



# UMRÆÐUSKJAL UM FRAMTÍÐARNOTKUN NMT-450 TÍÐNISVIÐSINS Á ÍSLANDI

Reiknað er með að á næstu 2-3 árum muni NMT-farsímakerfið verða tekið úr notkun. Ljóst er að 450 MHz tíðnisviðið, sem kerfið notar, getur nýst sérstaklega vel til þess að veita nútímalega farsímaþjónustu á núverandi þjónustusvæði NMT-kerfisins, þ.e. á miðunum og á hálendinu, auk þess sem það er einkar vel fallið til háhraðavæðingar í dreifbýlinu.

Póst og fjarskiptastofnun (PFS) hefur sett saman umræðuskjal þetta, þar sem fram koma ýmsar upplýsingar og hugmyndir um núverandi og framtíðar notkun NMT-450 tíðnisviðsins

Til að kanna áhuga markaðarins og sjónarmið hagsmunaaðila á notkun ofangreinds tíðnisviðs er hér með óskað eftir athugasemdum og ábendingum um framtíðarnotkun þess.

Eftir að hafa farið yfir allar innkomnar umsagnir mun PFS setja fram tillögur um notkun tíðnisviðsins, bjóða það út, bjóða það upp eða úthluta því eftir eðli þeirra athugasemda og ábendinga sem fram kunna að koma. Umsagnir óskast eigi síðar en 4 vikum eftir dagsetningu skjals þessa, þ.e. 21. nóvember 2005. Þær skulu sendar til Póst- og fjarskiptastofnunar, Suðurlandbraut 4, 108 Reykjavík en þær má einnig senda í tölvupósti á [pta@pta.is](mailto:pta@pta.is). Ef óskað er frekari upplýsinga varðandi málið skal senda fyrirspurnir á [hrh@pta.is](mailto:hrh@pta.is) og [gudmundur@pta.is](mailto:gudmundur@pta.is). Spurningar og svör verða birt á vef stofnunarinnar, án þess að geta nafns spyrjanda.

Gerð verður efnisleg grein fyrir athugasemdum og ábendingum sem berast.

**Póst- og fjarskiptastofnun 24.10.2005**

Hrafnkell V. Gíslason / Guðmundur Ólafsson



**Efnisyfirlit:**

<i>Stefna stjórnvalda í Fjarskiptaáætlun</i> .....	3
<i>Umsagnir um framtíðarnotkun NMT-450 tíðnisviðsins</i> .....	4
a) Fjöldi rekstraraðila .....	4
b) Uppbygging fjarskiptanets og sala þjónustu til neytenda .....	4
c) Þjónusta á 450 MHz tíðnisviðinu .....	4
d) Útbreiðslukröfur nýs kerfis.....	4
e) Uppbyggingarhraði nýs kerfis.....	4
f) Gjaldtaka .....	5
g) Áhrif á önnur fjarskiptakerfi.....	5
h) Annað .....	5
<i>Ítarefni</i> .....	6
1: NMT-450 tíðnisviðið .....	6
2: NMT-450 á Íslandi: .....	7
3: Þróun erlendis, þar sem NMT-450 hefur verið notað.....	9
4: Staðlar og CE-merkingar radióbúnaðar.....	10
5: ECC ákvarðanir og skýrslur .....	10
<i>Skammstafanir:</i> .....	11



## Stefna stjórnvalda í Fjarskiptaáætlun

Fjarskiptaáætlun var samþykkt á Alþingi í maí 2005. Í henni eru m.a. sett eftirfarandi markmið varðandi háhraðavæðingu og farsambönd:

### Háhraðavæðing

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

### Undirmarkmið

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

### 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 þéttbýlissstöðum, 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.*

Við endurúthlutun 450 MHz tíðnisviðsins mun PFS taka mið af stefnumörkun stjórnvalda. PFS telur að rétt sé að leita til hagsmunaaðila um með hvaða hætti þeir telja skynsamlegast að ofantalin markmið verði uppfyllt og þá sérstaklega, hvernig 450 MHz tíðnisviðið nýtist best í því sambandi.

Sérstaklega er bent á að það er markmið að stafræn farsímaþjónusta standi til boða um allt land og á miðunum við landið eftir að rekstri NMT-kerfisins lýkur. Það er túlkun stofnunarinnar að hið minnsta skuli boðið upp á talþjónustu í framtíðinni á 450 MHz tíðnisviðinu.

Einnig er ljóst að stofnunin mun gera kröfu um samfellda þjónustu, þ.e. að þjónusta við sjófarendur og aðra núverandi notendur NMT falli ekki niður á meðan skipt er frá einu kerfi til annars.

Í þessu sambandi er rétt að nefna þann möguleika að endurúthluta undir lok tímabilsins hluta af því tíðnisviði sem Landssími Íslands (LÍ) hefur, þ.a. LÍ reki kerfið á hluta af því tíðnisviði sem fyrirtækið hefur í dag. Væri það gert í þeim tilgangi til að auðvelda yfirfærslu úr NMT yfir í nýtt kerfi.



## Umsagnir um framtíðarnotkun NMT-450 tíðnisviðsins

PFS óskar eftir umsögnum varðandi framtíðarnotkun NMT-450 tíðnisviðsins hér á landi og í því sambandi sérstaklega hvaða varðar eftirfarandi atriði.

### a) Fjöldi rekstraraðila.

Umrætt tíðnisvið er aðeins 2 x 4,5 MHz og má færa rök fyrir því að það sé ekki til skiptanna. 1.mgr. 9.gr. fjarskiptalaga heimilar PFS að takmarka fjölda úthlutana til að tryggja skilvirka notkun tíðna. Óskað er eftir álitni markaðsaðila á því, hvort þeir telji að eftirspurn yrði eftir úthlutun á einungis hluta tíðnisviðsins, t.d. 2 x 1,5 MHz.

- Á að veita einum aðila heimild fyrir öllu tíðnisviðinu eða á að skipta tíðnisviðinu upp á milli fleiri rekstraraðila?
- Kemur landfræðileg skipting til greina?

### b) Uppbygging fjarskiptanets og sala þjónustu til neytenda

Ekki er fyrirfram búið að taka afstöðu til þess, hvort sá, sem fær úthlutað umræddu tíðnisviði, byggji og reki eigið net og verði einn um að selja almenningi þjónustu, eða hvort aðrir aðilar geti fengið aðgang að netinu og selt þjónustu til almennings.

Því er spurt:

- Hyggst umsagnaraðili sækja um tíðniúthlutun til þess að byggja upp eigið net og selja þjónustu til almennings ?
- Gerir umsagnaraðili ráð fyrir að veita öðrum fjarskiptafyrirtækjum aðgang að netinu til þess að selja þjónustu til almennings ?
- Hefur umsagnaraðili eingöngu áhuga á að fá aðgang að fjarskiptaneti, sem annar aðili á og rekur, til þess að veita almenna þjónustu ?

### c) Þjónusta á 450 MHz tíðnisviðinu.

Vísað er til áðurnefndrar stefnu stjórnvalda í Fjarskiptaáætlun og þeirra undirmarkmiða varðandi farsambönd og háhraðavæðingu, sem þar koma fram.

- Hvernig verður 450 MHz tíðnisviðið best notað, til þess að ná fram sem flestum undirmarkmiðum, sem skilgreind eru í fjarskiptaáætlun ?
- Hvernig verður jafnvægi á milli farsambanda annars vegar og háhraðavæðingar best náð ?

### d) Útbreiðslukröfur nýs kerfis.

Markmið um lágmarks útbreiðslukröfur má lesa úr fjarskiptaáætlun.

- Hvernig er rétt að útfæra þessar kröfur?
- Eru þær raunhæfar eða ganga þær of skammt?
- Á að gera sömu kröfur í þéttbýli og dreifbýli?

### e) Uppbyggingarhraði nýs kerfis.

- Hvað er eðlilegt að nýtt kerfi byggist hratt upp?



- Hvenær á að byrja?

Á ef til vill að keyra NMT kerfið tímabundið á hluta tíðnisviðsins áfram samhliða nýju stafrænu kerfi?

**f) Gjaldtaka.**

- Á að krefjast gjalds fyrir tíðnirnar?
- Ef svo er, hve hátt á gjaldið að vera, t.d. sem hlutfall af tíðnigjaldi fyrir hefðbundin 3ju kynslóðar kerfi (UMTS) ?

**g) Áhrif á önnur fjarskiptakerfi.**

- Má ætla að þjónusta á 450 MHz tíðnisviðinu keppi við, spili saman með eða leysi af hólmi aðra þjónustu eða geri uppbyggingu á öðrum sviðum óþarfa/óhagkvæma.
- Þarf að taka tillit til þessa við tíðniúthlutun?
- Á að leyfa notkun 450 MHz tíðnisviðsins fyrir uppbyggingu farsímabjónustu í þéttbýli, þ.e. í beinni samkeppni við væntanleg hefðbundin 3ju kynslóðar farsímakerfi.

**h) Annað**

- Eru önnur atriði sem taka ber mið af þegar ákveðið verður hvernig NMT-450 tíðnisviðið verður notað hér á landi ?



## Ítarefni

### 1: NMT-450 tíðnisviðið

Það tíðnisvið sem er notað er á Íslandi fyrir NMT-450 farsímakerfið er 453.000 – 457.475 MHz (sending farsíma) og 463.000 – 467.475 MHz (sending móðurstöðva). Í töflu 1 má til samanburðar sjá stærð tíðnisviða hinna ýmsu farsímakerfa.

Farsímakerfi	Bandbreidd kerfis
GSM-900	2 x 24 MHz
GSM-E-900	2 x 10 MHz
GSM-1800	2 x 75 MHz
UMTS 1. fasi jarðkerfi	155 MHz
UMTS 1. fasi um gervihnetti	60 MHz
NMT-450	2 x 4.5 MHz

Tafla 1. Stærð tíðnisviða nokkurra farsímakerfa

Það er breytilegt eftir löndum hvaða tíðnisvið hefur verið notað fyrir NMT-450 farsímakerfið. Í töflu 2 sést hvaða tíðnisvið hafa verið notuð fyrir NMT-450 farsímakerfið og hvaða lönd hafa notað hvaða hluta. Í öllum tilfellum er þó alltaf talað um NMT-450 MHz tíðnisviðið.

	Sending Farsími	Sending Móðurstöð	Lönd
A	452.500 – 457.475 MHz	462.500 – 467.475 MHz	Ísland, Svíþjóð, Noregur, Danmörk, Finland, Eistland, Lettland, Litháen, Hvíta-Rússland, Rúmenía, Rússland, Túnis, Úkraína, Búlgaría, Pólland, Víetnam, Indonesía, Spánn, Portúgal
B	452.000 – 456.475 MHz	462.000 – 466.475 MHz	Malaysia
C	450.000 – 454.800 MHz	460.000 – 464.800 MHz	Ítalía, Frakkland
D	411.675 – 415.850 MHz	421.675 – 425.850 MHz	Króatía, Slóvenía
E	415.500 – 419.975 MHz	425.500 – 429.975 MHz	Tyrkland
F	479.000 – 483.480 MHz	489.000 – 493.480 MHz	Indonesía, Thailand
G	455.230 – 459.990 MHz	465.230 – 469.990 MHz	Ungverjaland
H	451.310 – 455.730 MHz	461.310 – 465.730 MHz	Tékkland, Slóvakía, Austurríki, Belgía, Holland, Þýskaland

Tafla 2. Tíðnisvið notuð í NMT-450 farsímakerfum.

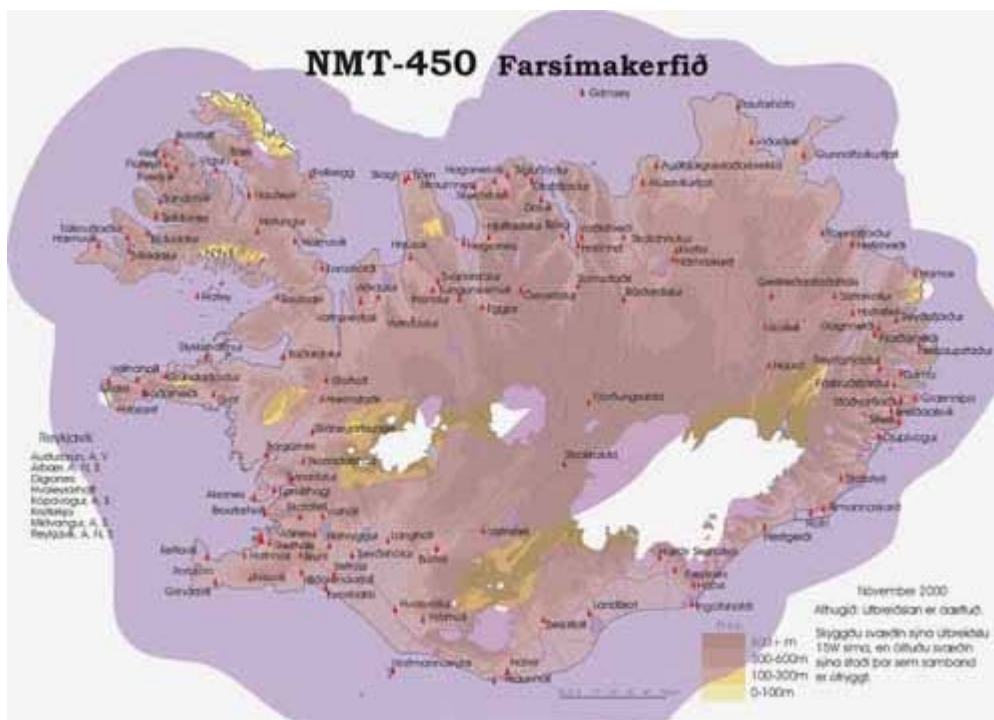


## 2: NMT-450 á Íslandi:

NMT rekstrarleyfi LÍ vegna 450 MHz tíðnisviðsins rennur út 31.12.2007. Landssími Íslands (LÍ) hefur tilkynnt að fyrirtækið áætli að hætta rekstri kerfisins frá og með 1. janúar 2007. Skilmálar í leyfisbréfi LÍ vegna 450 MHz tíðnisviðsins eru með þeim hætti að Póst- og fjarskiptastofnun getur kveðið á um að fyrirtækið veiti NMT þjónustu áfram í allt að 2 ár eftir það eða til 31. desember 2008.

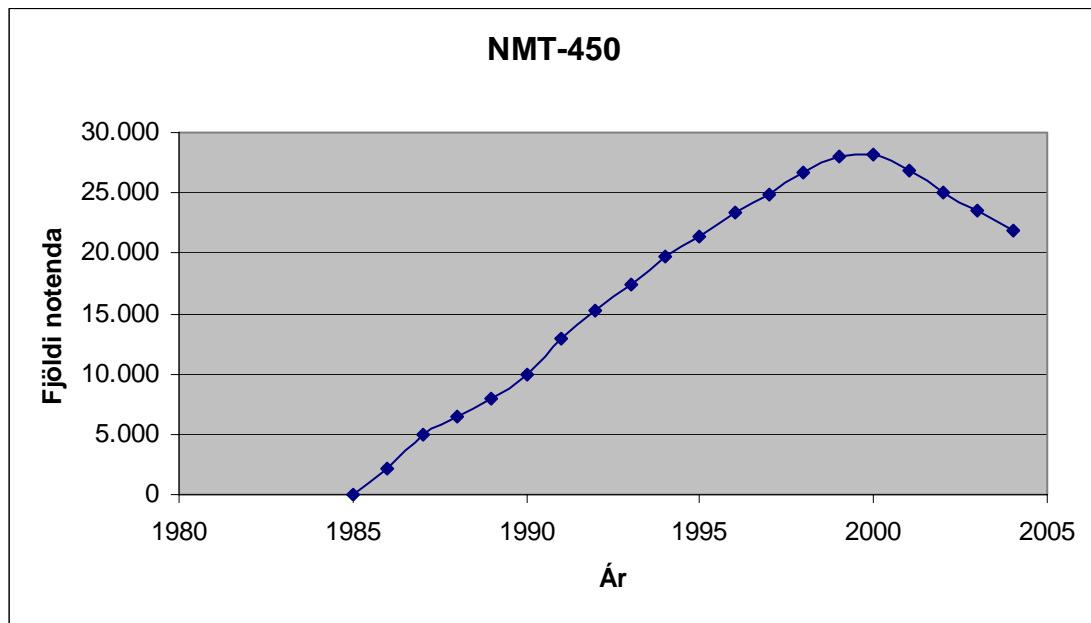
Í þessu sambandi er rétt að nefna þann möguleika að taka af LÍ hluta af NMT-450 tíðnisviðinu undir lok tímabilsins þ.a. Síminn ræki kerfið á hluta af tíðnisviðinu sem fyrirtækið hefur í dag. Væri það gert í þeim tilgangi til að auðvelda yfirfærslu úr NMT yfir í nýtt kerfi.

Póst- og símamálastofnunin hóf rekstur NMT-450 farsímakerfisins árið 1985. Það tók við af handvirka VHF farsímakerfinu sem stofnunin hafði rekið í nokkur ár. Í dag eru rúmlega 130 sendistaðir í kerfinu og nær þjónustan til mikils hluta landsins og hafsvæðið í kringum landið. Misjafnt er hve langt næst út frá strönd og fer það fyrst og fremst eftir hæð sendistaðar í landi. Myndin hér að neðan sýnir útbreiðslu NMT kerfis Landssíma Íslands.



Mynd 1 Útbreiðslukort NMT-450

Á mynd 2 má sjá hvernig þróunin hefur verið í notendafjölda NMT kerfisins frá byrjun.



Mynd 2. Notendafjöldi NMT-450 kerfisins

Notendum hefur fækkað frá árinu 2000. Helstu notendur kerfisins eru sjómenn og þeir sem eru á ferðinni þar sem GSM þjónustan er ekki til staðar.





### **3: Þróun erlendis, þar sem NMT-450 hefur verið notað**

Þar sem NMT-450 farsímakerfi hafa verið í notkun hafa málin þróast sem hér segir:

#### **Svíþjóð:**

Skýrsla starfshóps 14.1.2002 mælir með framlengingu á NMT-450 leyfi Telia fram til 31.12.2007. Ástæðan fyrst og fremst að markaðurinn sé ekki tilbúinn fyrir aðra tækni.

Post och Telestyrelsen (PTS) ákvað að takmarka tíðnisvið sem Telia notaði og tók af þeim 453.0 – 454.8 / 463.0 – 464.8 MHz.

22.8.2003 óskaði PTS eftir umsögnum frá áhugasömum aðilum varðandi landsdekkandi fjarskiptakerfi á 450 MHz tíðnisviðinu (453.0 – 454.8 / 463.0 – 464.8 MHz) og svöruðu 13 aðilar. 13.12.2004 var PTS síðan tilbúin með reglugerðarverkið og kerfið boðið út. PTS setti ekki skilyrði varðandi hvaða tækni yrði notuð fyrir kerfið en ýmis skilyrði sett svo sem um útbreiðslukröfur o.fl. Með umsóknum áttu að fylgja upplýsingar um hvað umsækjendur væru tilbúnir að borga fyrir leyfið. Allir umsækjendur þurftu að greiða 125.000 sænskra króna fyrir að taka þátt í útboðinu. Hæsti umsækjandinn var tilbúinn að greiða 86 milljónir sænskra króna fyrir leyfið (Nordisk Mobiltelefon AS). Sá hlyti leyfið sem biði hæst og borgaði innan tveggja vikna.

4.3.2005 gaf PTS út leyfi til handa Nordisk Mobiltelefon AS að nota tíðnisviðið 453.0 - 454.8 / 463.0 – 464.8 MHz fyrir stafræna fjarskiptaþjónustu. Leyfið gildir í 15 ár.

#### **Noregur:**

17.12.2001 óskar Post- og Teletilsynet eftir að allir áhugasamir komi með umsagnir um framtíðar notkun NMT 450 tíðnisviðsins. Þáverandi leyfi Telenor ASA fyrir notkun tíðnisviðsins gildi til loka ársins 2003 og lá fyrir umsókn frá fyrirtækinu um framlengingu um tvö ár.

Ákveðið var að bjóða allt tíðnisviðið út í einni heild, ekki ákveða tæknina sem ætti að nota (leyfishafinn ákveður sjálfur hvort hann vill NMT, CDMA450 eða GSM/EDGE), kröfur um útbreiðslu settar fram, a.m.k. 30 móðurstöðvar og þjónustan nái til a.m.k. 16.000 ferkílómetra lands. Leyfið myndi gilda frá 01.01.2005 í 15 ár. Gjaldið væri 1 milljón norskra króna fyrir hvert MHz (duplex) eða samtals 4.5 milljónir norskra króna á ári.

9.6.2004 fékk Nordisk Mobiltelefon AB leyfi til reksturs fjarskiptakerfis og þeir munu nota CDMA-450 tæknina. Buðu rúma milljón norskra króna en þurfa síðan að greiða árleg gjöld vegna senda.

#### **Danmörk:**

NMT-450 leyfið rann út 1.3.2002. Tíðnisviðið verður notað fyrir TETRA og CDMA-450. Inquam hefur leyfi fyrir 2x1.8 MHz úr NMT-450 tíðnisviðinu og hyggst nota CDMA-450 tæknina.

Sumarið 2005 voru markaðsaðilar beðnir um umsögn um framtíðarsýn á NMT-450 tíðnisviðinu. Niðurstaðan varð sú að danska fjarskiptaeftirlitsstofnunin, IT og telestyrelsen, mun úthluta úr þessu tíðnisviði til þeirra sem fyrstir sækja um, því áhuginn virtist ekki mjög mikill. Skýring þessa er væntanlega sú að landfræðilegar aðstæður í Danmörku krefjast ekki sérstaklega langdrægs kerfis og einnig eru þegar landsdekkandi farsímakerfi fyrir hendi.

#### **Finnland:**

NMT-450 lokað 31.12.2002 þar sem það var rekið með tapi.



## PÓST- OG FJARSKIPTASTOFNUN

12.3.2004 óskaði Finnish Communications Regulatory Authority (Ficora) eftir umsögnum um framtíðar þarfir og notkun NMT450 tíðnisviðsins. Svörin hljóðuðu aðallega um PMR þar sem skortur væri á tíðnum fyrir slíkt, PAMR og kerfi sem nota CDMA tækni ofl. CDMA-450 tilraunakeyrsla hefur verið leyfð. Finnar gáfu síðan út leyfi 22.6.05 til handa Digita Oy fyrir rekstri kerfis sem notar Flash-OFDM tæknina.

Sérstaka athygli vekur að eingöngu er um að ræða heimild fyrir uppbyggingu og rekstri kerfisins en ekki þjónustu við notendur. Samtals sóttu 7 aðilar um leyfi og 5 þeirra voru með OFDM tæknilausn.

### **Ýmis önnur lönd:**

Rúmenía, Tékkland, Hvíta-Rússland, Kína, Tékkland, Georgía, Indonesía, Lettland, Pakistan, Rússland, Uzbekistan, Vietnam, Kambódíu:

Í öllum ofangreindum löndum voru starfrækt CDMA-450 kerfi árið 2004. Í sumum þessara landa var jafnframt í gangi NMT-450 kerfi og það keyrt í einhvern tíma áfram.

Kenya, Brasilía, Laos, Ungverjaland, Pólland, Portúgal, Rússland, Saudi Arabía, Tadjikistan, Víetnam:

Í öllum ofangreindum löndum voru í gangi CDMA-450 tilraunakeyrslur.

### **4: Staðlar og CE-merkingar radióbúnaðar**

Samræmdir ETSI staðlar hafa nú þegar verið gefnir út fyrir PMR, GSM og TETRA og skv. upplýsingum frá ETSI eru komin drög að samræmdum stöðlum fyrir móðurstöðvar og farstöðvar sem nota CDMA tæknina. Þetta auðveldar framleiðendum að uppfylla þær kröfur, sem gerðar eru á EES-svæðinu, þ.e. að allur radióbúnaður verður að uppfylla kröfur R&TTE tilskipunarinnar og vera CE-merktur af framleiðanda til staðfestingar á því.

### **5: ECC ákvarðanir og skýrslur**

Vísað er í ýmsar ECC ákvarðanir og skýrslur sem finna má á heimasíðu ERO (European Radiocommunications Office í Kaupmannahöfn, [www.ero.dk](http://www.ero.dk)):

ECC/DEC 04(05): ECC Decision of 19 March 2004 on the availability of frequency bands for the introduction of Wide Band Digital Land Mobile PMR/PAMR in the 400 MHz and 800/900 MHz bands.

ECC Report 039: Technical impact of introducing CDMA-PAMR on 12.5 / 25 kHz PMR/PAMR technologies in the 410-430 and 450-470 MHz bands

ECC Report 040: Adjacent band compatibility CDMA-PAMR vs SRD below 870 MHz

ECC Report 042: Spectrum efficiency CDMA-PAMR vs other wideband PMR/PAMR



**Skammstafanir:**

CDMA	Code Division Multiple Access
CDMA-450	CDMA á 450 MHz
CDMA-2000	CDMA á 2000 MHz
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile telecommunications
GSM-900	GSM á 900 MHz
GSM-E-900	GSM viðbótarband á 900 MHz
GSM-1800	GSM á 1800 MHz
ECC	Electronic Communications Committee
EDGE	Enhanced Data rate for GSM Evolution
ERO	European Radiocommunications Office
FICORA	Finnish Communications Regulatory Authority
IMT	International Mobile Telecommunications
IMT-2000	IMT á 2000 MHz
LÍ	Landssími Íslands
NMT	Nordisk Mobile Telephone
NMT-450	NMT á 450 MHz
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing
PAMR	Public Access Mobile Radio
PFS	Póst- og fjarskiptastofnun
PMR	Private Mobile Radio
PTS	Post och Telestyrelsen (Svíþjóð)
R&TTE	Radio and Telecommunications terminal equipment
TETRA	TERrestrial Trunked RADIO
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access
WLAN	Wireless Local Area Network