

Fjarskiptaáætlun
2005–2010



Stiklur í fjarskiptaþróun fyrri hluti

- 1850 Sæsímastrengur lagður yfir Ermarsund.
- 1858 Sæsímastrengur lagður yfir Atlantshaf – dugar stutt.
- 1865 Sæsímastrengur lagður frá Írlandi til Bandaríkjanna.
- 1889 **Fyrsti talsími á Íslandi lagður á Ísafirði.**
- 1890 Talsímatenging milli Reykjavíkur og Hafnarfjarðar.
- 1901 Marconi sendir fyrsta loftskeyti milli Evrópu og Ameríku. Hannes Hafstein og Einar Benediktsson hvetja til lagningar sæsímastrengs til Íslands.
- 1902 Einar Benediktsson biður Marconi að athuga með loftskeytasamband við Ísland.
- 1904 Hannes Hafstein verður ráðherra og fer fram á formlegt tilboð frá umboðsmanni Marconis á Norðurlöndum, Einari Benediktssyni. Samtímis eiga sér stað viðræður og loks er samið við Stóra norræna ritsímafélagið um sæstreng. Samningarnir eru knúnir áfram af samkeppni við Einar og Marconi.
- 1905 Loftskeytastöð reist við Höfða að undirlagi Einars Benediktssonar og fyrsta rafræna sambandið við útlönd á sér stað 26. júní (einungis móttaka, ekki sending).
- 1906 **Lagningu síma frá Seyðisfirði til Reykjavíkur er lokið á rúmi ári (500–600 manns unnu að þessari framkvæmd). Kostnaður 540.000 krónur.**
29. september er skeytasamband við útlönd opnað í Reykjavík.
- 1919 Fyrstu tilraunir með útvarpssendingar fyrir Austurlandi.
- 1920 Fjöldaframleiðsla lampaviðtækja hafin.
- 1926 Útvarp hf. sendir út í fyrsta sinn. Stöðin lifir eitt ár.
- 1930 **Ríkisútvarpið hefur útsendingar 20. desember.**
- 1934 Fyrsta tilraunamóttaka sjónvarps á Íslandi frá Bretlandi.
- 1966 **Ríkissjónvarpið hefur sendingar 30. september.**
- 1977 Sjónvarpssendingar RÚV í lit.
- 1980 Jarðstöðin Skyggfir tekinn í notkun.

FJARSKIPTAÁÆTLUN

fyrir árin 2005–2010





Fjarskiptaáætlun 2005–2010
© Samgönguráðuneytið 2005

Rit þetta má eigi afrita með neinum hætti, svo sem með ljósmyndun, prentun, hljóðritun eða á annan sambærilegan hátt nema getið sé heimilda.

Hönnun: Magnús Arason
Prentun: Litróf

ISBN 9979-9402-4-7

Fjarskiptaáætlun 2005–2010

Skýrsla stýrihóps á vegum samgönguráðherra

1 GERÐ FJARSKIPTAÁÆTLUNAR **7**

Skipunarbréf stýrihóps	8
Samráðshópur	9

2 FRAMTÍÐARSÝN **11**

2.1 Straumar og stefnur	12
2.2 Hvaða hraði nægir?	14

3 STEFNUMÓTUN **17**

Stefna	19
3.1 Breytt umhverfi – ný nálgun	19
3.1.1 Úrræði ríkisins	20
3.2 Samþjónusta	21
3.2.1 Aðgengi fatlaðra	22
3.3 Markmið	23
3.3.1 Forskot	23
3.3.2 Háhraðavæðing	24
3.3.3 Farsamband	25
3.3.4 Stafrænt sjón- og hljóðvarp	26
3.3.5 Öryggi og persónuvernd	27
3.3.6 Samkeppnishæfni	28

4 FORSENDUR	31
4.1 Forskot	33
4.1.1 Samruninn	33
4.1.2 Sóknarfæri	35
4.1.3 Forskot – Markmið	37
4.2 Háhraðatengingar	38
4.2.1 Staða Íslands	38
4.2.2 Aðgengi	40
4.2.3 Framþróun	41
4.2.4 Háhraðatengingar	42
4.2.5 Háhraðavæðing – Markmið	45
4.3 Farsamband	47
4.3.1 Farsímasamband þar sem þörf er	47
4.3.2 Langdræg farsímakerfi	48
4.3.3 Gagnasamband	48
4.3.4 Farsamband – Markmið	52
4.4 Stafrænt sjón- og hljóðvarp	53
4.4.1 Úr hliðrænu í stafrænt	53
4.4.2 Aukið framboð á sjónvarpsefni	54
4.4.3 Markaðurinn	55
4.4.4 Stafrænt sjón- og hljóðvarp – Markmið	55
4.5 Öryggi og persónuvernd	56
4.5.1 Ný tækni	56
4.5.2 Rekstraröryggi	56
4.5.3 Persónuvernd	57
4.5.4 Öryggi á Internetinu	57
4.5.5 Fræðsla	57
4.5.6 Öryggi og persónuvernd – Markmið	57
4.6 Samkeppnishæfni	58
4.6.1 Samkeppni	59
4.6.2 Verðlagning og neytendavernd	63
4.6.3 Aðgengi	64
4.6.4 Samkeppnishæfni – Markmið	64



Fjarskiptalöggjöf hefur verið samræmd í Evrópu og í kjölfarið hafa orðið verulegar breytingar á þessu sviði í flestum Evrópuríkjum. Einkaréttur í fjarskiptum hefur verið afnuminn og samkeppni hefur aukist. Með lagabreytingunum 2003 var lagður grunnur að einkavæðingu ríkisrekinnna símafyrirtækja og er sala Landssíma Íslands eðlilegt framhald af því. Sú tíð er liðin að fyrirtækið framkvæmi stefnu stjórnvalda í fjarskiptum. Því er nauðsynlegt að stjórnvöld setji með skýrum hætti fram fjarskiptastefnu.

Í ljósi þessa ákvað samgönguráðherra í ársbyrjun 2004 að ráðist yrði í gerð fjarskiptaáætlunar fyrir tímabilið 2005–2010 þar sem kynnt væri heildstæð stefna. Ákveðið var að skipa stýrihóp til starfans og hefur hann síðan unnið að þessu verkefni. Frá því að vinna hófst hefur fjarskiptamarkaður hér á landi breyst hratt. Fjarskiptafélög og fjölmiðlafyrirtæki hafa skipt um eigendur eða sameinast. Ný þjónustufyrirtæki hafa orðið til og samruni fjarskipta, upplýsingatækni og fjölmiðlunar er í algleymingi. Stefnumótunarstarfið var því nokkuð vandasamt.

Í fjarskiptaáætlun eru markmið stjórnvalda og aðkoma þeirra að fjarskiptamálum á næstu árum skilgreind. Jafnframt er gerð grein fyrir ástandi og horfum í fjarskiptum í landinu í ljósi alþjóðlegrar þróunar. Með samræmdri stefnumótun er markmiðið að auka samkeppnishæfni Íslands og stuðla að framþróun í atvinnulífi, að ná fram hagkvæmri nýtingu fjármagns og að forgangsraða verkefnum. Einnig er lögð áhersla á greitt aðgengi allra landsmanna að fjarskiptum og fjallað um með hvaða hætti jafna megi aðstöðu þannig að allir njóti sem bestar þjónustu.

f.h. stýrihópsins
Hrafnkell V. Gíslason



Skipunarbréf stýrihóps um fjarskiptaáætlun

Samgönguráðherra hefur ákveðið að hefja undirbúning að gerð fjarskiptaáætlunar fyrir árin 2005–2010 en með henni er stefnt að því að móta heildarstefnu í fjarskiptamálum á Íslandi. Nánari upplýsingar um verkefnið er að finna í meðfylgjandi verkefnaáætlun.

Markmiðið er að leggja grunn að frampróun íslensks samfélags með því að bjóða bestu, ódýrustu og öruggustu rafrænu samskiptin með beitingu fjarskipta- og upplýsingatækni.

Til að hafa yfirumsjón með verkefninu hefur samgönguráðuneytið ákveðið að skipa fjögurra manna stýrihóp. Formaður er Hrafnkell V. Gíslason forstjóri Póst- og fjarskiptastofnunar. Aðrir í hópnum eru Bergþór Ólason aðstoðarmaður samgönguráðherra, Guðbjörg Sigurðardóttir verkefnisstjóri í forsætisráðuneytinu og Karl Alvarsson lögfræðingur í samgönguráðuneytinu. Starfsmaður stýrihópsins er Þorsteinn Helgi Steinarsson verkfræðingur. Við það er miðað að með áætluninni séu gerðar tillögur um aðgerðir á sem flestum sviðum fjarskipta- og upplýsingatækni ásamt tillögum um tímamörk og kostnað við áætlunina.

Stýrihópurinn skal í starfi sínu hafa samráð við sérstakan hóp hagsmunaaðila og leita m.a. þar sjónarmiða og tillagna um aðgerðir. Ráðuneytið mun innan skamms óska eftir tilnefningum í þennan samráðshóp. Stýrihópurinn skal skila tillögu að nýrri fjarskiptaáætlun eigi síðar en 1. september 2004 en stefnt er að því að áætlunin verði lögð fyrir Alþingi næsta haust í formi þingsályktunartillögu.

Samráðshópur og umræðuþing

Stýrihópurinn hafði samráð við hagsmunaaðila til að mynda tengsl við þá sem annars ættu ekki aðild að þessu mikilvæga starfi. Óskað var eftir tilnefningum frá 27 aðilum í samráðshópinn. Haldnir voru fundir með samráðshópnum sem einnig fékk drög að áætluninni til umsagnar. Auk þess var opnað sérstakt umræðuþing á heimasíðu samgönguráðuneytisins (www.malatorg.is) sem gerði almenningi og öðrum hagsmunaaðilum mögulegt að koma að skoðunum sínum um gerð og innihald fjarskiptaáætlunar.



Í samráðshópnum voru:

Heilbrigðis- og tryggingamálaráðuneyti

Ingimar Einarsson

Menntamálaráðuneyti

Valur Árnason

Þingflokkur framsóknarmanna

Kristinn H. Gunnarsson

Þingflokkur Samfylkingarinnar

Jóhann Ársælfsson

Þingflokkur sjálfstæðismanna

Einar K. Guðfinnsson

Vinstri hreyfingin – grænt framboð

Ragnar Óskarsson

Samband íslenskra sveitarfélaga

Björn Ingi Sveinsson

Byggðastofnun

Þórarinn Sólmundarson

Ferðamálaráð Íslands

Elías Bj. Gíslason

Ríkisútvarpið

Eyjólfur Valdimarsson

Vegagerðin

Gunnar Linnét

Samtök atvinnulífsins

Guðni B. Guðnason, Guðfinnur Johnsen

Bændasamtökin

Jón Baldur Lorange

Neytendasamtökin

Íris Ösp Ingjaldsdóttir

eMax

Eggert Skúlason

Fjarski

Magnús Hauksson

Frisk (Friðrik Skúlason)

Erlendur S. Þorsteinsson

Landssíminn

Bergþór Halldórsson

Lína.net ehf.

Ásbjörn Torfason

Norðurljós

Alfreð Halldórsson

Og fjarskipti

Pétur Pétursson

Radíómiðun ehf.

Jóhann H. Bjarnason

Skýrr ehf.

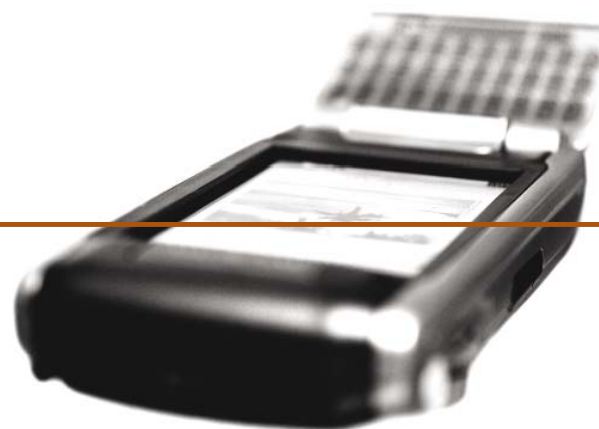
Magnús Böðvar Eyþórsson

Snerpa

Björn Davíðsson

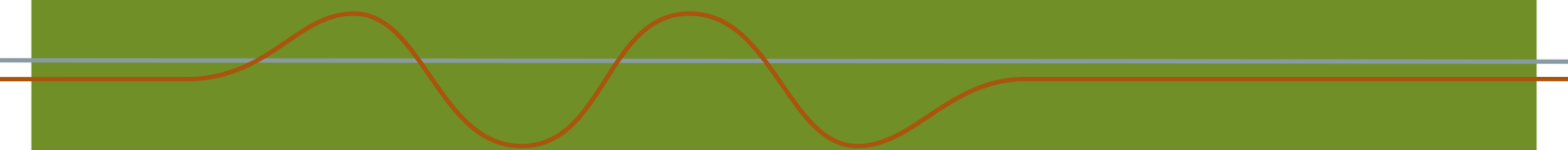
Svar ehf.

Rúnar Sigurðsson





Framtíðarsýn

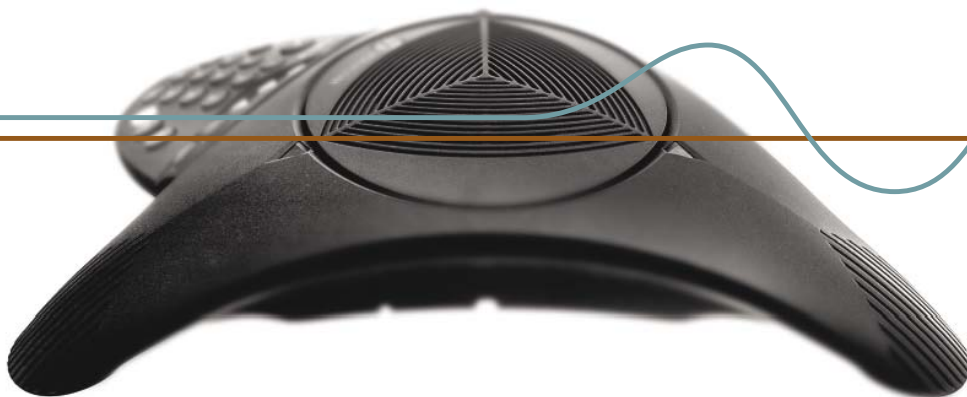


Íslendingar hafa sett sér það markmið að vera í fremstu röð þjóða í að nýta upplýsingatækni og tryggja framþróun með tækifæri einstaklingsins og velferð hans að leiðarljósi. Öflug fjarskipti eru leið að þessu markmiði. Við samruna fjarskipta, upplýsingatækni og fjölmiðlunar eykst fjölbreytni í þjónustu, óháð landamærum, og ný tækifæri skapast fyrir einstaklinga og fyrirtæki. Kröfum neytenda um aukið val, bætt aðgengi og þjónustu, óháð stað og stund, verður best mætt með virkri samkeppni í alþjóðlegu umhverfi. Hlutverk stjórnvalda verður m.a. að setja leikreglur á markaði og tryggja eftirlit með því að þeim sé fylgt, öllum landsmönnum til hagsbóta.

Tölvu-, farsíma- og Internetnotkun er orðin órjúfanlegur hluti af daglegu lífi flestra Íslendinga. Erfitt er að ímynda sér nútímavíðskipti án tölvupóstsendinga, upplýsingamiðlunar á Netinu eða farsíma-sambands. Þessi þróun á sér stutta sögu.

- 16 ár (1989) eru síðan stafrænt samband, m.a. fyrir Internetið, var komið á til útlanda. Einungis tveimur árum fyrr var gagnaflutningsnet sett upp á landinu.
- 11 ár (1994) eru síðan GSM-farsímakerfið var tekið í notkun á Íslandi og Cantat-sæstrengurinn opnaður.
- 7 ár (1998) eru síðan samkeppni hófst í GSM-þjónustu.
- 1 ár (2004) er síðan Farice-sæstrengurinn var tekinn í notkun.

Á síðustu árum hefur stafræn tækni smám saman verið að ryðja þeirri hliðrænnu af markaði á ýmsum sviðum notendabúnaðar. Þannig hafa geisladiskar tekið við af segulböndum og hljómplötum og DVD-diskar af myndböndum. Stafrænar útsendingar sjónvarps eru af sama meiði. Gamla tæknin er notuð á meðan búnaðurinn endist en framboð þjónustu og efnis tekur í sívaxandi mæli mið af stafrænum lausnum.



Stafræn tækni er margbreytileg og keppt er um hylli neytenda með mörgum nýjungum sem hannaðar eru samkvæmt ýmsum stöðlum.

Erfitt er að sjá fyrir hvaða lausnir verða ofan á.

Þó er hægt að greina nokkrar meginlínur:

- Samskiptastaðall Internetsins (Internet Protocoll, skammstafað IP) er að ná yfirhöndinni í fjarskiptum.
- Flutningur hljóð- og myndefnis (sjónvarpsefnis) og talsímasambands er í vaxandi mæli að færast yfir á IP-net.
- Þau dreifikerfi sem eru fyrir hendi munu þróast og verða í notkun í mörg ár enn. Til lengri tíma litið verður þörf fyrir aukinn hraða í gagnasendingum og má ætla að ljósleiðari inn í hús verði hagkvæmasta leiðin til að tryggja þá bandbreidd sem almenningur og fyrirtæki þurfa á að halda.¹
- Þjónusta sem veitt er í farsíma og um þráðlaus net mun í auknum mæli verða samhæfð milli neta þannig að símtöl og önnur þjónusta verður flutt sem gögn óháð gerð farnetsins (4G).
- Sams konar þjónusta verður aðgengileg yfir fastanet og farnet. Upplýsingaveitur munu laga þjónustu að þeim búnaði sem

endanotandinn hefur. Framtíðarsýnin er *alhátt*,² þ.e.a.s. aðgangur að þjónustu alltaf, alls staðar og óháð tegund nets.

- Með aukinni útbreiðslu IP-kerfa fyrir talsíma og sjónvarpsdreifingu opnast leiðir til að veita þjónustu erlendis og fyrir samkeppni erlendis frá. Forsendan er að næg og trygg bandbreidd sé til útlanda á samkeppnishæfu verði.

Fastanet er fjarskiptanet þar sem notandinn er bundinn við ákveðinn stað. Tenging getur verið um kapal eða stefnuvirk / fast loftnet.

Farnet er fjarskiptanet þar sem notandinn getur ferðast um innan svæðis (upp að vissum hraða) án þess að missa samband. Farsímanet falla í þennan flokk en þau eru að þróast yfir í gagnanet og því þykir réttara að tala um farnet.

IP (e: Internet Protocol) er samskiptastaðall þar sem tölvugögn, myndir eða tal er brotið niður í litla pakka sem sendir eru um Netið.

¹ Þróun í nýrri þjónustu þar sem sífellt er flutt meira af myndefni til og frá notanda, bæði sem gagnastraumur og sem skyndiafhending stórra skráa, yfir undir kröfur um meiri bandbreidd.

² Á ensku er talað um „ubiquitous network“.

Eins og símtækniin þróast bendir allt til þess að IP-væðingin nái yfirhöndinni og að hún muni leiða til lægra verðs og meiri fjölbreytni í þjónustu. Farsímakerfin munu þróast í sömu átt.³

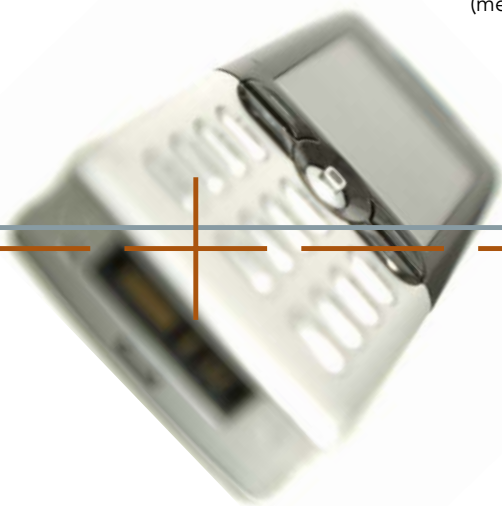
Sýnt hefur verið fram á að fjarskiptatækni og þjónusta á fjarskiptanetum skiptir miklu máli fyrir hagvöxt í nútímaþjóðfélagi. Fyrirsjáanlegt er að þróun í upplýsinga- og fjarskiptatækni verði áfram ör og ein af grunnstoðum hagvaxtar. Íslendingar eru þegar í fremstu röð þjóða við að nýta sér þessa tækni. Það er staða sem verðugt er að viðhalda og nýta til atvinnuuppbyggingar og framsóknar á nýjum sviðum.

2.2 Hvaða hraði nægir?

Fjarskiptanotkun skiptist í tal, gagnaflutning, sérþjónustu og útvarp (hljóð og mynd). Gera má ráð fyrir að hver maður þurfi innan fárra ára að nota að jafnaði milli 10 og 20 Mbps hraða í ýmsa þjónustu af þessu tagi og að notkunin aukist samhliða því að framboð og miðlun á gagnvirku efni eykst, m.a. frá notandanum sjálfum. Við þetta bætist að framboð á myndefni sem er meira að gæðum (með mikilli upplausn) mun aukast, en það

krefst aftur meiri bandbreiddar. Almennt má segja að meiri bandbreidd til notenda leiði af sér nýja þjónustu, sem aftur krefst aukinnar bandbreiddar, og svo koll af kolli. Það er því líklegt að eftirspurn eftir bandbreidd aukist ár frá ári. Á móti þessu vega framfarir í gagnaþjöppunartækni. Sem dæmi má nefna að nú er unnt að ná háskerpusjónvarpi með 7 Mbps bandbreidd í stað 20 Mbps fyrir fáum misserum. Í töflu 1 er spáð fyrir um flutningshraða í fasta- og farnetum.

Fyrirtæki á fjarskiptamarkaði hafa um nokkurt skeið lagt ljósleiðara í þéttbýli samfara öðrum framkvæmdum. Líklegt er að ljósleiðari heim í hús verði aðgengilegur í æ ríkara mæli, a.m.k. í þéttbýli, og sennilegt er að hann muni smám saman leysa af hólmi aðra tækni í aðgangsneti. Uppbygging og notkun annarrar tækni fyrir fastanet skiptir engu að síður miklu máli þar til þjónustumarkaður hefur þróast frekar og eftirspurn eftir bandbreidd eykst.



Tafla 1. Viðmið fyrir háhraða.

Í þessari áætlun er hugtakið háhraði mikið notað. Skilgreiningar á háhraða eru margar og í raun síbreytilegar eftir því sem tækninni fleygir fram. Hér er talað um háhraða ef hann er jafn eða meiri en viðmið í töflunni hér að neðan. Háhraði er við efri mörk þess flutningshraða sem almenningi í þéttbýli býðst á viðráðanlegu verði á hverjum tíma:

Ár	Mbps í fastneti Til og frá	Kbps í farneti Til og frá
2002	0,2	8 & 8
2003	0,5 & 0,2	64 & 10
2004	2 & 0.3	64 & 10
2005⁴	5 & 1	64 & 10
2006	20 & 5	300 & 64
2007	50	300 & 64
2008	100	300 & 64
2009	100+	1000 & 300
2010	100+	1000 & 300

Viðmið „háhraða“ fyrir árið 2010 er yfir 100 Mbps til og frá notanda í fastaneti en einungis 1 Mbps til og 300 kbps frá notanda í farneti. Í fastanetum er því spáð að framboð á heimtaugum úr ljósleiðara aukist.

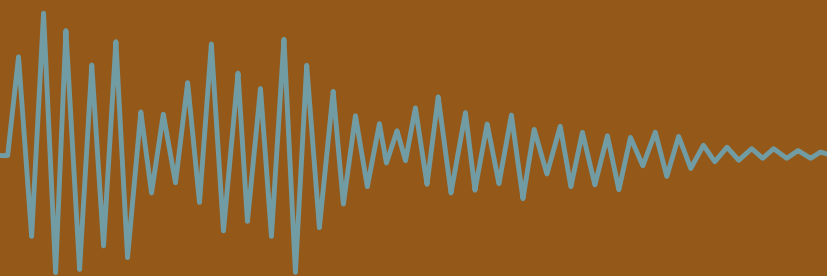
Þessum tölum ber að taka með fyrirvara, enda er þetta spá með nokkurri óvissu um tækni, þjónustu og notkun á háhraðanetum.

³ Sbr. t.d. UMTS-5, sem er IP6-samhæfð tækni fyrir bæði tal og gögn.

⁴ Reynt er að spá fyrir um bandbreidd fyrir árin 2005–2010. Spáin er háð mörgum óvissuþáttum og er einungis sett fram sem viðmið við gerð fjarskiptaáætlunar. Byggt er á mati á tæknipróun og spám um dreifingu á háskerpusjónvarpi og öðru myndefni um háhraðanet og nýjar tegundir þjónustu og þjóðfélagsbreytingar sem sú þróun hefur í för með sér.



Stefnumótun





Stefna

Íslendingar verði í fremstu röð þjóða með hagkvæma, örugga, aðgengilega og framsækna fjarskiptabjónustu.

Í fjarskiptaáætlun er fyrst og fremst rætt um uppbyggingu fjarskiptaneta. Samsvörun er á milli samgönguáætlunar og fjarskiptaáætlunar að því leyti að líta má á netkerfin sem vegakerfi upplýsingasamfélagsins. Fjarskipti hafa þróast ört síðasta áratuginn.

Sú þróun varðar bæði tæknilegt umhverfi þar sem fjarskipti, tölvutækni og fjölmiðlun eru að renna saman og í lögbundnu markaðsumhverfi fjarskipta sem tekur mið af samræmdum reglum Evrópusambandsins. Ljóst er að öflugt fjarskiptakerfi er ekki einungis mikilvægt fyrir samskipti og öryggi, það er einnig veigamikill þáttur í efnahagslegum framförum.⁵

Allt frá byrjun síðustu aldar voru öll fjarskipti á forræði ríkisins. Landssíma Íslands (áður Póst- og símamálastofnun) var falið að framfylgja stefnu stjórnvalda og byggja upp fjarskiptakerfi um allt land og gerði það vel. Stofnunin hafði einkarétt til fjarskipta og var um leið stjórnvald á því sviði. Samræmd Evrópulöggjöf hefur kallað á viðtækar breytingar, m.a. aukna samkeppni

og afnám einkaréttar á fjarskiptamarkaði.⁶

Með því var lagður grunnur að einkavæðingu ríkisrekinnna símafyrirtækja og sala Landssíma Íslands er eðlilegt framhald af því. Stjórnvöld geta ekki lengur falið Landssímanum að framkvæma stefnumið sín. Því er nauðsynlegt að setja stefnuna fram með skýrum hætti í fjarskiptaáætlun.

Miklar breytingar hafa orðið í tæknilegu umhverfi fjarskipta, sérstaklega eftir tilkomu Internetsins. Samruni talsíma, hljóðvarps, sjónvarps og annars gagnaflutnings í einu dreifikerfi er nú raunhæfur möguleiki og kominn til framkvæmda að nokkru leyti. Þetta hefur m.a. haft þau áhrif að áskrifendum heimilissíma fækkar. Símtölum í heimilissímakerfinu fækkar líka mikið.⁷ Ekki má þó vanmeta mikilvægi heimilissímans eins og við þekkjum hann nú og má gera ráð fyrir að hann verði við lýði í mörg ár enn.

Breytt umhverfi fjarskipta leiðir til gjörbreyttar aðkomu stjórnvalda að málaflokknum. Þau verða að tryggja laga- og viðskiptaumhverfi sem tekur mið af samkeppnisreglum. Gæta þarf jafnræðis og gagnsæis þegar teknar eru ákvarðanir er snúa að fjarskiptafyrirtækjum og örva þarf samkeppni. Jafnframt þurfa stjórnvöld að gæta hagsmuna og réttinda

⁵ Sjá t.d. *The Economic Impact of ICT. Measurement, Evidence and Implications*, OECD 2004, *One Gigabyte or Bust. A Broadband Vision for California*, Gartner Inc. 2003. UT-iðnaðurinn skapar nú um 10% af vergum þjóðartekjum, sjá *Upplýsingatækniiðnaður. Helstu þættir framtíðarsýnar og stefnumótunar*, Samtök iðnaðarins og Samtök íslenskra hugbúnaðarfyrirtækja, september 2002, bls. 3., *Rethinking the European ICT Agenda*, PriceWaterhouseCoopers, Haag ágúst, 2004, bls. 19.

⁶ Árið 1987 lagði framkvæmdastjórn Evrópubandalagsins (ESB) fram svokallaða „grænbók“ um fjarskiptamál þar sem lagður var grunnur að áætlun um samkeppni á evrópska fjarskiptamarkaðnum og að þróun innri markaðar fjarskiptabjónustu í Evrópu. Í framhaldi af „grænbókinni“ og öðrum síðari grænbókum hafa ráðherraráð og framkvæmdastjórn ESB látið frá sér fara nokkrar tilskipanir um framkvæmd áætlunarinnar. Þessar og síðari tilskipanir ESB hafa leitt til breytinga á fjarskiptalögum hér, fyrst með lögum nr. 143/1996 (afnám einkaréttar Landssímans), lögum nr. 107/1999 og síðast lögum nr. 81/2003.

⁷ Sjá tölfraðiupplýsingar á vef Póst- og fjarskiptastofnunar.

neytenda, stuðla að jöfnun verðs og tryggja almenna grunnþjónustu. Mikilvægt hlutverk ríkisins er að hafa eftirlit með fjarskiptum. Um leið eru stjórnvöld stærsti kaupandinn að fjarskiptaþjónustu.

Fjarskiptalöggjöfin setur stjórnvöldum skorður um afskipti af markaði og takmarkar einnig möguleika þeirra til að leggja kvaðir á fjarskiptafyrirtæki umfram þær sem þegar er kveðið á um í löggjöfinni.⁸

3.1.1 Úrræði ríkisins

Úrræði sem stjórnvöld hafa til að ná fram markmiðum sínum takmarkast af lögum og almennum samkeppnissjónarmiðum. Helstu úrræði ríkisins eru:

1. Að leggja kvaðir á fjarskiptafyrirtæki.⁹
2. Að hafa forgöngu um að kaupa og innleiða nýja eða framsækna fjarskiptatækni og þjónustu.
3. Að fjármagna verkefni til almannaheilla, í öryggisskyni, af umhverfisástæðum eða samkvæmt byggðarsjónarmiðum¹⁰ sem stuðla að samkeppnishæfni þjóðfélagsins, enda verði trauðla í þau ráðist af markaðsaðilum. Slikum verkefnum væri hægt að hrinda í framkvæmd á grundvelli útboða eða tilboða.
4. Útboð á fjarskiptaþjónustu hins opinbera.

Mikilvægt er að undirstrika verkaskiptingu markaðsaðila annars vegar og ríkisins hins vegar. Reynslan sýnir að markaðsöflin sjá sér hag í að veita fjarskiptaþjónustu til 90% til 98% landsmanna allt eftir gerð þjónustu. Dæmi um þetta eru ADSL-þjónusta, GSM-farsímaþjónusta og núverandi dreifing sjónvarps. Þátttaka ríkisins í uppbyggingu fjarskiptaþjónustu takmarkast því við þau verkefni þar sem markaðsaðilar sjá sér ekki fært að veita ásættanlega þjónustu og verð.



Samþjónusta

Þar sem markaðsaðstæður eru með þeim hætti að fjarskiptafyrirtækin sjá sér ekki hag í að byggja upp nauðsynlega þjónustu geta stjórnvöld á markvissan og gagnsæjan hátt beitt tiltækum úrræðum til að tryggja þjónustu með fullnægjandi gæðum.

Í þessum tilgangi verða skilgreind íslensk viðmið sem eru umfram þau sem reglur Evrópusambandsins kveða á um (alþjónusta).

Tilskipun Evrópusambandsins númer 2002/22/EB skilgreinir *alþjónustu*¹¹ sem þá lágmarksþjónustu sem ákveðnum rekstraraðila tal- og gagnaflutninga er skylt að veita öllum notendum á viðráðanlegu verði, óháð landfræðilegri staðsetningu. Tilskipunin heimilar ekki að lagðar séu kvaðir á fjarskiptafyrirtæki til að veita þjónustu umfram alþjónustu. Því verður að leita annarra leiða vilji stjórnvöld útvíkka þann ramma.

Aðgengi að upplýsingasamfélaginu er ein af forsendum byggðar í landinu. Til að tryggja öllum landsmönnum þessi gæði er sú leið farin hér að skilgreina viðmið á Íslandi umfram alþjónustu. Þessi nýju viðmið kallast *samþjónusta*.

Til samþjónustu telst þjónusta í fastaneti, GSM-farsímaþjónusta og sjónvarpsdreifing, samanber eftirfarandi:

- Almenningi standi til boða háhraðatenging á heimili sínu í samræmi við háhraðaviðmið hverju sinni¹² til flutnings á tali, mynd og gögnum.¹³
- GSM-farsímaþjónusta verði aðgengileg á þjóðvegi 1 og öðrum helstu stofnvegum og á helstu ferðamannastöðum.
- Dreifing sjónvarpsdagskrár RÚV, auk hljóðvarps Rásar 1 og Rásar 2, til sjómanna á miðum við landið og til strjálbýlli svæða verði stafræn um gervihnött.

Viðmið samþjónustu þarf að endurskoða reglulega í ljósi almennrar þróunar í tækni og þjónustu og almennan tengihraða sem er í boði í þéttbýli.

Rétt er að benda á að landsmenn eiga lögbundinn rétt á að fá þá þjónustu sem skilgreind er sem alþjónusta. Með samþjónustu er hins vegar átt við markmið stjórnvalda um aðgengi að fjarskiptaþjónustu. Útfærsla samþjónustunnar veltur á ýmsum þáttum, ekki síst því fjármagni sem varið verður til þessara verkefna á fjárlögum á hverjum tíma.

⁸ Heimild í 19. og 20. gr. fjarskiptalaganna vegna alþjónustu auk almennra ákvæða fyrir heimildum til fjarskiptastarfsemi skv. 6. gr. laganna.

⁹ Heimild í 19. og 20. gr. fjarskiptalaganna vegna alþjónustu.

¹⁰ Sem dæmi: lagning Farice-sæstrengsins á sínum tíma í samvinnu við markaðsaðila, sem er nú helsta fjarskiptatengingin við útlönd.

¹¹ Til alþjónustu telst hefðbundin þjónusta, s.s. talsímaþjónusta og gagnaflutningur með allt að 128 kbps hraða. Krafa um aðgengi að alþjónustu er uppfyllt hérlandis ef undan eru skildir um 70 sveitabæir sem ekki njóta 128 kbps tengihraða. Kostnaður við tengingar þar er hér eða um 2 milljónir á tengingu. Viðast í þéttbýli er nú unnt að fá 2–3 Mbps tengihraða.

¹² Tafla 1. Viðmið fyrir háhraða.

¹³ Fyrirséð er að gagnvirku stafrænu sjónvarpi verði m.a. dreift um háhraðanet.

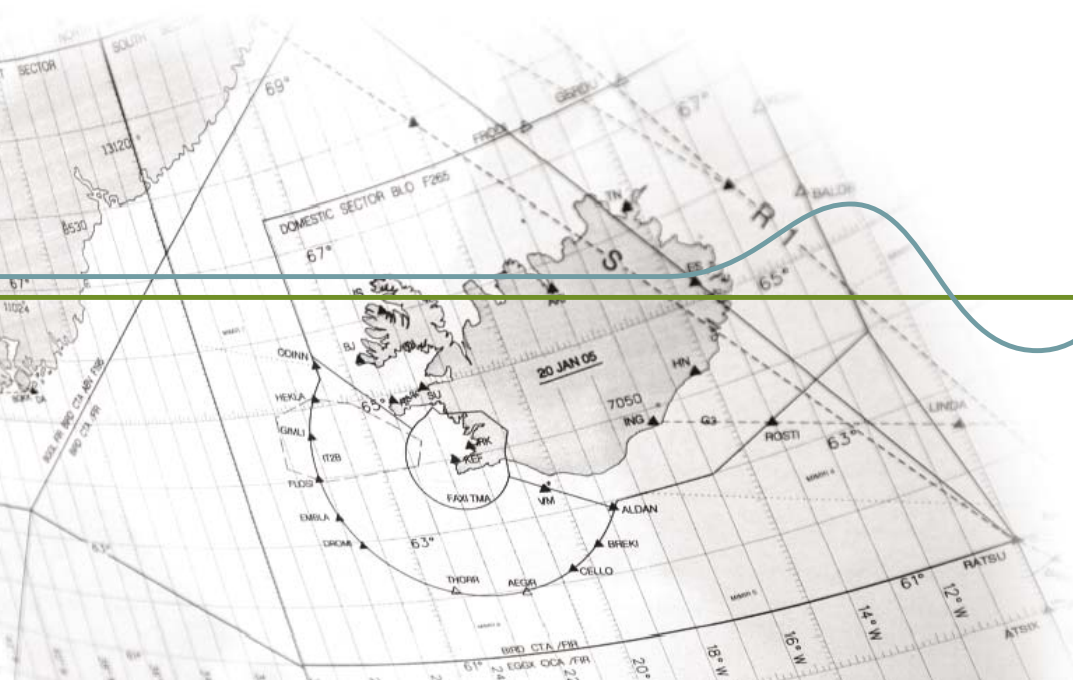


Með því að skilgreina ný og metnaðarfullri lágmarksviðmið fyrir fjarskiptaþjónustu vilja stjórnvöld fyrst og fremst flýta uppbyggingu þjónustu þar sem hún er lökust, þ.e.a.s. í strjálbýli, á miðum og á ferðamannstöðum. Hætta er talin á því að landsbyggðin sitji eftir í örri þróun fjarskipta eða að uppbygging þar verði dýrari en ella. Því eru sett fram samræmd markmið um lágmarksþjónustu sem fullnægir kröfum nútímaþjóðfélags.

3.2.1. Aðgengi fatlaðra

Aðgengi fatlaðra að fjarskiptum er mikilvægt. Í 19. gr. fjarskiptalaga er kveðið á um að til alþjónustu teljist þjónusta við öryrkja eða notendur með sérstakar þjóðfélagsþarfir. Mikilvægt er að þau tækifæri sem skapast með þróun fjarskipta og samrunanum nýtist öllum, þ.m.t. fötluðum.

Íslensk stjórnvöld taka m.a. þátt í samstarfi Norðurlandþjóða um málefni fatlaðra í fjarskiptum. Markmið þess er að miðla upplýsingum til fatlaðra um nýja lausn í fjarskiptum til að auðga líf þeirra í upplýsingasamfélaginu.



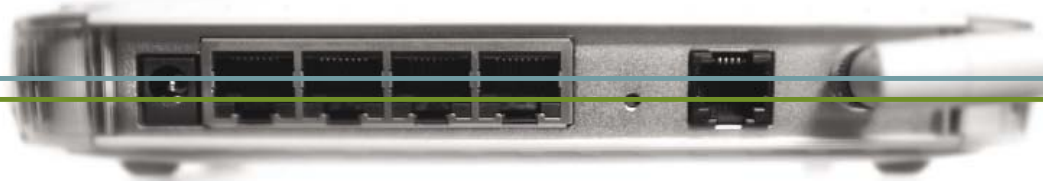
Hér eru dregnir saman á einn stað þeir þættir sem stjórnvöld leggja áherslu á í fjarskiptum og þróun þeirra. Nánar er fjallað um þá hér á eftir.

3.3.1 Forskot

Lögð verði áhersla á að þau tækifæri sem felast í góðum fjarskiptum, góðri menntun og tækniþróun verði nýtt til að skapa störf og auka hagsæld um land allt.

Undirmarkmið

- Að íslensk fyrirtæki og stofnanir nái forskoti á aðrar þjóðir í að hagnýta fjarskiptatækni í þjónustu- og framleiðslugreinum.
- Að skerpt verði á ímynd Íslands sem lands þar sem fjarskipti eru til fyrirmyndar og styrkt með því staða þess í samkeppni um erlendar fjárfestingar.
- Að nota bætt fjarskipti til að vega á móti jaðaráhrifum í atvinnulífi á landsbyggðinni og í alþjóðaviðskiptum.



3.3.2 Háhraðavæðing

Allir landsmenn sem þess óska geti tengst háhraðaneti og notið hagkvæmrar og öruggrar fjarskiptaþjónustu.¹⁴

Menntastofnanir verði tengdar öflugu háhraðaneti.

Undirmarkmið

- Að allir landsmenn sem þess óska hafi aðgang að háhraðatengingu árið 2007.
- Að allir framhaldsskólar, háskólar og rannsóknarstofnanir samnýti 2,5 Gb/s tengingu til útlanda árið 2006.
- Að allir framhaldsskólar verði tengdir öflugu háhraðaneti (lágmark háð stærð skóla):
 - Árið 2006 100–1000 Mbps.
 - Árin 2007–2008 1 Gbps.
- Að allir grunnskólar verði tengdir öflugu háhraðaneti (lágmark háð stærð skóla):
 - Árið 2006 10–100 Mbps.
 - Árin 2007–2008 100–1000 Mbps.
- Að allar helstu stofnanir ríkisins verði tengdar öflugu háhraðaneti (lágmark háð stærð stofnunar):
 - Árið 2006 10 Mbps.
 - Árið 2007 100–1000 Mbps.
 - Árið 2010 1 Gbps.
- Að íslensk löggjöf um höfundarrétt þróist í samræmi við alþjóðlegar skuldbindingar með tilliti til hagsmuna neytenda og réttþafa. Markmiðið er að auka framboð á efni á háhraðanetum.



3.3.3 Farsamband

Öryggi vegfarenda verði bætt með auknu aðgengi að farsímaþjónustu á þjóðvegum landsins og helstu ferðamannstöðum.

Háhraðafarþjónusta verði byggð upp um allt land.

Langdræg stafræn farsímakerfi til að þjóna landinu öllu og miðunum verði byggð upp.

Undirmarkmið

- Að GSM-farsímaþjónusta verði aðgengileg á þjóðvegi 1 og öðrum helstu stofnvegum, á helstu ferðamannastöðum og minni þéttbýlistöðum, sbr. samþjónustumarkmið árið 2006.
- Að háhraðafarþjónusta standi til boða um allt land eigi síðar en 2006.
- Að langdræg stafræn farsímaþjónusta standi til boða um allt land og á miðum við landið eftir að rekstri NMT-kerfisins lýkur.



3.3.4 Stafrænt sjón- og hljóðvarp

Allir landsmenn hafi aðgengi að gagnvirku stafrænu sjónvarpi.

Útvarpað verði um gervihnött fyrir landið allt og næstu mið.

Undirmarkmið

- Að stafrænt sjónvarp um háhraðanet verði boðið árið 2005.
- Að dreifing sjónvarpsdagskrár RÚV, auk hljóðvarps Rásar 1 og Rásar 2, til sjómanna á miðum við landið og til strjálbýlli svæða verði stafræn um gervihnött.
- Að boðnar verði út UHF-sjónvarpstíðnirásir fyrir stafrænt sjónvarp á árinu 2005.
- Að stafrænt gagnvirkt sjónvarp nái til 99,9% landsmanna árið 2007.
- Að hliðrænt dreifikerfi fyrir sjónvarp verði lagt niður eigi síðar en árið 2010.
- Að stjórnvöld tryggi sjónvarpsstöðvum sem hafa skyldur við almenning aðgengi að lokuðum dreifikerfum.



3.3.5 Öryggi og persónuvernd

Öryggi almennra fjarskiptaneta innanlands og við umheiminn verði tryggt með fullnægjandi varasamböndum.

Öryggi Netsins verði bætt þannig að almenningur geti á það treyst í viðskipum og daglegu lífi.

Undirmarkmið

- Að leiðbeiningum verði miðlað til neytenda, svo og fræðsluefni um öryggismál, neytendavernd, persónuvernd og siðferðileg álitæfni.¹⁴
- Að stofnaður verði CERT-hópur (Computer Emergency Response Team) til að herða viðbrögð vegna óværu á Internetinu.
- Að skilgreind verði skýr öryggisviðmið og lágmarksgæðakröfur vegna virkni fastaneta og farsímaneta. Tryggt verði að þessum viðmiðum og kröfum verði fylgt eftir.
- Að skilgreint verði hvaða kröfur um gæði og rekstraröryggi á að gera til netþjónustufyrirtækja.
- Að gert verði áhættumat um tengingu Íslands við útlönd og tryggt að öryggismálum verði þannig háttað að tenging rofni ekki. Lágmarksþjónusta og viðbragðsáætlun verði skilgreind ef bregðast þarf við bilun eða ógn, t.d. ef tenging um sæstreng rofnar.
- Að hlutverk Almannafræðis hvað varðar virkni fjarskiptaneta verði skilgreint og tryggt að vernd fjarskiptavirkja verði í samræmi við kröfur stjórnvalda.
- Að sett verði fram aðgerðaáætlun um hvernig megi verjast ruslpósti og henni framfylgt.
- Að almenningur verði upplýstur um rétt sinn til friðhelgi einkalífs í fjarskiptum, þær hættur sem fjarskipti kunna að hafa í för með sér og viðbrögð við þeim.

¹⁴ Auðlindir í allra þágu. Stefna ríkisstjórnarinnar um upplýsingasamfélagið 2004–2007.

3.3.6 Samkeppnishæfni

Unnið verði að því að bæta laga- og reglugerðaumhverfi og efla eftirlit á fjarskiptamarkaði til að auka samkeppni, gagnsæi og traust.

Stuðlað verði að lækkun einingarverðs í fjarskiptatengingum milli landa.

Stuðlað verði að því að jafna verð á fjarskiptaþjónustu um land allt.

Stuðlað verði að bættu aðgengi að hagkvæmum og öruggum fjarskiptakerfum um land allt.

Stuðlað verði að því að fatlaðir geti nýtt sér fjarskipti í upplýsingasamfélaginu.

Undirmarkmið

- Að stuðla að samkeppni milli fjarskiptaneta þar sem það er hagkvæmt.
- Að tryggja að fyrirtæki geti auðveldlega veitt virðisaukandi þjónustu á fyrirliggjandi netum.
- Að gagnsæi kostnaðar við fjarskiptanotkun verði tryggt og skyldur þjónustuaðila vegna gjaldmælinga verði skilgreindar.
- Að verð á fjarskiptatengingum til og frá Íslandi lækki.
- Að greina sérþarfir fatlaðra í fjarskiptum í upplýsingasamfélaginu og stuðla að framboði á þjónustu og búnaði sem hentar þeim.
- Að breyta byggingarreglugerð þannig að:
 - o húsbýggjanda verði gert skylt að sjá til þess að lögð séu ídráttarrör fyrir ljósleiðara að nýbyggingum,
 - o öllum fjarskiptafyrirtækjum sé heimilt að leggja háhraðalagnir (t.d. ljósleiðara) um lögnina að uppfylltum skilyrðum.





Forsendur

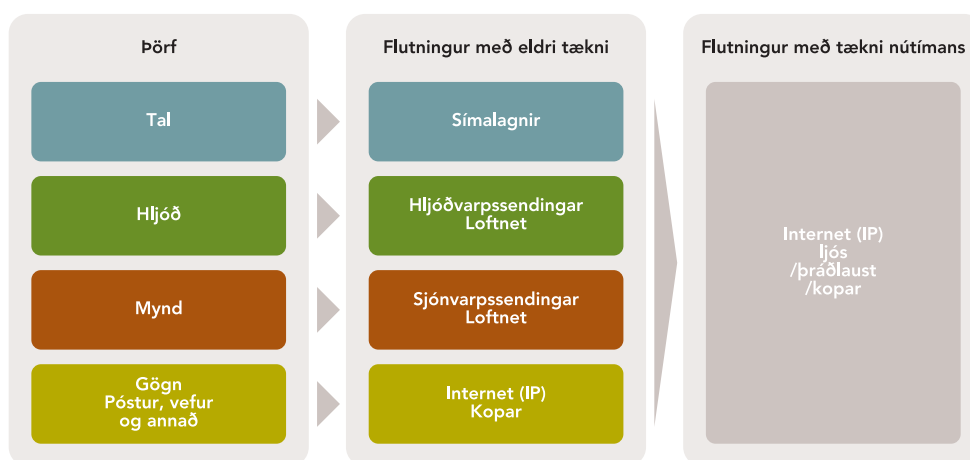




4.1.1 Samruninn

Með sífellt hraðari gagnatengingum inn á heimili og örri þróun í margmiðlun og nettækni, opnast nýir möguleikar til að flytja tal, hljóð og mynd.¹⁵ Þessar þrjár gerðir þjónustu eru háðar góðum og jöfnum hraða (streymi) en flutningur annarra gagna, svo sem tölvupósts og vefsíðna, er það hins vegar ekki. Hingað til hafa aðskilin og ólík dreifkerfi verið notuð til að miðla þessari þjónustu.

Nú er svo komið að samruni dreifikerfa er að verða að veruleika þar sem hægt er að nota sama kerfið til að flytja tal, hljóð, mynd og önnur gögn. Gagnanet munu flytja allar tegundir þjónustu. Þetta á bæði við um fastanet og farsímanet. Notendur munu gera kröfu um *alnánd*, þ.e. þjónustu alltaf – alls staðar, óháð staðsetningu og þjónustu.



Mynd 1. Samruninn.

Dreifikerfi fyrir símtöl, hljóðvarp og sjónvarp, sem nú eru aðskilin, munu renna saman. Við tekur flutningur um fastanet og farnet. Líklegt er að fjölmargir notendur muni engu að síður nýta sér dreifingu hljóðvarps og sjónvarps í loftinu.

¹⁵ Tal, hljóð og mynd eru hugtök sem hér standa fyrir lággeðahljóðflutning (símtöl), hágeðahljóðflutning (hljóðvarp) og kvikmyndaefni (sjónvarp).

Þessi þróun mun á næstu árum leiða til mikilla breytinga á miðlun á alls kyns efni, einnig því sem hingað til hefur ekki verið miðlað rafrænt. Nú þegar hefur póstur að miklu leyti færst á Netið en fréttablöð, tímarit, bókasöfn, myndaleigur, viðskipti, eftirlit og margt fleira mun einnig flytjast þangað í vaxandi mæli. Þetta hefur þau áhrif að draga mun úr hefðbundinni skiptingu markaðarins í sjónvarpsfélög, símafélög, útvarpsfélög, Internetþjónustufyrirtæki og dagblöð. Þessa má þegar sjá merki hér á landi.

Samruninn býður upp á ótal ný tækifæri til að hagræða, en einnig ný tækifæri í framboði, nýsköpun og þróun á þjónustu.

Nefna má nokkur dæmi:

- Allir, óháð búsetu, geta sjónvarpað heiman frá sér eða hvaðan sem er með einföldum búnaði, ef næg bandbreidd er fyrir hendi.
- Framboð á sjónvarpsstöðvum á Netinu verður óháð landamærum og gætu stöðvarnar skipt tugum þúsunda.
- Unnt verður að kaupa sér símaþjónustu frá hverjum sem er í heiminum.¹⁶

Mikilvægt er að hafa þessa þróun í huga þegar ráðist er í uppbyggingu á dreifikerfum, t.d. fyrir stafrænt sjónvarp.¹⁷ Stuðla ber að því að allir landsmenn geti notið góðs af þróuninni. Verðugt rannsóknarefni er fyrir fræðistofnanir að rannsaka áhrif þessara breytinga á íslenskt samfélag.

¹⁶ Í Japan ákvað MPHPT (Ministry of Public Management, Home Affairs, Posts and Telecommunications, Japan) að úthluta sérstaklega símanúmerum fyrir IP-tæki (sem byrja með 050 sem forval). Þar með er hægt að hringja í tölvur í Japan úr venjulegum símtækjum. Nú þegar er unnt að nýta þjónustu netfyrirtækja til að hringja úr tölvu í síma og að sjálfsgöðu er unnt að koma á talsambandi við aðra tölvu án milligöngu símafyrirtækis.

¹⁷ Talað er um að „ofurþjónustan“ (e: „killer application“) keyri samrunann á gagnanetinu áfram. Mikíð hefur verið gert úr myndþjónustu/-miðlun eins og sjónvarpi (e: TVoIP – TV over IP), myndaleigum (e: VoD – Video on Demand), greiðslu fyrir áhorf (e: PpV – Pay per View) og þess háttar, en framboð á efni hefur látið á sér standa vegna ágreinings um höfundarrétt. Í Japan er talað um að talþjónusta (e: VoIP – Voice over IP) sé ofurþjónustan og er þá í raun átt við mynd- og talsíma. Á Íslandi virðist framboð sjónvarpsefnis, t.d. um ADSL-tengingar, vera mikilvægt í þessu samhengi.

¹⁸ UFT stendur fyrir upplýsinga- og fjarskiptatækni. Þetta er þýðing á ICT sem stendur fyrir Information and Communication Technology.

¹⁹ *ICT and Economic Growth*. OECD 2003, bls. 93–94.

²⁰ *Igniting the next broadband revolution*. Accenture, Outlook 2003 – *One Gigabit or Bust*, Gartner Consulting for CENIC, 2003 – *The Economic Impact of ICT*, OECD 2004. *Seizing the Benefits of ICT in a Digital Economy*, OECD 2003. *True Broadband, Exploring the Economic Impacts*, Allen Consulting for Ericsson 2003. *Measuring Economic Impacts of Community Broadband Investments*, CISCO – 2001.

4.1.2 Sóknarfæri

„Mörg þeirra landa sem uppskáru ábata af UFT,¹⁸ í lok síðustu aldar gerðu það vegna fyrri aðgerða, t.d. aukins frjálsræðis í fjarskiptaíðnaði eða með því að bæta almennt viðskiptaumhverfi.“¹⁹

Margar erlendar rannsóknir sýna fram á fylgni milli UFT og hagvaxtar.²⁰ Gott fjarskiptanet er þó ekki nóg til að ná fram framleiðniaukningu, markviss notkun og hagnýting tækninnar verður að fylgja með.²¹ Hagtölur frá ríkjum OECD fyrir árin 1995–2001 sýna að hagvöxtur hefur aukist um 0,3% til 0,8% vegna UFT.²² Ekki eru til sambærilegar hagfræðirannsóknir fyrir Ísland og væri hagur í að ráðist yrði í slíkar rannsóknir.

Íslendingum er mikill akkur í því að háhraðavæða landið.

Fyrir þessu má nefna nokkrar ástæður, m.a:

1. Fjarlægð Íslands frá mörkuðum hamlar þróun verslunar og iðnaðar. T.d. eru erlend viðskipti Íslendinga sem hlutfall af þjóðarframleiðslu minni en ætla mætti ef markaður væri nær landinu.²³ Á Internetinu skiptir fjarlægð litlu máli.²⁴
2. Hér er fákeppni á mörgum sviðum en á Internetinu er alþjóðleg samkeppni um þjónustu.

Þær þjóðir sem ryðja brautina í að hagnýta fjarskiptakerfi og þróa nýja þjónustu geta náð forskoti á aðrar og orðið þeim fyrirmynd. Margar þjóðir keppast við að bæta stöðu sína og eru S-Kóreumenn og Japanar, auk Norðurlandabúa, dæmi um þá sem lengst hafa náð. Ástæða þessarar áherslu á bætt gagnaflutningskerfi er vaxandi mikilvægi þeirra fyrir hagþróun og framleiðniaukningu í þjóðfélaginu. Alþjóðlegur samanburður sýnir að gagnaflutningskerfi á Íslandi eru í fremstu röð og ætti að vera metnaðarmál að halda þeirri stöðu.²⁵

¹⁸ Dreifikerfið er F-ið í UFT. Hagnýtingin er U-ið í UFT.

²² *The Economic Impact of ICT*, OECD 2004, bls. 11. Bandaríkin hafa náð mestum ávinningi af UFT en ríki eins og Finnland, Írland, Kórea og Svíþjóð eru einnig í fremstu röð.

²³ *Determinants of Exports and Foreign Direct Investment in a Small Open Economy*. Doktorsritgerð Helgu Kristjánsdóttur við Viðskipta- og hagfræðideild Háskóla Íslands, 2004.

²⁴ *The Death of Distance*, Frances Cairncross, Harvard Business School Press, Boston, 2001, bls. 37

²⁵ *The Networked Readiness Index (NRI)*, 2003–2004, INSEAD-World Bank-World Economic Forum. NRI samanstandur af meðaltali níu undirflokka. Einn þessara flokka er dreifikerfi (infrastructure). Þar er Ísland í fyrsta sæti.



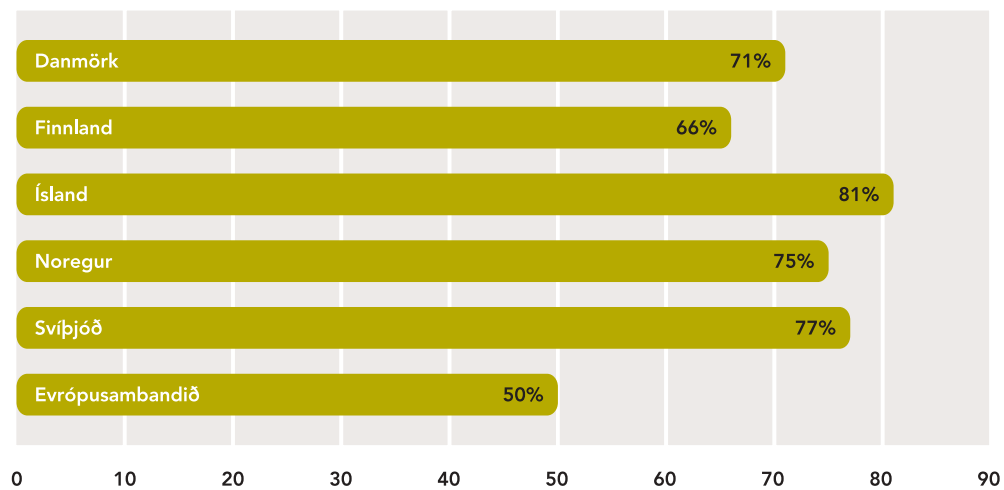
Íslendingar hafa einstakt tækifæri til að halda forskoti sínu á aðrar þjóðir með því að nýta upplýsinga- og fjarskiptatæknina enn betur og þar með auka hagvöxt hérlendis. Þjóðin hefur alla burði til þess að verða fyrirmynd annarra og útflutningsland á fjarskiptaþekkingu og þjónustu.



Nefna má eftirfarandi ástæður fyrir þessu:

1. Innviðir háhraðaneta hér á landi eru með þeim bestu í heiminum. Háhraðatengingar eru útbreiddar²⁶ og ljósleiðaravæðing er þegar langt komin:
 - a. Á höfuðborgarsvæðinu eru tvö stofnnet ljósleiðara (stofnnet Landssímans og Orkuveitu Reykjavíkur).
 - b. Búið er að leggja ljósleiðara hringinn í kringum landið (Landssíminn), auk ljósleiðara frá Reykjavík til Akureyrar (Fjarski).
 - c. Lagning ljósleiðara inn í hús er þegar hafin á nokkrum stöðum á landinu.
2. Almennigur er móttækilegur fyrir nýrri tækni. Internetnotkun er óvída eins útbreidd og mikil og hér á landi.²⁷
3. Þjóðin er vel menntuð.
4. Efnahagskerfið er öflugt og stöðugt.

Mynd 2. Netnotkun einstaklinga í ESB og á Norðurlöndum árið 2003. (Hlutfall af heild.)



Heimild: *Hagtiðindi – Upplýsingatækni*, Hagstofa Íslands, 2004.

4.1.3 Forskot – Markmið

Löggöf verði áhersla á að þau tækifæri sem felast í góðum fjarskiptum, góðri menntun og tækniþróun verði nýtt til að skapa störf og auka hagsæld um land allt.

²⁶ 54% heimila á landinu öllu eru með xDSL tengingar. Á höfuðborgarsvæðinu er þessi tala 62%. Sjá: *Hagtiðindi – Upplýsingatækni*, Hagstofa Íslands, 2004:5.

²⁷ *OECD Communications Outlook*, París 2003, bls. 123. Sjá einnig *Hagtiðindi – Upplýsingatækni*, Hagstofa Íslands, 2004:5.

4.2.1 Staða Íslands

Hér á landi nota almenningur og fyrirtæki háhraðatengingar afar mikið og skipar þjóðin sér í fremstu röð hvað þetta varðar. Landssími Íslands hefur lagt kerfi ljósleiðara um land allt, ásamt aðgangsneti inn á heimili. Orkuveita Reykjavíkur og fleiri fyrirtæki hafa einnig lagt net ljósleiðara.

Þessi net, mikill kaupmáttur, góð menntun, hátt tæknistig og áhugi þjóðarinnar á tækninýjungum skapar einstakar aðstæður til að viðhalda og auka enn á það forskot sem þjóðin hefur. Öflugt háhraðanet og almenn hagnýting þess leiðir til efnahagslegs ávinnings.

Nær öll fyrirtæki hérlendis eru nettengd samkvæmt upplýsingum Hagstofunnar þó að ekki sé alltaf um háhraðatengingar að ræða.²⁸ Í árslok 2004 gátu um 95% landsmanna nýtt sér háhraðasítengingar með 1 Mbps hraða eða meira, aðallega með ADSL-tengingum um heimtaugakerfið (kopar). Vegna kostnaðar er ADSL-þjónusta nær einungis veitt í byggðarkjörnum með yfir 500 íbúa.

Landssími Íslands hefur dreift stafrænu sjónvarpi um ADSL-tengingar á nokkrum stöðum á landinu frá haustinu 2004. Fyrirtækið stefnir að frekari uppbyggingu á þeirri þjónustu. Þetta getur ýtt undir ADSL-væðingu smærri staða. Önnur fjarskiptafyrirtæki bjóða einnig háhraðatengingar, t.d. með örbylgjusambandi.

Hemill á þróun háhraðanetanna er skortur á efni til að dreifa. Ein ástæða fyrir þessum skorti er sú að réttthafar efnis hafa áhyggjur af óheimilli dreifingu og eru því tregir til að miðla því á neti þar sem auðvelt er að afrita það ólöglega. Mikilvægt er að þróa tæknilausnir og löggjöf um höfundarrétt og tryggja þannig nægt framboð á háhraðanetum framtíðarinnar, réttindi neytenda og hagsmuni réttthafa.



²⁸ Næstum öll fyrirtæki á Íslandi nota tölvu eða 99%. 97% þeirra eru með tengingu við Internetið og er háhraðatenging langalgengust (81%). Fyrirtæki með eigin vefsetur eru 70% allra fyrirtækja og hefur þeim fjölgað frá árinu 2002. Fimmta hvert fyrirtæki seldi vöru eða þjónustu af vefsíðu árið 2002 og 37% fyrirtækja keyptu vöru eða þjónustu um Internetið sama ár. Heimild: *Hagtiðindi – Upplýsingatækni*, Hagstofa Íslands, 2004:5.

Nokkrir tengi- möguleikar	Hámarks- hraði til notanda [Mbps]	Hámarks- hraði frá notanda [Mbps]	Athugasemdir
ISDN	0,128	0,128	Ef símtal er líka með gögnum þá 0,064.
ADSL	8	0,640	Hraði til fellur hratt eftir 200 m.
ADSL2	12	1	
ADSL2+	24	1-3	Mismunandi útgáfur fyrir „frá“-hraða.
READSL2+	12	1	Nær nokkuð lengra en ADSL2.
SDSL	1,5	1,5	
SHDSL	5,7	5,7	
VDSL	52	3	Einnig til lausn með 16 Mbps frá notanda.
VDSL2	100	100	Væntanleg tækni. E.t.v.100 Mbps í 400 m.
Ljósleiðari	10.000	10.000	Unnt er að nýta margar 10 Gbps tengingar á sama ljósleiðaranum.

DSL-tæknin er enn í hraðri þróun. Tölur í töflunni geta því breyst. Fastlínukerfi á Íslandi eru í frekar góðu ástandi og stutt (að meðaltali 250 m) frá tengiboxi til notanda þannig að DSL-tæknin nýtist vel. Með vali á lausnum sem henta fastlínukerfinu á hverjum stað er unnt að ná töluvert miklum hraða, jafnvel í báðar áttir. Hins vegar verður sífellt snúnara og dýrara að ná meiri hraða gegnum koparheimtaug og DSL-kerfin hafa ekki jafnmikla flutningsgetu og ljósleiðarinn.



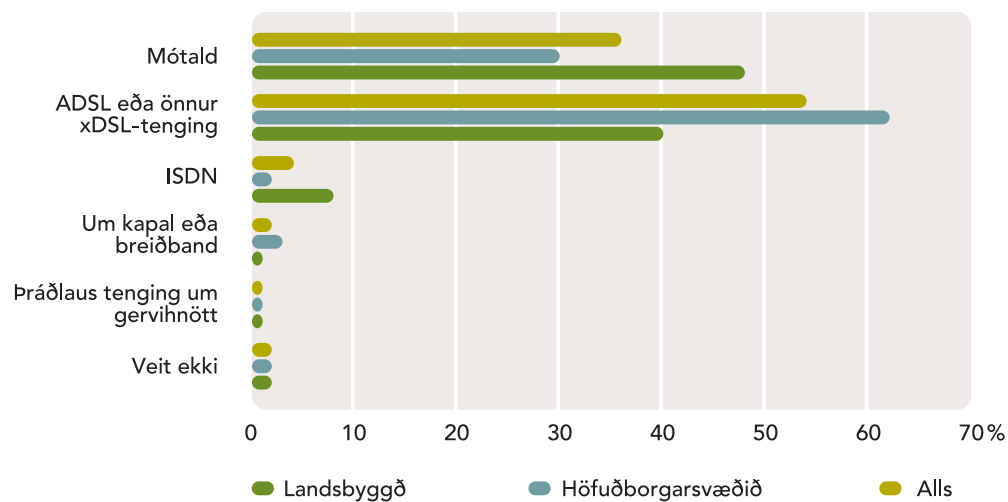
4.2.2 Aðgengi

Stórstígar framfarir hafa orðið og eru fyrir-sjáanlegar í tækni og tengihraða til heimila og fyrirtækja. Aðgengi að ljósleiðaratengingum er nú þegar greiðari á suðvesturhorni landsins en víðast erlendis.

Eftirspurn eftir háhraðatengingum mun að verulegu leyti haldast í hendur við þróun og framboð á þjónustu og efni.

Fyrir almenning jafngildir aðgengi að háhraðatengingu virkri þátttöku í upplýsinga-samfélaginu og er sífellt mikilvægari grunnþáttur í nútímalífsmáta og góðum búsetuskilyrðum. Árið 2010 má gera ráð fyrir að samruni talþjónustu, gagnþjónustu og útvarps verði með þeim hætti að litið verði á háhraðatengingu sem sjálfsögð almenn lífsgæði. Það er því höfuðatriði að tryggj verði að allir landsmenn hafi aðgang að hraðvirkri tengingu og möguleika á að nýta sér kosti upplýsingasamfélagsins.

Tegund Internettenginga á heimilum eftir búsetu 2004, sem hlutfall allra heimila.



Heimild: Hagtíðindi – Upplýsingatækni, Hagstofa Íslands, 2004.



4.2.3 Framþróun

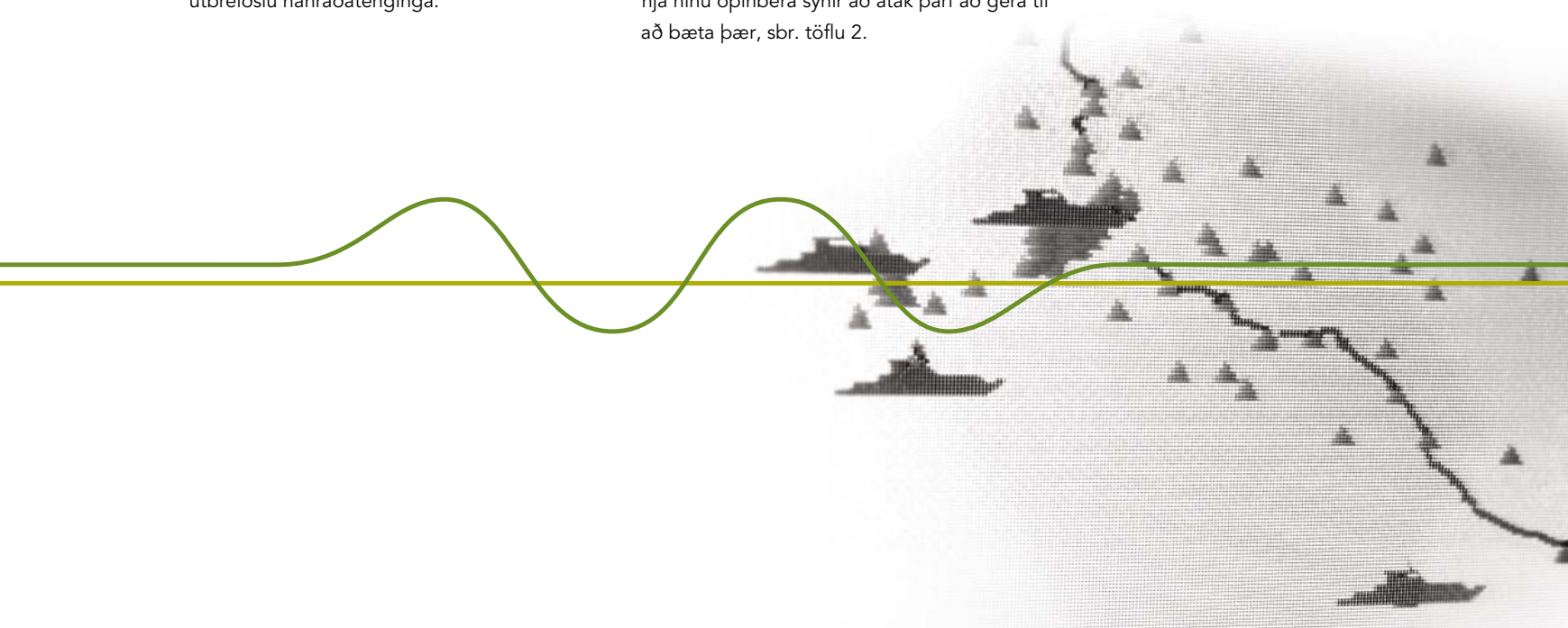
Líklegt er að samskiptastaðall Internetsins (IP eða Internet Protocol) nái yfirhöndinni í fjarskiptum. Það mun stuðla að tiltölulega hröðum og auðveldum samruna fjarskipta- og upplýsingatækni auk fjölmiðlunar þar sem tengihraði er nægur til að veita fjölbreytta, stafræna þjónustu til meginþorra þjóðarinnar. Einnig auðveldar þetta fyrirtækjum og stofnunum að bjóða netþjónustu og nýta miðlæg upplýsingakerfi til að bæta þjónustu við viðskiptavini og hagræða jafnframt í rekstri.

Til skemmi tíma litið má gera ráð fyrir að tengihraði á koparheimtaug dugi fyrir þá stafrænu þjónustu sem almenningi stendur til boða nú. Til lengri tíma litið er líklegt að uppfæra verði tengingar heimila til að ná a.m.k. 100 Mbps flutningshraða í báðar áttir með nýrri DSL-tækni, ljósleiðara, þráðlausri tækni eða annarri tækni sem enn er óþekkt. Eðlilegt er að markaðsaðilar á opnum fjarskiptamarkaði leiði þessa þróun, enda er samkeppni heppilegasta leiðin til að tryggja góða og hagkvæma útbreiðslu háhraðatenginga.

Hluti landsmanna býr utan þess svæðis þar sem hagkvæmt er, út frá markaðslegum forsendum, að byggja upp háhraðanet eins og tækniforsendur eru nú. Gera má ráð fyrir að hér sé um að ræða allt að 5% heimila í landinu. Vandí þessa hóps verður, eins og staðan er í dag, aðeins leystur til frambúðar með aðkomu eða stuðningi stjórnvalda samkvæmt viðmiðum um samþjónustu.

Á Íslandi hefur frumkvöðlastarfsemi nokkurra fyrirtækja skilað sér í gagnatengingum á svæðum sem stærri aðilar á markaði hafa ekki sinnt, t.d. í strjálbýli og á sumarbústaðasvæðum. Æskilegt er að þessi starfsemi þrífist og dafni áfram jafnframt því sem jaðar meginkerfa háhraðanetanna færast utar.

Hið opinbera hefur markvisst beitt sér fyrir því að byggja upp rafræna stjórnsýslu og hagnýta upplýsingatækni þótt enn sé margt óunnið í þeim efnum. Mikilvægt er að opinberar stofnanir hafi góðar nettengingar sín á milli og út á Internetið. Úttekt á stöðu gagnatenginga hjá hinu opinbera sýnir að átak þarf að gera til að bæta þær, sbr. töflu 2.



Tafla 2. Hlutfall stofnana og gagnsemi tenginga.

	128Kb/s og minna	>128Kb/s að 512Kb/s	512Kb/s að 2Mb/s	2Mb/s að 10Mb/s	10Mb/s til og með 100Mb/s	>100Mb/s
Alþingi og stjórnýsla	0%	0%		92%	8%	
Dómstólar	29%	71%	0%	0%		
Fjármálastofnanir	0%	9%	91%	0%		
Menntastofnanir	31%	9%	29%	31%		
Heilbrigðisstofnanir	7%	52%	41%	0%		
Löggæslustofnanir	43%	43%	14%	0%		

Flokkur A Fjarskiptatengingar eru ekki ásættanlegar og tæknileg útfærsla stendur ekki undir þjónustu og kröfum ytri notenda.

Flokkur B Fjarskiptatengingar eru ásættanlegar þannig að tæknileg útfærsla stendur undir núverandi þjónustu. Þó er ekki verið að nýta raunhæfa möguleika sem eru fyrir hendi í rafrænni þjónustu við ytri notendur um fjarskiptasambönd.

Flokkur C Fjarskiptatengingar eru ásættanlegar og tæknileg útfærsla stendur undir núverandi þjónustu og kröfum ytri notenda. Þjónusta við ytri notendur yfir fjarskiptatengingar er framsækin og tæknilegir möguleikar nýttir.

Flokkur D Fjarskiptatengingar eru mjög góðar og tæknileg útfærsla stendur vel undir væntanlegri þróun í þjónustu og kröfum ytri notenda í framtíðinni.

Heimild: Greining Admons á stöðu tenginga stofnana, nóvember 2004.

Því besta í heiminum. Landssíminn hefur lagt ljósleiðara umhverfis landið og nær netið til flestra byggðarlaga. Jafnframt er til öflugt net örbylgjutenginga sem nær til minni staða. Landssíminn hefur víða lagt ljósleiðara í þéttbýli, annaðhvort inn í hús eða að götubrún. Önnur fyrirtæki hafa einnig lagt ljósleiðara og aðrar fjarskiptatengingar. Orkuveita Reykjavíkur hefur lagt ljósleiðara frá Reykjavík til Akraness og Vestmannaeyja. Auk þess hefur Orkuveitan víða lagt ljósleiðara, ýmist inn í hús eða að götubrún, á veitusvæði sínu. Net Fjarska tengir saman höfuðborgarsvæðið og Akureyri með ljósleiðara. Og Fjarskipti ráða yfir þráðlausu aðgangsneti á höfuðborgarsvæðinu. eMax er með net sem býður þráðlausar tengingar, aðallega á suðvesturhorni landsins.

Mikið hefur verið rætt um nauðsyn þess að leggja ljósleiðara víða um land vegna háhraðatenginga. Búið er að vinna gróft mat á stofnkostnaði við lagningu ljósleiðara, án endabúnaðar, inn á heimili og fyrirtæki á landinu öllu. Niðurstöður má sjá í töflu 3. Miðgildi kostnaðar er um 34 milljarðar en frá dragast að lágmarki 6,6–8,8 milljarðar vegna núverandi ljósleiðarakerfis. Kostnaðarmatið er með innan við 20% óvissu. Miðgildi kostnaðar á hvert hús er 409 þúsund og um 118 þúsund á hvern íbúa. Ekki var tekið tillit til líklegra

samlegðaráhrifa frá lagningu eða viðhaldi annars konar veitukerfa, s.s. vegna vatnslagna eða rafmagnslagna, en a.m.k. 3/4 hlutar kostnaðar við lagningu ljósleiðara er vegna jarðvinnu.

Mikilvægt er að benda á að háhraðavæðing er langtímaverkefni sem er knúð áfram af fjarskiptafélögum en þau hafa leitt og munu fyrirsjáanlega leiða uppbyggingu og þróun á fjarskiptamarkaði, þ.m.t. háhraðatengingar. Aðkoma ríkisins felst í að styðja við uppbyggingu á háhraðanetum í samstarfi við sveitarstjórnir og aðra hagsmunaaðila, á svæðum þar sem fjarskiptafyrirtæki sjá sér ekki fært að veita þjónustu á markaðslegum forsendum. Sveitarfélög víða um land hafa sýnt áhuga á að íbúar hafi aðgang að háhraðaneti, enda eru góð fjarskipti nauðsynleg til að standast samkeppni í atvinnumálum og búsetu. Slík verkefni eru þegar í gangi og er m.a. stuðst við fyrirmyndir frá Norðurlöndum.

Leggja má lagnir fyrir ljósleiðara sem hluta af öðrum veituframkvæmdum. Mikilvægt er að sveitarstjórnir og veitufyrirtæki hugi að þessu og eru þau og fjarskiptafyrirtæki hvött til þess að hafa samráð um lagnaframkvæmdir.



Tafla 3. Stofnkostnaður við lagningu ljósleiðara inn á heimili.

(Milljarðar króna)

	Þéttbýli		Dreifbýli		Strjálbýli		Samtals	
	Lágmark	Hámark	Lágmark	Hámark	Lágmark	Hámark	Lágmark	Hámark
Landsvæði								
Vesturland	1,4	2,0	0,8	1,0	0,7	1,0	2,9	3,9
Vestfirðir	1,4	1,9	0,4	0,5	0,2	0,2	2,0	2,6
Norðurland vestra	1,1	1,4	0,6	0,7	0,8	1,1	2,4	3,2
Norðurland eystra	2,6	3,6	0,6	0,8	0,6	0,8	3,8	5,2
Austurland	2,0	2,7	0,6	0,7	0,4	0,5	2,9	3,9
Suðurland	2,1	2,9	1,2	1,5	1,1	1,4	4,4	5,8
Suðurnes	1,7	2,4	0,1	0,1	0,1	0,1	1,8	2,5
Höfuðborgarsvæðið	8,6	12,0	0,2	0,3	0,1	0,1	8,9	12,4
Samtals	20,9	28,8	4,4	5,5	3,9	5,1	29,2	39,4

Tafla 3. Gróft stofnkostnaðarmat unnið út frá reiknilíkani fyrir ljósleiðaravæðingu heim í öll hús á landinu miðað við að byrjað yrði frá grunni. Miðgildi kostnaðar er um 34 milljarðar, þar af eru a.m.k. 3/4 hlutar vegna jarðvinnu. Ef núverandi ljósleiðaralagnir væru notaðar mætti lækka heildarkostnaðinn um 6,6–8,8 milljarða. Óvissa við gerð matsins er innan við 20%. Sjá skýrslu Rafhönnunar í ágúst 2004.

4.2.5 Háhraðavæðing – Markmið

Að allir landsmenn sem þess óska geti tengst háhraðaneti og notið hagkvæmrar og öruggar fjarskiptáþjónustu.

Menntastofnanir verði tengdar öflugu háhraðaneti.





4.3.1 Farsímasamband þar sem þörf er

Notkun farsíma er afar mikil héraendis³⁰ og með því mesta sem gerist í heiminum. Almennir og fyrirtæki hafa nýtt sér þessa nýju tækni og hefur það haft viðtæk þjóðfélagsleg áhrif með meiri hreyfanleika, bættu aðgengi og auknu öryggi.³¹

Þrátt fyrir mikla útbreiðslu farsímaþjónustu héraendis er samband víða gloppótt meðfram þjóðvegum, á ferðamannastöðum, í minni byggðarlögum og á meginhluta hálendisins. Þetta veldur óþægindum og óöryggi. GSM-farsímaþjónusta hefur hingað til ekki verið byggð upp á þessum stöðum þar sem það hefur ekki verið talið arðbært.

Mikilvægt er að þetta GSM-farsímanetið. Það gegnir mikilvægu hlutverki sem öryggistæki fyrir almenning, sérstaklega á fáförnum stöðum, þrátt fyrir að það hafi ekki verið hannað sem öryggiskerfi. Jafnframt er mikilvægt að almenningi standi til boða þjónusta sem felst í því að vera (s)itengdur alltaf og alls staðar. Stjórnvöld vilja stuðla markvisst að því að slík þjónusta verði byggð upp um land allt. Þar sem fjarskiptafyrirtæki veita ekki þessa þjónustu munu stjórnvöld leita leiða til að koma að uppbyggingu hennar í samræmi við samþjónustumarkmið.

Áætlaður stofnkostnaður við GSM-væðingu helstu þjóðvega

Hringvegur: Alls um 400 km án sambands.

Stofnkostnaður 215 milljónir kr.

Aðrir stofnvegir: Alls 1100–1320 km án sambands.

Stofnkostnaður 582–698 milljónir kr.

Samtals:

Stofnkostnaður 797–914 milljónir kr.

Gróft mat á stofnkostnaði við að koma upp a.m.k. 80% þjónustu á helstu stofnvegum landsins þar sem ekki er farsímaþjónusta nú. Sjá skýrslu Sess ehf., september 2004.

³⁰ Um 97% allra heimila hafa einn eða fleiri farsíma. Heimild: *Hagtiðindi – Upplýsingatækni*, Hagstofa Íslands, 2004:5.

³¹ Fjarskiptakerfi björgunar- og öryggisaðila, t.d. Tetra- eða VHF-kerfin eru ekki til umfjöllunar í þessari áætlun.

4.3.2 Langdræg farsímakerfi

NMT-farsímaþjónusta Landssímans er langdræg og nær yfir mestallt landið, meðfram ströndinni og 50 til 150 km á haf út. Rekstur NMT-kerfisins verður lagður af innan fárra ára, en kerfið er orðið gamalt og víðast hvar hefur verið hætt að framleiða NMT-tækjabúnað. Huga þarf að arftaka NMT-kerfisins á næstu árum, en það er mikið notað þar sem annarra farsímakerfa nýtur ekki við.

Tetra er farsímakerfi og jafnframt talstöðvakerfi hjálparseita, lögreglu og slökkviliðs. Útbreiðsla og notkun þess hefur ekki orðið almenn og er nú að mestu bundin við SV-hornið. Reynsan sýnir að Tetra er fyrst og fremst talstöðvar- og öryggiskerfi fyrir opinbera og hálfopinbera aðila, auk verktaka.

CDMA450 er stafrænt kerfi sem hefur keppt við GSM-kerfið sem arftaki NMT-kerfisins á 450 MHz tíðni í nokkrum löndum A-Evrópu og Asíu. CDMA450 hefur 50–150 km drægni eftir aðstæðum og getur veitt allt að 2 Mbps gagnahraða, en það er sambærilegt við algengan ADSL-hraða nú. CDMA450-kerfi kunna að vera fýsilegur kostur þegar kemur að því að leggja NMT-kerfið niður.

4.3.3 Gagnasamband

Gagnaflutningsþjónusta um farsíma hefur ekki náð fótfestu ef frá eru talin SMS-smáskilaboð. Þó eru teikn á lofti um að það kunni að breytast með aukinni notkun á GPRS-gagnatengingum um GSM-síma. Tilkoma þráðlausra „heitra svæða“ (e: hot spots) ber einnig vitni um að þráðlaus gagnþjónusta muni aukast. Mögulegt er að ná enn meiri hraða með breytingum á hugbúnaði í GSM-kerfum.

Leyfum fyrir þriðju kynslóð (3G³²) farsíma þar sem boðið er upp á hraðvirkar gagnasendingar hefur ekki verið úthlutað hér á landi en Alþingi hefur nýverið samþykkt lög sem heimila það. Notkun á 3G-þjónustu erlendis hefur farið afar hægt af stað. Þó virðist nokkuð vera að rofa til í þeim efnum.

Fjórða kynslóð farsímakerfa (4G) er frábrugðin 3G að tvennu leyti. Í fyrsta lagi er hún hönnuð fyrir meiri gagnahraða en einnig byggist hún á því að tal, gögn og myndefni sé flutt sem gagnapakkar um net. Þróunin á þráðlausum netum³³ fellur að 4G varðandi virkni. Bæði 3G og 4G eru hugtök sem ná yfir fleiri en einn tæknistaðal³⁴ og mismunandi útfærslur eru til eða eru í mótun. Farsímakerfi fyrir 4G verða líklega ekki tilbúin fyrr en upp úr 2010.



Tæknistaðlar fyrir farsíma- og þráðlaust gagnasamband.

Gagnahraði í farsambandi er sameiginleg auðlind þeirra sem eru á sama svæði og skiptist því niður á notendur. Einnig eru skilyrði oft þannig að tilgreindur hraði næst ekki. Gagnahraði frá notanda er oft mun minni en til hans.

Nokkrir tengi- möguleikar	Hámarks- hraði til notanda [Mbps]	Drægni sendis [km]	Athugasemdir og nöfn á fjarskiptatækni sem falla undir viðkomandi tengimöguleika.
1G			NMT
2G	0,0144		GSM, HSCSD
2,5G			GPRS, EDGE
3G	1,6		UMTS, WCDMA
3,5G			HSDPA
4G	20-100		IP-kerfi fyrir bæði tal og gögn. Fyrst tilbúið upp úr 2010.
802.11	2		WiFi (LAN)
802.11b	11		WiFi (LAN)
802.11a,g	54	0,1	WiFi (LAN)
802.11n	320		
802.15.1			Bluetooth (PAN)
802.15.3a	110	0.01	UWB (PAN)
802.15.4	0,25	0,03	ZigBee. Fyrir mælitæki.
802.16	134		WiMax (MAN). Er í raun 4G-kerfi.
802.16a	70	50	WiMax (MAN). Er í raun 4G-kerfi.
802.16e	70		WiMax (MAN). Er í raun 4G-kerfi. Staðall tilbúinn 9/2004. Notandi má vera á 120 km/klst. hraða.
802.20	1++	15++	Enn á teikniborðinu. Hannaður frá grunni (WAN). Notandi má vera á 250 km/klst. hraða. Tenging flyst milli 802.11, 802.16 og 802.20 á auðveldan máta. Þetta er í raun 4G-kerfi.

³² 1G er notað fyrir hliðræn símakerfi líkt og t.d. NMT. 2G er notað um stafrænu GSM farsímakerfin (HSCSD, GPRS, EDGE fara upp í 2,5G), en einnig CDMA, PDC og IS-95, þar sem ein eða fleiri talrásir eru teknar frá þegar flytja á gögn. Gagnahraði er frá 9,6 kbps til 384 kbps í báðar áttir. Hringja þarf til að koma á gagnasambandi. 3G (skilgreint í rammaskilgreiningu IMT-2000 frá ITU) flytur gögn í pökkum og því eru ekki margar talrásir teknar frá til að ná miklum gagnahraða. Hins vegar er gagnahraði háður því hversu margir notendur eru samtímis á sendi. Gagnahraði er 1,6 Mbps til og 384 kbps frá notanda. Notandi er alltaf tengdur. 4G flytur bæði tal og gögn í pökkum (hreint IP-kerfi). Hugtakið talrás á því ekki við um 4G-senda. Gagnahraði verður a.m.k. jafngóður og í 3G en getur orðið allt að 20 Mbps eða jafnvel 100 Mbps. 4G-kerfi verða líklega ekki tilbúin fyrir en upp úr 2010. Japanar, Kóreubúar og Kinverjar (30% farsimamarkaðarins) hafa tekið höndum saman um að þróa 4G-farsímakerfi. Indverjar hafa ákveðið að fara beint í 4G og sleppa 3G.

³⁴ IEEE-staðlar: 802.11, 802.16 og 802.20 ná til þráðlausra neta í heimahúsum, utandyra og á ferð. Þeir eru mislangt komnir: sá fyrsti er í almennri notkun, 802.16 er nýlega fram kominn og 802.20 er væntanlegur.

³⁵ Til eru a.m.k. 17 mismunandi staðlar fyrir 3G-símakerfi, þar af nota 6 gervihnetti.

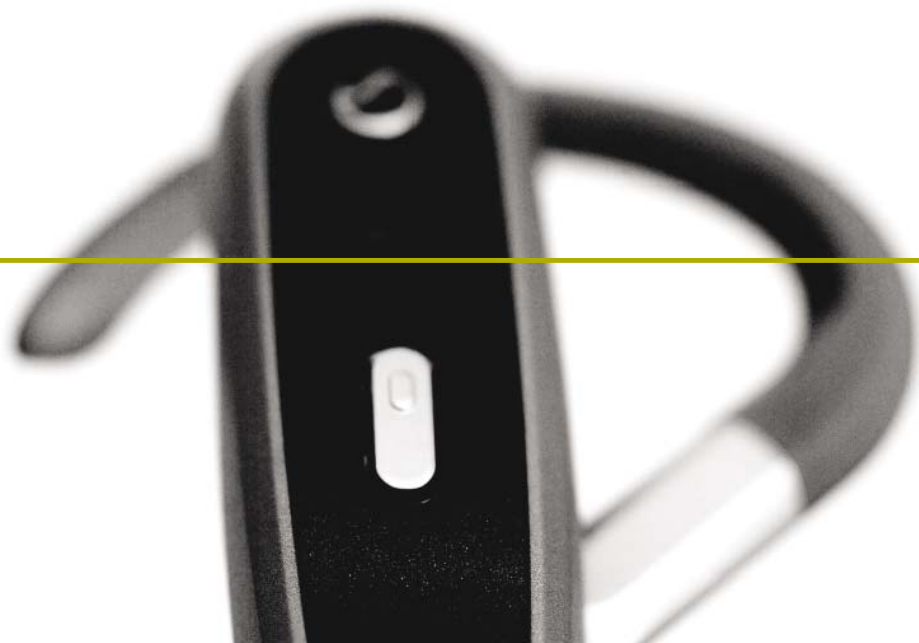


Eitt helsta nýnæmi við 3G/4G-farsíma er að hægt er að senda styttri eða lengri myndskleið með þeim. Mögulegt er t.d. að dreifa sjónvarpsefni um slík kerfi þótt myndgæði takmarkist af skjáupplausn. Farsímana má einnig nota fyrir þráðlausa móttöku á myndefni sem síðan er sýnt á stærri skjá, t.d. á fartölvu. Einnig opnast nýir möguleikar á tjáskiptum með mynd í stað hljóðs, t.d. fyrir heymarskerta.

Eðlilegt er að gera kröfur um að stafræn háhraðafarnet sem notuð verða á Íslandi í framtíðinni bjóði eftirfarandi virkni:

- talþjónustu
- háhraðagagnaflutningsþjónustu
- tæknilegt samhæfi við fastlínukerfi hvað varðar aðgengi að gögnum (sem byggist almennt á IP-staðlinum)
- langdrægni
- möguleika á reiki til og frá Íslandi
- gott framboð á notendabúnaði á hagkvæmu verði

Ekki er víst að til sé farsímakerfi sem uppfyllir allar ofangreindar kröfur. Þau 3G-kerfi sem nágrannaþjóðir okkar hafa fram til þessa innleitt gera það ekki. Vantar þar helst upp á langdrægnina en án hennar verður dýrt að byggja upp kerfið hér á landi sökum fámennis og dreifibýlis. Það veldur takmarkaðri þjónustu við íbúa í dreifðum byggðum, hálendisfara og sjófarendur. Vafalaust er hægt að útfæra fleiri en eitt farsímakerfi sem í heild munu uppfylla allar framantaldar kröfur en meta þarf kostnað af slíku miðað við þann ábata sem af því hlýst. Því er mikilvægt að vanda alla áætlanagerð og val á kerfi til að stuðla að því að byggð verði upp kerfi sem henta íslenskum aðstæðum og hagsmunum í alþjóðasamfélaginu.



Nokkur óvissa ríkir enn um 3G og er þróun annarra farlausna skammt á veg komin. Samruninn leiðir til þess að öll þjónusta verður aðgengileg alltaf, alls staðar (alnánd). Stjórnvöld munu beita sér fyrir því að lagalegt umhverfi taki mið af þessari þróun svo að unnt verði að bjóða háhraðafarþjónustu á Íslandi eigi síðar en 2006. Beitt verði tiltækum stjórntækjum, t.d. útboði á tíðnirásum og kynningu á stöðu mála hérlandis sem og erlendis til að örva þessa þróun.

4.3.4 Farsamband – Markmið

Öryggi vegfarenda verði bætt með auknu aðgengi að farsímþjónustu á þjóðvegum landsins og helstu ferðamannastöðum.

Háhraðafarþjónusta verði byggð upp um allt land.

Langdræg stafræn farsímakerfi til að þjóna landinu öllu og miðunum verði byggð upp.



4.4.1 Úr hliðrænu í stafrænt

Með stafrænni sjónvarpstækni opnast ýmsar leiðir sem ekki eru í hliðræna kerfinu til að miðla efni. Má þar nefna mikla fjölgun dagskráa, aukin myndgæði, möguleika á gagnvirkni, háskerpusjónvarp og nýjar dreifileiðir.

Í stafrænu dreifikerfi er unnt að senda út í loftinu 4–5 dagskrár á einni og sömu rásinni, í stað einnar dagskrár í hliðrænu dreifikerfi, ef miðað er við sömu gæði. Þetta margfaldar möguleika á sjónvarpsdreifingu. Áhorfandinn þarf einungis að taka við stafræna merkinu og umbreyta því með hug- eða vélbúnaði (myndlykli) yfir í hliðrænt merki fyrir hefðbundið sjónvarpstæki.

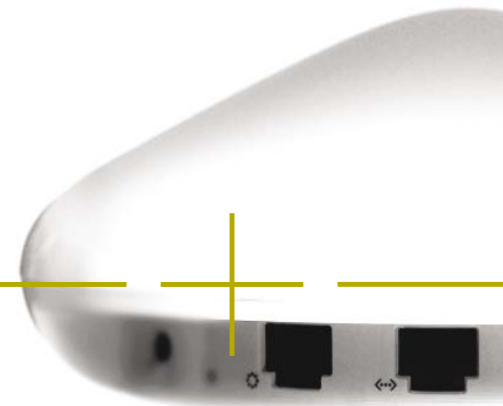
Kostir þess að dreifa sjónvarpi í loftinu eru þeir helstir að hægt er að ná til mikils fjölda notenda á hagkvæman hátt. Kostnaður er enn nokkru lægri en með dreifingu í háhraðanetum. Útsendingin nær í flestum tilfellum yfir fremur stórt svæði og til þeirra sem eru á ferðalagi eða hafa ekki aðgang að háhraðaneti.

Til lengri tíma litið býður dreifing um háhraðatengingar meiri valmöguleika á sjónvarpsdagskrám, háskerpu og gagnvirkni, auk þess sem slík dreifing er hluti af samruna fjarskiptatækni, upplýsingatækni og fjölmiðlunar. Líklegt er að

sjónvarpi verði dreift bæði um háhraðanet og í loftinu til að mæta þörfum ólíkra notendahópa en að dreifing um háhraðanet verði mun algengari þegar frá líður.

Fyrirsjáanlegt er að miklar breytingar verða á endabúnaði sjónvarpsnotenda. Í stað sjónvarpstækis, eins og við þekkjum það nú, kemur líklega háskerpuskjár eða myndvarpi sem tengdur er við stafrænan myndlykil eða upplýsingakerfi hússins. Upplýsingakerfið er aftur tengt aðgangsneti með ljósleiðara, xDSL eða með öðrum hætti. Móttöku sjónvarpsefnis, gagnþjónustu og símbjónustu verður m.a. stjórnað af upplýsingakerfi hússins sem verður samsett af heimilistölvu, móttökubúnaði fyrir ýmiss konar netþjónustu, auk heimilisnets. Sjá má fyrstu merki þessarar þróunar með stóru markaði notkun ADSL-móttökubúnaðar, sem býður jafnframt upp á þráðlaust heimilisnet.

Innleiðing stafræns sjónvarps er víða komin vel á veg erlendis. Hraðast hefur hún gengið þar sem gervihnöttur dreifir sjónvarpsmerkinu inn á stóra markaði eða þar sem kapalkerfi voru fyrir, en þau geta hentað vel sem stafræn dreifikerfi.



Dreifikerfi íslensku sjónvarpsstöðvanna, sem byggja að mestu á hliðrænum sendum, eru komin til ára sinna og þarfnast endurnýjunar. Stafrænar útsendingar í loftinu eða um ADSL-tengingar eru þegar hafnar.

Af þessu leiðir að neytendum stendur til boða aðgangur að fjölmörgum stafrænum dagskrám á nýjum dreifinetum. Þessari tækni getur fylgt nokkur kostnaður. Ekki er víst að allir vilji eða geti nýtt sér þessa tækni og kann að vera æskilegt að bjóða einfalda, aðgengilega og ódýra leið til að taka á móti stafrænu sjónvarpi, t.d. með UHF-dreifikerfi.³⁵

Í kjölfar uppbyggingar og almennrar notkunar á stafræna dreifikerfinu í loftinu verða hliðrænar sendingar lagðar niður.

Hljóðvarp þróast með svipuðum hætti og sjónvarp. Þó er sá munur á að fjölmargar hljóðvarpsstöðvar eru þegar aðgengilegar á Netinu. Einnig er farmóttaka hljóðvarps mun algengari en sjónvarps, t.d. í bifreiðum. Tilraunir eru hafnar hérlendis með stafrænar útsendingar hljóðvarps í loftinu með svokölluðum DAB-staðli.³⁶ Áheyrendur sem vilja njóta stafrænna hljóðvarpssendinga verða að fjárfesta í nýju stafrænu viðtæki.

4.4.2 Aukið framboð á sjónvarpsefni

Þjónustufyrirtækjum sem sjónvarpa eða veita myndþjónustu um háhraðatengingar eða um Internetið til Íslendinga mun fjölga til muna á næstu árum. Þessi þróun er þegar hafin og möguleikar eru á þjónustukaupum hvaðanæva úr heiminum. Með háhraðatengingum heimilanna geta notendur einnig sett sitt eigið myndefni á Netið.

Almenningur mun hafa greiðan aðgang að miklu magni af erlendu afþreyingar- og menningarefni. Æskilegt er að auka framboð á íslensku sjónvarpsefni, bæði með nýrri framleiðslu og með að því að koma eldra efni á stafrænt form. Hluti af gömlu myndefni RÚV og fleiri aðila, eins og t.d. Kvikmyndasafns Íslands, hefur verið færður á stafrænt form og er það forsenda þess að það verði aðgengilegt.

Í þessu sambandi þarf að huga sérstaklega að höfundarrétti og hvernig endurnýta megi eldra efni í samráði við rétthafa.

Þess má geta að almenningur getur nú þegar séð íslenskar sjónvarpsfréttir á Netinu þótt myndgæði á tölvuskjá séu ekki jafnmikil og í sjónvarpstækjum.

³⁵ UHF stendur fyrir Ultra High Frequency og er algeng dreifingarleið fyrir sjónvarp á Íslandi ásamt VHF (Very High Frequency).

³⁶ DAB stendur fyrir Digital Audio Broadcasting.



4.4.3 Markaðurinn

Þau nýmæli voru í fjarskiptalögum frá 2003 að dreifing á hljóðvarpi og sjónvarpi varð hluti af fjarskiptamarkaði. Þetta hefur það í för með sér að markaður fyrir slíkt verður greindur með tilliti til samkeppni og kvaðir lagðar á þau fyrirtæki sem hafa umtalsverða markaðshlutdeild og reka dreifikerfi fyrir slíka þjónustu. Slíkar kvaðir geta m.a. kveðið á um aðgang, jafnræði, bókhaldslega aðgreiningu, kostnaðartengingu þjónustu og birtingu upplýsinga um tæknilega skilfleti kerfanna.

Æskilegt er að dreifing á hljóðvarpi og sjónvarpi þróist yfir í „lárétt“ fyrirkomulag, þ.e. að skýr aðgreining verði á milli þeirrar starfsemi sem lýtur að dreifingu merkisins annars vegar og framleiðslu og sölu myndefnis hins vegar. Þetta

myndi auðvelda nýjum aðilum að komast inn á markaðinn og koma í veg fyrir að stærri fyrirtæki sætu ein að dreifikerfunum. Þannig er mikilvægt að aðgengi neytenda að sjónvarpsefni sé ekki bundið við háhraðatengingar eða dreifinet frá tilteknum aðila. Slíkt fyrirkomulag skekkir samkeppnisstöðu þeirra sem framleiða og dreifa efni.

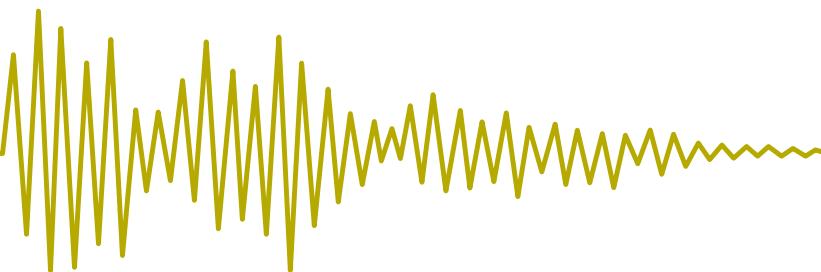
Til að halda niðri kostnaði og auka þægindi neytenda er æskilegt að ekki þurfi mörg aðgangsböx til að taka á móti stafrænum sendingum frá ýmsum þjónustuaðilum.

Stafrænt sjónvarp þarf að ná til allra landsmanna.³⁷ Til að ná til sjómanna og strjálbýlis þarf a.m.k. að senda sjónvarpsdagskrá RÚV, auk Rásar 1 og Rásar 2, út um gervihnött.

4.4.4 Stafrænt sjón- og hljóðvarp – Markmið

Allir landsmenn hafi aðgang að gagnvirku stafrænu sjónvarpi.

Útvarpað verði um gervihnött fyrir landið allt og næstu mið.



³⁷ Samkvæmt 4. gr. laga nr. 122/2000 um Ríkisútvarpið skal það senda út til alls landsins og næstu miða a.m.k. eina íslenska sjónvarpsdagskrá árið um kring.

4.5.1 Ný tækni

Ný símatækni sem byggir á IP-samskiptum er að ryðja sér til rúms á kostnað hins hefðbundna heimilissíma. Öryggi hinna nýju síma getur verið ábótavant meðan tæknin er að þróast en unnið er að því að þeir verði jafnöryggir og hinir gömlu.³⁸ Einnig kunna nýju símarnir að verða óvirkir í rafmagnsleysi. Ef þeir eiga að leysa þá gömlu alfarið af hólmi sem öryggistæki þarf að kynna neytendum þessa vankanta og benda á lausnir.

Mikilvægt er að allir geti nýtt sér fjarskipti á neyðarstundu. Tryggja þarf að fatlaðir og aðrir með sérþarfir geti með nýrri og breyttri tækni áfram nýtt sér öryggisþjónustu, t.d. neyðarnúmerið 112.

Þráðlaus netkerfi eru mjög algeng. Nokkuð hefur borið á heimildarlausri notkun þeirra af þriðja aðila. Mikilvægt er að þeir sem selja slíka þjónustu brýni fyrir neytendum að loka netum sínum fyrir óviðkomandi aðgangi og afhendi búnað þannig stilltan að hann sé varinn.

4.5.2 Rekstraröryggi

Öryggi í tengingum við umheiminn er lykilatriði fyrir erlend samskipti og viðskipti. Slíkar tengingar þurfa að vera svo öruggar að hverfandi líkur séu á að þær rofni algerlega. Ekki eru til haldbærar rannsóknir á bilanapoli þessara neta og er mikilvægt að bæta úr því.

Farice-sæstrengurinn var tekin í notkun 2004 en gervihnattarsamband um Skyggni var tekið niður sama ár. Afkastageta Farice er a.m.k. 100 sinnum meiri en eldri sæstrengja.

Cantat III sæstrengurinn getur enn sem komið er annað flutningsþörf ef samband um Farice rofnar. Aukist notkun á bandbreidd í Farice mun svo fara að Cantat dugur ekki lengur sem varastrengur.

Varasamband um gervihnetti getur annað talsímaumferð en hæpið er að ætla að gagnaumferð fari í einhverjum mæli þá leið. Þetta gerir fjarskiptasamband milli Íslands og útlanda viðkvæmt fyrir óvæntum áföllum, svo sem bilunum eða skemmdarverkum, og er það óásættanlegt til lengri tíma litið vegna viðskiptahagsmuna og þjóðaröryggis. Ljóst er að þessi staða getur hamlað því að innlend og erlend fyrirtæki telji sér fært að ráðast í að byggja upp þjónustu sem krefst öruggrar tengingar milli Íslands og umheimsins. Þegar verður að huga að því að leggja nýjan sæstreng.

³⁸ Í sumum tilfellum vantar upplýsingar um staðsetningu þess sem hringir í neyðarnúmerið 112.

³⁹ *Auðlindir í allra þágu*. Stefna ríkisstjórnarinnar um upplýsingasamfélagið 2004–2007, bls. 18.

⁴⁰ Hnýsibúnaður kallast Spyware á ensku.

⁴¹ *Auðlindir í allra þágu*. Stefna ríkisstjórnarinnar um upplýsingasamfélagið 2004–2007, bls. 18.

Sett verði öryggisviðmið vegna reksturs almennra fjarskiptaneta á Íslandi og vegna tenginga Íslands við umheiminn með það að leiðarljósi að tryggja öryggi í fjarskiptasamböndum, hvort heldur er innanlands eða milli Íslands og annarra landa.

*Gerð verði sú lágmarkskrafa að ávallt verði tveir sæstrengir tengdir við landið, auk varasambanda um gervihnött.*³⁹

4.5.3 Persónuvernd

Mikilvægt er að tryggja öryggi í fjarskiptum í ljósi persónuverndar og til að tryggja velferð einstaklingsins í lýðræðisríki. Gæta þarf að því að athafnir hins opinbera, fyrirtækja og almennings brjóti ekki í bága við rétt einstaklingsins til friðhelgi einkalífs. Í þessu samhengi skiptir máli að almenningur sé upplýstur um rétt sinn og þær hættur sem kunna að steðja að.

4.5.4 Öryggi á Internetinu

Mikið er rætt um ýmsa óværu á Internetinu, svo sem tölvuveirur, ruslpóst, hnýsibúnað⁴⁰ og fleira. Nauðsynlegt er að stemma stigu við þessu með samstilltu átaki stjórnvalda, fyrirtækja og almennings. Mikilvægt er að almenningur og fyrirtæki geti treyst því að viðskipti á fjarskiptakerfum, t.d. á Netinu séu trygg og örugg.

4.5.5 Fræðsla

Miðlað verði til almennings leiðbeiningum og fræðsluefni um öryggismál, neytendavernd, persónuvernd og siðferðileg álitæfni sem tengjast sívaxandi notkun upplýsinga- og fjarskiptatækni. Þátttaka Íslendinga verði aukin í erlendu samráði um öryggismál og varnir efldar til að net- og upplýsingakerfi virki óhindrað.⁴¹

4.5.6 Öryggi og persónuvernd – Markmið

Öryggi almennra fjarskiptaneta innan lands verði tryggt með fullnægjandi varasamböndum, svo og tengingar landsins við umheiminn.

Bæta þarf öryggi Netsins þannig að almenningur geti treyst á það í viðskiptum í daglegu lífi.



Samkeppnishæfni

Forsenda samkeppnishæfni landsins er að framboð og aðgengi að fjarskiptaþjónustu sé á samkeppnishæfu verði og með þeim gæðum sem best þekkjast erlendis. Virk samkeppni á íslenskum fjarskiptamarkaði er meginforsenda sterkari samkeppnisstöðu á alþjóðamarkaði.

Kjarninn í gildandi löggjöf um fjarskipti er að tryggja að þau séu hagkvæm og örugg. Þá er þeim ætlað að efla virka samkeppni á markaði. Þetta er gert með því að búa svo um hnútana að ný fjarskiptafyrirtæki geti komið inn á markaðinn og keppt við þau sem hafa umtalsverða markaðshlutdeild.

Samkeppnishæfni landa og landsvæða ræðst að miklu leyti af styrkleika þeirrar atvinnustarfsemi sem þar er stunduð en í nútímaþjóðfélagi ræðst hún sífellt meira af fjarskiptatækni. Upplifun íbúanna á því hvort þeir telji sig vera í hringiðu menningar og atvinnulífs, innan lands sem utan, ræður miklu um hvar þeir kjósa að búa. Fjölbreytileiki þjónustu skiptir því miklu um þróun byggðar í landinu og fjarskiptatækni gegnir lykilhlutverki í að gera upplýsingar og afþreyingu aðgengilega á viðráðanlegu verði. Fyrir samkeppnishæfni landsbyggðarinnar gagnvart höfuðborgarsvæðinu skiptir miklu máli að neytendur á landsbyggðinni greiði sama verð fyrir fjarskiptaþjónustu og neytendur í þéttbýli.

Sama gildir um Ísland í samskiptum við umheiminn. Samkeppnishæfni Íslands samborið við önnur lönd veltur á greiðum og öruggum fjarskiptum til og frá landinu.

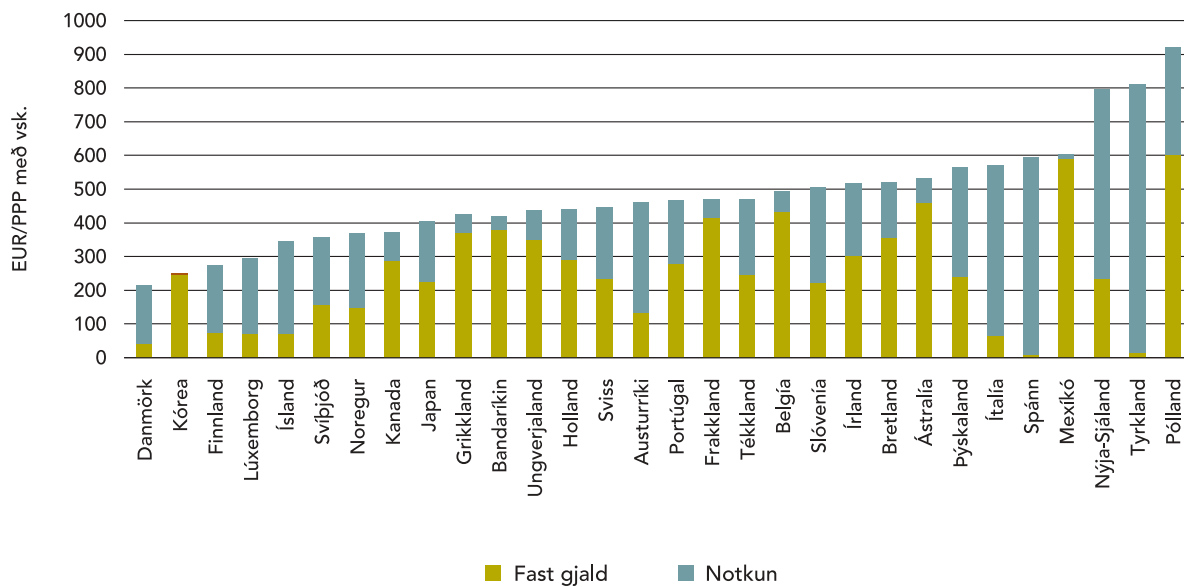


4.6.1 Samkeppni

Þar sem einn eða fáir aðilar eiga og stýra dreifileiðum, t.d. til endanotanda, þarf að tryggja greiðan aðgang nýrra fyrirtækja að markaði. Það er m.a. gert með öflugu eftirliti.

Samkeppni er aukin með því að greina heildsöluþjónustu frá virðisaukandi þjónustu hjá fjarskiptafélögum með umtalsverða markaðshlutdeild. Þetta auðveldar nýjum aðilum að bjóða þjónustu á markaði og stuðlar að nýliðun og nýsköpun.

Mynd 4. Eftirágreiddar áskriftir farsíma: Kostnaður miðaður við kaupgetu og meðalnotkun.



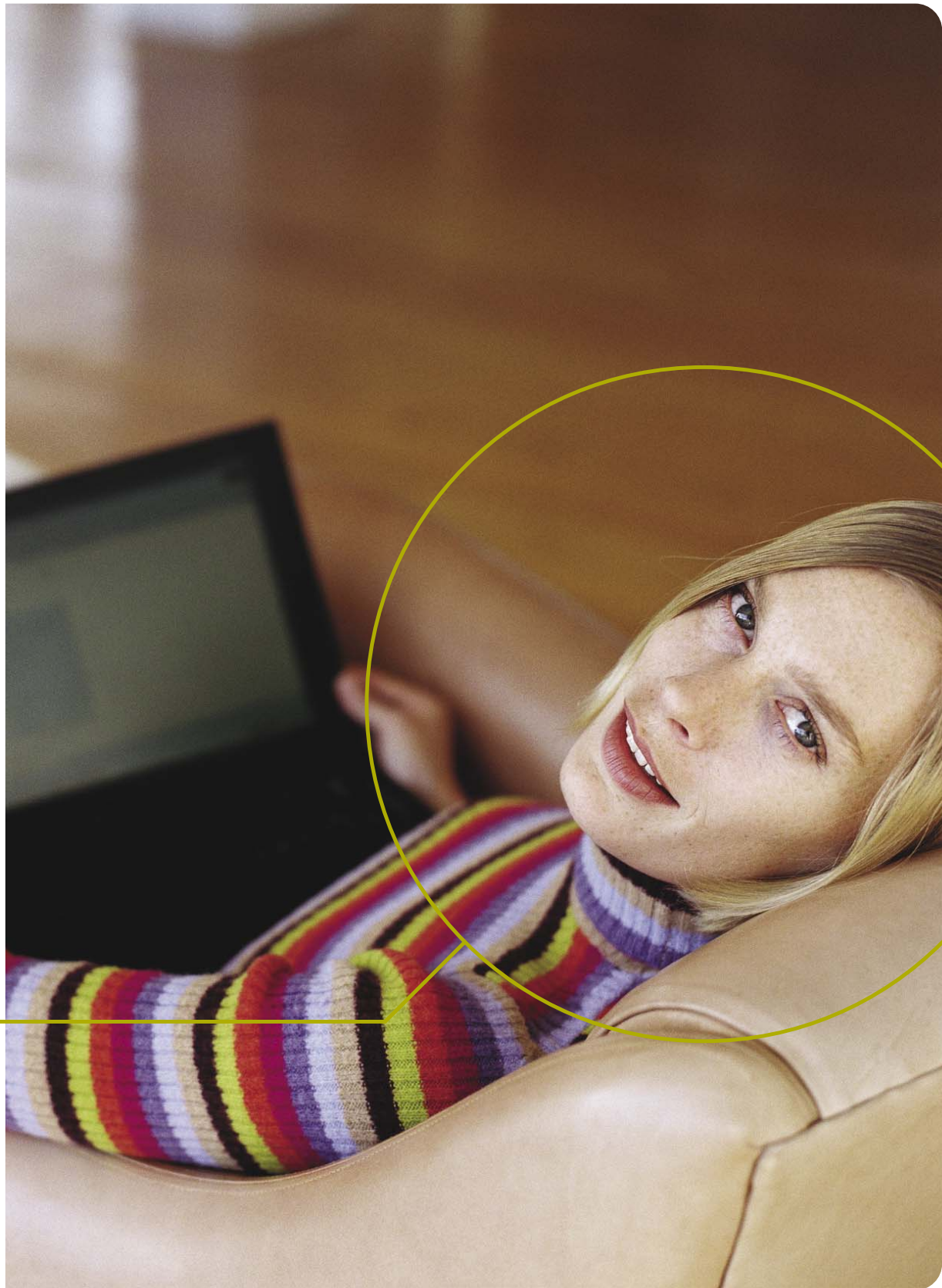
Heimild: Telegen T-basket, ágúst 2004.

Aðgangur að fjarskiptanetum skiptir höfuðmáli í samkeppni og þjónustu á fjarskiptamarkaði. Annars vegar er um að ræða uppbyggingu fjarskiptaneta (*netsamkeppni*) og hins vegar samkeppni í þjónustu á fjarskiptanetum (*þjónustusamkeppni*). Almennt er talið að samkeppni milli neta tryggji betur framgang samkeppni á fjarskiptamarkaði til lengri tíma lítið en þjónustusamkeppni er einnig nauðsynleg, sérstaklega þar sem markaður er smár.

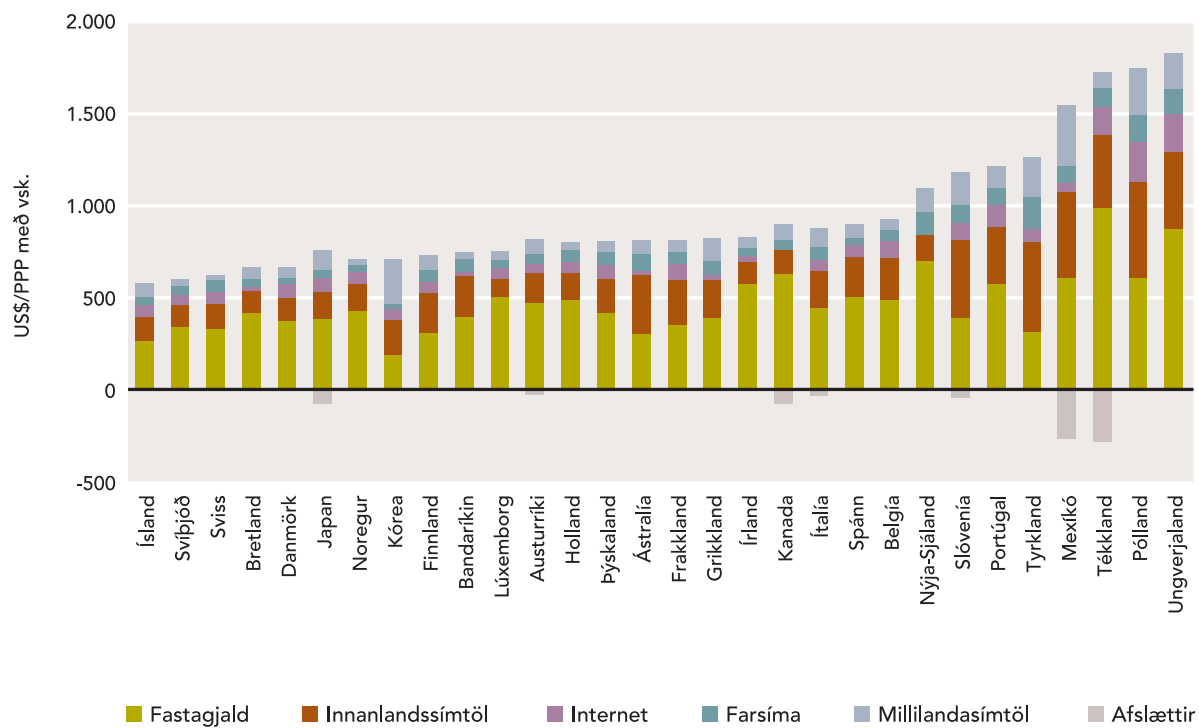
Samkeppni í þjónustu er einungis möguleg ef jafn aðgangur að dreifikerfum er tryggður. Slíkt er m.a. gert með eftirliti og kvöðum á fyrirtæki sem útnefnd hafa verið með umtalsverða markaðshlutdeild í tilgreindu neti. Tilgangurinn er að tryggja að markaðsráðandi fyrirtæki hindri ekki aðgang keppinauta að takmörkuðum auðlindum. Þannig má eigandi nets ekki koma í veg fyrir eðlilega virðisaukandi þjónustu annarra á fjarskiptanetinu.

Nauðsynlegt kann að vera að hindra þjónustuveitu í að misnota aðstöðu sína með því að „svelta“ ákveðin dreifinet og þvinga þannig neytendur til að skipta um netþjónustu. Mikilvægt er að kanna stöðu neytenda í þessu samhengi og setja reglur til að tryggja hagsmuni þeirra.





Mynd 5. Árlegur kostnaður heimila fyrir fastasíma.



Heimild: Telegen T-basket, ágúst 2004.

4.6.2 Verðlagning og neytendavernd

Verð á fjarskiptaþjónustu á Íslandi er með því lágsta sem þekktist í heiminum samkvæmt upplýsingum frá OECD.

Heildarkostnaður íslenskra heimila vegna fjarskipta hefur hins vegar hækkað talsvert undanfarin ár vegna nýrrar þjónustu eins og GSM og Internets. Þannig voru útgjöld heimila vegna fjarskiptaþjónustu um 1,4% 1995⁴² en 3,1% af heildarútgjöldum árið 2003. Erfitt er fyrir almenning og fyrirtæki að greina hagkvæmstu heildarkjör fyrir fjarskiptaþjónustu og kostnaður við notkun er ekki alltaf gagnsær og skiljanlegur leikmönnum. Skilgreina þarf ábyrgð þjónustuveitna hvað þetta varðar til að tryggja hag neytenda.

Vegna landfræðilegrar legu landsins er kostnaðarsamt að leggja fjarskiptastrengi til nágrennalandanna. Kostnaður við lagningu Farice-sæstrengsins á milli Íslands, Færeyja og Skotlands var mikill og hefur m.a. valdið því að Íslendingar hafa greitt sérstakt gjald fyrir erlend samskipti (t.d. fyrir niðurhal á efni). Hefur það virkað hamlandi á notkun fjarskiptaþjónustu milli Íslands og annarra landa og dregið úr vexti hennar hérlendis. Afkastageta nútímafjarskiptastrengja sem byggjast á ljósleiðaratækni er gríðarleg og því eðlilegt að lækka verulega verð á bandbreidd fyrir slíka þjónustu. Nauðsynlegt er að verð til notenda sé hóflegt og að gjaldmælingu á erlendu niðurrhali verði hætt, enda er slíkt í ósamræmi við þróun í fjarskiptum og hamlar framþróun hérlendis.



⁴² Rannsókn á útgjöldum heimilanna, Hagstofa Íslands, 2004:4 og Upplýsingatækni, 2004:4.

Höfuðmáli skiptir að fjarskiptatengingar til og frá landinu séu öruggar og á hagkvæmu verði. Nauðsynlegt er að huga að aðgerðum til að draga úr aðstöðumun vegna landfræðilegrar legu landsins þannig að aðrar þjóðir hafi ekki forskot hvað það varðar.

Mikilvægt er að eftirlit með gæðum og skilmálum fjarskiptaþjónustu sé skilvirkt þannig að neytendur eigi ávallt kost á góðri þjónustu og réttum og gagnsæjum upplýsingum um verð. Samkvæmt lögum ber Póst- og fjarskiptastofnun að sinna þessu og veita neytendum skjóta úrlausn deilumála.

4.6.3 Aðgengi

Aðgengi að fjarskiptaþjónustu á Íslandi telst gott í alþjóðlegum samanburði. Allir landsmenn eiga kost á heimilissíma, yfir 92% hafa aðgang að ADSL-tengingu og GSM-farsímaþjónusta nær til 99% heimila. Með samþjónustu er stefnt að enn frekari jöfnun þeirrar fjarskiptaþjónustu sem upplýsingasamfélagið byggist á.

4.6.4 Samkeppnishæfni – Markmið

Unnið verði að því að bæta laga- og reglugerðumhverfi og efla eftirlit á fjarskiptamarkaði til að auka samkeppni, gagnsæi og traust.

Stuðlað verði að því að lækka einingarverð í fjarskiptatengingum milli landa.

Stuðlað verði að því að jafna verð á fjarskiptaþjónustu um land allt.

Stuðlað verði að því að bæta aðgengi að hagkvæmum og öruggum fjarskiptakerfum um land allt.

Stuðlað verði að því að fatlaðir geti nýtt sér fjarskipti í upplýsingasamfélaginu.







Samgönguráðuneytið
2005