

PÓST- OG FJARSKIPTASTOFNUN

GREINARGERÐ

STAFRÆNT SJÓNVARP Á ÍSLANDI:
UNDIRBÚNINGUR OG INNLEIÐING.

JÚNÍ 2002.

Höfundarréttur: Póst- og fjarskiptastofnun.

EFNISYFIRLIT.

<u>KAFLI NR.</u>	<u>HEITI</u>	<u>BLS.</u>
	HELSTU NIÐURSTÖÐUR	2
I	INNGANGUR	4
II	AFSTAÐA STJÓRNVALDA	6
III	TÍMASETNINGAR	11
IV	FORSENDUR FYRIR ÁKVARÐANATÖKU STJÓRNVALDA	13
V	KERFISHLUTAR STAFRÆNS SJÓNVARPS	21
VI	ÞRÓUN SJÓNVARPS Á NÆSTUNNI	27
VII	STAFRÆNT SJÓNVARP Í ÖÐRUM LÖNDUM	30
1. VIÐAUKI	TILLAGA PÓST- OG FJARSKIPTASTOFNUNAR UM VERKSVIÐ VINNUHÓPSINS	37
2. VIÐAUKI	MEDLIMIR VINNUHÓPSINS	38
3. VIÐAUKI	FORSENDUR FYRIR GRÓFU STOFNKOSTNAÐARMATI	39

HELSTU NIÐURSTÖÐUR.

Í þessari greinargerð Póst- og fjarskiptastofnunar er gerð grein fyrir helstu atriðum varðandi starfrænt sjónvarp á Íslandi. Þau sjónarmið sem fram koma í greinargerðinni eru stofnunarinnar en ekki vinnuhópsins. Þó er skoðana vinnuhópsins getið þar sem það er talið rétt. Vinnuhópurinn hefur lokið starfi sínu við núverandi áfanga vegna innleiðingu stafræns sjónvarps með dreifikerfi í lofti. Þó svo að hópurinn hafi ekki verið einhuga um að gera ákveðnar tillögur um hvernig staðið skuli að innleiðingunni þá hefur mikið áunnist við þekkingaröflun og kynningu málsins hjá öllum helstu markaðsaðilum á sjónvarpsmarkaði héraendis. Þessi kynning gæti orðið lykill að næstu skrefum þegar tekist verður á um ákvarðanir við skipulag og innleiðingu stafræns sjónvarps á Íslandi.

Einsýnt þykir að Íslendingar geta ekki leitt hjá sér þá ákvörðun að innleiða stafrænt sjónvarp.

Kostnað við uppbyggingu stafræns sjónvarps er erfitt að meta á þessu stigi. Fjölmargir óvissuþættir hafa áhrif á niðurstöðuna, s.s. val á lausn. Gróft kostnaðarmat á stafrænu sjónvarpi með einum fjölfletti sem rúmar 5 sjónvarpsrásir og dreifir þeim um allt land er á bilinu 1 til 1,5 milljarðar króna eftir því hvort sjónvarpið nær til 95% heimila eða 99,9% heimila. Hér er ótalinn allur rekstrarkostnaður, svo og kostnaður neytenda af því að endurnýja tæki sín og einnig sá kostnaður sjónvarpsstöðva að bjóða upp á auka þjónustu með sjónvarpsefninu, s.s. gagnvirkni.

Stafrænt sjónvarp býður upp á marga nýja kosti umfram núvarandi kerfi. Þar má nefna betri myndgæði, bætta nýtingu ljósvakans, ýmsa stafræna þjónustu jafnhliða sjónvarpsefni s.s. gagnvirkni og yfirgripsmikla dagskrárvísa. Það ber þó að nefna að þróun gagnvirkrar þjónustu á enn talsvert í land.

Afstaða stjórnvalda um stafrænt sjónvarp þarf að liggja fyrir áður en lengra er haldið. Stjórnvöld geta kosið að hafa sem minnst afskipti af stafrænu sjónvarpi eða ákveðið að móta stefnu og markmið varðandi starfrænt sjónvarp á Íslandi. Það er meginhlutverk greinargerðar þessarar að varpa ljósi ýmsar forsendur þessa máls til að auðvelda stjórnvöldum ákvörðunartöku.

Að því gefnu að stjórnvöld gefi út yfirlýsingu um innleiðingu stafræns sjónvarps á Íslandi, þarf að taka ýmsar pólitískar, viðskiptalegar og tæknilegar ákvarðanir í samhengi til þess að stuðla að farsælli framvindu stafræns sjónvarps á Íslandi.

Segja má að nálgun núverandi sjónvarpsstöðva á Íslandi sé “lóðrétt” á þá þjónustu sem þau veita, þ.e. þau veita þjónustu alla leið úr myndveri yfir til endanotanda í gegnum eigið dreifikerfi. Með tilkomu stafræns sjónvarps gefst kostur á að breyta þessu fyrirkomulagi þannig að nálgunin verði “lárétt”, þ.e. sjónvarpsstöðvar sérhæfi sig í að framleiða efni en dreififyrirtæki dreifi efni margra sjónvarpsstöðva til neytandans í gegnum landsdekkandi dreifikerfi.

Við tæknilega útfærslu stafræns sjónvarps eru tvö meginatriði sem taka þarf afstöðu til. Annars vegar er það fyrirkomulag dreifikerfisins og hins vegar fyrirkomulag svo kallaðs aðgangskerfis.

Hvað dreifikerfið varðar þá þurfa stjórnvöld að taka afstöðu til útbreiðslu sjónvarps til þess hluta landsmanna sem búa á svæðum þar sem ekki þykir fjárhagslega hagkvæmt að dreifa sjónvarpsefni. Um er að ræða 3-5% heimila í landinu, en kostnaðarauka um þriðjung heildarkostnaðar (um 500 milljónir fyrir 5 dagskrár).

Stjórnvöld geta sett reglur um fyrirkomulag dreifikerfis og rekstur þess. Með slíkum reglum geta stjórnvöld annars vegar tryggt fulla dreifingu sjónvarps til nær allra landsmanna og hins vegar stuðlað að þjóðhagslega hagkvæmri samnýtingu dreifikerfisins. Fulltrúar í vinnuhópnum telja að ekki sé heppilegt að leggja kvaðir á um dreifingarskyldu sjónvarps um loft, því það getur skekkt samkeppnisstöðu gagnvart öðrum dreifileiðum, s.s. kapalkerfum og gerfihnöttum.

Fullri landsdreifingu nætti einnig ná með því að halda áfram að leggja kvöð á eina sjónvarpsstöð um að dreifa efni sínu til nær allra landsmanna.

Aðgengi sjónvarpsstöðva til að dreifa efni sínu yfir hugsanlegt sameiginlegt landsdreifikerfi er sömuleiðis atriði sem stjórnvöld kunna að þurfa taka afstöðu til.

Aðgangskassi þjónar annars vegar þeim tilgangi að umbreyta stafrænu merki yfir á hliðrænt í þeim tilgangi að almenningur geti áfram nýtt núverandi sjónvörp uns þau eru endurnýjuð með stafrænum tækjum og hins vegar þeim tilgangi að stýra aðgangi að læstri dagskrá. Þetta er útfært með boxi sem notandi þarf að tengja á sama hátt og myndlykil í dag, auk ýmiss tæknibúnaðar sjónvarpstöðva eða dreifingarfyrtækis.

Hægt er að dreifa dagskrám einnar eða fleiri sjónvarpsstöðva í gegnum eitt samhæft aðgangskerfi. Slíkt yrði til hagræðis fyrir hinn almenna neytanda, en krefðist ákveðins samstarfs sjónvarpsstöðva og breytingu úr “lóðrétttri” yfir í “lárétta” nálgun á markaðinn. Hægt er að ganga mislangt í samvinnu sjónvarpsstöðva um aðgangskerfi. Í starfi vinnuhópsins var mikið fjallað um þessi mál og sýndist sitt hverjum. Þó má segja að ákveðinn vilji til samstarfs hafi komið fram, en hann er algerlega bundinn því að núverandi markaðsaðilar fái að hafa veruleg áhrif á skipulagningu og útfærslu hins nýja kerfis.

Umræða um aðgangskerfi er flókin og verður að skoða einstaka þætti hennar í heildarsamhengi við aðra þætti. Má hér nefna atriði eins og notkun staðla, notkun algríma, rekstur og gerð aðgangskerfa og reglur um fjölflétta. Þær ákvarðanir sem hér eru teknar hafa afgerandi áhrif á hvernig landsmenn upplifa og nýta stafrænt sjónvarp.

Mikilvægt er að kortleggja yfirfærslu sjónvarpskerfa landsmanna úr hliðrænu kerfi yfir í nýtt stafrænt kerfi. Þetta gefur öllum aðilum betri forsendur til að skipuleggja þessa flóknu og kostnaðarsömu aðgerð. Fulltrúar markaðarins í vinnuhópnum lögðu á það áherslu að fá að hafa áhrif á skipulagningu þessarar yfirfærslu.

Tímasetningar varðandi stafrænt sjónvarp eru mikilvægar, þ.e. hvenær á að taka ákvörðun um stafrænt sjónvarp og hins vegar hvenær á að hefja uppbyggingu þess. Jafnframt þarf að tímasetja lokun hins hliðræna sjónvarps.

Rakin eru ýmiss dæmi hvernig staðið hefur verið að útfærslu stafræns sjónvarps í Evrópulöndum. Af því má læra ýmislegt um þá möguleika sem okkur eru opnir við útfærslu stafræns sjónvarps hérlendis.

I. KAFLI: INNGANGUR

Póst- og fjarskiptastofnun sendi í janúar 2001 samgönguráðherra greinargerð um innleiðingu á stafrænu sjónvarpi á Íslandi. Í greinargerðinni leggur stofnunin m.a. til að tekin verði ákvörðun um vinnufyrirkomulag við undirbúning reglugerðar um stafrænt sjónvarp á Íslandi að því er varðar fjarskiptabáttinn, þ.á.m. hvort rétt sé að ráða innlenda og/eða erlenda ráðgjafa til aðstoðar við undirbúninginn. Póst- og fjarskiptastofnun lýsti sig reiðubúna að stýra þessari vinnu.

Í bréfi samgönguráðherra dagsettu 12. júní 2001 segir að með hliðsjón af 3. gr. laga nr. 110/1999 um Póst- og fjarskiptastofnun og mikilvægi fjarskipta- og upplýsingatækni hér á landi telji samgönguráðuneytið mjög æskilegt að stofnunin afli sér sérþekkingar (á stafrænu sjónvarpi) hvort heldur sem hana er að finna innanlands eða utan svo hún geti nú sem fyrr rækt það hlutverk sitt að vera helsti ráðgjafi stjórnvalda og ráðuneytis á umræddu sviði. Þá segir að ráðuneytið óski tillagna Póst- og fjarskiptastofnunar um þennan áfanga fyrir 31. október 2001.

Póst- og fjarskiptastofnun ákvað að túlka þessi orð á þann veg að stofnuninni væri falið að hefja undirbúning reglugerðar um stafrænt sjónvarp á Íslandi. Stofnunin bauð þeim sem álitid var að hagsmuna ættu að gæta í sjónvarpsrekstri þátttöku í vinnuhópi um stafrænt sjónvarp. Vinnuhópnum var ætlað að vera Póst- og fjarskiptastofnun til ráðgjafar um hagsmuni meðlimanna auk þess sem stofnunin vildi upplýsa meðlimi hópsins um framvindu mála. Lagður var fram listi yfir viðfangsefni vinnuhópsins og er hann að finna í 1. viðauka en listi yfir þátttakendur í vinnuhópnum er í 2. viðauka. Reglulegir fundir hafa verið haldnir í vinnuhópnum frá því í lok júní 2001 þangað til í lok maí 2002 en á tímabilinu september 2001 til janúar 2002 fór vinnan mest megnis fram í verkefnahópum undir handleiðslu vinnuhópsins.

Póst- og fjarskiptastofnun sendi samgönguráðherra bráðabirgðaskýrslu um stafrænt sjónvarp í lok mars 2002. Í skýrslunni var rakin umræða í vinnuhópnum og verkefnahópnum fram til 1. febrúar 2002 sem snérist að mestu leyti um dreifikerfi fyrir stafrænt sjónvarp ásamt fjölfléttum. Í byrjun febrúar 2002 var ákveðið að leggja þessa umræðu til hliðar og hefja umræðu um skilyrt aðgangskerfi fyrir stafrænt sjónvarp og möguleika á samvinnu um uppsetningu og rekstur slíkra kerfa. Í lok apríl 2002 voru dreifikerfi tekin fyrir að nýju og lauk þeirri umræðu í lok maí 2002. Ekki hafa verið boðaðir fleiri fundir í vinnuhópnum að svo stöddu.

Eins og fram kom í bráðabirgðaskýrslu Póst- og fjarskiptastofnunar samdi Sigfús Björnsson, prófessor við Háskóla Íslands, greinargerð fyrir stofnunina um aðgangskerfi fyrir stafrænt sjónvarp. Ný skýrsla var samin af Sigfúsi í mars 2002 þar sem auk þess að fjalla um framvindu tækni í aðgangskerfum er ítarlega fjallað um mismun DVB sjónvarps og IP tækni og bent á þróun greiðslumiðla. Sænskur ráðgjafi var fenginn til landsins í nóvember 2001 til að fræða vinnuhópin um reynsluna af stafrænu sjónvarpi í Svíþjóð og fulltrúar nokkurra fyrirtækja fengu tækifæri til þess að funda með vinnuhópnum og upplýsa um vörur sína og þjónustu en miðluðu samtímis af almennri þekkingu sinni um stafrænt sjónvarp. Póst- og fjarskiptastofnun óskaði ítrekað eftir sjónarmiðum vinnuhópsins í sambandi við hugsanleg kaup á ráðgjöf,

innlendri eða erlendri, en meðlimir vinnuhópsins ýttu spurningunni á undan sér og verður að álykta að þeir hafi talið nógu miklar upplýsingar liggja fyrir á fundum hópsins. Stofnunin telur hins vegar ekki útséð um það að kalla þurfi eftir ráðgjöf á seinni stigum.

Eins og sjá má af listanum yfir þátttakendur í vinnuhópnum hefur komið fram mikill áhugi á stafrænu sjónvarpi og hafa fundir vinnuhópsins verið mjög vel sóttir. Meðlimir vinnuhópsins eru sammála um að þátttaka í þessu starfi hafi verið mjög lærdómsrík og hún hafi orðið til þess að auka skilning á viðfangsefninu.

Það skal tekið fram að engin umræða hefur átt sér stað í vinnuhópnum um efnisinnihald sjónvarps né er um efnisinnihald fjallað í skýrslunni enda er það ekki á verksviði Póst- og fjarskiptastofnunar.

II. KAFLI: AFSTAÐA STJÓRNVALDA.

Sjónvarp nýtur mikilla vinsælda á Íslandi eins og í flestum öðrum löndum enda kappkostað af stjórnvöldum að sjónvarp nái til allra landsmanna. Dreifikerfi sjónvarps hafa verið byggð með hliðrænni tækni líkt og almenn fjarskiptanet og þjónusta áður fyrr en öfugt við fjarskiptanetin eru dreifikerfi sjónvarps hér á landi enn hliðræn. Í mörgum öðrum löndum hefur verið opnað fyrir stafrænt sjónvarp á síðustu 5-8 árum og stafræn tækni er víða notuð í gervitunglasendingum, kapalkerfum eða sendingum í loftinu. Ef svara á spurningunni hvers vegna eigi að breyta hliðrænu í stafrænt sjónvarp eru eftirtalin atriði oftast talin upp sem kostir stafræns sjónvarps umfram hitt:

- Aukin flutningsgeta hvernar rásar og betri nýtni í dreifi- og flutningskerfum
- Bætt nýting á tíðnisviðum
- Betri mynd- og hljóðgæði
- Lægri kostnaður við dreifingu
- Auðveldari samruni við önnur fjarskipti og meiri möguleikar að því er varðar upplýsingaþjófélagið
- Auðveldari innkoma nýrra efnisframleiðenda á markaðinn
- Aukinn möguleiki á gagnvirkni
- Aukinn möguleiki á færanlegu sjónvarpi innanhúss og/eða farmóttöku.

Breytingunni fylgir m.a. eftirfarandi kostnaður og áhættur:

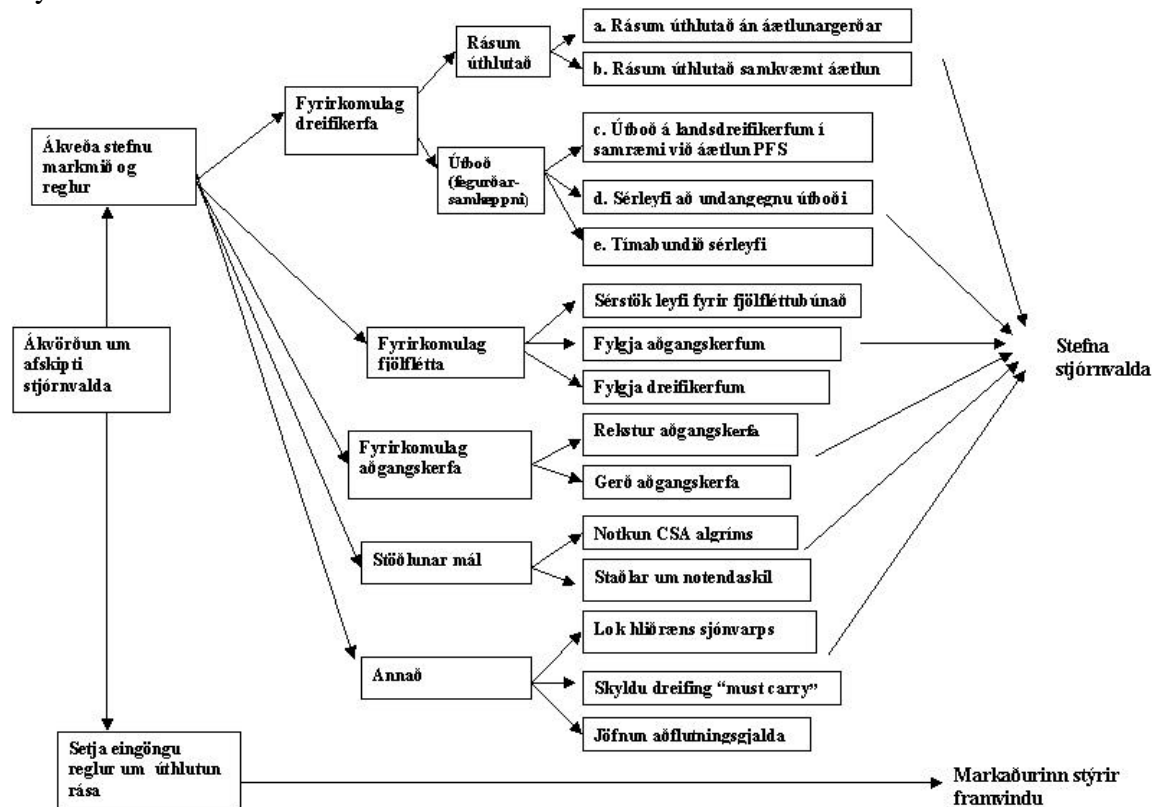
- Endurnýjun kerfa (dreifi- og aðgangskerfa)
- Betrumbætur á móttökubúnaði neytenda, annað hvort með stafrænum aðgangskössum eða nýjum sjónvarpstækjum
- Endurskipulagning tíðnisviðsins
- Nýjar reglur um úthlutanir og leyfisveitingar
- Nauðsyn þess að skapa nýtt framboð efnis.

Það má segja að grundvallarákvörðunin hljóti að vera hvort innleiða eigi stafrænt sjónvarp en það er erfitt að sjá Íslendinga leiða hjá sér nýjung af þessu tagi þegar flest lönd í nágrenni okkar og mörg önnur hafa annað hvort hafið stafrænar sendingar eða eru að gera um það áætlanir. Spurningin er öllu heldur hvenær og með hvaða hætti stafrænt sjónvarp verði innleitt hér á landi. Afskipti stjórnvalda geta verið með mismunandi hætti eins og fjallað verður um hér á eftir. Það skal tekið fram umfjöllun þessarar greinargerðar nær ekki til annarra dreifikerfa í lofti en þeirra sem nota hefðbundin sjónvarpstíðnisvið á metra- og desimetrabylgjum.

Í þessum kafla er listi yfir ákvarðanir sem Póst- og fjarskiptastofnun telur að stjórnvöld verði að taka sem fyrsta áfanga undirbúnings fyrir stafrænt sjónvarp. Nánari umfjöllun um hverja ákvörðun er að finna í IV. kafla ásamt lýsingu á kostum og göllum þegar hún á við. Álit Póst- og fjarskiptastofnunar á fyrirkomulagi stafræns sjónvarps og markaðs- og stjórnsýslumálum mótast að miklu leyti af nýrri hugsun um hlutverkaskiptingu í útvarpsstarfsemi milli hinna ýmsu markaðsafla. Hingað til hefur það oftast verið einn og sami aðilinn sem framleiddi efnið, kom því saman í dagskrá, rak eða að minnsta kosti átti dreifikerfið, tók við kvörtunum notenda, rak brenglunarkerfi ef með þurfti og sendi þeim reikninga. Það má segja að

fyrirkomulagið hafi samsvarað lóðréttu heildarskipulagi. Með fyrirsjáanlegum samruna útvarps við önnur fjarskipti er nýja stefnan sú að viðhafa lárétta verkskiptingu og að greint verði á milli gerð efnis og dagskrár annars vegar og dreifingar til neytenda hins vegar. Í stafrænu sjónvarpi er enn fremur að finna nýjan hlut í formi fjölfléttis.

Lagt er til að stjórnvöld taki afstöðu til eftirfarandi atriða sem einnig eru sýnd á 1. mynd.



1. mynd. Ákvarðanatöka stjórnvalda.

1. Hver eiga að vera afskipti stjórnvalda.

a. Stjórnvöld hafi sem minnst afskipti af stafrænu sjónvarpi og láti nægja að setja reglur um úthlutun sjónvarpsrása, sjá 2. tl. IV. kafla.

b. Stjórnvöld ákveði stefnu og markmið í sambandi við stafrænt sjónvarp, og setji reglur svo að hægt sé að ná settum markmiðum, sjá 3. og 4. tl. IV. kafla.

Að því gefnu að seinni kosturinn verði ofan á verða fleiri ákvarðanir að fylgja í kjölfarið.

2. Innleiðing stafræns sjónvarps.

Stjórnvöld ákveði að gefa út opinbera yfirlýsingu um að stafrænt sjónvarp verði innleitt á Íslandi. Samtímis verði birtar tímasetningar og markmið.

3. Notkun staðla:

Ákveðið verði að staðfesta að fara skuli eftir evrópskum stöðlum, þ.e. DVB/ETSI stöðlum í samræmi við reglugerð nr. 332/2001, sjá a-lið 1. gr. IV. kafla.

4. Notkun CSA algrímis.

Ákveðið verði að staðfesta að í aðgangskerfum fyrir stafrænt sjónvarp skuli nota CSA algrímið sem er notað til að brengla dagskrá í stafrænu sjónvarpi og er í vörslu ETSI og að allur notendabúnaður sem settur verður á markað og er notaður til að afbengla sjónvarpsmerki skuli ráða við CSA algrímið, sjá b-lið 1. gr. IV. kafla.

5. Rekstur aðgangskerfa.

Ákveðið verði að Póst- og fjarskiptastofnun skuli annast útgáfu heimilda til að reka aðgangskerfi fyrir stafrænt sjónvarp og að stofnuninni verði falið að setja reglur um starfsemi rekstraraðila skilyrtar aðgangspjónustu sem tryggji öllum útvarpsstöðvum afnot af þjónustunni án mismununar, sjá b-lið 1. gr. IV. kafla.

6. Gerð aðgangskerfa.

Tekin verði ákvörðun um það hvort í reglum um stafrænt sjónvarp skuli áskilja að aðgangskerfi verði af gerðinni símulcrypt eða hvort aðilum sem fá leyfi til að starfrækja aðgangskerfi verði í sjálfsvald sett hvaða gerð þeir setja upp, sjá 5. tl. IV. kafla.

7. Reglur um fjölflétta.

Nauðsynlegt er að taka ákvörðun um hvort úthluta eigi sérstaklega leyfum fyrir rekstri fjölfléttanna, hvort þeir fylgja aðgangskerfunum eða hvort þeir fylgja dreifikerfinu eða dreifikerfunum ef það er vilji stjórnvalda að úthluta leyfum fyrir dreifikerfi á landsvísu, sjá 8. lið. Ákvörðun um fjölflétta getur verið erfitt að taka nema í samhengi við ákvarðanir um dreifikerfi stafræns sjónvarps í loftinu. Ef leyfi fyrir fjölfléttum eru veitt sérstaklega koma til greina ýmsar leiðir, m.a. að veita aðeins eitt leyfi að undangengnu útboði. Nánari skýringar er að finna í 6. tl. IV. kafla. Það er hins vegar ekki nauðsynlegt að fella fjölflétta í kapalckerfum undir þessa ákvörðun.

8. Reglur um dreifikerfi í lofti.

Að lágmarki þarf að setja reglur um úthlutun sjónvarpsrása fyrir stafrænt sjónvarp. Vegna þess að því eru takmörk sett hversu mörgum rásum er hægt að úthluta einkum á meðan hliðrænt sjónvarp er einnig í gangi og á þetta sérstaklega við um Suðvesturland. Heimild til að setja slíkar reglur hefur samgönguráðherra í lögum um fjarskipti, sjá 2. tl. IV. kafla.

Í sambandi við úthlutun rása fyrir einstaka sjónvarpssenda og/eða landsdreifikerfa eru ýmsar leiðir mögulegar, sjá 7. tl. IV. kafla. Í stuttu máli eru möguleikarnir eftirfarandi:

- a. Rásur er úthlutað fyrir einstaka sjónvarpssenda án fyrirfram gerðs skipulags.
- b. Rásur úthlutað fyrir einstakar rásir með tilliti til langtímaáætlunar PFS um lausar rásir.
- c. Útboð verði haldið á landsdreifikerfum í samræmi við langtímaáætlun PFS.
- d. Sérleyfi að undangengnu útboði veitt fyrir einu dreifikerfi fyrir allt landið með skyldum um þjónustu við landsmenn og með opnum aðgangi fyrir þá sem vilja dreifa dagskrá sinni.
- e. Tímabundið sérleyfi sams konar og í d. lið.

9. Fyrirkomulag útboða vegna dreifikerfisins.

Ef valin verði sú leið að bjóða út leyfi og rásir fyrir dreifikerfum mun þurfa að taka ákvarðanir um form útboðs: uppboð, fegurðarsamkeppni eða annað sjá 8. tl. IV. kafla.

10. Gjaldtaka fyrir leyfi fyrir hina ýmsu hluta stafræns sjónvarps.

Hér að framan hefur verið rætt um að ýmsir hlutir stafræns sjónvarps kunni að verða gerðir leyfisháðir. Ákveða þarf hvort hið opinbera eigi að taka gjöld umfram kostnað fyrir leyfi sem verða veitt t.d. fyrir aðgangskerfi, fjölfléttum og dreifikerfum, sjá 9. tl. IV. kafla.

11. Skyldur um dreifingu stafræns sjónvarps í strjálbýlinu.

Í sambandi við 2. lið kemur upp spurning um markmið hins opinbera í sambandi við þjónustu við strjálbýlið. Stjórnvöld geta gert þjónustu við strjálbýlið að skilyrði fyrir leyfisveitingu fyrir dreifikerfið sbr. 8. lið. Hugsanleg markmið í því sambandi gætu t.d. verið 95% heimila að liðnum ákveðnum tíma, 98% heimila, ef til vill á lengri tíma o.s.v.frv. Um þetta er nánar fjallað í 10. tl. IV. kafla.

Sú skoðun kom fram í vinnuhópnum að ekki væri heppilegt að leggja sérstakar kvaðir á dreifingu í loftinu vegna þess að sams konar kvaðir væru ekki á öðrum dreifikerfum svo sem kapalkefjum og gervitunglum.

12. Lok hliðræna sendikerfisins.

Nauðsynlegt er að taka annað hvort afstöðu til þess hvenær hliðræna sendikerfinu verði lokað og rásir sem það notar innkallaðar eða tilkynna hvenær það verði ákveðið og út frá hvaða forsendum. Nánar er fjallað um þessa spurningu í 11. tl. IV. kafla.

13. Skylda til að dreifa ákveðnum sjónvarpsdagskrám.

Enda þótt stafrænt dreifikerfi í lofti geti dreift miklu fleiri dagskrám en hægt er í hliðræna kerfinu geta komið upp spurningar um forgang ákveðinna dagskráa í dreifikerfinu. Forgangur eða skylda af þessu tagi er vel þekkt í sumum löndum og nefnist þar “must carry” regla. Það verður að teljast nauðsynlegt að ákvarðanir þessu að lútandi verði teknar snemma, sjá nánar 12. tl. IV. kafla.

14. Jöfnun aðflutningsgjalda.

Það hefur komið fram á fundum vinnuhópsins að mismunur er á aðflutningsgjöldum, sér í lagi vörugjaldi, á búnaði sem er fluttur inn í landið eftir því hvort hann eigi að nota í tölvum eða stafrænu sjónvarpi. Með hliðsjón af því sem komið hefur fram um möguleika á samruna útvarps- og fjarskiptatækni og þjónustu verður slíkt misræmi að teljast óeðlilegt og er lagt til að stjórnvöld taki þetta mál til athugunar, sjá nánar 13. tl. IV. kafla.

Vinnuhópurinn um stafrænt sjónvarp hefur rætt ýmis önnur mál sem stafrænu sjónvarpi tengjast. Þar má t.d. nefna birtingu rafrænnar dagskrár stafræns sjónvarps (EPG) og möguleika á sameiginlegri móttöku á gervitunglasendingum, meðhöndlun þeirra og tengingu við íslensk dreifikerfi. Sumir meðlimir vinnuhópsins hafa lýst yfir áhuga á samstarfi um þessa þætti. Það getur verið talsvert hagræði í sameiginlegum rekstri sjónvarpsstöðvanna bæði á EPG og gervitunglamóttöku. Póst- og fjarskiptastofnun telur ekki nauðsyn á því að hið opinbera hafi afskipti af þessum málum og sér ekki ástæðu til þess að fjalla nánar um þetta hér.

III. KAFLI: TÍMASETNINGAR.

Næst á eftir spurningunni sem sett var fram í II. kafla um ákvörðun stjórnvalda um afskipti þeirra af innleiðingu stafræns sjónvarps á Íslandi vakna spurningar um tímasetningu. Í fyrsta lagi um ákvörðunina sjálfa og í öðru lagi hvenær heppilegast muni verða að hefja uppbyggingu stafræns sjónvarps, hvenær formleg opnun þess á að eiga sér stað og hvenær á uppbyggingunni að vera lokið.

Tímasetning ákvörðunar stjórnvalda um hvort innleiða eigi stafrænt sjónvarp verður fyrst og fremst að taka mið af efnahagslegum og stjórnmálalegum aðstæðum. Það verður að vera mat stjórnvalda hvort heppilegra sé að tilkynna slíka ákvörðun þegar efnahagslífið er í lægð eða uppgangi. Tímasetningin getur hugsanlega tengst öðrum ákvörðunum sem ríkisstjórn eða Alþingi vilja taka um fjölmiðlun eða aðra miðlun upplýsinga. Stjórnmálaflokkar kunna að vilja tengja tímasetninguna við stefnuskrá sína á sviði útvarps og fjölmiðlunar.

Tímasetning á uppbyggingu og opnun stafræns sjónvarps hlýtur einnig að tengjast ástandi efnahagslífsins vegna þess að um umtalsverðar fjárfestingar er að ræða, bæði hjá sjónvarpsstöðvum og öðrum fyrirtækjum sem taka munu þátt í rekstri stafræns sjónvarps og hjá neytendum sem í fyrsta áfanga verða að fjármagna með einhverjum hætti aðgangskassa sem eru tengiliðir þeirra við dreifikerfin og í öðrum áfanga ef til vill ný sjónvarpstæki. Ef innkoma stafræns sjónvarps á að heppnast vel er æskilegt að hún fari saman við uppgang í efnahags- og atvinnuástandi. Þar að auki skipta máli tæknileg, markaðsleg og menningarleg sjónarmið. Enda þótt stafrænt sjónvarp hafi verið í gangi í nokkur ár erlendis er aðeins nýlega lokið gerð staðla um opin notendaskil og enn vantar nokkuð á að framleiðendur fari að fullu eftir stöðlum þegar þeir framleiða og setja á markað búnað fyrir stafrænt sjónvarp. Þetta ástand mun að líkindum batna á næstunni. Framtíðaraðferðir við gagnvirka þjónustu eru til umræðu en ekki enn ljóst hvaða aðferðir verða ofan á en það mun hugsanlega skýrast á næstu árum.

Frá markaðssjónarmiði skiptir máli að neytendur fái skýra mynd af möguleikum stafræns sjónvarps umfram hliðrænu útfærsluna en það tekur tíma að koma þessari mynd á framfæri svo að fullnægjandi sé. Í þessu sambandi þurfa sjónvarpsstöðvarnar og aðrir framleiðendur sjónvarpsefnis að hafa tíma til að undirbúa nýtt og endurskoðað framboð sem notfærir sér aukna möguleika stafræns sjónvarps. Rekstraraðilar skilyrtra aðgangskerfa verða að taka ákvarðanir um hvaða fyrirkomulag verði á dreifingu aðgangskassa til neytenda. Auk þess er vænlegt til árangurs að opnun stafræns sjónvarps fari ekki saman við opnun nýrrar fjarskiptaþjónustu svo sem 3. kynslóð farsíma.

Stafrænt sjónvarp hlýtur að vera þáttur í menningarstefnu hvefrrar þjóðar ekki síður en núverandi sjónvarp. Með stafrænu sjónvarpi opnast nýir möguleikar til þess að þjóna hópum sem eru í minni hluta meðal áhorfenda og tækifæri gefst til þess að endurmeta stefnu stjórnvalda í sjónvarpsmálum. Gefa verður nægan tíma til að huga að þessum málum áður en kemur að opnun stafræns sjónvarps.

Með framangreind atriði í huga virðist sem ákvörðun um að hefja stafrænt sjónvarp verði að taka nokkuð löngu áður en opnað verður fyrir þjónustuna.

Önnur tímasetning sem verður að ákveða fyrr en síðar er hvenær stjórnvöld vilja loka fyrir hliðrænt sjónvarp. Annars vegar verður að vera lágmarks umþóttunartími fyrir bæði neytendur að afskrifa tæki sín og fyrir rekstraraðila stafræns sjónvarps að setja upp stafræna kerfið. Hins vegar getur verið kostur að flýta stafrænu sjónvarpi ef hægt er með því að komast hjá mikilli endurnýjun hins hliðræna dreifikerfis sem að öðru ábreyttu hlýtur að standa fyrir dyrum. Hafa verður einnig í huga að kostnaðarsamt er að reka samtímis tvö dreifikerfi, það skapast ójöfnuður milli neytenda á mismunandi svæðum á meðan á uppbyggingu stendur og hugsanlega getur hluti af tíðnisviðum sjónvarps verið til ráðstöfunar fyrir aðra fjarskiptaþjónustu eftir að lokað verður fyrir hliðrænt sjónvarp.

Það kann að vera erfiðleikum bundið að ákveða í upphafi hvenær lokað verður fyrir hliðrænt sjónvarp í loftinu og erlendis hafa ákvarðanir um þetta ekki verið samræmdar. Það er að vísu til sérfræðingaskýrsla um lokun hliðræns sjónvarps sem gerð var fyrir ESB en ekki er vitað til þess að fyrir liggi tillaga um samræmingu innan ESB. Það kann þess vegna að vera skynsamlegt að taka ekki ákvörðun um lokun að svo stöddu en það væri örugglega kostur fyrir aðila markaðarins að stjórnvöld tilkynntu hvenær slíkrar ákvörðunar sé að vænta.

IV. KAFLI: FORSENDUR FYRIR ÁKVARÐANATÖKU STJÓRNVALDA.

Það var markmið Póst- og fjarskiptastofnunar með greinargerð sem send var samgönguráðherra í janúar 2001 að vekja athygli á breytingum í sjónvarpsrekstri sem átt hafa sér stað í mörgum löndum heims og felast einkum í því að innleiða stafræna tækni í dreifingu sjónvarps til almennings. Strax á árunum 1999 og 2000 kom í ljós nokkur áhugi íslenskra sjónvarpsstöðva á stafrænu sjónvarpi og þátttaka í störfum vinnuhópsins sem Póst- og fjarskiptastofnun setti á laggirnar í júní 2001 sýnir að það er almennur áhugi hjá sjónvarpsstöðvunum fyrir því að kanna möguleika nýrrar tækni og þjónustu.

Það er öllum ljóst að breytingin úr hliðrænu sjónvarpi í stafrænt þarf að gerast með skipulegum hætti og að lágmarki þurfi hið opinbera að setja reglur um úthlutun sjónvarpsrása fyrir einstakar sendistöðvar eða fyrir dreifikerfum sem samanstanda af mörgum sendistöðvum. Slíkar reglur verða ekki einungis að segja til um nýjar úthlutanir heldur einnig hvað verði um þær rásir sem nú eru notaðar fyrir hliðrænt sjónvarp. Kveða þarf á um hvenær lokað verður fyrir hliðrænt sjónvarp og hliðrænum rásum skilað inn eða að öðru kosti verður að gera ljóst með hvaða hætti slík ákvörðun verði tekin á seinni stigum. Þá verður ekki litið fram hjá tilskipun EES um notkun staðla í sendingu sjónvarpsmerkja, 95/47/EB, sem hefur verið innleidd í íslenska löggjöf með reglugerð nr. 332/2001. Stjórnvöld kunna að vilja taka frekari ákvarðanir um stjórnun og fyrirkomulag stafræns sjónvarps samanber II. kafla.

Hér á eftir verður gerð grein fyrir mismunandi forsendum sem gilda fyrir ákvarðanatöku samkvæmt II. kafla um innleiðingu stafræns sjónvarps á Íslandi og fyrirkomulag sem stjórnvöld kunna að vilja ákveða í því sambandi. Fyrst og fremst er um að ræða mat Póst- og fjarskiptastofnunar en einnig verður gerð grein fyrir skoðunum þeirra sem tóku þátt í vinnuhóp um stafrænt sjónvarp.

1. Ákvarðanir stjórnvalda verða að vera í samræmi við ákvæði tilskipunar 95/47/EB sem birtast í reglugerð nr. 332/2001. Hafa ber í huga eftirfarandi atriði sem snerta almenna sjónvarpsþjónustu:
 - a. Samkvæmt 2. gr. segir að í sjónvarpsþjónustu fyrir almenning hvort sem hún er veitt um kapalkerfi, gervitungl eða sendistöðvar á jörðu skulu sendingar sem eru að fullu stafrænar nota sendingakerfi sem hefur verið staðlað af viðurkenndri evrópskri staðlastofnun.
 - b. Í 5. gr. segir að því er varðar skilyrtan aðgang að stafrænum sendingum að allur neytendabúnaður sem er seldur, leigður út eða á annan hátt hafður á boðstólum og er notaður til að afbengla stafræn sjónvarpsmerki skuli geta afbenglað merki er byggjast á sameiginlegu evrópsku brenglunaralgrími og geta birt á skjánum myndir sem eru sendar óbrenглаðar. Í sömu grein segir að Póst- og fjarskiptastofnun skuli gera allar nauðsynlegar ráðstafanir til að tryggja að rekstraraðilar skilyrtar aðgangsjónustu, sem búa til og markaðssetja aðgang að stafrænum sjónvarpssendingum, bjóði öllum útvarpsstöðvum án mismununar og með sanngjörnum skilyrðum

tækniþjónustu sem gerir áhorfendum, sem til þess er veitt heimild með afbrenslunarbúnaði á forræði rekstraraðila aðgangsjónustu, mögulegt að taka á móti stafrænum sendingum, einkum ef rekstraraðilar hafa umtalsverða markaðshlutdeild og að þeir færi sérstakt reikningsbókhald sem rekstraraðilar skilyrts aðgangs.

Heimild til að nota CSA algrímið fæst með umsókn til ETSI og greiðslu leyfisgjalds.

2. Samkvæmt 45. gr. laga um fjarskipti nr. 107/1999 getur samgönguráðherra með reglugerð sett reglur um skipulagningu og úthlutun tíðna. Í 59. gr. sömu laga er ráðherra veitt heimild til að setja í reglugerð nánari fyrirmæli um framkvæmd fjarskiptamála.
3. Að því er varðar innihald stafrænna sjónvarpsdagskráa gilda ákvæði útvarpslaga nr. 53/2000 sér í lagi ákvæði 6. gr. um hlutverk útvarpsréttarnefndar. Í lögnum er enn fremur mælt fyrir að við útgáfu allra nýrra útvarpsleyfa og við endurnýjun annarra útvarpsleyfa skuli sett að skilyrði að með reglugerð megi mæla fyrir um breytingu á merkjum útvarpsstöðvar í stafrænt form, enda verði slík breyting ákveðin með eðlilegum fyrirvara að teknu tilliti til tæknilegra og fjárhagslegra ástæðna.
4. Fyrsta ákvörðun stjórnvalda ætti að vera hvort þau ætla að beita sér fyrir innleiðingu stafræns sjónvarps á Íslandi með skipulegum hætti eða hvort markaðinum verði látið eftir að stýra þróuninni. Rökin fyrir íhlutun stjórnvalda eru eftirfarandi:
 - a. Sjónvarpsstarfsemi er mikilvægur þáttur í upplýsingasamfélaginu, í fræðslumálum, í menningarsköpun og sem almennur skemmtanamiðill.
 - b. Ríkið hefur áður tekið meiri háttar ákvarðanir um sjónvarp, fyrst um innleiðingu íslensks sjónvarps 1966 og síðar um útsendingu í lit.
 - c. Ríkið er skuldbundið að framfylgja efni tilskipunar EES um notkun staðla í sjónvarpssendingum.
 - d. Ríkisútvarpinu eru settar skyldur um þjónustu við landsmenn og innheimt er gjald af landsmönnum fyrir þjónustuna í samræmi við ákvarðanir stjórnvalda.
 - e. Það kann að vera erfitt í framtíðinni að tryggja jafnan aðgang landsmanna að stafrænni sjónvarpsþjónustu nema með stefnumörkun ríkisins og jafnvel ákveðnum aðgerðum. Í þessu sambandi hafa stjórnvöld í sumum löndum velt fyrir sér hvort ekki eigi að líta á stafrænt sjónvarp sem alþjónustu, sambærilega við talsímaþjónustu.
 - f. Það geta komið upp spurningar um forgangsöröðun efnis, á t.d. að tryggja íslenskri dagskrá dreifingu þó að það sé á kostnað endurvarps á erlendri dagskrá.
 - g. Ef markaðurinn ræður ferðinni og það telst ekki arðbært að dreifa stafrænu sjónvarpi til allra eða velflestra landsmanna getur það orðið vandamál að viðhalda sjónvarpsþjónustu í núverandi formi.
 - h. Víðast hvar erlendis, sem upplýsingar liggja fyrir um, hefur hið opinbera haft afskipti af innleiðingu og fyrirkomulagi stafræns sjónvarps.

Rökin á móti afskiptum ríkisins eru eftirfarandi:

- a. Aðstæður eru nú aðrar en þegar sjónvarp byrjaði á Íslandi. Sjónvarpsstarfsemi er nú ekki eingöngu á vegum ríkisins, nokkrar einkastöðvar framleiða eigin dagskrá og dreifa henni, a.m.k. til hluta þjóðarinnar. Erlendum dagskrám sem sendar eru um gervitungl er endurvarpað í fjölvarpi.
- b. Kapalkerfi eru í gangi í nokkrum sveitarfélögum. Í Reykjavík og á fáeinum öðrum stöðum stendur hluta íbúanna aðgangur að breiðbandskerfi til boða. Möguleikar eru á beinni móttöku sjónvarps frá gervitunglum.
- c. Án afskipta ríkisins er líklegt að arðsemisjónarmið ein ráði mestu um stærð þjónustusvæða sjónvarpsstöðvanna.
- d. Afskipti ríkisins geta haft í för með sér kostnað fyrir ríkissjóð.

Póst- og fjarskiptastofnun gerir sér grein fyrir því að ekki er hægt að taka ákvörðun um innleiðingu stafræns sjónvarps án þess að fyrir liggi tölur um stofnkostnað. Á hinn bóginn á eftir að taka margar ákvarðanir um fyrirkomulag sem hver fyrir sig hefur áhrif á heildarkostnaðinn. Þess vegna er á þessu stigi einungis hægt að gefa grófa hugmynd um stofnkostnað mismunandi hluta stafræna dreifikerfisins í lofti. Að mati Póst- og fjarskiptastofnunar er um eftirfarandi kostnaðarliði að ræða og er miðað við að settur verði upp einn fjölflétti með fimm dagskrám og þeim dreift um landið:

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.a. Nýjir sendar í dreifikerfi sem á að ná til 95% heimila..... | 164 Mkr. |
| b. Nýjir sendar í dreifikerfi sem á að ná til 98% heimila..... | 260 - |
| c. Nýjir sendar í dreifikerfi sem á að ná til 99,9% heimila..... | 650 - |
| 2. Skilyrt aðgangskerfi, miðlægur búnaður. Mjög breytilegur eftir möguleikum búnaðarins..... | 10-100 -. |
| 3. Aðgangskassar, simulcrypt, fyrir 50.000 heimili..... | 530-750 - |
| 4. Fjölfléttir..... | 20 - |

Þegar dreifa skal fleiri dagskrám þarf að bæta við fjölfléttum og sendum, þ.e. verulega stór hluti af stofnkostnaði fjölfléttis og dreifikerfis bætist við.

Forsendum fyrir þessum upphæðum eru gerð skil í 3. viðauka.

5. Í V. kafla er að finna lýsingu á skilyrtum aðgangskerfum, bæði á simulcrypt og multicrypt aðferðunum.

Kostir simulcrypt eru eftirfarandi:

- a. Búnaður notenda, þ.e. aðgangskassinn, er einfaldari og ódýrari en fyrir multicrypt.
- b. Á pappírnum á að vera hægt að nota einn aðgangskassa þó að dagskrárnar séu brenglaðar í aðgangskerfum frá mismunandi framleiðendum.

Ókostir simulcrypt eru:

- a. Sjóvarpsstöðvarnar þurfa að koma sér saman um framkvæmdina og stilla þarf aðgangskerfin saman með tengingu milli þeirra.
- b. Að mati sumra eru meiri líkur á að hægt sé að brjótast inn í aðgangskerfið þegar það er rekið í samstarfi mismunandi aðila.
- c. Í reynd eru ákveðnir vankantar á því að hvaða aðgangskassa sem er megi nota með ákveðnu aðgangskerfi.

Kostir multicrypt eru hins vegar:

- a. Hver sjónvarpsstöð getur haft sitt aðgangskerfi án samráðs við aðrar stöðvar
- b. Þar eð aðgangskerfið er óháð öðrum aðilum kann að vera minni hættu á því að hægt verði að komast yfir upplýsingar sem gera það kleift að brjótast inn í kerfið og afbengla í heimildarleysi.

Ókostur multicrypt er:

- a. Búnaður notenda, þ.e. aðgangskassinn verður að vera búinn aukahlutum og kassinn þess vegna dýrari en aðgangskassar fyrir simulcrypt.

Flestir meðlimir vinnuhópsins lýstu yfir áhuga til einhvers konar samvinnu um simulcrypt aðgangskerfi.

6. Ákvörðun um tilhögun leyfisveitinga fyrir rekstri fjölflétta er erfið vegna mikilvægis þessa búnaðar. Í V. kafla er lýst hlutverki fjölflétta en þeir eru e.k. tengiliður milli sjónvarpsstöðvanna þar sem dagskrárgerð fer fram og dreifikerfanna sem koma dagskránum til neytenda. Þess ber að gæta að fjöldi fjölflétta getur ekki orðið meiri en fjöldi sjónvarpsrása sem til ráðstöfunar er. Fjöldi fjölflétta sem hægt er að starfrækja er þess vegna takmarkaður og þess vegna er rökrétt að gera þá leyfisskylda. Eftirfarandi aðilar geta komið til greina sem leyfishafar:

- a. Sjóvarpsstöðvarnar.
- b. Rekstraraðilar dreifikerfa eða staðbundinna sendistöðva.
- c. Rekstraraðilar sameiginlegs aðgangskerfis.
- d. Aðilar sem eingöngu annast rekstur fjölfléttanna. Slíkur aðili gæti hugsanlega verið sameignarfélag sjónvarpsstöðvanna.

Stærstu sjónvarpsstöðvarnar eru eindregið fylgjandi fyrsta kostinum til þess að varðveita réttindi sín eins og það hefur verið orðað. Ókosturinn við slíka lausn er að hún leiðir til lélegri nýtingar vegna þess að óvíst er að hver sjónvarpsstöð hafi nógu mikið efni til að fylla þær 4-6 dagskrárraufar sem finnast í einum fjölflétti. Sömuleiðis getur léleg nýting orðið raunin þegar sjónvarpsstöð hefur fyllt einn fjölflétti, vill bæta við dagskrá og sækir þá um nýjan fjölflétti. Kosturinn við að tengja fjölfléttinn við rekstur dreifikerfis er að þar með verður best tryggt samræmi milli notkunar fjölfléttanna og rásanna í dreifikerfinu. Sömuleiðis má segja að þegar um er að ræða staðbundna sjónvarpsstöð sem mun aðeins þjóna takmörkuðu svæði þá þurfi fjölfléttirinn einnig að vera staðbundinn. Ef um sameiginlegt aðgangskerfi er að ræða getur verið sparnaður í því að fjölfléttar séu

starfræktir af sama aðila og starfrækir aðgangskerfið. Að lokum er sá kostur að sérstökum aðila sé veitt leyfi til að starfrækja fjölfléttana og er sú lausn í takt við hugmyndir um lárétta verkaskiptingu á markaðinum. Í slíku fyrirkomulagi getur falist einkaréttur og nauðsynlegt mundi vera, að undangengnu einhvers konar útboði, að setja ýmsar kvaðir, t.d. um opinn aðgang, á þann aðila sem hlyti leyfið.

7. Í gildandi hliðrænu fyrirkomulagi hér á landi má segja að rekin séu þrjú landsdreifikerfi sjónvarps í loftinu, eitt dreifikerfi er í eigu Ríkisútvarpsins en hin í eigu Íslenska útvarpsfélagsins. Sami aðili sér um viðhald á dreifikerfunum þremur fyrir eigendurna. Dreifikerfi Ríkisútvarpsins var að miklu leyti skipulagt fyrirfram að því er varðar staðsetningu sendistöðvanna, þjónustusvæði þeirra, sendirásir og sendiafl. Í hinum dreifikerfunum voru ákvarðanir um fyrirkomulag þeirra oftár teknar eftir því sem uppbyggingu kerfanna miðaði áfram en samt með hliðsjón af þeim sendistöðvum sem fyrir fundust. Að auki hefur verið úthlutað einstökum rásum fyrir aðrar sjónvarpsstöðvar einkum á Suðvesturlandi og í Eyjafirði.

Dagskrá Ríkisútvarpsins er flutt til aðalstöðvanna í dreifikerfinu með örbylgjusamböndum sem eru í eigu þess. Íslenska útvarpsfélagið notar hins vegar ljósleiðarakerfi Landssíma Íslands hf. til þess að koma dagskrám sínum til sendistöðvanna. Öll þrjú dreifikerfin byggja að talsverðu leyti á endurvarpi á dagskrá eftir að henni hefur verið útvarpað frá aðalsendunum.

Bent er á umfjöllun í V. kafla um mismunandi útbreiðslueiginleika stafrænna og hliðrænna sendinga.

Póst- og fjarskiptastofnun vill benda á fimm mismunandi leiðir í sambandi við úthlutun leyfa fyrir stafræn dreifikerfi í loftinu eða einstakar sendistöðvar.

- a. Einstakar úthlutanir án fyrirfram gerðs skipulags.
Úthlutað verði rásum á einstökum stöðum í samræmi við umsóknir sjónvarpsstöðvanna og eftir því sem þær berast. Um getur verið að ræða umsókn um eina sjónvarpsrás sem á eingöngu að ná til áhorfenda á takmörkuðu svæði og þarf þess vegna ekki landsúthlutun. Viðkomandi sjónvarpsstöð verður að tryggja sér leyfi fyrir fjölflétti en nýting hans verður hugsanlega léleg ef sjónvarpsstöðin hefur aðeins eina dagskrá að bjóða. Seinna getur komið til þess að sjónvarpsstöðin bæti við nýju þjónustusvæði og sækir þá um aðra rás fyrir það svæði og geti þá verið undir hælinn lagt hvort til sé þar laus rás. Þegar ekkert heildarskipulag er gert fyrirfram má búast við því að nýting tíðnisviðsins verði við þessar kringumstæður lélegri en ef skipulagt er fyrirfram.
- b. Einstakar úthlutanir í samræmi við áætlanir PFS.
Bæta má fyrirkomulagið sem lýst er í a-lið með því að gera langtímaáætlun um það hversu margar rásir geti verið til ráðstöfunar á mismunandi svæðum að teknu tilliti til hliðrænu rásanna sem eru í notkun. Markmiðið með áætlunargerðinni ætti að vera að hámarka rásafjölda sem til ráðstöfunar er með því m.a. að áætla hversu miklu afli þurfa að geisla frá sendistöðum til þess að þjóna notendum á svæðinu. Búast má við að betri heildarnýting á tíðnisviðinu fái en án nokkurrar áætlunargerðar en eftir stendur að nýting einstakra

sjónvarpsrása kann að vera misjöfn. Sami ókostur er við þessa aðferð eins og aðferðina í a-lið að því er varðar hugsanlega lélega nýtingu fjölfléttisins.

- c. Útboð á landsdreifikerfum í samræmi við áætlanir PFS.
Gengið verði skrefinu lengra en í b-lið og PFS raði saman sjónvarpsrásum á mismunandi svæðum landsins svo að mynda megi landsnet. Annar kostur er að ákveða einnar rásar kerfi fyrir allt landið eða stór svæði. Í þessari útfærslu notar aðalsendir og endurvarpsstöðvar á ákveðnu svæði sömu rásina eða jafnvel er sama rásin notuð á mörgum svæðum. Ef valin verður þessi leið þarf að ákveða hvort einhverjar takmarkanir eigi að vera á því hverjir mega bjóða í leyfi fyrir landskerfi: sjónvarpsstöðvarnar, fjarskiptafyrirtæki eða hver sem er. Sjónvarpsstöðvarnar geta þá ef til vill átt þess kost að byggja eigið dreifikerfi eða kaupa sér aðgang að dreifikerfi sem annar aðili rekur. Fyrirvara verður að gera um fjölda slíkra landsleyfa sem hægt er að úthluta einkum á meðan hliðrænar sendingar eru enn í gangi. Ef umsækjendur verða fleiri en leyfin sem hægt er að veita, kemur til greina að velja úr umsóknum á grundvelli þess hversu stórum hluta þjóðarinnar umsækjendur vilja þjóna.
- d. Sérleyfi veitt fyrir einu dreifikerfi fyrir allt landið.
Boðið verði út eitt sérleyfi fyrir landsdreifikerfi og leyfið veitt þeim aðila sem bestu dreifingu um landið býður miðað við fastar dagsetningar. Sérleyfinu verða að fylgja skyldur um opinn aðgang, jafnræði og verðlagningu sem miðast við tilkostnað. Tryggja verður að sérleyfishafi mæti öllum sanngjörnum beiðnum um aðgang fyrir dreifingu dagskrár. Kostir þessarar leiðar eru hagkvæmni í byggingu dreifikerfisins þar sem einn og sami aðili mun setja upp allar sendistöðvar og reka þær. Sjónvarpsstöðvarnar þurfa ekki að fjárfesta í dreifikerfum en greiða mánaðarlegt eða árlegt gjald fyrir aðgang að dreifikerfinu í samræmi við fjölda sendistöðva sem þær vilja fá afnot af, auðveldara er í þessu tilfalli fyrir ríkið að koma að uppbyggingu dreifikerfisins á strjálbýlum svæðum sem ekki þykir hagkvæmt að þjóna og nýting tíðnisviðsins ætti að geta verið með besta móti. Ókosturinn er fyrst og fremst að vegna skorts á samkeppni mun Póst- og fjarskiptastofnun þurfa að hafa náði eftirlit með sérleyfishafanum, kjörum sem hann býður og útfærslu á opnum aðgangi. Samkeppni mun engu að síður eiga sér stað um sérleyfið þegar það er boðið út og verður að vanda vel til útboðsskilmála. Hugsanlega er hægt að spyrða sérleyfi fyrir fjölfléttum við leyfi fyrir dreifikerfinu en það er ekki nauðsynlegt.
- e. Tímabundið sérleyfi.
Sérleyfi það sem fjallað er um í d-lið mundi hafa ákveðinn gildistíma sem gæfi leyfishafa kost á því að afskrifa fjárfestingar sínar. Önnur leið er að leyfið gildi einungis í stuttan tíma, t.d. fimm ár og að því loknu væri sérleyfið afnumið. Kosturinn er sá að fleiri aðilar geta komið að rekstri dreifikerfa eftir fyrsta áfanga uppbyggingar stafræns dreifikerfis þegar sérleyfinu lýkur og eðlileg samkeppni skapast einkum ef stafrænt sjónvarp í loftinu hefur á þeim tíma náð umtalsverðum árangri og komið er að því að loka fyrir hliðrænar sendingar.

Meðlimir vinnuhópsins sem lýstu yfir skoðun aðhylltust annað hvort leiðina sem lýst er í a- eða b-lið eða millileið þar á milli. Stóru sjónvarpsstöðvarnar töldu

hugsanlegt að samstarf gæti tekist með þeim eftir að stöðvarnar væru hver fyrir sig búnar að fá úthlutað rásum, ef stöðvarnar hefðu áhrif á það hvernig kerfið væri hannað, kostnaður við dreifikerfið væri metinn fyrirfram og hvert mundi verða aðgangsgjaldið og fyrir lægi áætlun um færslu úr hliðrænu í stafrænt dreifikerfi, þ.e. lokun hins fyrirnefnda.

8. Fyrirkomulag leyfisveitinga fyrir sjónvarpsrásir og dreifikerfi getur verið með ýmsum hætti, t.d. uppboð, útboð án skilyrða og útboð með skilyrðum um stærð þjónustusvæða og hraða í uppbyggingu. Uppboðsleiðin getur verið réttlæt看leg þegar eftirspurn er meiri en framboð og ljóst er að hagnaðarvon af rekstri er mikil. Vinnuhópurinn hefur fjallað um þetta atriði og meðlimir hans lýstu sig fráhverfa uppboðsaðferðinni og tóku frekar neikvæða afstöðu til útboðs. Það er mat Póst- og fjarskiptastofnunar að ekki séu að svo stöddu líkur á því að uppboð mundi skila árangri vegna þess að óvissa er um viðbrögð markaðarins við stafrænu sjónvarpi. Stofnunin telur hins vegar að útboð sé heppilegasta fyrirkomulagið ef tryggja á jafnræði allra aðila sem áhuga kunna að hafa á því að reka stafrænt sjónvarp.
9. Um leyfisgjöld gilda að sumu leyti sömu viðhorf og í 8. tl. Meðlimir vinnuhópsins töldu að hið opinbera ætti ekki að hagnast af leyfisveitingum fyrir rekstri stafræns sjónvarps því að afkoma greinarinnar væri ekki líkleg til að réttlæta gjaldtöku. Það er mat Póst- og fjarskiptastofnunar að leyfisgjöld séu eðlileg að vissu marki til þess að mæta kostnaði við leyfisveitingar og gerð útboða ef um þau er að ræða en stofnunin telur að gjöldunum beri að stilla í hóf.
10. Verði ákveðið að úthluta leyfum fyrir stafræn dreifikerfi í loftinu með útboði eða ákveði hið opinbera að taka virkan þátt í uppbyggingu dreifikerfisins mun vakna spurning um markmið stjórnvalda um það hversu stór hlutfallstala heimila sem eiga að njóta stafræns sjónvarps skuli vera. Í því sambandi er fróðlegt að rifja upp að Ríkisútvarpið telur sig nú þjóna um 99,9% heimila með samtals um 185 sendum og endurvarpsstöðvum, Stöð 2 er sögð ná til um 98% heimila með 71 sendum og Sýn til um 95% heimila með 43 sendum. Síðustu heimilin sem fá þjónustu verða því hlutfallslega dýr og það er vafamál hvort sjónvarpsstöðvarnar eða aðrir rekstraraðilar dreifikerfis eða dreifikerfa munu treysta sér til að ná til hærri hlutfallstölu en 95% heimila án þess að stuðningur hins opinbera komi til.
11. Í löndum þar sem efnt hefur verið til stafrænna dreifikerfi í loftinu hefur ávallt vaknað spurning um það hversu lengi reka skuli hliðræna dreifikerfið samsíða nýja stafræna kerfinu. Fyrstu ákvarðanir voru að reka skyldi hliðræn kerfi áfram í langan tíma eða allt að 10 ár. Það eru hins vegar eftirfarandi ókostir við að hafa þennan tíma langan:
 - a. Þrýstingur á tíðnisviðin er mikill á meðan bæði hliðræn og stafræn dreifikerfi eru í gangi vegna þess að þau nota sömu tíðnisviðin.
 - b. Í sumum löndum hefur verið rætt um það við lokun hliðrænu dreifikerfanna mundi losna tíðnir sem hægt væri að nota fyrir nýja fjarskiptaþjónustu og þess vegna beri að flýta lokun þeirra.
 - c. Sjónvarpsstöðvar og dreififyrirtæki hafa kvartað yfir miklum kostnaði við að reka samhliða hliðræn og stafræn dreifikerfi.
 - d. Búast má við því að uppbygging nýja eða nýju dreifkerfanna hefjist í þéttbýlinu og nái síðast til mesta strjálbýlisins. Það er hins vegar strjálbýlið

sem býr við verstu myndgæðin eins og er og því lengur sem hliðræn kerfi eru í gangi því lengur er þessari mismunun haldið við.

Á hinn bóginn verður almenningur að fá tíma til að aðlaga sig stafrænum kerfum og kaupum á nýjum búnaði eða nýjum leigukjörum ef um þau verður að ræða. Ný stafræn dreifikerfi eru heldur ekki reist á einni nóttu. Það er þess vegna nauðsynlegt að komast að málamiðlun milli hinna mismunandi sjónarmiða.

12. Sjónvarpsstöðvarnar hafa lýst áhyggjum af því hvernig þeim verði tryggður aðgangur að fjölfléttum og dreifikerfi ef þeim verður ekki úthlutað leyfum fyrir þessum þáttum stafræns sjónvarps. Svar Póst- og fjarskiptastofnunar hefur verið að benda á reglur um opinn aðgang í fjarskiptakerfum og að samsvarandi reglur mundu verða að gilda í stafrænu sjónvarpi. Þessu tengist spurning um forgang ákveðinna dagskráa, t.d. þeirra sem settar eru saman innanlands og eru með íslensku tali eða neðanmálstexta. Reglur um forgang dagskráa og þá helst forgang ríkissjónvarps hafa verið við líði í mörgum löndum um áratugi og voru settar vegna þess að fyrstu kapalkerfin gátu einungis dreift fáum sjónvarpsdagskrám. Ákvörðun um þetta ætti að liggja fyrir áður en farið er af stað með stafrænt sjónvarp svo að aðilar markaðarins viti fyrirfram um hugsanlegar skyldur sem kunna að verða að lagðar á þá. Ef reglur verði settar um skyldur á þessu sviði umfram það sem felst í opnum aðgangi þarf að koma fram hvort dreifa eigi ákveðnum dagskrám án endurgjalds eða í samræmi við tilkostnað. Einnig þarf að ákveða hvort útvarpsréttarnefnd eða einhver annar aðili skuli velja út dagskrár sem eiga að njóta forgangs.
13. Það hefur komið fram að mismunur er gerður á álagningu vörugjalds í innflutningi eftir því hvort búnaður er ætlaður til notkunar í tölvum eða aðgangskössum stafræns sjónvarps þrátt fyrir það að um svipaðan vél- og hugbúnað sé að ræða. Slík mismunun verður því óheppilegri sem samruni á útvarps- og fjarskiptaþjónustu verður meiri og má ekki verða til þess að útiloka tæknilausn sem annars kynni að koma að notum í upplýsingavæðingu þjóðfélagsins. Nauðsynlegt verður því að teljast að hvort tveggja búnaðurinn sitji við sama borð í þessum efnum.

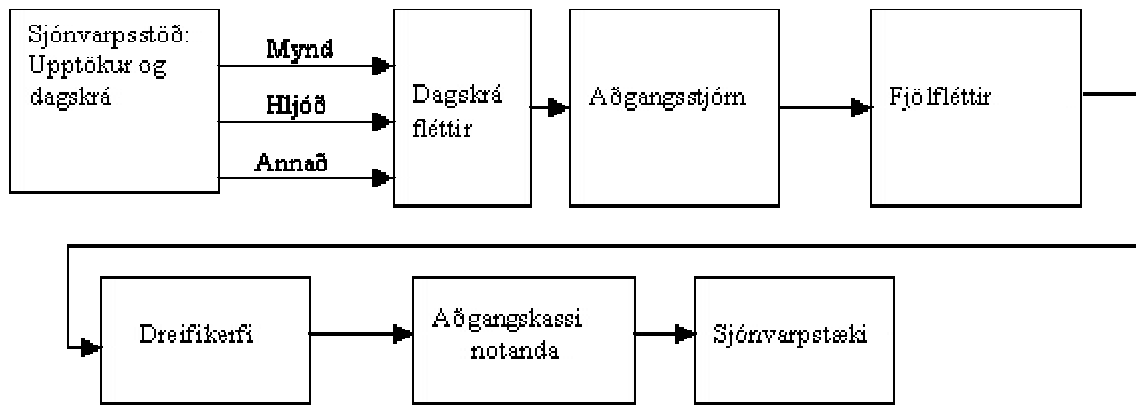
V.KAFLI: KERFISHLUTAR STAFRÆNS SJÓNVARPS.

Uppbygging stafræns sjónvarpskerfis er með nokkrum öðrum hætti en í hliðræna sjónvarpinu sem nú er í gangi hér á landi. Allur merkjaflutningur í stafrænu kerfi er í formi bitarunu sem hægt er að meðhöndla á auðveldari hátt en spennu- og straumgildi sem liggja til grundvallar í hliðrænu kerfi. Sem dæmi má nefna möguleika þess að þjappa mynd- og hljóðmerki þannig að þau taki eftir meðhöndlun minna pláss í bitarununni. Þannig er algengt að myndmerki í myndveri sé í formi rúmlega 600 Megabita/s merkis en eftir þjöppun kann myndmerkið að vera komið í fáein Megabit/s án þess að gæðin hafi skerst svo miklu nemi. Þetta leiðir til lægri kröfu um bandbreidd á öllum leiðum sem sjónvarpsmerkið fer um frá sjónvarpsstöð til notenda. Í stafrænu dreifikerfi í loftinu geta verið 4-6 dagskrár í sjónvarpsrás sem í hliðræna kerfinu rúmar eina dagskrá. Skipta má bitastraum einnar sjónvarpsrásar í hluti með mismunandi bitafjölda og sömuleiðis má bæta inn í bitastrauminn upplýsingum til viðbótar dagskrám. Slíkar upplýsingar geta verið rafrænar upplýsingar um dagskrá sjónvarpsstöðvanna (Electronic Programming Guide, EPG) en einnig af allt öðrum toga eins og heimabanki, verslun á Internetinu og margs konar önnur þjónusta. Til þess að hægt sé að nýta síðasttöldu möguleikana að fullu þarf gagnvirkni, þ.e. leið til baka til sjónvarpsstöðvarinnar en hefðbundin útvarpskerfi eru einátta. Margir eru þeirrar skoðunar að gagnvirkni verði stór þáttur í stafrænu sjónvarpi þegar fram líður.

Stafræna tæknin í sjónvarpi er sams konar eðlis og tölvutæknin og hugbúnaður gegnir stóru hlutverki. Dæmi um þetta er aðgangsstýring í stafrænu sjónvarpi þar sem dulmálsbúnaður leyfir miklu öruggari læsingu á efninu en hingað til hefur þekkt. Í aðgangskassa sem staðsettur er hjá notendum er hugbúnaður sem sér um notendaskil sem um fara samskipti notandans við kerfið.

Í mörg ár hefur verið unnið að gerð staðla fyrir stafrænt sjónvarp og undir merki DVB (Digital Video Broadcasting) og fjarskiptastaðlastofnunar Evrópu, ETSI, hafa verið gefnir út staðlar fyrir flesta þætti stafræns sjónvarps. Innan staðlanna er oft rúm fyrir fleiri en eina tæknilausn og sömuleiðis hafa ýmsir framleiðendur komið með sértækar lausnir. Því miður hefur afleiðingin orðið sú að á markaðinum er mismunandi búnaður framleiðenda sem getur ekki unnið saman. Hætta er á því að notendur þurfi að verða sér úti um fleiri en einn aðgangskassa ef sjónvarpsstöðvar og aðrir seljendur efnis koma sér ekki saman um hvaða aðgangskerfi skal nota. Enn er staðan sú að notendur verða að hafa mismunandi aðgangskassa eftir því hvort þeir taka við stafrænu sjónvarpi á kapalkerfi, um gervitungl eða í loftinu.

Skipta má stafrænu sjónvarpskerfi í nokkra hluta sem ýmist geta verið í umsjá eins og sama aðila eða verið í rekstri mismunandi aðila sem sérhæfa sig hver á sínu sviði. Á 2. mynd er sýnd helsta hlutverkaskiptingin í stafrænu sjónvarpi.



2. mynd: Stafrænt sjónvarpskerfi

Í sjónvarpsstöðinni fara fram dagskrárgerð og upptökur og er merkjaflutningur í nútíma myndveri á stafrænu formi. Afrakstur vinnunnar í sjónvarpssal eru mynd- og hljóðmerki sem verða að fylgjast að í dreifikerfinu. Hljóðmerkin geta verið fleiri en eitt og auk þess getur verið um aðrar upplýsingar að ræða sem sjónvarpsstöðin vill koma til notanda. Mynd og hljóð og aðrar upplýsingar, ef um þær er að ræða, eru fléttuð saman í einn bitastraum í búnaði sem nefnist dagskrárfléttir. Í hliðrænu sjónvarpskerfi er mynd og hljóð oftast haldið aðskildu í flutningi til sendistöðva og sameinuð á útgangsstigi sendanna á hverjum sendistað. Í stafræna kerfinu getur dagskrárfléttirinn hins vegar ef svo ber undir verið staðsettur í sjónvarpsstöðinni. Þar sem einn dagskrárfléttir þarf að vera fyrir hverja dagskrá er eðlilegast að hann sé í umsjá sjónvarpsstöðvarinnar og þar sem hann starfar á grunntíðnibandi er ekki nauðsynlegt að fella hann undir leyfisveitingar.

Aðgangsstjórn skiptist í tvo meginþætti; annars vegar aðgangstýrikerfi þar sem bitastraumurinn er kóðaður í samræmi við CSA algrímið í þeim tilgangi að brensla dagskrána og þar sem búin eru til stýriboð sem gera notandanum mögulegt að afbrensla dagskrána hafi hann fengið til þess heimild og hins vegar stjórnkerfi sem heldur utan um gagnaskrá yfir notendur og heimildir þeirra til að taka á móti ákveðinni dagskrá. Stjórnkerfið annast útgáfu aðgangsheimilda til notenda t.d. í formi snjallkorta. Aðgangsstjórn er lykilatriði í stafrænu sjónvarpi og þar finnst meira úrval lausna en í hinum hluta keðjunnar. Að undanförmu hefur myndflutningur með IP samskiptareglum blandast inn í umræðuna um aðgangskerfin. Einn meðlimur vinnuhópsins takmarkar sig að mestu við IP lausnir í dreifingu. Aðgangsstjórn er með nokkrum mismunandi hætti í DVB og IP og það er spurning á hvern hátt verði hægt að samræma aðgangsstjórn fyrir myndflutning með þessum aðferðum.

Helstu aðgangstýrikerfi í DVB eru tvö, simulcrypt og multicrypt, og rúmast þau bæði innan ETSI/DVB staðlanna og tilskipunar ESB, 95/47/EB. Simulcrypt aðferðin krefst samstarfs sjónvarpsstöðvanna ef notendum á að duga einn aðgangskassi. Svo virðist sem fáir framleiðendur simulcrypt aðgangsbúnaðar vinni í anda ákvæðis tilskipunarinnar um opna staðla og þeir hafa ekki tryggt, að aðgangskassar framleiddir af hvaða fyrirtæki sem er, geti unnið með aðgangsstýringu þeirra. Þannig vantar nokkuð upp á að markaðurinn sé opinn og að sumra áliti þýðir þetta að samstarf um aðgangsstjórn verði að fela í sér sameiginleg kaup á búnaði fyrir aðgangskerfið. Í multicrypt aðferðinni þarf ekki að koma til samstarf sjónvarpsstöðvanna því að

aðgangskassi notenda er með sameiginlegu stöðluðu tengi (common interface, CI) sem gerir notandanum kleift að stinga aðgangskortum, einu eða fleirum í kassann og nálgast þannig efni hversrar sjónvarpsstöðvar. Multicrypt gerir þannig hverri sjónvarpsstöð mögulegt að hafa sína eigin aðgangsstjórn óháða öðrum stöðvum en búnaður neytenda kostar hins vegar talsvert meira en í simulcrypt aðferðinni. Kaup á stafrænu aðgangsstýrikerfi getur verið þungur baggi á sjónvarpsstöðvum og má búast við slík kerfi kosti frá 10 upp í 100 milljónir króna allt eftir útfærslu og möguleikum. Það er þess vegna augljós hagræðing fyrir sjónvarpsstöðvarnar að koma sér saman um sameiginlegan búnað eða að fela óháðum aðila reksturinn.

Af framangreindri lýsingu á aðgangsstjórn má sjá að versta lausnin sem fyrirfinnst er að sjónvarpsstöðvarnar taki upp simulcrypt og multicrypt sitt á hvað. Það mundi hafa í för með sér aukinn kostnað fyrir neytendur og stöðvarnar auk óhagræðis. Það hlýtur að vakna spurning hvort ekki eigi að liggja fyrir ákvörðun stjórnvalda um hvaða gerð aðgangsstjórnar skuli notuð í stafrænu sjónvarpi og að rekstur slíks kerfis verði leyfisskyldur.

Næsti liður í stafrænu sjónvarpskeðjunni er fjölfléttirinn. Honum svipar til dagskrárfléttisins sem áður var lýst en hlutverk fjölfléttisins er að sameina í einn bitastraum allar dagskrárnar sem eiga að flytjast um dreifikerfið sem ein sjónvarpsrás. Dæmigert fær fjölfléttirinn til sín fimm dagskrár með mynd og hljóði og ef til vill viðbótarupplýsingum og sameinar allt saman í einn bitastraum. Í einföldustu útfærslu tekur hver dagskrá sama plássíð í bitastraumnum sem kemur úr fjölfléttinum en það er einnig hægt að skipta bitastraumnum ójafnt niður á dagskrárnar. Dagskrá sem fær hlutfallslega fleiri bita í straumnum birtist með betri gæðum á skjá notenda og getur haft stærra þjónustusvæði en dagskrá sem hefur færri bita til umráða.

Fjölfléttirinn skilar frá sér bitastraum sem fyllir eina sjónvarpsrás og til þess að dreifa dagskránum sem spunnar eru saman í bitastraum hans þarf sjónvarpssendi á hverju svæði sem þjóna á. Fjölfléttirinn og dreifikerfið tengjast þess vegna ákveðnum böndum og það er tilgangslaust að setja upp fjölflétti ef engin rás er til fyrir það sem út úr honum kemur. Af þessari ástæðu er eðlilegt að fjölfléttirinn verði gerður leyfisskyldur. Fjölfléttinn má staðsetja á mismunandi stöðum og ef notað er multicrypt aðgangsstýrikerfi getur hann hæglega verið staðsettur á viðkomandi sjónvarpsstöð einkum ef sjónvarpsstöðin framleiðir allar dagskrárnar sem sameinaðar eru í fjölfléttinum. Ef dagskrárnar koma frá mismunandi sjónvarpsstöðvum kann að vera heppilegra að fjölfléttirinn verði staðsettur miðsvæðis og það gildir ekki síður ef simulcrypt aðferðin er notuð. Annar möguleiki er að staðsetja fjölfléttinn í miðstöð dreifikerfisins vegna samsvörunar milli bitastraums hans og flutningsgetu sjónvarpsrásarinnar í dreifikerfinu. Fjölfléttar eru sérhæfður búnaður og kann þess vegna að vera ákveðin hagræðing í því að þeir séu allir staðsettir á sama stað og undir umsjá eins aðila. Annar kostur við að fjölfléttar séu reknir af einum aðila er betri nýting þar sem ekki mundi verða settur upp nýr fjölfléttir fyrr en full nýting hefur fengist á þeim sem fyrir eru.

Dreifikerfi fyrir stafrænt sjónvarp eru eins og í hliðrænu sjónvarpi þrenns konar, jarðstrengir (kapalckerfi), gervitungl og sendistöðvakerfi sem dreifa sjónvarpi í lofti til neytenda. Fyrir hverja tegund stafræns dreifikerfis eru til DVB staðlar en þeir eru ekki eins vegna þess að sömu mótunaraðferðir henta ekki öllum miðlunum þremur. Vegna þess að kapalckerfi liggja í jörðunni og trufla ekki önnur kerfi þarf ekki sérstaka

heimild fyrir lagningu strengjanna en slík kerfi ætti að byggja í samræmi við staðla. Gervitunglum er úthlutað tíðnum samkvæmt alþjóðasamþykktum en það hefur ekki komið til kasta Íslendinga að úthluta rásum fram að þessu þar sem Íslendingar hafa ekki skotið gervitunglum á braut. Alþjóðleg samtök og ýmis fyrirtæki hafa skotið upp og starfrækt gervitungl fyrir sjónvarpssendingar og sá möguleiki er fyrir hendi að íslenskar sjónvarpsstöðvar leigi flutning um gervitungl fyrir dagskrá sína sérstaklega ef kostnaður lækkar frá því sem nú er. Að líkindum kæmi ekki til nein íslensk úthlutun á rásum í slíku tilfalli. Um dreifikerfi í loftinu gegnir nokkru öðru máli að því er varðar úthlutun og rekstur. Takmörkuð hætta er á truflunum frá öðrum löndum í hinum hefðbundnu sjónvarpstíðnisviðum, tíðniböndum I og III á metrabylgju (VHF) og böndum IV og V á desimetrabylgju (UHF) sem auðveldar hlutverk Póst- og fjarskiptastofnunar að úthluta rásum fyrir sendistöðvar sjónvarps. Engu að síður er nú svo komið að erfitt er að verða við umsóknum um rásir einkum á Suðvesturlandi en meira svigrúm er á flestum öðrum stöðum á landinu.

Nokkuð önnur lögmál gilda um stafrænar sendingar í loftinu en um samsvarandi hliðrænar sendingar. Til viðbótar því sem áður hefur komið fram um þjöppun bitastraums í stafrænum merkjasendingum sem hefur í för með sér að hægt er að senda 4-6 dagskrár í einni sjónvarpsrás má nefna að í stafrænu dreifikerfi má endurnota sömu rásina oftast en einu sinni á ákveðnu svæði öfugt við það sem gildir í hliðrænu dreifikerfi þar sem truflanir verða ef rás er notuð oftast en einu sinni á sama svæðinu. Þá eru í stafræna kerfinu minni hættur á truflunum milli mismunandi rása á sama svæðinu sem kann að merkja að hægt verði að nota aðliggjandi rásir í tíðnisviðinu öfugt við það sem nú gildir. Þessir kostir stafræna dreifikerfsins mundu að öðru jöfnu hafa í för með sér hægt yrði að finna pláss í tíðnisviðinu fyrir mun fleiri dagskrár en nú er. Hér er þó einn hængur á og hann er að stafrænu sjónvarpi verður að finna rásir í sömu tíðniböndum og þegar eru notuð fyrir hliðrænt sjónvarp. Þar sem nokkur ár munu líða áður en búið er byggja stafræn dreifikerfi alls staðar á landinu og allir notendur eru tilbúnir að skipta yfir í stafrænan búnað er fyrirsjáanlegt að úthlutun sjónvarpsrása í loftinu verða takmörk sett a.m.k. um skeið.

Það er einnig annar mismunur á einkennum sendinga með stafrænni tækni og hinnar gömlu en það er að gæði merkis við móttöku eru jafnari yfir ákveðið þjónustusvæði en nú er. Þannig kann að vera lítil munur á gæðum hvort sem móttakan er í 10, 20 eða 30 km fjarlægð frá sendi. Á hinn bóginn er þjónustusvæði stafræns sendis afmarkað á skýrari hátt og utan við áætlað þjónustusvæði er varla um móttökumöguleika að ræða þar sem í hliðrænni sendingu hefði mátt horfa á myndina þó að snjór birtist á skjánum í vaxandi mæli.

Yfirgnæfandi hluti þjóðarinnar horfir á sjónvarpssendingar í loftinu en kapalkerfi hafa fram á síðustu ár verið fá og smá. Eitt félag dreifir nú sjónvarpi um hluta Reykjavíkur og á fáeinum stöðum úti á landi um breiðbandskerfi sem samanstendur af ljósleiðurum og sammiðjustrengjum. Í nokkrum bæjarfélögum eru rekin kapalkerfi með takmarkaðri flutningsgetu á sammiðjustrengjum. Fáein þúsund manns hafa orðið sér úti um móttökubúnað fyrir sjónvarpssendingar frá gervitunglum en þessi hópur horfir væntanlega á íslenskar dagskrár í loftinu. Eitt íslenskt fyrirtæki hefur fengið heimild til reka margmiðlunarþjónustu á tíðnum sem einnig eru notaðar fyrir gervitunglasendingar.

Þrjú hliðræn sjónvarpsdreifikerfi sem ná til verulegs hluta þjóðarinnar eru starfrækt, Ríkissjónvarpið, Stöð 2 og Sýn. Aðstaða á sendistöðum er samnýtt að ákveðnu marki og auki þess annast einn aðili rekstur og viðhald allra kerfanna. Það hlýtur að vera vegna þess að sjónvarpsstöðvarnar sjá sér hag í því að einn aðili sé þarna að verki. Þegar kemur að því að byggja stafræn dreifikerfi mun væntanlega hið sama gilda og aukna hagræðingu má fá með því að fela einum aðila að setja upp og reka dreifikerfi fyrir allar sjónvarpsstöðvarnar því að líklega mundi sparast í innkaupum á búnaði. Með því fengist enn fremur enn betri nýting á aðstöðu og möstur, vararafmagn og jafnvel loftnet mætti samnýta sem reglu.

Í sambandi við dreifikerfi sjónvarps skiptir máli enn einn þáttur sem ekki hefur verið nefndur en það eru ljósleiðarar sem eru notaðar til að flytja dagskrá frá sjónvarpsstöðvunum út á sendistaðina. Ekki er litið á ljósleiðarana sem hluta af dreifikerfi sjónvarps því að þeir eru hluti af hinu almenna fjarskptaneti og flytja mörg merki önnur en sjónvarp. Í stafrænu sjónvarpi er það til einföldunar að flutningsleiðir fyrir dagskrárnar séu stafrænar eins og er í ljósleiðaranetinu því að þannig verður komist hjá umbreytingum frá stafrænu í hliðrænt form og tilbaka. Af þessu ástæðu mundi það vera ókostur að nota örbylgjukerfi Ríkisútvarpsins til að þess að flytja dagskrá milli sendistaða eins og nú er gert. Þegar ný stafræn dreifikerfi eru hönnuð ætti að taka tillit til legu ljósleiðara um landið til þess að hægt sé að nota þá til að flytja dagskrána um landið til sendistöðvanna með sem minnstum tilkostnaði.

Síðasti hlekkur í stafrænu keðjunni er notendabúnaðurinn. Í heiminum eru til hundruðir milljóna sjónvarpstækja sem keypt hafa verið á síðustu árum og útilokað er að kasta fyrir róða fyrr en loknum eðlilegum endingartíma. Af þessari ástæðu er ljóst að í fyrsta lagi verður fyrst um sinn að starfrækja áfram hliðrænu dreifikerfin og í öðru lagi er nauðsynlegt að notendur geti notað sjónvarpstæki sín áfram þegar þeir fara að taka við stafrænum sendingum. Af seinna atriðinu leiðir að framleiðendur munu bjóða notendum tvær lausnir, annað hvort fá þeir aðgangskassa sem inniheldur allt sem þarf til móttöku og úrvinnslu stafrænu sendinganna og skilar mynd- og hljóðmerki óbrennsluðum inn á sjónvarpstækið eða þeir eiga þess kost að kaupa nýtt sjónvarpstæki sem gegnir tvíþættu hlutverki aðgangskassa og hins hefðbundna sjónvarpstækis, þ.e.a.s. sér um móttöku sendingarinnar, afbrennlar merkin og skilar myndinni á skjáinn. Hvort sem um er að ræða, sérstakan aðgangskassa eða samtvinnað sjónvarpstæki, verður að fylgja með hugbúnaður og notendaskil á móta og í tölvum til þess að auðvelda notandunum aðkomu að efninu. Notendaskilin eru nauðsynleg fyrir samskipti notandans við sjónvarpsstöðvar og öðlast enn meira mikilvægi þegar gagnvirkni kemur til sögunnar. Ekki er hægt að fá aðgangskassa eða samtvinnað sjónvarpstæki sem geta tekið við sjónvarpssendingum frá öllum þremur tegundum dreifikerfa. Skoðanir eru skiptar um það hvort svo verði áfram í framtíðinni þar sem dreifikerfin þrjú hafa ekki sömu tæknilegar breytur vegna mismunandi útbreiðsluáðferða. Það er líka spurning hvort markaður er fyrir slíkan aðgangskassa því að neytendur munu líklega skiptast í hópa þar sem einn er tengdur við kapalkerfi, annar tekur á móti gervitunglasendingum með diskloftneti sínu og sá þriðji tekur við sendingum í loftinu. Það er einungis ef efnisframboð á dreifikerfunum verður verulega mismunandi að notendur kynnu að kaupa aðgang að fleiri en einu dreifikerfi.

Notendaskil eru mikilvægur þáttur notendabúnaðar og stjórna uppsetningu á upplýsingaskjámyndum og samskiptum notandans við þær. Slíkar myndir eru t.d. upplýsingar um dagskrá, EPG. Framleiðendur hafa samið fyrirtækjastaðla til að hlaða

inn í aðgangskassana hugbúnaði og hafa slíkir staðlar verið kallaðir forritatengsl eða API (Application Programming Interface). ETSI og DVB hafa nýlengi stöðlun á notendaskilum sem ganga lengra en forritatengslin. Heitir nýji staðallinn Multimedia Home Platform (MHP) og er af mörgum talin framför í notendaskilum, sérstaklega þegar kemur að gagnvirkni. Áherslan í MHP er að skapa möguleika á gagnvirkri sjónvarpsefni sem hægt er að taka á móti á hvaða tegund aðgangskassa sem er eða í samtvinnuðu sjónvarpstæki. Annað markmið MHP staðalsins er samvirkni milli sjónvarps og Internetsins. Þegar Finnar opnuðu fyrir stafrænt sjónvarp í loftinu haustið 2001 innleiddu finnsk stjórnvöld notkun MHP staðalsins þó að vinnu við hann væri ekki lokið að fullu og hugbúnaður ekki til í neinu magni.

Umræða um aðgangskerfi og notendabúnað mótast talsvert af áhuga á gagnvirkni í sjónvarpsþjónustu og hugsanlegum samruna símafjarskipta og útvarps. Það má þess vegna búast við mikilli þróun á aðgangskerfum og notendabúnaði á næstu árum.

VI. KAFLI: ÞRÓUN SJÓNVARPS Á NÆSTUNNI.

Innleiðing stafrænnar tækni í sjónvarpsþjónustu mun valda kaflaskilum í þróun sjónvarps á næstu árum á svipaðan hátt og stafræn tækni gjörbreytti öðrum fjarskiptum upp úr 1980. Eins og á fjarskiptasviðinu munu gæði batna en það eru ekki aukin gæði sem munu skipta almenning máli heldur ný þjónusta, öruggari kerfi og fjölbreyttari notkunarmöguleikar. Þegar nýja notkunarmöguleika skortir skapast bil milli tæknilegra endurbóta í netum og kaupa almennings á þjónustu sem veitt er á netunum. Sú virðist vera staðan í stafrænu sjónvarpi eins og er, tæknin er fyrir hendi og stjórnvöld í mörgum löndum hafa beitt sér fyrir opnun á stafrænu sjónvarpi en áhugi almennings virðist vera takmarkaður. Betri gæði virðast ekki vera nóg til að selja hina nýju tækni, þar verður að koma til nýtt efni og nýjungar í notkun.

Undanfarin ár hefur mikil umræða verið í gangi um samruna útvarps við önnur fjarskipti. Á þessu tvennu hefur verið mikill mismunur, útvarp er einátta sending til mjög stórs hóps notenda en önnur fjarskipti eru tvíátta og hafa oftast verið maður á mann. Með gagnvirkni í útvarpi og einkum í sjónvarpi má sjá fyrir sér breytingu á þessu. Samtímis bjóða gagnanet í auknum mæli upp á fjöldasendingu og er Internetið gott dæmi um slíkt. Þar eiga sér nú stað myndsendingar svonefnt “streaming video” sem sumir telja að muni keppa við hefðbundið sjónvarp og tónlistarsendingar sem keppa við hljóðvarp og geisladiska. Þannig eru hinar gömlu markalínur milli útvarps og símafjarskipta að eyðast. Í þriðju kynslóð farsíma er gert ráð fyrir mjög auknum myndflutningi og nýrri notkun sem byggir meira á myndrænni framsetningu en var gert í annarri kynslóðinni. Samruninn leiðir hins vegar til vangaveltu um hvaða tegundir fjarskipta munu lifa hann af; er DVB keppinautur farsíma framtíðarinnar eða er rúm fyrir hvort tveggja? Mun myndflutningurinn byggja á DVB sjónvarpsstöðlum eða leggur IP hann undir sig? Spurningarnar eru margar og hver eru réttu svörin verður ekki ljóst fyrr en seinna.

Í fjarskiptum var farsíminn bylting níunda áratugs síðustu aldar og skapaði nýjan hreifanleika og nýja skynjun: notandinn var kominn í stöðugt samband. Það vaknar ámóta spurning í sambandi við stafrænt sjónvarp í loftinu, mun skapast þörf fyrir farmóttöku og/eða hreyfanlega móttöku á sjónvarpi? Erlendis er farið að prófa móttöku á stafrænu sjónvarpi í strætisvögnum og gæði eru mun betri en þegar tekið er á móti hliðrænum sendingum á ferð. Innan heimila og vinnustaða eru það kostir að geta flutt sjónvarpstækið með sér milli herbergja án þess að draga loftnetssnúru á eftir tækinu. Bæði farmóttaka og hreifanleiki innanhúss munu gera kröfu um hærri móttökustyrk en í fastri móttöku þar sem hægt er að koma við útiloftnetum.

Ef til vill vilja einhverjir draga þá ályktun af spurningunum hér að ofan að það sé ekki tímabært að koma á stafrænu sjónvarpi. Sömu efasemdir hafa verið uppi í ýmsum nágrannalöndum okkar. Á móti er bent á að sjónvarpssendingar um gervitungl eru að mestu leyti nú þegar í stafrænu formi. Sömuleiðis er farið að senda stafrænt í flestum kapalkerfum í Vestur-Evrópu en notendur eru að vísu ekki búnir að fá nýja aðgangskassa nema í takmörkuðum mæli. Stafrænt sjónvarp er greinilega búið að halda innreið sína en efasemdirnar eru fyrst og fremst um stafræn sjónvarpskerfi í loftinu. Alls konar erfiðleikar hafa hrjád slík kerfi, stjórnvöld virðast í sumum tilfellum hafa tekið rangar ákvarðanir um opinber afskipti og reglur, skortur á stöðluðum notendabúnaði hefur ekki verið til að bæta ástandið og verð á slíkum

búnaði er ef til vill enn of hátt. Stafrænar sjónvarpsstöðvar hafa lent í fjárhagserfiðleikum vegna kaupa á dýru sjónvarpsefni enda eykst samkeppni um efni með fjölgun dagskráa.

Niðurstaðan þrátt fyrir allar efasemdir hlýtur hins vegar að verða sú að stafræn tækni muni með tímanum taka alfarið við af hinni hliðrænu í sjónvarpi á sama hátt og hefur gerst í öðrum tegundum fjarskipta.

Nýlega hefur ESB lokið við endurskoðun á heildarfjarskiptalöggjöf þar sem m.a. er fjallað um stafrænt sjónvarp og staðla og reglur sem um það eigi að gilda. Lagabálkurinn er of stór til þess að hægt sé að gera honum skil hér. En hér á eftir fara nokkur atriði sem má skoða í samhengi við þessa greinargerð.

a. Tilskipun um sameiginlegan stjórnarsýsluramma fyrir rafrænan fjarskiptanet og þjónustu.

5. gr. Réttur til að nota rafsegultíðnir og númer:

2. tl. Að skaðlausum þeim mælikvörðum og aðferðum sem aðildarríkin taka upp þegar þau veita hljóð- og sjónvarpsefnisveitum rétt til notkunar rafsegultíðna í þeim tilgangi að leita almennra markmiða í samræmi við löggjöf sambandsins, skal úthluta slíkum notkunarréttindum með opnum, gegnsæjum og jafnræðislegum aðferðum. Þegar notkunarréttur er veittur skulu aðildarríki taka fram hvort þessi réttur sé framseljanlegur að frumkvæði réttihafa og með hvaða skilyrðum, ef um er að ræða rafsegultíðnir, þá í samræmi við 9. gr. tilskipunar 2001/.../EB (Framework directive). Þegar aðildarríki veitir rétt til notkunar í takmarkaðan tíma skal tíminn vera hæfilegur fyrir viðkomandi þjónustu.

b. Tilskipun um aðgang að og samtengingu við rafræn fjarskiptanet og tilheyrandi aðstöðu.

10. inngangslíður:

Samkeppnisreglur einar og sér kunna ekki að nægja til þess að tryggja fjölbreytni í menningu og fjölræði í fjölmiðlun á sviði stafræns sjónvarps. Tilskipun 95/47/EB myndaði fyrsta stjórnarsýsluramma fyrir hinn nýja stafræna sjónvarpsiðnað sem ber að viðhalda, þ.m.t. og sér í lagi skyldu til að bjóða skilyrtan aðgang á sanngjarnan, skynsamlegan og jafnræðislegan hátt, til þess að tryggja að mikið úrval dagskrárgerðar og þjónustu sé fáanlegt. Tæknilegar og markaðslegar framfarir gera það nauðsynlegt að endurskoða þessar skyldur reglubundið, annað hvort af aðildarríki vegna innlends markaðar eða af framkvæmdastjórninni fyrir Evrópusambandið, einkum til þess að ákveða hvort réttlætning finnist fyrir því að teygja skyldur til nýrra gátta, svo sem EPG og API, að því marki sem nauðsynlegt er til að tryggja aðgang notenda að ákveðinni stafrænni sjónvarpsþjónustu. Aðildarríki mega ákveða þá stafrænu sjónvarpsþjónustu sem tryggja verður aðgang notenda að með þeim laga-, stjórnarsýslu- eða stjórnskipunaraðferðum sem þau telja nauðsynlegar.

c. Tilskipun um alþjónustu og rétt notenda að því er varðar rafræn fjarskiptanet og þjónustu.

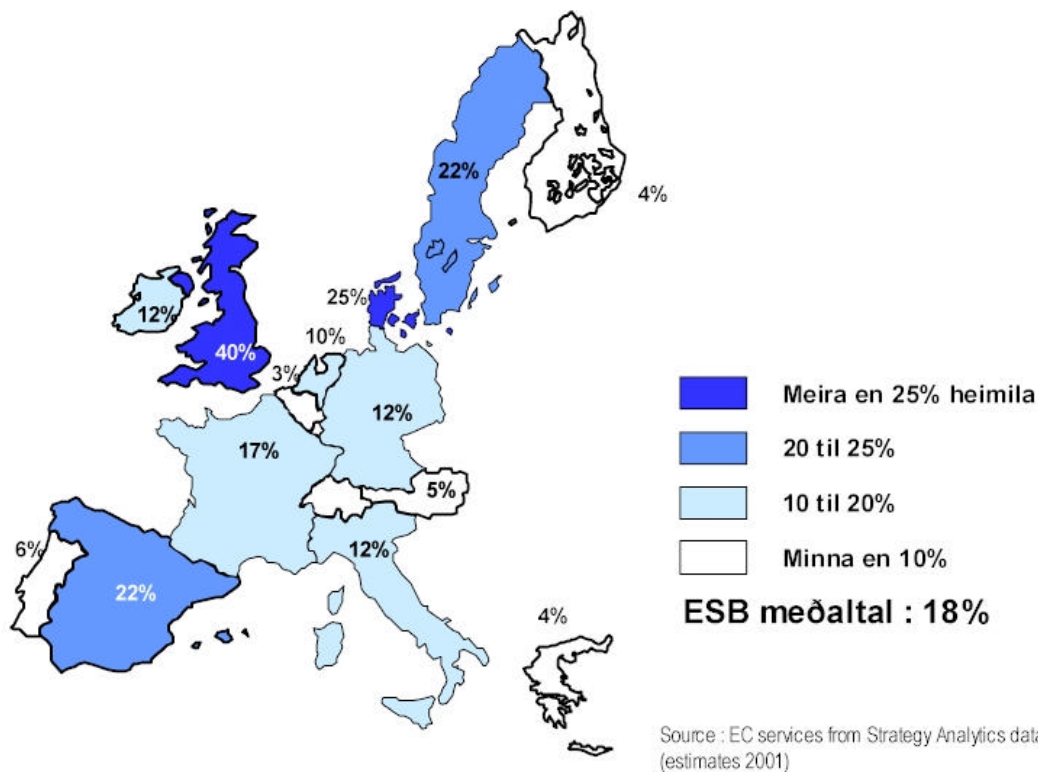
31. gr. "Must-carry" skyldur:

1. Aðildarríki geta sett skynsamlegar "must-carry" skyldur um sendingu ákveðinna hljóð- og sjónvarpsrása og þjónustu á fyrirtæki undir lögsögu þeirra sem bjóða rafræn fjarskiptanet sem notuð eru fyrir dreifingu hljóð- og sjónvarps til almennings þegar umtalsverður hlutur notenda slíkra neta notar þau sem aðalmöguleika til að taka á móti hljóð- og sjónvarpi. Slíkar skyldur skulu einungis settar þegar þær eru nauðsynlegar til þess að ná almennum markmiðum og skulu gæta meðalhófs og vera gegnsæjar. Skyldur þessar skal endurskoða reglubundið.

2. Hvorki 1. málslíður þessarar greinar né 3(2). gr. tilskipunar 2001/..EB (Access directive) skulu hafa áhrif á getu aðildarríkja að ákveða viðeigandi endurgreiðslu, ef einhver er, með tilliti til aðgerða sem teknar eru í samræmi við þessa grein á sama tíma og þau tryggja að við svipaðar aðstæður sé engin mismunun í meðferð á fyrirtækjum sem bjóða rafræn fjarskiptanet. Þegar gert er ráð fyrir endurgreiðslu skulu aðildarríki tryggja að gætt sé meðalhófs og gegnsæi þegar henni sé beitt .

VII. KAFLI: STAFRÆNT SJÓNVARP Í ÖÐRUM LÖNDUM.

Í lok ársins 2001 var talið að um 18% heimila í Evrópusambandinu tækju á móti stafrænum sendingum. Til samanburðar taka um 25% heimila í Bandaríkjunum við stafrænu sjónvarpi. Flestir áskrifendur í ESB eru að “pay-tv” þjónustu um gervitungl. Talið er að í framboði séu samtals 600 stafrænar sjónvarpsrásir en margar þeirra eru einnig fáanlegar í hliðrænu formi. Búið er að breyta um 80% af kapalkefnum til að flytja stafrænar sendingar en áskrifendur að stafrænum sendingum á kerfunum eru miklu færri en sem því nemur.



3.mynd: Útbreiðsla stafræns sjónvarps í ESB ríkjum.

Í heild skiptast sjónvarpsáskrifendur í ESB eftir dreifikerfum sem hér segir:

Um gervitungl	21%
Í kapalkefnum	29%
Í loftinu	50%

Þau 18% heimila sem taka á móti stafrænum sendingum skiptast eftir dreifikerfum sem hér segir:

Um gervitungl	13%
Í kapalkefnum	4%
Í loftinu	1%

Hér fer á eftir stutt úttekt á stöðu stafræns sjónvarps í einstökum löndum.

Danmörk.

Ráðgert hafði verið að opna stafræna sjónvarpsþjónustu í loftinu fyrir árslok 2001 en seinkun hefur orðið á því og ný ríkisstjórn hefur ákveðið að endurskoða stefnu ríkisins í útvarpsmálum. Í fyrri áætlunum var gert ráð fyrir tveimur fjölfléttum fyrir dreifikerfi í loftinu, DVB-T og að tveir aðrir mundu verða teknir í notkun í framtíðinni.

Tilraunasendingar á ákveðnum svæðum hafa verið í gangi og hefur tilraunastarfsemin náð til farmóttöku. Í fyrsta fjölfléttinum munu Danmarks Radio og TV2 fá pláss fyrir tvær dagskrár hvor stöðin en það sem eftir stendur af flutningsgetu fjölfléttisins verður skipt á milli auglýsingastöðvanna. Búið er við að 16 aðalsenda þurfi til að ná til alls landsins.

Um 50.000 heimili taka við stafrænum sendingum á kapalkerfum.

Noregur.

Gert er ráð fyrir að byrja á DVB-T á árinu 2002 en framvinda málsins er nokkuð óljós. Ríkisstjórnin gaf það út seint á árinu 2001 að leyfið til að byggja dreifikerfið kynni að falla öðrum í skaut en Telenor. Telenor á fyrirtækið Norkring sem annast rekstur hliðræna dreifikerfisins og er talið að Telenor vilji helst treysta á dreifingu stafræns sjónvarps með notkun gervitungla en ríkisstjórnin vill hefja sendingar í loftinu (DVB-T). Ekki hefur verið ákveðið hvaða dagskrám verður sjónvarpað í DVB-T.

Finland.

Opnað var fyrir DVB-T í ágúst 2001 með þremur fjölfléttum sem innihéldu 12 dagskrár. Áskrifendur voru næsta fáir vegna þess að ekki voru til á markaðinum aðgangskassar sem nothæfir eru fyrir MHP staðalinn sem Finnar hafa valið fyrir stöðluðu notendaskilin. Fyrstu kassarnir eru væntanlegir vorið 2002. Afruglarar án staðlaðra notendaskila hafa hins vegar verið settir í sölu, hefur salan gengið vel og höfðu 70.000 afruglarar verið seldir í lok nóvember 2001. Opnar dagskrár fara um kerfið óbrennlaðar en afruglarar af einfaldri gerð eru notaðir fyrir áskriftarsjónvarp. Í fjölfléttunum er um 15% af flutningsgetunni tekið frá fyrir aðra fjarskiptaþjónustu en sjónvarp. Leyfisgjöld fara eftir veltu leyfishafanna. Það skilyrði er sett fyrir leyfunum að leyfishafar verða að ná til 70% heimila fyrir árslok 2001 og 98% í lok 2006.

Fjölfléttarnir þrjú flytja eftirfarandi efni:

Fyrsta fjölfléttirinn, sem úthlutaður var ríkissjónvarpinu, YLE, flytur TV1, TV2, YLE24 fréttadagskránnu, YLE Tema og FST-D sem er á sænsku. Næsta fjölflétti er deilt milli MTV3, Nelonen og City-TV og hinum þriðja milli Sportkanal, Helsinki Media Film Channel, Wellnet og Canal+. Leyfi eru veitt fyrir einstakar dagskrár en í framtíðinni er hugsanlegt að leyfin verði veitt til reksturs fjölflétta. Ríkið hefur sett þá reglu að auglýsingastöðvarnar megi ekki hafa stjórn á fjölflétti en aðilar í sama fjölfléttinum verða að vinna saman. Hugmyndir eru uppi um að loka fyrir hliðrænt sjónvarp árið 2006 en endanleg ákvörðun um það hefur ekki verið tekin.

Svíþjóð.

Stafrænt sjónvarp í formi DVB-T hófst árið 1998 og nú eru fjórir fjölfléttar í gangi. Um 90% heimila geta tekið við útsendingunum frá 40 aðalsendum í dreifikerfinu. Áætlað er að opna fimmta netið í apríl 2002 og á það að ná til helmings heimila en einhverjar efasemdir eru um hvort það geti borið sig. Í lok ársins 2001 voru um 100.000 heimili komin með stafræna móttöku. Allar dagskrár eru læstar. Það er einungis einn þjónustuveitandi (á fjölfléttum), þ.e. fyrirtækið Senda og dreifikerfið er rekið af Teracom sem er í eigu ríkisins. Útvarpsleyfi eru veitt efnisveitunum, þ.e. sjónvarpsstöðvunum en þingnefnd hefur lagt til að leyfisveitingar verði í framtíðinni fyrir fjölflétta en ekki dagskrá. Nefndin hefur einnig lagt til að lokað verði fyrir hliðrænt sjónvarp í loftinu árið 2007. Ríkissjónvarpið sænska hefur lagt til að þessu verði flýtt til ársins 2003 vegna þess hversu dýrt er að reka hliðrænt og stafrænt sjónvarp samhliða. Ríkissjónvarpið hefur fullan ráðstöfunarrétt yfir einum fjölflétti og TV4 hefur hálfan fjölflétti sem það deilir með CNN. Svæðisbundið sjónvarp hefur einnig aðgang að flutningsgetu í þessum fléttum. Canal+ ræður hálfum fjölflétti og hefur tekist með samkomulagi við mótaðilann að koma þremur dagskrám fyrir. Aðrar dagskrár sem hafa fengið pláss í fjölfléttunum eru Channel 5, MTV, VH1, Nickelodeon, Eurosport, K-World, Discovery Channel og Animal Planet.

Austurríki.

Stafrænt sjónvarp um gervitungl er rekið af einu fyrirtæki. Árið 1999 voru notendur 50.000. Sama fyrirtæki býður einnig stafræna þjónustu á kapalkerfi og voru notendur þess á sama ári um 10.000. Gert er ráð fyrir að byrja á stafrænu sjónvarpi í loftinu, DVB-T, árið 2002. Ekki liggur fyrir hvenær lokað verður fyrir hliðræna dreifingu sjónvarps.

Belgía.

Stafrænt sjónvarp er í boði hjá tveimur kapalkerfum, C+ Belgique var árið 1999 með 40.000 áskrifendur en Canal Digitaal með 30.000 áskrifendur árið 1998. Verkefni er í gangi um DVB-T en stjórnvöld hafa enn sem komið er ekki markað stefnu um fyrirkomulag DVB-T.

Bretland.

Stafrænt sjónvarp er talið vera komið hvað lengst í Bretlandi af Evrópulöndunum enda undirbúningur vandaður. Árið 2001 voru 5,9 milljónir áskrifenda að stafrænu sjónvarpi um gervitungl, Sky Digital, og búið er að loka fyrir hliðrænar sendingar þess. Tvö kapalkerfi reka stafræna þjónustu, NTL með 1 milljón áskrifendur og Telewest með 0,6 milljón, hvort tveggja árið 2001. DVB-T kerfi félagsins ITVdigital er með um 1,35 milljón áskrifendur og auk þess senda BBC og ITV afnotagjaldslausar stafrænar dagskrár. BBC og ITV ráða yfir þremur fjölfléttum og ITVdigital yfir öðrum þremur. Talið er að lokað verði fyrir hliðrænar sendingar milli 2006 og 2010 en það er háð því hvernig útbreiðsla stafræns sjónvarps gengur.

Stjórnvöld í Bretlandi mörkuðu fyrirfram ákveðna stefnu í stafrænu sjónvarpi. Ákveðið var að ekki skyldi lokað fyrir hliðrænar sendingar í loftinu fyrir en að stafræn móttaka er viðráðanleg stórum meirihluti heimila og 95% neytenda búnir að fá aðgangskassa. Litið var á stafrænt sjónvarp sem eina leið til að ná markmiði ríkisstjórnarinnar um almennan aðgang að Internetinu fyrir 2005. Með því að vera í fararbroddi með breytinguna úr hliðrænu í stafrænt sjónvarp töldu Bretar að þeir gætu skipað stóran sess í þróun skilyrtrar aðgangstækni og í gagnvirkri þjónustu. Stjórnvöld vildu einnig auka samkeppni sér í lagi við Sky Digital gervitunglasjónvarpið og gefa neytendum fleiri kosti. Til að styrkja stöðu stafræns sjónvarps í loftinu var valin sú leið að styðja einn aðila til framgangs en að sumu leyti hefur þetta brugðist vegna fjárhagslegra erfiðleika í rekstri ITVdigital en þeir erfiðleikar stafa að verulegu leyti af dýrum efniskaupum sbr. samninga fyrirtækisins við knattspyrnufélög á Bretlandi.

Stjórnvöld vilja eins og áður var sagt stuðla að framgangi gagnvirkrar stafrænar sjónvarpsþjónustu. Tilraunir Sky Digital með gagnvirkni hafa hins vegar ekki gefið góða raun og áhugi almennings í Bretlandi hefur ekki kviknað. Stjórnvöldum hefur heldur ekki orðið að ósk sinni að fá almenning til þess að nálgast Internetið gegnum sjónvarp og lághraða sambönd í Internetið eru ekki í boði hjá þjónustuveitendum. Í stað þess virðist áherslan vera á Video-on-demand þjónustu sem enn nær ekki að slá í gegn. Það sem telja má jákvætt við þróun stafræns sjónvarps í loftinu í Bretlandi er að ITVdigital hefur á stuttum tíma náð í 1,3 milljón áskrifendur og að virk samkeppni er milli hinna þriggja mismunandi tegunda dreifikerfa: gervitungla, kapalkerfa og sendistöðva. Þessari samkeppni er t.d. þakkað að Sky Digital er búin að innleiða stafrænar sendingar og loka fyrir hliðrænar miklu fyrir en gert hafði verið ráð fyrir.

Frakkland.

Stafrænt sjónvarp um gervitungl er í boði hjá tveimur fyrirtækjum, Canal Satellite sem um mitt ár 2001 var með 1,9 milljón áskrifendur og TPS sem var með 1,1 milljón áskrifendur. Stafrænar sendingar voru á þremur kapalkerfum með samtals 570 þús. áskrifendur. DVB-T hefur verið boðið út út og stafrænar sendingar í loftinu hefjast á árinu 2003. Eftir fegurðarsamkeppni á að veita leyfi fyrir 33 dagskrám sem settar verða í 6 fjölflétta. Í hverju leyfi verða gerðar kröfur um útbreiðslu sem búist er við að verði 80-85% þjóðarinnar. Ekki hefur verið tekin ákvörðun um hvenær lokað verður fyrir hliðrænar sendingar.

Grikkland.

Fyrirtækið Nova býður stafrænt sjónvarp um gervitungl og var árið 2001 með 70.000 áskrifendur. Í útvarpslögum frá 1998 er m.a. kveðið á um leyfisveitingar fyrir stafrænt sjónvarp og mælt fyrir um útboð á tveimur leyfum fyrir þáttasjónvarp með heimild til seinni breytingar í stafrænt sjónvarp. Útboðið var haldið 1999 en ekki var lokið við það.

Holland.

Í lok ársins 2001 voru 190.000 áskrifendur að stafrænu sjónvarpi í kapalkerfum og verið að breyta yfir í stafræna tækni í öllum kapalkerfum. Leyfum fyrir stafrænt sjónvarp í loftinu var úthlutað á fyrri hluta ársins 2002 og miðast leyfin við hreyfanlega móttöku vegna þess að litið er á sjónvarp í loftinu sem samkeppni við

kapalakerfin sem eru allsráðandi í Hollandi. Einum fjölflétti var úthlutað til ríkissjónvarpsins og öðrum fjórum til einkaaðila sem líklega verður Digitenne sem stofnað var af nokkrum sjónvarpsstöðvum. Eigendum kapalakerfa var bannað að taka þátt í útboðinu. Litið verður á stafræna þjónustu sem alþjónustu svo að líklega verður öllu landinu þjónað enda ekki miklir erfiðleikar á því í hollensku landslagi. Það verður skylda að dreifa ákveðnum dagskrám en að öðru leyti er leyfihöfum fjölfléttanna frjálst að raða í þá dagskrám. Ekki hefur verið ákveðið hvenær loka eigi fyrir hliðrænt sjónvarp en ein afleiðing ákvæðisins um hreyfanlega móttöku er að það munu ekki losna margar tíðnir þegar að lokuninni kemur.

Írland.

Árið 1999 voru 600.000 áskrifendur á Írlandi að stafrænu gervitunglasjónvarpi hjá Sky Digital og árið 2000 voru tvö kapalakerfi með stafræna þjónustu en höfðu samtals aðeins 4.000 áskrifendur. Á árinu 2001 voru samþykkt útvarpslög sem kveða m.a. á um stafrænt sjónvarp í loftinu og hvernig rekstri þess skuli hagað. Leyfi fyrir (einu) dreifikerfi og (einum) fjölfléttirekstri fyrir DVB-T voru boðin út í júlí 2001. Ein umsókn barst um fjölfléttuleyfið og stóð til að taka um hana ákvörðun í febrúar 2002 en hún hefur ekki verið birt enn sem komið er. Aðferðafræðin varðandi leyfið fyrir rekstri dreifikerfisins er talsvert flóknari. Útboðið er blanda af fegurðarsamkeppni þar sem tillögur umsækjenda um útbreiðsluáttak gilda 80% en 20% er spurning um fégreiðslu. Sigurvegarinn í útboði fær það hlutverk að endurnýja dreifikerfi landsins og starfrækja það. Ríkissjónvarpið á að fá inni í einum fjölflétti og einkastöðvarnar TV3 og TG4 eiga að deila með sér öðrum fjölflétti. Heimilt verður að nota allt að 20% af flutningsgetu fjölfléttanna fyrir gagnaflutning. Það flækir málið að til stóð að selja í öðru útboði núverandi dreifikerfi ríkissjónvarpsins þó með þeim hætti að Ríkisútvarpið eigi þess kost að fá 28% eignahlut í fyrirtækinu sem kaupir dreifikerfið. Ekki liggur fyrir ákvörðun um lokun hliðrænnar þjónustu.

Ítalía.

Það eru aðeins 85.000 áskrifendur að kapalakerfum á Ítalíu en 60.000 þeirra eru komnir með stafræna aðgangskassa. Þessu tilviðbótar eru 12.000 áskrifendur að stafrænni þjónustu í breiðbandskerfum. Hins vegar voru 2,8 milljón áskrifendur að gervitunglasjónvarpi í lok ársins 2001. Árið 1999 voru sett lög um að einn aðgangskassi skuli duga áskrifendum gervitunglaþjónustu ítölsku fyrirtækjanna D+ og Stream frá og með 1. júlí 2000 en það var eftirlátið fyrirtækjunum að koma sér saman um hvaða gerð aðgangskerfis skyldi verða fyrir valinu. Fyrir valinu varð simulcrypt en aðgangskassinn kom ekki á markað fyrir en í ágúst 2001.

Staðbundnar tilraunir með stafrænar sendingar í loftinu hafa átt sér stað síðan 1999. Fjarskiptaefirlitsstofnunin gaf út hvíta bók í nóvember 2000 um stafrænt sjónvarp í loftinu og er lagt til að skipt verði hratt yfir í stafrænt sjónvarp og lokað fyrir hliðrænar sendingar helst í árslok 2006 en ekki síðar en 2010. Eftirlitsstofnunin gerir sér grein fyrir því að þessi fyrirætlun standi og falli með aðgengi neytenda að aðgangskössum á viðunandi verði og hvetur stjórnvöld til þess að styðja markaðinn frá báðum hliðum, þ.e. bæði kerfin og neytendabúnaðinn, í formi niðurgreiðslu svo að öll ítölsk heimili geti aflað sér aðgangskassa og fjárgreiðslur til staðbundinna sjónvarpsstöðva gegn því að þær sleppi sjónvarpsrásum sínum.

Fram að árslokum 2002 geta rétthafar sem hafa fengið meira en eitt sjónvarpsleyfi haldið rásum sínum en eru skyldaðir til að taka frá fyrir aðra aðila 40% af flutningsgetu stafrænu sjónvarpsrásarinnar eða með öðrum orðum ef fimm dagskrár rúmast í fjölfléttinum verður leyfishafinn að flytja tvær dagskrár annarra sjónvarpsstöðva sem mega ekki vera í neinum tengslum við leyfishafann. Við lok þessa tímabils mun eftirlitsstofnunin ákveða með jafnræði að leiðarljósi hvernig á að úthluta rásum. Markmiðið er að skapa pláss fyrir 4-5 fjölfléttur sem hægt verði að nota um alla Ítalíu. Einn fjölfléttir mun verða tekinn frá fyrir RAI, ítalska ríkissjónvarpið. Hver fjölfléttir á að innihalda að lágmarki þrjár dagskrár og eina gagnvirka rás. Sett hafa verið lög um niðurgreiðslur að upphæð 76 evrur á hvert heimili til þess að hjálpa neytendum að eignast aðgangskassa í því skyni að flýta fyrir innreið stafræns sjónvarps og að gera ríkisstjórninni kleift að loka fyrir hliðrænt sjónvarp árið 2006. Það eru talin vera 20,6 milljón heimili á Ítalíu svo að hér er um að ræða mikil fjárútlát af hálfu hins opinbera. Dótturfyrirtæki RAI sem starfrækir dreifikerfið heldur því fram að fjárfestingin í dreifikerfinu verði óviðráðanleg og vill að frestað verði lokun hliðræna kerfisins. Þeir hafa nefnt tölur um kostnað í dreifikerfinu og halda því fram að 20% af þjóðinni kosti 15 milljón evrur, 40% kosti 50 milljónir, 80% kosti 250 milljónir og alþjónusta kosti 750 milljón.

Lög sett árið 2001 gerir kröfu til eftirlitsstofnunarinnar að leggja til almennar reglur sem gilda eiga um leyfisveitingar fyrir stafrænt sjónvarp. Meginreglan á að vera aðskilnaður á framboði á innihaldi frá rekstri dreifikerfa. Leyfið fyrir innihaldinu á að kveða á um auglýsingar, verndun barna og fjölhyggju í stjórnámálum. Leyfi fyrir rekstri dreifikerfa verða í formi bráðabirgðaleyfa uns leyfishafi hefur sýnt fram á að hann geti uppfyllt kvaðir leyfisins og er veittur frstur til 30. mars 2004 til þess að sanna það.

Lúxemburg.

Um 2000 notendur í kapalckerfi Select TV geta notið stafrænna sendinga en engar áætlanir liggja fyrir um DVB-T.

Portúgal.

Í lok árisins 2000 voru 175.000 áskrifendur að stafrænu sjónvarpi fyrirtækisins TV Cabo Portugal um gervitungl en kapalckerfið sem er í eigu Portugal Telecom er að öllu leyti hliðrænt. Eftir að hafa fengið greinargerð frá fjarskiptaeftirlitsstofnun Portúgals ákvað ríkisstjórnin að breyta dreifikerfinu á jörðunni í stafrænt form og að úthluta sérleyfi fyrir rekstri þess. Með þessari ákvörðun skyldi treysta viðskiptagrundvöllinn og auka sem mest líkurnar á því að dreifikerfið gæti staðið undir sér. Útboð vegna þessa eina leyfis fór fram árið 2001 og voru mælikvarðar á umsóknir eftirfarandi:

- samkeppnisástæður; félög með ráðandi markaðshlutdeild, þ.e. yfir 50% í kapalckerfum var meinuð þátttaka sem útilokaði Portugal Telecom og TV Cabo.
- besta málamiðlun umsækjenda milli stærsta þjónustusvæðis og lægstu gjalda fyrir þjónustu
- alþjónustuáttak umsækjenda og aðgerðir þeirra til að láta upplýsingaþjóðfélagið ná til hinna tekjulægstu og öryrkja
- neytendavernd í því skyni að draga sem mest úr kostnaði þeirra vegna breytinga yfir í stafrænt sjónvarp

- átak til að þróa gagnvirka þjónustu og framboð nýrrar þjónustu í anda samruna.

Leyfið er veitt til 15 ára til þess að starfrækja 4 fjölflétta, 8 MHz hver á desimetrabylgjum (UHF). Hver fjölfléttir mun sameina 4-6 dagskrár. Það verður skylda að flytja án greiðslu fjórar sjónvarpsrásir sem nú eru í loftinu og gildir það þangað til að slökkt verður á hliðræna sjónvarpinu. Taka verður frá pláss fyrir þrjár alveg nýjar dagskrár sem úthlutað verður leyfi fyrir seinna. Að öðru leyti er leyfishafa frjálst að ráðstafa innihaldi fjölféttanna. Leyfishafi skal þjóna 30% landsins innan árs og 95% eftir fimm ár. Hliðrænum sendingum í lofti verður væntanlega lokað árið 2007. Eftir lokunina er gert ráð fyrir að hluti tíðnisviðsins sem þannig losnar verði notaður fyrir rásina tilbaka í gagnvirkni.

Spánn.

Fyrirtækin Canal Satellite Digital og Via Digital höfðu samtals 2,7 milljón áskrifendur á stafrænu sjónvarpi í árslok 2001. Tvö kapalkerfi voru með samtals 50.000 stafræna áskrifendur á árinu 2001. Stafrænar sendingar í lofti eru komnar í gang hjá Quiero TV í formi greiðslusjónvarps og voru áskrifendur 440.000 á árinu 2001. Þremur og hálfum stafrænum fjölfléttum með afnotagjaldslausum dagskrám á að dreifa í loftinu um allan Spán frá og með apríl 2002. Hliðrænum dagskrám á einnig að dreifa stafrænt. Quiero á hins vegar við fjárhagsleg vandamál að stríða. Búist er við að lokað verði fyrir hliðrænar sendingar í loftinu á árinu 2012.

Þýskaland.

Fyrirtækið Premiere World rekur stafræna þjónustu á gervitunglum og kapalkerfum og hafði samtals 2 milljónir áskrifenda árið 1999. Stafrænar sendingar í lofti eru í undirbúningi. Áhersla verður lögð á hreyfanlega móttöku innanhúss. Líklegast verða til að byrja með veitt leyfi fyrir þremur fjölfléttum með tólf dagskrám og margmiðlunarþjónustu en síðan verði fjölgað í 20 dagskrár. Búist er við að lokað verði almennt fyrir hliðrænar sjónvarpssendingar eigi síðar en árið 2010.

1. VIÐAUKI.

TILLAGA PÓST- OG FJARSKIPTASTOFNUNAR UM VERKSVIÐ VINNUHÓPSINS.

1. Skoðanaskipti um þá möguleika sem stafrænt sjónvarp getur boðið upp á.
2. Að kanna hvaða sérfræðiþekking á þessu sviði er fyrir hendi í landinu og hver sé þörf fyrir erlenda ráðgjöf.
3. Að safna upplýsingum um áhuga sjónvarpsstöðvanna fyrir gagnvirkni og hversu mikið eigi að gera ráð fyrir nýrri gagnvirkri þjónustu í áætlunum um stafrænt sjónvarp.
4. Að leggja mat á mikilvægi einstakra dreifikerfa, á strengjum, í lofti (terrestrial) og um gervitungl með bæði fasta og hreyfanlega móttöku í huga.
5. Framkvæmd tilskipunar 95/47/EB, þegar hún hefur verið innleidd í íslensk lög.
6. Möguleikar þess að eitt skilyrt aðgangskerfi ("conditional access") geti þjónað öllum sjónvarpsstöðvunum.
7. Fyrirkomulag fléttubúnaðar (multiplex) og aðgang að honum.
8. Hugsanlegur grundvöllur fyrir sameiginlegt stafrænt dreifikerfi í loftinu.
9. Fyrirkomulag dreifikerfa.
10. Líftími núverandi hliðræns dreifikerfis.
11. Spá um þróun í umfangi sjónvarpsefnis
12. Hverjar eru eðlilegar og mögulegar tímasetningar.

2.VIÐAUKI.

MEÐLIMIR VINNUHÓPSINS.

Fyrtæki	fulltrúar
Aksjón ehf, Akureyri	Jón Sigurjónsson (á fyrstu fundum)
Arena	Davíð Gunnarsson (frá 4. fundi), Elfa Ýr Gylfadóttir (frá 2. fundi)
GMI Digital	Elfa Ýr Gylfadóttir (á 1. fundi)
Íslandsmiðill ehf.	Davíð Gunnarsson (frá 8. fundi) Elfa Ýr Gylfadóttir (frá 10. fundi)
Íslenska sjónvarpsfélagið hf.	Guðbergur Davíðsson
Íslenska útvarpsfélagið hf.	Hannes Jóhannsson (á 1. fundi), Alfreð Halldórsson (frá 4. fundi) Torfi Leifsson (frá 2. fundi)
Landssími Íslands hf.	Guðni Oddsson (á 9. fundi) Jón Atli Eðvaldsson (frá 11. fundi) Magnús Waage Nathan Richardson
Lína.net hf.	Garðar Lárusson (á fyrstu fundunum) Ásbjörn Torfason (á síðustu fundunum)
NovaMedia – Nýmiðlun ehf.	Halldór Axelsson (frá 8. fundi)
Ríkisútvarpið	Eyjólfur Valdimarsson, Kristján Benediktsson
Stöð 1 ehf.	Birgir R. Baldursson (frá 8. fundi), Hólmgæir Baldursson (frá 8. fundi)
Verkfræðistofnun Háskóla Íslands	Sigfús Björnsson
Póst- og fjarskiptastofnun	Bjarni Sigurðsson, ritari Gústav Arnar Hörður R. Harðarson Hrafnkell Gíslason (frá 1. apríl 2002)

Arena tók við af GMidigital en Arena var seinna lagt niður.

3.VIÐAUKI.

FORSENDUR FYRIR GRÓFU STOFNKOSTNAÐARMATI.

Samin hefur verið frumáætlun um stofnkostnað við stafrænt sjónvarp með dreifikerfi í loftinu. Vegna þess að kostnaður getur verið mjög mismunandi eftir því hvaða leið er valin til þess að koma á slíku kerfi er allur fyrirvari gerður á eftirfarandi tölum.

Stofnkostnaður skiptist í kerfiskostnað, þ.e. kostnað sem þeir sem bjóða fram þjónustu standa að jafnaði undir og kostnað við notendabúnað sem notendur leggja ef til vill út fyrir í byrjun eða fá afhentan af þjónustuveitendum sem endurheimta kostnaðinn sem hluta af afnotagjöldum. Til kerfisbúnaðar heyrir hinn miðlægi hluti skilyrta aðgangskerfisins, fjölfléttar og dreifikerfi sendistöðva. Flutningsleiðir fyrir dagskrá frá sjónvarpsstöð í fjölflétti og dreifing milli aðalsenda í dreifikerfunum fer fram í fjarskiptanetum og er gert ráð fyrir því að leigð verði til þess ljósleiðarasambönd. Notendabúnaður samanstendur af aðgangskassa (Set Top Box) og sjónvarpstæki en í framtíðinni má búast við að þessir tveir hlutir verði eitt tæki. Með því að nota aðgangskassa geta notendur haldið núverandi sjónvarpstækjum sínum. Þess vegna er stofnkostnaður notenda hér eingöngu talinn vera falinn í aðgangskassanum.

1. Sendarnir í dreifikerfinu.

Út frá fjölda senda í dreifikerfum RÚV, Stöðvar 2 og Sýnar sem þjóna 99,9, 98 og 95% heimila í þessari röð, og gerandi ráð fyrir að í stafrænu dreifikerfi mætti nota sömu sendistaði og þá aðstöðu sem þar finnst hefur verið slegið á hver stofnkostnaður dreifikerfa með mismuandi stóru þjónustusvæði gæti verið. Hér er gert ráð fyrir að dreift verði innihaldi eins fjölfléttis en verða þeir fleiri verður að bæta við sendum.

- a. Dreifikerfi sem nær til 95% heimila með 13 sendum, 100 wött og stærri, og 30 sendum eða endurvarpssendum með afl minna en 100 wött. Stærri sendarnir verðlagðir á 8 Mkr. og hinir minni á 2 Mkr. Áætlaður stofnkostnaður.....164 Mkr
- b. Dreifikerfi sem nær til 98% heimila með 16 sendum stærri en 100 wött og 55 sendum eða endurvarpssendum með minna afl en 100 wött. Áætlaður stofnkostnaður..... 260 Mkr
- c. Dreifikerfi sem nær til 99,9% heimila með 8 sendum 2,5-10 kW, 16 sendum milli 100 og 2500 wött og 161 sendum með afl minna en 100 wött. Stærstu sendarnir verðlagðir á 25 Mkr. Áætlaður stofnkostnaður650 Mkr

Hér er ekki gert ráð fyrir varasendum né tvöföldun annars búnaðar. Nýr aðstöðukostnaður, sem nauðsynlegt kann að reynast að leggja í, er ekki inni í tölunum. Hafa verður í huga að mikið af sendum í núverandi dreifikerfum eru á metrabylgju (VHF) en í stafrænu kerfi verður stærri hluti þeirra ef ekki allir á desimetrabylgju (UHF). Á móti kemur að ekki eru gerðar eins miklar kröfur um sviðsstyrk í stafrænu sjónvarpi og í hinu hliðræna og sendarnir geta þess vegna verið aflminni. Áhrif þessara atriða munu ekki koma fram fyrr en gerð er nákvæmari áætlun um sendistaði og þjónustusvæði.

2. Skilyrt aðgangskerfi.

Í umræðum við erlenda sölumenn sem hingað hafa komið hefur verið reynt að fá upplýsingar um verð á skilyrtum aðgangskerfum. Helst er að sjá að verð þeirra geti verið mjög mismunandi eftir möguleikum kerfisins og hafa verið nefndar tölur milli 10 og 100 milljón kr.

3. Aðgangskassar notenda.

Hér er reiknað með því að notendur noti sjónvarpstæki sín áfram en fái sér aðgangskassa (Set Top Box) sem tekur við stafrænum sendingum, afbrengrar merkið og breytir því í form sem sjónvarpstækið getur unnið úr. Tölurnar byggjast á því að simulcrypt aðferðin verði notuð. Gert er ráð fyrir því að kassinn kosti 95 evrur, reiknaður er 5% flutnings- og vátryggingarkostnaður og virðisaukaskatti bætt við en gert ráð fyrir að vörugjald, sem nú er tekið, verði fellt niður. Heildarkostnaður fyrir 50.000 heimili mundi þá nema 50.000 x 10.600 kr eða 530 Mkr. Ef reiknað er með dýrari kössum, t.d. með MHP notendaskilum, gæti þessi upphæð farið í 750 Mkr.

4. Fjöfléttar.

Hér er gert ráð fyrir að fyrsti uppsetti fjöfléttirinn kosti um 20 Mkr. en þegar bætt er við fleirum á sama stað nemi kostnaður á hvern um 15 Mkr.