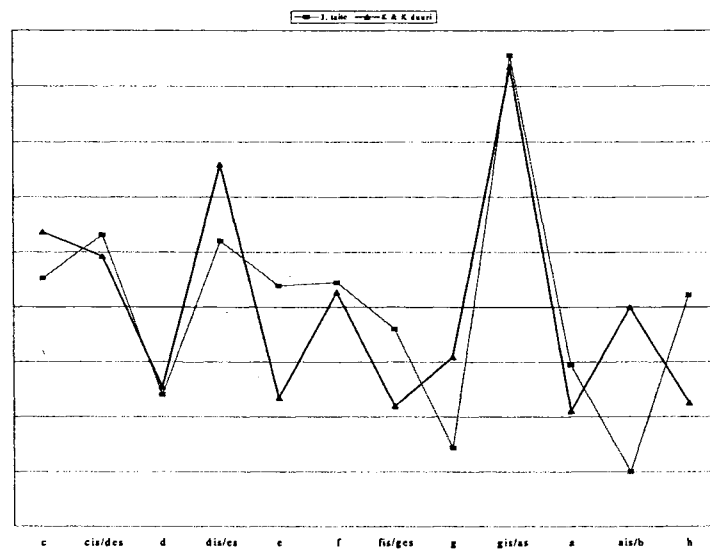
3.3 Kolmas taite

Kolmannen taitteen (tahdit 262 – 482) merkityksellisin sävelluokka on As (16,1 %) (kuvio 9). Sävelluokka As on sekä basso ja ylästemmoissa hallitsevin. Taitteen sävelluokkajako korreloi K & K as-mollin kanssa .657 ja As-duurin kanssa .712 (kuvio 10). Jälkimmäinen tulos on tilastollisesti merkitsevä ($p < .01$). Kolmannen

taitteen sävelluokkajakaumasta muodostetun vektorin ja As-duuritonaliiteettia kuvaavan vektorin välinen suuntakosini on .964. Taitteen sävelluokkajakauman keskihajonta on 3.42, mikä kertoo sävelluokkien tasaisesta käytöstä. Verrattaessa aikaisempiin taitteisiin keskihajonta on huomattavasti pienempi, ja voidaan havaita, että teoksen loppua kohti Nordgren siirtyy käyttämään sävelluokkia tasaisemmin, eikä jakaumassa ole ensimmäisen jakson kaltaisia piikkejä.



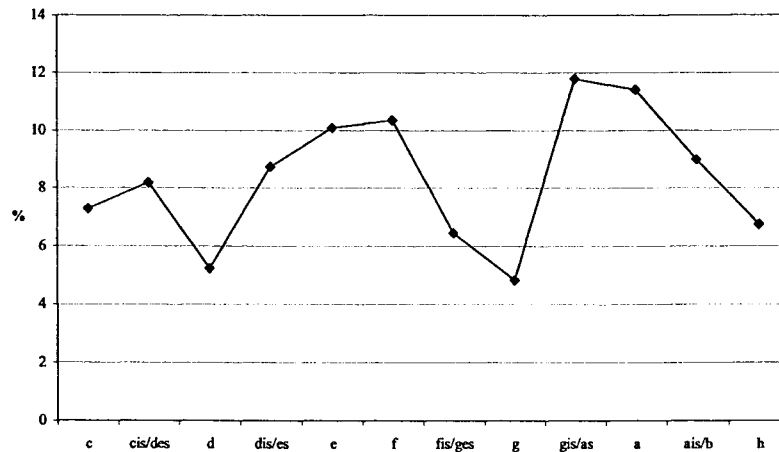
Kuvio 9: Sävelluokkajakauma kolmannessa taitteessa (tahdit 262-482)



Kuvio 10: Kolmannen taitteen sävelluokkajakauma (tahdit 262-482) ja As-duurin profiili (K & K) normalisoituna

3.4 Teos kokonaisuudessaan

Kun sävelluokkajakaumaa tarkastellaan kokonaisuudessaan koko teoksen osalta, kuusi yleisintä sävelluokkaa ovat As (11,8 %), A (11,4 %), F (10,3 %), E (10,1%), B (9,0 %) ja Es (8,7 %). Kaikista vähiten Nordgren on käyttänyt sävelluokkia D (5,2 %) ja G (4,8 %) (kuvio 11). Kokonaisuudessaan teoksen sävelluokkajakauma korreloi K & K As-duurin kanssa .400. Tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä. Koko teosta kuvaavan sävelluokkajakauman keskihajonta on 2.30. Sävelluokkia on siis käytetty tasaisesti.



Kuvio 11: Sävelluokkajakauma koko teoksessa

Tarkastelin vielä eri taitteiden välisiä korrelaatioita siten, että taitteet on transponoitu merkityksellisimmän sävelluokan mukaan. Ensimmäisen taitteen ja toisen taitteen alun korrelaatio on .884, ensimmäisen taitteen ja toisen taitteen lopun .912 ja toisen taitteen alun ja lopun korrelaatio on .938. Tulokset ovat tilastollisesti merkitseviä. Osien väliset korrelaatiot löytyvät taulukon 1 yläkolmiosta, ja vastaavat suuntakosinit ovat saman taulukon alakolmiossa.

	Taite 1	Taite 2	Taite 2 alku	Taite 2 loppu	Taite 3
Taite 1	1	.624	.884	.912	.640
Taite 2	.810	1	.606	.787	.476
Taite 2A	.917	.742	1	.935	.647
Taite 2B	.944	.920	.918	1	.713
Taite 3	.792	.851	.707	.899	1

Taulukko 1: Eri taitteiden väliset korrelaatiokertoimet (yläkolmio) ja suuntakosinien arvot (alacolmio)

4 Tulosten tarkastelu

4.1 Korrelaatiot ja suuntakosinit

Toinen tutkimuksen tuloksista on eri taitteiden sävelluokkaprofiilien ja tonaalisen musiikin sävelluokkajakaumien (K & K) välisten korrelaatiokertoimien ja suuntakosinien tarkastelu. Korrelaatiot olivat taiteissa 1, 2B ja 3 tilastollisesti merkitseviä, ja taitteen 2A korrelaatio on tilastollisesti melkein merkitsevä. Tulosten perusteella ei kuitenkaan voida sanoa Nordgrenin 2. viulukonserton olevan tonaalista musiikkia, vaan ennemminkin voidaan olettaa siinä olevan jotain tonaalisuuteen viittaavaa. Tällaiseksi ilmiöksi katson keskussävelten selkeän käyttämisen ja niiden muuttumisen siirryttäessä taitteesta toiseen. Funktionaalista tonaalisuutta ei ole havaittavissa, mutta sävelluokkajakaumat muistuttavat korrelaatioidensa perusteella tonaalisen musiikin sävelluokkaprofiileja. Korrelaatiot ovat tilastollisesti merkitseviä, mutta ne eivät ole tilastollisesti erittäin merkitseviä, toisin kuin monissa vastaavissa tutkimuksissa (ks. esim. Järvinen 1997 tai Krumhansl 1990). Johtopäätösten tekemiseen vaikuttaa myös esim. havainnot taitteen 2B korrelaatioista, sillä se korreloi A-duurin kanssa .709 ja a-mollin kanssa .691. Vaikka korrelaatio A-duurin kanssa onkin merkitsevämpi, taite kuitenkin korreloi lähes yhtä hyvin a-mollin kanssa.

Mielenkiintoinen yksityiskohta löytyy, kun tarkastellaan taitteen 2A korrelaatiota ja keskihajontaa. Keskihajonnan ja jakauman prosentuaalisen tarkastelun perusteella taitteesta löytyy koko teoksen voimakkaimmin painotettu keskussävel B, ja samalla taitteen korrelaatio tonaalisen musiikin profiilin kanssa on huonoin kaikista taitteista lukuun ottamatta taitetta 2. Tämä viittaa siihen, että voimakkaasti painotettu keskussävel alentaa korrelaatiota tonaalisen musiikin profiilin kanssa. Taitteen 3 keskihajonta on pienin, ja samalla sen sävelluokkaprofiilien korrelaatiokerroin ja suuntakosinin arvo verrattuna As-duuriprofiiliin ovat suuremmat kuin vastaavat arvot muissa taitteissa.

Suuntakosinin arvoilla ei siis ole Pearsonin korrelaatiokertoimia vastaavia merkitsevyystasoja, joten suuntakosinien arvoista voi päätellä vain taitteiden ja sävel-

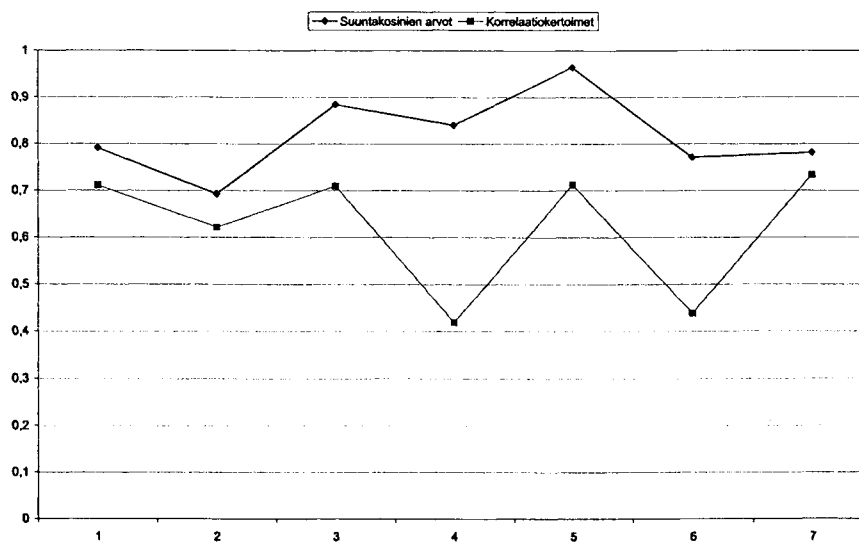
jiprofiilien välisten samankaltaisuuksien keskinäisen järjestyksen. Mielenkiintoisin tulos on taitteen 2 ja As-duurin välisen suuntakosinin arvo .840, joka on suuntakosinien arvoista kolmanneksi suurin. Vastaava korrelaatiokerroin on .419, joka on korrelaatiokertoimista pienin. Päinvastainen ilmiö havaitaan tarkasteltaessa taitteen 1 orkesterin sävelluokkajakauman ja f-molliprofiilin välistä samankaltaisuutta, sillä .733 on korrelaatiokertoimista suurin, ja vastaava suuntakosinin arvo .781 on viidenneksi suurin. Suuntakosinin arvoista suurin on .964, ja se saadaan As-duuriprofiilin ja kolmannen taitteen sävelluokkahierarkian perusteella muodostettujen vektorien välillä.

	Sävellaji	Suuntakosini	Korrelaatiokerroin	Tilastollinen merkitsevyys
Taite 1 (tahdit 1–67)	f-molli	.791	.711	P < .01
Taite 2 (tahdit 68–261)	A-duuri	.840	.419	P > .05
Taite 2A (tahdit 68–165)	B-duuri	.692	.621	P < .05
Taite 2B (tahdit 166–261)	A-duuri	.884	.709	P < .01
Taite 3 (tahdit 262–482)	As-duuri	.964	.712	P < .01
Taite 1 (tahdit 1–67) solisti	f-molli	.771	.438	P > .05
Taite 1 (tahdit 1–67) orkesteri	f-molli	.781	.733	P < .01

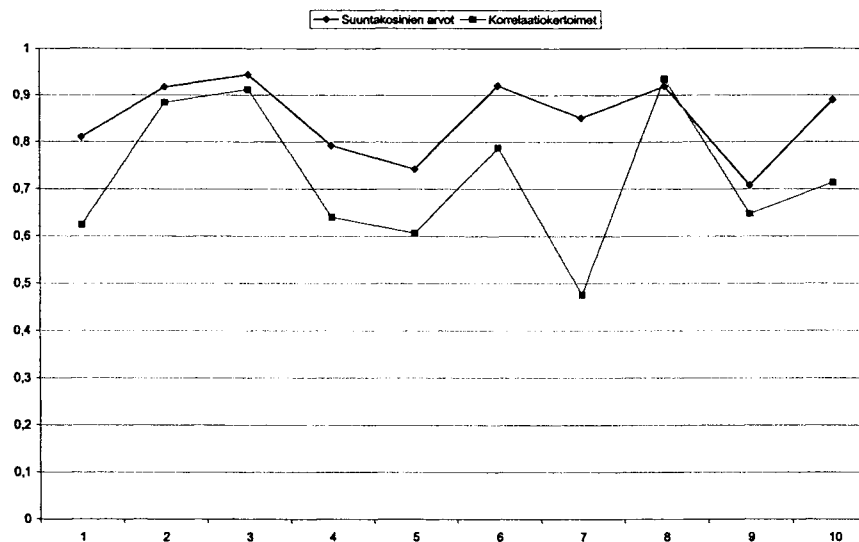
Taulukko 2: Taitteiden sävelluokkajakaumien suuntakosinit ja korrelaatiokertoimet

Tarkasteltaessa korrelaatioita ja suuntakosineja voidaan havaita, että suuntakosiniinien arvot ovat vastaavia korrelaatioita suurempia yhtä poikkeusta lukuun ottamatta. Keskinäiset järjestykset vaihtelevat, kun taitteet asetetaan suuntakosiniinien ja korrelaatiokertoimien suuruuden mukaiseen järjestykseen. Korrelaatiot taitteiden sävelluokkajakauman ja parhaiten sen kanssa korreloivan tonaliteetin välillä järjestäytyvät seuraavalla tavalla: Taite 1 (orkesteri), 3, 1, 2B, 2A, 1 (solisti) ja 2. Kun taas laitetaan taitteiden sävelluokkajakaumista ja vastaavien sävellajien mukaan muodostettujen vektorien suuntakosinit järjestykseen, tulos on seuraava: Taite 3, 2B, 2, 1, 1 (orkesteri), 1(solisti) ja 2A. Näiden tulosten perusteella voidaan päätellä, että korrelaatiokerrointen ja suuntakosiniinien arvojen tarkastelu antaa erilaisen vastauksen tarkastellun materiaalin samankaltaisuudesta. Kuviossa 12 on esitetty seitsemässä ensimmäisessä sarakkeessa taitteiden sävelluokkajakauman ja tonaalisen musiikin profiilien väliset korrelaatiokertoimet ja suuntakosiniinien arvot.

Osien välisiä korrelaatioita ja suuntakosineja tarkasteltaessa havaitaan, että eniten samankaltaisuutta löytyy taitteen 1, 2A ja 2B välillä. Taite 3 ja 2B puolestaan korreloivat tilastollisesti merkitsevästi, minkä perusteella voidaan puhua peräkkäisten jaksojen välillä vallitsevasta samankaltaisuudesta. Korrelaatiokertoimien ja suuntakosiniinien arvojen järjestystä tarkasteltaessa voidaan havaita sama ilmiö kuin tarkasteltaessa taitteiden sävelluokkajakaumien ja tonaalisen musiikin profiilien yhdenmukaisuutta. Järjestys on erilainen riippuen siitä, tarkastellaanko suuntakosineja vai korrelaatiokertoimia, ja suurimmillaan ero on taitteiden 2 ja kolme välillä. Korrelaatiokerroin on tarkastelluista yhdistelmistä selkeästi huonoin, kun vastaava suuntakosiniinien arvo on neljänneksi huonoin. Edellä mainittu korrelaatiokerroin ei ole tilastollisesti edes melkein merkitsevä, ja suuntakosiniinien ei poikkeaa suuresti sitä pienemmistä tai suuremmista arvoista. Kuviossa 12 alkaen sarakkeesta 8 on esitetty osien välisten sävelluokkajakaumien väliset korrelaatiokertoimet ja suuntakosinit.



Kuvio 12: Suuntakosinien ja korrelaatiokertoimien vastaavat arvot. Sarakkeissa 1-7 on taitteiden 1, 2A, 2B, 2, 3, 1(solisti) ja 1 (orkesteri) sävelluokkajakaumien ja tonaalisen musiikin profiilien arvot.



Kuvio 13: Taitteiden välisten sävelluokkaprofiilien väliset korrelaatiokertoimet ja suuntakosinien arvot (1-2, 1-2A, 1-2B, 1-3, 2-2A, 2-2B, 2-3, 2A-2B, 2A-3 ja 2B-3).

4.2 Keskihajonnat

Tulosten perusteella voidaan määritellä kunkin jakson merkittävimmät sävel-
luokat, sillä pienimilläänkin kahden merkityksellisimmän sävelluokan prosentuaalinen ero on 5.5 (as 16,1 ja des 10,6). Tulosten perusteella teos tulisi jakaa neljään osaan siten, että toinen taite jaetaan *Un poco piu mosso* (tahti 166) –taitteen kohdalta. Tuolloin tapahtuu muutos sävelluokkajakaumassa, kun tahtien 68-165 merkityksellisin sävelluokka B menettää asemansa ja merkittävimäksi sävelluokaksi muodostuu A. Tuloksia tarkasteltaessa havaitaan, että merkityksellisimmät sävel-
luokat kussakin taitteessa ovat seuraavat: ensimmäisessä taitteessa F, toisen taitteen alussa B, toisen taitteen lopussa A ja kolmannessa taitteessa As. Teos alkaa tiukasti F:n ympärille keskittyneenä, mutta tahdissa 68 siirrytään dramaattisesti B-keskeisyyteen. Hyppäys tuo mieleen Nordgrenin kommentin, että hänen teoksis-
taan voi löytää kvartti- ja kvinttisuhteita tarkastelemalla suuria kokonaisuuksia. Seuraavassa taulukossa on esitetty kunkin taitteen merkittävimmät sävelluokat, niiden prosentuaaliset osuudet sävelluokkajakaumasta ja keskihajonnat.

	Merkityksellisin sävelluokka	Prosentuaalinen osuus	Jakauman keskihajonta
Taite 1 (tahdit 1–67)	F	38,5	9,84
Taite 2A (tahdit 68–165)	B	49,5	13,32
Taite 2B (tahdit 166–261)	A	29,8	7,00
Taite 3 (tahdit 262–482)	As	16,1	3,42
Taite 1 (tahdit 1–67) solisti	F	31,0	8,58
Taite 1 (tahdit 1–67) orkesteri	F	39,9	10,37

Taulukko 3: Taitteiden merkityksellisimmät sävelluokat ja taitteiden sävelluokkajakaumien keskihajonnat

Tuloksia tarkasteltaessa voidaan siis tehdä päätelmä, että teoksen keskussävelet ovat F – B – A – As. Tähän tulokseen olen päässyt tarkastelemalla sävelluokkien prosentuaalisia osuuksia ja keskihajontoja kussakin taitteessa. Keskihajontaa tar-

kasteltaessa havaitaan, että se on suurimmillaan toisen taitteen alussa ja pienimillään kolmannessa taitteessa. Sama ilmiö on myös havaittavissa tarkasteltaessa taitteiden merkityksellisimmän sävelluokan prosentuaalista osuutta jakaumasta, sillä nämä kaksi ilmiötä ovat analogiset. Taitteessa, jossa on suurin keskihajonta, merkityksellisimmän sävelluokan prosentuaalinen osuus on suurempi kuin muissa taitteissa ja taitteet voidaan järjestää kummankin ominaisuuden mukaan samaan järjestykseen (2A – 1 – 2B – 3). Voimakkaasta F-keskeisyydestä siirrytään siis vielä voimakkaampaan B-keskeisyyteen, jonka jälkeen keskussäveleksi muodostuu A edelleen voimakkaasti keskitetysti. Viimeisen taitteen keskussävel As ei ole niin vahvasti painotettu kuin aikaisempien taitteiden keskussävelet, vaan Nordgren käyttää kyseisessä taitteessa sävelluokkia tasaisemmin kuin muissa.

Keskihajonnan perusteella voidaan tehdä johtopäätös, että Nordgren siirtyy tiukasta keskussävelajattelusta käyttämään sävelluokkia tasaisemmin teoksen viimeisessä taitteessa. Kuten taulukosta 3 näkee, taitteen 3 keskihajonta on 3,42, kun esim. edeltävän taitteen 2B keskihajonta on 7,00. Keskihajontaa kasvattaa sävelluokkajakaumassa olevat voimakkaat piikit, joita ei viimeisessä taitteessa ole. Merkityksellisimmän sävelluokan taitteesta voi määrittellä, mutta sävelluokkia on käytetty huomattavasti tasaisemmin kuin edeltävissä taitteissa.

5 Diskussio

Tutkimusongelmana oli tutkia Pehr Henrik Nordgrenin 2. viulukonserton säveluokkien ilmenemisfrekvenssiä. Lähestyin ongelmaa tilastoimalla teoksen säveluokat ja tarkastelin tuloksia tilastollisin menetelmin. Tällä menettelyllä pyrin selvittämään kuinka samankaltaisia ovat viulukonserton sävelluokkajakaumat ja psykologisissa kokeissa saadut tonaalisen musiikin hierarkiat. Keskihajonnan tarkoituksena oli todentaa, kuinka epätasaisesti Nordgren käyttää sävelluokkia eri taitteissa. Oletuksena oli, että teoksen sävelluokkajakaumien ja tonaalisen musiikin profiilien väliltä löytyy samankaltaisuutta. Oletin myös, että sävelluokkia ei ole käytetty tasaisesti, vaan taitteista löytyy selkeästi painotettuja sävelluokkia.

Saamieni tulosten mukaan jokaisesta taitteesta löytyy selkeästi painotetut säveluokat, joita olen kutsunut keskussäveliksi. Samankaltaisuusarviointien perusteella käy ilmi, että 2. viulukonserton sävelluokkajakaumat eri taitteissa korreloivat tilastollisesti merkitsevästi tonaalisen musiikin hierarkian kanssa. Suuntakosinien ja korrelaatioiden antamat tulokset eivät ole täysin samansuuntaisia, mikä antaa aihetta menetelmien tarkemmalle tutkimiselle tulevaisuudessa.

Tilastollisia jakaumia analysoitaessa saadaan selkeät tulokset, jotka koskevat eri sävelluokkien ilmenemisfrekvenssejä. Tutkimuksen perusteella voidaan Nordgrenin toisen viulukonserton sävelluokkajakaumasta tehdä johtopäätöksiä, jotka vahvistavat keskussävelajattelun olemassaoloa. Prosentuaaliset osuudet ovat kiistaton tosiseikka tarkasteltaessa eri sävelluokkien saamia painotuksia eri taitteissa. Toinen tilastollinen menetelmä, keskihajonta, antaa myös selkeän kuvan sävelluokkajakauman tasaisuudesta, sillä tulokset kertovat joko tasaisesta tai epätasaisesta sävelluokkien käyttämisestä. Tämän tiedon perusteella voidaan analysoida esimerkiksi tarkasteltavan materiaalin diatonisuutta, tai kuten olen tässä tutkimuksessa, tarkastelemalla eri taitteiden välisiä keskihajontoja ja todistaa erilaisen periaatteen sävelluokkien käyttämisessä eri taitteissa. Tulosten perusteella voi siis päätellä, kuinka tasaisesti eri sävelluokkia on käytetty, ja näin vahvistaa prosentuaalisten jakaumien avulla tehtyjä johtopäätöksiä tärkeimmistä sävelluokista. Menetelmä soveltuu hyvin tässä tutkimuksessa eri taitteiden keskussävelten määrittelyyn. Tulokset vahvistivat ennakkoon oletettua intuitiivista käsitystä sävelluokki-

en epätasaisesta käytöstä. Tulokset vahvistavat käsitystä, jonka mukaan Nordgren ei käytä riviä perinteisen dodekafonisen tyylin mukaisesti.

Korrelaatiokertoimien avulla on pyritty useissa tutkimuksissa (ks. Järvinen tai Krumhansl) todistamaan kahden sävelluokkajakauman samankaltaisuutta. Tässä tutkimuksessa saadaan tilastollisesti merkitseviä tuloksia Nordgrenin käyttämän sävelluokkajakauman ja tonaalisen musiikin profiilin välillä. Käytin myös suuntakosinia saman ilmiön tutkimiseen ja tulokset poikkesivat yllättävän paljon korrelaatiokertoimien vastaavista arvoista. Arvoja ei voi sinällään verrata suoraan keskenään, mutta niiden sisäisiä järjestyksiä voi tarkastella. Suuntakosinien arvot olivat yhtä poikkeusta lukuun ottamatta suurempia kuin vastaavat korrelaatiokertoimet ja toisaalta näiden kahden menetelmän antamat lopputulokset toisinaan ristiriitaisia. Nämä tulokset antavat aihetta jatkopohdinnalle, minkälaisesta samankaltaisuudesta kummasakin tapauksessa on kyse ja kuinka hyvin menetelmät sopivat tutkimuksessa tarkastellun materiaalin analysointiin.

Intuition perusteella on vaikea tehdä johtopäätöksiä siitä, kumpi menetelmä olisi paremmin pystynyt ilmaisemaan samankaltaisuutta. Tutkittu teos ei ole tonaalinen funktionaalisessa mielessä, ja tarkoitukseni olikin juuri samankaltaisuusarviointien perusteella tutkia teoksen sävelluokkamateriaalin yhteyttä tonaalisen musiikin sävelluokkajakaumiin. Jotta selkeitä tuloksia saataisiin, näiden kahden menetelmän avulla olisi tehtävä vertailevaa tutkimusta tarkastelemalla intuitiivisesti selkeästi tonaalista musiikkia. Tulokset kertovat kuitenkin selkeästi samankaltaisuudesta 2. viulukonsertton taitteiden ja tonaalisen musiikin välillä. Tulokset eivät ole kuitenkaan tilastollisesti erittäin merkitseviä, kuten usein tämän tyyppisissä tutkimuksissa analysoitaessa selkeästi funktionaalisesti tonaalista musiikkia (ks. esim. Järvinen tai Krumhansl). Voidaan siis päätellä, että Nordgrenin tapa organisoida sävelluokkia ei ole puhtaasti tonaalista, dodekafonista eikä atonaalistakaan. Kyse on nähdäkseni näiden kolmen ilmiön yhdistelmästä.

Tilastollisen analyysin avulla pyritään analyttisesti joskus todistamaan asioita, joita voi pitää jopa itsestäänselvyyksinä. Näin on tässäkin tutkimuksessa, kun tarkastellaan ensimmäisen taitteen keskussävelen olemassaoloa ja havaitaan sen olevan F. Keskussävelten tarkastelu kuitenkin tuotti myös tuloksia, joita olisi ollut vaikea päätellä muuten kuin tilastollisin keinoin. Tällainen tulos on esimerkiksi

teoksen jakaminen neljään taitteeseen selkeiden keskussävelten perusteella ja viimeisen osan As-keskeisyys. Jotta voitaisiin saada tarkempia tilastollisia tuloksia kuin mitä saadaan analysoitavan teoksen sävelluokkaprofiilien perusteella, tutkimus olisi laajennettava koskemaan myös esim. sävelluokksiirtymiä ja intervallijakaumia. Tämä tarkastelu vaatisi kuitenkin käytännössä tietokoneavusteisen analyysimenetelmän, sillä ”käsini” laskien urakka olisi tuloksiin nähden kohtuuton.

Tutkimuksen tulokset eivät mielestäni aiheuta ristiriitaa Heiniön tekemien linjauksien kanssa koskien Nordgrenin sävellystyyliliä. Kuten aikaisemmin mainitsin hän sijoittaa Nordgrenin joukkoon, joka ei säveltänyt 1970-luvulla dodekafonisen tyylin perinteen mukaisesti, vaan joiden sävelkielessä on tonaalisia elementtejä. Tietokoneavusteisesti voidaan tutkia laajoja kokonaisuuksia ja tutkimuksessa voitaisiin tarkastella useita sävellyksiä, jolloin saadaan parempi kuva säveltäjän tavasta käyttää sävelluokkia. Hermoverkkotutkimus on myös tarjonnut mielenkiintoisen näkökulman tyylipiirteiden samankaltaisuuksien arviointiin (ks. Toiviainen 1996). Menetelmän avulla voidaan kuvata kaksiulotteiselle kartalle moniulotteisten vektoreiden samankaltaisuuksia siten, että tyylipiirteiltään samankaltaiset teokset sijoittautuvat lähelle toisiaan kartalla. Näin saatavien etäisyyksien perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä esim. säveltäjistä, joiden sävellystyylissä on samoja piirteitä kuin Nordgrenin sävellystyylissä.

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella ei voida tehdä pitkälle meneviä yleistyksiä Nordgrenin sävellystyylistä, vaan jatkotutkimuksessa on analysoitava kattava otos hänen tuotannostaan. Tutkimuksen perusteella on kuitenkin helpompi lähestyä Nordgrenin teosten analysointia, sillä aikaisemmin ei Nordgrenista ole tehty tämäntyyllisiä tieteellisiä tutkimuksia. Koenkin tämän asian yhtenä merkityksellisimmistä seikoista tutkimukseni kannalta, sillä kyseessä on vähän tutkittu säveltäjä, jonka sävellystyylin määrittelyyn ei ole kunnolla kyetty. Toivonkin tutkimuksen antavan Nordgrenista vaikutelman säveltäjänä, jonka sävellysten pohjana on vahva teoreettinen kivijalka, joka päälle voi laittaa varsinaisen asian. Tunteen, kuten hän itse sanoo.

Lähteet:

Painetut lähteet:

- Alphonse, Bo & Forte, Allen (1976). Atonaalisuus. Artikkelikirjassa Otavan iso musiikkitietosanakirja osa 1 (1976). Keuruu: Otava
- Bengtson, Ingmar & Salmenhaara, Erkki (1979). Tonaalisuus. Artikkelikirjassa Otavan iso musiikkitietosanakirja osa 5 (1979). Keuruu: Otava
- Brodin, Gereon (1982). Musiikkisanakirja. Keuruu: Otava
- Heiniö, Mikko (1991). Nordgren, Pehr Henrik. Artikkelikirjassa Otavan suuri musiikkitietosanakirja osa 4 (1991). Keuruu: Otava
- Heiniö, Mikko (1995). Suomen musiikin historia 4 - aikamme musiikki. Porvoo: WSOY:n graafiset laitokset
- Helistö, Paavo (1986). Pehr Henrik Nordgren - säveltäjä ja hänen kylänsä
- Helistö, Paavo (1999). The Heavens Light up. Finnish Music Quartely 4/99
- Hämeenniemi, Eero (1982). AB0 – Johdatus uuden musiikin teoriaan. Helsinki: Offset Oy
- Järvinen, Topi (1997). Tonal Dynamics and Metrical Structures in Jazz Improvisation. Jyväskylä: Jyväskylä University Printing House
- Kaipainen, Jouni (1986). Pehr Henrik Nordgren
- Kouki, Jari, Ranta, Esa & Rita Hannu (1994). Biometria. Helsinki: Yliopistopaino
- Krumhansl, Carol L (1990). Cognitive Foundation of Musical Pitch. New York: Oxford University Press.
- Laitinen, Heikki (1978). Nordgren, Pehr Henrik. Artikkelikirjassa Otavan iso musiikkitietosanakirja osa 4 (1978). Keuruu: Otava
- Nordgren, Pehr Henrik (1977). Konserton viululle ja orkesteriterille n:o, op. 33 kantaesityksen käsiohjelma. Saatavilla myös:
<http://www.fimic.fi/fimic/fimic.nsf/54de4c2a27d14248c225669600170bc>

1/4d3eca37bc84df94c22567a600359b2b!OpenDocument#Concerto%20No.%202

Nordgren, Pehr Henrik (1977). Konserton viululle ja orkesteriterille n:o, op. 33 partituuri. Helsinki

Nordgren, Pehr Henrik (1995). Nordgren Pehr Henrik (1995). Being a composer in Finland: An Ostrobothnian perspective. Finnish Music Quarterly 2/95. Saatavilla myös <http://www.fimic.fi/fimic/fimic.nsf/78c5859000bfdd3ec225669600175077/47e235229cd10ed3c22567a7002b55d4!OpenDocument#Being%20a%20compos>

Otavan iso musiikkitietosanakirja osa 4 (1978). Keuruu: Otava

Salmenhaara, Erkki (toim.) (1976). Miten sävellykseni ovat syntyneet. Keuruu: Otava

Salmenhaara, Erkki (toim.) (1994). Suomalaisia säveltäjiä. Keuruu: Otava

Suuri musiikkitietosanakirja osa 4 (1991). Keuruu: Otava

Toiviainen, Petri (1996). Modelling Musical Cognition with Artificial Neural Networks. Saarijärvi: Gummerus kirjapaino OY

Painamattomat lähteet:

Kaarlas, Päivi & Nurminen, Teuvo (1978). Pehr Henrik Nordgren: Konsertto viululle ja orkesteriterille n:o, op. 33

Haastattelut:

Nordgren, Pehr Henrik (1994)

Nordgren, Pehr Henrik (1999)

WWW-lähteet (tavoitettu 23.11.2002):

Curriculum vitae:

<http://www.fimic.fi/fimic/fimic.nsf/26e687a7a16632e6422566c000475399/c0e97798dbdd42afc22566e3002bbfce!OpenDocument#CV%3A%20PH%20Nordgren>

Korhonen Kimmo (1995). Pehr Henrik Nordgren, säveltäjä

http://www.fimic.fi/fimic/fimic.nsf/78c5859000bfdd3ec225669600175077/1e37d492fbcf35fdc22567550041dd2c!OpenDocument#_5a1imgsh091imssj9dcg4srp0ae75c

Nordgren, Pehr Henrik (1974a). Autumnal Concerto for Traditional Japanese Instruments and Orchestra Op. 18

<http://www.fimic.fi/fimic/fimic.nsf/54de4c2a27d14248c225669600170bc1/d7db21f8236cce3ec22567a600345928!OpenDocument#Autumnal%20Conce>

Nordgren, Pehr Henrik (1974b). Teoksesta The Turning Point (kommentti teoksen kantaesitykseen 14.3.1974)

<http://www.fimic.fi/fimic/fimic.nsf/78c5859000bfdd3ec225669600175077/7c0159aee41ec30c22567a700250aa6!OpenDocument#Teoksesta%20The>

Nordgren, Pehr Henrik (1976). Pelimannimuotokuvia

<http://www.fimic.fi/fimic/fimic.nsf/54de4c2a27d14248c225669600170bc1/a5eefc2ce48825b6c22567a5004585cd!OpenDocument#Pelimannimuoto>

Nordgren Pehr Henrik (1985). Taivaanvalot (The Lights of Heaven) Op. 63
(kommentti teoksen kantaesitykseen 3.2.1985):

[http://www.fimic.fi/fimic/fimic.nsf/54de4c2a27d14248c225669600170bc1/ed45501337e31ac5c22567a6002bc1fd!OpenDocument#Taivaanvalot%20\(](http://www.fimic.fi/fimic/fimic.nsf/54de4c2a27d14248c225669600170bc1/ed45501337e31ac5c22567a6002bc1fd!OpenDocument#Taivaanvalot%20()

Nordgren Pehr Henrik I: Oopperoista Den svarte munken (The Black Monk; Musta munkki) Op. 52 ja Alex Op. 56

<http://www.fimic.fi/fimic/fimic.nsf/54de4c2a27d14248c225669600170bc1/78d62713b879f41ac22567a50045670a!OpenDocument#Den%20svarte%20mun>

n

Suomalaisen musiikin tiedotuskeskus I: Grand Prix for Saariaho and Nordgren.

November 28, 2000

<http://www.fimic.fi/fimic/fimic.nsf/16667af46bb1c442422567a8002db3c9/a7409e904b04c41bc22569a5002a1782!OpenDocument&Highlight=0,Nordgren>

The Works of Pehr Henrik Nordgren (Päivitetty elokuussa 2002):

<http://www.fimic.fi/fimic/fimic.nsf/99b7a3d37ea09d0c422566a60019adc5/11b7fe320f47fe45c22567c30020cf40!OpenDocument#The%20Works%20of%20PHN>

Kirjallisuutta:

Krenek, Ernst (1940). Zwölfton Kontrapunkt studien. Schott & Co. Ltd., London

Ward, William R. (1970). Examples for the study of musical style. Dubuque, Iowa: Brown

Discography (CD): Pehr Henrik Nordgren (Päivitetty kesäkuussa 2002):

<http://www.fimic.fi/fimic/fimic.nsf/c06f108b2e6379a6c225669600173954/53f9721f17e15dafc22567550046da51!OpenDocument#Pehr%20Henrik%20Nordgren%20DG>

Suomalaisen musiikin tiedotuskeskus, Nordgren:

<http://www.fimic.fi/contemporary/composers/nordgren+pehr%20henrik>