



OHJEITA TILÄÄNEN TUOTTAMISEEN YLEN DRAAMAOHJELMIIN

Tampereen ammattikorkeakoulu
Viestinnän koulutusohjelman tutkintotyö
AMK - täydentävät
Kevät 2006
Jukka Kaitala

OPINNÄYTETIIVISTELMÄ

Osasto Viestintä	Erikoistumisala AMK - täydentävät
Tekijä Jukka Kaitala	
Työn nimi Ohjeita tilaäänen tuottamiseen YLEn draamaohjelmiin	
Lopputyön laji Kirjallinen	
Työn valmistumisaika 22.5.2006	Sivumäärä 51
<p>Tiivistelmä</p> <p>Television digitalisointi antaa mahdollisuuden tuottaa monikanavaääntä myös YLEn ohjelmiin. Kuitenkin suurelle osalle tv-alan ammattilaisista tilaääni, monikanavaääni tai 5.1-äänijärjestelmä ovat tuntemattomia käsitteitä ja niihin liittyy paljon ennakkoluuloja ja virheellisiä käsityksiä.</p> <p>Opinnäytetyössäni pyrin valottamaan laajalti tilaäänen tuottamisen käytäntöä, mahdollisuuksia ja rajoituksia televisio-työssä. Käyn läpi tilaäänen historiaa sekä elokuvan että television näkökulmasta. Teknisen tarkastelun kohteena on YLEen valittu Dolby Digital 5.1-äänijärjestelmä raitajakoineen ja kaiutinasetteluineen. Painotan työssäni tv-draamaa ja siihen liittyvää käytännön äänitustyötä ja äänen jälkityön ilmaisullisia keinoja. Myös katsojien odotuksilla ja tyytyväisyydellä on merkitystä.</p>	
Aineisto kirjallisuus, YLEn tilaääniseminaarit	
Asiasanat tilaääni, monikanavaääni, Dolby Digital 5.1, YLE	
Säilytyspaikka TAMK / Taide ja viestintä	
Muita tietoja	

THESIS

SUMMARY

Department Media Programme	Area of specialisation Complementary Studies of Media Artist
Author Jukka Kaitala	
Title Tips for spatial audio production in YLE Drama	
Sort of Final Thesis (Written / Project / Portfolio) Written	
Date 22.5.2006	Number of pages 51
<p>Summary:</p> <p>Digital broadcasting gives us a possibility to produce YLE Drama programmes attached with multichannel audio. Unfortunately spatial audio, multichannel audio and 5.1-format can still be new, unfamiliar and misunderstood topics even among TV-professionals.</p> <p>My thesis gives over-all view of multichannel audio production for TV, both in practise and in theory. I will concentrate on Dolby Digital 5.1 format and TV-drama programmes. There is a short history of film and TV audio and a viewers point is also included.</p>	
Material (e.g. audio / video tape, photographs, slides, paintings, statues...) literature, YLE multichannel audio conferences	
Key words spatial audio, multichannel audio, Dolby Digital 5.1, YLE	
Filing Tampere Polytechnic, Art and Media	
Other information	

SISÄLLYS

JOHDANTO

1. ELOKUVA- JA TV-ÄÄNEN HISTORIAA	7
1.1 Monikanavaääni elokuvissa	7
1.2 TV-ääni kehittyä	9
2. TV-ÄÄNEN NYKYTILANNE EBU-MAISSA	11
2.1 Koelähettykset ovat alkaneet	11
2.2 YLE harkitsee	12
3. 5.1-ÄÄNIJÄRJESTELMÄ	14
3.1 Kuusi (6) äänikanavaa	14
3.2 Kaiutinasettelu	15
3.3 Kuunteluvaikutelma	16
4. STEREO- JA 5.1-ÄÄNEN TEORIAA	17
4.1 Perinteinen stereomiksaus	17
4.2 Stereoäänen heikkoudet	17
4.3 5.1-ääni	19
4.4 Takakanavat musiikkitaltioinnissa	22
4.5 Tilaääni ja kuva	23
5. DRAAMAOHJELMAN ÄÄNENTALLENNUK KÄYTÄNNÖSSÄ	24
5.1 Dialogi	24
5.2 Äänitaustat	26
5.3 "Aito" äänimaisema	26
5.4 Musiikki	26

6. ÄÄNEN JÄLKITYÖT JA LOPPUMIKSAUS	28
6.1 Keskikanava ja dialogi	28
6.2 Pistetehosteet	29
6.3 Stereopohjat edessä ja takana	29
6.4 Musiikki 5.1-kentässä	32
6.5 Dynamiikka	33
7. DOLBY E JA DOLBY DIGITAL YLESSÄ	34
7.1 Kompression merkitys	34
7.2 Dolby E-formaatin ominaisuuksia	34
7.3 Dolby E-materiaalin editointi	36
7.4 Vaatimuksia ja rajoituksia	36
7.5 Dolby Digital	37
7.6 Nauhaton tuotantoympäristö	37
8. TYÖTAVAN ja ÄÄNIFORMAATIN VALINTA	39
8.1 Lähtöasetelma	39
8.2 Tilaäänen tuottaminen on vaativaa	40
8.3 Jälkityövaiheen merkityksestä	41
8.4 Mallioppimista	42
YHTEENVETO	43
LÄHTEET	46
LIITTEET	48

JOHDANTO

Tämän päivän televisiotuotantojen uusiin haasteisiin, kuvallisen kerronnan, tiukentuneiden budjettien ja runsaan kansainvälisen tarjonnan rinnalle, voidaan mielestäni perustellusti nostaa monikanavaääni. Kuvankäsittelyssä on otettu käyttöön useita erilaisia digitaalitekniikkaan perustuvia muokkauskeinoja ja efektejä. Kuvaruutujen koko on myös suurentunut vuosien myötä. Kehitys on ollut nopeaa ja kuvanlaatu tulee vielä paranemaan käyttöön otettavan HDTV-tekniikan myötä. Monikanavaisuus voisi tuoda kotimaisen tv-äänenkin toivottuja uudistuksia ja parannuksia.

Televisiotyön kentässä ääneen on suhtauduttu usein vähättelevästi. Se on jäänyt lapsipuolen asemaan jaettaessa tuotantoresursseja ja -aikaa. Monikanavaäänen tuominen mukaan kilpailemaan pienenevistä tuotantorahoista ja ajoista on haasteellinen, mutta ei mahdoton tehtävä. Voitettavana on sekä teknisiä että ilmaisullisia ongelmia ja ennakkoluuloja.

Työpaikkakeskusteluissa olen usein törmännyt kysymykseen, mitä 5.1-ääni todellisuudessa tarkoittaa? Epätietoisuutta on sen vaatiman tekniikan, kanavamäärien, kaiutinasetteluiden, äänitystekniikan ja lähes kaiken muunkin suhteen. Asia on epäselvä jopa alan ammattilaisille.

Lopputyöni on suunnattu yleisesti tv-alalla työskenteleville, ei niinkään 5.1-työssä jo pitkällä oleville äänisuunnittelijoille ja -tarkkailijoille. Keskityn lähinnä 5.1-formaattiin ja tv-äänessä uuden elementin, takakanavien äänimateriaalin mahdollisuuksiin. Tarkastelen kysymystä teo-

riassa ja käytännössä ohjelman tekijöiden kannalta ja eri työvaiheissa, suunnittelusta kuvausvaiheeseen ja jälkitöihin. Pohdinnoissani painotan itselleni tuttuja ohjelmatyyppejä draamasarjoja, televisioelokuvia ja dokumentteja ja näiden ääni-ilmaisuun liittyviä asioita.

Käyn läpi tekniikkaan ja laitteita hyvin kevyesti. Joitain yksityiskohtia selvennän tarkemmin - prosessin esittely nauhoituksesta valmiiseen lähetykseen on mielestäni työssäni oleellisempaa. Tähän kuuluu myös uusien tuotantomenetelmien yhteensopivuus tämänhetkisten äänikytöntöjen ja siirtoreittien kanssa. Painopiste on kuitenkin kuuntelukokemuksessa, ääni-ilmaisussa ja työtavoissa, ei esimerkiksi laitteiden teknisissä ominaisuuksissa. Vertailen myös eri ohjelmatyyppejä tilaäänen näkökulmasta. Lyhyt katsaus monikanavaäänen historiaan on myös mukana.

Apuna pohdinnoissani kuljetan mukana omaa viimeistä työtäni, YLE Draaman "Rakastuin mä luuseriin" -sarjaa (2005):

"Rakastuin mä luuseriin" on YLE TV-2:n vuoden 2005 draamatuotantoa. Sarjassa on 12 puolen tunnin osaa ja se on suunnattu nuorille ja kouluikäisille katsojille. Sarjan tempo ja ote pyrkii olemaan nuorekas - kuvaus, leikkaus, musiikkivalinnat ja äänimaailma valittiin kohderyhmää silmälläpitäen. Sarja sisältää paljon musiikkia, sävellettyä ja "source"-musaa. Jutun luonne ja tekniset valmiudet, uusittu äänen jälkikäsitteily-yksikkö Ylen tiloissa Tampereen Tohlopissa, olivat kohdallaan. Tässä oli mielestäni otollinen paikka kokeilla ensimmäistä kertaa 5.1-äänituotantoa käytännössä.

Sarjaan tuotettiin stereoääni ja 5.1-ääni, jälkimmäinen myöhempää käyttöä varten. Toimin sarjan äänisuunnittelijana ja vastasin sekä kenttä-äänityksestä että jälkitöistä. Teoreettisen tekstin lomassa on sisennettynä kappaleina huomioita sarjan eri työvaiheista, joita kirjasin ylös tämän kahden vuoden pituisen tuotantojakson aikana. Ne kertovat, kuinka omaksuttu teoria taipui käytäntöön.

Teoriaa ja käytäntöä tarvitaan oman työtavan opettelemisessa ja kehittämisessä. Parhaassa tapauksessa näiden koottujen tietojen avulla voi, 5.1-ääntä tekevä ja sen tekoa aloittava äänittäjä tai äänisuunnittelija, ohjaaja, muusikko tai leikkaaja, ohittaa hallitusti joitain ongelmakohtia ja ajatusvirheitä. Työn alkuun pääsee näin helpommin ja hallitummin. **5.1-äänien tekeminen on mielenkiintoista ja innostavaa, eikä ollenkaan vaikeata!**

1. ELOKUVA- JA TV-ÄÄNEN HISTORIAA

1.1 Monikanavaääni elokuvassa

Elokuvateollisuudessa monikanavaääni otettiin käyttöön jo 1940-luvulla. Kanavia oli aluksi kolme (L, C, R) ja ne olivat valkokankaan takana. Syynä äänikanavien lisäämiseen oli valkokankaan koko, ääniä haluttiin liikutella kohteiden mukana sivusuunnassa. Myös musiikki haluttiin toistuvaksi leveämmin ja luonnollisemmin stereona tai kaikilla kolmella kanavalla(Liite 1).

Takakanavat otettiin käyttöön 1950-luvulla osittain television vaikutuksesta. Elokuvaa haluttiin kehittää katsojien kannalta houkuttelevammaksi. Valkokangasta ja filmin kokoa suurennettiin ja äänen ja musiikin toistoa parannettiin useammilla, ympäri salia sijoitetuilla, kaiuttimilla. Ero pieneen tv-ruutuun ja pienen kaiuttimen toistamaan mono-ääneen oli selvä. Eri kanavien äänet sijoitettiin filmin reunaan optisina tai magneettisina raitoina. Tarpeeseen kehiteltiin useita erilaisia elokuvaäänen toistoon soveltuvia järjestelmiä:

Fantasound	1940	(L,C,R)
Cinerama	1952-1962	(L, ML, C, MR, R, LS, RS)
Cinemascope	1953-1967	(L, C, R, MS)
Todd-AO	1955-1992	(L, ML, C, MR, R, MS)
Dolby Stereo	1976-	(L, C, R, MS)
Kodak CDS	1990-1991	(L, C, R, LS, RS, LFE)
Dolby Digital	1992-	(L, C, R, LS, RS, LFE)
DTS	1993-	(L, C, R, LS, RS, LFE)
SDDS	1993-	(L, ML, C, MR, R, LS, RS, LFE)

Monikanavaääni (ts. tilaääni) ei siis ole uusi keksintö. Edellä esitetyt monikanavaääniformaatit ovat olleet elokuvateollisuuden käyttämiä ja toimiviakin ratkaisuja aikanaan, osa niistä on edelleen käytössä.

5.1-äänestä on tullut laajasti käytetty järjestelmä elokuvissa ja DVD-tallenteissa. Se on vakiinnuttanut asemansa yleisimpänä tilaääniformaattina.

FORMAT	SPEAKERS	COMMENTS
1.0	1/0	Mono.
2.0	2/0	Stereo.
2.0	3/1	The original matrixed Dolby Surround.
3.0	3/0	Used rarely, where a film soundtrack employs three front channels but no surrounds.
4.0	2/2	The classic quadraphonic arrangement intended for speakers positioned in the four corners of a square. There are a few films on DVD presented in this format, but it is most widely used with re-released quadraphonic music such as Mike Oldfield's <i>Tubular Bells</i> .
5.0	3/2	The full, modern surround sound format but without using the LFE channel. Often used in music applications.
5.1	3/2L	As above but with the extra LFE channel. Widely used for most modern film soundtracks, including the Dolby Digital and DTS systems.
6.1	3/3L	This is an arrangement with three rear surround channels plus three frontal channels, plus the LFE channel. It was a format introduced by Dolby for <i>Star Wars Episode 1 – The Phantom Menace</i> and is also referred to as EX (for Dolby-encoded material), or ES (for DTS-encoded material).
7.1	5/2L	This format is only used in large-screen cinemas and employs additional loudspeakers between the left-centre and right-centre pairs. The Sony SDDS film format uses this arrangement.
10.2	6/4LL	This is a configuration proposed by Tom Holman (of Lucasfilm and THX fame), in which two 5.1 systems are used, one at floor level and the other at ceiling level, thereby having the ability to convey height information as well as horizontal surround imaging (making the system 'periphonic').

Edellä on luettelo äänentoistojärjestelmistä yleensä, alkaen yksikanavaisesta monoäänestä ja päätyn tulevaisuudessa mahdollisiin kolmiulotteisiin (myös ala- ja yläsuunnat sisältäviin) formaatteihin. Ensimmäinen sarake kertoo ääniformaatin ääniraidat, toisessa sarakkeessa on kaiutinasettelu etu-/takakaiuttimien suhteen ja kolmannessa lyhyt luonnehdinta ominaisuuksista ja käyttökohteista.

Uusien entistä laajempien järjestelmien kehittelyä hidastavat vain taloudelliset seikat ja tuotettavien elokuvien tarpeet. 10.2-järjestelmä, ja sen 12 erillistä ääniraitaa tuottavat varmasti jo huikean kuuloelämyksen.

1.2 TV-ääni kehittyä

1990-luvun alkuvuosina siirryttiin kotimaisessa televisio-tuotannossa monoäänestä kaksikanavaisen stereoääneen. Vaikutus äänen laatuun ja sen ilmaisukeinoihin oli huomattava; musiikki toistui luonnollisemmin, äänten erottelukyky oli suurempi, koska ääniä voitiin panoroida erilleen stereokannassa ja dynamiikka-alue laajeni. Muutos oli helppo perustella sekä katsojille että tekijöille.

Luonnollisena jatkona tälle oli kaksikieliset lähetykset ja Dolby Surround-lähetykset (analogiset), joita alettiin tuottaa 1990-luvun keskivaiheilla. Näissä kahteen äänikanavaan saatiin mahtumaan, erilleen panoroimalla tai koodaamalla, useampia ei-diskreettejä (ei erillisiä tai taajuuskaistaltaan täysiä) äänikanavia.

Tv-vastaanottimien äänentoisto parani myös uudistusten mukana (erillis- ja Dolby Surround-laitteet), kotiin ostettiin ja sijoiteltiin useampia erillisiä kaiuttimia. Itse asiassa jokainen stereoäänellä varustettu ohjelma voidaan kuunnella Dolby Surround-dekooderin läpi. Dekoodauksessa järjestelmä poimii stereosignaalista määrättyllä vaihevirheellä olevan signaalin ja ohjaa sen takakaiuttimiin. Joissain tilanteissa tämä toimii moitteettomasti, mutta häiriöiden ja ei-toivottujen äänten ilmaantuminen takakanavaan on mahdollista.

Dolby Surround Pro-Logic onkin kuunteluvaikutelmaltaan saman suuntainen käyttöön otettavan Dolby Digital 5.1-järjestelmän kanssa. Periaatteeltaan järjestelmät ovat kuitenkin aivan erilaiset (EBU Technical Review 2002).

2. TV-ÄÄNEN NYKYTILANNE EBU-MAISSA

2.1 Koelähetykset ovat alkaneet

2000-luvulla olemme siirtymässä elokuvateollisuuden, DVD-tuotteiden ja erilaisten tietokone- ja konsolipelien totuttamina ja "pakottamina" tv-tuotannoissakin stereoäänestä monikanavaiseen ääneen. Monikanavaääni on käytössä tai vähintään koelähetyksen asteella jo useissa Euroopan (EBU) maissa. Eero Aro (ja YLE:n moniäänityöryhmä) on koonnut oman arvionsa tämänhetkisestä 5.1-tilaäänilähetyksen tilanteesta (Liite 2):

Monikanavaääni yleisradioyhtiöissä		
ORF	Itävalta	
ZDF	Saksa	
ARD	Saksa	
WDR	Saksa	
BR	Saksa	
rbb	Saksa	
Sat1	Saksa	
Premiere	Saksa	
ORTF	Ranska	
M6	Ranska	
DR	Tanska	
BBC	Englanti	
NRK	Norja	
SR	Ruotsi	DTS!
Sky TV	USA	
ORIENT MOVIE CHANNEL	Kiina	

Arviot 5.1-lähetyksen laajuudesta ovat siis vaihtelevia. Satelliittikanavat ovat selvästi monikanavaäänien jakelussa edelläkävijöitä. Yleensä kysymys on lähetysteknisistä re-

sursseista. Yleisradioyhtiöt ovat tehneet laajalti koelähettyksiä, Itävallan ORF näistä kärjessä. Vaikka ohjelma on tehty 5.1-formaattiin, koteihin se tulee maanpäällisessä jakelussa usein vain stereoksi "down-miksattuna" YLEn omilla verkkosivuilla on arvio monikanavaäänen yleistymisestä:

Lähetetäänkö	digi-tv:ssä	monikanavaääntä?
<p>Monikanavaääni on tällä hetkellä normi DVD-ympäristössä ja moni kuluttaja on jo hankkinut tilaänilaitteet. Monikanavaääntä käyttävät televisiolähetykset eivät maailmalla ole kuitenkaan vielä yleistyneet. Euroopassa on tarjolla joitain satelliittipalveluja, joiden yhteydessä osittain, lähinnä elokuvissa, lähetetään monikanavaista AC3-ääntä. Maanpäällisissä verkoissa ei tietävästi AC3-ääntä lähetetä kokeilulähettyksiä lukuun ottamatta. Satelliittisiirron maanpäällistä suurempi siirtokapasiteetti selittää ainakin osittain tämän satelliittilähetysten etumatkan.</p>		

<http://www.yle.fi/ylelab/faq>

2.2 YLE harkitsee

YLE nimitti vuonna 2001 television monikanavaäänityöryhmän. Loppuraportissaan työryhmä päätyi suosittelemaan YLEn monikanavaäänen formaateiksi Dolby E-koodausta tuotantoketjussa ja Dolby Digital-koodausta lähetysketjussa. Siirtymisen aikataulu on vielä päättämättä.

Monikanavaisen äänen, YLEn tapauksessa Dolby Digital 5.1-äänen, käyttöönottoa on hidastanut riittämätön lähetystekniikka. Tämä ongelma on television digitalisoitumisen myötä jäämässä taakse. Digi-lähetykset ovat jo alkaneet ja kokonaan digitaaliseen tv-ohjelmien jakeluun siirrytään, tämän hetkisen suunnitelman mukaan, elokuussa 2007. Mahdollisuudet monikanavaäänen tuottamiseen ja lähettämiseen ovat siis jo olemassa.

YLEn digi-lähetysten bittivirroista ovat taistelemassa muutkin tärkeät toiminnot, kuten HDTV-kuva ja muut oheispalvelut. Analogilähetysten päättyminen vapauttaa osaltaan tiedonsiirtokapasiteettia. Riittääkö se, ja riittääkö halua ääneen kehittämiseen lähivuosina:

Milloin	YLE	lähettää	monikanavaääntä?
Asiaa on YLEssä käsitelty monessa eri yhteydessä, mutta lopullisia päätöksiä monikanavaäänien käytön aloittamisesta ei ole tehty. YLEn multipleksissä viisi televisio-ohjelmaa, kuusi radio-ohjelmaa ja joukko MHP-pohjaisia lisäpalveluita. Monikanavaääni vaatii oman kapasiteettinsa bittivirrasta. AC3 vaatii n. 0,5 Mbit/s lisää kapasiteettia/kanava, joten sitä ei voida lähettää monella kanavalla yhtä aikaa. YLEn multipleksi on jo nykyisillä signaaleilla aika lailla tehokkaassa käytössä ja lisäkapasiteetti on aina valitettavasti pois kuvan osakseen saamasta kapasiteetista. Muutamia monikanavaäänikokeiluja on kuitenkin jo tehty.			

<http://www.yle.fi/ylelab/faq/>

3. 5.1-ÄÄNIJÄRJESTELMÄ

3.1 Kuusi(6) äänikanavaa

Dolby Digital sisältää viisi (5) täyttä audiokanavaa ja yhden (.1) matalia tehosteääniä toistavan kanavan. Yhteensä siis kuusi audiokanavaa (= 5.1), perinteisten yhden tai kahden kanavan sijaan. Kanavat voidaan eritellä ja laittaa järjestykseen (raidat 1-6) EBU R96-1999-suosituksen (ITU BS.775-1) mukaan seuraavasti (EBU Technical Review 2002):

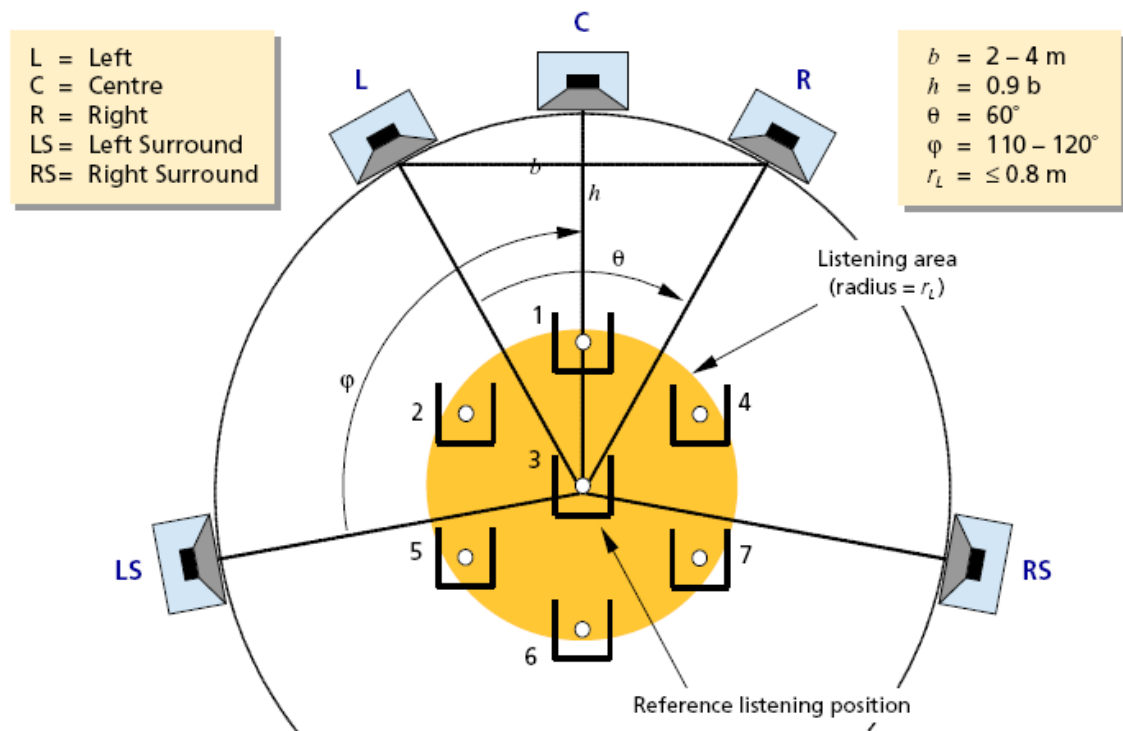
Code	Signal / channel
L	Left
R	Right
C	Centre
LS	Left Surround
RS	Right Surround
LFE	Low Frequency Extension (optional)

5.1 ääniraitojen numerointi ja järjestys on EBU-maissa yksiselitteinen. Tätä raitajakoa on myös syytä noudattaa virheiden välttämiseksi.

Raitajakotaulukon LFE-kohdassa oleva merkintä "tarvittaessa" (optional) ilmaisee kanavan tehtävää pelkästään efektiivisyyden kannalta. Se ei siis ole jatkuvassa käytössä, vain tarvittaessa siihen ohjataan matalia taajuuksia sisältävää audio-signaalia.

3.2 Kaiutinasettelu

Dolby Digital 5.1-kuuntelu, sekä äänitarkkaamossa tuotantovaiheessa että kotona toistovaiheessa, on määritelty myös tarkasti EBU R22-1999-suosituksessa:



Kaiutinasettelukuvasta puuttuu LFE-kaiutin, joka on sijoitettavissa tarkkamotilaan vapaammin. Usein se on lattialla tarkkaamon etuosassa, C- ja L-kaiuttimien välissä tai keskellä (näin myös kotikuuntelussa).

Äänitarkkaamon oikein säädetty kuuntelu on ensiarvoisen tärkeää. Tämä korostuu entisestään 5.1-tuotannossa. Balanssin, jota aiemmin on tarkkailtu kahden stereokanavan muodostaman äänikentän sisällä, on oltava kunnossa kaikkien kuuden äänikanavan välillä. Jos työtilan kuuntelu on huono tai väärin säädetty, voi lopputulos kotikuuntelussa olla keho.

Kuuntelumahdollisuudet kotivastaanotossa ovat harvoin EBU-normien mukaiset. Kotiteatterilaitteet ovat hyvin eritasoisia ja "bass managementin" käyttö on mahdollista. "Bass management" ohjaa, kotiteatterijärjestelmän pienistä kaiuttimista johtuen, kaikki matalat taajuudet kaikilta äänikanavilta yhteen bassotoistoon tarkoitettuun sub wooferkaiuttimeen.

3.3 Kuunteluvaikutelma

Siirtyminen kaksikanavaisesta stereoäänestä monikanavaääneen tai "tilaääneen" on kuuntelutottumusten muutoksena huomattava. Kuva hallitsee tälläkin alueella, kuvaruudun pinta-alan suureneminen tuo "painetta" elokuvateatterimaiseen äänentoistoon. Se vaatii kuluttajalta halua investoida uusiin laitteisiin ja nimenomaan ääntä toistaviin laitteisiin, mikä ei ole aivan itsestään selvä asia. Ääni on huomomassa asemassa kuvaan nähden myös kotioloissa. Tuotantoteknisesti ja ilmaisullisesti monikanavaääni on kuitenkin mono- tai stereoääntä paljon monimutkaisempi kokonaisuus.

Jos ja kun monikanavaääntä televisiolähetysksiin halutaan, tulee ratkaistavaksi erilaisia kysymyksiä: Kuinka katselijalle perustellaan lisäkanavien tuoma hyöty? Tarvitaanko tv-ohjelmissa monikanavaääntä ensinkään - eikö pitäisi keskittyä sisältöön? Mihin ohjelmatyyppeihin monikanavaääni sopii? Mitä ääntä katsojan takaa(!) voi tulla?

4. STEREO- JA 5.1-ÄÄNEN TEORIAA

4.1 Perinteinen stereomiksaus

Stereoääntä on tehty YLEssä jo 15 vuotta. Musiikki ja äänitaustat kootaan stereofonisista äänityksistä. Dialogi on aina monofonista kuvauspaikalla taltioitua synkronoitua ääntä, lisäksi mahdolliset paikkaukset jälkiäänityksenä. Tarvittavat "foley"-äänet tehdään paikalleen jälkikäsitteily-yksiköissä.

Valmiissa tv-stereomiksausessa dialogi sijoitetaan lähes säännönmukaisesti stereokuvassa keskelle kaiutinten väliin (ns. phantom-image). Taustatehosteet ja musiikki asetetaan stereokantaan sellaisenaan tai tarvittaessa muokattuna. Äänet saatetaan balanssiin loppumiksausessa ja siirretään esitysnauhan (esim. digibeta) 1/2-raidoille, ja mahdollinen kansainvälinen ääni (IT-ääni) raidoille 3/4.

Ääni sijoittuu kuuntelussa tv-ruudun suuntaan ja stereofonisena se leviää jonkin verran ruudun molemmille sivuille.

4.2 Stereoäänen heikkoudet

Ongelmia stereokuunteluun tulee, jos miksaava henkilö tai katselija kotona ei ole suunnilleen yhtä etäällä molemmista kaiuttimista. Jos kuuliija on sivussa kaiutinten väliseltä keskilinjalta ääni, varsinkin stereokannan keskellä oleva dialogi, siirtyy tai painottuu vääjäämättä lähempänä olevaan kaiuttimeen ja siten kuvaruudusta sivuun. Tällöin se on sivussa myös replikoivan näyttelijän kasvoista. Tämä

johtuu äänenvoimakkuus- ja aikaeroista kahdesta eri lähteestä (kaiuttimesta) saapuvien signaalien välillä. Tämä on stereoäänen pahin heikkous.

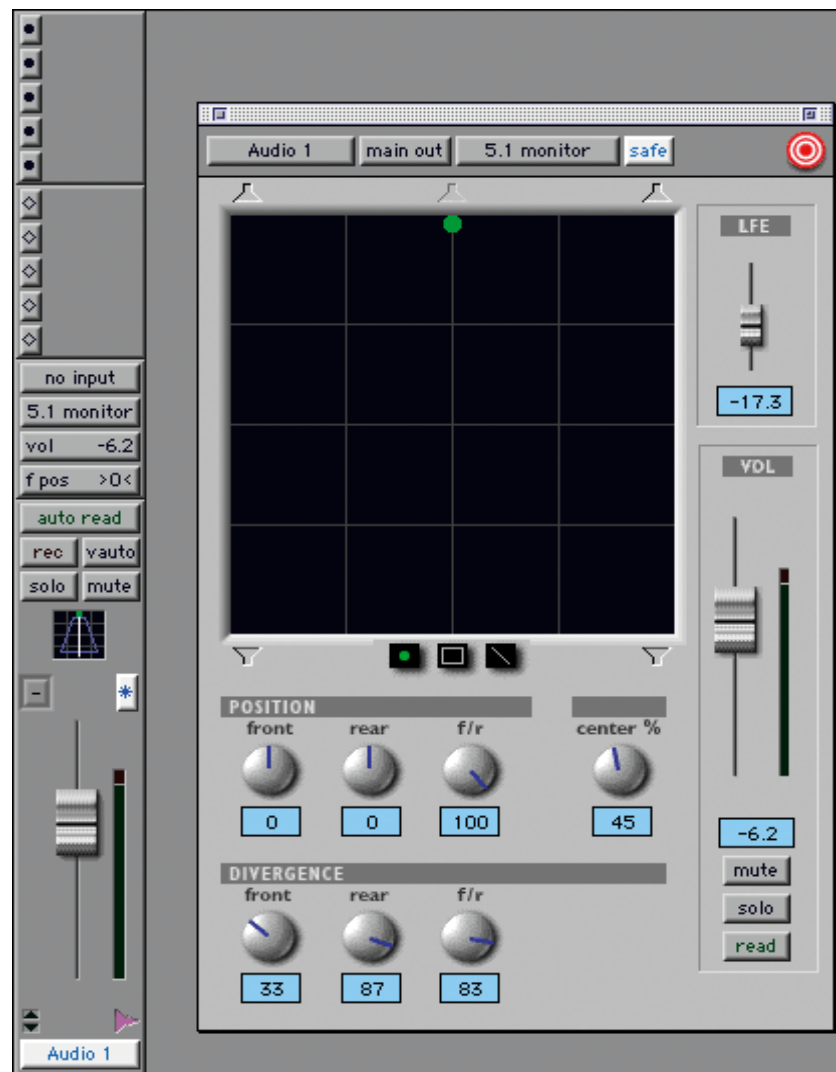
Ilmiö on häiritsevä sekä tuotantovaiheessa tarkkaamossa että myös tv-katsojan kotikuuntelussa. Osa haluttua illuusiota katoaa - dialogi ei tule kuvan suunnasta.

Ennen ensimmäistä 5.1-tuotantoani olin toiminut äänisuunnittelijana tv-draamasarjoissa vuodesta 1995. Näihin yli kymmenen vuoden aikana toteutuneisiin tv-töihin olen kaikkiin tehnyt stereoäänen. Aloittaessani äänen jälkityöt "RML"-sarjaan erittäin hämmentävä tekijä oli 5.1-kuuntelu verrattuna tähän asti käytettyyn stereokuunteluun. Kuvan kohdalla oleva keskikaiutin tuntui alussa erittäin kirkkaalta ja selkeältä. Toisaalta dialogi kuulosti hyvin pistemäiseltä ja jotenkin kapealta verrattuna aikaisempaan stereoon - tämä siis ennen kuin mitään "eq-vääntöä" tai ambienssin lisäystä oli vielä dialogiraidalle tehty. Se että dialogi "nauliintui" juuri kuvan kohdalle, eikä siirtynyt sivusuunnassa vaikka kuuntelupaikkani vaihtui, oli odotettu parannus. Yhtä hämmentävää oli paluu takaisin stereokuunteluun kuukausia kestäneen 5.1-kuuntelun jälkeen.

Stereoäänen heikkoudet tulevat erityisesti esiin tilanteessa, jossa televisiota varten tehtyä äänimiksausta toistetaan elokuvateatterissa tai muussa suuremmassa tilassa. Kyseessä voi olla tv-ohjelman ennakkokatselu isommalle ryhmälle tai elokuvafestivaalien videoprojisointi. Valkokangas on hyvin leveä, keskikanava ei ole lainkaan käytössä ja ääni toistuu kahden hyvin etäällä toisistaan olevan kovaäänisen kautta. Istuipa katsoja missä osassa salia tahansa, äänikuva on epämääräinen ja se painottuu valkokankaan sivuun kaiuttimen kohdalle, ei keskelle kuva-alaa.

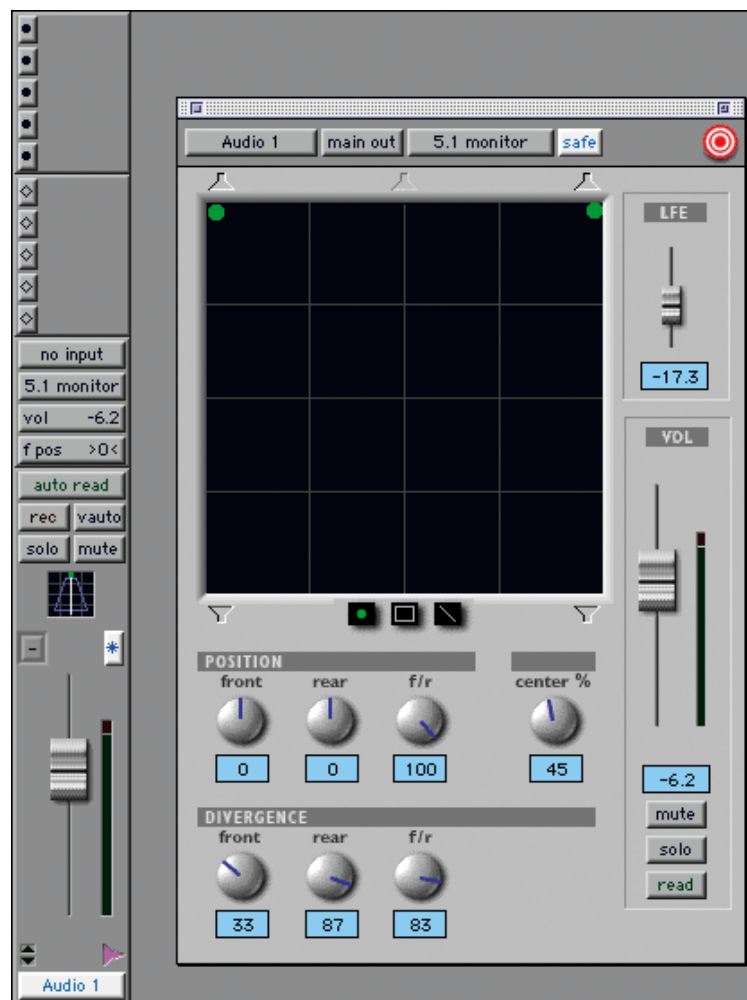
4.3 5.1-ääni

Stereotyöskentely on äänien sijoittelun kannalta siirrettävissä monikanavaisen 5.1-järjestelmän kolmeen etukaiuttimeen. YLEn äänenkäsittelyssä käytetyssä Pro Tools-ohjelmassa yksittäinen ääniraita panoroidaan 5.1-kentässä haluttuun paikkaan. Jos ääniraidan sijoittaa kahden kaiuttimen väliin, signaali tulee näistä kahdesta. Jos ääniraidan sijoittaa kentän keskelle, ääni tulee kaikista viidestä kaiuttimesta yhtä voimakkaana. Dialogi sijoitetaan pääsääntöisesti keskikanavaan (C):



Dialogia ei ole syytä panoroida edes etukanavien välillä. Tämä pätee mielestäni nimenomaan televisioääneen. Tästä on televisioalan ammattilaisillakin monenlaisia ja virheellisiä mielipiteitä ja käsityksiä. Takakanaviin puhe sopii vain erikoisefektinä.

Stereomateriaali sijoitetaan normaalisti vasempaan (L) ja oikeaan (R) kanavaan:

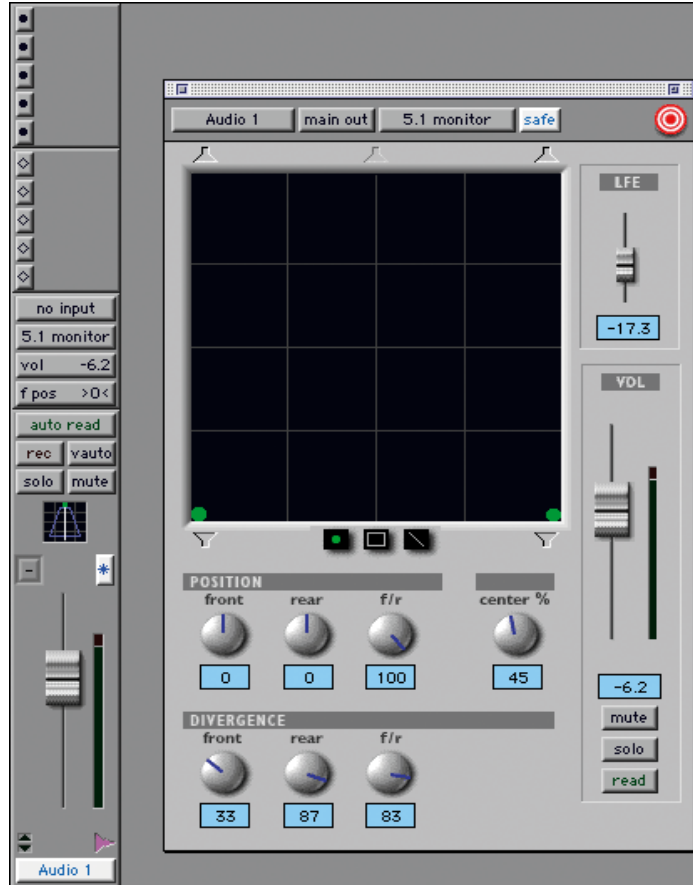


Stereoäänen "kaventaminen" muuhun äänikuvaan sopivaksi onnistuu helposti panoroimalla sivuilla olevia raitoja lähemmäksi keskikanavaa.

Looserin" 100 % ääniraidan kolinat yms. tulivat suhteellisen kapeana keskeltä, joten kavensin CD-levyjen tehosteita äänikuvaan sopiviksi (CDt sisältävät usein hyvin leveitä stereopistetehosteita).

Kaikki kenttään sijoitettavat äänet toistuvat selkeämmin ja "kirkkaammin", kun ne ovat asetettu aivan kaiuttimen kohdalle. Jos siirrät ääniraidan kaiuttimien väliin, se muuttuu epämääräisemmäksi johtuen erilaisista vaihe- ja aikaeroista. Tätä ominaisuutta voi käyttää hyväksi esim. äänipohjien panoroinnissa - liian kirkas taustahäly muuttuu sopivaksi "äänimatoksi" kaiuttimien väliin sijoitettuna.

Jäljelle jää kaksi taajuusalueeltaan täyttä äänikanavaa (LS ja RS), jotka sijaitsevat katselijan takana (!):



Myös takana voi äänikuvaa kaventaa tai "epämääräistää" raitojen sijoittelulla. Äänimaisema katsojan takana voi olla uskottavampi ja realistisempi, kun siinä ei ole huomiota herättäviä pistemäisiä ääniä.

Matalille efektiäänille tarkoitettu LFE-kanava (engl. Low Frequency Effects) säädetään raitakohtaisesti, kentän oikealla puolella ylhäällä olevalla liukusäätimellä. Kaikkia ääniraitoja voi ohjata myös LFE-kanavaan.

4.4 Takakanavat musiikkitaltioinnissa

Katselijan takana oleviin kaiuttimiin (LS ja RS) voidaan sijoittaa etukanavien varsinaisen äänen heijastuksia, ammattikielessä "tilaa" tai "kaikua". Tämä voi olla keinotekoisesti efektilaitteilla tuotettua tai jo kuvauspaikalla nauhoituksen yhteydessä, erityisillä salin tai huoneen heijastuksia sieppaavilla mikrofoneilla omille ääniraidoilleen, tallennettua akustiikkaa.

Musiikkituotannoissa ja erityisesti klassisessa musiikissa tämä toimintatapa on lähes vakiintunut käytäntö. Siitä on käytettykin nimitystä Classical-tyyli (Owsinski 1999, 83).

Takakanaviin voidaan kaiuttaa periaatteessa kaikkea kolmessa etukanavassa olevaa äänimateriaalia, dialogia, tehosteita ja musiikkia. Käytännössä musiikki on se elementti, jota yleisimmin halutaan "levittää" kaiuttamalla sitä myös katsojan taakse.

Toisena mahdollisuutena on tuottaa äänikuva, jossa katsoja istuu keskellä äänilähteitä. Takakanavissa voi siis olla merkitykseltään yhtä vahvoja ääniä kuin edessäkin, jopa soolosoittimia. Äänet ympäröivät katsojan. Owsinski (1999, 83) nimittää tätä Middle of the Band-tavaksi.

4.5 Tilaääni ja kuva

Tomlinson Holman (2000, 115) ilmaisee mahdollisuudet vähemmän musiikkiäänityksen käytäntöihin pohjautuvasti. Hän selittää etu- ja takakanavien tehtävät käsitteillä: suora ääni/ambienssi ja suora ääni/suora ääni. Siis periaatteessa sama jako kuin Owsinskillä edellä.

Kun kyseessä on audiovisuaalinen esitys, kuva ja ääni yhdessä, on hyvä käyttää yhdistelmää näistä kahdesta. Takakanaviin ajetaan sekä etukanavien heijastuksia että erillisiä äänitaustoja ja tehosteita. Äänen tulee aina tukea kuvaa, mutta se voi tuoda oikein käytettynä myös ilmaisullista lisää kerrottavaan tarinaan. Tällainen äänten sijoittelu ja yhdistely on ollut jo pitkään käytössä elokuvamaailmassa. Televisiossa se tulee sopimaan niihin ohjelmatyyppeihin, jotka eivät ole puhtaasti musiikkitalennuksia tai yleisötapahtumia.

Suurin ero draama- ja dokumenttiohjelmilla ja musiikki- ja urheilulähetyksillä onkin se, että näihin ohjelmatyyppeihin monikanavaääni ja erityisesti takakanavien sisältö joudutaan rakentamaan kokonaan jälkityönä.

5. DRAAMAOHJELMAN ÄÄNENTALLENNUS KÄYTÄNNÖSSÄ

5.1 Dialogi

Kotimaisen televisiodraaman kerronta perustuu usein runsaaseen, tarinaa eteenpäin kuljettavaan dialogiin. Dialogi nauhoitetaan kuvaustilanteessa yleensä monofonisena yhdelle ääniraidalle. Jos kohtauksessa on useita henkilöitä, jokainen voidaan nauhoittaa omalle erilliselle raidalleen. Näin vältytään äänien miksaamiselta jo kuvauspaikalla. Tässä suhteessa käytäntöä ei kannata muuttaa:

"Looseri"-sarjan kenttä-äänitykset tehtiin samaan tapaan kuin aikaisemmat tuotannot. Kuvauspaikoilla EI tehty tila-äänityksiä, koska paikat olivat meluisia ja niitä oli useita kuvauspäivää kohti - vaihdot olivat nopeita. Kaikissa paikoissa ei ollut saatavilla sähköä, joten toimittiin akkujen ja paristojen varassa - moniraitanauhurit unohdettiin ja äänitys tehtiin digibeta-kameranauhuriin kahdelle raidalle. Jälkiäänitysmahdollisuus oli tiedossa jo kuvausvaiheen alussa ja se vaikutti jonkin verran ratkaisuihin kentällä - "tästä ei tule kunnollista ääntä millään, tehdään jälkiäänityksenä Tohlopissa!"

MS-tekniikan (mono-stereo) käyttö ei ole yleistynyt tv-tuotannoissa Suomessa, vaikka se on yleisesti käytössä Ison-Britannian tapaisissa tv-draaman edelläkävijämaissa. Syitä tähän voi olla monia. MS-tekniikka vaatii useampia tallennusraitoja ja äänikanavia äänipöydässä, ja sen yhdistäminen langattomien pikkumikrofonien käyttöön voi olla ongelmallista. MS-tekniikan etuna on, että nauhoitus on purettavissa suoraan L-, C- ja R-kanaviksi (tilainformaatio tallentuu L- ja R-kanaviin), ja sitä voi käyttää suoraan 5.1-miksauksessa hyödyksi.

Sataprosenttista ääntä voi taltioida monikanavaisestikin, jos tarvittavat laitteet (äänipöytä, moniraitatallennin, mikrofonit telineineen) ovat saatavilla ja kuvauspaikka on tähän sopiva (Liite 3). Käytännössä onkimikrofonien tai langattomien radiomikrofonien lisäksi tarvitaan L-, C-, R-, LS- ja RS-mikrofonit, jotka tallentavat kuvaustilan heijastukset omille raidoilleen.

Valmista 5.1-materiaalia olisi voinut tehdä paikoissa, joissa tilan akustiikka oli erikoinen (uimahalli, lentokenttäterminaali, koulun sisätilat, Aulangon näkötorni jne.) tai kohtauksissa joissa soitettiin tai esitettiin jotain. Tästä oli kuitenkin luovuttava, koska aikataulu ei sallinut pitempiä rakennusaikoja. Kuvaussuunnat ja -kulmat vaihtuivat siihen tapaan, että kaapelointien ja laitteiden siirtely ja "naamiointi" näkymättömiin olisi ollut aivan liian hankalaa. Halusin pitää "pelivaran" jonka kevyen kaluston käytöllä saa.

Kuvauspaikka tai -aika kannattaa aina valita niin, että ympäristön häiriöäänät ovat mahdollisimman vähäiset. Kuvaustilaa voi ja kannattaa akustoida. Yhdelle raidalle tallennettavassa dialogissa on aina vaarana liian voimakas jälki-kaiku, joka voi valmiissa miksauksessa kuulostaa ikävän kaapealta.

Mikrofonien käsittelyäänät ja esim. tuulen aiheuttamat häiriöt on syytä minimoida. Pyrkimyksenä on tallentaa mahdollisimman luonnolliselta kuulostava ja häiriöistä vapaa ääniraita myöhemmin editoitavaksi ja muokattavaksi. 5.1-kuuntelun suurempi erottelevuus kannattaa ottaa huomioon jo nauhoitusvaiheessa.

"RML"-sarjan dialogi tallennettiin lähes kokonaan langattomilla pikkumikrofoneilla, jotka oli kätkeyty yleensä näyttelijöiden hiuksiin, joissain tapauksissa vaatteisiin. Mikit

olivat hyvin lähellä näyttelijän suuta ja siksi tilan akustiikka ja heijastukset katosivat lähes kuulumattomiin, soundi oli epätodellisen "kuiva", vaikka oltiin esim. koulun juhlasalissa. Tämä saattoi olla myös etu jälkityövaihetta ajatellen.

5.2 Äänitaustat

Äänitaustat voivat olla stereofonisia tai suoraan monikanavaformaattiin tehtyjä äänityksiä. Mielestäni stereopohjat ovat riittäviä tavanomaiseen draamatuotantoon. Mitä enemmän äänipohjia on tehty jo kuvauspaikalla, sitä helpompi on jälkityövaiheessa löytää "oikeat" taustat paikalleen.

5.3 "Aito" äänimaisema

Joissain ohjelmatyypeissä (esim. dokumenteissa) pyritään, myös äänen osalta, tarkempaan kuvaustilanteen ja kuvauspaikan tapahtumien ja olosuhteiden tallentamiseen. Äänimaisemaltaan mielenkiintoisesta paikasta tehdystä ja dokumentointiin tähtäävästä 5.1-tallenteesta voidaankin käyttää nimitystä "**acoustic footprint**" (Camerer 2001, 2). Tarkoituksena on siis tallentaa ja toistaa kuvauspaikan akustiikka ja äänimaisema mahdollisimman alkuperäisenä. Se kuinka alkuperäisyys todellisuudessa säilyy toistamistilanteeseen asti 5.1-järjestelmällä toteutettuna, riippuu paljolti äänityöläisen rehellisyydestä. Lähes automaattisena pidän pyrkimystä kaunistella ja tasoitella äänitystä myöhemmissä työvaiheissa. Aitous onkin näissä tapauksissa aina mielestäni suhteellista.

5.4 Musiikki

Draamasarjoihin sävelletty musiikki toteutetaan edelleen yleensä vain stereofonisena. Vasta joihinkin viime vuosien

kotimaisiin menestyselokuviin, musiikki on tehty jo äänitysvaiheessa valmiiksi 5.1-formaattin. Uskon kuitenkin, että monikanavaisuus tulee täällä alueella lisääntymään nopeasti. Tietotekniikan kehittyminen takaa monikanavaisen musiikin vaivattoman käsittelyn, siirron ja käytön kaikissa jälkikäsittelyn työvaiheissa.

5.1-äänitystä kannattaa harkita tilanteissa, joissa sarjan tai ohjelman sisällä on paljon musiikkiesityksiä. Isomman äänityskaluston varaaminen ja pystyttäminen ei kuitenkaan aina ole mahdollista, eikä siihen ole tähänastisissa tuotannossa totuttu. Pyrkimys on oikeastaan ollut vastakkaiseen suuntaan, mahdollisimman kevyeseen äänityskalustoon kuvauspaikoilla.

6. ÄÄNEN JÄLKITYÖT JA LOPPUMIKSAUS

6.1 Keskikanava ja dialogi

Pääsääntöisesti keskikanavaan (C) sijoitettava dialogi toistuu hyvin selkeänä 5.1-kuuntelussa, koska se tulee tarkalleen keskikaiuttimesta. Stereomiksauksessa usein tarvittava preesensalueen korostaminen on 5.1-työskentelyssä turhaa. Äänen tason säädön ja sopivan kompressoinnin avulla saadaan puhe hyvin kuuluville.

Dialogi voi toisaalta tuntua liian "kuivalta" muihin ääniin verrattuna:

Raakamateriaalin dialogi oli aina lähiääntä vaikka kuva oli laaja. Langattomat pikkumikit häivyttivät ambienssin lähes kokonaan. Jälkityössä olikin lisättävä koko matkalle keino-tekoista prosessoitua "tilaa". Jos sarjan äänet olisi puomitettu perinteiseen tapaan, tilanne olisi ollut suunnilleen päinvastainen.

Jos sarjan tai televisioelokuvan kohtaukset tapahtuvat akustiikaltaan erikoisissa interiööreissä (uimahalli, koulun juhlasali, luola), tai jos dialogi kuulostaa hyvin kapealta verrattuna muuhun äänimateriaaliin, sitä voi ja kannattaa kaiuttaa etu- ja jopa takakanaviin. Meillä kaikilla on oma mielikuvamme erilaisten tilojen akustiikasta. Tuotamalla se monikanavaisesti kotiin saadaan katselutilanne intensiivisemmäksi ja realistisemmaksi. Tässä on mahdollisuus myös liioitteluun ja "fiilistelyyn" tarinan antamisissa puitteissa.

Jos puhetta tai dialogia panoroidaan L, C, R-kentässä se pitää tehdä harkitusti ja vain määrättyissä sopivissa tilanteissa. Tällaisia voivat olla esimerkiksi kohtauksien alut

(ja loputkin), joissa henkilöt ovat vasta lähestymässä tai saapumassa kuvaan (ns. off screen- ääni) ja jatkavat sitten keskustelua normaalisti, vastakuvina leikattuna. Toinen mahdollinen paikka panoroinnille voi olla kohtaaminen, jossa repliikkejä tulee oven, ikkunan tms. kohteen takaa tai replikointi tapahtuu muuten poikkeuksellisella tavalla. Näissä tilanteissa en siirtäisi replikointia takakanaviin. Takana puhe saa mielestäni aina erikoiseffektin luonteen.

6.2 Pistetehosteet

Myös pistemäisten tehosteiden sijoittelussa pitää olla varovainen. Mielestäni niitä ei kannata panoroida kuvakulmien muutosten mukaan. Tilanne, jossa pistemäiset äänilähteet (esim. kirjoituskoneen naputus, radio) "pomppivat" kuvakulmien mukana äänikentässä vasemmalta oikealle tai päinvastoin, on mielestäni huonompi kuin se, että äänilähde on panoroitu suunnilleen keskelle ja pysyy paikallaan. Tästä huonona esimerkkinä pidän Oliver Hirschbiegelin Perikatoelokuva (2004), jossa kautta linjan ääniä panoroitiin kuvavaleikkauksen mukaan. Kuulovaikutelma oli vieraannuttava ja epäluonnollinen.

6.3 Stereopohjat edessä ja takana

Äänitaustojen käytöllä sekä etu- että takakanavissa saadaan aikaan tehokas katsojaa ympäröivä ja sisään sulkeva vaikutus (Holman 2000, 115). Tämä on kiistatta parannus stereoääneen verrattuna. Katsoja voidaan lähes huomaamatta "imaista" mukaan kohtauksen sisään ympäröimällä hänet erilaisilla äänielementeillä.

Äänitaustojen käyttöön ja sijoitteluun 5.1-äänikentässä, ei ole olemassa tarkkoja tai rajaavia sääntöjä - "kaikki mikä

kuulostaa hyvältä on sallittua”.

RML:ssä olen käyttänyt takakanavista tulevaa erillistä "häilyä" mm. kohtaauksissa, jotka tapahtuvat lentokenttäterminaalissa ja uimahallissa. Nämä kokosin tavallisista stereoäänityksistä ja tehosteleveyiltä. Ennen paikalleen laittoa poistin kuitenkin kovimmat kolaukset ja muut liian häiritsevät kohdat äänityksestäni varmistaakseni sen, ettei takakanavien toisto vie liiaksi katsojan huomiota. Takaa tulevien, varsinkin pistemäisten tehosteiden ja iskuäänien käyttö voi häiritä katselutilannetta. Ääntä pitää annostella takakanaviin vain siinä määrin, ettei katsojan mielenkiinto siirry pois kuvaruudun suunnasta

Stereopohjan voi sijoittaa 5.1-kenttään monella tapaa. Se voi olla perinteisesti edessä L- ja R-kanavissa, takana LS- ja RS-kanavissa, sivulla LS- ja L-kanavissa (sivun kuva), R- ja RS-kanavissa tai se voi mennä "ristiin" äänikentän yli esim. LS- ja R-kanaviin. Mahdollisuuksia on määrättömästi. Yhdistelemällä useampia pohjia keskenään voi luoda yhtenäinen ja tehokkaalta kuulostava "äänimatto".



Yksinkertaisimmillaan ympäröivän vaikutuksen voi tehdä käyttämällä samaa äänitaustaa sekä edessä että takana. Äänitaustan "clipit" on tietenkin sijoitettava niin, etteivät ne ole samalla kohdalla aikajanaa. Tämän voi varmistaa esim. käyttämällä stereotehosteen alkuosan edessä ja loppuosan takana. Takakanavien "clipin" äänentaso pitää myös laskea sopivaksi, jotta vaikutelma painottuisi eteen, kuvan suuntaan. Sitä voi myös muokata taajuuskorjaimilla, mikä ei kuitenkaan aina ole välttämätöntä.

Stereopohjia käytin edessä L/R-kanavissa ja takana LS/RS-kanavissa. Usein käytin takakanavissa samaa esim. ulkopohjaa eri kohdasta, eq ja gain säädettyinä erilaiseksi, hiljaisemmaksi. Mahdollisuuksia oli sijoittaa stereopohjaa sivuille tai "ristiin" äänikentän yli, mutta en katsonut tätä tarpeelliseksi. Iskuäänet takana sopivat joihinkin äänimaisemiin, toisissa ne oli pakko "putsata" pois.

Erityisen tehokas keino on "ajaa" stereoäänipohjilla, kameran liikkeen mukaan, etukanavista taakse tai päinvastoin. Kuvassa näkyvät mahdolliset pistemäiset äänilähteet panoroidaan kuvan mukaan kulkemaan katsojan sivuitse taakse, usein takakanavien keskelle, luonnollisen etääntymisvaikutelman aikaansaamiseksi. Myös äänen tasoa, taajuusvastetta ja tilavaikutelmaa voidaan muuttaa ko. efektin korostamiseksi.

RML:ssä oli lähes joka jaksossa kamera-ajo koulun pihan läpi ovesta sisään ja rappusiin. Tässä oli oiva paikka kuljettaa ääntä (stereo hälyä koulun pihasta, pallottelun ääntä, oppilaiden jutustelua ja naurahduksia) 5.1-kannassa L- ja R-kanavista LS- ja RS-kanaviin. Toinen paikka äänen liu'uttamiselle oli ajo koulubussin ovesta sisään takapenkille asti. Viimemainitusta otosta oli mahdoton tehdä ns. 100 % ääniottoa kuvatessa tilanahtauden vuoksi, joten kokosin sen jälkityössä erikseen tekemistäni bussin sisääänipohjista.

Tämä keino on toimiva myös ylimenoissa kohtauksesta toiseen, edellisen kohtauksen ääni häipyä katsojan taakse ja uuden kohtauksen ääni nousee etukanaviin. Häipyvää ääntä on mahdollista kaiuttaa lisää, se ikään kuin "pakenee kaukaisuuteen".

6.4 Musiikki 5.1-kentässä

Jos käytössä on vain stereofonista musiikkia, se on mahdollista saada kuulostamaan "isommalta" yksinkertaisesti kaiuttamalla sitä takakanaviin. Tämä ei vastaa varsinaista 5.1-äänitystä, mutta vaikutelma tilasta sillä saavutetaan. Kun musiikki saadaan näin katsojan "ympäri", on muidenkin äänien sijoittelu takakanaviin helpompaa. Musiikki ja äänitaustat sulautuvat vaivattomasti yhtenäiseksi tasaiseksi äänimaisemaksi.

"Luuserin" Karl Sinkkosen musan sijoitin L- ja R-kanaviin sellaisenaan. Kokeilin kaiuttaa musiikkia (varsinkin korkeita taajuuksia) takakanaviin tilantunnun aikaansaamiseksi. Tämä kuulosti kuitenkin keinotekoiselta eikä sopinut jutun ja musan luonteeseen - tiukkuus katosi, musiikkiin tuli elokuvateatterimainen klangi. Sourcemusiikkia vuodatin sopivissa tilanteissa taakse ja lisäsin siihen ko. tilaa, näin se ympäröi katsojan paremmin.

Valmiiksi 5.1-formaattiin tehty musiikki on hyvä ratkaisu isoissa läpisävelletyissä ohjelmatuotannoissa, joissa kokonaisuus on ennakkoon tarkasti mietitty ja suunniteltu. Ison orkesterin kanssa tehdyt 5.1-äänitykset ovat vaativia ja haluttu "sointi" ja äänityksen akustiikka pitää olla kirkkaana tiedossa. Sähköisillä soittimilla tuotettu "konemusiikki" on vaivatonta tehdä 5.1-formaattiin kehittyneiden ääni- ja musiikkiohjelmien avulla.

6.5 Dynamiikka

Yksi elokuvaäänien parhaista tehokeinoista on sen laaja dynamiikka. Juuri ennen suurta "action-kohtausta" ääntä ajetaan teatteriin hiljaisella voimakkuudella ja vain valkokankaan keskellä olevasta äänikanavasta. Kun toiminta alkaa, ääntä voidaan syöttää kaikista kanavista suurella voimakkuudella - katsoja "liimataan" penkkiinsä.

Televisioäänien dynamiikka on elokuvaan verrattuna rajoitettua. Dialogia ja muuta äänimateriaalia pitää kompressoida paljon, jotta siitä saa selvän myös kotona hiljaa kuunneltaessa. Elokuvaäänien dynamiikkaa ei ole mahdollista sellaisenaan käyttää televisiossa. Elokuvatuotannoissa pyritäänkin aina tekemään erillinen äänimiksaus televisiolevitystä varten. Vaikka tv-miksaus tehdään toistaiseksi vielä stereolähetysinä silmälläpitäen, samat dynamiikan rajoitukset koskevat myös tulevaisuuden 5.1-äänilähetysinä. Kompressointi suoritetaan kaikille kuudelle ääniraidalle.

Lopullisen 5.1-miksauksen tekemiseen kului mielestäni yllättävän vähän aikaa. Tuotantoajan lisäys tavalliseen stereoäänien oli henkilökohtaisesti arvioiden noin 10 - 15 %. Rakensin sarjan "äänisessiot" niin, että tarvittavat raidat ja asetukset efekteineen ja kaikuineen olivat valmiina aina uutta osaa aloittaessani.

Materiaalina Älyssä oli 100 % monoääni eli dialogiraita, jälkiäänitetty repliikit ja kertojäänet (tehtiin Älyn tarkkaamossa), musa 30 min pitkinä stereofileinä, stereopohjat kuvauksista, source-musa CD-levyiltä, äänitehosteet CD-levyiltä ja pistetehtöjä (foleyt tehtynä tarkkamossa). "Luu-seri" kehittyikin 1.0-äänityksestä 5.1-fileiksi jälkitöinä ja täysin "keinotekoisesti".

7. DOLBY E JA DOLBY DIGITAL YLESSÄ

7.1 Kompression merkitys

Tässä osiossa kompressointi tarkoittaa datan pakkaamista pienempään tilaan. Audiodataa kompressoidaan poistamalla siitä informaatiota, jonka poissaoloa korva ei helposti huomaa. Kompressiota käyttämällä saadaan useampi audiokanava mahtumaan pienempään tilaan. Digitaalisen äänen "kokoonpuristamiseen" on kehitetty useita järjestelmiä, osa näistä on suunniteltu erityisesti "broadcast" -ympäristössä käytettäväksi.

Tv-yhtiöissä käytössä olevat kuvanauhurit ja äänikaapeloinnit ovat useimmiten suunniteltu kaksikanavaisia stereotuo-
tanta varten. Monikanavaisen äänen siirtäminen käytössä olevassa laiteympäristössä voikin muodostua ongelmaksi. Kahden (L ja R) ääniraidan sijasta pitää siirtää kuusi tai kahdeksan erillistä ääniraitaa(!).

YLEn lähetyksissä tämä tulee tarkoittamaan miksattua 5.1-ääntä sekä miksattua stereoääntä. On järkevää muokata monikanavaääni sellaiseen muotoon, että sen siirtäminen, tallentaminen ja editointi onnistuvat jo käytössä olevilla laitteilla ja järjestelmillä.

7.2 Dolby E-formaatin ominaisuuksia

Monikanavaäänityöryhmän suosituksen mukaan YLE tulee käyttämään tuotantovaiheessa äänen kompressointiin Dolby E -formaattia. **Dolby E** pakkaa siirtoja ja tallennusta varten **8 kanavaa ääntä yhteen AES/EBU-kaapeliin**. Koodattua signaalia voi siis tallentaa **kahdelle digitaalisen kuvanauhurin ääniraidalle**, vaikkapa digibeta -nauhan 3/4-raidoille.

YLEssä on käytetty digibetaa lähetyснаuhaformaattina jo vuosia ja niin myös jatkossa. Raitajako on määritelty seuraavasti:

Raita 1. Stereo 1

Raita 2. Stereo 2

Left

Right

Raita 3. Dolby E- Center

Raita 4. koodattu LFE

LS

RS

Stereo 1

Stereo 2

Raidat 1/2 sisältävät edelleen perinteisen stereomiksauksen. Sitä tarvitaan vaikkapa tarkistuskatseluja varten stereoäänilaitteistolla. Dolby E onkin erittäin käyttökelpoinen "ammattilaisformaatti" YLE-tuotannoissa.

Näiden tärkeiden ominaisuuksien lisäksi, sillä on myös muita varteenotettavia etuja. Järjestelmä koodaa kaikki äänikanavat itsenäisinä, joten sillä voidaan siirtää useita erilaisia miksauksia (esim. eri kieliversioita tai neljää stereomiksauksista) ja jokaiseen miksaukseen voidaan liittää oma metadatatansa (esim. erilaisia ohjauskomentoja toistaville laitteille). Valmistajan mukaan koodaus voidaan purkaa ja koodata takaisin kymmenen (10) kertaa ilman äänen laadun huononemista.

7.3 Dolby E -materiaalin editointi

Dolby E -koodauksessa äänikentän (audioframen) pituus säätyy aina samaksi kuin käytetyn videoformaatin kuvakentän (videoframen) pituus. Dolby E-kooderi tarvitseekin tämän vuoksi **AINA** videoreferenssisignaalin toimiakseen oikein. Kun video- ja audioframen pituus on sama, osuvat kenttien "saumat" aina täsmälleen samalle kohdalle. Editointikohdat osuvat siis audioframien väliin eivätkä ne "pirstoudu". Dolby E koodaa audioframeen aina hiukan ääntä edeltävästä ja seuraavasta audioframeesta ja Dolby E-dekooderi osaa tehdä leikkauskohtiin lyhyen ääniylymenon (crossfaden). Dolby E koodattua ääntä voi tämän vuoksi nauhoittaa ja leikata yhdessä kuvan kanssa.

7.4 Vaatimuksia ja rajoituksia

Ehdottoman tärkeää Dolby E -formaatin käytön kannalta on **siirtoteiden "läpinäkyvyys"** eli, että välissä olevat laitteet (mikseri, digitaalimatriisi jne.) eivät muuta koodattua tietovirtaa. Jo yhden bitin muuttuminen aiheuttaa audioframen rikkoutumisen ja tämä saattaa johtaa äänen hetkelliseen mykistymiseen.

Useimmissa digibeta-nauhureissa on asetus, joka tekee leikatessa ääneen automaattisesti lyhyen ylymenon, crossfaden. Asetuksen ollessa valittuna ("CROSSFADE ON" -asennossa), ei vaatimus signaalitien läpinäkyvyydestä toteudu. Leikkauskohdassa oleva audioframe rikkoutuu ja tuloksena on äänen mykistyminen pirstoutuneen framen kohdalla. Dolby E-koodattua materiaalia digibetalla työstettäessä pitää nauhurin **"AUDIO-CROSSFADE"** -asetus muuttaa **"OFF"** -tilaan.

Audion kompressoiminen ja kompression purkaminen vie aikaa ja tästä syntyy äänen viivettä. Dolby E-järjestelmässä viivettä muodostuu sekä koodaus- että purkuvaiheessa, molemmissa 40ms, eli yksi frame. Tämä pitää ottaa aina huomioon ja kompensoida. Jos ääntä ja kuvaa siirretään reaaliajassa pitää videosignaalia viivästä vastaava määrä. Tämä mutkistaa järjestelmiä ja lisää potentiaalisia virhepaikkoja.

Kompressointi ei siis pelkästään ratkaise ongelmia vaan luo myös uusia. Ammattilaisten välisissä keskusteluissa on yleisesti päädytty siihen, että yhden framen epätarkkuus on vielä siedettävää kuvan ja äänen välillä. Tietenkin pyrkimyksenä on päästä kokonaan eroon kuvan ja äänen synkronointivirheistä (Liite 4).

7.5 Dolby Digital

Dolby E ja Dolby Digital ovat suunniteltu toimimaan yhdessä. Dolby Digital (käytetään myös merkintää AC-3) on kuluttajaformaatti ja YLE:n tuleva lähetyksformaatti. Dolby E-ääni koodataan kuluttajalle sopivaksi Dolby Digital-signaaliksi "lennossa" lähetykskeskuksessa. Näin se on vastaanotettavissa "digiboxilla" ja kuunneltavissa tavallisella kotiteatterijärjestelmällä. Dolby Digital on yleisesti käytössä esim. DVD-tallenteiden äänen pakkaamisessa.

7.6 Nauhaton tuotantoympäristö

YLE:n tulevaisuuden suunnitelmissa on siirtyminen tietokonepohjaiseen, nauhattomaan (NASTA -projekti) mediahallintajärjestelmään. Ohjelmat tallennetaan, siirretään ja käsitellään tiedostoina YLE:n sisäisessä verkossa.

Eri nauhureiden ja nauhaformaattien rajoitukset poistuvat, jolloin ohjelmatiedostossa voi olla rajoittamaton määrä ääniraitoja. Toisaalta koodatun äänen (Dolby E) muokkaaminen työasemissa vaati aina koodauksen purkua, mikä lisää ja hidastaa työvaiheita. Äänen pakkaus ei ainakaan nopeuta nauhatonta jälkikäsitteilyä.

"Luuseri" nauhoitettiin kahdelle digibetan ääniraidalle, joita leikkaajat ovat tottuneet käsittelemään Avid-leikkausasemissa. Jos mukaan tulee tilaäänitys, se tarkoittaa kuutta ääniraitaa. Tällaisen raitamäärän käsitteleminen leikkausmasemassa on monimutkaisempaa ja se vie tietenkin enemmän muistikapasiteettia. Kuuden ääniraidan kuuntelu ja turhien raitojen "mutettaminen" hankaloittaa työtä myös. Leikkaajalle onkin syytä tehdä "työmiksaus" ja synkronoida tilaääni vasta äänen jälkitöissä paikalleen - tämä vie taas lisää aikaa ja rahaa. Miten tilaääntä siirretään ja käytetään NAS-TAn(nauhaton sisällöntuotantoalusta) käyttöönoton jälkeen, on minulle vielä täysi "mysteeri"!

Prosessien (nauhureilla tai verkossa tapahtuvien) kannalta onkin oleellista se, miten ja missä vaiheessa siirrytään koodattuun monikanavaiseen audiodataan. Tämä on täysin ohjelma- ja tapauskohtaista ja aina erikseen harkittava ja päätettävä asia.

8. TYÖTAVAN JA ÄÄNIFORMAATIN VALINTA

8.1 Lähtöasetelma

Se mikä työtapa (tai ääniformaatti) kulloiseenkin ohjelmaan valitaan, riippuu ohjelmatyypistä, tyyllilajista, muiden tekijöiden (ohjaaja, tuottaja) käsityksistä äänen kerronnallisista mahdollisuuksista ja äänen käsittelyyn varatusta ajasta, sekä käytössä olevasta tekniikasta.

"RML"-sarjan ennakkopalaverissa toin oman esimieheni kehoituksesta esille mahdollisuuden tehdä 5.1-ääntä. Tekniset valmiudet olivat myös olemassa jälkikäsitteily-yksikön uuden päivityksen myötä. Ohjaaja J-P Siili innostui heti ajatuksesta: "Näin saadaan lisäarvoa tuotteelle!" Tuottaja Hilikka Salo totesi ehdotuksen hyväksi, mutta kysyi heti perään tuleeko lisäkustannuksia? Äänitarkkailijat tiedustelivat kahlustoa ja pitääkö heidän osata jotain lisää? Järjestäjä, apuohjaaja ja lavastaja kysyivät mahdollisia vaikutuksia heidän alueella, ts. tarvitaanko lisää avustajia, rekvisiittaa tai hiljaisemmat kuvauspaikat? Lisäkustannuksia tuli todellisuudessa vain jälkityövaiheessa.

Kaikkiin ohjelmiin ei kannata uutta äänijärjestelmää tuoda. YLEn monikanavaäänityöryhmän (Pasi Vatunen, YLE) suositukset mahdollisiin 5.1-tuotantoihin ovat:

1. Musiikkiohjelmat ja tapahtumataltioinnit

- konserttitaltioinnit, sekä kevyt- että klassinen musiikki
- merkittävät tapahtumat, esim. Linnanjuhlat ja Eurovision-laulukilpailu
- festivaalitaltioinnit, esim. Raumanmeren juhannus

2. Viihdeohjelmat

- studiossa tuotetut viihdeohjelmat joissa on yleisöä

3. Draama- ja dokumenttituotannot

- näytelmät ja TV-elokuvat
- dokumentit, joihin voi tuoda jotakin lisäarvoa, esim. luontodokumentit

4. Urheilutapahtumat

- suuret urheilutapahtumat, esim. Olympialaiset
- yhdellä areenalla tapahtuvat lajit, esim. jääkiekko, jalkapallo jne.
- EI sovellu hyvin lajeihin, jotka tapahtuvat laajoilla alueilla, esim. hiihto
- vaikeutena myös KV-ääni ja kaksikieliset lähetykset

8.2 Tilaajaan tuottaminen on vaativaa

Jos monikanavaäänien mahdollisuuksia halutaan käyttää täysimittaisesti hyväksi televisiodokumentissa tai draamaohjelmassa, pitäisi se ottaa huomioon jo käsikirjoitusvaiheessa, tai viimeistään silloin kun käsikirjoitusta muokataan kuvakäsikirjoitukseksi ja kuvaussuunnitelmaksi. Tässä työvaiheessa ohjaajan ja äänisuunnittelijan yhteistyöllä voidaan "ottaa haltuun" laajempi valikoima äänikerronnallisia elementtejä ja näin parantaa työn lopputulosta - "kaikki vaikuttaa kaikkeen". Tilaaja tuo kokonaisuuteen lisää informaatiota ja näin osaltaan vaikuttaa enemmän tai vähemmän myös ohjelman tempoon.

8.3 Jälkityövaiheen merkityksestä

Mitä uutta luovempi tai kokeellisempi tuotanto on kyseessä, sitä vapaammin voi äänisuunnittelija käyttää jälkityövaiheessa rohkeita ratkaisuja. Perinteiset, dialogiin perustuvat sarjat eivät näin ole parasta aluetta monikanavaäänel-
le. Toisaalta monimutkaisten kokonaisuuksien rakentaminen vie enemmän aikaa ja vaatii lisää teknisiä ja taloudellisia resursseja.

Yhdysvaltalaisen rockmuusikko Frank Zappan musiikkitaltiointi ja dokumentti "Baby Snakes" - "a Movie About People Who Do Stuff That Is Not Normal" on mainio esimerkki hyvin kokeellisesta lähestymistavasta monikanavaääneen. Se sisältää haastatteluosuuksia ja äänitehosteita joita on sijoiteltu hyvin vapaasti myös takakanaviin. Elokuvas-
sa olevien konserttiosuuksien miksaus on omaperäistä, instrumenttien sijoittelu vaihtelee kuvakulmien ja eri jaksojen välillä, takakanavat ovat lähes yhtä paljon käytössä kuin etukanavat. Vaikutelma on paikoitellen mykistävä, mutta kuitenkin elokuvan otsikon alle sopiva.

Nykypäivän tv-tuotannoissa tällainen kokeilu ei useimmiten ole mahdollista, on nopeutettava ja yksinkertaistettava työprosesseja. Yleensä tyydytäänkin vain kaiuttamaan etukanavien ääntä taakse. Monikanavaäänen todelliset mahdollisuudet jäävät kokeilematta ja käyttämättä.

8.4 Mallioppimista

Kokemuksen puuttuessa mallia haetaan elokuvan käyttämistä äänikerronnan keinoista. Jo analyttisellä laatu elokuvien kuuntelulla ja katselulla on mahdollista kehittää omaa ammattitaitoa.

Oman käsitykseni mukaan, suora ääni/ambienssi -tapaa käytetään enemmän eurooppalaisissa elokuvissa. Esimerkkinä tästä Aki Kaurismäen "Mies vailla menneisyyttä" tai Roy Anderssonin "Sånger från andra våningen". Yleensäkin pienen budjetin elokuvissa tyydytään 5.1-äänien kohdalla vain lisäämään tilantuntua takakanaviin.

Isoissa Hollywood-filmeissä ja toimintaelokuvissa (Robert Zemeckisin Contact tai viimeisimmät James Bond-elokuvat) takakanaviin sijoitettu suora ääni, ts. etukanavien äänestä riippumattomat äänikerronnalliset elementit ovat paljon yleisempiä. Niille on jo elokuvan suunnitteluvaiheessa annettu oma paikkansa ja tehtävänsä tarinan eteenpäin kuljettamisessa. Nämä elokuvat käyttävät monikanavaäänien mahdollisuuksia laajemmin hyödykseen ja ovat tässä mielessä kehityksessä eurooppalaisia elokuvia pidemmällä.

Ammattilaisten keskuudessa uusia ja toimiviksi havaittuja ratkaisuja "varastetaan" ja "kierrätetään" jatkuvasti. Oletuksena on, myös YLE:n tuotantokulttuurissa, että äänisuunnittelija on aina ajan tasalla trendien, tyylien ja teknisten mahdollisuuksien suhteen. Kehityksessä mukana pysyminen vaatii äänen ammattilaisilta säännöllistä laatu elokuvien ja tv-tuotantojen analysointia.

YHTEENVETO

Television monikanavaääntä voidaan ja pitää lähestyä myös kuluttajan näkökulmasta. Viimeistään tehdessään ostopäätöstä kotiteatterijärjestelmän hankkimisesta, kuluttaja punnitsee tarkkaan lisäkustannusten tuoman hyödyn; lisääntyneen mielihyvän, elämyksellisyyden ja viihdearvon. On ymmärrettävää, että DVD-elokuvien, musiikkivideoiden yms. tarjonnan lisäksi, halutaan myös valtakunnallisilta tv-kanavilta ohjelmia, joissa käytetään tätä tekniikkaa täysimääräisesti hyväksi. Jos tuotantoyhtiöt panostaisivat tilaääniohjelmien suunnitteluun, toteuttamiseen ja ennakkomainontaan, olisi vastaanottava yleisö jo mielestäni olemassa. YLEn rooli yhtenä suurimmista kotimaisista tuotantoyhtiöistä on tässäkin asiassa ratkaiseva.

Parannukseksi kuluttaja voi kokea digitaalisen siirtoketjun mahdollistaman äänen paremman teknisen laadun, erottelukyvyn, keskikaiuttimen tuoman puheen tarkemman paikallistamisen ja laajemman optimaalisen kuuntelualueen. Myös LS- ja RS -kaiuttimien sijoittelu kotioloissa on suhteellisen vapaata - ääni ympäröi katsojan vaikka kovaääniset olisivatkin "kehnosti" sijoiteltu. (Owsinski 1999, 81.)

Mielihyvää voi tuottaa esimerkiksi musiikin toistuminen "avarammin" useamman kaiuttimen kautta, äänitehosteiden runsaampi käyttö myös takakanavissa, äänen sisäänsä sulkeva vaikutus ja näiden kaikkien ominaisuuksien luomat, kaksikanavaisessa äänessä aiemmin mahdottomat, uudet äänilmaisun keinot. Viihdearvo voi tulla esiin vaikkapa elokuvien (tv-elokuvien) kohdalla. Niitä on mahdollista ja luontevaa kokoontua katsomaan isommallakin joukolla tasokkaista kotiteatterilaitteista.

Näihin odotuksiin pitäisi mielestäni myös YLE:n tuotantopuolella vastata. Vähimmillään se voisi tarkoittaa kaksikanavaisella äänellä tuotetun ohjelman "up-miksausta" 5.1-formaattiin. Tämä on mahdollista jo saatavilla olevilla prosessointilaitteilla. Laitteeseen syötetään stereoääni sisään ja ulostuloista saadaan 5.1-järjestelmän vaatimat kuusi ääniraitaa. Lopputulos on usein kohtuullinen.

Parhaimmillaan katsoja saisi nauttia hyvin tuotetusta, tilaääntä oivaltavasti hyväksi käyttävästä ohjelmasta. Se voisi olla alusta loppuun 5.1-formaatissa tehty musiikkiohjelma tai jälkityövaiheessa koostettu draamasarja. Urheilulähetysten tunnelma voisi välittyä entistä autenttisempaan kotikatsomoihin.

Monikanavaäänen haasteisiin voi yrittää vastata paremmin, jos tietää mitä katsoja uudelta tekniikalta haluaa. Tavalliselta kuluttajalta ei voi odottaa selkeitä ja yksityiskohtaisia toiveita, mutta erikoistuneilla harrastajilla niitä jo on. Mielenkiintoista onkin käydä läpi arvosteluja jo 5.1-äänellä varustetuista julkaistuista DVD-elokuvista, TV-ohjelmista ja -sarjoista. Omaan äänityöhön voi hakea "innoitusta" ja suuntaviivoja tutkimalla jo annettua palautetta. Näin kirjottavat 5.1-äänestä DVD Plazan kotiteatteri ja DVD sivuston "pitkän linjan" elokuvaharrastajat:

SIDEWAYS 2005, USA. Äänenlaadultaan Sideways on perushyvää dialogi-elokuvan tasoa. Keskustelut ja muut efektit, joista lasinkilahtelut merkittävimpänä, toistuvat selkeästi. Sideways ei tarjoa kuin parissa kohdin mahdollisuuden Dolby Digital 5.1-ääniraitansa jonkinlaiseen hyödyntämiseen. Ruokailukohtauksiin saadaan ihan mukavasti eloa jakamalla äänentoistovastuuta myös takakaiuttimille. www.dvdplaza.fi

LEVOTTOMAT 2000, SUOMI. Ääniraidalla soi suomalaisen musiikin kuumia nimiä, ja elokuvan musiik-

ki tukee sinänsä tapahtumia hienosti. Dolby Digital 5.1-ääniraidan miksaus on kuitenkin varsin perinteinen, yhtä hyvin ääniraita voisi olla vaikka kaksikanavainen. Kikkailuita, pannauksia tai yletöntä dynamiikkaa on tältä ääniraidalta turha odottaa, mutta ehkä ne eivät elokuvan luonteeseen kuulukaan. Ajaa asiansa, mutta ei ole mitään esittelykamaa. www.dvdplaza.fi

PÖLÖSBOKSI 2002, Suomi. KUNINGASJÄTKÄ: Äänipuolella DD 5.1 - raita on hyvin etukanavapainotteinen. Dialogi on tiukasti sidottu keskikanavaan paria kohtausta lukuun ottamatta, ja musiikki toistuu etukanavista. Dialogi ei kertaakaan jää musiikin tai äänitehosteiden alle, vaan toistuu selkeästi. Subwoofer kutsutaan aina välillä reservistä palvelukseen pönkittämään jylyä kosken kuohuja ja tukkien kolinaa, ja siinä onnistutaan oikein hyvin. www.dvdplaza.fi

PÖLÖSBOKSI 2002, Suomi. BADDING: DD 5.1 - ääniraita suoriutuu tärkeimmästä urakastaan, eli Baddingin laulujen toistamisesta, mainiosti. Dialogi on sidottu keskikanavaan ja musiikki toistuu kaikista kanavista, mutta muuten takakanavia ei pahemmin hyödynnetä. Ääni kuulostaa kaikin puolin puhtaalta ja rikkaalta. www.dvdplaza.fi

PÖLÖSBOKSI 2002, Suomi. EMMAUKSEN TIELLÄ: DD 5.1-ääniraita on pitkälti keskikanavapainotteinen, mutta muutamassa kohtauksessa takakanavia käytetään, ja loistavat vanhat suomi-iskelmät soivat täydellä tenholla kaikkien kanavien välityksellä. Subbari tukee musiikkia ja loppupuolen erästä äänitehostetta tyydyttävästi. www.dvdplaza.fi

Varsin kohtuullisia ja oikeaan osuneita arvioita tunnetuista elokuvista. Tälle tasolle on YLEssäkin hyvät mahdollisuudet päästä, kunhan jaetaan oikeata tietoa, saadaan moniäänilähetykset alkamaan ja kokemusta karttumaan käytännön työssä.

LÄHTEET

Tomlinson, Holman 2000. 5.1 Surround Sound Up and Running. Boston: Focal Press. ISBN 0-240-80383-3.

Rumsey, Francis 2001. Spatial audio. Oxford: Focal Press. ISBN 0-240-51623-0.

Owsinski, Bobby 1999. The Mixing Engineer's Handbook. USA, Auburn Hills: Mix Books. ISBN 0-87288-741-3.

Aro, Eero 2005. Tilaääni, perusteet. Monikanavaääni televisiossa -seminaarin luentomateriaali, YLE.

Vatunen, Pasi 2005. Digi-tv ja monikanavaääni, YLE.

Hartzell, Mikael 2005. Monikanavaäänien koodaaminen Dolby E ja Dolby Digital-formaatteihin, YLE.

Vellonen, Pauli 2003. Monikanavaääni ja Dolby E. Tekninen tiedote, YLE.

Laaksonen, Jukka 2000. Surround sound - paluu tulevaisuuteen osa 1 ja osa 2. Riffi 2000/3, 66-74.

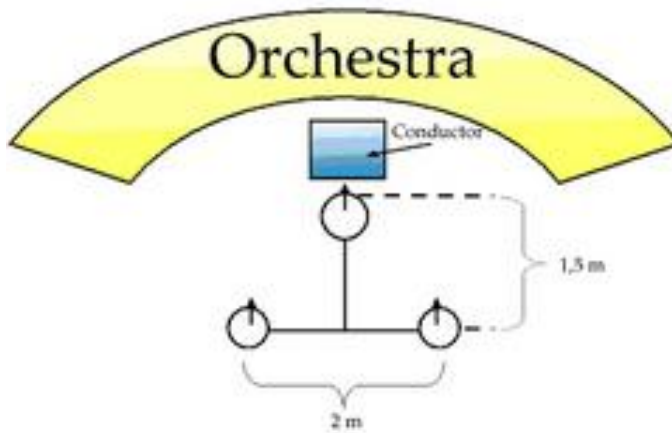
YLE Tekniikka. Digi-TV. Saatavilla www-muodossa: <http://www.yle.fi/ylelab/faq/>. (Luettu 29.4.2006.)

Camerer, Florian 2001. Practical Surround-Sound-Production. Workshop at the 19th AES-Conference, June 2001. Kirjallinen aineisto.

TAMK, taide ja viestintä. Tilaäänen erikoistumisopinnotkurssi, 2003. Lopputöiden kirjallinen aineisto.

EBU TECHNICAL REVIEW 2002. EBU Project Group P/MCA. Saatavilla www-muodossa: <http://www.ebu.ch>. (Luettu 29.4.2006.)

Liite 1.



DECCA TREE on mikrofoniasettelu, jolla on tallennettu paljon elokuvamusiikkia vuosikymmenten varrella. Kolmen mikrofoniin signaalit voidaan miksata stereoksi tai monikanavääneksi esim. L-, C- ja R-raidoiksi. Äänikenttä on leveä ja täyteläinen. Kolmea ääniraitaa voidaan käyttää myös 5.1-järjestelmän etukanavissa.

Liite 2.

Pasi Vatunen YLE (2005):

5.1 LÄHETYSTEN TILANNE MUUALLA EUROOPASSA

Dolby Digital koodattuja surround ohjelmia lähettävät euroopassa ainakin seuraavat TV-yhtiöt:

Iso-Britannia: Sky

Saksa: Pro Sieben, Premiere, SAT 1 ja ZDF

Ranska: Canal plus, NRJ 12, M6

Pohjoismaat: C More (entinen Canal Plus)

Ruotsi: SVT

Italia: Fastweb

Itävalta: ORF

Puola: TVP, TVN

DTS koodattuja ohjelmia on lähettänyt ainakin Ruotsin radio satelliitin kautta.

Eero Aro YLE (2005):

Monikanavaääni yleisradioyhtiöissä

ORF	Itävalta	
ZDF	Saksa	
ARD	Saksa	
WDR	Saksa	
BR	Saksa	
rbb	Saksa	
Sat1	Saksa	
Premiere	Saksa	
ORTF	Ranska	
M6	Ranska	
DR	Tanska	
BBC	Englanti	
NRK	Norja	
SR	Ruotsi	DTS!
Sky TV	USA	
ORIENT MOVIE CHANNEL	Kiina	

Liite 4.

www.yle.fi/ylelab/faq/

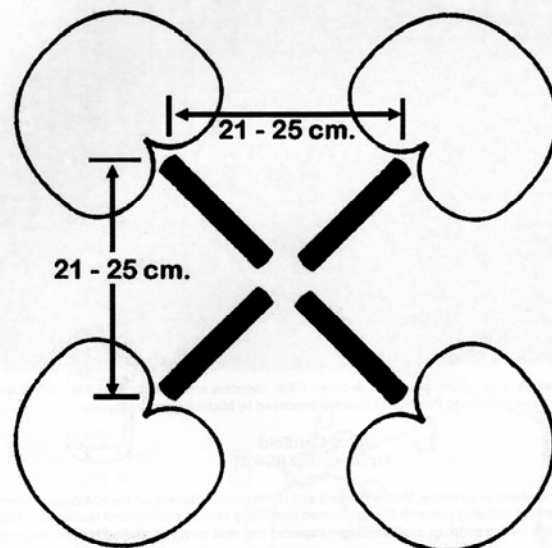
Miksi kuva ja ääni eivät tahdistu oikein digilähetyksissä?

DigiTV-lähetyksissä käytetään DVB-määrittelyn mukaista koodaus- ja lähetystapaa kuvalle, äänelle ja datalle. Kuva ja ääni pakataan MPEG-2 standardin mukaisesti ensiksi "elementary streameiksi", joista muodostetaan lähetyksessä käytettävä "MPEG-2 transport stream", joka pakataan edelleen DVB-standardin mukaiseen kehysrakenteeseen enkoodaus- ja lähetysvaiheessa. Arkikielellä tämä tarkoittaa sitä, että digitaalilähetyksessä kuva, ääni ja esimerkiksi tekstitys koodataan samanaikaisesti ja lähetetään erilaisesta koodausviiveestä johtuen +/- 20 ms aikaikkunassa. Jokainen multipleksattu "kuva- ja äänipaketti" saa 'aikaleiman' jonka perusteella kuva ja ääni tulee tahdistaa vastaanotossa. Vastaanottimen tehtävänä on puskuroida kuva, ääni ja tekstitys vastaanottimen dekodeausmuistiin ja synkronoida ne aikaleiman mukaiseen tahtiin. Yleisradio ja myös muut suomalaiset tv-yhtiöt lähettävät todistetusti laillista ja teknisesti virheetöntä DVB-lähetettä, joten tahdistusongelmat (lipsync, "huulisynkka") eivät aiheudu lähetyksestä.

Laboratoriokokeissamme YLEssä olemme havainneet, että varsin monessa vastaanottimessa on ongelmia lipsynkan aikaansaamisessa. Joissain vastaanottimissa kuva, ääni ja tekstitys pysyvät täsmälleen tahdissa materiaalista ja kanavasta riippumatta, toisissa kuva saattaa olla edellä, toisissa perässä ja kolmansissa kuvan ja äänen epäsuhta vaihtelee edeltä jälkeen ja takaisin riippuen sisällöstä ja laitteen prosessorin kuormituksesta. Laittevalmistajat kehittävät jatkuvasti laitteidensa ohjelmistoja, joten kannattaa varmistaa, että laitteessa on viimeisin ohjelmistopäivitys. Kannattaa siis ottaa yhteyttä laitteen valmistajaan tai maahantuojaan ja reklamoida asiasta.

Lähetyspään parametrimuutoksilla voi jonkin verran vaikuttaa asiaan, mutta jos parametreja muutetaan toisen merkisen laitteen eduksi, saattaa muutos heikentää toisen laitteen synkkaa. Tästä syystä asetukset ovat hyväksi havaittuja perusasetuksia. Joskus myös ohjelmatuotannossa saattaa tapahtua virhe, jonka seurauksena kuva- ja ääni saattavat olla epätahdissa.

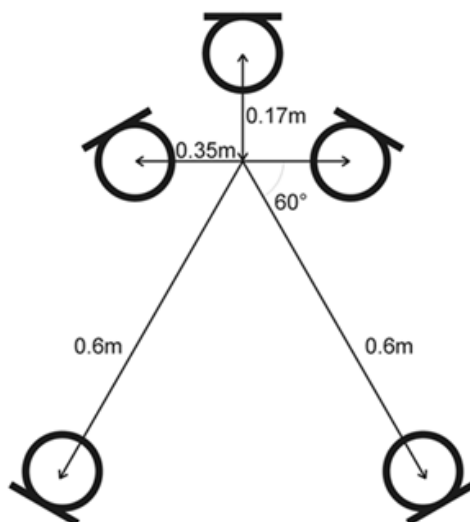
Liite 3.



SAM - Surround-Atmo-Mikrofon (IRT)

No center channel is described by this set-up. It was designed primarily for multichannel ambient concert hall recording and might be combined with spot microphones, which might be added in a mix to the center channel.

SAM-mikrofoniasettelu tilaäänitystä varten. Käyttökelpoinen ratkaisu ahtaissa paikoissa - systeemin voi koota yhden mikrofonijalan varaan ja se on kevyt liikutella. Pienen kokonsa vuoksi se on helppo pitää kuvan ulkopuolella. Mikrofonit eivät saa "värittää" sivulta tulevia ääniä. Saadaan L-, R-, LS- ja RS-signaalit. Keskikanava C tulee onkimalla tai langattomilla mikrofoneilla.



INA-5 mikrofoniasettelu on paljon käytetty ratkaisu klassisen musiikin taltioinneissa. Iso ja raskas, minkä vuoksi soveltuu huonosti ahtaisiin paikkoihin ja liikuteltavaksi. Tuottaa L-, C-, R-, LS-, ja RS-signaalit.