



PÓST- OG FJARSKIPTASTOFNUN

## ***5G, staðan á Íslandi og í Evrópu***

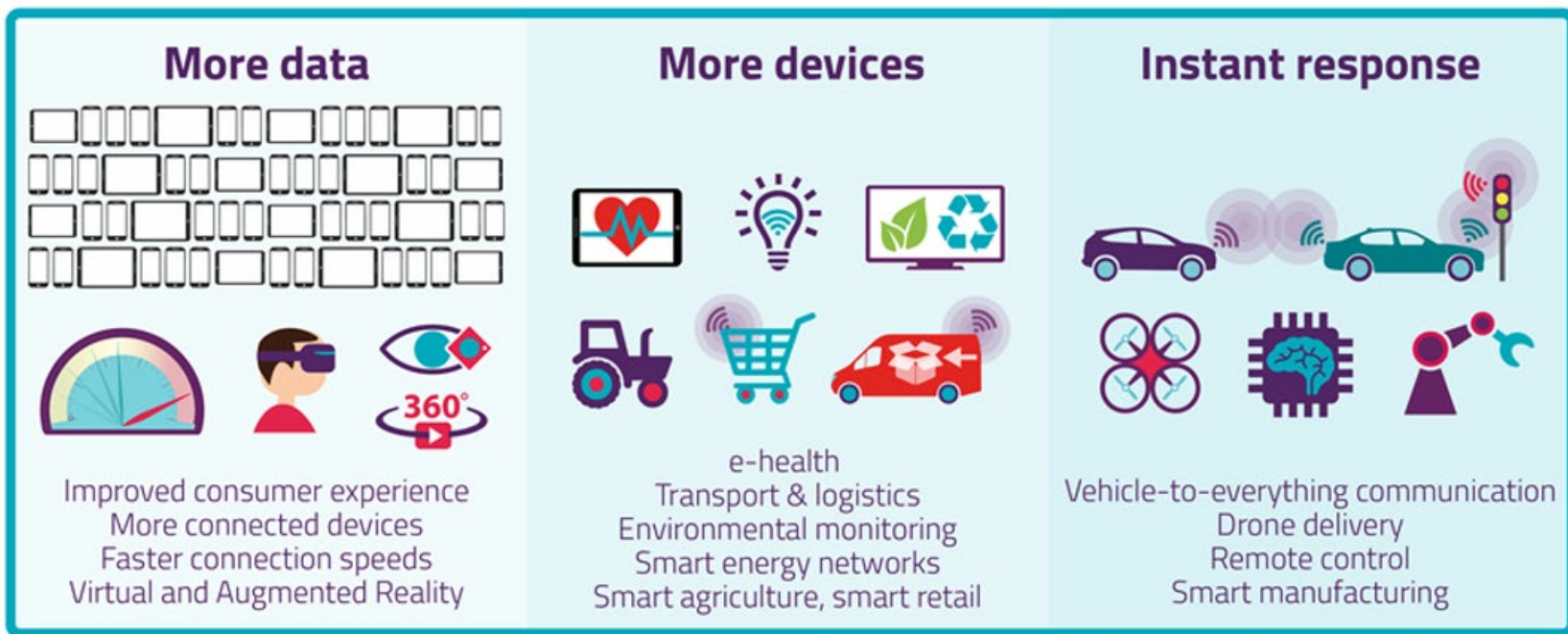


# Efni kynningar

- 5G, líkleg þróun
- Undirbúningur 5G uppbyggingar á Íslandi
  - hlutverk stjórnvalda/markaðsaðila
  - samráð um tíðnistefnu PFS
  - helstu niðurstöður samráðs
- Staða 5G í Evrópu
- Staða 5G á Íslandi
  - hvað er að gerast hér
  - áskoranir framundan



# 5G, líkleg þróun



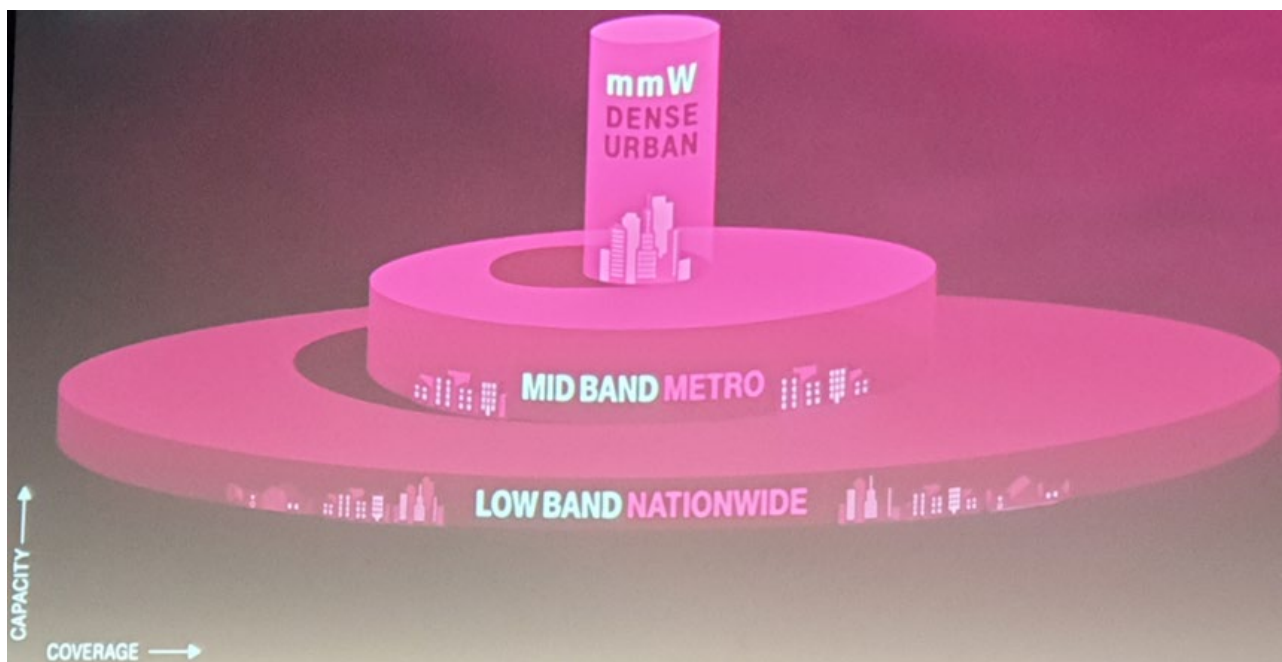
Enhanced Mobile  
Broadband (eMBB)

Massive Machine Type  
Communications (MMTC)

Ultra-Reliable and Low  
Latency Communications  
(URLLC)



# 5G, líkleg þróun - tíðnisvið





# Undirbúningur 5G uppbyggingar á Íslandi

## hlutverk stjórnvalda

- Tilraunaheimildir ✓
- Tryggja framboð á tíðni ✓
- Uppboð á tíðnum fyrir 5G
- Vekja umræðu hjá hagsmunaaðilum ✓
- Hefja umræðu um undirbúning stofnana
- Undirbúa/uppfæra regluverkið
- Hvetja til nýsköpunar
- ...





# Undirbúningur 5G uppbyggingar á Íslandi

## hlutverk markaðsaðila

- Tilraunaheimildir ✓
- Setja fram óskir og sækja um tíðni ✓
- Taka þátt í uppboði á tíðnum fyrir 5G
- Vekja umræðu hjá hagsmunaaðilum ✓
- Hvetja til nýsköpunar
- Byggja upp kerfin
- ...





# Undirbúningur 5G uppbyggingar á Íslandi

## Samráð um tíðnistefnu PFS 2019-2025

- Opið samráð vorið 2019
  - framtíðarsýn PFS
  - sýn hagsmunaaðila
  - þörf hagsmunaaðila fyrir tíðni
  - aðferðafræði
- 7 umsagnaraðilar
  - mismunandi sýn/áherslur
  - sameiginleg sýn á stjórnvöld 😊
- Mikilvægt samtal





# Undirbúningur 5G uppbyggingar á Íslandi

## Samráð um tíðnistefnu PFS 2019-2025

### Stóra myndin

- þróun farneta og tíðninotkun
- Þjónusta á 5G og 4IB
- NÖF
- tíðni fyrir gervitungl
- útvarpsþjónusta (sjónvarp og hljóðvarp)
- fastasambönd
- framtíð GSM (2G) og 3G
- aðgengi að farnetsþjónustu
- úthlutun á tíðni - aðferðarfræði
- ný fjarskipaáætlun



### Samantekt

Almenn samstaða um framtíðarsýn PFS



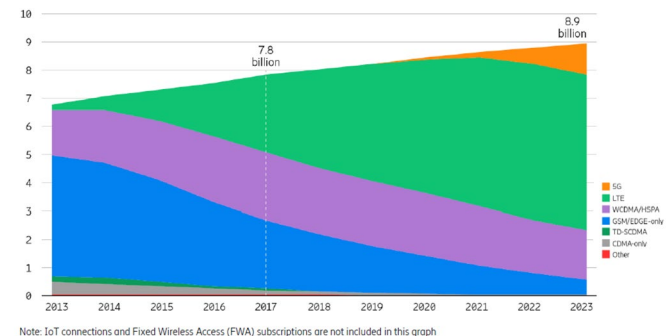
# Undirbúningur 5G uppbyggingar á Íslandi

## helstu niðurstöður samráðs

### Framtíð GSM (2G) og 3G þjónustu

- hagnýt notkun tíðnisviðsins
- aukið flækjustig í rekstri
- hagsmunaaðilar ósammála um leiðir (2G/3G)
- tryggja þarf útbreiðslu

Mobile subscriptions outlook by technology



### Samantekt

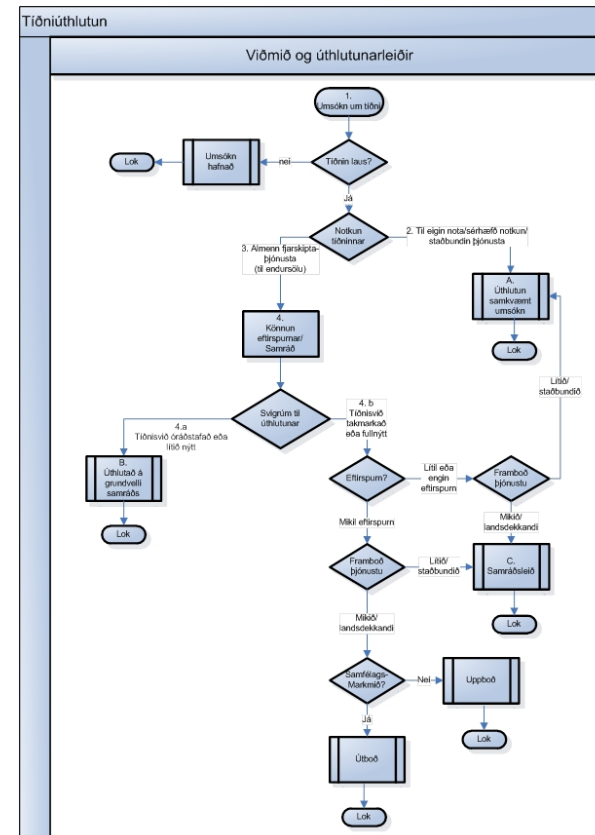
- ekki hlutverk PFS að ákvarða
- leitast við að ná samkomulagi allra
- PFS getur komið að umræðunni



# helstu niðurstöður samráðs

- sátt um aðferðafræði
- einföldun?

- samtal





# Undirbúningur 5G uppbyggingar á Íslandi

## helstu niðurstöður samráðs

### Aðgengi að þjónustu – kröfur um uppbyggingu

- ekki sammála um kvaðir
  - landfræðilegar aðstæður - dýr uppbygging
  - arðbærar fjárfestingar – lengri gildistími heimilda
- kvaðir sem tryggja hagkvæma nýtingu og uppbyggingu
- mikilvægi útbreiðslu farnets – flest símtöl í 112 frá farsímum

### Samantekt

- lenging gildistíma – breyting á skilyrðum
- farsíminn sem öryggistæki – almenn fjarsk. kerfi



# Undirbúningur 5G uppbyggingar á Íslandi

## helstu niðurstöður samráðs

### Tíðni fyrir háhraða farnetsþjónustu

- 700 MHz tíðnisviðið
- 1450 MHz tíðnisviðið
- 2.3 GHz tíðnisviðið
- 2.6 GHz tíðnisviðið
- 3.4 - 3.8 GHz tíðnisviðið
- 26 GHz

### Samantekt varðandi skammtastærð

4G: 20 MHz

5G: 100 MHz



# Undirbúningur 5G uppbyggingar á Íslandi

## helstu niðurstöður samráðs

### Þörf á tíðni fyrir háhraða farnetsþjónustu

#### Samantekt

- 700 MHz tíðnisviðið  
Þörf fyrir NÖF þjónustu ræðst á næstu 1 – 2 árum
- 1450 MHz tíðnisviðið  
Tveir aðilar lýsa áhuga á úthlutun. PFS skoðar úthlutun án samkeppnisaðferðar
- 2.3 GHz tíðnisviðið (2300-2400 MHz)  
Einn aðili lýsir áhuga á úthlutun. PFS skoðar úthlutun án samkeppnisaðferðar
- 2.6 GHz tíðnisviðið (2500-2690 MHz)  
Ekki reyndist mikill áhugi. Beðið verður með úthlutun
- 3.4 - 3.8 GHz tíðnisviðið  
Mikill áhugi. Eftirspurnin metin jafn mikil eða meiri en framboðið PFS hefur hafið ferli úthlutunar samkvæmt samkeppnisaðferð.
- 26 GHz tíðnisviðið (24.25-27.5 GHz)  
Mikill áhugi en þörfin líklega eftir 2020. Samtali haldið áfram.



# Undirbúningur 5G uppbyggingar á Íslandi

## helstu niðurstöður samráðs

### Annað sem aðilar vildu koma á framfæri

- Mikilvægt er að verðum fyrir tíðni sé stillt í hóf og að kvaðir um útbreiðslu og gæði séu ekki kostnaðarlega íþyngjandi
- Kraftar samkeppni og kröfur neytenda drífa áfram fjárfestingar og gæðakröfur þjónustuveitenda
- Mikilvægt er að gætt sé jafnræðis á milli aðila þegar tíðniúthlutun er annars vegar og að horft sé til þeirra aðila sem nýta tíðniheimildir á hagkvæman hátt. Ónýtt tíðniheimild tefur frekari uppbyggingu á samfélagslögum innviðum
- Liðka þarf fyrir samnýtingu á tíðni þar sem það á við og PFS þarf að setja fram stefnu um samnýtingu tíðni og fjarskiptainnviða
- Bent er á að huga þurfi að annarri tækni en eingöngu hefðbundinni þráðlausri háhraða farnets og aðgangsnetsþjónustu svo sem ZigBee, Wireless Hart, WSN, UWB, NFC o.fl.



# Staða 5G í Evrópu

## Bretland:

- 5G þjónusta hafin
- fjárfestingasjóður fyrir 5G í dreifbýli
- fjölmörg nýsköpunarverkefni

## Finnland:

- háleit markmið um að verða nr. 1 í 5G
- fjölmörg nýsköpunarverkefni þvert á geira
- ný hugsun varðandi kvaðir í tíðniheimildum
- Mörg tilraunanet í gangi

Þýskaland hefur nýlega hafið 5G þjónustu.

Tilrauna- og nýsköpunarverkefni víða



# Staða 5G á Íslandi

- PFS:
  - tvær tilraunaheimildir 2018
  - opinbert samráð um tíðnistefnu
  - úthlutun á tíðni fyrir 5G (2017 og 2019/2020)
- NB-IoT tilraunaverkefni
- Ráðstefna um IoT/IPv6 (6. september 2019)  
<https://www.stadlar.is/4049>
- Viljayfirlýsing ráðherra Norðurlanda um samstarf á sviði þróunar á 5G ásamt 5G aðgerðaráætlun fyrir árin 2018-2020  
<https://www.norden.org/is/node/20391>  
<http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1259977/FULLTEXT01.pdf>



# Staða 5G á Íslandi

## Áskoranir sem bíða

- Nýsköpun – aðgerðaáætlun stjórnvalda
- Ljósleiðarabaknet
- Innviðir fyrir 5G, t.d.
  - vegakerfið
  - þéttriðið net í þéttbýli
- Truflanir – viðkvæmni þjónustu
- Netöryggi og gagnavernd
- Hræðsla almennings (útgeislun)

### • 14. gr. [Skipulag tíðnirófsins.]

[Póst- og fjarskiptastofnun skal í samræmi við alþjóðlegar samþykktir þar að lútandi stuðla að sem hagkvæmasti nýtingu tíðnirófsins og að skaðlegar truflanir á viðtöku þráðlausra merkja verði sem minnstar...





# Framundan

***ný tækni og lofandi framtíð með  
fullt af spennandi tækifærum***

Takk fyrir