

Käsikirja uruista säveltäjille

Susanne Kujala

Kirjallinen työ

Musiikin tohtorintutkinto

Taiteilijakoulutus, DocMus-tohtorikoulu

Sibelius-Akatemia

2013

TIIVISTELMÄ

Susanne Kujala

Käsikirja uruista säveltäjille

Musiikin tohtorintutkinnon kirjallinen työ

Sibelius-Akatemia, DocMus-tohtorikoulu, Taiteilijakoulutus, 2013

106 sivua

Kirjallisen työni tarkoituksena on olla helppokäyttöinen, tiivis ja informatiivinen käsikirja säveltäjille urkujen ominaisuuksista. Kirjallisuutta uruista on valtavasti, mutta säveltäjän näkökulman huomioivaa kirjallista materiaalia valitettavan vähän.

Esittelen kirjallisessa työssäni säveltäjille urkujen rakenteellisia ja soinnillisia ominaisuuksia sekä ajatuksiani ja kokemuksiani urkumusiikin nuotintamisesta. Olen jakanut kirjallisen työni kolmeen pääosioon. Ensimmäinen niistä käsittelee urkujen rakennetta ja toimintaperiaatetta. Toisessa pääosiossa esittelen urkujen soinnillisia ominaisuuksia, joista sointivärit ja dynamiikka ovat tarkastelun ensisijaisina kohteina. Kolmannessa pääosiossa keskityn urkumusiikin notaatioon liittyviin kysymyksiin, jotka ovat nousseet esiin yhteistyössäni säveltäjien kanssa. Urkumusiikkia nuotinnettaessa on tehtävä monia päätöksiä viivastojen käytön, rekisteröintiohjeiden ja teoksessa käytössä olevan äänialan suhteen.

Rajaan uruista löytyvää suurta tietomäärää säveltäjille olennaisiin aspekteihin ensisijaisesti niiden kokemuksieni perusteella, joita olen kerännyt esiintyvänä urkurina yhteistyöprosesseista säveltäjien kanssa. Säveltäjille on erityisen tärkeää tietää esimerkiksi koskettimistojen ja äänikertojen äänialat, urkujen soittokoneiston ja äänikertojen hallintalaitteiston vaikutus äänenmuodostukseen, äänikertojen dynaamiset piirteet sekä dynamiikan toteutusmahdollisuudet. Kirjallisessa työssäni esittelemäni esimerkkiurut sijaitsevat kaikki Suomessa, joskin niiden esikuvina voi olla ulkomaalaisiakin soittimia tai urkutyylejä.

Urkujen moninaisuus voi olla hämmentävää, mutta se on myös valtava rikkaus. Toivon kirjallisen työni inspiroivan säveltäjiä ja helpottavan heidän sävellysprosessiaan.

Hakusanat: Urut, säveltäminen, nuottikirjoitus, taidemusiikki

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 URKUJEN RAKENNE JA TOIMINTAPERIAATE	9
2.1 Urkujen peruselementit	9
2.1.1 Urkupillit, äänikerrat ja pillistöt	10
2.1.1.1 Huulipillit	13
2.1.1.2 Kielipillit	15
2.1.2 Ilmanantolaitteisto	17
2.1.3 Ilmalaatikot	23
2.1.4 Soittokoneisto	26
2.1.4.1 Mekaaninen soittokoneisto ja sen vaikutus soittoon	26
2.1.4.2 Barker-kone	29
2.1.4.3 Pneumaattinen soittokoneisto	30
2.1.4.4 Sähköpneumaattinen soittokoneisto	30
2.1.5 Äänikertojen hallintalaitteisto	31
2.1.6 Soittopöytä	33
2.1.6.1 Koskettimistot	33
2.1.6.2 Yhdistimet	36
2.1.6.3 Paisutuskaappi	41
2.1.6.4 Yleispaisutin	43
2.1.6.5 Setzer-kombinaatiot	45
2.2 Urkujen toimintaperiaate verrattuna muiden kosketinsoitinten toimintaperiaatteisiin	45
3 URKUJEN SOINNILLISET OMINAISUUDET	49
3.1 Urkujen sointiin vaikuttavat tekijät	49
3.2 Yleistä äänikerroista	50
3.3 Historiallinen tausta äänikertojen ja niiden nimien synnystä	53
3.4 Äänikertojen ryhmät	55
3.4.1 Äänikerrat rakenteen mukaan ryhmiteltynä	56

3.4.2	Äänikerrat soinnin mukaan ryhmiteltynä	59
3.4.2.1	Prinsipaaliäänikerrat	59
3.4.2.2	Huiluäänikerrat	60
3.4.2.3	Viuluäänikerrat	60
3.4.2.4	Tukitut ja puolitukitut äänikerrat	61
3.4.2.5	Kieliäänikerrat	62
3.4.3	Äänikerrat kuorojen mukaan ryhmiteltynä	63
3.4.3.1	Yksikuoroiset äänikerrat	63
3.4.3.2	Kertaavat ja kertaamattomat kuoroäänikerrat	65
3.5	Äänikertojen yhdistäminen – rekisteröinti	67
3.6	Dynamiikka uruilla	70
3.7	Mitä dispositio kertoo uruista ja niiden soinnista?	73
4	URKUMUSIIKIN NOTAATIO	77
4.1	Yleistä urkumusiikin nuotintamisesta	77
4.2	Urkujen ääniala	80
4.3	Rekisteröinti – urkurin vai säveltäjän tehtävä?	89
5	YHTEENVETO	91
	LÄHTEET	92
	LIITTEET	95
Liite 1	Helsingin Kallion kirkon lehteriurkujen dispositio	95
Liite 2	Helsingin tuomiokirkon pääurkujen dispositio	96
Liite 3	Helsingin Paavalinkirkon lehteriurkujen äänikertojen kuvaus	97
Liite 4	Susanne Kujalan jatkotutkintokonserttien ohjelmat	101
	HAKEMISTO	104

1 JOHDANTO

Visioni on, että urut¹ monipuolisena, sointisävyrikkaana ja dynaamisesti ilmaisuvoimaisena soittimena olisi entistä enemmän läsnä aikamme musiikissa. Urkujen laajemman käytön esteinä ovat rajoitetut esityspaikat, mahdolliset ennakkoluulot soittimen luonteen suhteen sekä varautunut suhtautuminen instrumenttiin sen kirkollisen historian vuoksi.

Kokemukseni säveltäjien kanssa työskentelystä ovat kuitenkin osoittaneet, että uusien ilmaisumahdollisuuksien löytäminen perinteikkäästä soittimesta on edelleen mahdollista. Monet säveltäjät kiinnostuvat uruista, jos he saavat tilaisuuden tutustua soittimeen läheltä. Urkujen moninaisuus tuottaa toisaalta haasteen säveltäjille. Kirjallisuutta uruista on valtavasti, mutta säveltäjän näkökulman huomioivaa kirjallista materiaalia valitettavan vähän. Säveltäjille on erityisen tärkeää tietää esimerkiksi koskettimistojen ja äänikertojen äänialat, urkujen soittokoneiston ja äänikertojen hallintalaitteiston vaikutus äänenmuodostukseen, äänikertojen dynaamiset piirteet sekä dynamiikan toteutusmahdollisuudet. Tilan akustisten ominaisuuksien kuten jälkikaiunta-ajan pituuden vaikutus urkujen sointiin saattaa myös yllättää säveltäjän.

Säveltäjät, joiden kanssa olen työskennellyt, ovat suhtautuneet urkuihin hyvin monella tavalla. Useimmat säveltäjät kävivät kanssani tutustumassa kantaesityksessä käytössä oleviin urkuihin sävellysprosessin alussa. On ollut hyvin yksilöllistä, miten paljon kontaktia säveltäjä on halunnut ylläpitää sävellysprosessin aikana. Hedelmällisintä yhteistyötä on ollut niiden säveltäjien kanssa, jotka olivat yhteydessä soittimeen ja urkuriin koko sävellysprosessin aikana. Tiiviissä yhteistyössä syntyneet teokset toimivat parhaiten sekä soinnillisesti että soittoteknisesti.

Säveltäjät, jotka antoivat minulle säveltämänsä jo lähes valmiin materiaalin vasta sävellysprosessin lopussa, saattoivat säveltää uruille huonosti soveltuvia tekstuureja. Äänikertojen ja koskettimistojen äänialaa ei oltu otettu huomioon, tai käsitys urkujen soittoteknisistä mahdollisuuksista oli liian lennokas. Käsikirja uruista olisi voinut auttaa säveltäjää muistamaan urkujen ominaispiirteitä, mutta kirjakaan ei auta häntä arvioimaan teoksen soittoteknistä tasoa. Tämän vuoksi pidän säveltäjän ja urkurin henkilökohtaista yhteistyötä hyvin tärkeänä.

¹ Puhuessani uruista tarkoitan aina pilliurkuja. Suljen pois kaikki sähkö-, digitaali- ja virtuaaliurut.

Monilla säveltäjillä on ollut tilaisuus tutustua useampiin urkuihin, jos ei sävellysprosessin aikana niin ainakin kantaesityksen jälkeen toisia esityksiä valmistaessani. Omakohtainen kokemus urkujen erilaisuudesta auttaa säveltäjiä ymmärtämään myös niitä ominaispiirteitä, jotka yhdistävät kaikkia urkuja.

Urkujen pitkän historian saatossa kehittyneet variantit voi luokitella urkutyyppeihin, jotka hahmotetaan urkutaiteen aikakausi- tai tyylikohtaisten ihanteiden perusteella. Tekniset uudistuksetkin vaikuttavat luokitteluun. Silti jokainen urkujenrakentaja tekee omia ratkaisujaan ja keksintöjään. Myös tilan akustiikka sekä soittimen koko ja käyttötarkoitus asettavat erilaisia vaatimuksia urkujenrakentajalle. Vaikka samaa urkutyyppiä edustavilla uruilla voi olettaa olevan tiettyjä samankaltaisia ominaisuuksia, urut eivät ole kuitenkaan täysin identtisiä. Jokaiset urut ovat uniikit.²

Monet säveltäjät eivät halua rajoittaa teoksensa esitysmahdollisuuksia yhteen urkutyyppiin tai niihin urkuihin, joilla kantaesitys on soitettu. Kiinnittämällä huomiota erilaisiin toteutusvaihtoehtoihin säveltäjä takaa teokselleen laajemmat esitysmahdollisuudet. Uuden urkumusiikin merkkiteos **György Ligetin** (1923–2006) *Volumina*³ on esimerkki teoksesta, jossa säveltäjä on miettinyt valmiiksi toteutusvaihtoehtoja miltei kaikille mahdollisille urkutyypeille.⁴ Ligeti menee ohjeissaan aika pitkälle. Tällainen perusteellinen kaikkien urkutyyppien ominaisuuksien huomioiminen ei ole aina mahdollista eikä tavoiteltavaakaan. Säveltäjä voi kuitenkin tehdä valintoja ja määritellä esittämistä varten tarvittavat urkujen pääpiirteet. Niistä voi kertoa esimerkiksi teoksen esipuheessa.⁵ Hyvin valittuina ominaisuudet voivat löytyä monista uruista.

Tietoisesti tehty päätös kiinnittää huomiota vain kantaesitysurkuihin on periaatteessa yhtä mahdollinen. Urkuri, joka haluaa esittää tällaisen teoksen toisilla uruilla, joutuu sovittamaan sen jokaisille uruille uudestaan. Säveltäjän pyrkimyksien selvittäminen nuottitekstistä ei ole ongelmatonta. Tiedän kokemuksesta, että tällainen suurta vaivaa vaativa teos jää helposti esittämättä. Päätös olla kiinnittämättä huomiota muihin

² Urkujenrakentaja Martti Porthanin haastattelu joulukuussa 2008.

³ Ligeti 1967.

⁴ Ligeti 1967, *Spielanweisung*.

⁵ Esimerkkinä mainittakoon Veli Kujalan (s. 1976) *Azul* (Uusinta, 2004). Teoksen esipuheessa säveltäjä määrittelee esitystä varten vaaditut urkujen ominaisuudet, jotka ovat kaksi sormiota ja jalkio sekä 4' äänikerta jalkiossa. Erilaiset viritysjärjestelmät eivät estä teoksen esittämistä. (Kujala 2004, 2.) Kujala keksi myös termin urkuryhmä, joka tarkoittaa joukkoa urkuja, joilla teos on mahdollista esittää.

kuin kantaesitysurkuihin voi johtaa myös siihen, että teos ei ole lainkaan mahdollista esittää muilla kuin kantaesitysuruilla. Italialaisen säveltäjän **Mauro Lanza** (s. 1975) Pariisin St. Eustache -kirkon uruille säveltämää hienoa urkuteosta *Predella*⁶ ei valitettavasti voi esittää Suomessa millään uruilla, koska tiettyjä äänikertoja kuten esimerkiksi Grand Cornet⁷, Grande Tierce 3½', Piccolo 1' ei ole olemassa Suomessa yhdessä ja samassa soittimessa. Lanza *Predella* ja Ligetin *Volumina* ovat äärimmäisiä esimerkkejä. Jokaisen säveltäjän on löydettävä oma tapansa suhtautua urkujen moninaisuuteen.

Tämän kirjallisen työn tarkoituksena on olla helppokäyttöinen, tiivis ja informatiivinen käsikirja säveltäjille urkujen ominaisuuksista. Olen tiivistänyt valtavaa tietomäärää uruista säveltäjille olennaisiin aspekteihin esittävän urkurin näkökulmasta. Mikään kirjoitus ei voi kuitenkaan korvata täysin säveltäjän ja esittäjän henkilökohtaista kohtaamista tai säveltäjän omia kokemuksia soittimen kanssa. Toivon siitä huolimatta kirjallisen työni inspiroivan säveltäjiä ja helpottavan heidän sävellysprosessiaan.

Esittelen käsikirjassani säveltäjille urkujen rakenteellisia ja soinnillisia ominaisuuksia sekä ajatuksiani urkumusiikin nuotintamisesta. Olen jakanut työni kolmeen pääosiin. Ensimmäinen käsittelee urkujen rakennetta ja toimintaperiaatetta. Toisessa pääosiossa esittelen urkujen soinnillisia ominaisuuksia. Sointivärit ja dynamiikka ovat siinä yhteydessä tarkastelun ensisijaisina kohteina. Keskityn kolmannessa pääosiossa urkumusiikin notaatioon liittyviin kysymyksiin, jotka ovat nousseet esiin yhteistyössäni säveltäjien kanssa. Urkumusiikkia nuotintaessa on tehtävä monia päätöksiä viivastojen käytön, rekisteröintiohjeiden ja teoksessa käytössä olevan äänialan suhteen.

Olen kerännyt kokemuksia säveltäjien kanssa työskentelystä vuodesta 2001 lähtien. Tärkeimpiin yhteistyökumppaneihin ovat kuuluneet säveltäjät **Olli Virtaperko** (s. 1973), **Minna Leinonen** (s. 1977), **Maija Hynninen** (s. 1977), **Antti Auvinen** (s. 1974), **Juhani Nuorvala** (s. 1961) ja **Veli Kujala** (s. 1976). Olen kantaesittänyt heidän teoksiaan muun muassa taiteelliseen tohtorintutkintooni kuuluvassa konserttisarjassa⁸.

Urkuterminologia sisältää paljon lainasanoja. Suomenkieliset termit ja lainasanat saattavat olla käytössä rinnakkain, etenkin puhekielessä. Suosin näissä tapauksissa täysin

⁶ Lanza 2003.

⁷ Grand Cornet -äänikertaa ei ole tietääkseni missään Suomen uruissa.

⁸ Ks. liite 4 Susanne Kujalan jatkotutkintokonserttien ohjelmat, s. 101.

suomenkielisiä termejä, jotka sopivat mielestäni paremmin kirjalliseen ilmaisuun. Esimerkkinä mainittakoon sanapari rekisteri/äänikerta. Käytän rekisterin sijasta aina termiä äänikerta senkin vuoksi, että säveltäjä tarkoittaa rekisterillä yleensä osaa äänialasta kuten esimerkiksi ”oboen ylärekisteri”.

Kirjallisessa työssäni esittelemäni esimerkkiurut sijaitsevat kaikki Suomessa, joskin niiden esikuvina voi olla ulkomaalaisiakin soittimia tai urkutyylejä. Tiedot esimerkkiuruista ovat peräisin Askon Rautioahon toimittamasta urkumatrikkelista *Suomen Urut 2006*⁹ ja Sibelius-Akatemian kirkkomusiikin ja urkujensoiton aineryhmän ylläpitämän *Virtuaalikedraali*-sivuston Suomen historiallisia urkuja käsittelevästä osasta¹⁰. Kuvat ovat minun ottamiani ellei toisin mainita. Teoksien nuottiesimerkit ovat jatkotutkintokonserttisarjani ohjelmistoa. Konserttisarjassa esittelin erilaisten urkujen ominaisuuksia monipuolisen ohjelmiston avulla¹¹.

Jätän täysin tarkastelun ulkopuolelle urut kamarimusiikki- tai orkesterisoittimena. Laajuuden vuoksi en voi myöskään käsitellä viritysjärjestelmiä. Tarkastelematta jää siten myös erittäin mielenkiintoiset mikrotonaaliset Fokker-urut¹². Soittimen sijaintiinkin Suomen ulkopuolella Amsterdamin Muziekgebouw'ssa rajaa sen esittelyn pois tästä työstä. Mainitsen joitakin urkujen soittoteknisiä seikkoja muiden asioiden yhteydessä, mutta en syvenny niihin laajemmin tässä työssä. Vaikka kirjallinen työni on ensisijaisesti tarkoitettu säveltäjille, se voi olla mielenkiintoinen muillekin ihmisille kuten esimerkiksi urkujensoiton opiskelijoille, yhteistyöstä säveltäjien kanssa kiinnostuneille urkureille tai urkutaiteen ystäville.

⁹ Rautioaho (toim.) 2007.

¹⁰ Pelto 2003.

¹¹ Ks. liite 4 Susanne Kujalan jatkotutkintokonserttien ohjelmat s. 101.

¹² Ks. lisätietoja Huygens-Fokker-säätiön internet-sivustosta (*Fokker organ*)

2 URKUJEN RAKENNE JA TOIMINTAPERIAATE

2.1 Urkujen peruselementit

Urut on kosketinsoitin. Urkujen tärkein elementti on kuitenkin ilma tai tarkemmin sanottuna tasainen ilmavirta. Aleksandrialainen insinööri Ktesibios keksi jo vuonna 270 eKr. laitteen, joka pystyi tuottamaan tätä urkujen peruselementtiä vedenpainetta hyväksi käyttäen. Jotta Ktesibios pystyi todistamaan ilmavirran tasaisuuden, hän liitti laitteeseen pillejä, jotka ilmavirta pani soimaan. Koko laitteisto sai nimen *hydraulis* (kreikaksi *hydor* = vesi, *aulos* = kreikkalainen puhallinsoitin), jota kutsutaan nykyisin myös nimellä vesiurut. Ktesibiosin tieteellis-teknisestä keksinnöstä kehittyi nopeasti musiikki-instrumentti, joka sisälsi jo kaikki urkujen peruselementit: ilmanantolaitteiston, soitto-koneiston, ilmalaatikon, äänikertojen hallintalaitteiston ja pillistön. Ktesibiosta pidetään näin ollen urkujen keksijänä.¹³



KUVA 1. Helsingin Musiikkitalon Organo-salin Verschuere-urut¹⁴.

¹³ Heikinheimo 1985, 6–7.

¹⁴ Hollantilainen urkurakentamo Verschuere rakensi urut vuonna 1994 Sibelius-Akatemian R-talon urkusaliin. Vuonna 2011 soitin siirrettiin Helsingin Musiikkitalon Organo-saliin.

Ulkopuolelta näkyvät urkujen osat ovat julkisivu, soittopöytä ja urkukaappi¹⁵ (ks. kuva 1). Urkujen julkisivut eli fasadit ovat etenkin esteettisestä näkökulmasta katsottuna erittäin kiehtova urkujenrakennuksen osa-alue, jota en käsittele tässä kirjallisessa työssä. Sen sijaan tieto soittopöydästä on erittäin olennainen säveltäjille. Soittopöytä on urkurin työpaikka eli eräänlainen urkujen ohjaamo.

Urkujen esittely aloitetaan usein ilmanantolaitteistosta ja siitä edetään ilman kulkemaa reittiä pitkin eteenpäin uruissa.¹⁶ Koska urkujen sointi on säveltäjille tärkein tieto, aloitan oman esittelyni siitä, missä urkujen ääni syntyy eli urkupilleistä.

2.1.1 Urkupillit, äänikerrat ja pillistöt

Urkujen ääni muodostuu urkupilleissä. Urkupillit seisovat ilmalaatikoiden¹⁷ päällä riveissä. Yksi pillirivi muodostaa yleensä yhden äänikerran. On myös olemassa niin kutsuttuja kuoroäänikertoja,¹⁸ joihin kuuluu useampia pillirivejä.



KUVA 2. Verschueren-urkujen pillirivejä.

¹⁵ Urkukaappi saattaa toisinaan puuttuakin (ks. 3.1 Urkujen sointiin vaikuttavat tekijät s. 49).

¹⁶ Esimerkiksi Åberg 1959; Tulenheimo & Merikanto 1916; Rautioaho 1991.

¹⁷ Ks. luku 2.1.3 Ilmalaatikot s. 23.

¹⁸ Ks. luku 3.4.3.2 Kertaavat ja kertaamattomat kuoroäänikerrat s. 65.

Pillistöt muodostuvat erilaisista äänikertojen kokonaisuuksista, joten jokainen äänikerta kuuluu yleensä tiettyyn pillistöön¹⁹. Kuvassa 2 olevat pillirivit ovat esimerkiksi yläpillistön pillejä. Pillistöjen ja äänikertojen määrä uruissa riippuu soittimen koosta. Urkujen koko määritellään Suomessa äänikertamäärän, muualla pillimäärän mukaan. Englannin kielessä puhutaan esimerkiksi pilliriveistä (*ranks*). Koska kuoroäänikerrat muodostavat vain yhden äänikerran (englanniksi *stop*) useista pilliriveistä huolimatta, pillirivejä on useimmiten enemmän kuin äänikertoja. Äänikertojen ja pillirivien määrä on sama, jos uruissa ei ole kuoroäänikertoja. Edellä mainitut määrittelyt synnyttävät hieman erilaisia järjestyksiä urkujen kokoa vertaillessa, mutta kokoluokat pysyvät kuitenkin samoina.

Pienimmät urut koostuvat yhdestä yhden äänikerran pillistöstä. Suomen suurimmat urut ovat Lapuan tuomiokirkon urut,²⁰ joissa on 88 äänikertaa. Turun tuomiokirkon pääurkujen 81 äänikertaa on jaettu poikkeuksellisesti peräti seitsemään pillistöön.²¹

Pillistöt nimetään niiden funktion tai sijainnin mukaan. Urkujen kokonaisuinnin kannalta tärkeimmät pillistöt ovat pääpillistö ja jalkiopillistö. Jalkiopillistön äänikertoja soitetaan jalkiolla ja pääpillistön äänikertoja vastaavasti pääsormiolla.²² Turun tuomiokirkon pääurkujen muut pillistöt ovat rintapillistö, paisutuspillistö, selkäpillistö, kaikupillistö ja trompeteria. Paisutuspillistö on rakennettu paisutuskaappiin²³, joka mahdollistaa tietyissä rajoissa portaattomia dynaamisia vaihdoksia. Kaikupillistö sijaitsee kaukana uruista alttarin takana. Sitä voidaan käyttää hienoja tilaefektejä varten. Trompeteria on pillistö, joka koostuu vain trumpettiäänikerroista. Äänikerrat eivät seiso pystysuunnassa ilmalaatikoiden päällä, vaan ne on sijoitettu julkisivuun vaakasuoraan.²⁴

Kolmen pillistötyypin paikat uruissa voi havaita kaaviosta 1. Rintapillistö sijaitsee soittopöydän yläpuolella eli ikään kuin urkujen rinnan paikkeilla. Selkäpillistö jää urkurin selän taakse. Rinta- ja selkäpillistöt saivat nimensä sijaintiensä vuoksi, mutta niitä ei ole kaikissa uruissa. Pääpillistö sen sijaan löytyy aina. Kaaviossa 1 se sijaitsee

¹⁹ Poikkeus tästä ovat siirtoäänikerrat, jotka kuuluvat useampaan kuin yhteen pillistöön (ks. esimerkiksi liite 3 Helsingin Paavalinkirkon lehteriurkujen äänikertojen kuvaus s. 97).

²⁰ Urut on rakentanut Kangasalan Urkutehdas vuonna 1938.

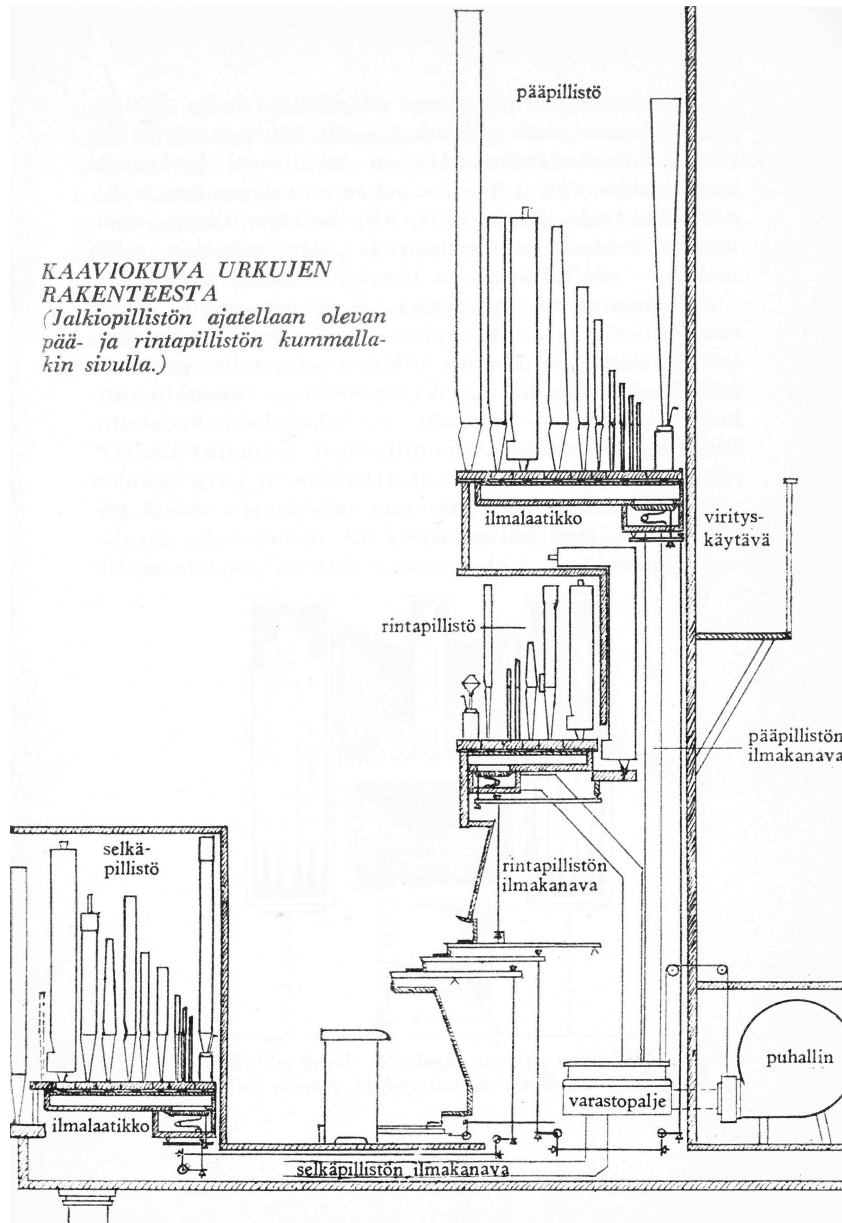
²¹ Urut ovat Suomen toiseksi suurimmat. (Ks. Turun tuomiokirkon dispositio s. 74.)

²² Ks. 2.1.6.1 Koskettimistot s. 33.

²³ Ks. 2.1.6.3 Paisutuskaappi s. 41.

²⁴ Horisontaalisista julkisivun trumpettiäänikerroista käytetään nimitystä *espanjalaiset trumpetit*, koska ne ovat espanjalaisen urkujenrakennuksen erityispiirre, joka levisi muuallekin.

rintapillistön yläpuolella, mutta sen nimi viittaa kuitenkin pillistön funktoon. Pääpillistön äänikertojen yhteisointi on urkujen kokonaissoinnin ydin. Selkäpillistön paikka urkujen edessä esimerkiksi lehterin etureunassa mahdollistaa pillistön soinnin heijastumisen suoraa kirkkosaliin. Selkäpillistöä käytetäänkin usein soololinjojen soittamiseen. Myös rintapillistön funktiona voi olla soololinjojen esilletuominen, mutta tämän lisäksi pillistöä voidaan käyttää kaikuefektejä varten.

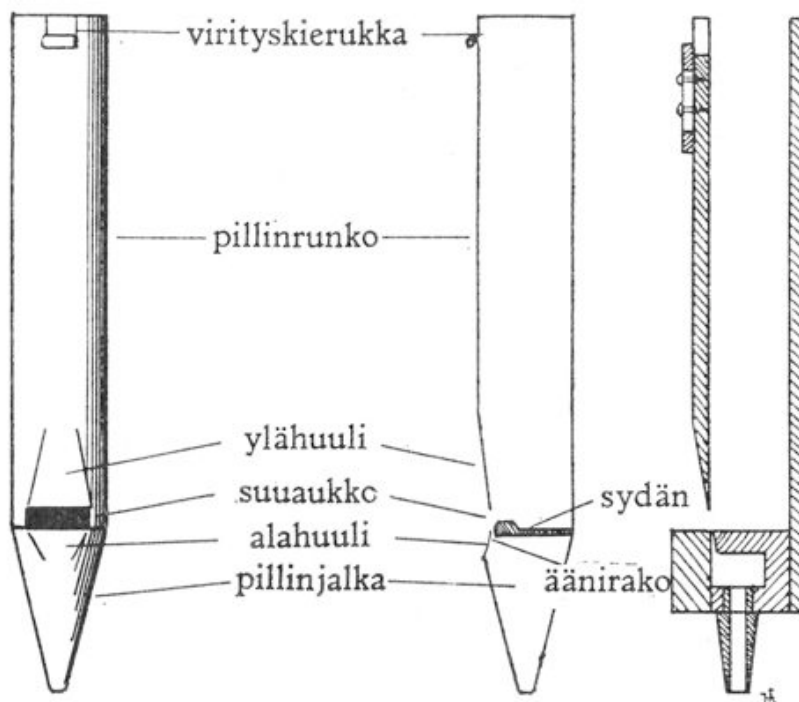


KAAVIO 1. Urkujen leikkaus. (Lähde: Åberg 1959, 7.)

Pillistöt koostuvat – kuten nimikin jo kertoo – urkupilleistä. Pillien rakenteellisista ominaisuuksista riippuu niiden sointi. Pillit jaetaan kahteen ryhmään: huulipilleihin ja kielpilleihin. Niiden rakenne ja toimintaperiaate eroavat toisistaan huomattavasti.

2.1.1.1 Huulipillit

Huulipilli jakautuu karkeasti kahteen osaan: pillinrunkoon ja pillinjalkaan. Metallisten huulipillien rungot ovat lieriömäisiä tai kartiomaisia. Puusta tehdyissä huulipilleissä on nelikulmaiset pillinrungot. (Ks. kaavio 2.)



KAAVIO 2. Metallisia ja puisia huulipillejä. (Lähde: Åberg 1959, 29.)

Pillit seisovat alaspäin kapenevilla jaloillaan ilmalaatikon päällä.²⁵ Pillinjalan yläpuolella on suuaukko, jolla on ala- ja ylähuuli. Huulet erottuvat rungosta siten, että ne on painettu hieman sisäänpäin. Pillin sisällä on jalkaa ja runkoa erottava seinälevy, jota kutsutaan pillin sydämeksi tai keernaksi. Keerna ei kuitenkaan ulotu aivan alahuuleen asti, vaan alahuulen ja keernan väliin jää äänirako.²⁶

²⁵ Ks. listelaatikon kaavio 6 s. 25.

²⁶ Tulenheimo & Merikanto 1916, 98–99.

Ääni muodostuu huulipillissä siten, että jalan kautta tuleva ilma läpäisee ääniraon ja leikkautuu ylähuulen reunaa vasten.²⁷ Suuaukon molemmille puolille syntyy aalto-liikettä sekä pillin sisä- että ulkopuolelle. Ääntä, joka syntyy tässä äänenmuodostuksen varhaisvaiheessa kutsutaan leikkausääneksi (saksaksi *Schneidenton*). Leikkausäänen aaltoliike vaikuttaa pillinrungossa olevaan ilmapatsaaseen, joka puolestaan joutuu aalto-liikkeeseen. Tässä äänenmuodostuksen staattisessa vaiheessa on kyse seisovasta aalto-liikkeestä. Pillinrungon pituus määrää aallonpituuden ja näin ollen myös syntyvän äänen korkeuden. Aallonpituus määrittyy avoimessa pillissä sen matkan pituudella, jonka aalto tekee huulesta rungon yläaukkoon ja takaisin huuleen. Aallonpituus on siten noin kaksinkertainen pillinrungon pituuteen verrattuna.²⁸

Jos urkupilli ei ole avoin, se voi olla joko tukittu tai puolitulittu (ks. kuva 3). Tukittu pilli on samankorkuiseen vastaavaan avoimeen pilliin verrattuna puolta lyhyempi. Tämä pätee kuitenkin vain lieriömäisiin pilleihin. Kartiomaiset tukitut äänikerrat kuten esimerkiksi Spitzgedackt käyttäytyvät fysikaalisesti eri lailla.



KUVA 3. Avoimia, tukittuja ja puolitulittuja pillejä.

Puupillit tukitaan tulpilla ja metallipillit hatuilla. Tukittu lieriömäinen pilli soi oktaavia matalammalta kuin pillinrungon pituus antaa olettaa. Ilmiö johtuu siitä, että pillinrun-

²⁷ Huulipillin äänenmuodostuksen periaate on sukua nokkahuilun äänenmuodostukselle.

²⁸ Bergweiler 2005, 5–8.

gossa oleva seisova aalto ei voi kehittää nopeusmaksimia (aallonhuippua) pillinrunгон tukitussa päädyssä. Sen sijaan heijastuksen takia kehittyy värähtelysolmu²⁹. Tämän vuoksi aallon koko pituus kehittyy vasta, kun aalto on tehnyt kaksi kertaa matkan huulesta pillinrunгон tukittuun yläpäähän ja takaisin. Näin ollen tukitun pillin aallonpituudeksi muodostuu noin nelinkertainen pillinrunгон pituus, ja kaksinkertainen avoimen pillin aallonpituuteen verrattuna.³⁰

Äänen sointiin vaikuttaa myös pillin mensurointi. Pillin mensuuri on ahtaassa mielessä pillin sisähalkaisijan mitta, mutta laajemmin se tarkoittaa kaikkia pillin mitoituksia.³¹ Tarkoitan tässä työssäni mensuurilla pillinrunгон pituuden ja läpimitan suhdetta³², koska pillinrunгон sisähalkaisija voi olla sama lyhyemmässä kuin pidemmässä pillissä. Vasta sisähalkaisijan suhde pillinrunгон pituuteen kertoo, millainen sointi pillillä on.

Pillin mensuuri voi siis olla laaja, ahdas tai keskimittainen. Se vaikuttaa siihen, mitä perusäänen yläsäveliä syntyy ja missä määrin. Ahdas mensuuri tuottaa yläsävelrikkaan ja laaja mensuuri yläsävelköyhän soinnin.

2.1.1.2 Kielipillit

Kieliäänikerrat eli kielipilleistä koostuvat äänikerrat soivat usein hyvin karakteristisesti. Kielipillit ovat rakenteeltaan ja äänenmuodostukseltaan täysin erilaisia kuin huulipillit. Ulkoisesti ero huulipilleihin ei ole aina kovinkaan helposti havaittavissa, sillä kielipilleilläkin on pillinjalkoja ja pillinrunгон näköisiä osia, jotka ovat kaikutorvia. Tarkkasilmäinen havaitsee kuitenkin kielipilleissä olevat virityskoukut, joita ei ole huulipilleissä (ks. kuva 4).

²⁹ Suikkanen 2004.

³⁰ *Schallwellen in einer gedackten Pfeife*

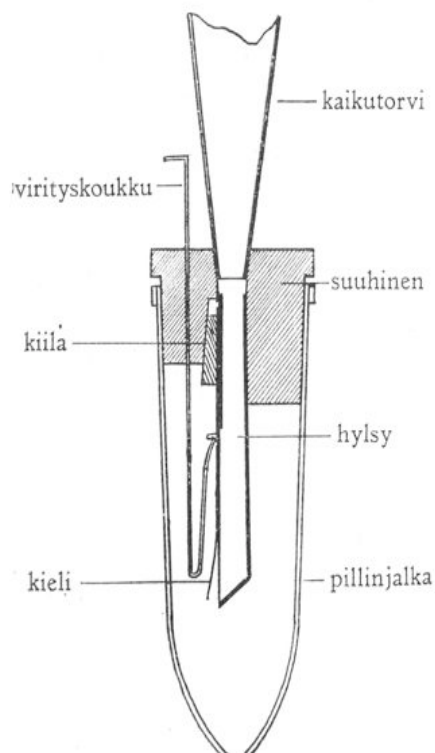
³¹ Peltö 1994, 120. Pillin muut mitoitukset ovat esimerkiksi suuaukon, huulien ja pillinjalkojen erilaiset mittasuhteet. Rajaamalla nämä kuitenkin tämän työ ulkopuolelle.

³² Mensuurityyppejä voidaan kutsua myös laajuusmensuuriksi (saksaksi *Weitenmessur*). Ks. Bergweiler 2005, 8.



KUVA 4. Kielipillejä. Kaksi ensimmäistä riviä edessä ovat kielipillejä, takana olevat pillit ovat huulipillejä.

Äänenmuodostuksen kannalta tärkeimmät kielipillin osat sijaitsevat pillinjalan sisällä. Nämä ovat suuhinen, hylsy ja kieli. Kielipillin ulkoiset osat ovat kuten jo mainittu pillinjalka, kaikutorvi ja virityskoukku (ks. kaavio 3).



KAAVIO 3. Kielipillin rakenne. (Lähde: Åberg 1959, 31.)

Kielen toinen pää on kiinnitettynä hylsyyn. Päällelyövä kieli on leveämpi kuin hylsyssä oleva aukko, joten pillinjalan kautta tuleva ilma saa sen värähtelemään hylsyn päälle. Lämpilyövä kieli on sen sijaan kapeampi kuin hylsyssä oleva aukko, joten joutuessaan värähtelyliikkeeseen se värähtelee hylsyn aukossa vapaasti edes takaisin. Kielen värähtelyosan pituus on ratkaiseva äänen korkeudelle.

Kaikutorvi ei osallistu äänenmuodostukseen, mutta muokkaa äänen yläsävelien esiintyvyyttä ja niiden voimakkuuksia. Toisin sanoen kieliäänikerran sointi on riippuvainen kaikutorven muodosta. Kaikutorvia onkin monenmuotoisia: niin sanottuja täyspitkiä, lyhyitä tai ylipitkiä sekä suppilomaisia, kartiomaisia, avoimia tai osaksi tukittuja.³³ Kuten urkuri ja urkujenrakentaja **Pentti Pelto** (s. 1938) toteaa, kieliäänikertojen mensurointi on hyvin monimutkaista, minkä vuoksi ei ole olemassa normimensurointia.³⁴

Kieliäänikertojen viritys on hyvin stabiili, eikä lämpötila vaikuta kielipillien sävelkorkeuteen toisin kuin huulipilleissä, joissa yhden asteen lämpötilan vaihtelu aiheuttaa noin 0,7 Hertzin muutoksen.³⁵ Lämpimämmässä olosuhteissa huulipilli soi korkeammalta, kun taas kylmemmissä matalammalta.

Aallon etenemisnopeus huulesta eteenpäin huulipillin rungossa riippuu ilman ominaisuuksista kuten lämpötilasta, ilmankosteudesta ja ilmanpaineesta.³⁶ Tämä selittää, minkä takia urkujen huulipillit muuttavat viritystasoaan. Koska kielipillit pitävät hyvin viritystasonsa, urkujen virittäminen on tarpeen. Kielipillit viritetään huulipillien viritystason mukaan, koska kielipillejä on yleensä vähemmän, ja niitä on helpompi viritää. Mistä pillit saavat ilmaa soidakseen? Seuraavat luvut kertovat siitä.

2.1.2 Ilmanantolaitteisto

Antiikin ajan urkujen ilmanantolaitteisto saattoi olla joko veden- tai ilmanpaineeseen perustuva. Ilmansyöttö ja -tiivistys tapahtui jälkimmäisellä palkeiden avulla. Vesiurkujen ilmanantolaitteiston metalliosat olivat vaarassa ruostua, joten todennäköisesti

³³ Rautioaho 1991, 40.

³⁴ Pelto 1994, 150.

³⁵ Tarkemmin aiheesta Pelto 1989, 32.

³⁶ Bergweiler 2005, 5.

juuri käytännöllisyysaspektien vuoksi palkeilla toimivat urut syrjäyttivät vesiurut ajan myötä.³⁷



KUVA 5. Kiilapalkeen osa.

Urkujen ilmanantolaitteiston tarkoituksena on syöttää ja tiivistää ilmaa palkeisiin (ks. kuva 5) ja viedä se ilmakanavien (ks. kuvat 6 ja 7) kautta ilmalaatikoihin³⁸.



KUVA 6. Ilmakanavia, joiden takana ovat palkeet.

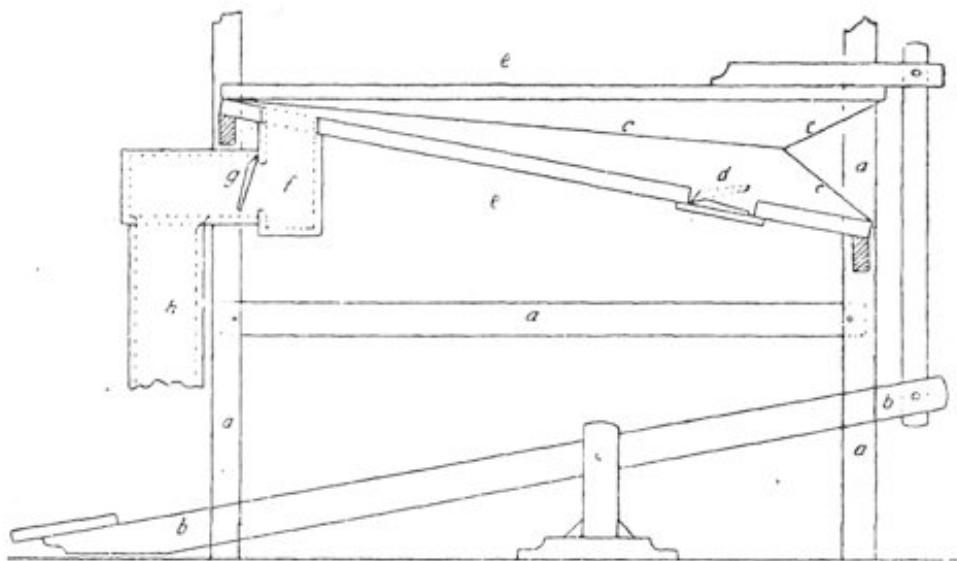
³⁷ Palkeet saattoivat olla käsipalkeita tai jaloilla poljettavia palkeita. (Heikinheimo 1985, 18; ks. myös kuvia Thistlethwaite 1998, 2 ja Heikinheimo 1985, 13 ja 19.)

³⁸ Ks. 2.1.3 Ilmalaatikot s. 23.



KUVA 7. Ilmakanavat urkujen takana.

Kiilapalje oli yleisin paljemuoto ilman syöttämiseen ja tiivistämiseen 1800-luvulle asti. Kiilapalkeiden renessanssi koitti historiallisten tyylien mukaisesti rakennettujen urkujen yleistyessä viime vuosikymmenien aikana.



KAAVIO 4. Kiilapalje. (Lähde: Tulenheimo & Merikanto 1916, 23.)

Martti Tulenheimo on merkinnyt kaavion 4 kiilapalkeeseen urkujenrakentajan tarkkuudella monia pieniä kirjaimia palkeen jokaisen osan kohdalle. Kaikilla osilla ei ole tässä yhteydessä merkitystä, joten kehotan asiasta kiinnostunutta lukijaa kääntymään alkuperäislähteen puoleen.

Polkija polkaisee varren (b) alas, jonka seurauksena yläkansi nousee. Palkeeseen syntyy alipaine, joka aiheuttaa ilman ”imaisemisen” imuventtiilin (d) kautta palkeeseen. Yläkansi laskee omasta painostaan johtuen, ja palkeessa oleva ilma pääsee kanavaventtiilin (g) kautta ilmakehään (h). Urkujen koosta riippuu palkeiden koko ja niiden lukumäärä.



KUVA 8. Verschueren-urkujen palkeet.

Helsingin Musiikkitalon Verschueren-urkujen neljästä syöttöpalkeesta näkyy kuvassa 8 kolme. Ylin palje puuttuu kuvasta. Alin palje on täyttynyt ilmalla, keskimmäinen on juuri täyttymässä ja kuvan ylin palje ei ole vielä juurikaan täyttynyt. Kuva otettiin heti moottorin päälle kytkemisen jälkeen. Kun palkeet ovat täyttyneet ilmalla, ilmanpaine pysyy koko ajan samana sähköpuhaltimen ollessa päällä.

Sähkömoottorilla toimivat puhaltimet syrjäyttivät polkijat, jotka muodostivat aikoinaan oman ammattiryhmänsä. Nykyään yleensä sähköpuhallin syöttää ilmaa pal-

keisiin, joista se pääsee ilmakehän kautta ilmalaatikoihin.³⁹ Tapa on käytännöllinen, sillä siten ei tarvita muita ihmisiä kuin urkuri urkujen soittamista varten. Silti on sanomattakin selvää, että lopputulos on erilainen, kun kone korvaa ihmisen. Vanhaa ilmansyöttötapaa on viime aikoina haluttu elvyttää restauroimalla ja rakentamalla polkemislaitteita. Mahdollisuus palkeiden polkemiseen löytyy esimerkiksi Helsingin Vanhan kirkon Åkerman & Lund -uruista⁴⁰ (ks. kuva 9) ja Helsingin Musiikkitalon Organo-salin Verschueren-uruista.



KUVA 9. Helsingin Vanhan kirkon urkujen restauroidut paljepolkimet. (Kuva: Pekka Suikkanen)

Polkijoiden aikaansaama ilmanpaine on epätasaisempi kuin sähköpuhaltimella tuotettu ilmanpaine. Sähköpuhaltimen tuottamaa ilmanpainetta voidaan pitää liiankin stabiilina. Tämän vuoksi ”poljettu ilma” koetaan monissa yhteyksissä soinnillisen lopputuloksen

³⁹ Lisää aiheesta Tulenheimo & Merikanto 1916, 22–29; Åberg 1959, 10–11; Rautioaho 1991, 8–9. Lähteet ovat eri ajoilta, ja ne henkivät kyseisen ajan ihanteita. Näiden lähteiden avulla voi tutustua esimerkiksi eri aikoina käytössä olleisiin paljemuotoihin.

⁴⁰ Helsingin Vanhan kirkon vuonna 1869 rakennettujen urkujen uudelleenrakennus teki ruotsalainen urkurakentamo Åkerman & Lund vuonna 2005.

kannalta luonnollisempana. Isojen urkujen kymmenien äänikertojen soiminen yhtä aikaa vaikuttaa kuitenkin ilmapaineeseen palkeissa erittäin paljon. Paine-erot soiton aikana voivat olla niin isoja, ettei pilleihin virtaa enää tarpeeksi ilmaa. Silloin ne eivät soi oikealla sävelkorkeudella, jonka vuoksi soinnillinen lopputulos on epävireinen. Lisäksi soitto voi kuulostaa rytmisesti epätasaiselta, koska ilmanpaineen tasaamiseen tarvittava aika viivästyttää äänen syttymistä.

Urkujen perusolemukseen kuuluu kohtuullisen tasainen ilmanpaine. Säveltäjien yhtenä päämääränä voi olla uusien ulottuvuuksien löytäminen soittimista. György Ligeti kiinnostui ikään kuin urkujen ”väärinkäytöstä” eli nimenomaan hyvin epätasaisesta ilmanpaineesta ja sen mukanaan tuomasta epäpuhtaasta soinnista. Ligeti on liittänyt ensimmäiseen urkuetydiinsä *Harmonies* (ks. nuottiesimerkki 1) pitkän selostuksen teoksen toteuttamisesta. Urkujen ilmanpaine on laskettava niin alas, että urut tuottavat kummallisen outoja, ”turmeltuneita” sointivärejä (”merkwürdig fremdartige, ’verdorbene’ Klangfarben”⁴¹). Ligeti esittää etydin nuotin liitteessä monia palkeeseen kohdistuvia teknisiä keinoja ilmanpaineen alentamiseksi.



NUOTTIESIMERKKI 1. György Ligeti: *Harmonies* (alkutahdit). (Lähde: Ligeti 1969.)

Käytän itse yksinkertaista vaihtoehtoa tehon aikaansaamiseksi: vedän äänikertavetimet puoleen väliin tai vielä vähemmän, mutta keino edellyttää mekaanista äänikertojen hallintalaitteistoa⁴². Epätasainen ilmanpaine saadaan aikaan myös polkemalla vähemmän ilmaa palkeisiin. Myös kosketuksella voidaan vaikuttaa ilmansyöttöön pilleihin, mikäli soittokoneisto on mekaaninen.⁴³

Urkujen palkeilla tuotettu ilmanpaine on vaihdellut aikojen saatossa paljonkin. Esimerkiksi barokin ja aikaisempien aikakausien tai kyseisten aikojen ihanteiden mu-

⁴¹ Ligeti 1969. Spielanweisungen.

⁴² Ks. 2.1.5 Äänikertojen hallintalaitteisto s. 31.

⁴³ Ks. 2.1.4.1 Mekaaninen soittokoneisto ja sen vaikutus soittoon s. 26.

kaisesti rakennetuissa uruissa on keskimäärin matalampi ilmanpaine kuin romantiikan ja etenkin myöhäisromantiikan ajan uruissa.⁴⁴

Huima tekninen kehitys heijastuu myös urkuja koskevaan tutkimukseen: saksalainen Fraunhofer Institut für Bauphysik on tutkinut uusia mahdollisuuksia ilmanantolaitteistoon. Tarkoituksena on ilmeisesti kehittää kustannustehokkaampia ja ilmanpaineen vaihteluja (saksaksi *Druckschwankungen*) minimoivia ilmanantojärjestelmiä, jotka eivät käytä palkeita.⁴⁵

2.1.3 Ilmalaatikot

Ilmalaatikot toimivat ilman välittäjinä ja keskittäjinä pilleihin, jotka seisovat ilmalaatikoiden päällä. Ilmalaatikot on jaettu kanaviin, joko äänikanaviin⁴⁶ tai äänikertakanaviin. Kaaviosta 5 käy ilmi, että sekä kosketin että äänikertäkytkin (kaaviossa rekisteritappi⁴⁷) ovat yhteydessä ilmalaatikoon. Vasta äänikerran ja koskettimen yhteistoiminnassa urut saadaan soimaan. Näin ollen voi ymmärtää, että urkujensoiton kaksi peruselementtiä ovat kosketus ja äänikertojen valinta eli rekisteröinti.⁴⁸

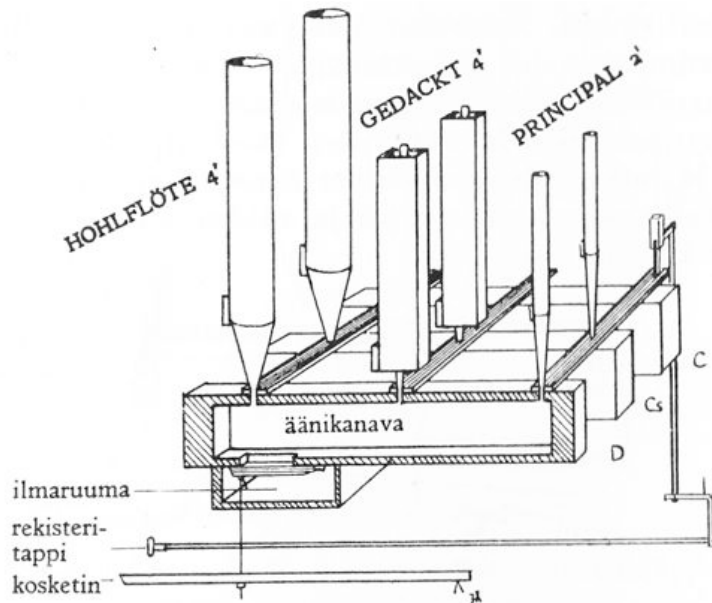
⁴⁴ Myöhäisromantiikan ajan uruissa on mahdollisesti myös korkeapaineäänikertoja, jotka ovat yleensä kieliäänikertoja kuten *Tuba mirabilis* tai sooloäänikerroiksi tarkoitettuja huuliäänikertoja. Näillä äänikerroilla on urkujen muihin äänikertoihin nähden erityisen korkeat ilmanpaineet. Tavoitteena on yleensä erityisen voimakas sointi.

⁴⁵ Pitsch & Schaupp & Angster & Miklós 2004.

⁴⁶ Eri kuin ilmakehä, jossa ilma kulkee palkeista ilmalaatikoihin.

⁴⁷ Käytän termiä äänikertäkytkin, koska tarkoitan tässä yhteydessä kaikkia mahdollisia äänikertäkytkimiä riippumatta niiden toimintaperiaatteesta. Kaaviossa oleva äänikertojen hallintalaitteisto on mekaaninen. Rekisteritappia (ks. kaavio 5) tyylikkäämpi termi on äänikertavedin. (Ks. myös Johdanto, s. 7–8.)

⁴⁸ Ks. lisää 3.1. Urkujen sointiin vaikuttavat tekijät s. 49.



KAAVIO 5. Äänikanavalaatikko yksinkertaistettuna. (Lähde: Åberg 1959, 12.)

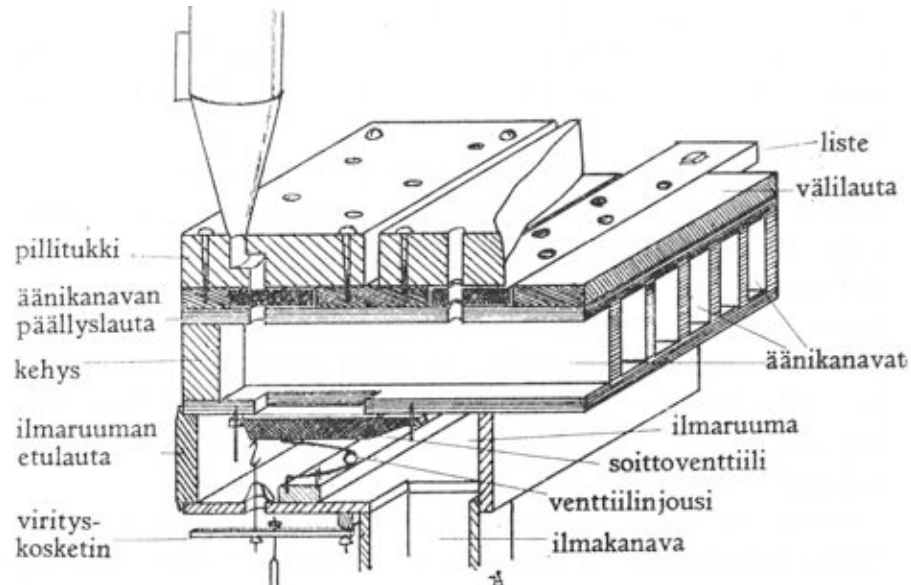
Äänikanavalaatikkoa esittävää kaaviota 5 on yksinkertaistettu siten, että soittokoneisto⁴⁹ ja äänikertojen hallintalaitteisto⁵⁰ ovat vain viitteellisiä. Kosketin ja äänikertakytkin (rekisteritappi) eivät voisi olla näin lähellä ilmalaatikkoa eikä tässä asemassa lähellä toisiaan. Äänikanavat jakavat ilmaa kaikkiin yhdellä koskettimella soitettaviin pilleihin. Äänikanavalaatikossa on jokaisella koskettimella oma äänikanavansa. Kaaviossa 5 olevat äänikanavat kuuluvat koskettimiin C, Cis ja D. Tietyn äänikerran pilli soi kosketinta painettaessa, mikäli kyseinen äänikertakytkin on kytketty päälle eli kaaviossa 5 äänikertavedin (rekisteritappi) vedettynä ulos. Muita äänikertakytkimiä ovat äänikertavivut ja sähköiset valopainikkeet.⁵¹

Tunnetuin äänikanavalaatikko on listelaatikko (ks. kaavio 6). Kosketinta painettaessa aukeaa soittoventtiili, joka päästää ilmaa ilmaruumasta äänikanavaan. Jokaiseen äänikertaan kuuluu ohut puulista, niin kutsuttu liste, joka on rakennettu pillitukin ja äänikanavien väliin 90°:n kulmaan äänikanaviin nähden. Listeessä on yhtä monta reikää kuin koskettimistossa koskettimia. Mikäli äänikerta on kytkettynä, reiät listeessä ja pillitukissa ovat kohdakkain ja ilma pääsee pilleihin soittoventtiilin avautuessa.

⁴⁹ Ks. 2.1.4 Soittokoneisto s. 26.

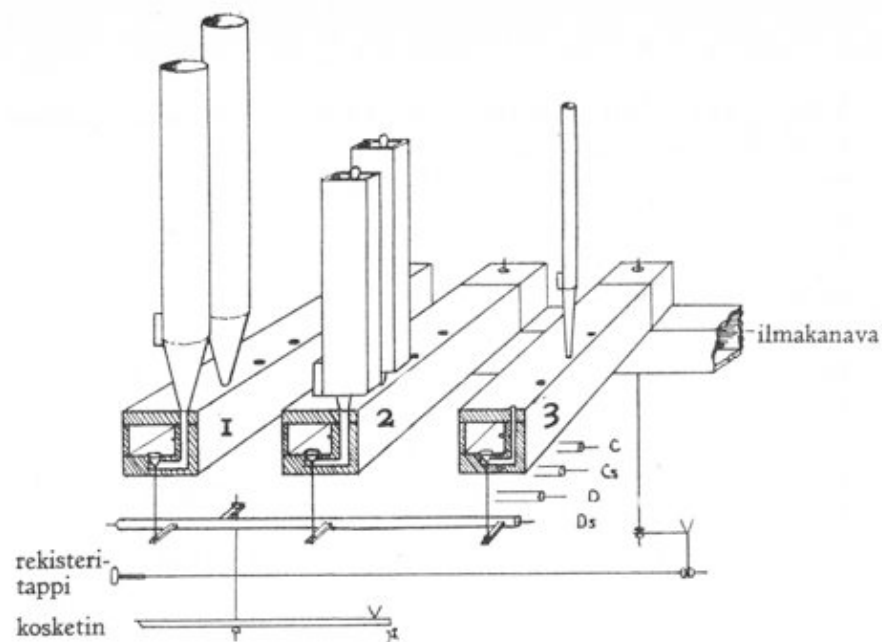
⁵⁰ Ks. 2.1.5 Äänikertojen hallintalaitteisto s. 31.

⁵¹ Ks. 2.1.5 Äänikertojen hallintalaitteisto s. 31.



KAAVIO 6. Listelaatikko. (Lähde: Åberg 1959, 13.)

Kun äänikanavalaatikko jakaa ilmaa kaikkiin yhdellä koskettimella soitettaviin pilleihin, äänikertakanavat jakavat ilmaa kaikkiin yhteen äänikertaan kuuluviin pilleihin. Näin ollen äänikertakanavalaatikossa on jokaisella äänikerralla oma äänikertakanavansa.



KAAVIO 7. Äänikertakanavalaatikko yksinkertaistettuna. (Lähde: Åberg 1959, 13)

Äänikertakanavalaatikkoa esittävässä kaaviossa soittokoneisto ja äänikertojen hallintalaitteisto ovat yhtä viitteellisiä kuin edellisessä kaaviossa 6. Kaaviossa 7 olevat numerot 1, 2, ja 3 viittaavat erillisiin äänikertakanaviin. Niihin kuuluvien äänikertojen nimet ovat Hohlflöte⁵² 4' (1), Gedackt⁵³ 4' (2), ja Principal⁵⁴ 2' (3).

Suomalainen urkujenrakentaja **Martti Tulenheimo** (1886–1945) kutsui ilmalaatikkoja *henkilaatikoiksi*. Ilmalaatikoiden merkitys uruille on hieman samantapainen kuin henki tai hengitys ihmisille. Kuten ihmiselläkin on tapana huomata jokin elin vasta sitten, kun siinä ilmenee vikaa, niin ilmalaatikoidenkin merkitys havaitaan usein vasta sitten, kun rakenteessa on puutteita. Ne puolestaan heijastuvat pillien sointiin.

2.1.4 Soittokoneisto

Urkujen soittokoneistoon kuuluvat kaikki liikettä välittävät osat soittopöydästä ilmalaatikoihin. Soittokoneisto voi olla mekaaninen, pneumaattinen tai sähköpneumaattinen.⁵⁵

2.1.4.1 Mekaaninen soittokoneisto ja sen vaikutus soittoon

Mekaanisen soittokoneiston yhteydet koskettimista ilmalaatikoihin rakennetaan enimmäkseen ohuista puulistoista. Koskettimet voivat olla joko yksi- tai kaksivartisia. Ne painetaan alas soittopöydän puolella sormella tai jalalla. Koskettimen liike välittyy eteenpäin ohuiden puulistojen avulla. Yksivartisen koskettimen alaspäinen liike avaa soittoventtiilin. Kyseessä on niin sanottu riippuva koneisto. Kaksivartisen koskettimen toisen varren pää nousee ylös kosketinta painettaessa, ja samalla siihen kiinnitetty ohut

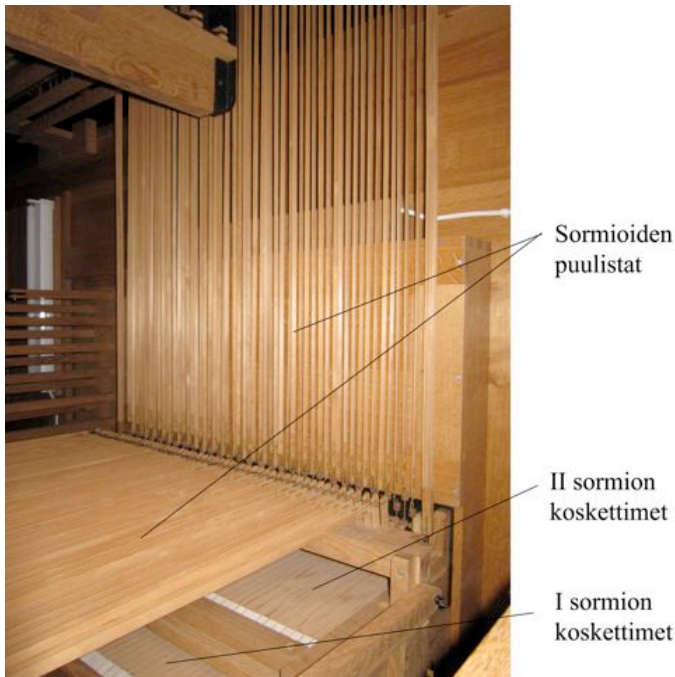
⁵² Hohlflöte on huiluaänikerta. (Ks. 3.4.2.2 Huiluaänikerrat s. 60.)

⁵³ Gedackt on tukittu äänikerta. (Ks. 3.4.2.4 Tukitut ja puolitut äänikerrat s. 61.)

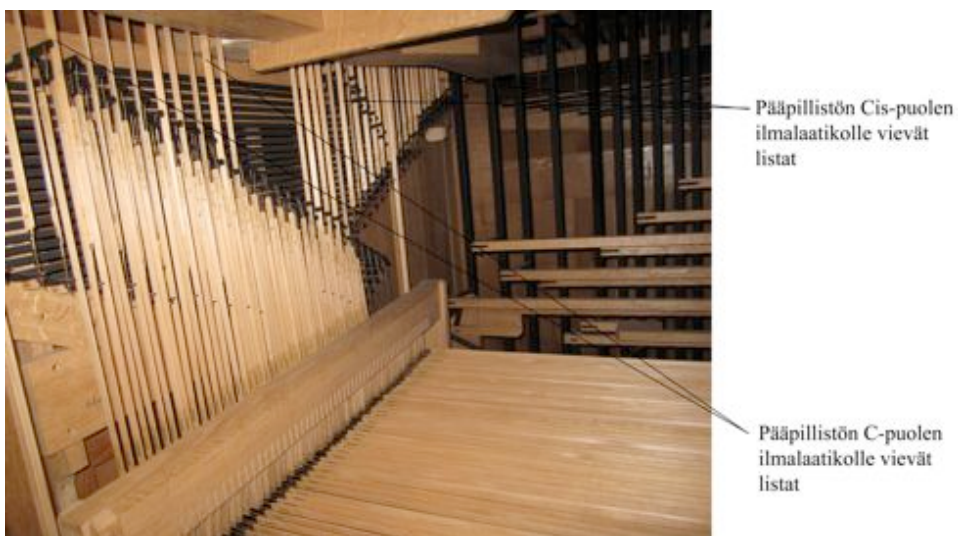
⁵⁴ Principal on prinsiipaaliäänikerta. (Ks. 3.4.2.1 Prinsiipaaliäänikerrat s. 59.)

⁵⁵ Täysin sähköinen soittokoneisto on mahdollinen, mutta se ei ole yleinen koneistomuoto Suomessa toisin kuin käsittääkseni esimerkiksi Yhdysvalloissa.

puulista liikkuu⁵⁶. Listan toisessa päässä saattaa olla toinen lista, joka on asetettu 90 asteen kulmaan ensimmäiseen listaan nähden (ks. kuva 10). Liikkeen suunta vaihtuu.



KUVA 10. Sormioiden mekaaninen soittokoneisto (osa) soittopöydän takana.



KUVA 11. Sormioiden mekaaninen soittokoneisto (jatko kuvasta 10).

⁵⁶ Kyseiselle mekaaniselle koneistotyypille ei ole omaa termiä Suomen kielellä. Englanninkielinen nimitys on *balanced action*. Suomeksi sitä voi kuvailla seuraavasti: ”koneisto, jossa on kaksivartiset koskettimet” (ks. Pekka Suikkasen käännös; Praet 2000, 191).

Yllä oleva kuva 11 havainnollistaa soittokoneiston listojen toisen suunnanvaihdon. Kuva on otettu urkujen sisältä, ja siinä näkyy urkukaapin takaseinä. Listat nousevat takaseinää pitkin, ja niihin kiinnitetyistä vaakasuorassa olevista listoista joka toinen vie oikealle ja joka toinen vasemmalle. Verschueren-urkujen pillistöt on jaettu C- ja Cis-puolen ilmalaatikoihin. Kaikki C:stä alkavaan kokosävelasteikkoon kuuluvien koskettimien listat viedään C-puolen ilmalaatikkoon ja vastaavasti muut listat Cis-puolen ilmalaatikkoon. Jako on tarpeellinen, koska hyvin lähellä toisiaan seisovien pillien liian samanlaiset ääniaallot aiheuttavat häiritseviä differenssi- tai kombinaatiosäveliä.



KUVA 12. Jalkion soittokoneisto soittopöydän takana.

Liike saattaa vaihtaa suuntansa (ks. kuva 13) rakenteellisista syistä useamman kerran, ennen kuin ilmalaatikossa oleva soittoventtiili aukeaa. Silloin ilma pääsee soittoventtiiliin kautta ilmalaatikkoon ja sieltä lopulta koskettinta vastaavaan pilliin.



KUVA 13. Jalkion soittokoneisto (osa); Cis-puolen listojen suunnanvaihto.

Mekaanisessa soittokoneistossa on suora, mekaaninen yhteys koskettimesta ilma-
laatikkoon. Urkurit hahmottavat yhteyden olevan suora aina pilliin asti, sillä mekaa-
ninen soittokoneisto antaa urkurille mahdollisuuden vaikuttaa äänenmuodostuksen
varhais- ja loppuvaiheeseen eli äänen alukkeeseen ja lopukkeeseen. Soittoventtiilin
avaamisen ja sulkemisen nopeudella on merkitystä alukkeen ja lopukkeen äänenlaatuun
tai karaktääriin. Hitaasti aukeava venttiili aiheuttaa pyöreämmän ja pehmeämmän
alukkeen kuin nopea venttiilinavaus, joka puolesta mahdollistaa terävemmän alukkeen
rytmisesti täsmällistä soittoa varten. Nopealla venttiilinavauksella varmistetaan myös,
että kaikki äänikerrat syttyvät mahdollisimman hyvin yhtä aikaa. Erityisen hitaalla
venttiilinavauksella saadaan soimaan aluksi vain perussävelen yläsäveliä.

Etenkin nopeat venttiilien sulkemiset ovat tärkeitä rytmikkäiden tekstuuri-
soitossa selkeyden aikaansaamiseksi. Moniäänisessä tekstuurissa olennaista on myös
venttiilien sulkemisen samanaikaisuus. Äänen keskivaiheeseen urkuri ei voi vaikuttaa
kosketuksella. Hän voi kuitenkin aina päättää äänen soivan keston. Muotoilemalla
äänien alukkeita ja lopukkeita sekä äänien kestoja urkuri vaikuttaa dynamiikkaan
vaihtamatta rekisteröintejä. Aksentoituja ääniä ei voi soittaa, mutta aksentin vaikutelma
saadaan aikaan lyhentämällä edellisen äänen. Mitä hiljaisempaa tilassa on ennen aksen-
toitua ääntä, sitä suurempi aksentin vaikutelma saavutetaan.

2.1.4.2 Barker-kone

Englantilaisen **Charles Barkerin** (1804–1879) 1830-luvulla tekemä keksintö yhdistää
mekaanista ja pneumaattista soittokoneistotyyppiä. 1800-luvulla urkujen koko kasvoi, ja
täysin mekaanisella soittokoneistolla varustetut, isot urut tulivat hyvin raskaasti soitet-
taviksi. Barkerin keksintö oli avata venttiili apupalkeeseen koskettimen liikkeellä. Apu-
palje avaa puolestaan varsinaisen ilmalaatikon soittoventtiilin. Barker-kone mahdollisti
edelleen mekaanisen soittokoneiston käytön isoissa uruissa.⁵⁷ Ranskalainen urkujen-
rakentaja **Aristide Cavallé-Coll** (1811–1899) käytti Barker-konetta monissa kuu-
luisissa uruissaan soittokoneiston keventäjänä.

⁵⁷ Thistlethwaite, 1998, 13–14.

Suikkanen, 2004. (<<http://www2.siba.fi/cgi-bin/shubin/sanasto3.cgi?ref=11&sub=1>>. Luettu:
29.11.2012.)

2.1.4.3 Pneumaattinen soittokoneisto

Pneumaattinen soittokoneisto oli hyvin tyypillinen soittokoneistotyyppi 1900-luvun vaihteessa etenkin Saksassa, mutta myös Suomessa. Pneumaattisen soittokoneiston toiminta perustuu paineilmaan. Lyijyputkissa (ks. kuva 14) kulkeva ilma välittää liikkeen soittopöydästä ilmalaatikoihin, jotka nekin ovat pneumaattisia.



KUVA 14. Pneumaattisen soittokoneiston lyijyputkia Sibelius-Akatemian Thulé-uruissa⁵⁸.

Paineilmalla toimivien urkujen kosketus on kevyt. Haittapuolena on kuitenkin, että pneumaattinen välitys aiheuttaa viiveen koskettimen painalluksen ja soivan äänen välissä.⁵⁹ Urkuri ei myöskään pysty muotoilemaan äänien alukkeita ja lopukkeita kuten mekaanisella soittokoneistolla. Pneumaattisella soittokoneistolla varustetuilla uruilla soitettaessa muut soittotekniset keinot kuten artikulaatio, rekisteröinti ja agogiikka nousevat tärkeämpään asemaan.

2.1.4.4 Sähköpneumaattinen soittokoneisto

Pneumaattisella soittokoneistolla varustettujen urkujen viivettä soitossa pyrittiin poistamaan koneistotyypillä, joka yhdistää pneumaattisen ilmalaatikon sähköiseen liikkeen välitykseen soittopöydästä ilmalaatikkoon⁶⁰. Liikkeen välitykseen käytetyt releet toimivat usein täsmällisesti.

⁵⁸ Suomalainen urkujenrakentaja Bror Axel Thulé rakensi urut vuonna 1906. Urkurakentamo Veikko Virtanen entisöi soittimen vuonna 2005.

⁵⁹ Suikkanen 2004. (<<http://www2.siba.fi/cgi-bin/shubin/sanasto3.cgi?ref=11&sub=3>>. Luettu: 29.11.2012.)

⁶⁰ Suikkanen 2004. (<<http://www2.siba.fi/cgi-bin/shubin/haku10.cgi>>. Luettu: 11.2.2013.)



KUVA 15. Helsingin Paavalinkirkon lehteriurkujen⁶¹ sähköpneumaattisen soittokoneiston releet rivissä vasemmalla. (Kuva: Pekka Suikkanen)

Vaikka sähköpneumaattinen soittokoneisto (ks. kuva 15) toimii yleensä luotettavammin kuin pneumaattinen, se ei kuitenkaan pysty poistamaan viivettä aivan kokonaan. Koska kummallakaan soittokoneistolla varustetuilla uruilla urkuri ei voi muotoilla äänien alukkeita ja lopukkeita, niillä ei voida toteuttaa kosketuksella yläsäveliä eikä säveltasoglissandoja⁶².

2.1.5 Äänikertojen hallintalaitteisto

Äänikertojen hallintaa varten tarvittavaa laitteistoa voidaan kutsua myös rekisterikoneistoksi⁶³ tai pelkästään hallinnaksi. Pelkkä hallinta ei kerro mielestäni tarpeeksi ammattikunnan ulkopuolisille ihmisille. Äänikertojen hallintalaitteisto muodostaa yhteyden soittopöydässä olevien äänikertakytkimien ja ilmalaatikkojen välillä. Yhteys voi olla mekaaninen, pneumaattinen tai sähköinen. Äänikertojen kytkimet ovat mekaanisella

⁶¹ Helsingin Paavalinkirkon lehteriurut on rakentanut Kangasalan urkutehdas vuonna 1931. Urkujen uudelleenrakennuksen vuonna 2005 teki Urkurakentamo Veikko Virtanen.

⁶² Säveltasoglissandot ovat koskettimen hitaalla painamisella aikaan saatuja glissandoja pienen sekunnin tai korkeintaan suuren sekunnin sisällä. Ne ovat mahdollisia vain alaspäin. (Vrt. Koskettimistolla toteutettu glissando yhdellä sormella valkoisilla koskettimilla on diatoninen.)

⁶³ En käytä termiä rekisterikoneisto, koska rekisteri ei mielestäni ole hyvä termi äänikerralle (ks. Johdanto s. 7–8).

hallinnalla vetimiä (ks. kuva 16), pneumaattisella hallinnalla vipuja ja sähköhallinnalla useimmiten pieniä valopainikkeita.



KUVA 16. Äänikertojen mekaaninen hallintalaitteisto (osa) urkujen sisällä.

Soittopöydän ja ilmalaatikoiden välisen yhteyden ollessa mekaaninen on mahdollista tuottaa yläsäveliä ja säveltasoglissandoja äänikertojen avulla. Kun äänikertavedintä vedetään vain vähän ulos, pilli ei soi oikealla sävelkorkeudella. Jos ilmavirta on hyvin vähäinen, soi vain joitakin perussävelen yläsäveliä. Pieni ilmavirran lisääminen riittää siihen, että pillin perussävel alkaa soida, mutta liian matalana. Äänikertavetimen vähittäisellä vedolla saadaan aikaan säveltasoglissando ylöspäin ja päinvastoin vähittäisellä työnnöllä säveltasoglissando alaspäin. Pneumaattisilla ja sähköisillä äänikertojen hallinnalla ei voi toteuttaa edellä mainittuja mikrintervalleja ja yläsäveliä. Soittokoneiston ollessa mekaaninen on kuitenkin mahdollista toteuttaa niitä äänikertojen sijasta koskettimilla. Soittoteknisesti tämä tapa on huomattavasti vaikeampaa ja siten yleensä myös tehottomampaa.

2.1.6 Soittopöytä

Urkujen soittopöydästä voi tulla mieleen vaikkapa lentokoneen ohjaamo, ja jotakin yhteistä niistä ehkä löytyykin. Soittopöydästä ohjataan ison koneiston toimintaa, tiettyissä tapauksissa jopa jättimäistä kokonaisuutta. Urkutyyppistä ja urkujen koosta riippuen soittopöytä voi olla hyvin erinäköinen (ks. kuva 17, 20 ja 21). Tärkeimpiä ohjaimia ovat kuitenkin aina koskettimistot ja äänikertakytkimet.



KUVA 17. Helsingin Musiikkitalon Organo-salin Verschueren-urkujen soittopöytä.

Seuraavissa alaluvuissa esittelen koskettimistojen ja äänikertakytkimien ohella muitakin urkujen soittopöydän osia. Nämä ovat yhdistimet, paisutuskaappi ja yleispaisutin.

2.1.6.1 Koskettimistot

Urkujen koskettimistot ovat sormiot ja jalkio. Urkurit puhuvat myös manuaaleista ja pedaalista. Suomessa useimmat urut ovat yksi–kolmesormioisia. Muutama neljä-

sormioinen soitin löytyy kuten esimerkiksi Helsingin tuomiokirkon pääurut⁶⁴. Soittopöydän keskellä sijaitsevat sormiot numeroidaan yleensä roomalaisin numeroin, ja ne lasketaan aina alhaalta ylöspäin. Jos sormiolla ei ole omaa nimeä kuten pääsormio tai positiivi, voidaan käyttää sormiota vastaavan pillistön nimeä tai vain sormionumeroa. Jokaisella koskettimistolla saadaan soimaan ensisijaisesti sitä vastaavan pillistön pillejä, esimerkiksi pääsormiolla pääpillistön äänikertoja.⁶⁵

Erikieliset koskettimistojen ja pillistöjen nimitykset (ks. taulukko 1) saattavat vaikeuttaa eri maiden urkumusiikin nuottijulkaisujen tarkastelua. Ranskankielinen sana *Grand Orgue* tarkoittaa pääpillistöä, mutta sillä tarkoitetaan myös pääsormiota. Ranskalaisesta urkumusiikista löytyvät lyhenteet *G.O.* tai *G.*

Pillistöjen nimi suomeksi	Pillistön (koskettimiston) nimi saksaksi	Pillistön (koskettimiston) nimi ranskaksi	Pillistön (koskettimiston) nimi englanniksi
pääpillistö	Hauptwerk	Grand Orgue	Great Organ, Great
positiivi	Positiv	Positif	Positive
yläpillistö	Oberwerk	-	- (Oberwerk)
paisutuspillistö	Schwellwerk	Récit	Swell Organ, Swell
rintapillistö	Brustwerk	Brustwerk, Positif de poitrine	- (Brustwerk)
selkäpillistö	Rückpositiv	Positif de dos, Positif dorsal	Choir Organ, Chair Organ
kaukopillistö	Fernwerk	Echo, écho	Echo Organ, Echo
jalkiopillistö	Pedalwerk	Pédale	Pedal Organ, Pedal

TAULUKKO 1. Pillistöjen nimiä eri kielillä. Pillistöjen nimet toimivat koskettimistojenkin niminä. (Lähde: Praet 2000, 90–95.)

Suomen kielessä erotetaan osittain pillistöt ja sormiot toisistaan, mitä pidän järkevänä. Saksan, englannin ja ranskan kielissä niitä ei eroteta, joten sormiot on nimetty niillä soitettavan pillistön mukaan. Tämä ei tuota ongelmaa niin kauan kun soitetaan pillistöä

⁶⁴ Helsingin tuomiokirkon pääurut on rakentanut tanskalainen urkurakentamo Marcussen & Søn vuonna 1967. Urkujen dispositio löytyy liitteestä 2 s. 96.

⁶⁵ Yhdistimien avulla voidaan soittaa muidenkin kuin vain yhden koskettimiston äänikertoja (ks. 2.1.6.2 Yhdistimet s. 36).

vastaavalla koskettimistolla. Jalkiolla voidaan kuitenkin soittaa myös vaikkapa pääpillistön äänikerralla Principal 8' yhdistämällä pääsormio jalkioon. Jalkion äänikertoja voidaan kytkeä äänikerran Principal 8' lisäksi, mutta erikseen niitä ei voi käyttää.

Lyhyeksi oktaaviksi kutsutaan historiallisen koskettimiston alinta oktaavia, jossa poiketaan kosketinten kromaattisesta järjestyksestä. Koskettimistosta puuttuvat yleensä koskettimet Cis, Dis, Fis ja Gis. Kosketin C on F-koskettimen vieressä vasemmalla puolella eli paikassa, josta yleensä löytyy E-kosketin. Koskettimet D ja E ovat kosketinten Fis ja Gis paikoilla. Lyhyen oktaavin rakentaminen on säästänyt aikoinaan paljon urkupillimateriaalia ja siten myös kustannuksia, koska osaa suurimmista pilleistä ei rakennettu.



KUVA 18. Helsingin tuomiokirkon kryptan urkujen⁶⁶ sormion lyhyt oktaavi, jossa on kaksi jaettua kosketinta.

Helsingin tuomiokirkon kryptan urkuihin rakennettiin lyhyt oktaavi, mutta myös jaetut koskettimet (ks. kuva 18). Tällöin ovat Fis ja Gis kuitenkin soitettavissa.

⁶⁶ Helsingin tuomiokirkon kryptan urut on rakentanut Urkurakentamo Martti Porthan vuonna 2005. Soitin on rakennettu pohjoissaksalaisen varhaisbarokin tyyliin.



KUVA 19. Helsingin Musiikkitalon Organo-salin italialaisten urkujen⁶⁷ soittopöytä.

Lyhyt oktaavi on myös Helsingin Musiikkitalon Organo-salin italialaisissa uruissa 1700-luvulta (ks. kuva 19), mutta ilman jaettuja koskettimia. Näin ollen Fis ja Gis eivät ole käytettävissä. Lyhyen oktaavin ansiosta voidaan soittaa vasemmalla kädellä suuria otteita, esimerkiksi yli desimin meneviä intervaleja, jotka eivät ole toteutettavissa täysin kromaattisella alaoktaavilla.

2.1.6.2 Yhdistimet

Yhdistimet ovat tärkeä osa urkuja. Urkurit puhuvat myös koppeleista. Niillä voidaan yhdistää eri koskettimistoja toisiinsa. Kun kaksi koskettimistoa on yhdistettyinä toisiinsa, ikään kuin näkymätön urkuri soittaa mukana yhdistetyllä sormiolla. Ideana on saada sormiota vastaavan pillistön äänikerrat käyttöön toisella sormiolla soittaessa. Koskettimistoja ei voi kuitenkaan yhdistää aivan vapaasti. Useat sormiot voi yhdistää jalkioon,

⁶⁷ Helsingin Musiikkitalon Organo-salin italialaiset urut on rakentanut tuntematon urkujenrakentaja 1700-luvulla.

mutta jalkiota ei voi yhdistää tietääkseni koskaan sormioihin. Tiedot tiettyjen urkujen yhdistimistä löytyvät kyseisen soittimen dispositiosta⁶⁸.

Yhdistimet voi merkitä muodossa II/I, III/II tai III–I. Ensimmäinen sormio-numero on se, joka yhdistetään ja toinen se, johon yhdistetään. Usein muita sormioita ei voi yhdistää selkäpillistön sormioon. Pääsormiota ei voi yhdistää muuhun koskettimistoon kuin jalkioon.⁶⁹ Voidaan käyttää myös pillistöjen nimien lyhenteitä kuten Pos/Ped, joka tarkoittaa positiivin yhdistämistä jalkioon. Numeroiden ja lyhenteiden sekäkäyttökin on mahdollista; esimerkiksi II/Ped tarkoittaa toisen sormion jalkio-yhdistintä.

Pääsääntönä voi todeta, että sormiot yhdistetään aina pääsormion suuntaisesti. Yleensä tämä tarkoittaa, että sormiot yhdistetään ylhäältä alaspäin. Esimerkki Helsingin Paavalinkirkon lehteriurkujen⁷⁰ sormioista (ks. kuva 20) alin on pääsormio ja ylin paisutuspillistön sormio. Toisella sormiolla ei ole erillistä nimeä, mutta sitä voi nimittää positiiviksi tai vaikkapa sointivärisormioksi sen karakterististen äänikertojensa vuoksi. Sormiot voi yhdistää seuraavasti: toinen sormio ensimmäiseen (II/I), kolmas sormio ensimmäiseen (III/I) sekä kolmas sormio toiseen (III/II). Toisensuuntaisia sormio-yhdistimiä ei ole olemassa. Pääsormiota (I) ei voi yhdistää toiseen tai kolmanteen, eikä toista sormiota kolmanteen. Kaikkia sormioita voi yhdistää jalkioon: I/Ped, II/Ped ja III/Ped. Jalkiota ei voi yhdistää sormioihin.

⁶⁸ Ks. 3.7 Mitä dispositio kertoo uruista ja niiden soinnista? s. 73.

⁶⁹ Erittäin harvinainen poikkeus on Tammisaaren urut. Niiden pääsormio onkin yhdistettävissä toiseen sormioon. Joissakin uruissa on sormio, jolla ei ole omia äänikertoja. Sormio on tarkoitettu yhdistämistä varten. Tällöin pääsormion voi yhdistää siihen sormioon.

⁷⁰ Helsingin Paavalinkirkon lehteriurkujen äänikertojen kuvaus liitteessä 3 s. 97.



KUVA 20. Helsingin Paavalinkirkon lehteriurkujen soittopöytä. (Kuva: Pekka Suikkanen)

Selkäpillistöä vastaava sormio on rakenteellisista syistä aina alin eli ensimmäinen sormio. Positiivikin voi olla ensimmäisenä sormiona kuten Helsingin tuomiokirkon pääuruissa. Pääsormio on siten toisena sormiona. Helsingin tuomiokirkon pääurkujen sormioyhdistimet ovat I/II, III/II, IV/II ja IV/III ja jalkioyhdistimet I/Ped, II/Ped, III/Ped ja IV/Ped. Näiden urkujen kolmatta sormiota ei voi yhdistää ensimmäiseen.⁷¹

Lukittavien lisääjien systeemi (ks. kuva 21) on tyypillinen ranskalais-romanttiselle urkuperinteelle. Sormio- ja jalkioyhdistimet toimivat kuitenkin samalla tavalla kuin muissakin uruissa. Ainoastaan niiden nimet saattavat olla hämmentäviä. Jalkioyhdistimet ovat nimeltään *Tirasse*, jonka jälkeen lukee yhdistetyn sormion lyhenne esimerkiksi *Tirasse G.O.* (ks. nuottiesimerkki 2). Nuottijulkaisuissa käytetään myös lyhennettä *Tir.* Ranskalais-romantiikan tyyliin rakennettujen kolmesormioisten urkujen sormiot ovat *Grand Orgue* (pääsormio ensimmäisenä), *Positif* (positiivi toisena) ja *Récit* (paisutuspillistö kolmantena). Niiden lyhenteet ovat *G.O.*, *Pos.* ja *Réc.*

⁷¹ Soitin, jossa voi kuitenkin yhdistää kolmannen sormion (Swell Organ) ensimmäiseen (Choir Organ) on Helsingin Musiikkitalon Organo-salin niin kutsutut englantilaiset urut, jotka on rakentanut Forster & Andrews vuonna 1892. Näiden urkujen ensimmäistä sormiota ei voi kuitenkaan yhdistää toiseen sormioon eli pääsormioon (Great Organ).

R. Fonds et jeux d'Anches.
P. Cromorne 8, Bourdon 8, Flûte 8.
G O. Fonds 8 et 16.
PED. Fonds 8 et 16.
 Claviers séparés.
 Tirasses du **G O.**

261 Andante. **P.**

NUOTTIESIMERKKI 2. César Franck: *Grande Pièce symphonique* (tahdit 261–263).
 (Lähde: Franck, 2002.)

Fonds (ks. nuottiesimerkki 2) tarkoittaa 8' ja mahdollisesti 4' perusäänikertoja eli huuliäänikertoja. Jos halutaan soimaan myös 16' säveltasoa, sitä mainitaan yleensä erikseen. *Anches* (ks. kuvan 21 kuvateksti ja nuottiesimerkki 2) tarkoittaa periaatteessa kieliäänikertoja, mutta mukaan lasketaan myös tietyt 4' äänikerrat ja yleensä kaikki niitä korkeammat äänikerrat kuten 2' äänikerrat, yläsäveläänikerrat sekä kuoroäänikerrat. Kieliäänikertojen lisääjät helpottavat rekisteröintivaihdoksia soiton aikana.

Äänikerrat voidaan vetää valmiiksi, nuottijulkaisussa lukee silloin *Anches préparées*, ja tietyssä kohdassa teosta lukitaan lisääjän poljin jalalla. Silloin kaikki valmiiksi vedetyt äänikerrat kytkeytyvät kerralla päälle. Nuottijulkaisussa lukee esimerkiksi *Ajoutée Anches Récit*, joka tarkoittaa paisutuspillistön kieliäänikertojen lisäämistä. César Franckin teoksen *Grande Pièce symphonique* katkelma nuottiesimerkissä 2 on edeltänyt rekisteröintiohje *ôtez anches R*, jolloin *Récit*'n eli paisutuspillistön *anches*-lisääjä on kytketty pois päältä.



KUVA 21. Helsingin Kallion kirkon lehteriurkujen⁷² apulaitteet.

Kuvassa 21 näkyvät lukittavat lisääjät ja vaakapolkimet selityksineen (vasemmalta oikealle):

Effet d'orage	Ukkosefekti
Tirasse Grand Orgue	I/Ped, pääsormion (Grand Orgue) yhdistäjä jalkioon
Tirasse Positif	II/Ped, toisen sormion (Positif) yhdistäjä jalkioon
Tirasse Récit	III/Ped, kolmannen sormion (Récit) yhdistäjä jalkioon
Anches Pédale	Jalkion kieliäänikertojen lisääjä
Octaves Graves Grand Orgue	Pääpillistön alaoktaaviyhdistin
Octaves Graves Récit	Paisutuspillistön alaoktaaviyhdistin
Tremolo Positif	Positiivipillistön tremolo
Expression Positif	Positiivipillistön paisutuskaapin vaakapoljin
Expression Récit	Paisutuspillistön paisutuskaapin vaakapoljin
Tremolo Récit	Paisutuspillistön tremolo
Anches Grand Orgue	Pääpillistön kieliäänikertojen lisääjä
Anches Positif	Positiivin kieliäänikertojen lisääjä
Anches Récit	Paisutuspillistön kieliäänikertojen lisääjä
Introduction Grand Orgue	Pääpillistön äänikertojen lisääjä
Copula Positif/Grand Orgue	II/I, toisen sormion yhdistäjä ensimmäiseen sormioon
Copula Récit/Grand Orgue	III/I, kolmannen sormion yhdistäjä ensimmäiseen sormioon
Copula Récit/Positif	III/II, kolmannen sormion yhdistäjä toiseen sormioon

Helsingin Kallion kirkon lehteriurkujen pääpillistön äänikerrat soivat vain, jos *Introduction Grand Orgue* -lisääjä on kytkettynä päälle. Pääsormion ja kolmannen

⁷² Helsingin Kallion kirkon lehteriurut on rakentanut ruotsalainen Åkerman & Lund vuonna 1995. Urkujen dispositio löytyy liitteestä 1 s. 95.

sormion kosketusta keventää Barker-kone⁷³, mutta toinen sormio on täysin mekaaninen ja näin ollen kohtuullisen raskas soittaa. Sormiovaihdokset mahdollistavat nopeita rekisteröintivaihdoksia soiton aikana. Nopeiden ja kepeyttä vaativien jaksojen soittaminen on kuitenkin helpompaa pääsormiolla. Positiivi- ja paisutuspillistöjen äänikerroilla voi soittaa pääsormiolla, sormioyhdistimen *Copula Pos. (II/I)* tai *Copula Réc. (III/I)* ollessa kytkettynä. Sormiovaihdoksen voi välttää *Introduction Grand Orgue* -lisääjän kytkemisellä pois päältä, jolloin pääpillistön äänikerrat kytkeytyvät pois päältä. Pääpillistön äänikerrat saadaan lisääjällä taas nopeasti käyttöön.

Ala- ja yläoktaaviyhdistimet kytkettävät oktaavia alemmat tai ylempät koskettimet päälle. Lopputulos kuulostaa siltä, että urkuri soittaisi oktaaveissa. Alaoktaaviyhdistin ei vaikuta kuitenkaan matalimpaan oktaaviin kuten vastaavasti yläoktaaviyhdistin ei vaikuta ylimpään oktaaviin. Tämä seikka rajoittaa niiden käyttöä. Huipennuksissa kyseiset yhdistimet ovat kuitenkin hyvin käyttökelpoisia.

2.1.6.3 Paisutuskaappi

Paisutuskaappi on urkujen dynamiikkaan vaikuttava apulaite. Paisutuspillistö on rakennettu kammioon eli niin kutsuttuun paisutuskaappiin, jonka seinissä – joskus myös kattoseinissä – on säleitä tai muita avattavia luokkuja (ks. kuva 22). Säleiden tai luukkujen asennot ovat säädettävissä soittopöydässä olevalla jalkapolkimella (ks. kuvat 23 ja 24). Paisutuspillistön äänikertojen äänenvoimakkuus vaimenee portaattomasti, jos säleet tai luukut suljetaan. Avaamalla säleet äänenvoimakkuus lisääntyy.

⁷³ Ks. 2.1.4.2 Barker-kone s. 29.



KUVA 22. Helsingin Paavalinkirkon lehteriturkujen paisutuspillistön säleitä. (Kuva: Pekka Suikkanen)



KUVA 23. Helsingin Musiikkitalon Organo-salin Forster & Andrews -urkujen paisutuskaapin vaakapoljin (auki).



KUVA 24. Helsingin Musiikkitalon Organo-salin Forster & Andrews -urkujen pausutuskaapin vaakapoljin (kiinni).

Pausutuskaapin teho voi olla urkutyypistä riippuen suhteellisen pieni kuten esimerkiksi Helsingin Johanneksenkirjon⁷⁴ saksalaisen myöhäisromantiikan ajan uruissa. Ranskalaiseen romantiikan ajan tyyliin kuuluu tehokas pausutuskaappi. Tämä on kuultavissa esimerkiksi Helsingin Kallion kirjon lehteriuruilla soitettaessa. Kyseisten urkujen sekä positiivi- että pausutuspillistö on rakennettu pausutuskaappiin.

2.1.6.4 Yleispaisutin

Yleispaisutin, myös rullapaisutin (saksaksi *Rollschweller*) tai valssi (saksaksi *Walze*), on urkujen dynamiikkaan vaikuttava apulaite kuten pausutuskaappikin. Yleispaisuttimet ovat saksalaisille myöhäisromantiikan ajan uruille tyyppillisiä. Urkujen tumma ja pyöreä sointi tavoittelee orkestraalisuutta. Yleispaisuttimella kytketään äänikerrat päälle ja pois päältä *crescendojen* ja *decrescendojen* aikaansaamiseksi. Äänikerrat on järjestetty hiljaisimmasta voimakkaimpaan. Näin ollen yleispaisutin kattaa urkujen koko dynaa-

⁷⁴ Helsingin Johanneksenkirjon urut on rakentanut saksalainen urkurakentamo E. F. Walcker vuonna 1891. Soitin uudelleenrakennettiin vuonna 2005 saksalaisen Christian Schefflerin toimesta.

mista skaalaa. Paisutuskaappi käsittää vain yhden pillistön dynaamisia mahdollisuuksia. Yleispaisuttimen avulla ei saada kuitenkaan aikaan yhtä portaattomia dynaamisia vaihteluja kuten paisutuskaapilla, koska äänikertojen kytkeytymiset kuuluvat usein soinnissa. Nopeasti toteutetut crescendot ja decrescendot saattavat kuulostaa siitä huolimatta hyvin luontevilta. Decrescendot on ylipäänsä portaattomampia kuin crescendot, koska tilan jälkikäiunta pehmentää voimakkuuseroja.

Yleispaisutinta käytetään joko jalkarullalla kuten Helsingin Paavalinkirkon uruissa tai vaakapolkimella kuten Mäntän kirkon uruissa⁷⁵. Jalalla voidaan säätää äänikertojen kytkemistä, mutta vain ennalta määritetyssä järjestyksessä. Järjestystä ei yleensä pysty muuttamaan, vaan se pysyy urkukohtaisesti aina samana.

Äänikertojen järjestyksen muuttamattomuuteen liittyykin painavin kritiikki, jota 1900-luvun alkupuoliskolla esitettiin yleispaisuttimia kohtaan. Urkurit olivat aikoinaan käyttäneet laitetta ilmeisesti liian paljon, mistä johtui varmaankin kritiikkiä aiheuttanut soinnin yksipuolisuus. Saksalais-myöhäisromanttista urkutyyppejä kehitettiin jättiläis-mäisiin mittoihin, ennen kuin sen suosio romahti viimeistään toisen maailmansodan jälkeen. Silloin myöhäisromantiikan ajan muikin kuin pelkästään urkumusiikki hylättiin reaktiona siihen, että se oli nauttinut liiallista suosiota Kolmannessa valtakunnassa.

Yleispaisutin on edellä mainittujen urkujen lisäksi myös Helsingin Johanneksenkirkon ja Kuusankosken kirkon uruissa⁷⁶ sekä Helsingin Finlandia-talon uruissa⁷⁷. Johanneksenkirkon urkujen sointi on tyylinmukaisesti tummahko ja pyöreähkö. Äänikerrat sulautuvat hyvin yhteen, mikä mahdollistaa portaattomia dynaamisia vaihteluja. Finlandia-talon urut edustavat urkujenuudistusliikkeen sointi-ihannetta, joka on ammennettu muun muassa saksalaiselta barokin ajan urkujenrakennukselta.⁷⁸ Barokin ajan sointi-ihanteeseen kuului äänikertojen karakteristinen sointi. Finlandia-talon urkujen äänikertojen lisääminen muuttaa urkujen kokonaisuinnin väriltään, joten urkujen yleispaisutin ei tuota yhtä portaattomia dynaamisia vaihteluja kuin Johanneksenkirkon urkujen yleispaisutin.

⁷⁵ Mäntän kirkon urut on rakentanut hollantilainen urkurakentamo J. L. van den Heuvel Orgelbouw vuonna 2003.

⁷⁶ Kuusankosken kirkon urut on rakentanut Kangasalan Urkutehdas vuonna 1932. Uruissa on 45 äänikertaa jaettuna kolmelle sormiolle ja jalkiolle.

⁷⁷ Finlandia-talon urut on rakentanut Kangasalan Urkutehdas vuonna 1973. Uruissa on 70 äänikertaa jaettuna neljälle sormiolle ja jalkiolle.

⁷⁸ Kotkan kirkon Porthan-urut vuodelta 1998 edustavat saksalaisen barokin ajan urkujen sointi-ihannetta, sillä niiden esikuvana toimi **Gottfried Silbermannin** (1683–1753) rakentamien Freibergin tuomiokirkon urut.

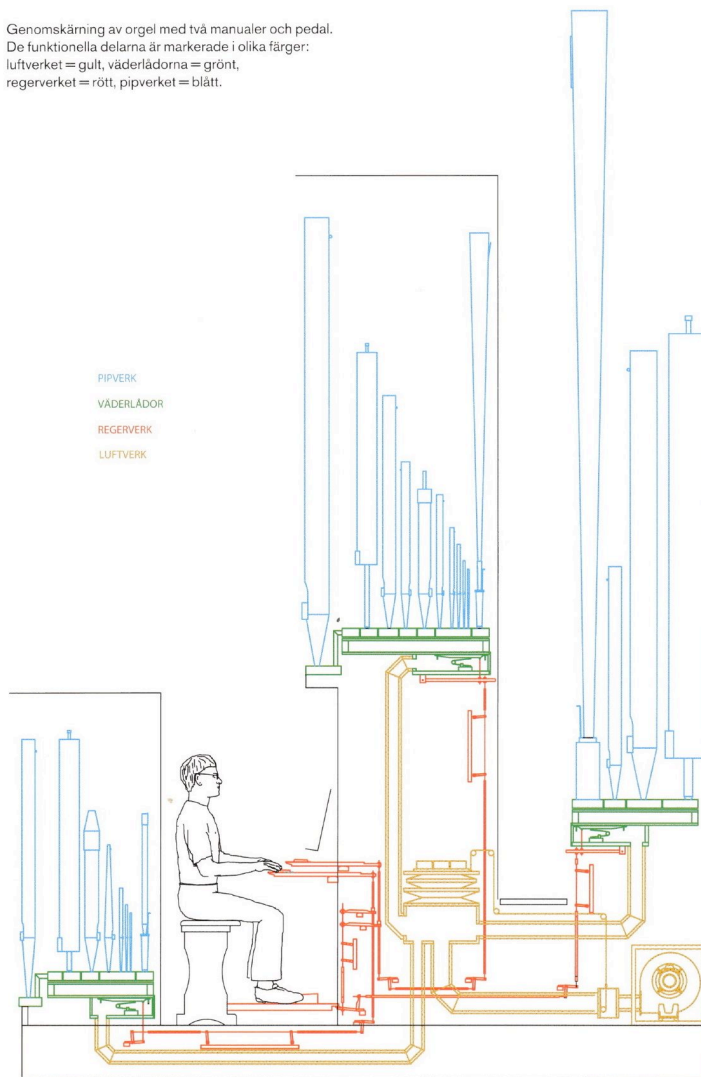
2.1.6.5 Setzer-kombinaatiot

Jos uruissa on sähköinen äänikertojen hallintalaitteisto, löytyy niistä useimmiten myös niin kutsuttuja Setzer-kombinaatioita. Ne ovat rekisteröintien tallennuspaikkoja tietokoneessa. Urkurilla on siis mahdollisuus tallentaa etukäteen tietty määrä rekisteröintejä, joita hän voi käyttää soiton aikana. Hän pystyy vaihtamaan rekisteröintejä nappia painamalla tai jalkakytkeitä polkaisemalla. Vaihdot tapahtuvat siinä järjestyksessä, jossa rekisteröinnit ovat tallennettuina. Avustajakin voi hoitaa rekisteröintivaihdoksia nappia painamalla. Avustajaa tarvitaan ainakin silloin, kun urkurin käsi tai jalka ei ole vapaana rekisteröintivaihdoksien tekemiseen.

2.2 Urkujen toimintaperiaate verrattuna muiden kosketinsoitinten toimintaperiaatteisiin

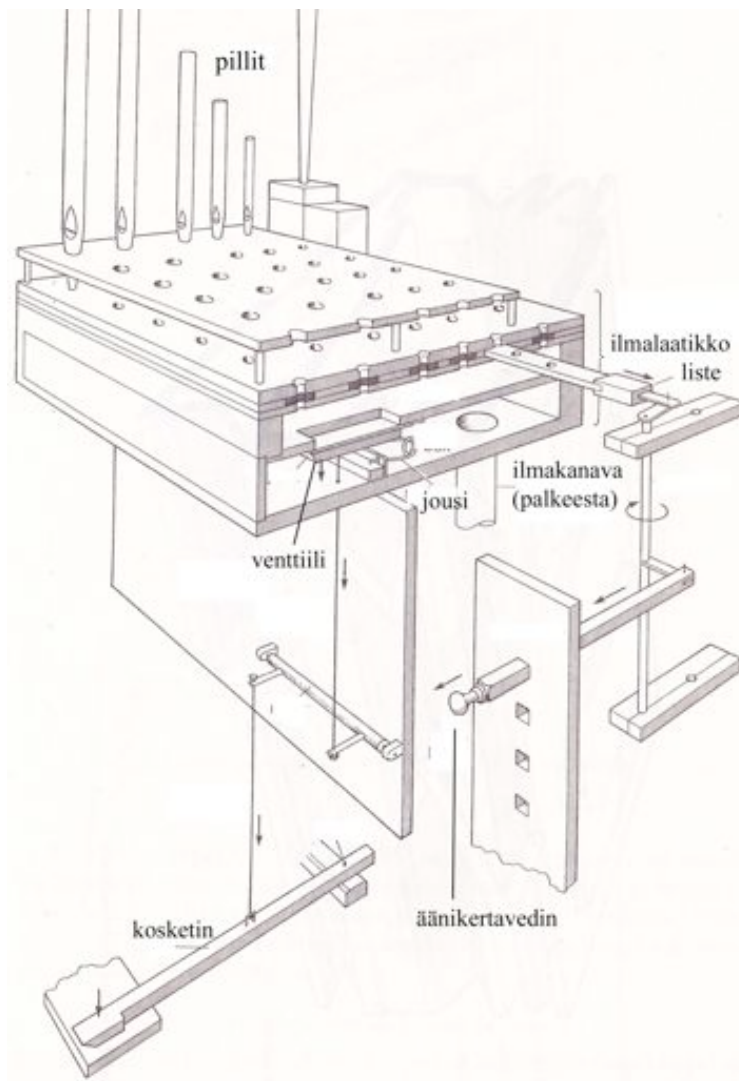
Ilmanantolaitteiston (ks. kaavio 8 keltaisella) tuottama ilma virtaa ilmakehää (keltaisella) pitkin ilmalaatikoihin (vihreällä). Ilmananto tapahtuu Suomessa nykyään yleisimmin sähköpuhaltimen avulla. Pillit (sinisellä) seisovat ilmalaatikoiden päällä riveissä ominaisuuksiensa mukaan ryhmiteltyinä. Yksi pillirivi vastaa yleensä yhtä äänikertaa. Kuoroäänikerta koostuu kuitenkin useammista pilliriveistä, joten kuoroäänikerran päällä ollessa soi yhtä kosketinta painamalla useampi pilli. Urkujen äänikerrat eroavat toisistaan sävelkorkeuden, sointivärin ja dynaamisen tason osalta.

Genomskäring av orgel med två manualer och pedal.
De funktionella delarna är markerade i olika färger:
luftverket = gult, väderlådorna = grönt,
regerverket = rött, pipverket = blått.



KAAVIO 8. Urkujen osat. (Lähde: Hellsten 2002, 178.)

Ilma pääsee ilmalaatikosta kosketinta ja äänikertaa vastaavaan pilliin, mikäli äänikerta on kytketty päälle ja kosketin painettu alas. Liike koskettimista ilmalaatikkoon välittyy soittokoneiston (ks. kaavio 8 punaisella ja kaavio 9) avulla. Liike äänikerroista ilmalaatikkoon välittyy äänikertojen hallintalaitteiston avulla (ks. kaavio 9). Huulipillissä oleva ilmapatsas joutuu seisovaan aaltoliikkeeseen, mikä havaitaan äänenä. Kielipillissä äänenmuodostus tapahtuu kielen värähtelyllä.



KAAVIO 9. Soittokoneiston ja äänikertojen hallintalaitteiston yhteys ilmalaatikkoon. Kyseessä on mekaaniset yhteydet. Soittokoneisto on riippuva. (Lähde: Williams & Owen 1988, 19.)

Miten urkujen toimintaperiaate eroaa toisten kosketinsoittimien kuten esimerkiksi pianon tai harmonikan toimintaperiaatteista? Vaikka urkujen koskettimisto on pianon koskettimiston näköinen, urkujen toimintaperiaate on hyvin erilainen kuin pianon. Urkujen koskettimen painallus avaa tien ilmalle soittoventtiilistä eteenpäin pilliin, jossa äänenmuodostus tapahtuu. Pianon kosketinta painattaessa vasara lyö kieleen, jonka värähtely aiheuttaa äänen. Kyseessä on siis aivan erilainen soittokoneisto kuin uruissa, ja siten myös soittotekniikka on erilainen. Huomattavasti lähempänä urkujen toimintaperiaatetta on harmonikan toimintaperiaate, joka perustuu myös ilman virtaukseen. Soi-

tin käyttää urkujen tavoin paljetta ilmavirran aikaansaamiseksi. Sen lisäksi soittotekniikka on samankaltainen, sillä harmonikansoittajakin muokkaa sekä äänien alukkeita että lopukkeita. Pianisti ei juurikaan pysty vaikuttamaan äänien lopukkeisiin. Hänellä on muita ilmaisukeinoja kuten kaikupedaali.

Vaikka urkuri ei voi vaikuttaa samalla tavalla kuin harmonikansoittaja palkeissa olevaan ilmanpaineeseen ja näin ollen dynamiikkaan, hän voi silti muokata hieman ilman pääsyä pilliin esimerkiksi kosketuksella. Urkuri vaikuttaa dynamiikkaan myös valinnoillaan äänikertojen, artikulaation ja agogiikan suhteen. Säveltäjä voi lisäksi vaikuttaa urkujen dynamiikkaan tekstuurin avulla.⁷⁹ On myös mahdollista vetää äänikerrat puoleen väliin tai painaa koskettimia vain hyvin vähän, jotta soittoventtiilit eivät aukea kunnolla. Erikoisefektinä voidaan kuulla silloin hyvin hiljaisia yläsäveliä tai mikrintervalleja. Äänikertojen puoleen väliin vetäminen edellyttää mekaanista äänikertojen hallintalaitteistoa ja koskettimien avulla soittoventtiilien aukeamiseen vaikuttaminen mekaanista soittokoneistoa.

⁷⁹ Ks. 3.6. Dynamiikka uruilla s. 70.

3 URKUJEN SOINNILLISET OMINAISUUDET

3.1 Urkujen sointiin vaikuttavat tekijät

Urkujen soinnillinen maailma on yhtä kiehtova, monipuolinen kuin hämmentäväkin. Urkujen sointivärit ja soittimen valtava dynaaminen skaala ovat kiinnostavia. Niiden hallitseminen vaatii perehtymistä ja urkuterminologian opettelua, mutta vaivannäkö avaa säveltäjälle ikkunan urkujen soinnilliseen maailmaan.

Melkein kaikki urkujen rakenteelliset ominaisuudet vaikuttavat jollain tavalla urkujen sointiin. Tärkeimmässä asemassa ovat silti pillit, jotka hahmotetaan pilliriveinä eli äänikertoina sekä isompina kokonaisuuksina eli pillistöinä. Äänikertojen määrä ja rakenteelliset ominaisuudet, urkujen viritystaso ja viritysjärjestelmä sekä pillistöjen sijainti uruissa ja äänikertojen sijainti pillistöissä määrittelevät urkujen sointia. Toisaalta niin soittokoneistolla, ilmalaatikoiden rakenteella, urkujen sijainnilla tilassa kuin tilan akustisilla ominaisuuksillakin on merkitystä. Näiden lisäksi urkujen apulaitteet vaikuttavat urkujen sointiin ja erityisesti niiden dynamiikkaan. Sähköinen rekisteröintien tallennus (Setzer-kombinaatiot), paisutuskaappi ja yleispaisutin ovat esimerkkejä apulaitteista.

Urkukaapin rakenteellakin on merkitystä urkujen soinnille. Monet urut kuten Helsingin Musiikkitalon Organo-salin Verschueren-urut (ks. kuva 1 s. 9) seisovat selkeästi erottuvassa urkukaapissa. Urkukaapin seinät heijastavat ääniaallot suoraan saliin, mikä edesauttaa selkeää ja piirtävää sointia. Jos soitin on rakennettu nurkkaukseen, tilan seinät voivat toimia ikään kuin urkukaappina. Muhkeaa, pyöreää sointia tavoitellessa voidaan jättää urkukaapin takaseinä rakentamatta.

Joitakin urkuja on rakennettu myös täysin ilman urkukaappia kuten Helsingin Alppilan kirkon ja Seinäjoen Lakeuden Ristin urut.⁸⁰ Urkukaapin puuttuminen vaikuttaa soinnin heijastukseen kirkkosaliin. Pillit seisovat suojaamatta, mikä voi vaikuttaa myös urkujen huoltotarpeisiin. Urut rakennetaan nykyään useimmiten urkukaappiin.

Lopullinen sointikuva syntyy kuitenkin sävellyksen, urkujen ja esityksen yhteisvaikutuksesta. Näin ollen instrumentin ominaisuuksien lisäksi sävellyksen tekstuureilla ja urkurin soittotavoilla on merkitystä urkujen sointiin.

⁸⁰ Helsingin Alppilan kirkon urut on rakentanut Kangasalan Urkutehdas vuonna 1958 ja Seinäjoen Lakeuden Ristin urut sama urkujenrakentaja kaksi vuotta myöhemmin.

3.2 Yleistä äänikerroista

Urkujen äänikertavalikoima kertoo paljon urkujen soinnillisista ominaisuuksista. Äänikertojen lukumäärä, niiden sijoittelu eri pillistöihin sekä äänikertaryhmien edustus vaikuttaa sointivärien paljouteen ja urkujen dynaamisiin mahdollisuuksiin. Pilliriviin kuuluvat pillit on rakennettu siten, että sointi on koko äänikerran äänialalla mahdollisimman yhtenäinen. Suomessa yleisin sormioiden laajuus on C–g³ ja jalkion C–f¹.⁸¹

Äänikerran sävelkorkeus (ks. taulukko 2) osoitetaan äänikerran nimeen lisätyllä numerolla, joka tarkoittaa koskettimella C soitetun lieriömäisen avoimen huulipillin pillinrungon pituutta. Pituus merkitään vanhan pituusmitan mukaan. Jos kyseinen pillinrunko on kahdeksan jalkaa pitkä (noin 2,4 metriä), äänikertaa sanotaan kahdeksanjalkaiseksi. Jalkamäärä merkitään heittomerkillä yleisen, kansainvälisen tavan mukaan. Muidenkin kuin avoimien lieriömäisten huuliäänikertojen sävelkorkeudet merkitään edellä mainitulla tavalla, vaikka niiden pillinrunkojen pituudet eivät vastaa kyseisiä jalkamääriä. Kieliäänikerroilla käytetään myös samaa merkintätapaa, vaikka niillä ei ole lainkaan pillinrunkoja.

8' äänikerralla soiva säveltasoa vastaa koskettimen säveltasoa. Koska urkumusiikissa nuotinnetaan aina soitettava säveltasoa, on kaikilla muilla kuin 8' äänikerroilla soitettavat tekstuurit nuotinnettava transponoivasti. Esimerkiksi 16' äänikerralla soitettava sävel nuotinnetaan oktaavia soivaa säveltasoa korkeammalta. 4' äänikerta transponoi oktaavin ylöspäin, joten sävel on vastaavasti nuotinnettava oktaavia matalammalta soivaan säveltasoon nähden.

⁸¹ Ks. 4.2 Urkujen ääniala s. 80.

Äänikerran sävelkorkeus	Soitettu / kirjoitettu sävel	Soiva sävel
32'	c ¹	C
10 ² / ₃ '	c ¹	g
16'	c ¹	c
5 ¹ / ₃ '	c ¹	g ¹
3 ¹ / ₅ '	c ¹	e ²
8'	c ¹	c ¹
2 ² / ₃ '	c ¹	g ²
1 ³ / ₅ '	c ¹	e ³
4'	c ¹	c ²
1 ¹ / ₃ '	c ¹	g ³
2'	c ¹	c ³
1'	c ¹	c ⁴
$\frac{4}{5}$ ' (vain kuoroäänikerroissa)	c ¹	e ⁴

TAULUKKO 2. Äänikertojen sävelkorkeudet.

Monien erikorkuisten äänikertojen ollessa päällä alin niistä määrää pohjatason myös siinä tapauksessa, että se on kaikista hiljaisin äänikerta. Toisin sanoen perussävelen korkeustaso voi olla myös oktaavin tai kaksi oktaavia soitettavaa matalammalla. Silloin on kytkettyä 16' tai 32' äänikerta. Koskettimiston C-kosketinta vastaavan pillin pituus on 16' äänikerralla kaksinkertainen ja 32' äänikerralla nelinkertainen 8' äänikertaan verrattuna.

Äänikertojen eräs funktio on vahvistaa yhteissoinnissa perussävelen eri yläsäveliä. Näin syntyvät uruille tyypilliset sointivärit. Soitettaessa 8' ja 4' äänikerroilla soi yhtä kosketinta painettaessa kaksi säveltä, joista toinen on oktaavin päässä toisesta. Urkurit eivät hahmota tätä oktaavikaksinnuksena, vaikka säveltäjät saattavat kuulla sen niin. Kyseistä sointia voidaan hahmottaa yhteissointina, jossa perussävelen ensimmäistä yläsäveltä (osasävelsarjan toista säveltä) vahvistetaan erityisesti. Vastaavasti 2' äänikerta soi kaksi oktaavia korkeammalta 8' tasoon nähden, joten 8' ja 2' äänikertojen yhteissoinnissa vahvistuu perussävelen (8') kolmas yläsävel.

Myös perussävelen muita yläsäveliä kuin oktaaveja voidaan vahvistaa. Näitä äänikertoja kutsutaan hieman epäloogisesti yläsäveläänikerroiksi. Yläsävelsarjan toinen yläsävel eli osasävelsarjan kolmas osasävel muodostaa ensimmäiseen sävelen kanssa duodesimin. 8' pohjaan perustuvan kvinttiäänikerran matalimman pillin (C-kosketinta vastaavan pillin) pituus on $2\frac{2}{3}'$, joka lasketaan 8' jaettuna kolmella. Kolmasosat ilmoittavat aina sen, että kyseinen äänikerta on kvinttiäänikerta. Se, mihin perustasoon äänikerta perustuu, saadaan selville kertomalla luku kolmella. $10\frac{2}{3}'$ on 32' säveltasoon perustuva kvinttiäänikerta. $5\frac{2}{3}'$ perustuu 16' säveltasoon ja $1\frac{1}{3}'$ puolestaan 4' säveltasoon. $10\frac{2}{3}'$ ja 16' äänikerran ollessa kytkettynä syntyy näiden kahden äänikerran yhteissoinnissa muodostuvan differenssisävelen avulla ”akustinen” 32' äänikerta.

Terssiäänikerrat ovat hyvin karakteristisia. Terssi-intervalli muodostuu osasävelsarjassa neljännen ja viidennen osasävelen välillä. Äänikerran jalkamäärässä olevat viidesosat kertovat aina siitä, että kyseinen äänikerta on terssiäänikerta. 8' säveltasoon perustuvan terssiäänikerran matalimman pillin (C-kosketinta vastaavan pillin) pituudeksi lasketaan 8' jaettuna viidellä, joka on yhtä kuin $1\frac{3}{5}'$. Muut terssiäänikerrat osoitetaan seuraavasti: $3\frac{1}{5}'$ (16' jaettuna viidellä) ja $\frac{4}{5}'$ (4' jaettuna viidellä). Viimeksi mainittu ei esiinny yksinään vaan ainoastaan joidenkin kuoroäänikertojen osana.

Jokaisella äänikerralla on oma dynaaminen tasonsa. Säveltäjä ei siis voi vapaasti valita, haluaako hän käyttää tiettyä äänikertaa pianissimossa tai fortissimossa. Esimerkkinä mainittakoon Bombarde 16', joka on erittäin voimakas trumpettiäänikerta. Vastaavasti uruista ei löydy Gedackt 8' -äänikerrasta kovinkaan äänekästä versiota, vaan sen dynaaminen taso liikkuu aina hiljaisemmalla puolella. Äänikerran sijoitus tiettyyn pillistöön vaikuttaa sen dynaamiseen tasoon. Pääpillistön samanniminen äänikerta soi yleensä voimakkaammin kuin yläpillistöön sijoitettu kaimansa.

Äänikerrat rakennetaan yleensä koskettimiston koko laajuudelle. On kuitenkin myös mahdollista, että koskettimiston jokin alue, esimerkiksi alin oktaavi tai duodesimi, on joissakin äänikerroissa mykkänä. Ensimmäinen soiva kosketin on silloin c tai g.

Koskettimistojen yläpäässä ei tavallisesti esiinny mykkiä koskettimia, mutta jotkut äänikerrat eivät soi hyvin rekisterin yläpäässä. Näiden äänikertojen korkeimmat pillit voidaan korvata toisenlaisilla pilleillä. Esimerkiksi korkean kieliäänikerran ylimpään oktaaviin voidaan rakentaa huulipillejä. Tämä on mahdollista, koska urkujen korkeimpien äänien sointivärit eivät erotu toisistaan kovinkaan hyvin.

Äänikerran alin oktaavikin voidaan rakentaa toisella lailla muun muassa tilasyistä johtuen. Jos esimerkiksi 8' prinsiipaaliäänikerran pillit eivät sovi urkukaappiin, tämän äänikerran alin oktaavi saatetaan korvata tukituilla pilleillä. Myös viuluäänikertojen alin oktaavi saattaa koostua tukituista pilleistä. Näitä korvauksia ei ilmaista äänikertojen nimissä.

3.3 Historiallinen tausta äänikertojen ja niiden nimien synnystä

Roland Eberlein on kerännyt tietoa äänikertojen nimistä ja niiden historiasta hakuteokseensa *Orgelregister – ihre Namen und ihre Geschichte*⁸². Seuraavan lyhyen referoinnin avulla voi hahmottaa, että äänikertojen nimet syntyivät erilaisiin tarpeisiin.

Vuonna 1931 löydettiin Aquincumissa, nykyisen Unkarin alueella, urkujen osia vuodelta 228. Näistä uruista löytyi yksittäisiä äänikertoja, joiden pillit olivat sekä avoimia että tukittuja. Avoimilla huulipilleillä oli erilaisia suuaukkojakin.⁸³ Uruissa oli neljä äänikertaa, joissa oli neljä eri sävelasteikkoa. Yhtäaikainen soittaminen ei ollut ilmeisesti äänikertojen tarkoitus.⁸⁴ Eberlein arvelee, että antiikin uruissa oli myös tai jopa ensisijaisesti kielipillejä. Urkujen keksijä Ktesibios oli liittänyt *aulos*-pillejä keksintöönsä, joka kehittyi musiikki-instrumentiksi. *Aulos* on antiikin ajan kaksoisruokolehdykkäsoitin. Näin ollen voi kuvitella, että antiikin uruissa oli käytössä kieliäänikertoja. Antiikin urkujen äänikertojen nimet eivät kuitenkaan ole säilyneet.⁸⁵

Noin vuonna 500 urut vaipuivat unohduksiin Länsi-Euroopassa, vain Bysantissa urkujenrakennuksen traditio jatkui. 800-luvulta lähtien urkujenrakennus sai uuden alun Länsi-Euroopassa, mutta erilaisella tekniikalla ilman äänikertojen erittelyä. Yhtä koskeinta painamalla soivat aina kaikki siihen kuuluvat pillit. Tästä pillistötyypistä käytetään nimitystä *blockwerk*⁸⁶. Pillit olivat kaikki avoimia huulipillejä. Vanhimmat äänikertanimet kuten Principal ja jotkut intervaleista muokatut nimet kuten Quinte, Oktave, Duodecima ja Quintadecima ovat peräisin keskiajan blockwerk-uruista. Näitä nimiä

⁸² Eberlein 2009.

⁸³ Eberlein 2009, 15.

⁸⁴ Heikinheimo 1985, 7.

⁸⁵ Eberlein 2009, 15.

⁸⁶ Aikaisimmat säilyneet lähteet, joissa käytetään käsitettä *blockwerk*, ovat vuosilta 1731 ja 1733. Vasta 1900-luvun puolivälistä lähtien nimitystä on käytetty laajemmin keskiaikaiselle prinsiipaaliäänikerroista koostuvalle jakamattomalle pillistölle. (Eberlein 2009, 54.)

käytettiin blockwerkin eri pilliriveistä. 1400-luvun loppupuolella alettiin erottaa yksittäisiä äänikertoja blockwerkistä, ja edellä mainitut nimet säilyivät tarkoittaen siitä lähtien yksittäisiä äänikertoja.

Aluksi blockwerkistä erotettiin äänikerrat kuitenkin ryhmittäin. Näitä kuoroäänikertoja varten syntyi nimiä kuten Mixtur, Fourniture, Hintersatz, Scharf ja Zimbel. Noin vuonna 1500 alkoi tapahtua huikeaa kehitystä ilmalaatikoiden rakennuksessa, ja melkein kaikki tähän päivään asti tunnetut pillimuodot ja äänikertatyypit olivat syntyneet noin vuoteen 1600 mennessä (ks. taulukko 3).⁸⁷

Äänikertatyyppi (Eberleinin mukaan)	Esimerkkiäänikertoja	Syntymätiedot
Tukitut äänikerrat	Coppel, Gedackt	1490-luku Etelä-Saksan kielialueella
Huiluäänikerrat	Flöte, Gemshorn, Hohlflöte	noin 1500 Etelä-Saksan kielialueella
Kieliäänikerrat (lyhyet kaikutorvet)	Posaune, Trompete, Krummhorn, Regal	noin 1500 Saksan kielialueella, yksittäistapauksia jo 1440-luvulla
Kieliäänikerrat (täysmittaiset kaikutorvet)	Posaune, Trompete, Schalmel, Krummhorn ⁸⁸	noin 1530 Alankomaissa
Puolitukitut äänikerrat	Hohlpfeife, Rohrflöte	noin 1530 Alankomaissa
Kartiomaiset huiluäänikerrat	Spitzflöte, Spillflöte, Gemshorn	noin 1530–1550 monin paikoin Euroopassa
Huojuvat äänikerrat	Piffaro, Voce humana	noin 1545 Italiassa
Ylipuhaltavat äänikerrat	Feldflöte, Querflöte	noin 1550 Alankomaissa

TAULUKKO 3. Erilaisten äänikertatyyppien syntymätiedot.⁸⁹

Monien nykyään käytössä olevien äänikertojen nimet ovat hyvin vanhoja. Nimet säilytettiin, vaikka äänikertojen tekninen toteutus ja sointi ovat vaihdelleet vuosien saatossa eri paikoissa. Näin ollen nykyisten urkujen äänikertojen esikuvat voivat löytyä eri tyyliuuntauksista.

⁸⁷ Eberlein 2009, 15.

⁸⁸ Samoja nimiä (Posaune, Trompete) kuin lyhyellä kaikutorvella varustetuissa kieliäänikerroissa.

⁸⁹ Eberlein 2009, 15–17.

Äänikertojen nimet korostavat aina jotain pillien ominaisuutta. Se saattaa olla pillien muoto (Spitzflöte 8'), äänikerran sävelkorkeus (Terz $1\frac{3}{5}'$), pillien sointi (Gamba 8') tai äänikerran funktio (Mixtur 5–7x). Nimi ei kerro koskaan kattavasti, minkälainen sointi on kyseessä. Sen voi päätellä esimerkiksi tyylistä, johon soitin on rakennettu. Aivan tarkasti ei voi kuitenkaan tietää etukäteen, miten jokin äänikerta soi, mutta tiettyyn äänikertaryhmään kuuluvat äänikerrat soivat tietyissä rajoissa samalla tavalla.

Sointiin vaikuttaa myös äänikertojen sijainti uruissa. Pääpillistön prinsipaaliäänikerta soi mitä todennäköisimmin voimakkaammin kuin toisen pillistön saman niminen äänikerta. Pillin äänenvoimakkuutta ei kuitenkaan mainita lainkaan äänikertojen nimissä. Kokemukseni mukaan se on erittäin tärkeä tieto säveltäjille. Tiedyt äänikertaryhmät liikkuvat tietyllä äänenvoimakkuuden alueella. Ne ovat siis lähtökohtaisesti melko hiljaisia kuten tukitut äänikerrat ja huiluäänikerrat tai melko voimakkaita kuten suuri osa kieliäänikerroista. Käsittelen seuraavan luvun yhteydessä myös äänikertojen dynamiikkaa.

3.4 Äänikertojen ryhmät

Äänikertoja voidaan tarkastella erilaisilta näkökulmilta ja ryhmitellä niiden mukaan (ks. taulukko 4). Kaikki aspektit liittyvät toisiinsa, esimerkiksi äänikertojen rakenne vaikuttaa luonnollisesti niiden sointiin. Äänikertojen sointi ja ennen kaikkea niiden dynaamiset tasot perustuvat subjektiivisiin havaintoihin. Äänikertojen rakennetta ja kuorojen määrää voidaan tarkastella objektiivisesti.

Rakenteen mukaan	Soinnin mukaan	Kuorojen mukaan	Funktion mukaan
<p><u>Huuliäänikerrat:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pillinrunгон mensuuri <ul style="list-style-type: none"> ◦ ahdas ◦ keskimittainen ◦ laaja ● Pillinrunгон muoto <ul style="list-style-type: none"> ◦ lieriömäinen ◦ kartiomainen ● Pillinrunгон yläaukko <ul style="list-style-type: none"> ◦ avoin ◦ tukittu ◦ puolitukittu <p><u>Kieliäänikerrat:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Kieli <ul style="list-style-type: none"> ◦ päällelyövä ◦ läpilyövä ● Kaikutorven muoto <ul style="list-style-type: none"> ◦ lieriömäinen ◦ kartiomainen ◦ suppilomainen ● Kaikutorven pituus <ul style="list-style-type: none"> ◦ täyspitkä ◦ lyhyt ◦ ylipitkä 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sointiväri <ul style="list-style-type: none"> ◦ Prinsipaaliäänikerrat ◦ Huiluäänikerrat ◦ Viuluäänikerrat ◦ Tukitut ja puolitukitut äänikerrat ◦ Kieliäänikerrat ● Dynamiikka 	<ul style="list-style-type: none"> ● Yksikuoroiset äänikerrat <ul style="list-style-type: none"> ◦ Oktaaviäänikerrat ◦ Yläsäveläänikerrat ● Kuoroäänikerrat <ul style="list-style-type: none"> ◦ kertaavat ◦ kertaamattomat 	<ul style="list-style-type: none"> ● Soolotehtävät <ul style="list-style-type: none"> ◦ yksittäiset äänikerrat ◦ kuoroäänikerrat ● Sointikruunuiksi kelpaavat kertaavat kuoroäänikerrat

TAULUKKO 4. Äänikertojen ryhmittely.

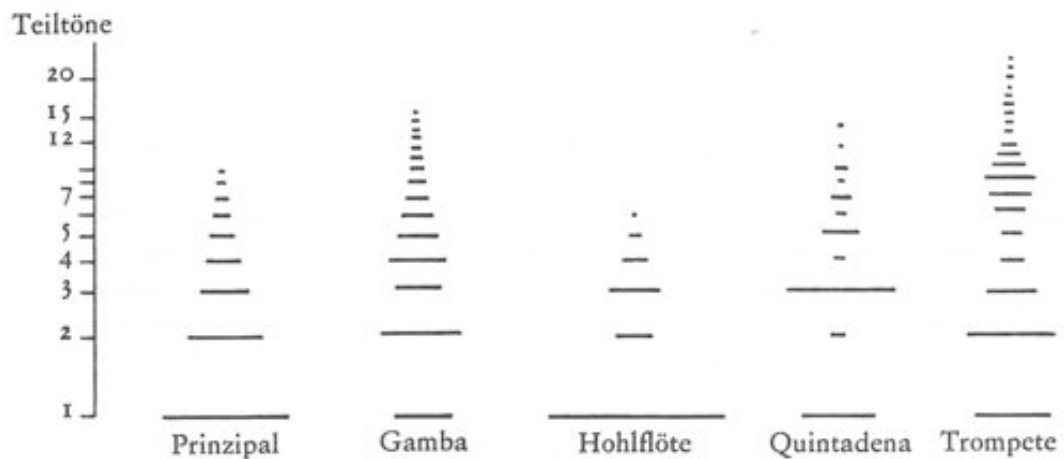
On olemassa paljon muitakin äänikertojen rakenteellisia ominaisuuksia kuten pillien suuaukkojen korkeudet ja pillimateriaalit. Niitä en voi ottaa huomioon tässä yhteydessä. Esittelen seuraavaksi äänikertojen ryhmiä seuraavien aspektien mukaisesti: rakenne, sointi, kuorojen määrä ja funktio.

3.4.1 Äänikerrat rakenteen mukaan ryhmiteltynä

Kuten urkupillit jaetaan kahteen isoon ryhmään, niin myös äänikerrat jaetaan samalla tavalla huuliäänikertoihin ja kieliäänikertoihin. Huuliäänikertojen rakenteellisista ominaisuuksista tärkeimmät ovat pillinrunгон mensuuri, muoto ja yläaukko. Nämä vaikuttavat pillien tuottamaan yläsävelsarjaan ja täten suoraan soinnillisiin kvaliteetteihin.

Mensuuri⁹⁰ eli pillinrungon pituuden suhde halkaisijaan voi olla laaja, keskimittainen tai ahdas. Laajasti mensuroitujen äänikertojen sointi on yläsävelköyhä, mikä tarkoittaa että ensimmäinen osasävel on kaikista osasävelistä voimakkain. Joitakin yläsäveliä muodostuu, mutta ne soivat suhteellisen hiljaa. Tämä perussävelvoittoinen, yläsävelköyhä sointi on pehmeä ja huilumainen. Ahtaasti mensuroidun äänikerran yläsävelsarja on runsas ja ulottuu korkeampiin yläsäveliin asti. Esimerkiksi Gamba 8' -äänikerran yläsävelsarja ulottuu yli viidenteentoista osasäveleen asti (ks. kaavio 10). Jokin yläsävel saattaa olla jopa voimakkaampi kuin perussävel kuten kaaviossa 10 Quintadena-äänikerran tapauksessa. Siinä toinen yläsävel eli kvintti on voimakkaampi kuin perussävel. Äänikerta on saanut nimensä tästä ominaisuudesta.

Ahtaasti mensuroitujen äänikertojen yläsävelrikas sointi on karakteristinen, ja se muistuttaa usein jousisoitinten sointia. Näin ollen monet viuluäänikerrat on nimetty esikuvien mukaan.



Schallstärke proportional; Teiltöne logarithmisch

KAAVIO 10. Erilaisten äänikertojen spektrejä. (Lähde: Klinda 1987, 15.)

Keskimittaista mensuuria kutsutaan myös prinsipaalimensuuriksi. Prinsipaaliäänikerran spektrissä ei ole aukkoja, joten se on tasainen (ks. kaavio 10 Prinzival). Prinsipaaliäänikerran pillinrunkojen yläaukot ovat avoimia. Tämän vuoksi ne muodostavat enemmän

⁹⁰ Ks. myös s. 15.

yläsäveliä kuin tukitut äänikerrat, joissa kaikki parilliset osasävelet jäävät pois.⁹¹ Jos tukitun pillin hatussa on putki kuten esimerkiksi Rohrflöte-äänikerrassa, sointi on tukittuun äänikertaan verrattuna hieman yläsävelrikkaampi eli kirkkaampi. Putki voi olla rakennettu hatun sisälle, jolloin se ei ole nähtävissä ulkoapäin.⁹² Puolitukitun pillin hattu voi olla myös kartiomainen, mikä vaikuttaa hieman eri tavalla spektriin.

Jos pillinrunгон muoto ei ole lieriömäinen, se voi olla kartiomainen, harvoin myös suppilomainen. Kartiomaisen pillinrunгон halkaisija ei ole koko pillinrunгон mitalta sama. Sen vuoksi tällaisista pilleistä saa vaikutelman siitä, että ne kuuluisivat ikään kuin kahteen ryhmään. Esimerkiksi Gemshorn-äänikerran pillien halkaisijat ovat pituutensa nähden keskimittaisia rungon alaosassa ja ne kapenevat ylöspäin ahdasmittaiseksi. Gemshornin sointi on jossain prinsipaaliäänikerran ja viuluäänikerran välimaastossa. Viuluäänikerraksi sen sointi on liian voimakasääninen ja soinniltaan liian suoraviivainen, mutta prinsipaaliäänikerraksi kuitenkin liian jousimainen.

Kieliäänikertojen yläsävelsarjat ovat hyvin rikkaita (ks. Trompete-äänikerran spektri kaaviossa 10). Kieliäänikerrat jaetaan kahteen isoon ryhmään: päällelyöviin ja läpilyöviin äänikertoihin. Ensin mainittu ryhmä on huomattavasti merkittävämpi ja isompi. Läpilyöviä kaikutorvellisia kieliäänikertoja kehitettiin vuodesta 1780 lähtien. 1800-luvun alussa rakennettiin myös läpilyöviä kieliäänikertoja ilman kaikutorvia.⁹³ Suomessa läpilyöviä kieliäänikertoja löytyy muutamista uruista.

Täyspitkillä kaikutorvilla varustetuilla äänikerroilla on täyteläinen ja voimakas sointi. Tähän ryhmään kuuluvat kaikki trumpettiäänikerrat kuten Bombarde 16', Posaune 16', Trompete 8' tai Clairon 4'. Lyhyttorviset äänikerrat (Dulcian 16' Schalmey 8', Regal 8'), joita voidaan kutsua myös regaaleiksi, soivat erityisen karakteristisesti. Tämän vuoksi ne soveltuvat parhaiten sooloäänikerroiksi. Täyspitkillä kaikutorvilla varustettuja äänikertoja voidaan käyttää isoissa rekisteröinneissä eli pleno-rekisteröinneissä. Ylipitkillä kaikutorvilla varustetut äänikerrat kuten Trompette harmonique 8' soivat kantavasti ja kauniisti. Monia kieliäänikertoja on rakennettu historian saatossa eripituisilla kaikutorvilla. Esimerkkinä mainittakoon Oboe 8', josta on olemassa myös läpilyövä versio.

⁹¹ Eberlein 2009, 27. Eberlein kirjoittaa myös, että antiikin uruissa oli jo tukittuja äänikertoja kuten Aquincumin urkujen jäännökset todistavat, mutta pillimuoto otettiin uudelleen käyttöön huomattavasti myöhemmin. Vanhin kirjallinen todiste on vuonna 1497 solmittu sopimus. (Eberlein 2009, 271.)

⁹² Urkujenrakentaja Martti Porthanin haastattelu joulukuussa 2008.

⁹³ Eberlein 2009, 16.

3.4.2 Äänikerrat soinnin mukaan ryhmiteltynä

3.4.2.1 Prinsipaaliäänikerrat

Prinsipaaliäänikerrat ovat hyvin perinteisiä urkujen äänikertoja. Pohjoismaissa, Italiassa ja Saksan kielialueella prinsipaaliksi (saksaksi *Prinzipal* tai italiaksi *Principale*) kutsutaan yleensä vain pillistön matalinta prinsipaaliäänikertaa, ja se sijoitetaan näyttävien pilliensä vuoksi usein julkisivuun. Korkeampia prinsipaaliäänikertoja kutsutaan oktaaveiksi kuten esimerkiksi Octava 4' ja Superoktave 2'. Englanniksi *Principal* tarkoittaa 4' prinsipaaliäänikertaa; 8' versio on nimeltään *Open Diapason*. Ranskassa 8' ja 16' prinsipaaliäänikerrat ovat Montre 8' ja Montre 16'; korkeampien prinsipaalien nimet ovat Praestant 4' ja Doublette 2'.⁹⁴

Soinnin kannalta prinsipaaliäänikerrat muodostavat urkujen selkärangan. Niiden sointi on suhteellisen neutraali, kantava ja suora. Hyvin rakennetun prinsipaaliäänikerran on oltava myös laulava.⁹⁵ Prinsipaaliäänikerrat ovat suhteellisen voimakkaita. Dynaamisesti ne liikkuvat mielestäni mezzoforten ja fortin alueilla riippuen hieman urkujen koosta ja äänikertojen sijainnista uruissa. Pääpillistön 8' prinsipaaliäänikerran voi hahmottaa pienemmissä uruissa kovana äänikertana, koska se on iso osa urkujen kokonaisuinnista. Suurten urkujen Principal 8' on sen sijaan yksi monista äänikerroista, joten sen suhteellinen voimakkuus on pikemminkin mezzoforte.

Prinsipaaliäänikerrat sulautuvat hyvin toisiinsa, mutta ne voivat sävyttää myös muiden ryhmien äänikertojen sointia. Prinsipaaliäänikerroista voi muodostaa plenerikisteröinnin Principal 16', Octava 8', Octava 4', Quinte 2 $\frac{2}{3}$ ', Octava 2' ja Mixtur. Tätä rekisteröintiä käytetään usein esimerkiksi **Johann Sebastian Bachin** (1685–1750) preludeissa ja fuugissa. Plenorekisteröintejä on olemassa muitakin, esimerkiksi kieliäänikertojen muodostama iso rekisteröinti. Edellä mainittuun prinsipaaliplenoonkin voidaan lisätä erilaisia äänikertoja kuten tukittuja, puolitukittuja tai viuluäänikertoja. Romantiikan aikakauden plenorekisteröinteihin kuuluvat kaikkien ryhmien äänikerrat.

⁹⁴ Eberlein 2009, 465–468.

⁹⁵ Urkujenrakentaja Martti Porthanin haastattelu joulukuussa 2008.

3.4.2.2 Huiluäänikerrat

Huiluäänikerroiksi nimitetään avoimista pilleistä koostuvia laajasti mensuroituja äänikertoja. Tähän ryhmään kuuluvat äänikerrat soivat pyöreästi ja pehmeästi. Huiluäänikerrat voivat olla hyvin kantavia. Etenkin niin kutsutut ylipuhaltavat äänikerrat kuten esimerkiksi Flûte harmonique voivat täyttää tilan erittäin hyvin, erityisesti jos kyseessä on pääpillistön äänikerta. Ylipuhaltava äänikerta ”puhaltaa yli”, kuten nimikin kertoo. Äänikerran pillit ovat säveltaasoonsa nähden ylipitkiä. Pillinrunгон pituus on yleensä kaksinkertainen. Ilman ylipuhallusta pillit soisivat oktaavia matalammalta. Poikkihuiluun viittaavat nimet kuten Querflöte ja Flûte traversière kertovat ylipuhaltavasta äänikerrasta. Flûte octaviante -äänikerran nimi viittaa oktaaviin, johon äänikerta ylipuhaltaa.

Huiluäänikerrat voivat sulautua hyvin muihin äänikertoihin antaen niille pyöreän täyteläisen soinnin. Kirpeästi soivat äänikerrat saavat huiluäänikerroista kauniin peitteen. Huiluäänikerrat voivat aiheuttaa kuitenkin myös epäselvyyttä yhteissointiin muiden äänikertojen kanssa, erityisesti jos kyseessä on erittäin laajoja huiluäänikertoja.

Yhdistämällä 8’ ja 4’ tai 8’, 4’ ja 2’ huiluäänikertoja saa aikaan kauniita rekisteröintejä. Kaunis on myös huiluäänikerta Nasard $2\frac{2}{3}$ ’, joka kuuluu kvinttiäänikertana myös yläsäveläänikertoihin⁹⁶.

3.4.2.3 Viuluäänikerrat

Viuluäänikerrat ovat saaneet nimensä jousisoitinmaisesta sointinsa vuoksi. Ne ilmestyivät urkujen dispositioihin laajempaan kirjona 1800-luvulla. Kehitys alkoi kuitenkin jo 1700-luvun puolella. Viuluäänikerrat kuten Aeoline ja Dolce voivat olla erittäin hiljaisia, kenties urkujen hiljaisimmat äänikerrat. Hieman voimakkaampia viuluäänikertoja ovat Fugara ja Gamba. Jälkimmäinen saattaa olla aika äänekäskin, mutta se riippuu sijoittelusta. Esimerkiksi Helsingin Paavalinkirkon lehteriurkujen pääsormion Gamba 8’ soi suhteellisen voimakkaasti.

⁹⁶ Ks. tarkemmin yläsäveläänikerroista 3.4.3.1 Yksikuoroiset äänikerrat s. 63.

Karakteristisia ovat huojuvat äänikerrat Voix cèleste ja Unda maris, jotka ovat kaksinkertaisia. Tämä tarkoittaa, että kaksi samanlaista pilliä soi samanaikaisesti. Pilleistä toinen on viritetty hieman ylä- tai alavireiseksi. Siitä johtuu äänikerroille tyypillinen huojunta. Voix cèlesteä ja Unda marista voi käyttää tremolon⁹⁷ kanssa, mikä vahvistaa vielä huojumisen vaikutelmaa.

3.4.2.4 Tukitut ja puolitukitut äänikerrat

Tukitut äänikerrat (esimerkiksi Gedackt, Bordun, Bourdon, Subbass, Stopped Diapason) soivat keskimäärin hiljaisemmin kuin huiluäänikerrat. Urkujen hiljaisin äänikerta kannattaa etsiä tukituista äänikerroista, jos sitä ei ole löytynyt jo viuluäänikerroista⁹⁸. Tukittu pilli (ks. kuva 25) soi samanmuotoiseen ja samanpituiseen avoimeen pilliin verrattuna oktaavia matalammalta. Näin ollen tukittujen äänikertojen rakentamiseen ei tarvita yhtä paljon materiaalia kuin avoimien pillien rakentamiseen. Kustannustehokkuutensa vuoksi tukittuja äänikertoja löytyy hyvin yleisesti melkein mistä tahansa uruista.



KUVA 25. Puusta rakennetun tukitun äänikerran pillejä Sibelius-Akatemian Thulé-uruista.

⁹⁷ Tremolo on pillistökohtainen laite säännöllisen vibraton aikaansaamiseksi. Vibraton nopeus vaihtelee soitinkohtaisesti, mutta urkuri ei pysty vaikuttamaan siihen. Kyseessä ei ole säveltasovibrato vaan dynamiikkavibrato.

⁹⁸ Hiljaisimmat viuluäänikerrat voivat olla sellaisia äänikertoja kuin Aeoline tai Voix cèleste.

Tukittujen äänikertojen yläsävelspektrissä soi vain parittomia yläsäveliä. Niiden sointi on näin ollen erittäin pehmeä; joissakin tapauksissa jopa ”tukkoinen” varsinkin alarekisterissä. Tukkoisuus johtuu usein äänen hitaasta, vähittäisestä syttymisestä. Tukitut äänikerrat antavat kuitenkin yhteissoinnille syvyyttä ja leveyttä esimerkiksi prinsipaaaliäänikertojen muodostamassa plenorekisteröinnissä. Myös kieliäänikertojen mahdollisesti hyvin nasaalin soinnin pehmentämiseen voidaan käyttää tukittuja äänikertoja.

Ahtaasti mensuroitu tukittu äänikerta voi olla rakennettu niin, että perussävelen toinen yläsävel on erityisen vahva. Tämän karakteristisen äänikerran nimi on Quintatön tai Quintadena⁹⁹. Kartiomaiset tukitut äänikerrat, esimerkiksi Spitzgedackt, muodostavat kuitenkin kaikki yläsävelet, joten niiden sointi sijoittuu jonnekin lieriömäisten tukittujen ja avoimien huulipillien välimaastoon.

3.4.2.5 Kieliäänikerrat

Kieliäänikertaa voidaan käyttää eri tarkoituksiin: sooloäänikertana, osana plenorekisteröintiä tai voimakkaana perustana. Kieliäänikerrat ovat karakteristisia, usein nasaaleja. Äänikerrat kuten Regal 8’, Oboe 8’, Krummhorn 8’ ja Fagott 16’ soveltuvat hyvin sooloäänikerroiksi. Trumpettiäänikerrat eli Trompete 16’, 8’ tai 4’, Bombarde 16’ ja Klarine 4’ ovat yleensä voimakkaita tai erittäin voimakkaita äänikertoja. Ne nostavat usein erittäin tehokkaasti soinnin dynaamista tasoa. Kieliäänikerrat soivat ylärekisterissä hiljaisemmin kuin alarekisterissä. Tämä lienee syy siihen, miksi Ranskan klassisen kauden (n. 1650–1800) urkuri-säveltäjät ovat käyttäneet trumpettiäänikertoja nimenomaan bassorekisterissä *Basse de Trompette* -nimisissä sävellyksissä. Trompette 8’ -äänikertaan yhdistetään usein Prestant 4’ solistisen bassolinjan rekisteröinnissä. 4’ prinsipaaaliäänikerta tasoittaa trumpettiäänikerran hiljaisempaa sointia ylemmässä rekisterissä.

Jalkion kieliäänikerrat, etenkin trumpettiäänikerrat kuten Posaune 16’, antavat kokonaisuinnille vahvan pohjan. Tämän vuoksi niitä käytetään prinsipaaaliäänikerroista koostuvassa plenorekisteröinnissä siitä huolimatta, että sormioiden kieliäänikerrat

⁹⁹ Ks. Quintadenan spetri kaavio 10 s. 57.

jätetään valitsematta.¹⁰⁰ Barokin ajan sointi-ihanteen mukaiset värikkäät, yläsävelriikkaat kieliäänikerrat sormioissa voivat aiheuttaa epävireisyyttä, koska kieliäänikertojen yläsävelet eivät ole täsmälleen samankorkuisia kuin sointikruunuiksi tarkoitettujen kuoroäänikertojen¹⁰¹ korkeat sävelet, jotka on viritetty luonnonpuhtaaksi.

Romantiikan ajan urkujen sointi-ihanne on peräisin orkesterisoinnista, joka on dynaamisesti erittäin joustava. Sellaisen soinnin aikaan saamiseksi uruilla tarvitaan kaikkia tarjolla olevia äänikertoja, myös kieliäänikertoja. Pois jäävät vain hyvin solistiset ja huonosti muihin äänikertoihin sulautuvat kieliäänikerrat kuten *Vox humana* tai *Voix humaine*. Äänikertojen on oltava soinniltaan hyvin toisiinsa sulautuvia. Näin ollen romantiikan ajan tai sen ihanteiden mukaisesti rakennetut kieliäänikerrat eivät ole yhtä värikkäitä kuin barokin ajan ihanteiden mukaiset kieliäänikerrat.¹⁰²

Jos kieliäänikertoja käytetään sooloäänikertoina, niihin voi lisätä huilu- tai prinsipaaliäänikertoja pyöristämään sointia. Tukitut äänikerrat kelpaavat myös hyvin soinnin peittämiseen. Kieliäänikertaa kannattaa kuitenkin käyttää yksin, jos halutaan alleviivata sen omaa karakteristista sointia. Mielenkiintoisia rekisteröintejä saadaan aikaan myös yhdistämällä yksittäisiä yläsäveläänikertoja kieliäänikertoihin.

3.4.3 Äänikerrat kuorojen mukaan ryhmiteltynä

3.4.3.1 Yksikuoroiset äänikerrat

Äänikerrat koostuvat pilliriveistä. Jos kosketinta painettaessa soi vain yksi pilli, kyseessä on yksikuoroinen äänikerta. Yksikuoroiset äänikerrat jaetaan oktaavi- ja yläsäveläänikertoihin (ks. taulukko 5). Oktaaviäänikerran jalkamäärä on tasalukuinen. 8' äänikerralla soi painettua kosketinta vastaava ääni. Muut kuin 8' äänikerrat transponoivat yhdellä tai kahdella, ylöspäin myös kolmella oktaavilla.

¹⁰⁰ Johann Sebastian Bachin preludeissa ja fuugissa käytetään usein tällaista plenorekisteröintiä. Rekisteröintiin voidaan lisätä tukittu äänikerta kuten Gedackt 8' tai puolitulokkittu esimerkiksi Rohrflöte 8' antamaan soinnille syvyyttä.

¹⁰¹ Ks. 3.4.3.2 Kertaavat ja kertaamattomat kuoroäänikerrat, s. 65–67.

¹⁰² Äänikertojen sulautumista helpottavat myös romantiikan ajan matalat sointikruunuiksi kelpaavat kuoroäänikerrat. (Vrt. Saksalaisen barokin ajan helisevät sointikruunut.)

Yksikuoroiset äänikerrat	Kuoroäänikerrat
Oktaaviäänikerrat esim. Principal 8', Subbass 16', Flûte traversière 4', Octavin 2', Sifflöt 1'	Kertaavat kuoroäänikerrat esim. Mixtur, Cymbale, Fourniture, Scharff, Sesquialtera
Yläsäveläänikerrat esim. Nasat $2\frac{2}{3}'$, Tierce $1\frac{3}{5}'$	Kertaamattomat kuoroäänikerrat esim. Sesquialtera, Cornet, Kornett

TAULUKKO 5. Äänikertojen ryhmittely kuorojen mukaan.

Yläsäveläänikertojen jalkamäärät ovat murtolukuisia, ja transponoinnit ovat muita kuin oktaavilla tapahtuvia. Suomessa yleisimmät muut kuin oktaavitransponoinnit tapahtuvat osasävelsarjan ensimmäisen ja kolmannen välisellä sekä ensimmäisen ja viidennen osasävelen välisillä intervaleilla. Urkurit puhuvat hieman yksinkertaistaen kvintti- ja terssiäänikerroista. Kvinttiäänikertojen nimet voivat olla esimerkiksi Quinte $2\frac{2}{3}'$, Nasard $2\frac{2}{3}'$ ja Nasat $2\frac{2}{3}'$, ja terssiäänikertojen nimet ovat sellaiset kuin Terz $1\frac{3}{5}'$ ja Tierce $1\frac{3}{5}'$.

Ero $2\frac{2}{3}'$ kvinttiäänikerran ja ahtaasti mensuroidun tukitun äänikerran Quintadena 8' välillä on, että kvinttiäänikertojen pillit soivat duodesimin päässä nuotinetusta sävelestä. Näin ollen vain kirjoitetun perussävelen toinen yläsävel soi yksistään. Saadakseen myös perussävelen soimaan, pitää lisätä 8' äänikerta. Quintadena 8' -äänikerran pillit soivat kuitenkin kirjoitetulla sävelkorkeudella. Kolmas osasävel soi vain mukana, joskin voimakkaammin kuin ensimmäinen osasävel.

III: very soft 8' (e.g. Gedackt 8')
 II: very soft 8' (e.g. Nachthorn 8')
 I: Tutti 8' (without 16')
 Ped: soft 8'stops (e.g. Gedackt 8', Flötenbass 8')

Par Préférence

Minna Leinonen (2009)

Vivace ♩ = c. 120 **Calmo** ♩ = 69-72

p (in balance with upper manuals)

change stops subtly

NUOTTIESIMERKKI 3. Minna Leinonen: *Par Préférence* (tahdit 1–8). (Lähde: Leinonen 2010.)

Yläsaveläänikerrat äänitetään luonnonmukaiseen viritykseen. Tämä antaa mahdollisuuden saada aikaiseksi huojuvia tehoja tasavireisillä uruilla käyttämättä huojuvia ääniker-toja. Minna Leinonen käyttää terssiäänikerran luonnonmukaista viritystä teoksessaan *Par Préférence* (ks. nuottiesimerkki 3 tahtit 4–8). Tahdin 4 lopusta lähtien vasen käsi soittaa $1\frac{3}{5}$ ' terssiäänikerralla, kun oikea käsi soittaa 8' äänikerralla samalla soivalla alueella. Lopputuloksena kuullaan mielenkiintoisia huojuntoja.

3.4.3.2 Kertaavat ja kertaamattomat kuoroäänikerrat

Kuoroäänikerrat muodostavat useita pillirivejä yhden koskettimen soitettavaksi. Ne voivat olla kertaavia tai kertaamattomia kuoroäänikertoja (ks. taulukko 5 s. 64). Kaikki kertaavat kuoroäänikerrat kuten Mixtur, Cymbel, Scharf, Fourniture, Cymbale ja hiljainen viulukuoroäänikerta Harmonia aetheria on tarkoitettu ensisijaisesti sointikruunuiksi. Kuoroäänikertojen kertaus johtuu siitä, että korkeimpaan kuoroon tarvittavia pillejä ei voida rakentaa niiden pienuudesta johtuen. Kuoron sävelkulku on

pakko katkaista niin kutsutun kertaussävelen kohdalla, ja kulkua on jatkettava esimerkiksi kvinttiä tai oktaavia matalampana.

Sointikruunuiksi kelpaavat kuoroäänikerrat voivat olla 3–7 -kuoroisia, ja ne ovat aina kertaavia. Kertauksista ei saa mitään tietoa urkujen dispositiosta. Selvyyttä asiaan saadaan vain kokeilemalla tai urkujenrakentajalta kysymällä. Kertauksien moninaisuus ja epäselvyys vaikeuttavat kertaavien äänikertojen käyttöä sävellyksissä, koska uruissa ei voi olettaa olevan juuri tietyntyypistä kertaavaa äänikertaa. Sellainen vaatimus rajoittaisi mielestäni liikaa teoksen esittämistä. Toisaalta kertaavat äänikerrat saattavat olla hyvinkin inspiroivia, jos säveltäjä hyväksyy teokselleen erilaisia sointiasuja.

On olemassa urkutyylilien mukaan hyvin korkeita tai matalia sointikruunuja. Saksalaisen barokin urkutyylisiin kuuluu korkeat helisevät sointikruunut kuten *Mixtur*, *Cymbel* ja *Scharff*. Matalampia kertaavia kuoroäänikertoja kuten *Harmonia aethera* ja *Plein-jeu* esiintyy varsinkin romantiikan ajan uruissa. Korkeampi *Cymbale* ja matalampi *Furniture* ovat tärkeitä Ranskan klassisen kauden kuoroäänikertoja, jotka täydentävät toisiaan.

Kertaavat kuoroäänikerrat koostuvat oktaavi- ja yläsäveläänikerroista. Yleisin yläsäveläänikerta kertaavissa kuoroäänikerroissa on kvinttiäänikerta. Kuoroäänikertojen tarkka koostumus on tyylikysymys ja riippuu myös urkujenrakentajan omista mielty-myksistä.

Kertaamattomat kuoroäänikerrat on ensisijaisesti tarkoitettu sooloäänikerroiksi, joskin niitä käytetään paljon myös plenorekisteröinneissä. Esimerkkejä kertaamattomista kuoroäänikerroista ovat *Cornet* ja *Sesquialtera*. *Cornet*, joka on huilupilleistä koostuva kuoroäänikerta, muodostaa seuraavan rivin: 8', 4', 2 $\frac{2}{3}$ ', 2' ja 1 $\frac{1}{2}$ '. *Cornet*-äänikerta voi olla myös kolmekuoroinen. Silloin siitä puuttuu kaksi alinta kuoroa, joten urkurin täytyy kytkeä *Cornet*-äänikerran lisäksi 8' ja 4' äänikerta.

Huolimatta siitä, onko kyseessä viisi- vai kolmekuoroinen *Cornet*-äänikerta, se rakennetaan yleensä vasta koskettimesta g alkaen ylöspäin. Tämä tarkoittaa, että g:n alapuolella olevat koskettimet ovat mykkiä. Äänikertaa voidaan käyttää barokkimusiikissa sooloäänikertana, mutta myös kieliäänikerroista koostuvassa plenorekisteröinnissä¹⁰³ tasoittamaan kieliäänikertojen hiljaisempaa sointia diskanttirekisterissä.

¹⁰³ Ks. Ranskan klassisen kauden rekisteröinti ja sävellysmuoto *Grand jeu* (Hämäläinen 2002, 175–177).

Romantiikan ajan uruissa Cornet tai Kornett -äänikertaa käytetään myös muissa pleno-rekisteröinneissä sointikruunununa kertaavien kuoroäänikertojen lisäksi¹⁰⁴. Tämä ei sulje pois mahdollisuutta käyttää sitä sooloäänikertanakin. Useissa soittimissa Cornet-äänikerran pillirivit on erotettu toisistaan, joten urkuri voi muodostaa Cornet-rekisteröinnin viidestä äänikerrasta. Helsingin Paavalinkirkon lehteriuruilla tällainen rekisteröinti muodostuu seuraavista äänikerroista: Gedackt 8', Flauto dolce 4', Querpfeife 2 $\frac{2}{3}$ ', Flageolet 2' ja Terz 1 $\frac{3}{5}$ '.

Cornet-rekisteröinti on aina huiluäänikerroista muodostuva kuoro. Prinsipaaliäänikerroista koostuvan samanlaisen kuoron muodostamiseen voidaan käyttää kaksikuoroista Sesquialtera-äänikertaa, joka koostuu kvintti- ja terssiäänikerrasta. Puuttuva 8', 4' ja 2' äänikerta on kytkettävä lisäksi. Hienon rekisteröinnin saa aikaan myös jättämällä 2' äänikerta pois.

Kaksikuoroiset huojuvat äänikerrat voidaan laskea kertaamattomiin kuoroäänikertoihin. Niissä soi kaksi hieman eri säveltäsoon viritettyä pilliriviä. Voce umana on prinsipaaliäänikerroista koostuva huokuva äänikerta, joka on tyypillinen italialaisille renessanssiuruille. Voix cèleste ja Unda maris ovat yleensä huojuvia viuluäänikertoja.

3.5 Äänikertojen yhdistäminen – rekisteröinti

Äänikertoja voi yhdistää monella tavalla. Urkureiden voi olla joskus vaikeaa hyväksyä uusia perinteisten rekisteröintitapojen vastaisia yhdistelmiä. Säveltäjien hyvin tuore näkökulma äänikertayhdistelmien etsinnässä on kiehtonut minua usein alkuhämmennyksen jälkeen. Seuraavaksi esittelen muutamia tapoja äänikertojen yhdistämiseen.

Äänikertoja voi yhdistää ryhmän sisäisesti. Prinsipaaliäänikerroista voi muodostaa enemmän tai vähemmän täydellisiä plenorekisteröintejä. Huiluäänikertojen kuorot kuten edellä mainittu Cornet-rekisteröinti (8', 4', 2 $\frac{2}{3}$ ', 2' ja 1 $\frac{3}{5}$ '), kieliäänikerroista muodostetut plenorekisteröinnit tai erilaiset viuluäänikertojen yhdistelmät ovat mahdollisia. Yhdistelmien ei kuitenkaan tarvitse pysyä äänikertaryhmien sisällä.

¹⁰⁴ Historian saatossa on rakennettu myös kertaavia Cornet-äänikertoja, mutta kertaamaton Cornet on huomattavasti yleisempi äänikerta. (Ks. *Repetierendes Mixtur-Cornet* Eberlein 2009, 122–124.)

Yhdistämällä soinniltaan ja dynamiikaltaan erilaisia äänikertoja saadaan aikaan erilaisia sointeja. Yhdistelmä Gedackt 8' (hiljainen ja pehmeä) ja Oktava 4' (suoraviivainen ja kohtuullisen kova) on hyvin erilainen kuin yhdistelmä Oktava 8' ja Flöte 4'. Ensimmäisessä yhdistelmässä vahvistetaan pohjasävelen ensimmäistä yläsäveltä eli sointi on kirkkaampi kuin toisessa yhdistelmässä, jossa pohjasävel on vahvempi. Flöte 4' antaa kuitenkin hieman leveyttä ja kirkkautta sointiin.

Jotkut äänikerrat tarvitsevat perinteen mukaan toisen äänikerran soidakseen tavallaan ”oikein”. Sellaisia ovat useat yläsäveläänikerroista koostuvat äänikerrat kuten edellä mainittu Sesquialtera ($2\frac{2}{3}'$ ja $1\frac{3}{5}'$). **Olivier Messiaenin** (1908–1992) urkuteokset todistavat, että yläsävel- ja kuoroäänikertoja voi käyttää myös ilman ”oikeaa” pohjaäänikertaa. Kieliäänikertojen sointia voi muokata huuliäänikerroilla. Liian nasaalia sointia voi pyrkiä peittämään. Hienoja ja erikoisia sointeja sekä tarkkoja alukkeita voi saada aikaan yhdistämällä kieliäänikertoja yläsäveläänikertoihin.

Yhdistelmien ei aina tarvitse muodostaa aukottomia rivejä. Käytössä on myös aukollisia rekisteröintejä, joista jätetään pois jokin korkeustaso tai joitakin korkeustasoja. Esimerkkinä mainittakoon 8' ja 2' äänikerran yhdistelmä (Spitzflöte 8' ja Flageolet 2'), josta puuttuu 4' korkeustaso. Hienon kuuloinen on myös 8' ja $2\frac{2}{3}'$ äänikerran muodostama rekisteröinti (Flauto major 8' ja Quinta $2\frac{2}{3}'$).

Äänikertoja voi myös käyttää oktaavialojen siirtämiseen. Näin saa käyttöön ikään kuin uusia äänikertoja. Esimerkiksi soittamalla 4' äänikerralla oktaavia matalammalta saadaan aikaiseksi ”uusi” 8' äänikerta. Samalla lailla saadaan 16' äänikerrasta 8' äänikerta soittamalla oktaavia korkeammalta. Etenkin pienten urkujen rajoittunutta äänikertavalikoimaa voidaan hieman laajentaa tällä tavalla. Oktaavisiirroissa on kuitenkin huomioitava koskettimistöjen laajuudet.¹⁰⁵

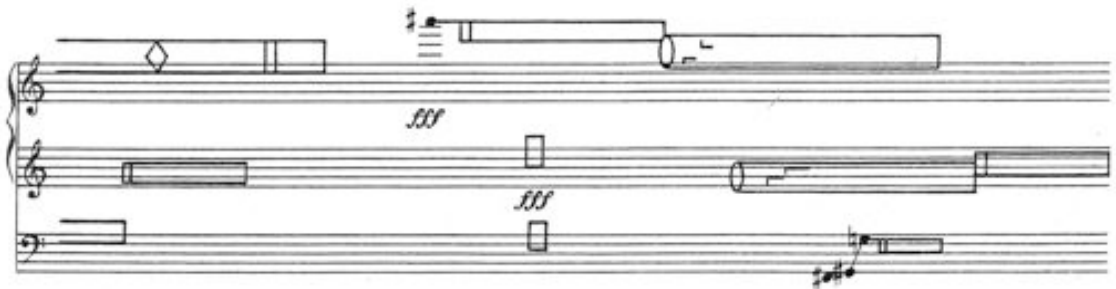
Rekisteröinti on oma taiteenlajinsa, joka riippuu soitettavasta musiikista eli säveltäjän aikomuksista sekä urkurin mieltymyksistä ja osaamisesta. Itselleni mielenkiintoisimmat rekisteröinnit ovat usein sellaisia, jotka eivät ole aivan tavallisia. Pitkästä perinteestä huolimatta uruista voi löytyä uusia sointeja.

Kokemukseni ovat osoittaneet, että rekisteröinnin löytäminen selkeyttä ja täsmällisyyttä vaativille rytmikkäille kuvioille ja tekstuureille on toisinaan vaikeaa.

¹⁰⁵ Ks. 4.2 Urkujen ääniala s. 80.

Rytmikkäät tekstuurit isoilla rekisteröinneillä soitettuina aiheuttavat usein suuria ilmanpainevaihteluja, joita soittimen täytyy pystyä tasoittamaan. Pneumaattinen koneisto taas aiheuttaa usein viiveen, jota urkuri ei saa pyrkiä korjaamaan soitollaan. Urkurin täytyy soittaa kehollisen kokemuksen kautta, koska hän kuulee lopputuloksen aina liian myöhään. Muuten soitto hidastuu ja horjuu tempoltaan, vaikka sen pitäisi tähdätä eteenpäin. Myös moitteettomasti toimiva rannestaccato kuuluu urkurin soittoteknisiin haasteisiin.

Rekisteröintikin vaikuttaa rytmikkäiden tekstuurien täsmällisyyteen. Jotkut äänikerrat syttyvät hitaasti, ja niiden alukkeet saattavat olla epämääräisiä. Sen vuoksi kannattaa soittaa rytmikkäitä tekstuureja nopeasti syttyvillä äänikerroilla, joilla on tarkka aluke. Yläsäveläänikerrat, tietyt kieliäänikerrat ja kuoroäänikerratkin syttyvät hyvin. Liian monta huiluäänikertaa, tukittua äänikertaa ja prinsipaaaliäänikertaa voi aiheuttaa epäselvyyttä ja -tarkkuutta rytmikkyyttä vaativissa tekstuureissa, joten monien äänikertaryhmien sekoittamista kannattaa silloin välttää. Säveltäjä voi ilmaista pyrkimyksensä mahdollisimman rytmikkääseen ilmeeseen myös sanallisesti ja kehottaa urkuria löytämään tätä päämäärää parhaiten palvelevan rekisteröinnin.



NUOTTIESIMERKKI 4. Isang Yun: *Tuyaux sonores* (sivu 2, kolmas systeemi).
(Lähde: Yun 1968.)

Isoilla rekisteröinnillä soitettu ahtaassa asemassa oleva moniääninen sointu voi kuulostaa klusterilta. Ongelmana ovat komplementti-intervallit äänikertojen ja sävelten kasautumisessa sekä urkujen tasavireisyyden suhde yläsäveläänikertojen luonnonmukaiseen viritykseen. Ratkaisuja tähän ongelmaan voisivat olla ohuempi rekisteröinti, soinnun laaja asettelu tai klustereiden käyttö soittamisen helpottamiseksi. Viimeinen vaihtoehto voi olla joissakin tapauksissa kannatettavin, koska urkurin ei tarvitse keskittyä nuottirykelmien lukemiseen, vaan keskittymisen voi suunnata muihin aspekteihin

kuten esimerkiksi rytmiin tai musiikilliseen ilmaisuun. Tilaisuuden tähän antaa **Isang Yun** (1917–1995) teoksessaan *Tuyaux sonores*, jossa hän käsittelee klustereita erilaisista näkökulmista (ks. nuottiesimerkki 4). Teoksen nimi viittaa ”soiviin putkiin”, joita näkyy nuottikuvassa. Putkissa on erimuotoisia aukkoja, jotka viittaavat sointujen dissonanssiasteeseen. Selkeyttä tekstuurissa voi tavoitella myös jättämällä 16’ äänikerrat pois. **Kalevi Aho** (s. 1949) kiertää komplementti-intervallien ongelmaa soinnuissa käyttämällä tersseistä koostuvia sointuja sekä 8’ ja 4’ äänikertoja rekisteröinneissään.¹⁰⁶

3.6 Dynamiikka uruilla

Dynamiikan suhteen urut eivät ole soittimena lähtökohtaisesti kovinkaan ketterä, vaikka urkujen dynaaminen skaala onkin valtavan laaja ja nopeat vaihdokset ovat mahdollisia. Vaihdoksia voidaan toteuttaa erilaisten rekisteröintien avulla, mutta myös yhdellä rekisteröinnillä saadaan vaihtelua aikaiseksi, jos uruissa on useampia sormioita. Jokaisella sormiolla voi olla kytkettynä hyvin erilaisia äänikertoja tai äänikertayhdistelmiä. Urkuri pystyy vaihtamaan sormioita hyvin nopeasti. Näin pystytään muuttamaan sointivärejä, mutta myös dynaamista tasoa. Kannattaa pitää mielessä, että sormioiden määrä on rajallinen. Tiettyyn rajaan asti on myös mahdollista soittaa yhdellä kädellä kahdella sormiolla samanaikaisesti. Tällöin täytyy ottaa huomioon sormioiden etäisyys toisistaan ja käden ulottuvuus.

Rekisteröintejä voidaan vaihtaa Setzer-kombinaatioiden avulla tai niiden puuttuessa avustajan tai avustajien voimin. On kuitenkin suositeltavaa, että teos sävelletään niin, että urkuri pystyy vaihtamaan rekisteröinnit itse. Rekisteröintivaihdoksille on hyvä varata aikaa teoksessa.

Urkujen dynaamiset ääripääät riippuvat niiden hiljaisimmasta ja kovimmasta äänikerrasta. Uruilla on mahdollista toteuttaa crescendoja ja decrescendoja portaattomasti, jos niissä on tehokas paisutuskaappi kuten ranskalaisen romantiikan ajan uruissa tai siihen tyyliin rakennetuissa uruissa. Kannattaa kuitenkin muistaa, että urkurilla on vain kaksi jalkaa. Jos hän soittaa molemmilla jaloilla samanaikaisesti niin kutsuttua kaksoisjalkiota, hän ei voi käyttää jalkapoljinta samaan aikaan.

¹⁰⁶ Säveltäjä Kalevi Ahon haastattelu joulukuussa 2008.

NUOTTIESIMERKKI 5. Max Reger: *Introduktion, Passacaglia und Fuge e-Moll* op. 127 (fuugan tahdit 32–35). (Lähde: Reger, 1987.)

Max Regerin (1873–1916) urkumusiikissa on paljon dynaamisia vaihteluja. Säveltäjä käyttää eri sormioita taitavasti erilaisten linjojen esilletuomiseen. Urkuri päättää loppujen lopuksi, minkälaisilla sointiväreillä hän soittaa näitä linjoja. Reger ilmoittaa ohjeissaan vain äänikertojen säveltasot (ks. nuottiesimerkki 5). Usein ajatellaan, että ohjeet tähtäävät pelkästään dynamiikkaan, mutta mielestäni ne eivät sulje pois mahdollisuutta käyttää värikkäitä rekisteröintejä.

Nuottiesimerkin 5 jalkiostemman pikkuhattut ja puolikaaret ovat minun lisämiäni jalkajärjestysmerkkejä. Viivaston yläpuolella olevat merkit on tarkoitettu oikealle jalalle ja alapuolella olevat vasemmalle jalalle. Pikkuhattu merkitsee jalan kärkeä ja puolikaari jalan kantapäätä. Soitin teoksen uruilla, joissa on Setzer-kombinaatiot. Käytin ensimmäisen rivin crescendoon ja decrescendoon yhdeksän tallennuspaikkaa. Toisen rivin crescendon toteutin sekä rekisteröinnin että paisutuskaapin avulla.

Portaatonta dynaamista vaihtelua ääripäästä toiseen ei kannata tavoitella liian usein. Siihen tarvitaan muitakin keinoja kuin pelkästään paisutuskaappia. Äänikertojen

avulla saa suhteellisen portaattomia vaihteluja, mutta koko urkujen ”kelaaminen” pianissimosta fortissimoon moneen otteeseen on raskasta ilman yleispaisutinta, jota ei löydy läheskään kaikista uruista. Avustajalla tai avustajilla on iso vastuu, ja he joutuvat harjoittelemaan paljon etukäteen. Jos käytössä on Setzer-kombinaatioita, avustaja pääsee helpommalla, mutta rekisteröintien tallentaminen tietokoneelle voi viedä monta tuntia urkurin harjoitusaikaa. Erilaisia rekisteröintejä saattaa olla yhtä teosta varten kymmeniä tai jopa satoja.¹⁰⁷



NUOTTIESIMERKKI 6. Veli Kujala: *Cyclone* (tahdit: 180–182). (Lähde: Kujala 2008.)

Urkujen dynaamiseen tasoon voi vaikuttaa myös tekstuurilla. Yksiääninen linja vaikuttaa hiljaisemmalta kuin kymmenääninen satsi. Muutos yksiäänisyydestä moniäänisyyteen eli ”kasautuva sointu” kuulostaa crescendolta. Vastaavasti muutos moniäänisyydestä yksiäänisyyteen kuulostaa decrescendolta. Veli Kujala käyttää tätä urkujen ominaisuutta pyörremyrskyä kuvailevan teoksen *Cyclone* ”myrskynsilmän” kohdassa, jossa yläviivaston sointuja soitetaan 8’ huiluäänikerralla (ks. nuottiesimerkki 6). Keskimmäisen viivaston sointuja soitetaan toiselta sormiolta, johon valitaan 4’ huiluäänikerta. Jalkiostemmaakin soitetaan 4’ huiluäänikerralla.

Useat urut ja urkujen äänikerrat tekevät crescendon noustessa ylempään rekisteriin. Kovalla kieliäänikerralla kuten trumpettiäänikerralla on taipumus voimistua alarekisterissä. Isolla rekisteröinnillä hieman pidemmät äänet tai soinnut etenkin matalassa rekisterissä saattavat kuulostaa voimakkaammilta kuin hyvin lyhyet. Tämä johtuu siitä, että pillit eivät aina ehdi soimaan kunnolla. Edellä mainitut seikat ovat kuitenkin hyvin henkilökohtaisia havaintoja. Kehottaisin säveltäjiä kokeilemaan näitä seikkoja urkujen ääressä.

¹⁰⁷ Teoksen rekisteröimiseen varattava aika ja vaiva vaikuttavat siihen, mitkä teokset urkuri valitsee konserttiohjelmiinsa.

3.7 Mitä dispositio kertoo uruista ja niiden soinnista?

Urkujen dispositio on urkujen ominaisuuksien kuvaus. Se sisältää urkujenrakentajan nimen, urkujen rakennusvuoden, äänikertavalikoiman sekä tietoa koskettimistoista, yhdistimistä, apulaitteista ja urkujen koneistotyypeistä. Kattavaan dispositioon kuuluu myös kuva. Se kertoo urkurille urkujen sijoittelun tilaan ja mahdollisesti soittopöydän paikan. Kuvan perusteella urkuri voi arvioida tilan kokoa ja akustiikkaa sekä pillistöjen sijoittelua. Nämä tiedot vaikuttavat usein urkurin konserttiohjelmavalintaan.

Selitän seuraavaksi, miten urkujen dispositiota luetaan eli mitä disposition antamat tiedot tarkoittavat käytännössä. Esimerkkiurkuina käytän Turun tuomiokirkon pääurkujen ja Tammissaaren kirkon urkujen dispositioita (ks. kaavio 11 ja 12). Valitsin Turun tuomiokirkon pääurut edustamaan Suomen suurimpia urkuja. Runsaassa konsertti-toiminnassa oleva soitin ja tila, johon se on sijoitettuna, ovat poikkeuksellisia monessa mielessä. Tammissaaren kirkon urut ovat virstanpylväs suomalaisessa urkujenrakennuksessa. Soitin on kauan vaikuttaneen urkujenrakentajasuvun opus 1.¹⁰⁸ 23-äänikertainen soitin toimii tässä yhteydessä hieman pienempien urkujen edustajana. Suomalaiseksi historialliseksi soittimeksi urut ovat kuitenkin kohtuullisen isot.¹⁰⁹

Turun tuomiokirkon pääuruissa on 81 äänikertaa¹¹⁰. Koskettimistojen laajuudet ovat C–g³ sormioissa ja C–f¹ jalkiossa eli hyvin yleisiä Suomen uruille. Soittokoneisto on mekaaninen äänikertojen hallintalaitteiston ollessa kuitenkin sähköinen. Mekaaninen soittokoneisto antaa urkurille mahdollisuuden vaikuttaa äänenmuodostukseen kosketusta muokkaamalla.¹¹¹ Sähköhallinnasta voi päätellä, että soittimessa saattaa olla sähköinen rekisteröintien tallentamismahdollisuus eli Setzer-kombinaatiot. Tämä käy ilmi disposition aivan lopusta, jossa lukee 256 kombinaatiota (ks. kaavio 11). Ennen esitystä on siis mahdollista tallentaa 256 rekisteröintiä etukäteen. Urkuri voi sitten soiton aikana vaihtaa rekisteröintejä tallennetussa järjestyksessä painamalla nappia tai polkaisemalla jalkakytäkintä.

¹⁰⁸ Lisätietoa Suomen urkurakennuksen historiasta löytyy esimerkiksi lähteistä Pelto 1994; Pelto 1996 ja Forsman 1985.

¹⁰⁹ Lisää tietoa suomalaisista historiallisista eli ennen vuotta 1917 rakennetuista uruista löytyy Virtuaalikatedraalista (Pelto 2003).

¹¹⁰ Vertailun vuoksi: Saksan suurimmat ja maailman suurimmat tuomiokirkossa sijaitsevat urut ovat Passaun tuomiokirkon urut. Urkujen 229 äänikertaa on jaettu viiteen tuomiokirkon eri puolille sijoitettuun soittimeen. Kaikki ovat kuitenkin soitettavissa yhdestä soittopöydästä. Ks. nykyisen tuomiokirkkourkuri Ludwig Ruckdeschelin kotisivut (Ruckdeschel 2012).

¹¹¹ Ks. 2.1.4.1 Mekaaninen soittokoneisto ja sen vaikutus soittoon s. 26.

Turun tuomiokirkon pääurut

Urkujenrakentaja: Urkurakentamo Veikko Virtanen Oy 1980

Neljä sormiota ja jalkio, 81 äänikertaa, mekaaninen soittokoneisto, sähköhallinta

Koskettimistojen laajuudet: C–g3, jalkion laajuus: C–f1

I Selkäpillistö

Principal 8'
Gedackt 8'
Oktava 4'
Rohrflöte 4'
Oktava 2'
Nasat 1 1/3'
Sesquialtera 2x
Mixtur 4-5x
Cymbel 3x
Dulcian 16'
Trompete 8' (uusittu 2007)
Krummhorn 8'

Tremolo

II Pääpillistö

Principal 16'
Oktava 8' (uusittu 2007)
Flute harm. 8'
Rohrflöte 8' (uusittu 2007)
Gamba 8'
Voce Umana 8'
Oktava 4'
Spitzflöte 4'
Terz 3 1/5'
Kvinta 2 2/3' (uusi 2007 vanhan
Oktava 8':n pilleistä, aik. Nasat
2 2/3')
Oktava 2'
Terz 1 3/5'
Mixtur 6-8x
Scharf 4-6x
Trompete 16'
Trompete 8'
Trompete 4'

III Paisutuspillistö

Gedackt 16'
Flöte 8'
Cor de nuit 8'
Fugara 8'
Voix céleste 8'
Principal 4'

Traversflöte 4'
Salicet 4'
Spitzkvinta 2 2/3'
Waldflöte 2'
Terz 1 3/5'
Mixtur 7x
Basson 16'
Tromp. harm. 8
Hautbois 8'
Voix humaine 8'
Clairon 4'

Tremolo

IV Rintapillistö

(paisutuskaapissa)
Rohrgedackt 8'
Kvintadena 8'
Principal 4'
Gedackflöte 4'
Gemshorn 2'
Spitzoktava 1'
Cymbel 3-4x
Regal 16'
Schalmey 8'
Cornet 5x

Tremolo

Jalkio

Principal 32' (fasadipillit valm.
Stinkens, Hollanti, C-F akustisia)
Oktava 16'
Subbass 16' (uusittu 2007)
Oktava 8'
Cello 8' (uusi 2007, ennen Kvinta
10 2/3')
Gedackt 8'
Oktava 4'
Koppelflöte 4'
Nachthorn 2'
Rauschpfeife 4x

Mixtur 7x
Posaune 32'
Posaune 16'
Fagott 16'
Trompete 8'
Singend Regal 4'

Echo (III, IV)
(paisutuskaapissa)

Liebl. ged. 8'
Kvintadena 8'
Spitzflöte 4'
Rohrflöte 4'
Nasat 2 2/3' (siirr. pääpillistöstä
2007, aik. Kvinta 1 1/3')
Piccolo 2'

Tremolo

Trompeteria (I, II, III, IV, Ped.)

Trompeta magna 16' D
Trompeta brillante 8' B D
Clarin fuerte 4' B D
Clarin 2' B

Yhdistimet

I-II
III-II
IV-II
IV-III
III-I
I-P
II-P
III-P
IV-P
Trompeteria kaikille muille
koskettimistoille

256 kombinaatiota

Värien koodi: Musta = prinsipaaliäänikerta; **Vihreä** = huiluäänikerta; **Sininen** = viuluäänikerta; **Purppura**
= tukittu tai puolitulokittu äänikerta; **Punainen** = kieliäänikerta

KAAVIO 11. Turun tuomiokirkon pääurkujen dispositio.

Tammisaaren 23-äänikertaisia urkuja on muunneltu vuosien varrella, minkä vuoksi urkujenrakentaja Grönlunds Orgelbyggeri restauroi soittimen vuosina 1990–92 ja palautti urkujen disposition alkuperäiseen muotoon (ks. kaavio 12).

Tammisaaren kirkon urut¹¹²

1844 Anders Thulé opus 1 23/II m

1990–92 restaurointi Grönlunds Orgelbyggeri

I HV Borduna 16 fot, Principal 8f, Flauto doppio 8f, Corno di bassetto 8f, Gedackt 8f, Octava 4f, Flauto 4f, Quinta 3f, Super Octava 2f, Scharf 3 chor 2f, Trompet 8f Bas, Trompet 8f discant

II OV Fugara 8f, Gedackt 8f, Gamba 8f, Principal 4f, Spetsflöjt 4f, Waldflöjt 2f

P Violon 16f, Subbas 16f, Violoncello 8f, Gedackt 8f, Viola 4f, Bassun 16f

Yhdistimet: I/Ped, II/I, I/II

Koskettimistojen laajuudet: C–f3; jalkion laajuus: C–c1

Värien koodi: Musta = prinsipaaliäänikerta; Vihreä = huiluäänikerta; Sininen = viuluäänikerta ; Purppura = tukittu tai puolitukittu äänikerta; Punainen = kieliäänikerta

KAAVIO 12. Tammisaaren kirkon urkujen dispositio.

Dispositiolla saatetaan tarkoittaa suppeammassa merkityksessä myös vain urkujen äänikertavalikoimaa. Äänikertavalikoima esitetään aina pillistöittäin. Turun tuomiokirkon pääuruissa on kaiken kaikkiaan seitsemän pillistöä, mikä on poikkeuksellisen paljon. Usein pillistöt ja koskettimistot vastaavat toisiaan kuten Tammisaaren kirkon uruissa, joissa on pääpillistö (HV=huvudverk), yläpillistö (OV=öververk) ja jalkiopillistö. Pääpillistön äänikertoja voi soittaa ensimmäisellä sormiolla ja yläpillistön äänikertoja toisella sormiolla. Jalkiopillistön äänikertoja soitetaan luonnollisesti jalkiolla. Urkujen yhdistimet ovat I/Ped, II/I ja I/II (ks. kaavio 12). Pääsormion voi siis yhdistää jalkioon, ja sormiot voidaan yhdistää toisiinsa poikkeuksellisesti molempiin suuntiin. Toisen sormion jalkioyhdistintä ei ole olemassa. Jalkiota ei voi yhdistää sormioihin kuten ei yleensäkään.

¹¹² Rautioaho (toim.) 2007, 339.

Turun tuomiokirkon pääurkujen pää-, selkä-, paisutus-, rinta- ja jalkiopillistöllä on omat koskettimistot. Dispositiossa roomalainen numero ennen pillistön nimeä kertoo, miltä sormiolta kyseisen pillistön äänikertoja soitetaan. Echo ja Trompeteria ovat pillistöjä, joilla ei ole omaa koskettimistoa. Ne ovat yhdistettävissä tiettyihin sormioihin. Tieto siitä, miltä sormioilta nämä pillistöt ovat soitettavissa, lukee dispositiossa suluissa heti pillistön nimen perässä: ”Echo (III, IV)” ja ”Trompeteria (I, II, III, IV, Ped)” (ks. kaavio 11 s. 74). Toisin sanoen kaikupillistön (Echon) äänikerrat ovat soitettavissa ainoastaan kolmannelta ja neljänneltä sormiolta, mutta Trompeterian äänikertoja voi soittaa kaikilta koskettimistoilta. Urkuri kytkee haluamansa yhdistimen päälle käyttääkseen Echon tai Trompeterian äänikertoja. Jos on tarkoitus soittaa vain kaikupillistön tai Trompeterian äänikertoja, yhdistetyn sormion omia äänikertoja ei saa olla kytkettyinä.

Urkujen muista yhdistimistä kerrotaan disposition kohdassa ”Yhdistimet” (ks. kaavio 11). Turun tuomiokirkon pääuruissa on – kuten vain harvoin – mahdollista yhdistää kolmas sormio (paisutuspillistö) ensimmäiseen sormioon (selkäpillistö).

Dispositiosta ilmenee kaikki urkuihin kuuluvat äänikerrat. Urkuri tietää tai arvioi, mitä ryhmää kukin äänikerta sointinsa puolesta edustaa. Kaavioihin 11 ja 12 olen värittänyt jokaisen äänikerran tietyllä värillä, joka kertoo mihin ryhmään äänikerta kuuluu.

Tammisaaren kirkon uruista löytyy verraten monia viuluäänikertoja (ks. kaavio 12 sinisellä merkityt äänikerrat), mikä on hyvin tyypillistä 1800-luvun uruille. Yläsäveläänikerrat eivät ole edustettuna laajasti. Vain Quinta 3f on yläsäveläänikerta. Oikea jalkamäärä olisi $2\frac{2}{3}$, mutta luku on pyöristetty ylöspäin. Pääpillistön Trompet-äänikerta on jaettu diskantti- ja bassopuoleen. On siis mahdollista käyttää vain äänikerran toista puolta ja soittaa vaikkapa säestys samalla sormiolla joko basson tai diskantin alueella. Myös Turun urkujen Trompeteria-pillistön äänikerrat on jaettu samaan tapaan.

4 URKUMUSIIKIN NOTAATIO

4.1 Yleistä urkumusiikin nuotintamisesta

Urkumusiikkia nuotinnettaessa käytetään yleensä kolmea viivastoa: kaksi ylintä käsille ja alin jaloille (ks. nuottiesimerkki 7). Sormionvaihto merkitään viivastolle siihen paikkaan, jossa se tapahtuu. Merkkeinä voi käyttää sormionumeroita eli roomalaisia numeroita tai pillistöjen nimien lyhenteitä (Ks. nuottiesimerkki 3 s. 65 ja nuottiesimerkki 5 s. 71).



NUOTTIESIMERKKI 7. Paul Hindemith: Ensimmäisen urkusonaatin viimeiset tahdit.

(Lähde: Hindemith 1937.)

Jotkut säveltäjät kuten Olli Virtaperko teoksessaan *Dawkins* käyttävät useampaa kuin kahta viivastoa käsille esimerkiksi siten, että kukin viivasto vastaa tiettyä koskettimistoa (ks. nuottiesimerkki 8). Jalkiostemma on merkitty alimpaan viivastoon. Kolme ylintä viivastoa vastaa kukin yhtä sormiota. Tällöin sormion vaihtoa ei tarvitse merkitä viivastoille. Tapa on järkevä vain, jos se selkeyttää nuottikuvaa kuten Virtaperkon edellä mainitussa teoksessa. Muussa tapauksessa nuottikuvaa voi olla vaikea lukea, koska katsetta joutuu siirtämään liian usein viivastojen välillä.

III: Flûte traversière 8, Viole de gambe 8, Basson et hautbois 8
 II: Cor de nuit 8, Salsicónal 8, Clarinette 8
 I: Bourdon 8, Flûte harmonique 8, Trompette 8
 Ped: Boordon 8, Basse 8, Violoncelle 8, Trompette 8

DAWKINS

I Kopioitujat

(Replicatores)

Olli Virtaperko 2007-2008

NUOTTIESIMERKKI 8. Olli Virtaperko: *Kopioitujat* (alkutahdit) teoksesta *Dawkins*.
(Lähde: Virtaperko 2009.)

Virtaperkon teoksessa *Dawkins* käytetään helposti toteutettavia sormionvaihdoksia kaikuefektiä varten (ks. nuottiesimerkki 8). Jalkiolla soitettava tekstuuri alimmalla viivastolla on kaikista voimakkain (ei kuvassa). Toiseksi alimmasta viivastosta ylöspäin tekstuurit hiljenevät niin, että ylimmälle viivastolle merkitty tekstuuri on kaikista hiljaisinta. Teoksen ensimmäiseen osaan säveltäjä kokeili useita nuotintamistapoja. Hän hylkäsi kolmen viivaston version liian sotkuisen nuottikuvan vuoksi. Ylimmällä viivastolla oli monia osittain päällekkäisiä sormionvaihdoksia. Ongelma lopullisessa versiossa on, että käsijakoja on mahdotonta saada esille. Urkurit tekevät toisaalta usein omia ratkaisujaan käsijakoihin, joten säveltäjän päätös tehdä nuottikuvasta mahdollisimman selkeä on hyvin perusteltu.

Pastoral Drone
for Organ

Gt.-full
Sw.-full with 16'
Pos.-full
Ped.-32'16'8'4'
No couplers-
Sw., Pos./Gt.

Boldly resounding, with precise and sharply-etched rhythm; like an ancient "open-air" music (♩ = 44 (♩ = 132))

NUOTTIESIMERKKI 9. George Crumb: *Pastoral Drone* (tahdit 1–3). (Lähde: Crumb 1984.)

George Crumb (s. 1929) kirjoitti teoksensa *Pastoral Drone* neljälle viivastolle (ks. nuottiesimerkki 9). Toiseksi ylimmän viivaston tekstuuri soitetaan sekä oikealla että vasemmalla kädellä. Rekisteröintiohje teoksen alussa on hyvin yleisluontoinen. Kaikki pillistöt eli pääpillistö (Gt. = Great), paisutuspillistö (Sw. = Swell), positiivipillistö (Pos. = Positive) ja jalkio (Ped. = Pedal) saavat soida täydellä voimalla fortissimossa, mutta sormioita ei yhdistetä (no couplers).

Urkurin on helpointa lukea korkeimmat äänet ylimmältä viivastolta. Tämä on järkevää senkin takia, että ne sijoittuvat yleensä koskettimiston oikealle puolelle. Näin ollen ne soitetaankin oikealla kädellä. Äänet voidaan soittaa millä tahansa sormiolla. Toisin sanoen lukemisen sujuvuuden kannalta olisi hyvä välttää – mikäli mahdollista – tilannetta, jossa korkeimmat äänet sijoittuvat alemmalle viivastolle. Aina tällaista tilannetta ei voi välttää, vaan korkeat äänet on sijoitettava hetkittäin alemmalle viivastolle. Urkuri joutuu kuitenkin keskittymään erityisen paljon, jos hän lukee viivastoja ikään kuin väärin päin pidemmän aikaa. Tällöin hän voi keskittyä vähemmän muihin asioihin kuten esimerkiksi tulkintaan.

Hyvä tapa jakaa viivastot on ylin viivasto oikealle kädelle, keskimäinen vasemmalle kädelle ja alin viivasto jaloille. Käsijakoa ei kannata kuitenkaan jäädä mu-rehtimaan liikaa, sillä urkurit ovat tottuneet käsijakojen tekemiseen.

4.2 Urkujen ääniala

Urkujen äänialaa tarkasteltaessa on tärkeää erottaa soitettava ääniala soivasta äänialasta, koska urkumusiikkia nuotinnetaan aina soitettavaan sävelkorkeuteen. Tämä tarkoittaa, että soitettava ääniala antaa raamit urkumusiikin notaatioon. Soitettava ääniala, joka on soivaan äänialaan nähden huomattavasti suppeampi, on sama kuin koskettimistojen laajuus. Urkujen soiva ääniala on useimmiten erittäin laaja verrattuna moniin muihin instrumentteihin. Se riippuu kuitenkin sekä jokaisten urkujen äänikertavalikoimasta että koskettimistojen laajuuksista.

Suomessa yleisimmät koskettimistojen laajuudet ovat sormioissa 56 kosketinta C:stä g^3 :een ja jalkiossa 30 kosketinta C:stä f^1 :een (ks. nuottiesimerkki 10). Poikkeuksiakin tästä löytyy: sormioiden laajuus voi olla 58 kosketinta C:stä a^3 :een kuten Helsingin Paavalinkirkon lehteriuruissa tai 61 kosketinta C:stä c^4 :ään kuten Turun Mikaelinkirkon¹¹³ uruissa. Jos sormiot ulottuvat c^4 :ään, jalkion laajuus on yleensä 32 kosketinta C:stä g^1 :een.



NUOTTIESIMERKKI 10. Soitettava ääniala sormiolla ja jalkiolla – Suomessa yleisimmät sormion ja jalkion laajuudet.

Barokin tai aikaisempien aikakausien aikana rakennetuissa uruissa tai näihin tyyliin rakennetuissa uruissa on kapeampi soitettava ääniala. Sormiot ulottuvat usein C:stä d^3 :een tai c^3 :een ja jalkio C:stä d^1 :een tai c^1 :een. Jalkio voi koostua myös vain muutamasta koskettimesta ilman omia äänikertoja. Kyseessä on silloin niin kutsuttu liitejalkio. Esimerkki tällaisesta jalkiosta löytyy Helsingin Musiikkitalon Organo-salin italialaisista uruista (ks. kuva 19 s. 36).

¹¹³ Turun Mikaelinkirkon urut on rakentanut ruotsalainen Grönlunds Orgelbyggeri vuonna 2002.

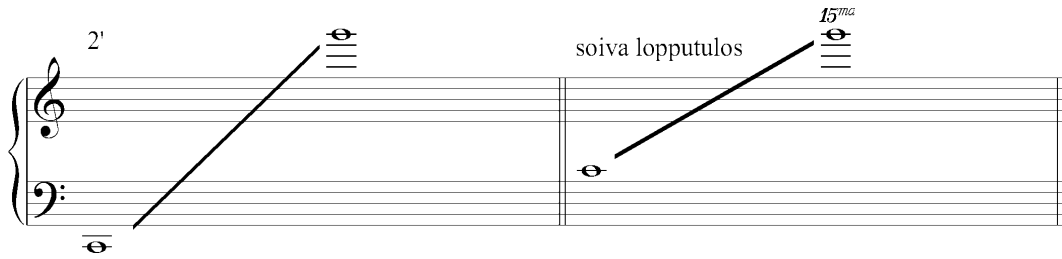
Urkuteoksissa ei pitäisi olla kirjoitettuna jalkiossa C:tä matalampia ja g^1 :tä (Suomessa mieluummin f^1 :tä) korkeampia säveliä eikä sormioissa C:tä matalampia ja c^4 :ä (Suomessa mieluummin g^3 :a) korkeampia säveliä. On tietysti olemassa näitä säveliä matalampia tai korkeampia soivia säveliä. Kuten jo mainitsin urkujen soiva ääniala on yleensä huomattavasti laajempi kuin koskettimistojen ulottuvuuksien mukainen soitettava ääniala.

Miten koskettimistojen laajuuksien ulkopuolella olevat sävelet saadaan soimaan? Koskettimistoja ei voi laajentaa, mutta äänikertojen avulla voidaan ikään kuin siirtää koko koskettimiston ääniala jollain intervallilla joko korkeammaksi tai matalammaksi. Äänikerroilla on tietyt sävelkorkeudet, jotka ilmaistaan jalkamäärinä. 8' äänikerran soitettava ja soiva ääniala on sama, ja ne vastaavat koskettimistojen laajuuksia (ks. nuottiesimerkki 10).

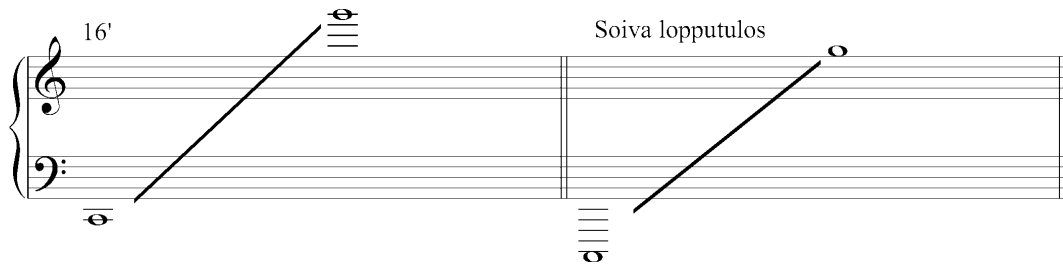
4' äänikerralla soitettava tekstuuri soi kirjoitettua tasoa oktaavia korkeammalta. Sen sijaan 16' äänikerralla soitettava tekstuuri soi kirjoitettua oktaavia matalammalta. Kyseessä on siis transponointi aina silloin kun alimpana tasona on jokin muu kuin 8' äänikerta.¹¹⁴ Seuraavissa nuottiesimerkeissä 11–14 on esitettyinä erikorkuisten äänikertojen äänialoja sormiossa. Huomioin kaikissa nuottiesimerkeissä vain Suomessa sijaitsevien urkujen yleisimmät koskettimistojen laajuudet. Uruille säveltäessä täytyy tarkistaa käytössä olevien koskettimistojen laajuudet.

NUOTTIESIMERKKI 11. 4' äänikerran soiva ääniala sormiossa. Vasemmalla nuotinnus ja oikealla soiva lopputulos.

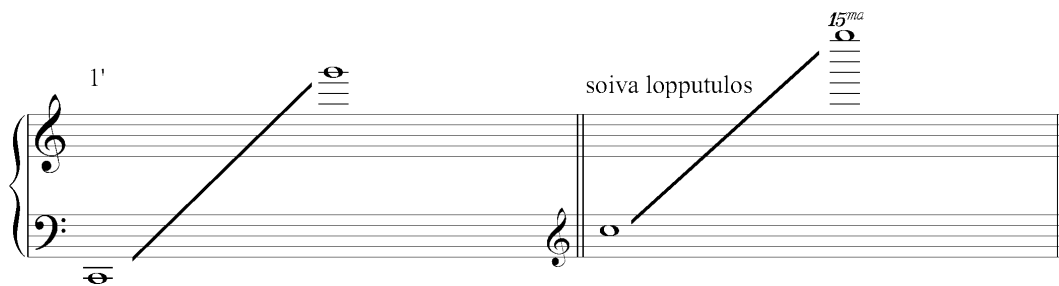
¹¹⁴ Urkujen äänikertoja käytetään usein myös yhdistettyinä. Silloin alin eli isoimmalla jälkamäärällä varustettu äänikerta määrää sävelkorkeuden huolimatta siitä, kuinka paljon muita korkeampia äänikertoja soi mukana. (Ks. 3.2 Yleistä äänikerroista s. 50.)



NUOTTIESIMERKKI 12. 2' äänikerran soiva ääniala sormiossa.



NUOTTIESIMERKKI 13. 16' äänikerran soiva ääniala sormiossa.



NUOTTIESIMERKKI 14. 1' äänikerran soiva ääniala sormiossa.

32' äänikerta on sormiossa hyvin harvinainen. Se löytyy vain erittäin suurista sinfonisista¹¹⁵ uruista. En suosittele sormion 32' äänikerran käyttöä teoksissa, jotka ovat tarkoitettu esitettäväksi Suomessa. Seuraavaksi esittelen nuottiesimerkeissä 15–17 jalkion erikorkuisten äänikertojen äänialoja:

¹¹⁵ Sinfonisilla uruilla tarkoitetaan sellaisia suuria urkuja, jotka tarjoavat erityisen paljon soinnillisia ja dynaamisia mahdollisuuksia. Orkestraalisuus on siis niille ominaista, mutta sinfoniset urut voivat ammentaa vaikutteita myös muualta kuin pelkästään romantiikan ajan sointi-ihanteesta.

NUOTTIESIMERKKI 15. 16' äänikerran soiva ääniala jalkiossa.

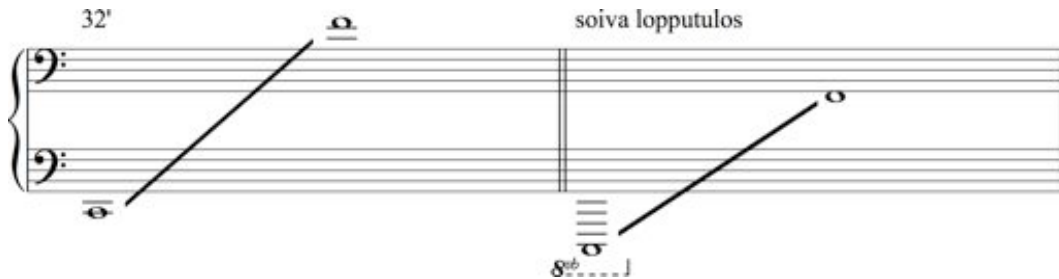
NUOTTIESIMERKKI 16. 4' äänikerran soiva ääniala jalkiossa.

NUOTTIESIMERKKI 17. 2' äänikerran soiva ääniala jalkiossa.

Jalkiolla voidaan soittaa melodisia linjoja esimerkiksi 2' äänikerralla. Tekstuurin matallimmat sävelet löytyvät silloin mahdollisesti sormioilta kuten Veli Kujalan teoksessa *Cyclone* (ks. nuottiesimerkki 18). Jalkion linja liikkuu samassa rekisterissä kuin sormioiden säestyssoinnut, osaksi myös niiden yläpuolella.

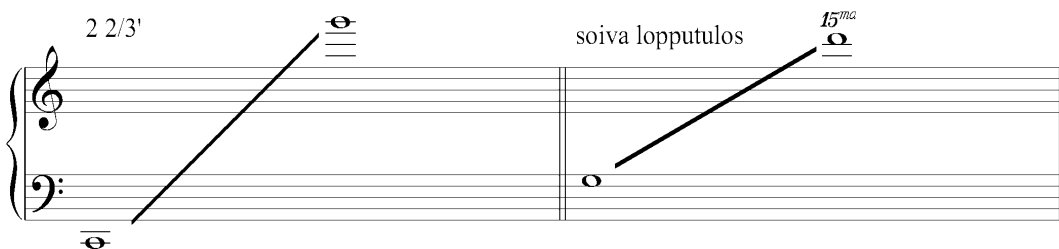
NUOTTIESIMERKKI 18. Veli Kujala: *Cyclone* (tahdit 242–247). (Lähde: Kujala 2008.)

Suomesta löytyy muutamia urkuja kuten esimerkiksi Helsingin Kallion kirkon ja Paavalinkirkon lehteriurut, joissa on 32' äänikerta jalkiossa (ks. nuottiesimerkki 19). Silti voi olla kannattavaa miettiä valmiiksi toteutusta toisellakin tavalla esimerkiksi 16' äänikerralla. Muuten teos jää mahdollisesti esittämättä muutaman matalan äänen vuoksi.

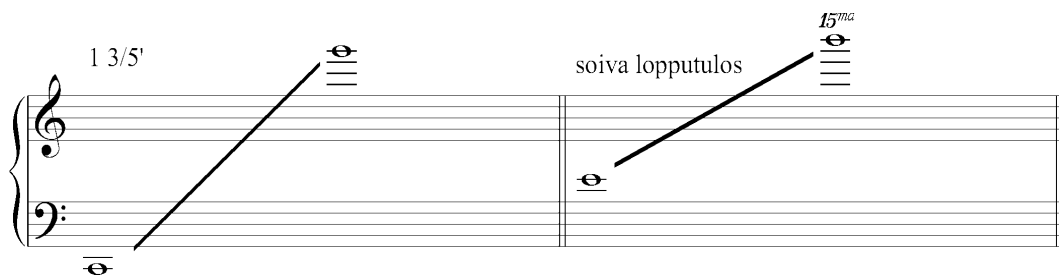


NUOTTIESIMERKKI 19. 32' äänikerran soiva ääniala jalkiossa.

Kaikki edellä mainitut äänikerrat ovat oktaaviäänikertoja. Seuraavaksi esittelen yläsäveläänikertojen soivia äänialoja. Nuottiesimerkit 20 ja 21 näyttävät sormion kvintti- ja terssiäänikertojen äänialat.

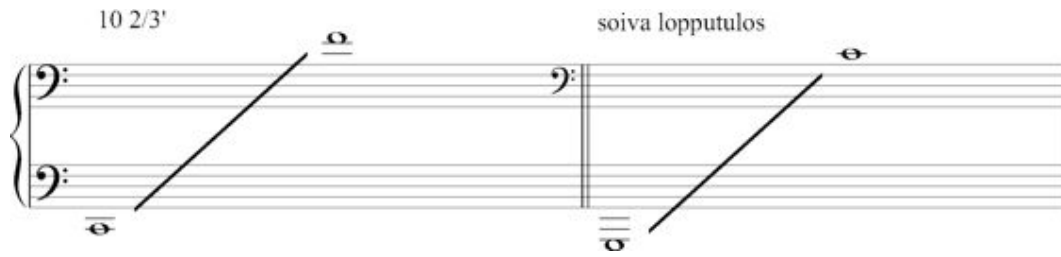


NUOTTIESIMERKKI 20. $2\frac{2}{3}$ ' äänikerran soiva ääniala sormiossa.



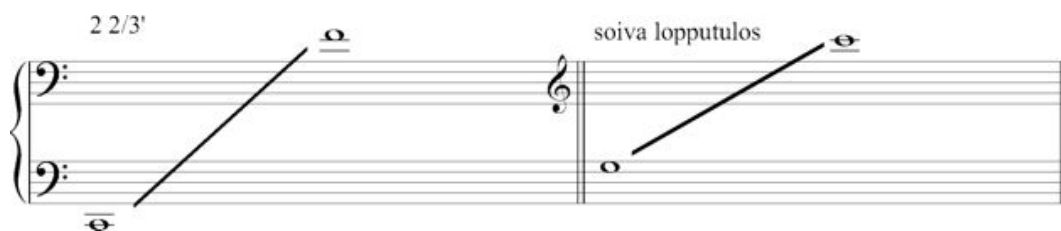
NUOTTIESIMERKKI 21. $1\frac{3}{5}$ ' äänikerran soiva ääniala sormiossa.

Kvinttiäänikerta $10\frac{2}{3}$ ' on yläsäveläänikerta, jota rakennetaan yleensä jalkioon (ks. nuottiesimerkki 22). Tämä äänikerta yhdistettynä 16' äänikertaan tuottaa akustisen 32' äänikerran.

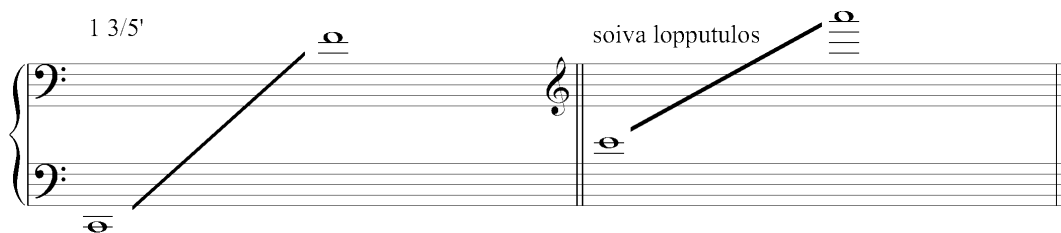


NUOTTIESIMERKKI 22. $10\frac{2}{3}'$ äänikerran soiva ääniala jalkiossa

Jalkioon saadaan soimaan sormioiden äänikertoja yhdistämällä jokin sormio jalkioon. Tällöin kuitenkin jalkiokoskettimiston ulottuvuus määrää soitettavissa olevan äänialan (ks. nuottiesimerkit 23 ja 24).



NUOTTIESIMERKKI 23. Sormion $2\frac{2}{3}'$ äänikerran soiva ääniala jalkiossa.



NUOTTIESIMERKKI 24. Sormion $1\frac{3}{5}'$ äänikerran soiva ääniala jalkiossa.

Urkujen soivan äänialan ääripäät riippuvat urkujen äänikertavalikoiman eli disposition matalimman ja korkeimman äänikerran sävelkorkeuksista (ks. taulukko 8 s. 88). Urkujen matalin äänikerta voi olla $8'$. Kyseessä on silloin joko pienet urut tai tietty urkutyyppi, johon ei kuulu $8'$:sta matalampia äänikertoja kuten esimerkiksi italialaiset renessanssiurut. Tällaisten urkujen matalin soiva ääni on suuri C (ks. taulukko 6). Tyypillinen matalin äänikerta on $16'$, jonka matalin soiva ääni on C_1 . Isojen urkujen matalimpana äänikertana voi olla $32'$, jolloin matalin soiva ääni on C_2 . Tämä soi $8'$ äänikertaan verrattuna kaksi oktaavia matalammalta, mutta vastaavasti myös koskettimiston (yleensä jalkion) korkein sävel on kaksi oktaavia matalampi kuin $8'$ äänikerralla.

Matalin äänikerta	Matalin soiva sävel
32' (oktaaviäänikerta)	C ₂
16' (oktaaviäänikerta)	C ₁
10 ² / ₃ ' (kvinttiäänikerta) ¹¹⁶	G ₁
8' (oktaaviäänikerta)	C

TAULUKKO 6. Urkujen matalin sävel suhteessa matalampaan äänikertaan urkujen matalimman koskettimen ollessa C.

Jos urkujen korkein äänikerta on 1', korkein yksittäinen sävel voi olla koskettimiston laajuudesta riippuen g⁶, a⁶ tai c⁷, historiallisilla uruilla tai historialliseen tyyliin rakennetuilla uruilla myös c⁶, d⁶ tai f⁶. Melkein kaikista uruista löytyy 2' äänikerta, jonka korkein sävel on ylimmästä koskettimesta riippuen g⁵, a⁵ tai c⁶. Urkujen korkein äänikerta voi olla myös yläsäveläänikerta, esimerkiksi terssiäänikerta 1³/₅'. Silloin korkein sävel on h⁵, cis⁵ tai e⁶. (Ks. taulukko 7 s. 87.)

Nyrkkisääntönä voi pitää mielessä, että Suomessa yleisin yläraja sormioissa on g³, jolloin korkeimmat soivat sävelet ovat 2' äänikerralla g⁵, 1³/₅' äänikerralla h⁵ ja 1' äänikerralla g⁶. Historiallisten urkujen tai historialliseen tyyliin rakennettujen monisormioisten urkujen kyseessä ollessa kannattaa pitää säveltä d³ ylimpänä rajana sormioissa. Tällöin korkeimmat soivat sävelet ovat 2' äänikerralla d⁵, 1³/₅' äänikerralla fis⁵ tai 1' äänikerralla d⁶. Yksisormioisten historiallisten urkujen yläraja on nyrkkisäännön mukaan c³. Tiettyjen urkujen korkeimman sävelen saa selville taulukon 7 avulla, jos urkujen korkein äänikerta ja ylin kosketin ovat tiedossa.

¹¹⁶ 10²/₃' on kvinttiäänikerta, joka soi 32' kolmannen osasävelen tasolla. Jos tämä äänikerta on urkujen matalin äänikerta, se on tarkoitettu tuottamaan yhdistettynä 16' äänikertaan akustisen 32' äänikerran.

Korkein äänikerta	Ylin kosketin	Korkein soiva sävel
2' (oktaaviäänikerta)	g ³ (yleisin Suomessa) a ³ c ⁴	g ⁵ a ⁵ c ⁶
2' (oktaaviäänikerta) historialliset urut tai historialliseen tyyliin rakennetut urut	c ³ d ³ f ³	c ⁵ d ⁵ f ⁵
1 $\frac{3}{5}$ ' (terssiäänikerta)	g ³ a ³ c ⁴	h ⁵ cis ⁵ e ⁶
1 $\frac{3}{5}$ ' (terssiäänikerta) historialliset urut tai historialliseen tyyliin rakennetut urut	c ³ d ³ f ³	e ⁵ fis ⁵ a ⁵
1' (oktaaviäänikerta)	g ³ a ³ c ⁴	g ⁶ a ⁶ c ⁷
1' (oktaaviäänikerta) historialliset urut tai historialliseen tyyliin rakennetut urut	c ³ d ³ f ³	c ⁶ d ⁶ f ⁶

TAULUKKO 7. Urkujen korkein sävel riippuen korkeimmasta äänikerrasta ja koskettimiston laajuudesta.

Urkujen soiva ääniala vaihtelee hyvin paljon soittimesta toiseen (ks. taulukko 8). Taulukon 8 esimerkkiurut ovat kaikki suhteellisen suuria, joten soivan äänialan erot eivät johdu koosta. Etenkin urkujen korkein sävel vaihtelee äänikertavalikoimasta ja sormioiden laajuudesta riippuen. Tämä tarkoittaa sitä, että vaikka tietyn teoksen kantaesityksessä käytetyissä uruissa olisi olemassa tiettyjä hyvin korkeita tai matalia säveliä, niitä ei välttämättä löydy toisesta soittimesta. Kannattaa siis harkita tarkkaan, miten tärkeä jokin yksittäinen urkujen soivan äänialan ääripäässä oleva sävel on teoksessa.

Esimerkkiurut	Matalin äänikerta	Matalin sävel	Korkein äänikerta	Koskettimiston ylin sävel	Korkein sävel
Helsingin tuomiokirkon pääurut Marcussen & Søn 1967, 57 äänikertaa, 4 sormiota ja jalkio	Fagott 32' (jalkiossa)	C ₂	Spitsoktav 1'	g ³	g ⁶
Helsingin Mikael Agricolan kirkon urut Veikko Virtanen 1969, 42 äänikertaa, 3 sormiota ja jalkio	Principal 16' Subbass 16' (jalkiossa)	C ₁	Oktave 1'	g ³	g ⁶
Helsingin Vanhan kirkon urut Per Larsson Åkerman 1869, 36 äänikertaa, 2 sormiota ja jalkio	Borduna 16' (sormiossa) Violon 16' (jalkiossa) Subbass 16' (jalkiossa) Bassun 16' (jalkiossa)	C ₁	Flageolette 2'	f ³	f ⁵
Kotkan kirkon urut Martti Porthan 1998, 43 äänikertaa, 3 sormiota ja jalkio	Untersatz 32'	C ₂	Sifflet 1'	d ³	d ⁵
Helsingin Kallion kirkon lehteriurut Åkerman & Lund 1995, 48 äänikertaa, 3 sormiota ja jalkio	Soubasse 32'	C ₂	Doublette 2' Octavin 2'	a ³	a ⁵

TAULUKKO 8: Esimerkinomaisesti valittujen urkujen soivan äänialan ääripäät.

Niin kiehtovia kuin urkujen soivan äänialan ääripäät ovatkin, ne ovat dynaamisesti hyvin rajoittuneita. Soivan äänialan ääripäät saadaan aikaan vain yksittäisillä äänikerroilla, mutta yhdellä äänikerralla ei saavuteta kuitenkaan urkujen fortissimoa. Jokaisella äänikerralla on oma äänenvoimakkuutensa, kuten myös korkeimmalla ja matalimmalla äänikerralla. Matalin äänikerta voi olla jalkion kieliäänikerta, jonka äänenvoimakkuus saattaa olla forte, mutta verrattuna urkujen kokonaissointiin sekin voi vaikuttaa kohtuullisen hiljaiselta. Jos toisaalta matalimpana äänikertana on vain ja ainoastaan kieliäänikerta, matalin ääni ei voi olla pianissimossa. Ylin äänikerta on harvoin kovin voimakas.

Toisin sanoen jokaisella äänikerralla on aina oma dynaaminen tasonsa, joka ei ole muutettavissa. Yksittäisen äänikerran asteittainen dynaaminen vaihtelu on mahdollista vain, jos se on sijoitettu paisutuskaappiin. Vaihtelu tapahtuu kohtuullisen pienellä

aste-erolla esimerkiksi pianissimosta mezzopianoon. Näin ollen kehottaisin säveltäjiä varovaisuuteen dynamiikan suhteen urkujen soivan äänialan ääripäiden käytössä sävellyksissä.

NUOTTIESIMERKKI 25. Maija Hynninen: *L'escalier à spirale* (tahti 13) teoksesta *Trois Mondes* uruille ja eloelektroniikalle.¹¹⁷ (Lähde: Hynninen 2011.)

Urkujen todella laajaa soivaa äänialaa voi käyttää hyväkseen myös soittamalla useammalla koskettimistolla yhtä aikaa (ks. nuottiesimerkki 25). Useilla sormioilla varustetuilla uruilla on mahdollista soittaa erittäin laajalla alueella liikkuvaa tekstuuria käyttämällä erikorkuisia äänikertoja eri sormioilla ja jalkiolla: oikealla kädellä toisella sormiolla ja vasemmalla toisella tai myös tiettyyn rajaan asti yhdellä kädellä kahdella sormiolla. Tuolloin on mahdollista tuottaa neljää eri tasoa, mutta ei vain sävelkorkeuksiin vaan myös muihin soinnillisiin kvaliteetteihin kuten sointiväriin ja dynamiikkaan liittyen. Säveltäjän täytyy huomioida urkujen soitettavan ja soivan kokonaisäänialan lisäksi jokaisen koskettimiston oma soitettava ja soiva ääniala.

4.3 Rekisteröinti – urkurin vai säveltäjän tehtävä?

Säveltäjät, joiden kanssa olen työskennellyt, ovat eri mieltä siitä, onko rekisteröinti urkurin vai säveltäjän tehtävä. Monet säveltäjät eivät halua antaa – ymmärrettävästä syystä – päätösvaltaa teoksen soinnillisesta toteutuksesta täysin urkurin käsiin. Olen sitä mieltä, että säveltäjän kannattaisi nähdä ainakin hieman vaivaa teoksensa rekisteröintiin. Tämä ei tarkoita sitä, että olisi tarpeellista tehdä täydellinen rekisteröinti valmiiksi.

¹¹⁷ Nuottiesimerkissä 25 esitetty kohta on soittoteknisesti erittäin vaativa.

Sanallisesti ilmaistu ohje siitä, minkälaisiin sointeihin pyritään, on jo aivan riittävä. Erilaisten äänikertojen ja niiden yhdistelmien omakohtainen kokeilu on hyödyllistä. Liian tarkat rekisteröintiohjeet saattavat toisaalta vaikeuttaa teoksen esittämistä erilaisilla uruilla, koska rekisteröintiohjeet on ensin tulkittava. Urkuri yrittää saada selville, minkälaista sointia säveltäjä hakee tietyissä kohdissa. Ehdottaisinkin säveltäjiä miettimään, voisiko ohjeiden takana olevat ajatukset paljastaa, jotta urkuri pääsisi helpommin käsiksi teoksen sointimaailmaan.

Mielestäni on parasta, jos urkuri tekee rekisteröinnit teokseen säveltäjän ohjeiden mukaisesti tai niiden innoittamina. Ohjeet voivat olla yleisluontoisia tai omaperäisiä.

5 YHTEENVETO

Urut on yli 2000 vuotta vanha soitin, joka on esiintynyt historian saatossa monenlaisina muunnoksina. Urkujen toiminnan pääperiaatteena on alusta lähtien ollut ilmavirran hyväksikäyttäminen. Ilma on siis urkujen tärkein tekijä, vaikka soitin on myös kosketinsoitin. Urkujen peruselementit eivät ole muuttuneet vuosien aikana. Urkujen osat ovat ilmanantolaitteisto, soittokoneisto, äänikertojen hallintakoneisto, ilmalaatikot, pillistöt ja soittopöytä. Säveltäjän kannalta olennaisinta lienee tieto urkujen soinnista. Kaikki urkujen osat vaikuttavat urkujen sointiin, mutta tärkeimmät seikat ovat äänikerrat, dynamiikkaan vaikuttavat apulaitteet sekä urkujen ääniala.

Urkujen äänialan määrittäminen ei ole aivan yksinkertaista. Erittäin olennaista on ymmärtää, että urkumusiikki nuotinnetaan aina koskettimistojen laajuuksien määräämään soitettavaan äänialaan. Tämä tarkoittaa sitä, että urkumusiikkia nuotinnetaan usein transponoivasti. Urkujen soiva ääniala voi olla erittäin laaja, mutta sen ääripääät ovat useimmiten dynaamisesti rajoittuneita.

Äänikerrat voi ryhmitellä rakenteen, soinnin ja kuorojen mukaan. Äänikertoja yhdistettäessä alin säveltaso määrää aina soivan säveltason huolimatta siitä, kuinka monta muuta korkeampaa äänikertaa soi mukana. Äänikerroilla on omat dynaamiset tasonsa, joihin urkuri ei voi juurikaan vaikuttaa. Vain paisutuspillistöön sijoitettuihin äänikertoihin urkuri voi vaikuttaa avaamalla ja sulkemalla jalkapolkimella paisutuskaapin luukkuja tai säleitä. Dynamiikkaa voidaan muokata myös rekisteröinnillä, sormionvaihdoksilla, artikulaatiolla ja tekstuurilla. Jos uruissa on yleispaisutin, suhteellisen portaattomat dynaamiset vaihdokset ovat mahdollisia. Setzerkombinaatiot helpottavat rekisteröintien vaihdoksia.

Soittokoneisto vaikuttaa sointiin. Mikäli se on mekaaninen, urkurilla on mahdollisuus muotoilla äänien alukkeita ja lopukkeita. Pneumaattisella ja sähköpneumaattisella soittokoneistolla soitettaessa nousevat muut ilmaisukeinot kuten esimerkiksi agogiikka erityisen tärkeään asemaan. Urkujen moninaisuus voi olla hämmentävää, mutta se on myös valtava rikkaus. Toivon säveltäjien inspiroituvan siitä.

L Ä H T E E T

Haastattelu

Säveltäjä Kalevi Ahon haastattelu, Helsinki. Joulukuussa 2008.

Urkujenrakentaja Martti Porthanin haastattelu, Janakkala. Joulukuussa 2008.

Kirjallisuus ja verkkolähteet

Bergweiler, Steffen 2005. *Körperoszillation und Schallabstrahlung akustischer Wellenleiter unter Berücksichtigung von Wandungseinflüssen und Kopplungseffekten – Verändern Metalllegierung und Wandungsprofil des Rohrresonators den Klang der labialen Orgelpfeife?*. Luettu: 26.11.2012.

<<http://opus.kobv.de/ubp/volltexte/2006/656/pdf/bergweiler.pdf>>

Eberlein, Roland 2009. *Orgelregister – ihre Namen und ihre Geschichte*. Köln: Siebenquart.

Fokker organ. Huygens-Fokker-säätiön internet-sivusto. Luettu: 3.2.2013.

<<http://www.huygens-fokker.org/instruments/kofferorgan.html>>.

Forsman, Folke 1985. *Suomalaiset urkusävellykset ja suomalainen urkujenrakennus*. Helsinki: Organum-Seura.

Heikinheimo, Markku 1985. *Urkutaiteen historia I – Antiikista 1700-luvulle*. Helsinki: Sibelius-Akatemia.

Hellsten, Hans 2002. *Instrumentens drottning*. Stockholm: Gehrman musikförlag.

Hämäläinen, Kati 2002. *Le bon Goût – Ranskan klassisen urkumusiikin (1650–1800) esittämiskäytäntö*. Est – julkaisusarja N:o 9. Helsinki: Sibelius-Akatemia.

Janke, Rainer 1994. *Neueste Forschungsergebnisse zum Orgelklang*. Ars Organi 3/94. Luettu: 26.11.2012. <<http://www.orgel-info.de/akusti94.htm>>

Klinda, Ferdinand 1995. *Orgelregisterierung – Klanggestaltung der Orgelmusik*. Wiesbaden: Breitkopf & Härtel.

Pelto, Pentti 1989. *Urkujen käyttäjän käsikirja*. Kirkkomusiikin osaston julkaisuja. Helsinki: Sibelius-Akatemia.

Pelto, Pentti 1994. *Kaksi suomalaista urkuperinnettä – Tutkimus kangasalalaisten ja uusikaupunkilaisten 1800-luvun mekaanisten urkujen musiikillisista ominaisuuksista*.

Studia musica 3. Helsinki: Sibelius-Akatemia.

Pelto, Pentti 1996. *Ikkunoita Suomen urkuhistoriaan – Raportti Suomen historiallisten urkujen tutkimusprojektista*. Kirkkomusiikin osaston julkaisuja 11. Helsinki: Sibelius-Akatemia.

Pelto, Pentti 2003. *Virtuaalikedraali – Suomen historialliset urut*. Luettu: 2.12.2012
<<http://www2.siba.fi/shu>>

Pitsch, S. & Schaupp, M. & Angster, J. & Miklós, A. 2004. *Einfluss neuartiger Windsysteme auf den Klang von Kirchenorgeln*. IBP-Mitteilung 31. Fraunhofer Institut Bauphysik. Luettu: 26.11.2012.
<<http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn:nbn:de:0011-n-280297.pdf>>

Praet, Wilfried (toim.) 2000. *Orgelwoordenboek*. Nieuwkerken: CEOS.

Rautioaho, Asko 1991. *Urkujen rakenteen ja historian perusteet sekä urkusanasto*. Kirkkomusiikin osaston julkaisuja 3. Helsinki: Sibelius-Akatemia.

Rautioaho, Asko (toim.) 2007. *Suomen Urut 2006*. Suomen Kanttori-Urkuriliitto.

Ruckdeschel, Ludwig 2012. *Passauer Domorgel*. Luettu: 3.12.2012.
<<http://ludwig-ruckdeschel.de/passauer-domorgel/>>.

Schallwellen in einer gedackten Pfeife. Magdeburgin yliopiston internet-sivusto. Luettu: 5.12.2012.
<<http://www.uni-magdeburg.de/anp/kompaktphysik/schallwelle/schallwelle3g.html>>.

Suikkanen, Pekka 2004. *Virtuaalikedraali – Urkutieto*. Luettu: 2.12.2012.
<<http://www2.siba.fi/urkutieto>>

Thistlethwaite, Nicholas 1998. Origins and development of the Organ. Teoksessa *The Cambridge Companion to the Organ*. Toim. Thistlethwaite, Nicholas & Webber, Geoffrey. Cambridge: Cambridge University Press.

Tulenheimo, Martti & Merikanto, Oskar 1916. *URUT – niiden rakenne ja hoito – Registreeraustaito*. Porvoo: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Williams, Peter & Owen Barbara 1988. *The Organ*. The New Grove Musical Instruments Series. London: Macmillan.

Åberg, Jan Håkan 1959. *Urkukirja*. Helsinki: Oy Fazerin musiikkikauppa.

Nuottieditiot

Crumb, George 1984. *Pastoral Drone*. New York: C.F. Peters Corporation.

Franck, César 2002. *Grande Pièce symphonique* op. 17. Kokoelmasta The Complete Organ Works Series I: Original Compositions Volume 1: *Six Pièce*. Colfax: Wayne Leupold Editions, Inc.

Hindemith, Paul 1937. *Sonate I*. Mainz: B. Schott's Söhne.

Hynninen, Maija 2011. *Trois Mondes* uruille ja elo-elektroniikalle. Käsikirjoitus.

Kujala, Veli 2004. *Azul*. Helsinki: Uusinta Kustannusosakeyhtiö.

Kujala, Veli 2008. *Cyclone*. Helsinki: Suomalaisen musiikin tiedotuskeskus Fimic.

Lanza, Mauro 2003. *Predella*. Käsikirjoitus.

Leinonen, Minna 2010. *Par Préférence*. Helsinki: Suomalaisen musiikin tiedotuskeskus Fimic.

Ligeti, György 1967. *Volumina*. Frankfurt/M.: Henry Litolf's Verlag/C.F. Peters.

Ligeti, György 1969. *Harmonies*. Teoksesta *Zwei Etüden für Orgel*. Mainz: Schott.

Reger, Max 1987. *Introduktion, Passacaglia und Fuge* e-Moll op. 127. Kokoelmasta *Sämtliche Orgelwerke Band I*. Wiesbaden: Breitkopf & Härtel.

Virtaperko, Olli 2009. *Dawkins*. Helsinki: Suomalaisen musiikin tiedotuskeskus Fimic.

Yun, Isang 1968. *Tuyaux sonores*. Berlin: Bote & Bock.

LIITE 1 Helsingin Kallion kirkon lehteriurkujen dispositio

Urkujenrakentaja: Åkerman & Lund 1995

3 sormiota ja jalkio, 48 äänikertaa, mekaaninen soittokoneisto ja hallinta, ensimmäinen ja kolmas sormio varustettu Barker-koneella

Sormioiden laajuus: C–a3, jalkion laajuus: C–f1

I Grand Orgue	II Positif expressif	III Récit expressif	Pédale
Montre 16	Quintaton 16	Bourdon 16	Soubasse 32
Bourdon 16	Cor de nuit 8	Flûte traversière 8	Contrebasse 16
Montre 8	Salicional 8	Viole de gambe 8	Soubasse 16
Bourdon 8	Unda maris 8	Voix céleste 8	Basse 8
Violoncelle 8	Dulciane 4	Flûte octaviante 4	Bourdon 8
Flûte harmonique 8	Flûte douce 4	Viole d'amour 4	Violoncelle 8
Prestant 4	Doublette 2	Quinte 2 2/3	Flûte 4
Octave 4	Carillon 1-3r	Octavin 2	Bombarde 16
Quinte 2 2/3	Cor anglais 16	Basson 16	Trompette 8
Doublette 2	Trompette 8	Trompette 8	Clairon 4
Plein jeu 7r	Clarinette 8	Clairon 4	
Cornet 5r		Basson et hautbois 8	
Trompette 8		Voix humaine 8	
Clairon 4			

Lukittavat lisääjät ja vaakapolkimet:

Effet d'orage	Ukkosefekti
Tirasse Grand Orgue	I/Ped, pääsormion (Grand Orgue) yhdistäjä jalkioon
Tirasse Positif	II/Ped, toisen sormion (Positif) yhdistäjä jalkioon
Tirasse Récit	III/Ped, kolmannen sormion (Récit) yhdistäjä jalkioon
Anches Pédale	Jalkion kieliäänikertojen lisääjä
Octaves Graves Grand Orgue	Pääpillistön alaoktaaviyhdistin
Octaves Graves Récit	Paisutuspillistön alaoktaaviyhdistin
Tremolo Positif	Positiivipillistön tremolo
Expression Positif	Positiivipillistön paisutuskaapin vaakapoljin
Expression Récit	Paisutuspillistön paisutuskaapin vaakapoljin
Tremolo Récit	Paisutuspillistön tremolo
Anches Grand Orgue	Pääpillistön kieliäänikertojen lisääjä
Anches Positif	Positiivin kieliäänikertojen lisääjä
Anches Récit	Paisutuspillistön kieliäänikertojen lisääjä
Introduction Grand Orgue	Pääpillistön äänikertojen lisääjä
Copula Positif/Grand Orgue	II/I, toisen sormion yhdistäjä ensimmäiseen sormioon
Copula Récit/Grand Orgue	III/I, kolmannen sormion yhdistäjä ensimmäiseen sormioon
Copula Récit/Positif	III/II, kolmannen sormion yhdistäjä toiseen sormioon

LIITE 2 Helsingin tuomiokirkon pääurkujen dispositio

Urkujenrakentaja: Marcussen & Søn 1967 (julkisivu Lohrmann/Walcker, 1847)

4 sormiota ja jalkio, 57 äänikertaa, mekaaninen soittokoneisto, sähköhallinta

Sormioiden laajuus: C–g³; jalkion laajuus: C–f¹

I Pos (Positiivi)

Gedakt 8'
 Quintatøn 8'
 Principal 4'
 Rørfløjte 4'
 Oktav 2'
 Waldfløjte 2'
 Sivfløjte 11/3'
 Sesquialt 2x
 Scharf 5-6x
 Dulcian 8'
 Tremulant

II HV (Pääpillistö)

Principal 16'
 Oktav 8'
 Spidsfløjte 8'
 Oktav 4'
 Nathorn 4'
 Spidsquint 2 2/3'
 Oktav 2'
 Mixtur 5-7x
 Scharf 5-6x
 Trompet 16'
 Trompet 8'

III SV (Paisutuspillistö)

Bordun 16'
 Principal 8'
 Rørfløjte 8'
 Gamba 8'
 Unda maris 8'
 Oktav 4'
 Tvaerfløjte 4'
 Nasat 2 2/3'
 Piccolo 2'
 Terz 13/5'
 Mixtur 4-5x
 Cymbel 3x
 Fagot 16'
 Trompet harmonique 8'
 Clairon 4'
 Tremulant

IV BV (Rintapillistö)

(paisutuskaapissa)
 Traegedakt 8'
 Kobbelfløjte 4'
 Principal 2'
 Blockfløjte 2'
 Spidsoktav 1'

Scharf 2-3x
 Regal 16'
 Skalmeye 8'
 Tremulant

Ped (Jalkio)

Principal 16'
 Subbas 16'
 Oktav 8'
 Gedakt 8'
 Oktav 4'
 Kobbelfløjte 4'
 Nathorn 2'
 Rauschqvint 4x
 Mixtur 4x
 Fagot 32'
 Basun 16'
 Trompet 8'
 Zink 4'

I/II, III/II, IV/II, IV/III
 I/P, II/P, III/P, IV/P
 Sähköhallinta, 1024
 kombinaatiota (setzer)

LIITE 3 Helsingin Paavalinkirkon lehteriurkujen äänikertojen kuvaus

Kirjoitin seuraavat kuvaukset säveltäjä Minna Leinosen sävellystyötä varten vuonna 2008. Tiedot perustuvat omiin havaintoihini. Oktaaviala on aina tarkoitettu verrattuna 8' tasoon, jolloin soivat äänet vastaavat kirjoitettuja. Olen yrittänyt kuvailla jokaisen äänikerran yleisointia sekä alukkeita. Syttyvyys tarkoittaa lähinnä ajallista syttymistä. Syttyvyys on hyvä, jos se tapahtuu kohtuullisessa ajassa koskettimen painamisesta. Jotkut äänikerrat syttyvät hitaasti, mutta silti niiden alukkeet ovat kovia. On myös olemassa sellaisia huiluäänikertoja, jotka syttyvät nopeasti, mutta niiden aluke on kuitenkin pyöreä. Mainitsemani dynaamiset tasot ovat suhteellisia koko äänikertavalikoimaan nähden.

I pääpillistö (tehokas perussointi, joitakin karakteristisia äänikertoja)

1. Principal 16' suoraviivainen, tummahko, *mf-f*, vahva fundamentti, tämä yksilö syttyy hitaasti
2. Octava 8' prinsipaaliäänikerta, selkäranka, neutraali, laulava, suora ja hieman pyöreä aluke, syttyvyys melko hyvä
3. Flauto Major 8' koko kirkkosalin täyttävä hieno huiluäänikerta, pehmeä, mutta kantava, *mf*, alarekisterissä (C-c) hieman mumiseva, syttyy hyvin paitsi alarekisterissä
4. Quintatön 8' kolmatta osasäveltä vahvistava tukittu äänikerta, kaunis soolona, sulautuu kuitenkin hyvin muihin, karakteristinen sointi keskirekisterissä, suhteellisen pyöreä aluke
5. Rohrflöte 8' vähän kovempi huiluäänikerta, huiluksi suhteellisen yläsävelrikas, hyvä syttyvyys, yhdessä Flöte 4':n kanssa hiljaisiin äänikerta pääsormiossa
6. Gamba 8' viuluäänikerta, suhteellisen kova, *mf*, karakteristinen, hieman epämääräinen aluke
7. Oktava 4' prinsipaaliäänikerta, suoraviivainen, neutraali, soi oktaavia korkeammalta, hyvä syttyvyys, suora ja tarkka aluke
8. Flöte 4' kaunis huiluäänikerta, soi nuotinnettua säveltä oktaavia korkeammalta, *p-mp*, syttyy hyvin
9. Quinta 2²/₃' prinsipaaliäänikerta, soi perussävelen kolmatta osasäveltä eli kvinttiä, *mf*, syttyvyys hyvä
10. Octava 2' prinsipaaliäänikerta, kirkas, soi kaksi oktaavia korkeammalta, ylärekisterissä hieman läpitunkeva, hyvin artikuloiva, suora ja tarkka aluke
11. Kornett 3-4f tässä soittimessa enemmänkin sointikruunu
12. Mixtur 4-6f prinsipaaliäänikerta, koostuu kvintti- ja oktaavikuoroista, soi oktaavialasta riippuen 4-6 ääntä, suhteellisen korkea sointikruunu, antaa plenorekisteröinnille kirkkautta, syttyvyys hyvä
13. Fagott 16' matala kieliäänikerta, soi oktaavia matalammalta, voimakas *f-ff*, syttyvyys c¹:stä ylöspäin hyvä, sen alapuolella hieman hidas
14. Trompete 8' voimakas kieliäänikerta, tehokas plenorekisteröinnissä, mutta myös sooloäänikertana varsinkin alarekisterissä, *f-ff*, syttyy hyvin

II sointiväripillistö, hieman hiljaisempi kuin pääpillistö, paisutuskaapissa, sijoittuu edestä katsottuna oikealle

15. Quintadena 16' karakteristinen, kolmatta osasäveltä vahvistava, kvinttimäinen sointi, soi oktaavia matalammalta, hiljainen, *p*, pyöreä aluke, c¹:n alapuolella hieman "savuinen"
16. Geigenprincipal 8' hieman pehmeämpi prinsipaaliäänikerta kuin pääsormion Octava 8' (2.) täyteläinen, *mf*, syttyvyys melko hyvä
17. Flöte 8' kaunis huiluäänikerta, pehmeä, pyöreä, *mp*, pehmeä aluke

18. Nachthorn 8' hiljainen huiluäänikerta, erittäin hieno, *p*, pehmeä aluke, yksi näiden urkujen hiljaisimmista äänikerroista
19. Gemshorn 8' aavistuksen viulumainen, suhteellisen suoraviivainen, *mf*, hiljaisempi kuin Geigenprincipal 8' (16.) mutta kovempi kuin Flöte 8' (17.), hieman epämääräinen aluke
20. Octava 4' prinsipaaliäänikerta, neutraali, hieman osoitteleva, soi oktaavia korkeammalta, *mf*, hyvä syttyvyys
21. Querflöte 4' erittäin kaunis huilumainen, pehmeä, pyöreä, *p*, ei liian hiljainen, hieman ”savuinen” aluke
22. Piccolo 2' kovahko, soi kaksi oktaavia korkeammalta, syttyy hyvin, tarkka artikuloija, *mp–mf*
23. Sesquialtera 2f prinsipaaliäänikerta, sooloäänikerta, joka soi kirjoitetun ensimmäisen osasävelen kolmatta ja viidettä osasäveltä (kvintti $2\frac{2}{3}$ ' + terssi $1\frac{3}{5}$ '), *mf–f*, piirtää hyvin linjoja, aluke tarkka
24. Krummhorn 8' kieliäänikerta, sopii hyvin sooloäänikerraksi, nasaali sointi, hyvin karakteristinen, sulautuu kuitenkin hyvin kokonaissointiin, *mf–f*, kovat alukkeet
25. Singend regal 4' hieno kieliäänikerta, erinomainen sooloäänikertana, soi kirjoitettua oktaavia korkeammalta, *mf*, kieliäänikerraksi suhteellisen pehmeä aluke

III paisutuspillistö, suuri paisutusmahdollisuus, värikäs pillistö, jolla on eniten äänikertoja näissä uruissa (1930-luvulla rakennettujen suomalaisten urkujen erikoisominaisuus)

26. Lieblich Gedackt 16' hiljainen tukittu äänikerta, (saksaksi *lieblich* hieno, hellä), soi oktaavia matalammalta, hento perusta, *pp*, pyöreä aluke
27. Principal 8' neutraali, hiljaisempi kuin pääpillistön Octava 8', *mf*, syttyvyys melko hyvä
28. Fugara 8' keskikova viuluäänikerta, *mp–mf*, karakteristinen esimerkiksi Voix celesten kanssa, suhteellisen suora aluke
29. Spitzflöte 8' kirkas huiluäänikerta, *mp*, hiljaisempi kuin Fugara, syttyy hyvin
30. Gedackt 8' tämän pillistön hiljaisin äänikerta, tumma sointi, varsinkin alarekisterissä hieman tukkoinen, *pp*, ”savuinen” aluke
31. Voix celeste 2f viuluäänikerta (taivaalliset äänet), kaksinkertainen eli kaksi pilliä soi yhtäaikaaisesti, joista toinen on viritetty hieman korkeammaksi, siitä syntyy huojunta, jota voi vahvistaa vielä tremololla, *pp–p*, näiden urkujen hiljaisin äänikerta (kun paisutuskaappi on kiinni), epämääräinen ja pehmeä aluke
32. Flauto dolce 4' näiden urkujen hiljaisin 4' äänikerta, huiluäänikerta, erittäin kaunis, pehmeä, soi oktaavia korkeammalta, *pp–p*, pyöreä aluke, syttyy hyvin
33. Viola d'amore 4' viuluäänikerta, kovempi ja suoraviivaisempi kuin Flauto dolce, karakteristinen, soi oktaavia korkeammalta, *mp*, suhteellisen suora aluke
34. Querpfeife $2\frac{2}{3}$ ' huiluäänikerta, kvinttiäänikerta, kaunis sävy, yhdessä esimerkiksi Gedacktin 8' ja Flauto dolce 4' kanssa hieno hiljaisempia sooloja varten, *p–mp*, syttyy hyvin
35. Flageolet 2' huiluäänikerta, hieman pehmeämpi kuin toisen pillistön Piccolo 2', soi kaksi oktaavia korkeammalta, *p–mp*, syttyy hyvin
36. Terz $1\frac{3}{5}$ ' erittäin kaunis huiluäänikerta, soi ensimmäisen osasävelen viidettä osasäveltä eli terssi, näiden urkujen korkein yksittäinen äänikerta, *p*, syttyy hyvin
37. Harmonia aetheria 4f viuluäänikerroista koostuva hiljainen kuoroäänikerta, matala

38. Bassoon 16' sointikruunu, *p*, hieman epämääräinen aluke matala kieliäänikerta, soi oktaavia matalammalta, vahva perusta, hiljaisempi kuin pääpillistön Fagott 16', *f*, alarekisteri tosi karakteristinen, syttyvyys melko hyvä
39. Trompet harm. 8' kieliäänikerta, hieman hiljaisempi ja selvästi pyöreämpi kuin pääpillistön Trompete 8', tehokas kokonaissoinnin kohottaja, mutta soveltuu myös sooloihin, *f*, syttyy oikein hyvin
40. Oboe 8' hiljaisempi kieliäänikerta, soveltuu sooloja varten, antaa hieman kieliäänikerran sävyä muuten huuliäänikerroista koostuvalle rekisteröinnille, vahvistaa paisutuskaapilla tehdyn dynamiikan (ranskalaisen romantiikan traditio), *mf*, selkeä aluke
41. Vox humana 8' aivan erityinen kieliäänikerta (ihmisääni), vain sooloihin (jos ei halua ”väärentää” tai ”huojuttaa” urkujen sointia), etenkin keskirekisterissä karakteristinen, voi käyttää tremolon kanssa huojuvan vaikutelman lisäämiseksi, *mf*
42. Klarine 4' kova kieliäänikerta, 4' trumpetti, soi oktaavia korkeammalta, tehokas, hieman läpitunkeva, syttyy oikein hyvin

Jalkio vahva fundamenttipillistö, ei paljon värejä

43. Grand Bordun 32' yksinään hiljainen tukittu äänikerta, alaoktaavilla laajennettu Subbass (45.) antaa graviteettia plenosointiin, hidas syttyvyys varsinkin alarekisterissä
44. Violonbass 16' viuluäänikerta, suhteellisen vahva, *mf*, syttyy kohtuullisen hyvin
45. Subbass 16' hiljainen tukittu äänikerta, pyöreä ja täyteläinen sointi, tämä yksilö pitää syttymisen yhteydessä ylimääräistä hieman häiritsevää ääntä, ei kannata käyttää välttämättä hyvin hiljaisissa kohdissa, *p-mp*
- Echobass 16' siirtoäänikerta, sama kuin III pillistön Lieblich Gedackt, erittäin hiljainen, *pp*
46. Violoncello 8' viuluäänikerta, karakteristinen, kovahko, *mf-f*, epämääräinen aluke
- Flötenbass 8' siirtoäänikerta, sama kuin III pillistön Spitzflöte
47. Octava 4' prinsipaaliäänikerta, antaa hieman kirkkautta ja selkeyttä jalkioon, soveltuu myös sooloihin, *mf*, hyvä syttyvyys
48. Bombarde 16' kova kieliäänikerta, 16' trumpetti, vahva perusta, antaa graviteettia, ”pärisijä”, *ff*
- Trompete 8' siirtoäänikerta
- Klarine 4' siirtoäänikerta paisutuspillistöstä

Yhdistimet

- II-I 8' soitettaessa pääsormiolla toisen sormion valitut äänikerrat soivat mukana (muuttamatta oktaavialaa eli 8' tasolla)
- III-II 8' soitettaessa toisella sormiolla kolmannen sormion valitut äänikerrat soivat mukana (muuttamatta oktaavialaa eli 8' tasolla)
- I-P (II-P, III-P) 8' soitettaessa jalkiolla ensimmäisen (toisen tai kolmannen) sormion valitut äänikerrat soivat mukana (muuttamatta oktaavialaa)
- III-I 16' kolmannen sormion valitut äänikerrat soivat pääsormiolla soitettaessa oktaavia matalammalta (paitsi alin oktaavi, koska sitä varten olisi pitänyt rakentaa valtavasti lisää pillejä)
- III 16' kolmannen sormion valitut äänikerrat soivat kolmannella sormiolla soitettaessa myös oktaavia matalammalta (paitsi alin oktaavi)
- II-I 4' toisen sormion valitut äänikerrat soivat pääsormiolla soitettaessa oktaavia korkeammalta (paitsi ylin oktaavi)
- III-I 4' kolmannen sormion valitut äänikerrat soivat pääsormiolla

III-II 4'	soitettaessa oktaavia korkeammalta (paitsi ylin oktaavi) kolmannen sormion valitut äänikerrat soivat toisella sormiolla soitettaessa oktaavia korkeammalta (paitsi ylin oktaavi)
III-P 4'	kolmannen sormion valitut äänikerrat soivat jalkiolla soitettaessa oktaavia korkeammalta (ääniala riittää)
Yleispaisutin (valssi)	äänikertacrescendo, rullapoljin, käytetään jalalla (eteenpäin <i>crescendo</i> ; taaksepäin <i>decrescendo</i> Huom. toisinpäin kuin yleensä)
Setzer-kombinaatiot	tietokonemuisti, johon pystytään tallentamaan rekisteröintejä etukäteen

LIITE 4 Susanne Kujalan jatkotutkintokonserttien ohjelmat

1. konsertti ”Ranskalaisin sävyin” 10. 4. 2008 Kallion kirkossa Kirkko soikoon -festivaalilla

Olivier Messiaen (1908–1992)	<i>Diptyque (Essai sur la vie terrestre et l'éternité bienheureuse)</i> (1929)
Olli Virtaperko (s. 1973)	<i>Dawkins (2007/2008) ke</i> - Kopioitujat - Kohti monimuotoisuutta - Kuolemattomat kierteet
George Crumb (s. 1929)	<i>Pastoral Drone</i> (1982)
Veli Kujala (s.1976)	<i>Cyclone</i> (2006)
César Franck (1822–1890)	<i>Grande Pièce symphonique</i>

2. jatkotutkintokonsertti 13.11.2009 Paavalinkirkossa Organo Novo -festivaalilla

Paul Hindemith (1895–1963)	<i>Erste Sonate für Orgel</i> (1937) 1. Mässig schnell – Lebhaft 2. Sehr langsam – Phantasie – Ruhig bewegt
Isang Yun (1917–1995)	<i>Tuyaux sonores</i> (1967)
Kalevi Aho (s. 1949)	<i>Kolme Interludia</i> (1993)
Minna Leinonen (s. 1977)	<i>Par Préférence</i> (2009) ke
Noriko Baba (s. 1972)	<i>Kalavinka</i> for organ and two assistants (2007) ekS

Susanne Kujala,urut
Eero Saunamäki, avustaja 1
Veli Kujala, avustaja 2

3. jatkotutkintokonsertti ”Urut + elektroniikka” 30.1.2011 Johanneksenkirkossa

Bengt Hambraeus *Toccata: Monumentum per Max Reger*
(1928–2000)

Maija Hynninen *Trois Mondes* uruille ja elo-elektroniikalle* *ke*
(s. 1977)
1. Mouvement perpétuel
2. La cathédrale engloutie
3. L’escalier à spirale

Teppo Hauta-aho *Oodi valaille* uruille ja ääninauhalle*
(s. 1941)

Max Reger Introdution, Passacaglia und Fuge e-Moll op. 127
(1873–1916)

Susanne Kujala, urut
(*James Andean, elektroniikka)

4. jatkotutkintokonsertti 3.2.2011 Musiikkitalon Organo-salissa *SibaFestilla*

Antti Auvinen *Triple Excelsis* kolmille uruille *ke*
(s. 1974)

Kalevi Aho ”*Alles Vergängliche*” Sinfonia uruille (2007)
(s. 1949)

Susanne Kujala, Sabine Nieminen & Hanna Rämö, urut

5. jatkotutkintokonsertti 21.10. 2012 Musiikkitalon Organo-salissa – Tähtitiedettä ja urkutaidetta yhdistävä konsertti

∞

*”Willst du ins Unendliche schreiten,
Geh nur im Endlichen nach allen Seiten.”*
- Johann Wolfgang von Goethe

Joachim F.W. Schneider (s. 1970)	<i>Chimaira</i> (2012) (<i>Forster & Andrews -urut</i>)
Paul Hofhaimer (1459–1537)	<i>Tandernack</i> (<i>italialaiset urut</i>)
Girolamo Frescobaldi (1583–1643)	<i>Fiori musicali</i> (<i>italialaiset urut</i>) - Ricercare
Johann Sebastian Bach (1685–1750)	<i>Musikalisches Opfer</i> BWV 1079 (<i>Verschueren-urut</i>) - Ricercar a 6

———— V Ä L I A I K A ————

György Ligeti (1923–2006)	<i>Harmonies</i> (1967) (<i>Verschueren-urut</i>)
Juhani Nuorvala (s. 1961)	<i>Prélude non retouché pour orgue mésotonique ke</i> (<i>italialaiset urut</i>)
Veli Kujala (s. 1976)	<i>Cyborgan</i> – concerto for organ, live-electronics and strings (2012) <i>ke</i> (<i>Forster & Andrews -urut</i>)

Esko Valtaoja, puhuja
Susanne Kujala, urut
Jousia Ensemble

HAKEMISTO

- Aeoline (hiljainen viuluäänikerta, harvoin myös kieliäänikerta) 60
 Akustinen 32' 84, 86
 Anches (kieliäänikerrat) 39, 40, 95
 Apulaite 40, 41, 43, 49, 91
- Barker-kone **29**, 40, 95
 Bassun (kieliäänikerta) 75, 88
 Bombarde (kieliäänikerta) 52, 58, 62, 95, 99
 Bordun, Borduna, Bourdon (tukittu äänikerta) 61, 75, 88, 95, 96, 99
- Clairon 4' (kieliäänikerta) 58, 74, 95, 96
 Cor de nuit (huiluäänikerta) 74, 95
 Cornet (kuoroäänikerta tai rekisteröinti) 64, **66–67**, 74, 95
 Couplers (yhdistimet) 79
 Cymbal, Cymbale (kertaava kuoroäänikerta) 64–66
- Dispositio (urkujen ominaisuuksien kuvaus ja äänikertavalikoima) 37, **73–76**, 85, 95, 96
 Dolce (viuluäänikerta) 60
 Doublette 2' (prinsipaaliäänikerta) **59**, 88, 95
 Dulcian (kieliäänikerta) 58, 74, 96
 Dulciane (viuluäänikerta) 95
- Effet d'orange (ukkosefekti) 40, 95
- Fagott, Fagot (kieliäänikerta) 62, 74, 88, 96, 97, 99
 Fasadi (urkujen julkisivu) 10, 74
 Flageolet, Flageolette 2' (yleensä huiluäänikerta) 67, 68, 88, 98
 Flöte (huiluäänikerta) 54, 68, 74, 97, 98
 Flûte harmonique (ylipuhaltava huiluäänikerta) 60, 95
 Flûte traversière (ylipuhaltava huiluäänikerta) 60, 64, 95
 Flûte octaviante (ylipuhaltava huiluäänikerta) 60, 95
 Flauto major (huiluäänikerta) 68, 97
 Fonds 39
 Fourniture (kertaava kuoroäänikerta) 54, 64–66
 Fugara (viuluäänikerta) 60, 74, 75, 98
- Gamba (viuluäänikerta) 55, 57, **60**, 74, 75, 96, 97
 Gedackt, Gedakt (tukittu äänikerta) 26, 52, 54, **61**, 67, 68, 74, 75, 96, 98, 99
 Gemshorn (nykyään yleensä kartiomainen huuliäänikerta) 54, 58, 74, 98
 Grand Orgue (pääsormio, pääpillistö) 34, 38, 40, 41, 95
 Great, Great Organ (pääsormio, pääpillistö) 34, 79
- Hallinta (äänikertojen hallintalaitteisto) 5, 9, 22, **31–32**, 45–48, 73, 74, 91, 95, 96
 Hautbois (kieliäänikerta) 74, 95
 Hohlflöte (huiluäänikerta) 26, 54
 Huiluäänikerta 54–56, **60–61**, 69, 72, 74, 75, 97–99
 Huojuva äänikerta 54, 61, 67
- Ilmakanava 18–21, 45
 Ilmalaatikko 9–11, 13, 18, **23–26**, 28, 30, 31, 46, 47, 91

Ilmanantolaitteisto 9, 10, **17–18**, 23, 45, 91

Jalkio 11, 28, **33–38**, 50, 74, 75, 80–88, 95, 96, 99

Julkisivu 10, 11, 59, 96

Keerna 13

Kieliäänikerta 15, 17, 39, 40, 50, 52–58, **62, 63**, 66–69, 72, 74, 75, 88, 97–99

Klarine (kieliäänikerta) 62, 99

Koppeli (yhdistin) 36

Koskettimisto 5, 24, **33–37**, 47, 51, 52, 68, 73–77, 79, **80**, 81, 85–87, 89, 91

Kuoroäänikerta 10, 11, 39, 45, 51, 52, 54, 63, **65–67**, 68, 69, 98

Krummhorn (kieliäänikerta) 54, 62, 74, 98

Kvinttiäänikerta **52**, 60, 64, 66, 84, 86, 98

Liitejalkio 80

Listelaatikko 24, 25

Lukittavat lisääjät 38, 40, 95

Lyhyt oktaavi 35, 36

Läpilyövä 17, 56, 58

Mensuuri, mensurointi, mensuroitu **15**, 17, 56, 57, 60, 62, 64

Mixtur (sointikruunuksi kelpaava kertaava kuoroäänikerta) 54, 55, 59, 64, **65, 66**, 74, 96, 97

Montre (prinsipaaliäänikerta) 59, 95

Nachthorn, Nathorn (huiluäänikerta) 74, 96, 98

Nasard, Nasat (kvinttiäänikerta) 60, 64, 74, 96

Oboe (kieliäänikerta) 58, 62, 99

Octavin 2' (huiluäänikerta) 64, 88, 95

Oktaaviäänikerta 56, **63, 64**, 84, 86, 87

Oktava, Oktave, Oktav (prinsipaaliäänikerta) 53, 68, 74, 88, 96, 97

Open Diapason (prinsipaaliäänikerta) 59

Paisutuskaappi 11, 33, 40, **41–43**, 44, 49, 70, 71, 88, 91, 95–99

Palje 17–23, 48

Pillinrunko 13–15, 50, 56–58, 60

Pillinjalka 13, 15–17

Pillistö 9, **10–12**, 28, **34–41**, 49, 52, 55, 74–77, 79, 91, 96, 97–99

Plenorekisteröinti 58, 59, 62, 66, 67, 97

Pneumaattinen 26, 29, **30**, 31, 32, 69, 91

Positif, Positiv, Positive (positiivipillistö) 34, 37, 38, 40, 41, 43, 79, 95, 96

Praestant, Prestant (prinsipaaliäänikerta) 59, 62, 95

Principal, Principale, Prinzipal 26, 35, 53, **59**, 64, 74, 75, 88, 96, 97, 98

Prinsipaaliäänikerta 53, 55–58, **59**, 62, 63, 67, 69, 74, 75, 97–99

Puolitukittu äänikerta 14, 54, 56, 58, 59, **61**, 74, 75

Päällyövä 17, 56, 58

Pääsormio 11, **34**, 35, 37, 38, 40, 41, 60, 75, 97, 99

Querflöte 54, 60, 98

Quintadena; Quintatön, Quintatøn (tukittu äänikerta) 57, 62, 64, 96, 97

Quinta, Quinte 54, 59, 64, 68, 75, 76, 95, 97

Récit (paisutuspillistö) 34, 38, 39, 40, 95

- Regal (kieliäänikerta) 54, 58, 62, 74, 96, 98
 Rekisterikoneisto (äänikertojen hallintalaitteisto) 31
 Rekisteritappi (äänikertavedin) 23, 24
 Rekisteröinti 7, 23, 29, 30, 39, 41, 45, 49, 58–60, 62, 63, **67–70**, 79, **89–90**, 91, 99, 100
 Rohrflöte, Rørfløjte (puolitukittu äänikerta) 54, 58, 74, 96, 97
- Schalmei, Schalmey, Skalmeje 54, 58, 74, 96
 Scharf, Scharff (kertaava kuoroäänikerta) 54, 64–66, 74, 75, 96
 Sesquialtera, Sesquialt (yleensä kertaamaton kuoroäänikerta) 64, 66–68, 74, 96, 98
 Sifflet, Sifflet, Sivfløjte (prinsipaaliäänikerta, myös huiluäänikerta) 64, 88, 96
 Soitettava ääniala **80**, 81
 Soittokoneisto 5, 9, 22, 24, **26–32**, 46, 48, 49, 73, 74, 91, 95, 96
 Soittopöytä 10, **33**, 36, 38, 91
 Soittoventtiili 24, 26, 28, 29, 47, 48
 Soiva ääniala **80–85**, 87, 89, 91
 Sormio 27, **33**, 34–38, 70, 77, **80–88**, 91
 Soubasse (tukittu äänikerta) 88, 95
 Spitzflöte, Spidsfløjte (kartiomainen äänikerta) 54, 55, 68, 74, 96, 98, 99
 Spitzgedackt 14, 62
 Stopped Diapason (tukittu äänikerta) 61
 Subbass, Subbas 16' (hyvin yleinen tukittu äänikerta jalkiossa) **61**, 64, 74, 75, 88, 96, 99
 Swell; Swell Organ (paisutuspillistö) 34, 74
 Sydän 13
 Sähköpneumaattinen 26, **30**, 31, 91
 Säveltasoglissando 31, 32
- Terssiäänikerta **52**, **64**, 65, 67, 84, 86, 87
 Terz 1½' (terssiäänikerta) 55, 64, 67, 74, 96, 98
 Tremolo 40, 61, 74, 95, 98, 99
 Trompete, Trompette, Trompet (kieliäänikerta) 54, 58, **62**, 74, 75, 76, 95–97, 99
 Trompette harmonique, Trompet harmonique 58, 96, 99
 Tukittu äänikerta 14, 15, 17, 53–56, 59, **61–62**, 63, 64, 74, 75, 97–99
- Unda maris (huojuva viuluäänikerta) 61, 67, 95, 96
 Untersatz (yleensä tukittu äänikerta) 88
- Vaakapoljin 40, 42, 43, 44, 95
 Violon (viuluäänikerta) 75, 88
 Viuluäänikerta 53, 56–59, **60–61**, 67, 74–76, 97–99
 Voix cèleste (huojuva viuluäänikerta) 61, 67, 74, 95, 98
 Voix humaine, Vox humana (kieliäänikerta) 63, 74, 95, 99
- Yhdistin 33, 34, **36–41**, 73–76, 95, 99
 Yleispaisutin 33, **43–44**, 49, 72, 91, 100
 Ylipuhaltava äänikerta 54, 60
 Yläsäveläänikerta 39, 52, 56, 60, **63–66**, 68, 69, 76, 84, 86
- Äänikanava 24–26
 Äänikerta 5, **10–12**, 45–47, **50–53**, 53–70
 Äänikertakanava 25, 26
 Äänikertakytkin 23, 24, 31, 33
 Äänikertavedin 22, 24, 32