

# Tillaga til þingsályktunar

## um stefnu í fjarskiptamálum fyrir árin 2005–2010.

(Lögð fyrir Alþingi á 131. löggjafarþingi 2004–2005.)

Alþingi ályktar að fela samgönguráðherra að stefna að eftirfarandi meginmarkmiðum í fjarskiptamálum á tímabilinu 2005–2010 í samráði við ráðherra viðkomandi málaflokka:

1. 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.
2. Allir landsmenn sem þessa óska geti tengst háhraðaneti og notið hagkvæmrar og öruggrar fjarskiptaþjónustu.
3. Menntastofnanir verði tengdar öflugum háhraðaneti.
4. Öryggi vegfarenda verði bætt með auknu aðgengi að farsímaþjónustu á þjóðvegum landsins og helstu ferðamannastöðum.
5. Háhraðafjarþjónusta verði byggð upp um allt land.
6. Langdræg stafræn farsímakerfi til að þjóna landinu öllu og miðunum verði byggð upp.
7. Allir landsmenn hafi aðgengi að gagnvirku stafrænu sjónvarpi.
8. Útvarpað verði um gervihnött fyrir landið allt og næstu mið.
9. Öryggi almennra fjarskiptaneta innan lands og við umheiminn verði tryggt með fullnægjandi varasamböndum.
10. Öryggi netsins verði bætt svo að almenningur geti treyst á það í viðskipum og daglegu lífi.
11. Unnið verði að því að bæta laga- og reglugerðarumhverfi og efla eftirlit á fjarskiptamarkaði til að auka samkeppni, gagnsæi og traust.
12. Stuðlað verði að lækkun einingaverðs í fjarskiptatengingum milli landa.
13. Stuðlað verði að því að jafna verð á fjarskiptaþjónustu um land allt.
14. Stuðlað verði að bættu aðgengi að hagkvæmum og öruggum fjarskiptakerfum um land allt.
15. Stuðlað verði að því að fatlaðir geti nýtt sér fjarskipti í upplýsingasamfélaginu.

Enn fremur verði unnið að eftirfarandi markmiðum:

### Forskot.

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

**Háhraðavæðing.**

1. Allir landsmenn sem þessa óska hafi aðgang að háhraðatengingu árið 2007.
2. Allar framhaldsskóla-, háskóla- og rannsóknastofnanir samnýti 2,5 Gb/s tengingu til útlanda árið 2006.
3. Allir framhaldsskólar verði tengdir öflugu háhraðaneti (lágmark háð stærð skóla):
  - a. Árið 2006 100–1.000 Mbps.
  - b. Árið 2007/2008 1 Gbps.
4. Allir grunnskólar verði tengdir öflugu háhraðaneti (lágmark háð stærð skóla):
  - a. Árið 2006 10–100 Mbps.
  - b. Árið 2007/2008 100–1.000 Mbps.
5. Allar helstu stofnanir ríkisins verði tengdar öflugu háhraðaneti (lágmark háð stærð stofnunar):
  - a. Árið 2006 10 Mbps.
  - b. Árið 2007 100–1.000 Mbps.
  - c. Árið 2010 1 Gbps.
6. Íslensk löggjöf um höfundarétt þróist í samræmi við alþjóðlegar skuldbindingar með tilliti til hagsmuna neytenda og rétthafa. Framboð efnis á háhraðanetum verði aukið.

**Farsamband.**

1. GSM-farsímaþjónusta verði aðgengileg á þjóðvegi 1 og öðrum helstu stofnvegum, á helstu ferðamannastöðum og minni þéttbýlisstöðum, sbr. samþjónustumarkmið fyrir árið 2006.
2. Háhraðafarþjónusta standi til boða um allt land eigi síðar en 2006.
3. Langdræg stafræn farsímaþjónusta standi til boða um allt land og á miðum við landið eftir að rekstri NMT-kerfisins lýkur.

**Stafrænt sjónvarp og hljóðvarp.**

1. Stafrænt sjónvarp um háhraðanet verði boðið árið 2005.
2. Dreifing sjónvarpsdagskrár Ríkisútvarpsins, auk hljóðvarps Rásar 1 og Rásar 2, til sjómanna á miðum við landið og til strjálbýlli svæða verði stafræn um gervihnött.
3. Boðnar verði út UHF-sjónvarpstíðnir fyrir stafrænt sjónvarp á árinu 2005.
4. Stafrænt gagnvirkt sjónvarp nái til því sem næst allra landsmanna árið 2007.
5. Hliðrænt dreifikerfi fyrir sjónvarp verði lagt niður eigi síðar en árið 2010.
6. Stjórnvöld tryggja sjónvarpsstöðvum sem hafa skyldur við almenning aðgengi að lokuðum dreifikerfum.

**Öryggi og persónuvernd.**

1. Leiðbeiningum og fræðsluefni um öryggismál, neytendavernd, persónuvernd og siðferðileg álitæfni verði miðlað til neytenda.
2. Stofnaður verði vinnuhópur til að herða viðbrögð við óværu á netinu.
3. Skilgreind verði skýr öryggisviðmið og lágmarksgæðakröfur vegna virkni fastaneta og farsímaneta. Eftirfylgni verði tryggð.
4. Skilgreint verði hvaða kröfur um gæði og rekstraröryggi á að gera til netþjónustuaðila.
5. Gert verði áhættumat um tengingu landsins við útlönd og tryggt að öryggismálum verði þannig háttað að tenging rofni ekki. Lágmarksþjónusta og viðbragðsáætlun verði skilgreindar ef bregðast þarf við bilun eða ógn, t.d. ef tenging um sæstreng rofnar.

6. Hlutverk Almannafræðis hvað varðar virkni fjarskiptaneta verði skilgreint og tryggt að vernd fjarskiptavirkja verði í samræmi við kröfur stjórnvalda.
7. Sett verði fram og framfylgt aðgerðaáætlun um hvernig megi verjast ruslpósti.
8. Almennir 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.

#### **Samkeppnishæfni.**

1. Stuðlað verði að samkeppni milli fjarskiptaneta þar sem það er hagkvæmt.
2. Tryggt verði að fyrirtæki geti auðveldlega veitt virðisaukandi þjónustu ofan á fyrirbyggjandi net.
3. Gagnsæi í kostnaði við fjarskiptanotkun verði tryggt og skyldur þjónustuaðila vegna gjaldmælinga verði skilgreindar.
4. Verð á fjarskiptatengingum til og frá landinu lækki.
5. Sérþarfir fatlaðra í fjarskiptum í upplýsingasamfélaginu verði greindar og stuðlað að framboði þjónustu og búnaðar sem henta þeim.
6. Breytt verði byggingarreglugerð þannig að:
  - a. húsbýggjanda verði skylt að sjá til þess að lögð séu ídráttarrör fyrir ljósleiðara að nýbyggingum,
  - b. öllum fjarskiptafyrirtækjum sé heimilt að leggja háhraðalagnir (t.d. ljósleiðara) um lögnina að uppfylltum skilyrðum.

Athugasemdir við þingsályktunartillögu þessa.

Tillaga sú til þingsályktunar um stefnu í fjarskiptamálum sem hér er flutt er samin af stýrihópi sem samgönguráðherra, Sturla Böðvarsson, skipaði í ársbyrjun 2004 til að vinna að gerð fjarskiptaáætlunar fyrir tímabilið 2005–2010. Hrafnkell V. Gíslason, forstjóri Póst- og fjarskiptastofnunar, var skipaður formaður en aðrir í hópnum voru Bergþór Ólason, aðstoðarmaður samgönguráðherra, Guðbjörg Sigurðardóttir, verkefnisstjóri í forsætisráðuneytinu, og Karl Alvarsson, lögfræðingur í samgönguráðuneytinu. Starfsmaður stýrihópsins var Þorsteinn Helgi Steinarsson verkfræðingur. Við það var miðað að áætlunin geri tillögur um aðgerðir á sem flestum sviðum fjarskipta- og upplýsingatækni ásamt tillögum um tímamörk og kostnað við áætlunina.

Með áætluninni er stefnt að því að móta heildarstefnu í fjarskiptamálum. Markmiðið er að leggja grunn að framþróun íslensks samfélags með því að bjóða bestu, ódýrustu og öruggustu rafrænu samskiptin með því að beita fjarskipta- og upplýsingatækni.

Stýrihópurinn hafði samráð við hagsmunaaðila til að mynda brú til þeirra sem annars ættu ekki aðild að þessu mikilvæga starfi. Óskað var eftir tilnefningum í samráðshópinn frá 27 aðilum. 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](http://www.malatorg.is)) sem gerði almenningi og öðrum hagsmunaaðilum mögulegt að koma að skoðunum sínum um gerð og innihald fjarskiptaáætlunar. Stýrihópnum var í starfi sínu gert að hafa samráð við sérstakan vettvang hagsmunaaðila og leita m.a. þar sjónarmiða og tillagna um aðgerðir.

Í samráðshópnum voru:

Menntamálaráðuneytið: Valur Árnason.

Heilbrigðis- og tryggingamálaráðuneytið: Ingimar Einarsson.

Þingflokkur sjálfstæðismanna: Einar K. Guðfinnsson.

Þingflokkur framsóknarmanna: Kristinn H. Gunnarsson.  
 Þingflokkur Samfylkingarinnar: Jóhann Ársælsson.  
 Vinstri hreyfingin – grænt framboð: Ragnar Óskarsson.  
 Ríkisútvarpið: Eyjólfur Valdimarsson.  
 Norðurljós: Alfreð Halldórsson.  
 Frisk (Friðrik Skúlason): Erlendur S. Þorsteinsson.  
 Skýrr ehf.: Magnús Böövar Eyþórsson.  
 Og fjarskipti: Pétur Pétursson.  
 Snerpa: Björn Davíðsson.  
 eMax: Eggert Skúlason.  
 Fjarski: Magnús Hauksson.  
 Lína.net ehf.: Ásbjörn Torfason.  
 Radiómiðun ehf.: Jóhann H. Bjarnason.  
 Svar ehf.: Rúnar Sigurðsson.  
 Vegagerðin: Gunnar Linnet.  
 Ferðamálaráð Íslands: Elías Bj. Gíslason.  
 Byggðastofnun: Þórarinn Sólmundarson.  
 Neytendasamtökin: Íris Ösp Ingjaldsdóttir.  
 Bændasamtökin: Jón Baldur Lorange.  
 Samband íslenskra sveitarfélaga: Björn Ingi Sveinsson.  
 Landssíminn: Bergþór Halldórsson.  
 Samtök atvinnulífsins: Guðni B. Guðnason, Guðfinnur Johnsen.

## 1. GERÐ FJARSKIPTAÁÆTLUNAR

Verulegar breytingar hafa átt sér stað í fjarskiptamálum á undanförunum árum hér á landi sem annars staðar í Evrópu með samræmdri fjarskiptalöggjöf. Hefur það m.a. leitt til afnáms einkaréttar og samkeppni á fjarskiptamarkaði. Með breytingunum var lagður grunnur að einkavæðingu ríkisrekinnna símafyrirtækja og er sala Landssíma Íslands eðlilegt framhald af því ferli. Sú tíð er liðin að stjórnvöld geti beitt fyrirtækinu til að framkvæma stefnu sína í fjarskiptum. Því er nauðsynlegt að stjórnvöld setji fram stefnuna með skýrum hætti og er það m.a. gert með fjarskiptaáætlun.

Í ljósi þessa ákvað samgönguráðherra í ársbyrjun 2004 að ráðist yrði í gerð fjarskiptaáætlunar fyrir árin 2005–2010 og að með henni yrðu lögð drög að heildstæðri stefnu í fjarskiptamálum. Ákveðið var að skipa til starfsins sérstakan stýrihóp sem unnið hefur að verkefninu síðan. Á tímabilinu frá því að vinna að áætluninni hófst hefur verið hröð þróun á fjarskiptamarkaði hér á landi. Fjarskiptafélög, sem og fjölmiðlafyrirtæki, hafa verið yfirtekin eða sameinast. Ný þjónustufyrirtæki hafa orðið til og samruni fjarskipta, upplýsingatækni og fjölmiðlunar er á slíkum ofurhraða að ekki varð fyrir séð. Þetta hefur m.a. leitt til nokkurra breytinga á áætluninni á tímabilinu og seinkað gerð hennar.

Í fjarskiptaáætluninni er skilgreind nánar aðkoma og markmið stjórnvalda í fjarskiptamálum til næstu ára, auk þess sem gerð er grein fyrir ástandi og horfum í fjarskiptamálum í landinu í ljósi alþjóðlegrar þróunar. Með samræmdri stefnumótun er stefnt að því að auka samkeppnishæfni landsins og stuðla að framþróun atvinnulífs og ná fram hagkvæmri nýtingu fjármagns og samræmdri forgangsroðun verkefna. Einnig er lögð áhersla á að aðgengi að fjarskiptum er mikilvægt fyrir alla landsmenn og fjallað um með hvaða hætti aðstaða landsmanna hvað varðar aðgengi að fjarskiptum verði jöfnuð.

## 2. FRAMTÍÐARSÝN

### **Straumar og stefnur.**

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.

---

### **Orðskýringar.**

*Fastanet* er fjarskiptanet þar sem notandinn er bundinn við ákveðinn stað. Tenging getur verið gegnum kapal eða stefnuvirkt/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 yfir netið.

---

Tölvu-, farsíma- og netnotkun er orðin órjúfanlegur hluti af daglegu lífi flestra Íslendinga. Erfitt er að ímynda sér nútímaviðskipti án tölvupóstsendinga, upplýsingamiðlunar á netinu eða farsímasambands. Þessi þróun á sér stutta sögu.

- 16 ár (1989) eru síðan stafrænt samband, m.a. fyrir internetið, var opnað til útlanda en einungis tveimur árum fyrr hafði gagnaflutningsnet verið opnað hér á landi.
- 11 ár (1994) eru síðan GSM-farsímakerfið var tekið í notkun hér 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 hliðrænni tækni 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 meidi. Gamla tæknin er notuð meðan búnaðurinn endist, en framboð þjónustu og efnis beinist í sívaxandi mæli að stafrænum lausnum.

Stafræn tækni er margbreytileg og keppt er um hylli neytenda með mörgum nýjungum sem hannaðar eru samkvæmt mismunandi stöðlum. Erfitt er að sjá fyrir hvaða lausnir verða ofan á. Þó er hægt að greina nokkrar meginlínur:

- Samskiptastaðall internetsins (Internet Protocol, skammstafað IP) er að ná yfirhöndinni í fjarskiptum.
- Flutningur hljóð- og myndefnis (sjónvarps) 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 krefjast<sup>1</sup>.
- Þjónusta sem veitt er í farsíma og um þráðlaus net mun í auknum mæli verða samhæfð milli neta þannig að símtöl og önnur þjónusta verða 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 *alnánd*<sup>2</sup>, þ.e. 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 frá útlöndum. Forsendan er að næg og trygg bandbreidd sé til útlanda á samkeppnishæfu verði.

Eins og símtæknin þróast bendir allt til þess að IP-væðingin nái yfirhöndinni og að það muni leiða til lægra verðs og meiri fjölbreytni í þjónustu. Farsímakerfin munu þróast í sömu átt<sup>3</sup>.

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 verður áfram ör og ein af grunnstoðum hagvaxtar. Íslendingar eru þegar í fremstu röð í að nýta sér þessa tækni. Það er staða sem verðugt er að viðhalda og nýta til atvinnuuppbyggingar og framsóknar á nýjum sviðum.

### Hvaða hraði nægir?

Fjarskiptanotkun skiptist í tal, gagnaflutning, sérþjónustu og útvarp (hljóð og mynd). Gera má ráð fyrir að meðalnotandi þurfi innan fárra ára að nota milli 10 og 20 Mbps í ýmsa þjónustu af þessu tagi, en að notkunin aukist samhliða því að framboð og miðlun á gagnvirkum efni eykst, m.a. frá notandanum sjálfum. Við þetta bætist að framboð á myndefni af meiri gæðum (mikilli upplausn) mun aukast, en það krefst aftur meiri bandbreiddar. Almennt má segja að meiri bandbreidd til notanda leiði af sér nýja þjónustu, sem aftur krefst aukinnar bandbreiddar, og svo koll af kalli. Það er því líklegt að eftirspurn eftir bandbreidd aukist ár frá ári. Á móti þessu vega framfarir í gagnþjöppunartækni. Sem dæmi má nefna að nú er unnt að dreifa háskerpusjónvarpi með 7 Mbps bandbreidd í stað 20 Mbps fyrir fáum missirum. Í töflu 1 er spáð fyrir um þróun hraða í fasta- og farnetum.

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

<sup>2</sup> Á ensku er talað um ubiquitous network.

<sup>3</sup> Sbr. t.d. UMTS-5 sem er IP6 samhæfð fyrir bæði tal og gögn.

## Tafla 1. Viðmið fyrir háhraða.

### Orðskýringar.

Í þessum athugasemdum 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 í efri mörkum þess flutningshraða sem almenningi í þéttbýli býðst á viðráðanlegu verði á hverjum tíma.

Ár	Mbps í fastaneti, til og frá	Kbps í farneti, til og frá
2002	0,2	8 og 8
2003	0,5 og 0,2	64 og 10
2004	2 og 0,3	64 og 10
2005 <sup>4</sup>	5 og 1	64 og 10
2006	20 og 5	300 og 64
2007	50	300 og 64
2008	100	300 og 64
2009	100+	1000 og 300
2010	100+	1000 og 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 um spá að ræða með mikilli óvissu varðandi tækni, þjónustu og notkun á háhraðanetum.

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 skipta engu síður miklu máli þar til þjónustumarkaður hefur þróast og eftirspurn eftir bandbreidd eykst.

### 3. STEFNUMÓTUN

#### Stefna.

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

#### Breytt umhverfi – ný nálgun.

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 hefur bæði verið í tæknilegu umhverfi þar sem fjarskipti, tölvutækni og fjölmiðlun eru að renna saman og í lögbundnu markaðsumhverfi fjarskipta sem tekur mið af samræmdu reglu-

<sup>4</sup> 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 tækniþróun og spám um dreifingu á háskerpusjónvarpi og öðru myndefni um háhraðanet og nýja þjónustu og þjóðfélagsbreytingar sem sú þróun hefur í för með sér.

verki Evrópusambandsins. Ljóst er að öflugt fjarskiptakerfi er ekki einungis mikilvægt fyrir samskipti og öryggi heldur er það einnig veigamikill þáttur í efnahagslegum framförum<sup>5</sup>.

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 víðtækar breytingar, m.a. aukna samkeppni og afnám einkaréttar á fjarskiptamarkaði<sup>6</sup>. 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 þá stefnu 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 dreifi-kerfi er orðinn raunhæfur möguleiki og kominn til framkvæmda að nokkru leyti. Þetta hefur m.a. haft þau áhrif að áskrifendum „venjulegs heimilissíma“ fækkar. Símtölum í heimilissímakerfinu fækkar líka mikið<sup>7</sup>. 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 neytenda, stuðla að jöfnun verðs og tryggja almenna grunnþjónustu. Mikilvægt hlutverk ríkisins er að hafa eftirlit með fjarskiptum. Um leið eru stjórnvöld stærsti einstaki kaupandinn að fjarskiptaþjónustu.

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

#### *Úrræði ríkisins í markaðsumhverfi.*

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

<sup>5</sup> 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 *Upplýsingatækni-iðnaður, 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.

<sup>6</sup> 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 fjarskiptaþjónustu 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.

<sup>7</sup> Sjá tölfraðiupplýsingar á vef Póst- og fjarskiptastofnunar.

<sup>8</sup> Heimild í 19. og 20. gr. fjarskiptalaganna vegna alþjónustu, auk almennra ákvæða um heimildir til fjarskiptastarfsemi skv. 6. gr. laganna.



1. Að leggja kvaðir á fjarskiptafyrirtæki<sup>9</sup>.
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 byggðasjónarmiðum<sup>10</sup> sem stuðla að samkeppnishæfni þjóðfélagsins, enda verði trauðla í þau ráðist af markaðsaðilum. Slíkum 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%–98% landsmanna eftir tegund þjónustu. Dæmi um þetta eru ADSL-þjónusta, GSM-farsímaþjónusta og núverandi dreifing sjónvarps. Þátttaka ríkisins í uppbyggingu fjarskiptaþjónustu afmarkast 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 tilteknum 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 2002/22/EB skilgreinir *alþjónustu*<sup>11</sup> sem þá lágmarksþjónustu sem ákveðnum rekstraraðila tal- og gagnaflutninga er skylt að veita öllum notendum á viðráðanlegu verði, óháð landfræðilegri staðsetningu. Fyrrgreind tilskipun heimilar ekki að lagðar verði 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 slíkt aðgengi er sú leið farin að skilgreina viðmið hér á landi umfram alþjónustu. Þessi nýju íslensku viðmið kallast *samþjónusta*.

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

- Almenningsi standi til boða háhraðatenging á heimili sínu í samræmi við háhraðaviðmið hverju sinni<sup>12</sup> til flutnings á tali, mynd og gögnum<sup>13</sup>.
- 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.

<sup>9</sup> Heimild í 19. og 20 gr. fjarskiptalaganna vegna alþjónustu.

<sup>10</sup> Sbr. 23. gr. fjarskiptalaga, nr. 81 frá 2003.

<sup>11</sup> Til alþjónustu telst hefðbundin þjónusta, svo sem talsímaþjónusta og gagnaflutningur með allt að 128 kbps hraða. Krafan um aðgengi að alþjónustu er uppfyllt héraendis ef undan eru skildir um 70 sveitabæir sem ekki njóta 128 kbps tengihraða. Kostnaður við tengingar þar er hár eða um 2 milljónir á tengingu. Víðast í þéttbýli er nú unnt að fá 2–3 Mbps tengihraða.

<sup>12</sup> Tafla 1. Viðmið fyrir háhraða.

<sup>13</sup> Fyrirséð er að gagnvirku stafrænu sjónvarpi verði m.a. dreift um háhraðanet.

Viðmið samþjónustu þarf að *endurskoða* reglulega til jafns við almenna þróun 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. Samþjónusta skilgreinir hins vegar 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.

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. í strjálbýli, á miðum og á ferðamannastöðum. 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.

#### *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 þróun fjarskipta í upplýsingasamfélaginu.

#### **Markmið.**

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

#### *Tækifæri til ná forskoti.*

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 skert verði á ímynd Íslands sem lands þar sem fjarskipti eru til fyrirmyndar og styrkt með því staða þess í samkeppni um erlendar fjárfestingar.
- Að bætt fjarskipti verði notuð til að veða á móti jaðaráhrifum í atvinnulífi á landsbyggðinni og í alþjóðaviðskiptum.

#### *Háhraðavæðing.*

Allir landsmenn sem þess óska geti tengst háhraðaneti og notið hagkvæmrar og öruggar fjarskiptaþjónustu<sup>14</sup>.

Menntastofnanir verði tengdar öflugu háhraðaneti.

#### *Undirmarkmið.*

- Að allir landsmenn sem þess óska hafi aðgang að háhraðatengingu árið 2007.

---

<sup>14</sup> *Auðlindir í allra þágu.* Stefna ríkisstjórnarinnar um upplýsingasamfélagið 2004–2007.

- Að allar framhaldsskóla-, háskóla- og rannsóknastofnanir samnýti 2,5 Gb/s tengingu til útlanda árið 2006.
- Að allir framhaldsskólar verði tengdir öflugu háhraðaneti (lágmark háð stærð skóla):
  - Árið 2006 100–1.000 Mbps.
  - Árið 2007/2008 1 Gbps.
- Að allir grunnskólar verði tengdir öflugu háhraðaneti (lágmark háð stærð skóla):
  - Árið 2006 10–100 Mbps.
  - Árið 2007/2008 100–1.000 Mbps.
- Að allar helstu stofnanir ríkisins verði tengdar öflugu háhraðaneti (lágmark háð stærð stofnunar):
  - Árið 2006 10 Mbps.
  - Árið 2007 100–1.000 Mbps.
  - Árið 2010 1 Gbps.
- Að íslensk löggjöf um höfundarétt þróist í samræmi við alþjóðlegar skuldbindingar með tilliti til hagsmuna neytenda og rétthafa. Markmiðið er að auka framboð á efni á háhraðanetum.

#### *Farsamband.*

Öryggi vegfarenda verði bætt með auknu aðgengi að farsímaþjónustu 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.

#### *Undirmarkmið.*

- Að GSM-farsímaþjónusta verði aðgengileg á þjóðvegi 1 og öðrum helstu stofnvegum, á helstu ferðamannastöðum og minni þéttbýlisstöðum, 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.

#### *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 Ríkisútvarpsins, 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-sjónvarpstíðnir 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 tryggji sjónvarpsstöðvum, sem hafa skyldur við almenning, aðgengi að lokuðum dreifikerfum.

*Öryggi og persónuvernd.*

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

Öryggi netsins verði bætt þannig að almenningur geti treyst á það í viðskiptum og daglegu lífi.

*Undirmarkmið.*

- Að leiðbeiningum verði miðlað til neytenda, svo og fræðsluefni um öryggismál, neytendavernd, persónuvernd og siðferðileg álitæfni.
- Að stofnaður verði CERT-hópur (Computer Emergency Response Team) til að herða viðbrögð við óværu á internetinu.
- Að skilgreind verði skýr öryggisviðmið og lágmarksgæðakröfur vegna virkni fastaneta og farsímaneta. Eftirfylgni verði tryggð.
- Að skilgreint verði hvaða kröfur um gæði og rekstraröryggi á að gera til netþjónustuaðila.
- Að gert verði áhættumat um tengingu Íslands við útlönd og tryggt að öryggismálum verði þannig háttáð 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 Almannavarna hvað varðar virkni fjarskiptaneta verði skilgreint og tryggt að vernd fjarskiptavirkja verði í samræmi við kröfur stjórnvalda.
- Að sett verði fram og framfylgt aðgerðaráætlun um hvernig megi verjast ruslpósti.
- 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.

*Samkeppnishæfni.*

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

Stuðlað verði að lækkun einingaverðs 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.*

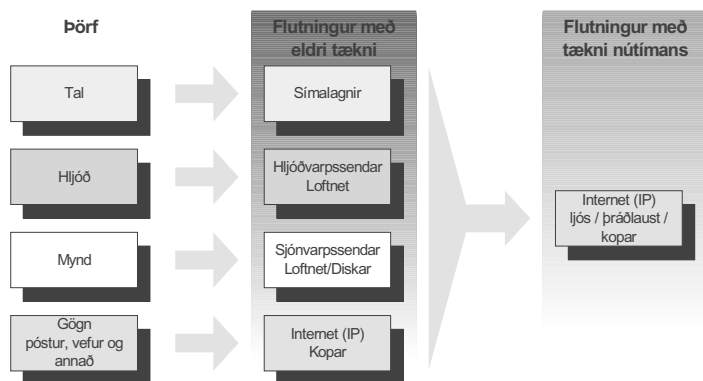
- Að stuðla að samkeppni milli fjarskiptaneta þar sem það er hagkvæmt.
- Að tryggja að fyrirtæki geti auðveldlega veitt virðisaukandi þjónustu ofan á fyrirliggjandi net.
- Að gagnsæi í kostnaði við fjarskiptanotkun verði tryggt og skyldur þjónustuaðila vegna gjaldmælinga verði skilgreindar.
- Að verð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

#### 4. FORSENDUR

##### Tækifæri til að ná forskoti.

###### 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<sup>15</sup>. Þessar þrjár tegundir þjónustu eru háðar góðum og jöfnum hraða (streymi) en flutningur annarra gagna, svo sem tölvupósts og vefsíðna, er það 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.

Þessi þróun mun á næstu árum leiða til mikilla breytinga í miðlun á öllu efni, líka á 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 færast þangað í vaxandi mæli. Þetta hefur þau áhrif að draga mun úr hefðbundinni skiptingu markaðarins í sjónvarpsfélög, símafélög, útvarpsfélög, netþjónustur og dagblöð. Þessa má þegar sjá merki hér á landi.

Samruninn býður upp á ótal ný tækifæri til að hagræða, en einnig í framboði, nýsköpun og þróun á þjónustu. Nefna má nokkur dæmi til að skýra möguleikana:

- Allir, óháð búsetu, geta sjónvarpað að heiman frá sér eða hvaðan sem er með einföldum búnaði ef næg bandbreidd er fyrir hendi.
- Framboð á sjónvarpsstöðvum á netinu verður alþjóðlegt og gætu stöðvarnar skipt tugum þúsunda.

<sup>15</sup>Tal, hljóð og mynd eru hugtök sem hér standa fyrir lággeðahljóðflutning (símtöl), hágeðahljómflutning (hljóðvarp) og kvikmyndaefni (sjónvarp).

– Unnt verður að kaupa sér símaþjónustu frá hverjum sem er í heiminum<sup>16</sup>.

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

#### *Sóknarfæri til betri lífskjara.*

*Mörg þeirra landa sem uppskáru ábata af UFT<sup>18</sup> í lok síðustu aldar gerðu það vegna fyrri aðgerða, t.d. aukins frjálssræðis í fjarskiptaiðnaði, eða með því að bæta almennt viðskipta- umhverfi.*<sup>19</sup>

Margar erlendar rannsóknir sýna fram á fylgni milli UFT og hagvaxtar<sup>20</sup>. Gott fjarskiptanet er þó ekki nóg til að ná fram framleiðniaukningu í þjóðfélaginu, markviss notkun og hagnýting tækninnar verður að fylgja með<sup>21</sup>. Hagtölur frá ríkjum OECD fyrir árin 1995–2001 sýna 0,3%–0,8% meiri hagvöxt vegna UFT<sup>22</sup>. 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 landsins frá mörkuðum hamlar þróun verslunar og iðnaðar. T.d. eru erlend viðskipti sem hlutfall af þjóðarframleiðslu minni en ætla mætti ef markaður væri nær<sup>23</sup>. Á internetinu skiptir fjarlægð litlu máli<sup>24</sup>.

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

<sup>17</sup> Talað er um að „ofurþjónustan“ (e. killer application) keyri samrunann á gagnanetinu áfram. Mikið 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 höfundarétt. Í Japan er talað um að talþjónusta (e. VoIP - Voice over IP) sé ofurþjónustan, og er þá í raun átt við mynd- og talsíma. Hér á landi virðist framboð sjónvarpsefnis, t.d. um ADSL, vera mikilvægt í þessu samhengi.

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

<sup>19</sup> *ICT and Economic Growth*, OECD 2003. Bls. 93–94.

<sup>20</sup> *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.

<sup>21</sup> Dreifikerfið er F-ið í UFT. Hagnýtingin er U-ið í UFT.

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

<sup>23</sup> *Determinants of Exports and Foreign Direct Investment in a Small Open Economy*. Doktorsvörn Helgu Kristjánsdóttur við viðskipta- og hagfræðideild Háskóla Íslands, 2004.

<sup>24</sup> *The Death of Distance*, Frances Cairncross, Harvard Business School Press, Boston, 1997, 2001.

2. Hér er fákeppni á mörgum sviðum, en á internetinu er alþjóðleg samkeppni um þjónustu.

Þær þjóðir sem eru brautryðjendur 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 Suður-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 hér eru í fremstu röð og ætti að vera metnaðarmál að halda þeirri stöðu<sup>25</sup>.

*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 héraðs. Þjóðin hefur alla burði til þess að verða fyrirmynd annarra og útflutningsland fjarskiptaþekkingar og þjónustu.*

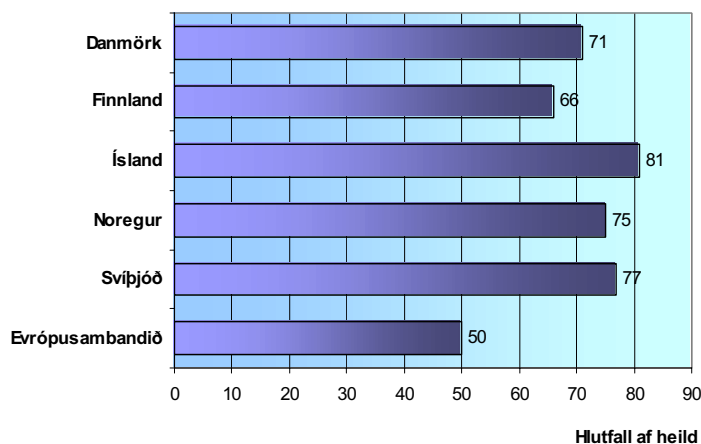
Nefna má eftirfarandi ástæður fyrir þessu:

1. Innviðir háhraðaneta hér á landi eru með þeim bestu í heiminum. Háhraðatengingar eru útbreiddar<sup>26</sup> og ljósleiðaravæðing er þegar langt komin.:
  - a. Á höfuðborgarsvæðinu eru tvö stofnnet ljósleiðara (stofnnet Landssímans og Orkuveitu Reykjavíkur).
  - b. Búið er að leggja ljósleiðarakerfi hringinn í kringum landið (Landssíminn) auk ljósleiðara (Fjarska) frá Reykjavík til Akureyrar.
  - c. Lagning ljósleiðara inn í hús er þegar hafin á nokkrum stöðum á landinu.
2. Almennig er móttækilegur fyrir nýrri tækni. Netnotkun er óvída eins útbreidd og mikil og hér á landi<sup>27</sup>.
3. Menntunarstig þjóðarinnar er hátt.
4. Efnahagskerfið er öflugt og stöðugt.

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

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

<sup>27</sup> *OECD Communications Outlook*, París 2003, bls. 123. Sjá einnig *Hagtíðindi – Upplýsingatækni*, Hagstofa Íslands, 2004:5.



## Mynd 2. Netnotkun einstaklinga í ESB og á Norðurlöndum árið 2003.

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

*Tækifæri til ná forskoti – markmið.*

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.

### Háhraðatengingar.

*Staða Íslands.*

Hér á landi er notkun almennings og fyrirtækja á háhraðatengingum afar mikil 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, hátt menntunar- og tæknistig og áhugi þjóðarinnar á tækninýjungum skapa einstakar aðstæður til að viðhalda og auka enn 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<sup>28</sup>.

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 byggðakjörnum með fleiri en 500 íbúa. Landssími Íslands hefur frá haustinu 2004 dreift stafrænu sjónvarpi í gegnum ADSL-tengingar á nokkrum stöðum á landinu. Fyrirtækið stefnir að frekari uppbyggingu á þeirri þjónustu. Þetta getur ýtt undir ADSL-væðingu smærri þéttbýlisstaða. Önnur fjarskiptafyrirtæki bjóða einnig háhraðatengingar, t.d. með örbylgjusambandi.

<sup>28</sup>Næstum öll fyrirtæki hér á landi nota tölvu, eða 99%. 97% þeirra eru með tengingu við netið 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.



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

#### Aðgengi.

Stórstígar framfarir hafa orðið og eru fyrir sjáanlegar í tækni og tengihraða til heimila og fyrirtækja. Aðgengi að ljósleiðaratengingum er nú þegar greiðara á suðvesturhorni landsins en víðast erlendis. Eftirspurn eftir háhraðatengingum mun að verulegu leyti haldast í hendur við þróun og framboð á þjónustu og efni.

<b>Tækniskýring.</b>			
<b>Nokkrir tengimöguleikar</b>	<b>Hámarkshraði til notanda [Mbps]</b>	<b>Hámarkshraði frá notanda [Mbps]</b>	<b>Athugasemdir</b>
ISDN	0,128	0,128	Ef símtal er líka með gögnum þá 0,064
ADSL	8	0,640	Hraði til notanda minnkar 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 hér á landi 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 koparinn og DSL-kerfin hafa ekki jafnmikla flutningsgeta og ljósleiðarinn.

Fyrir almenning jafngildir aðgengi að háhraðatengingu aðgengi og virkri þátttöku í upplýsingasamfélaginu 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 aðgengi að háhraðatengingu sem sjálfsögð almenn lífsgæði. Það er því höfuðatriði að tryggt verði að allir landsmenn hafi aðgengi að slíkri tengingu og möguleika á að nýta sér kosti upplýsingasamfélagsins.

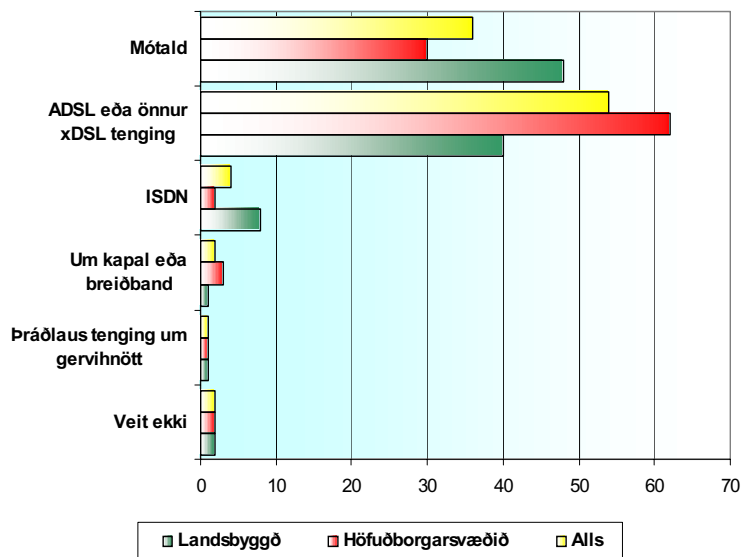
#### Þróun.

Líklegt er að samskiptastaðall internetsins (IP eða Internet Protocol) nái yfirhöndinni í fjarskiptum. Sú þróun stuðlar að tiltölulega hröðum og auðveldum samruna fjarskipta- og upplýsingatækni auk fjölmiðlunar þar sem tengihraði er nægur til að veita fjölbreyttri, stafrænni þjónustu til meginþorra þjóðarinnar. Einnig auðveldar þetta fyrirtækjum og stofnunum að bjóða netþjónustu og nýta miðlæg upplýsingakerfi til að bæta þjónustu við viðskiptavinum og hagræða jafnframt í rekstri.

Til skemmri 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. Vandi þessa hóps verður eins og staðan er núna aðeins leystur til framtíðar með aðkomu eða stuðningi stjórnvalda samkvæmt viðmiðum samþjónustu.



### Mynd 3. Tegund internettengingar á heimilum eftir búsetu 2004, sem hlutfall allra heimila.

Heimild: *Hagtíðindi – upplýsingatækni*, Hagstofa Íslands, 2004.

Há á landi hefur frumkvöðlastarfsemi nokkurra fyrirtækja skilað sér í gagnatengingum á svæðum sem stærra 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 færir utar.

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

Skólar eru fjölmennir vinnustaðir þar sem upplýsinga- og fjarskiptatækni gegnir vaxandi hlutverki. Aukin rafræn þjónusta og stafræn miðlun á námsefni krefst sífellt meiri bandviddar. Einnig munu fjarskipti milli skólastiga aukast og er mikilvægt að allir skólar á landinu hafi viðunandi aðgang að háhraðatengingu. Framtíðarsýnin er sú að íslenska menntakerfið verði hér í fararbroddi.

FS-netið er hraðvirkt gagnaflutningsnet sem tengir saman alla framhaldsskóla og símenntunarstöðvar á landinu með 100 Mbps tengihraða, en útibú símenntunarstöðva tengjast netinu með 2 Mbps hraða. Nú tengjast 28 framhaldsskólar FS-netinu, 9 símenntunarstöðvar og 25 útibú þeirra.

Rannsókn- og háskólanet Íslands, RH-net, tengir nú saman 16 háskóla- og rannsóknastofnanir með allt að 1 Gbps tengihraða.

Vísindarannsóknir og tæknipróun leiða bæði framvindu í tækni og notkun hennar – þær ryðja brautina fyrir aðra notendur. Nútímarannsóknarstarfsemi krefst öflugs tölvubúnaðar og reiknigetú til að ráða við sífellt umfangsmeiri og flóknari mæli- og rannsóknagögn sem safnað er í fjölþjóðlegum verkefnum. Til þess að íslenskir vísindamenn og námsmenn geti tekið þátt í dreifðri netvinnslu sem nú er að ryðja sér til rúms í alþjóðlegu rannsóknar- og háskólaumhverfi þurfa þeir að hafa aðgang að háhraðatengingu til annarra landa sem að lágmarki er 2,5 Gbps<sup>29</sup>.

## Tafla 2. Hlutfall stofnana af hverri gerð flokkað eftir gagnsemi tengingar.

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

	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 stjórnvísla	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 mjög góðar og tæknileg útfærsla stendur vel undir væntanlegri þróun í þjónustu og kröfum ytri notenda í framtíðinni.

### Flokkur B.

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

### Flokkur C.

Fjarskiptatengingar eru ásættanlegar þannig að tæknileg útfærsla stendur undir núverandi þjónustu. Þó eru ekki nýttir raunhæfir möguleikar sem eru fyrir hendi í rafrænni þjónustu við ytri notendur um fjarskipta-sambönd.

### Flokkur D.

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

Tafla 2 sýnir misgóðar tengingar hjá stofnunum. Þannig standa stofnanir í flokkunum *Alþingi og stjórnvísla* og *fjármálastofnanir* mjög vel að vígi með tengingar og þjónustu sem veitt er um þær. Stofnanir í flokkunum *dómstólar* og *löggæslustofnanir* eru með tengingar sem hvorki fullnægja þörfum fyrir þjónustu nú né kröfum neytenda.

<sup>29</sup> Þessi bandbreidd er viðmið sem evrópskar háskóla- og rannsóknarstofnanir hafa fyrir samskipti sín á milli. Sjá einnig *Auðlindir í allra þágu*, stefna ríkisstjórnarinnar um upplýsingasamfélagið 2004–2007.

### Háhraðatengingar.

Stjórnvöld leggja áherslu á háhraðavæðingu landsins alls. Þau vilja stuðla að og hraða þeirri hagkvæmu þróun sem felst í að miðla fjölbreytilegri, gagnvirkri þjónustu til allra landsmanna. *Að mati stjórnvalda er mikilvægt að hvert heimili og fyrirtæki í landinu geti tengst háhraðaneti.*

Óhætt er að fullyrða að Íslendingar hafi sterka stöðu með sín háhraðanet. Aðgengi að háhraðatengingum er nú með því besta í heiminum. Landssíminn hefur lagt ljósleiðara umhverfis landið og nær netið til flestra byggðarlaga. Jafnramt 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 kr., en frá dragast að lágmarki 6,6–8,8 milljarðar kr. vegna núverandi ljósleiðarakerfis. Kostnaðarmatið er með innan við 20% óvissu. Miðgildi kostnaðar á hvert hús er 409 þús. kr. og um 118 þús. kr. á hvern íbúa. Ekki var tekið tillit til líklegra samlegðaráhrifa af lagningu eða viðhaldi annars konar veitukerfa, svo sem vegna vatnslagna eða rafmagnslagna, en a.m.k.  $\frac{3}{4}$  hlutar kostnaðar við lagningu ljósleiðara er vegna jarðvinnu.

**Tafla 3. Stofnkostnaður við lagningu ljósleiðara inn á heimili, milljarðar kr.**

Landsvæði	Þéttbýli		Dreifbýli		Strjálbýli		Samtals	
	Lágmark	Hámark	Lágmark	Hámark	Lágmark	Hámark	Lágmark	Hámark
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
<b>Samtals</b>	<b>20,9</b>	<b>28,8</b>	<b>4,4</b>	<b>5,5</b>	<b>3,9</b>	<b>5,1</b>	<b>29,2</b>	<b>39,4</b>

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 kr., þar af eru a.m.k.  $\frac{3}{4}$  hlutar vegna jarðvinnu. Ef núverandi ljósleiðaralagnir væru notaðar mætti lækka heildarkostnaðinn um 6,6–8,8 milljarða kr. Óvissa við gerð matsins er innan við 20%. Sjá skýrslu Rafhönnunar í ágúst, 2004.

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. Þátttaka 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. Sveitar-

félög 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 við lagnaframkvæmdir.

#### *Háhraðavæðing – markmið.*

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

Menntastofnanir verði tengdar öflugum háhraðaneti.

#### **Farsamband.**

##### *Farsímasamband þar sem þörf er á.*

Notkun farsíma er afar mikil hérlandis<sup>30</sup> og með því mesta sem gerist í heiminum. Almennungur og fyrirtæki hafa nýtt sér þessa nýju tækni og hefur það haft víðtæk þjóðfélagsleg áhrif þar sem hreyfanleiki er meiri, aðgengi bætt og öryggi aukið<sup>31</sup>.

#### **Tafla 4. Áætlaður stofnkostnaður við GSM-væðingu helstu þjóðvega.**

Hringvegur, alls um 400 km án sambands	Stofnkostnaður 215 millj. kr.
Aðrir stofnvegir, alls 1.100–1.320 km án sambands	Stofnkostnaður 582–698 millj. kr.
<b>Samtals</b>	<b>Stofnkostnaður 797–914 millj. kr.</b>

Gróft mat á stofnkostnaði við að koma upp a.m.k. 80% þjónustu á helstu stofnvegum landsins þar sem ekki er farsímaþjónusta.

Þrátt fyrir mikla útbreiðslu farsímaþjónustu hérlandis 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. Þrátt fyrir að það hafi ekki verið hannað sem öryggiskerfi gegnir það mikilvægu hlutverki sem öryggistæki fyrir almenning, sérstaklega á fáförnum stöðum sem þó eru í alfaraleið. Jafnframt er mikilvægt að almenningi standi til boða þjónusta sem felst í því að vera (sí)tengdur 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.

#### *Langdræg farsímakerfi.*

NMT-farsímaþjónusta Landssímans er langdræg og nær yfir mestallt landið, meðfram ströndinni og 50–150 km á haf út. Rekstur NMT-kerfisins verður lagður af innan fárra ára, en það 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 far-

<sup>30</sup>Um 97% allra heimila hafa einn eða fleiri farsíma. Heimild: *Hagtíðindi – Upplýsingatekni*, Hagstofa Íslands, 2004:5.

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

símakerfa nýtur ekki við. Tetra er farsímakerfi og jafnframt talstöðvakerfi hjálparsveita, lögreglu og slökkviliðs. Útbreiðsla og notkun þess hefur ekki orðið almenn og er nú að mestu bundin við suðvesturhornið. Reynslan 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 sem arftaki NMT-kerfisins á 450 MHz tíðni í nokkrum löndum Austur-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.

#### *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 í gegnum GSM-síma. Tilkoma þráðlausra „heitra svæða“ (e. hot spots) ber einnig vitni um að þráðlaus gagnaþjónusta muni aukast. Mögulegt er að ná enn meiri hraða með breytingum á hugbúnaði í GSM-kerfum.

---

#### **Tækniskýring.**

##### **Tæknistaðlar fyrir farsíma og þráðlaust gagnasamband.**

Ath. að 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. Oft er gagnahraði frá notanda mun minni en til hans.

Nokkrir tengi- möguleikar	Hámarkshraði til notenda [Mbps]	Drægni sendis [km]	Athugasemdir og nöfn á fjarskiptatækni sem falla undir viðkomandi tengimöguleika.
1G		50–150	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/h 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.

---

Leyfum fyrir þriðju kynslóð (3G<sup>32</sup>) 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 efnunum.

Fjórða kynslóð (4G) farsímakerfa 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 yfir net. Þróunin á þráðlausum netum<sup>33</sup> (heitum svæðum) fellur að 4G varðandi virkni. Bæði 3G og 4G eru hugtök sem ná yfir fleiri en einn tæknistaðal<sup>34</sup> og mismunandi útfærslur eru til eða í mótnun. Farsímakerfi fyrir 4G verða líklega ekki tilbúin fyrr en upp úr 2010.

Eitt helsta nýnæmi í notkun 3G/4G farsíma er sending á styttri eða lengri myndskleiðum. Hægt er t.d. að dreifa sjónvarpsefni í gegnum slík kerfi þótt myndgæði takmarkist af skjáupplausn. Farsímana má einnig nota fyrir þráðlausu móttöku á myndefni sem síðan er sýnt á stærri skjá, t.d. á fartölvu. Einnig opnast fyrir nýja möguleika á tjáskiptum í gegnum mynd í stað hljóðs, t.d. fyrir heyrnarskerta.

Eðlilegt er að gera kröfur um að stafræn háhraðafarnet sem notuð verði hér á landi í framtíðinni bjóði eftirfarandi virkni:

- talþjónusta,
- háhraðagagnaflutningsþjónusta,
- tæknilegt samhæfi við fastlínukerfi hvað varðar aðgengi að gögnum (byggist almennt á IP-staðlinum),
- langdrægni,
- möguleika á reiki til og frá landinu,
- gott framboð á notendabúnaði á hagkvæmu verði.

Ekki er víst að til sé farsímakerfi sem uppfylli allar framangreindar 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 dreifbýlis. Það veldur takmarkaðri þjónustu við dreifðar byggðir, hálendi 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

<sup>32</sup> 1G er notað fyrir hliðræn sítakerfi, 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 háum 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 hvort tveggja tal og gögn í pökkum (hreint IP-kerfi). Hugtakið talrás á því ekki við í 4G sendum. Gagnahraði verður a.m.k. jafngóður og í 3G, en allt að 20 Mbps eða jafnvel 100 Mbps. 4G kerfi verða líklega ekki tilbúin fyrr en upp úr 2010. Japanir, Kóreubúar og Kínverjar (30% farsíamarkaðarins) hafa tekið höndum saman um að þróa 4G farsímakerfi. Indverjar hafa ákveðið að fara beint í 4G og sleppa 3G.

<sup>33</sup> IEEE staðlar: 802.11, 802.16 og 802.20 ná til þráðlausra neta í heimahúsum, utan dyra og á ferð. Þeir eru mislangt komnir: sá fyrsti er í almennri notkun, 802.16 er nýlega fram kominn og 802.20 væntanlegur.

<sup>34</sup> Til eru a.m.k. 17 mismunandi staðlar fyrir 3G sítakerfi, þar af eru sex um gervihnetti.

er mikilvægt að vanda alla áætlanagerð og val á kerfi til að stuðla að því að byggð verði upp kerfi hérlandis sem hentar íslenskum aðstæðum 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 unnt verði að bjóða háhraðafarþjónustu hér á landi eigi síðar en 2006. Beitt verði tiltækum stjórnáttækjum, t.d. útboði á tíðnum og kynningu á stöðu mála hérlandis sem og erlendis, til að örva þessa þróun.

#### *Farsamband – markmið.*

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

Háhraðafarþjónusta verði byggð upp um land allt.

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

#### **Stafrænt sjónvarp og hljóðvarp.**

##### *Úr hliðrænu í stafrænt.*

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

Með útsendingu 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. Áhorfandi 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 minni en með dreifingu í háhraðanetum. Útsendingin nær í flestum tilfellum yfir fremur stórt svæði og til þeirra sem eru á ferðinni eða hafa ekki aðgang að háhraðaneti.

Til lengri tíma litid býður dreifing um háhraðatengingar meiri valmöguleika á sjónvarpsdagskrám, háskerpu og gagnvirkni, auk þess sem slík dreifing er hluti af samrunaferli fjar-skiptataekni, upplýsingatekni 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 sjónvarpsnotanda. 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 sjónvarpsfenis, gagnþjónustu og símþjónustu verður m.a. stjórnað af upplýsingakerfi hússins sem mun verða samsett af heimilistölvu, móttökubúnaði fyrir ýmiss konar netþjónustu, auk heimilisnets. Þegar má sjá fyrstu merki þessarar þróunar með stóráukinni 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 til fyrir, en þau geta hentað vel sem stafræn dreifikerfi.



Núverandi dreifikerfi íslensku sjónvarpsstöðvanna, sem byggjast að mestu á hliðrænum sendum, eru komin til ára sinna og þarfnast endurnýjunar. Stafrænar útsendingar í loftinu eða í gegnum ADSL eru þegar hafnar.

Af þessu leiðir að neytendum stendur til boða aðgangur að fjölmörgum stafrænum dag-skrám 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<sup>35</sup>.

Í kjölfar uppbyggingar og almennrar notkunar á starfræna 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<sup>36</sup>. Áheyrendur sem vilja njóta stafrænna hljóðvarpsendinga verða að fjárfesta í nýju stafrænu viðtæki.

#### *Aukið framboð á sjónvarpsefni.*

Þeim þjónustufyrirtækjum sem sjónvarpa eða veita myndþjónustu gegnum 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 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. Hluta af gömlu myndefni RÚV og fleiri aðila, t.d. Kvikmyndasafns Íslands, hefur verið breytt í stafrænt form, en það er forsenda þess að það verði aðgengilegt.

Í þessu sambandi þarf að huga sérstaklega að höfundarétti 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 sjónvarpstækinu.

#### *Markaðurinn.*

Þau nýmæli voru í fjarskiptalögum frá 2003 að dreifing á hljóðvarpi og sjónvarpi varð hluti af fjarskiptamarkaðnum. 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 mundi auðvelda nýjum aðilum innkomu á markaðinn og koma í veg fyrir að stærri fyrirtæki sætu ein að dreifikerfunum. Þannig er mikilvægt að aðgengi neytandans að sjónvarpsefni sé ekki bundið við háhraða-

<sup>35</sup>UHF stendur fyrir Ultra High Frequency sem er algeng dreifingarleið fyrir sjónvarp hér ásamt VHF (Very High Frequency).

<sup>36</sup>DAB stendur fyrir Digital Audio Broadcasting.

tengingar 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 fjölda aðgangsböxa til að taka á móti stafrænum sendingum frá ýmsum þjónustuaðilum.

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

*Stafrænt sjónvarp og hljóðvarp – markmið.*

Allir landsmenn hafi aðgengi að gagnvirku stafrænu sjónvarpi.

Útvarpað verði um gervihnött fyrir landið allt og næstu mið.

## **Öryggi og persónuvernd.**

*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<sup>38</sup>. 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 neyðarstund. 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.

*Rekstraröryggi.*

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

Farice-sæstrengurinn var tekinn í notkun 2004 en gervihnattasamband um Skyggni var lagt niður sama ár. Afkastageta Farice er meira en 100 sinnum meiri en eldri sæstrengja. Cantat III sæstrengurinn getur enn sem komið er annað flutningsþörf ef samband gegnum Farice rofnar. Aukist notkun á bandbreidd í Farice mun svo fara að Cantat dugi 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 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 við umheiminn. Þegar verður að huga að því að leggja nýjan sæstreng.

Sett verði öryggisviðmið vegna reksturs almennra fjarskiptaneta og vegna tengingar við umheiminn með það að leiðarljósi að tryggja öryggi í fjarskiptasamböndum hvort heldur er

<sup>37</sup> 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.

<sup>38</sup> Í sumum tilfellum vantar upplýsingar um staðsetningu þess sem hringir í neyðarnúmerið 112.

innan lands eða milli Íslands og annarra landa. *Gerð verði sú lágmarkskrafa að ávallt verði tveir sæstrengir tengdir við landið auk varasambanda um gervihnött*<sup>39</sup>.

#### *Persónuvernd.*

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

#### *Öryggi á internetinu.*

Mikið er rætt um ýmsa óværu á internetinu, svo sem tölvuveirur, ruslpóst, hnýsibúnað<sup>40</sup> 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.

#### *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, sem miða að því að net- og upplýsingakerfi virki óhindrað, verði eflar.<sup>41</sup>

#### *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 viðskipum og daglegu lífi.

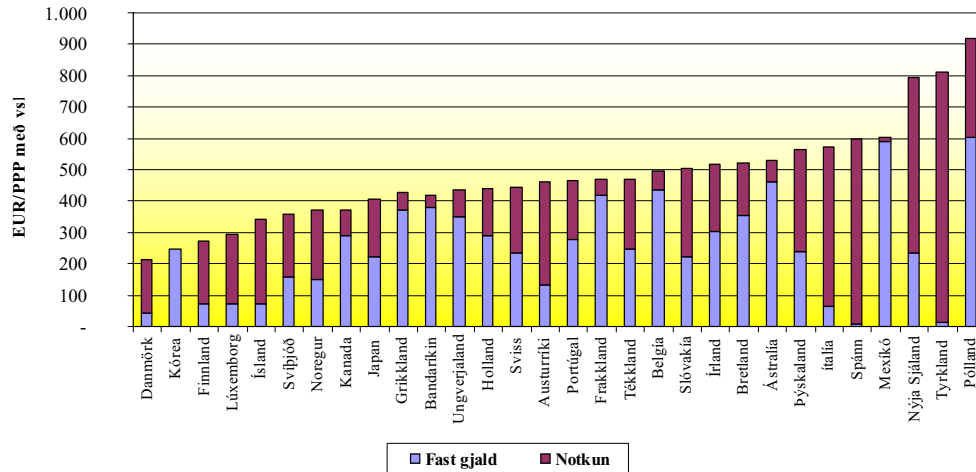
#### *Samkeppnishæfni.*

Forsenda samkeppnishæfni landsins er að framboð og aðgengi að fjarskiptaþjónustu sé á samkeppnishæfu verði og og jafngott og það sem best þekkist erlendis. Virk samkeppni á íslenskum fjarskiptamarkaði er meginforsenda sterkari samkeppnishæfni á alþjóðamarkaði.

<sup>39</sup> *Auðlindir í allra þágu*, stefna ríkisstjórnarinnar um upplýsingasamfélagið 2004–2007, bls. 18.

<sup>40</sup> Hnýsibúnaður kallast spyware á ensku.

<sup>41</sup> *Auðlindir í allra þágu*, stefna ríkisstjórnarinnar um upplýsingasamfélagið 2004–2007, bls. 18.



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

Heimild: Telegen T-basket, ágúst 2004.

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 mikið af styrkleika þeirrar atvinnustarfsemi sem þar er stunduð, en í nútímaþjóðfélagi ræðst hún sífellt meir af fjarskiptatækni. Upplifun íbúanna af því hvort þeir telja 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 landsins samanborið við önnur lönd ræðst að miklu leyti af greiðum og öruggum fjarskiptum til og frá landinu.

#### 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.

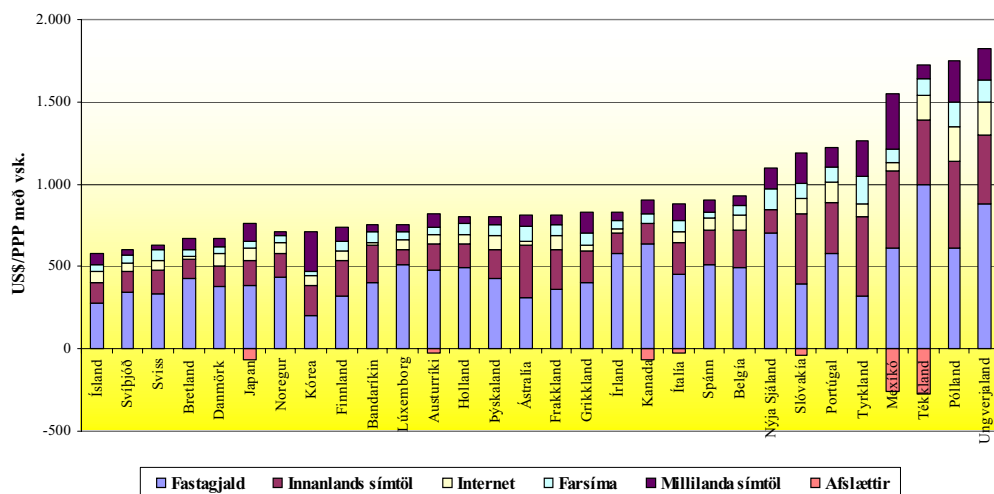
Samkeppni er aukin með því að greina heildsöluþjónustu frá virðisaukandi þjónustu hjá fjarskiptafélögum með umtalsverða markaðshlutdeild. Þetta auðveldar nýjum aðila að bjóða þjónustu á markaði og stuðlar að nýliðun og nýsköpun.

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 sam-

keppni milli neta tryggi 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 aðgengi keppinauta að takmörkuðum auðlindum. Þannig má eigandi nets ekki koma í veg fyrir eðlilegan virðisaukandi aðgang þjónustuaðila að fjarskiptanetinu.

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



### Mynd 5. Árlegur kostnaður heimila fyrir notkun fastasíma.

Heimild: Telegen T-basket, ágúst 2004.

#### Verðlagning og neytendavernd.

Verð á fjarskiptaþjónustu hér á landi er með því lægsta 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% af heildarútgjöldum 1995<sup>42</sup> en 3,1% 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

<sup>42</sup>Hagstofa Íslands: *Rannsókn á útgjöldum heimilana*, 2004:4, og *Upplýsingatækni*, 2004:4.

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.

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.

#### *Aðgengi.*

Aðgengi að fjarskiptaþjónustu hér á landi telst gott í alþjóðlegum samanburði. Allir landsmenn eiga kost á heimilissíma, yfir 92% hafa aðgang að ADSL- og GSM-farsímaþjónusta nær til 99% heimila.

Með samþjónustu er stefnt að enn frekari jöfnun þeirrar fjarskiptaþjónustu sem upplýsingasamfélagið byggist á.

#### *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 einingaverð 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.