



# **Radijo ryšio plėtros 790-862 MHz radijo dažnių juostoje planas**

**Ryšių reguliavimo tarnyba**

*2012 m. gruodžio 13 d.*

# Suderintas naudojimas ES



**2009-10-28** EK rekomendacija 2009/848/EB, kurioje raginama antžeminį analoginį transliavimą nutraukti ne vėliau kaip 2012 m. sausio 1 d.

**2010-05-06** EK sprendimas 2010/267/ES dėl antžeminių sistemų, kuriomis galima teikti elektroninio ryšio paslaugas, naudojimo suderintų techninių sąlygų

2010 5 11

LT

Europos Sąjungos oficialusis leidinys

L 117/95

## KOMISIJOS SPRENDIMAS

2010 m. gegužės 6 d.

dėl antžeminių sistemų, kuriomis galima teikti elektroninio ryšio paslaugas, naudojimo  
790–862 MHz dažnių juostoje Europos Sąjungoje suderintų techninių sąlygų

(pranešta dokumentu Nr. C(2010) 2923)

(Tekstas svarbus EEE)

(2010/267/ES)

# Suderintas naudojimas ES

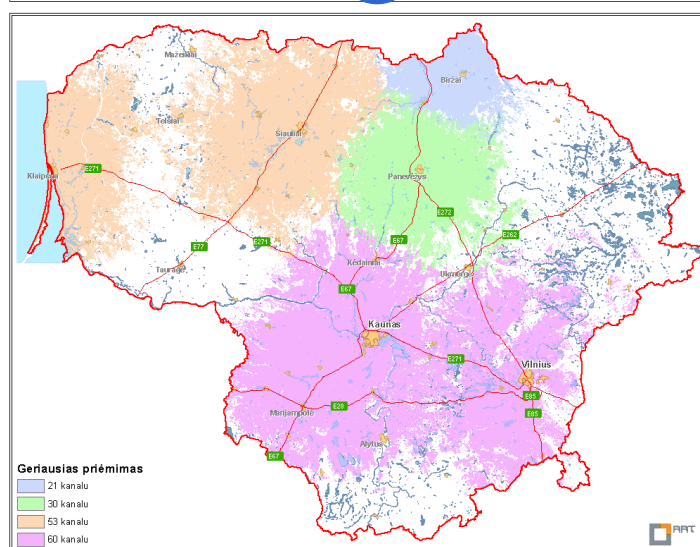
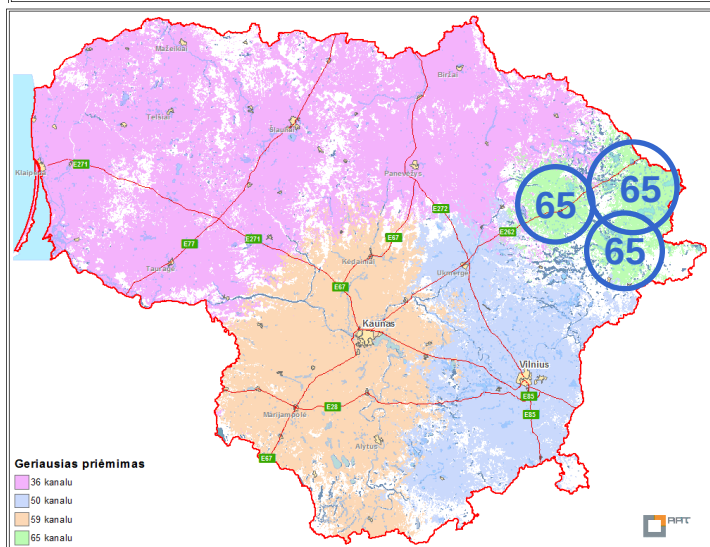
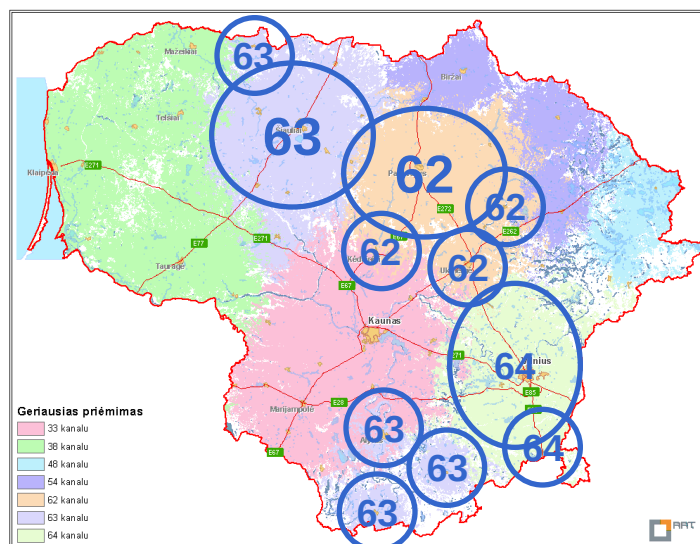
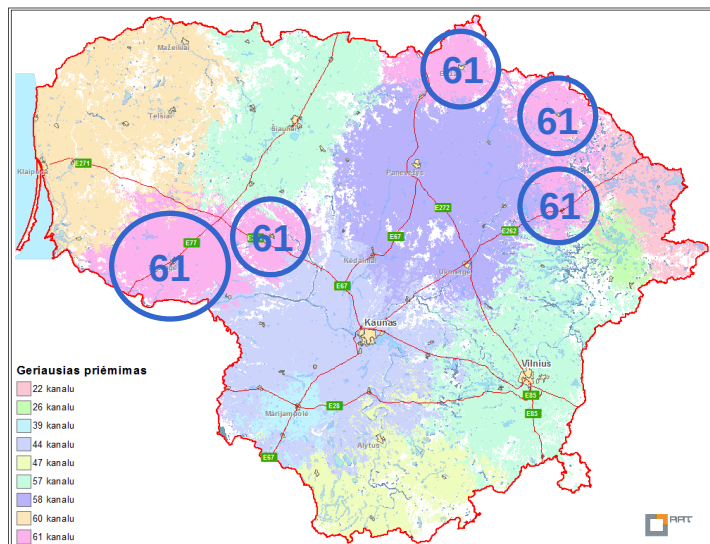


**2012-03-14** Europos Parlamento ir Tarybos sprendimas 243/2012/ES [6 str. 4 p.] Ne vėliau kaip **2013 m. sausio 1 d.** valstybės narės įvykdo leidimų suteikimo procedūras, kad 800 MHz dažnių juosta būtų galima naudoti elektroninių ryšių paslaugoms.

Gavusi atitinkamos valstybės narės tinkamai pagrįstą prašymą, Komisija leidžia iki 2015 m. gruodžio 31 d. taikyti specialias nukrypti leidžiančias nuostatas valstybėse narėse, kuriose dėl išskirtinių nacionalinių ar vietos aplinkybių arba dėl tarpvalstybinio dažnių derinimo problemų šia dažnių juosta nebūtų galima naudotis.

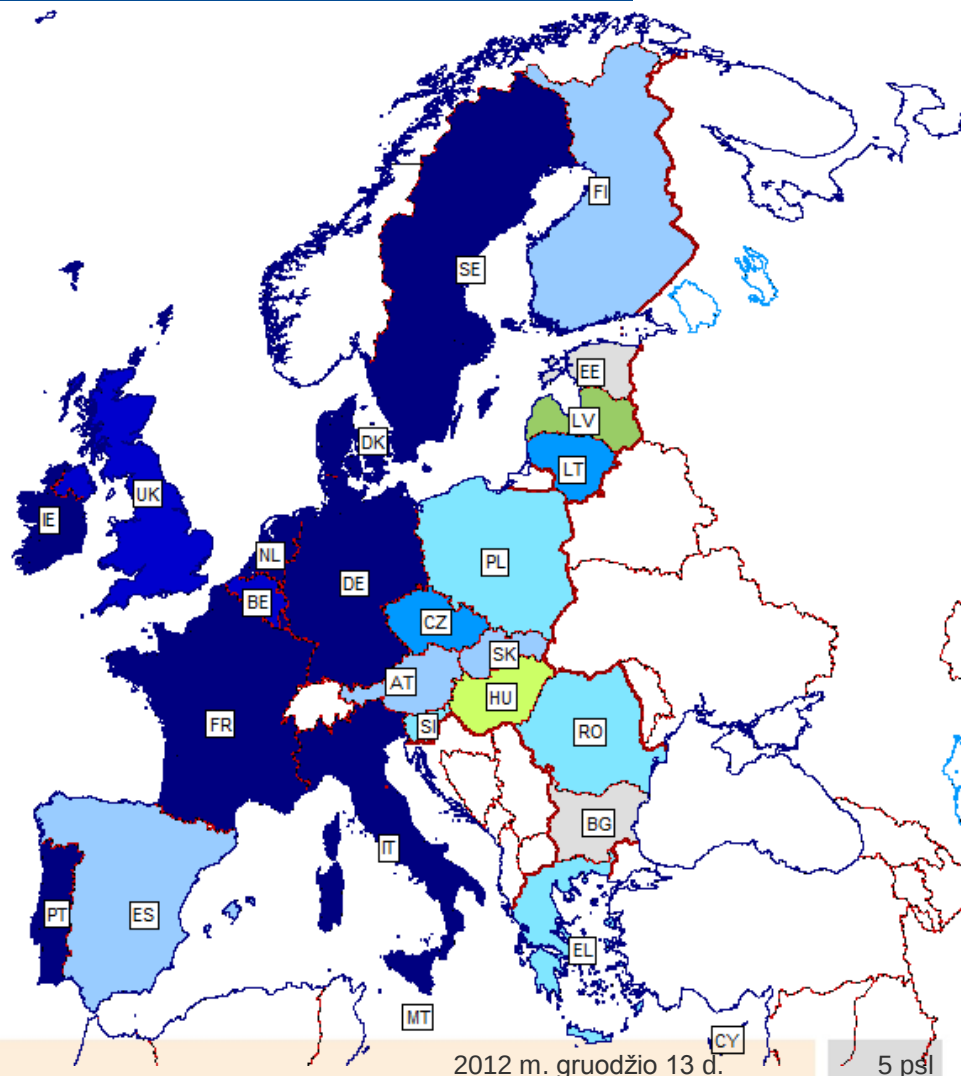
**2012-10-25** RRT pateikė EK prašymą atidėti 243/2012/ES sprendimo 6 str. 4 p. įgyvendinimo datą iki **2013 m. birželio 30 d.**, o dėl koordinavimo problemų su Rusijos Federacija 820-821 MHz juostos naudojimą TRA-ECS iki 2015 m. vidurio.

# LTU 61-69 TV kanalai



# Atidėjimas

|                                              |                                                                                           |   |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Implementation on time (as announced by MS): | DK, DE, IE, FR, IT, LU, NL, PT, SE                                                        | 9 |
| Mid 2013                                     | CZ, LT (+ BE & UK without derogation)                                                     | 4 |
| End 2013                                     | ES, AT, SK, FI (but no FI request yet)                                                    | 4 |
| Mid 2014:                                    | RO, SI; EL* and PL* (*but further delay due to military use notified under Art.1.3 RSPP ) | 4 |
| End 2014                                     | HU                                                                                        | 1 |
| End 2015:                                    | CY, LV, MT                                                                                | 3 |
| TBD (derogation Art 6.4)                     | EE, but no request yet                                                                    | 1 |
| TBD (notification. Art.1.3):                 | BG                                                                                        | 1 |



**2012-12-05 - 06** Europos Komisijos Radijo spektro komiteto posėdis, kuriame vienas dienotvarkės klausimų – termino atidėjimas dėl 800 MHz r.d. juostos.

Termino atidėjimo paprašė 13 MS (EE ir BG dar neaišku):

**LATVIJA** – iki 2015 m. pab. dėl pasienio koordinavimo problemų su ne-ES šalimis, taip pat yra sunkumu pakeisti 61-69 ch žemesniais;

**LENKIJA** – iki 2014 m. vid. dėl analoginės TV išjungimo numatytas 2013-07-31, leidimų išdavimas judriojo ryšio tinklams ne anksčiau 2014 Q2. 860-862 MHz naudojimas ARNS iki 2017 m.

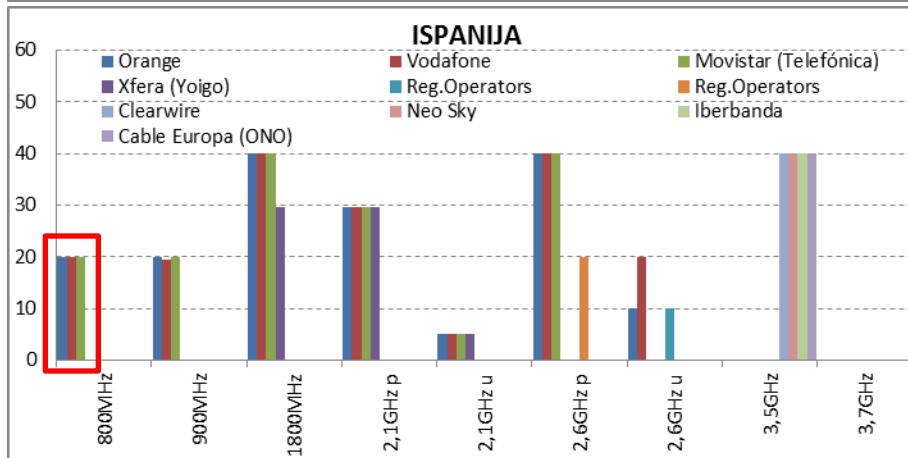
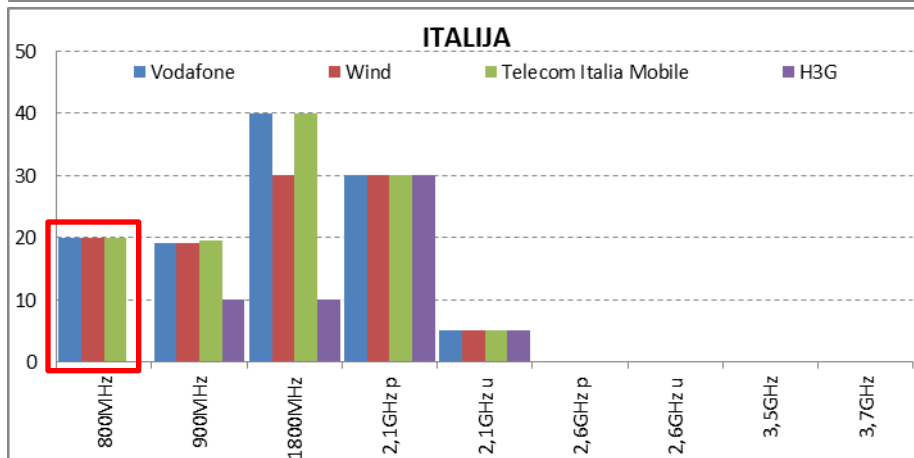
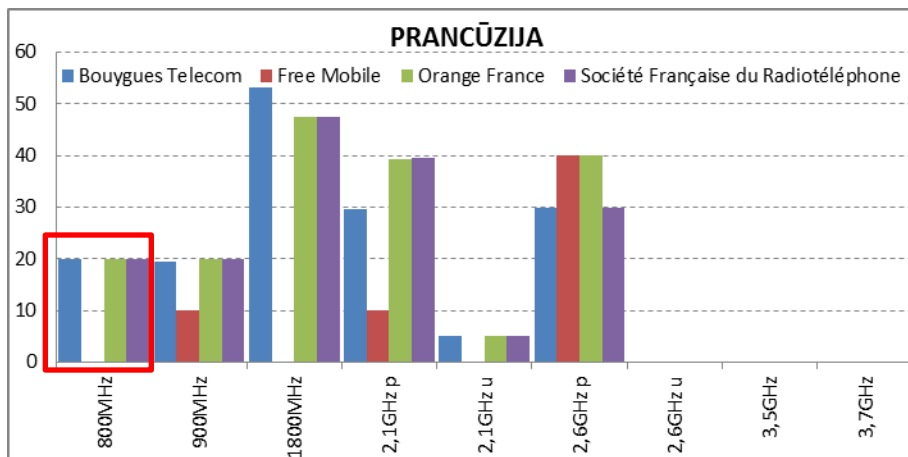
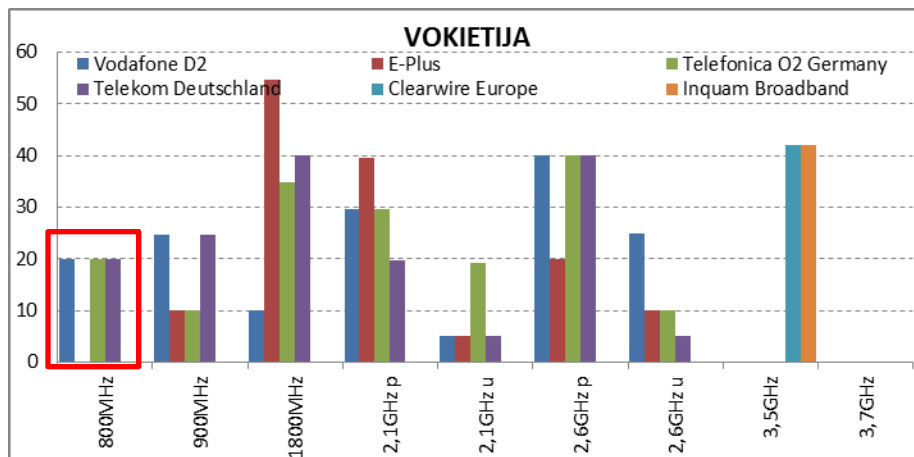
Kitos kaimyninės ne-ES šalys:

**RUSIJOS FEDERACIJA** – analoginė TV iki 2015 m. vid., ARNS, FX

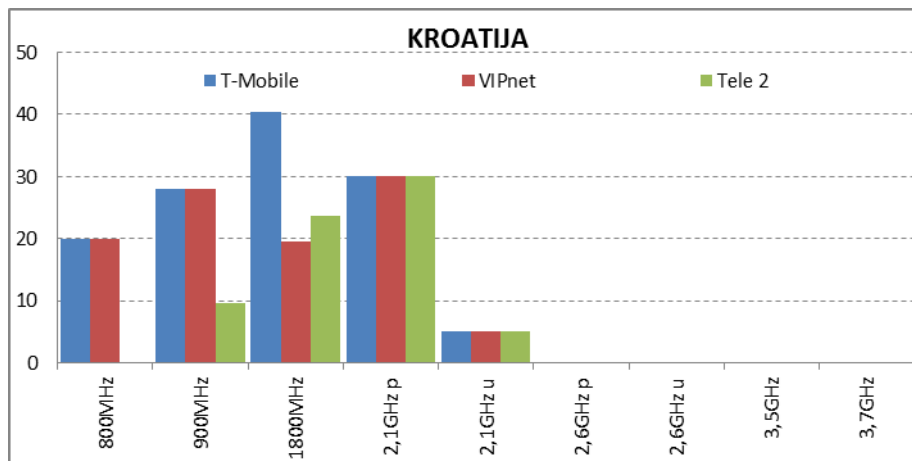
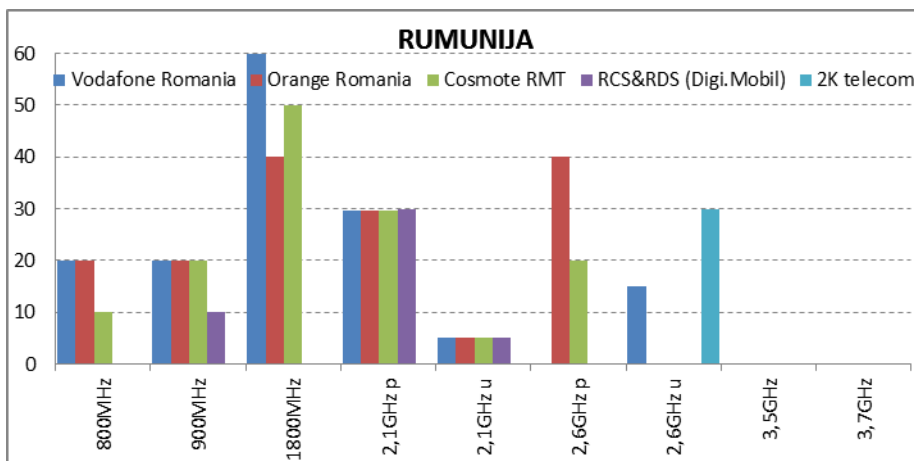
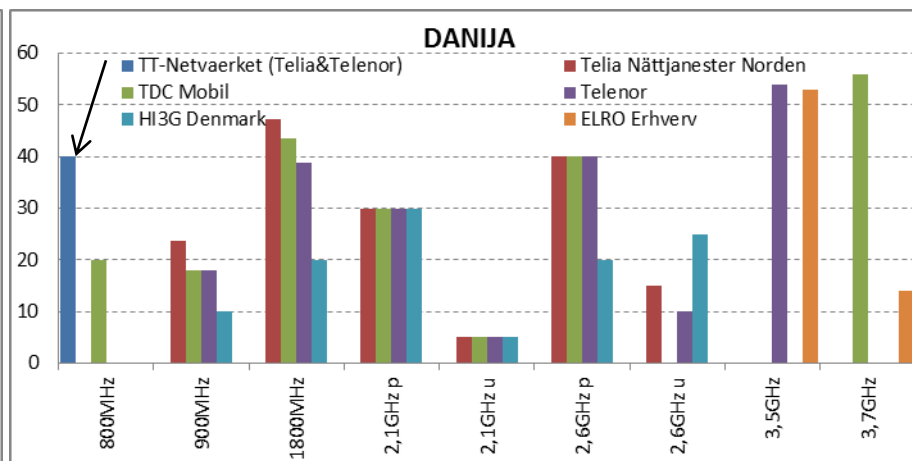
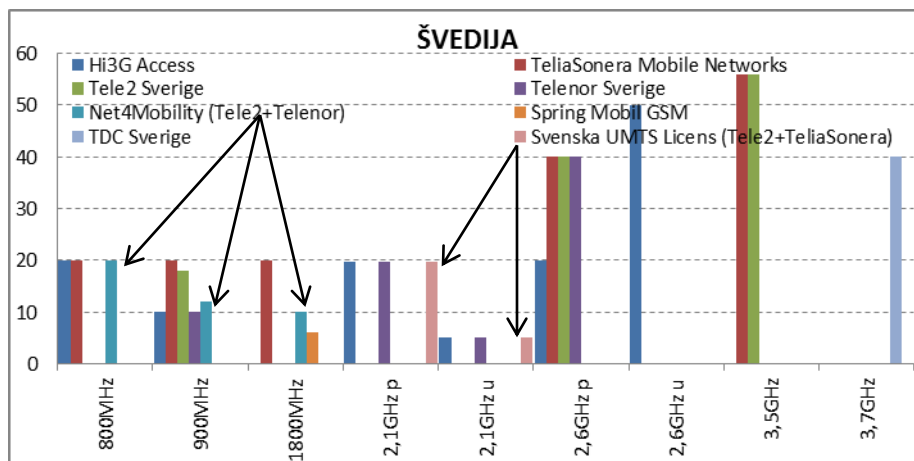
**BALTARUSIJA** - analoginė TV iki 2015 m. vid.,

Irgi jaučiamas verslo noras naudoti r.d. juostą judriojo ryšio sistemoms.

# Licencijas išdavė

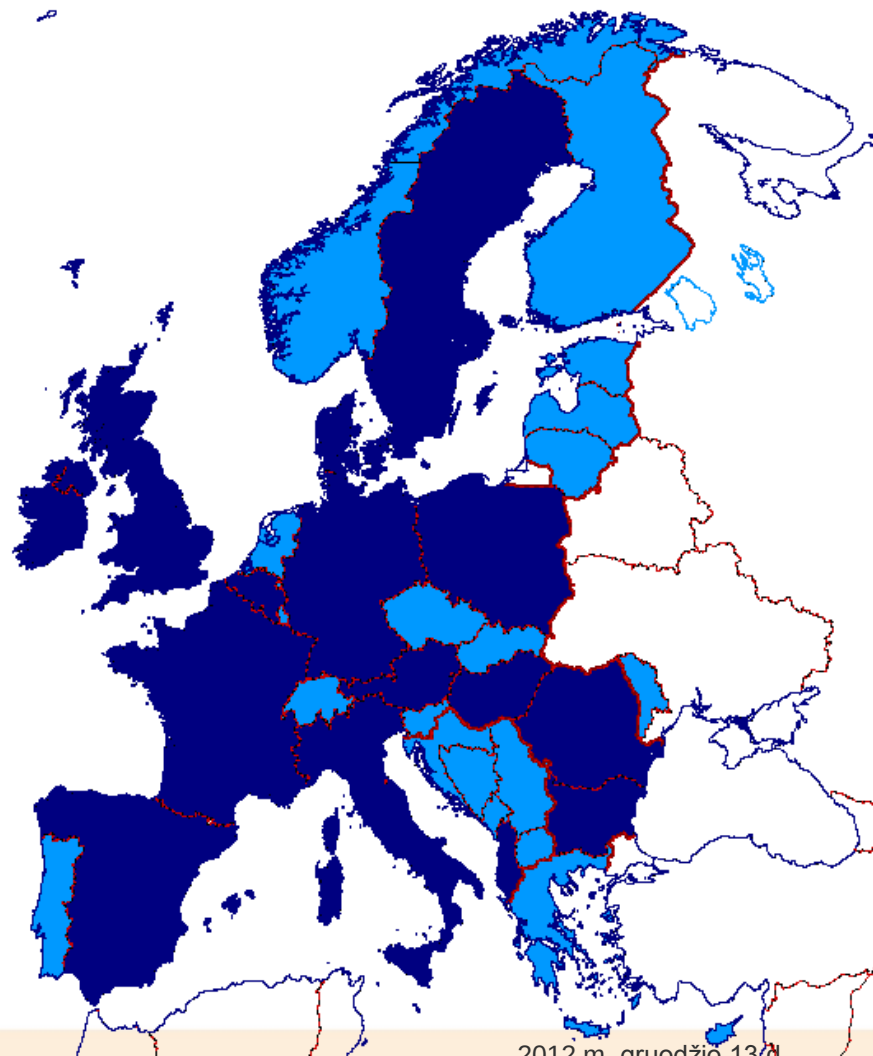


# Licencijas išdavė

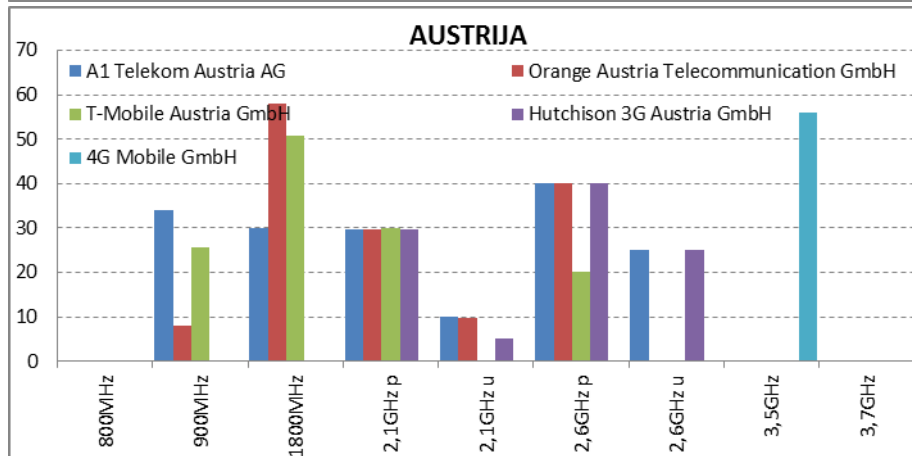
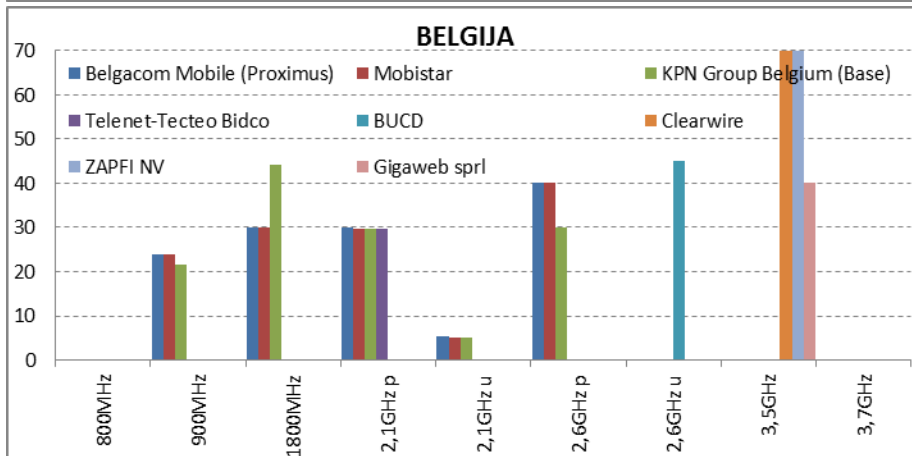
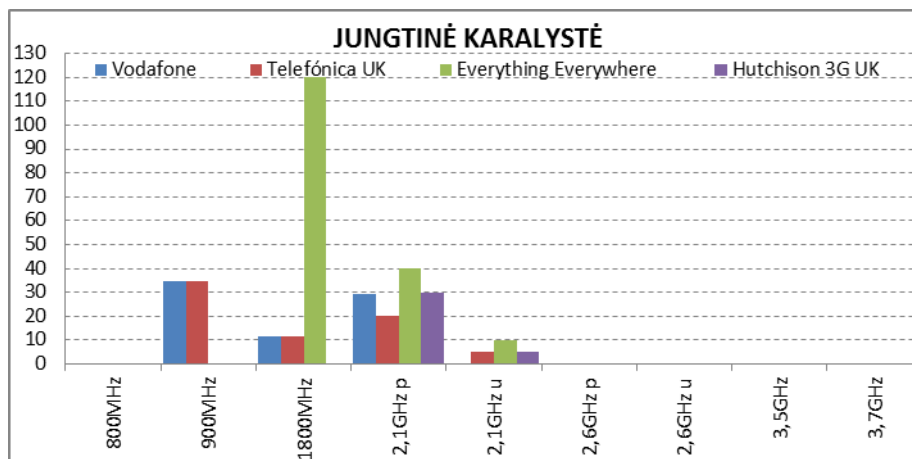
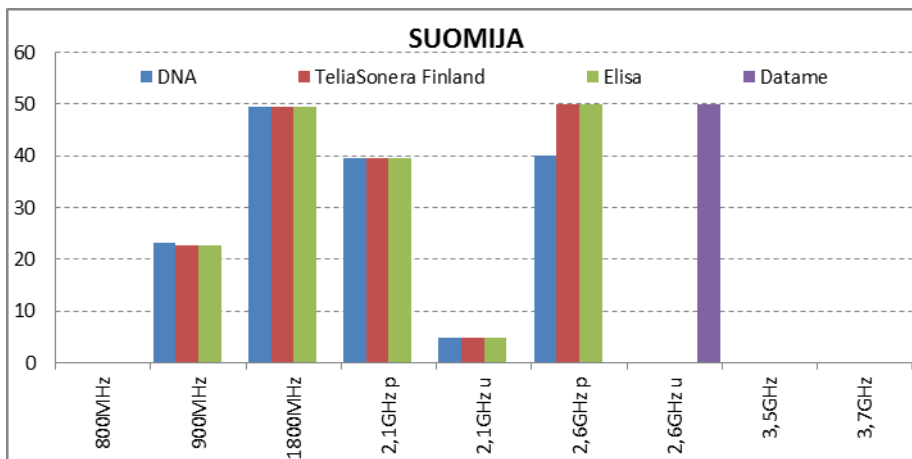


# Judriojo ryšio operatoriai

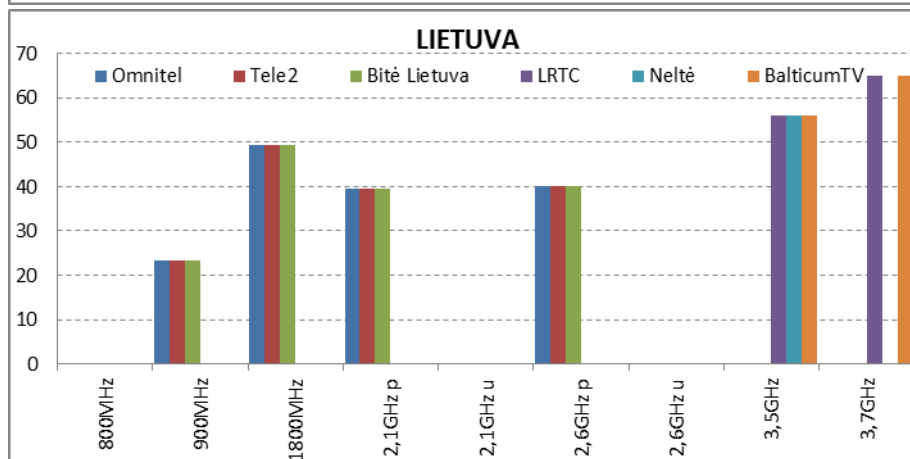
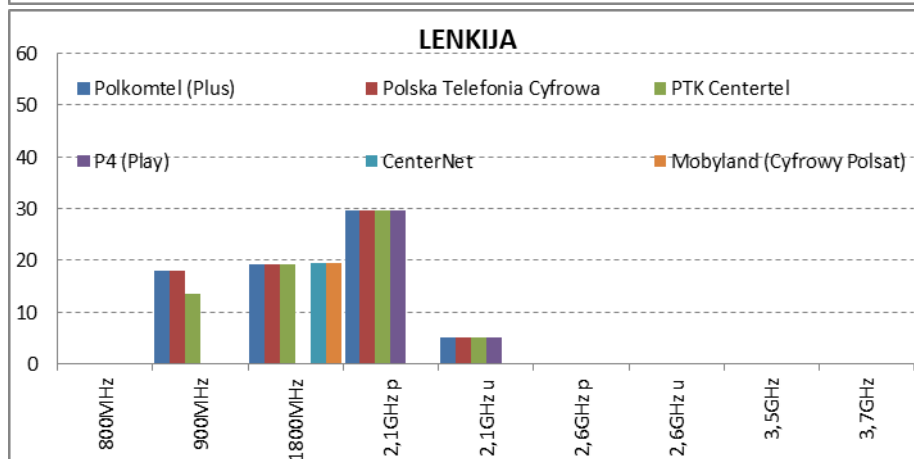
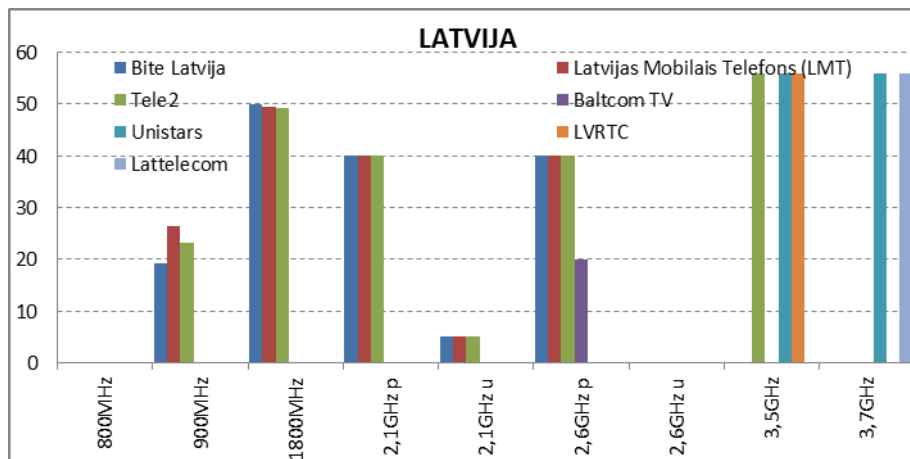
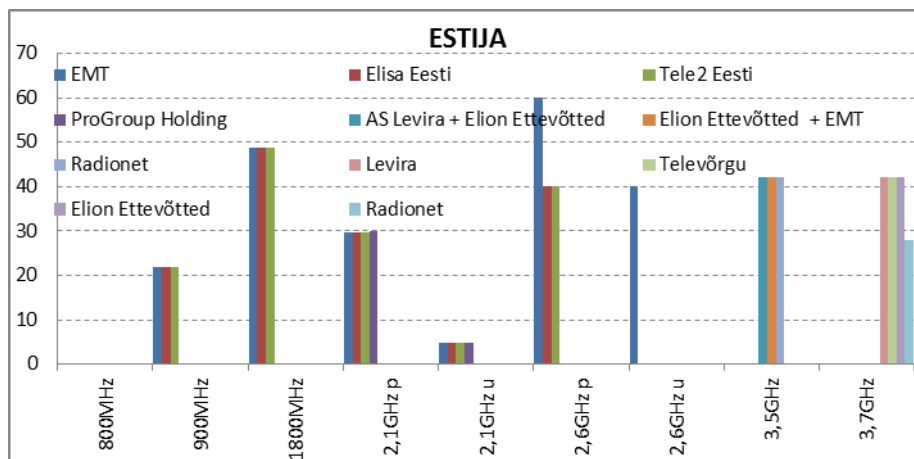
-  - iki trijų operatorių
-  - keturi ir daugiau operatorių



# Artimiausiu metu



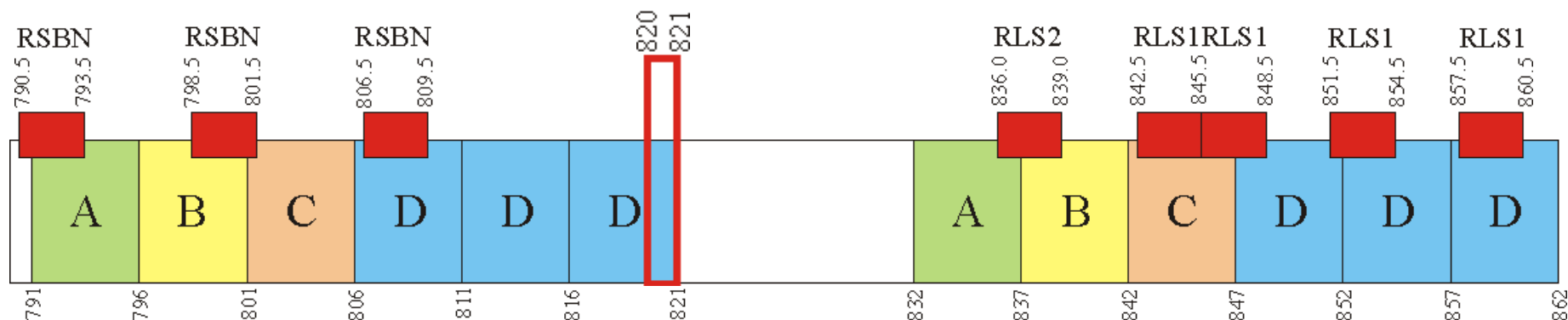
# Kaimynai



# IMT tinklų diegimo problemos



- Kaliningrado srityje (Rusijos Federacija) ARNS sistemos (RSBN, RLS1, RLS2);
- Kaliningrado srityje (Rusijos Federacija) FX sistemos (820-821 MHz);
- Latvijoje BC skaitmeninės televizijos stotys (iki 2015 m. pab.)



## Tarptautiniai koordinavimo susitarimai 790–862 MHz juostoje

- su Baltarusija
- su Rusijos Federacija

### Sąlygos:

Mobiliosios tarnybos stotys gali būti statomos nekoordinuojant jų, jei tenkinami visi šie kriterijai:

Atstumas iki sienos didesnis nei 100 km

Laukas ant sienos

Bazinių stočių tankis

Bazinių stočių efektyvioji izotropinė spinduliuojama galia

Bazinių stočių efektyvusis antenos aukštis

Siena su Rusija išskirstyta yra tris atkarpas

Siena su Baltarusija išskirstyta yra tris atkarpas

Bazinių stočių tankis skaičiuojamas  $100\text{m}^2$  ir priklauso nuo atstumo nuo sienos

## Tarptautiniai koordinavimo susitarimai 790–862 MHz juostoje

- su Baltarusija
- su Rusijos Federacija

### Sąlygos (2):

Mobiliosios tarnybos stotys gali būti statomos nekoordinuojant jų, jei tenkinami visi šie kriterijai:

Jei bazinė stotis yra arčiau kaip 60 km nuo sienos, tuomet sienos kryptimi jos EIRP turi neviršyti 55 dBm/5 MHz,

o efektyvusis antenos aukštis turi neviršyti 60 m.

Jei bazinė stotis yra ant pilkosios zonos krašto (10/15km nuo sienos), jos aprėpties zona negali būti didesnė kaip 8 km. Pilkoje zonoje esanti bazinė stotis turės būti koordinuojama.

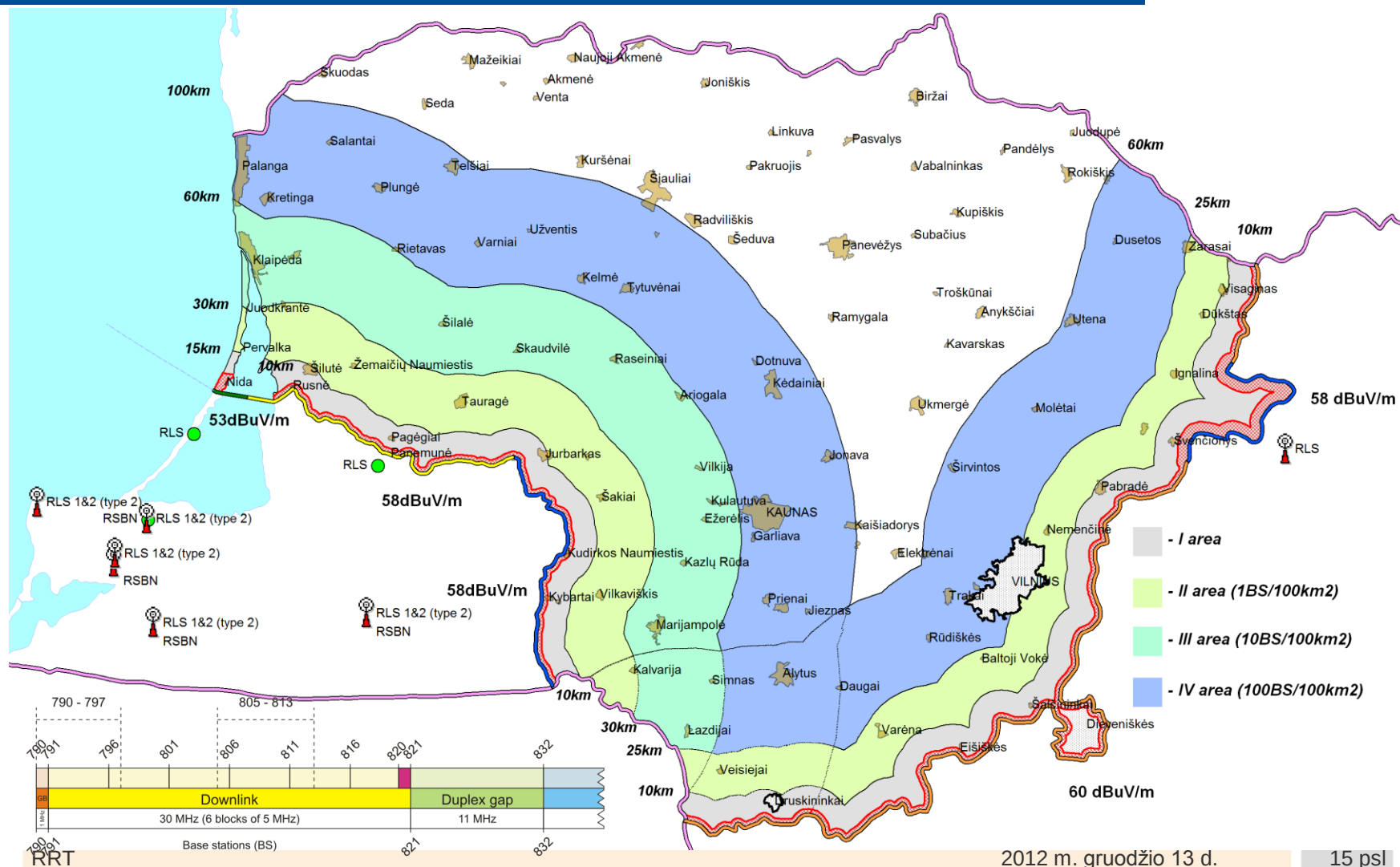
Bazinių stočių (5 MHz juostos pločio) tankis šiuose miestuose:

Vilniaus mieste – 100 BS

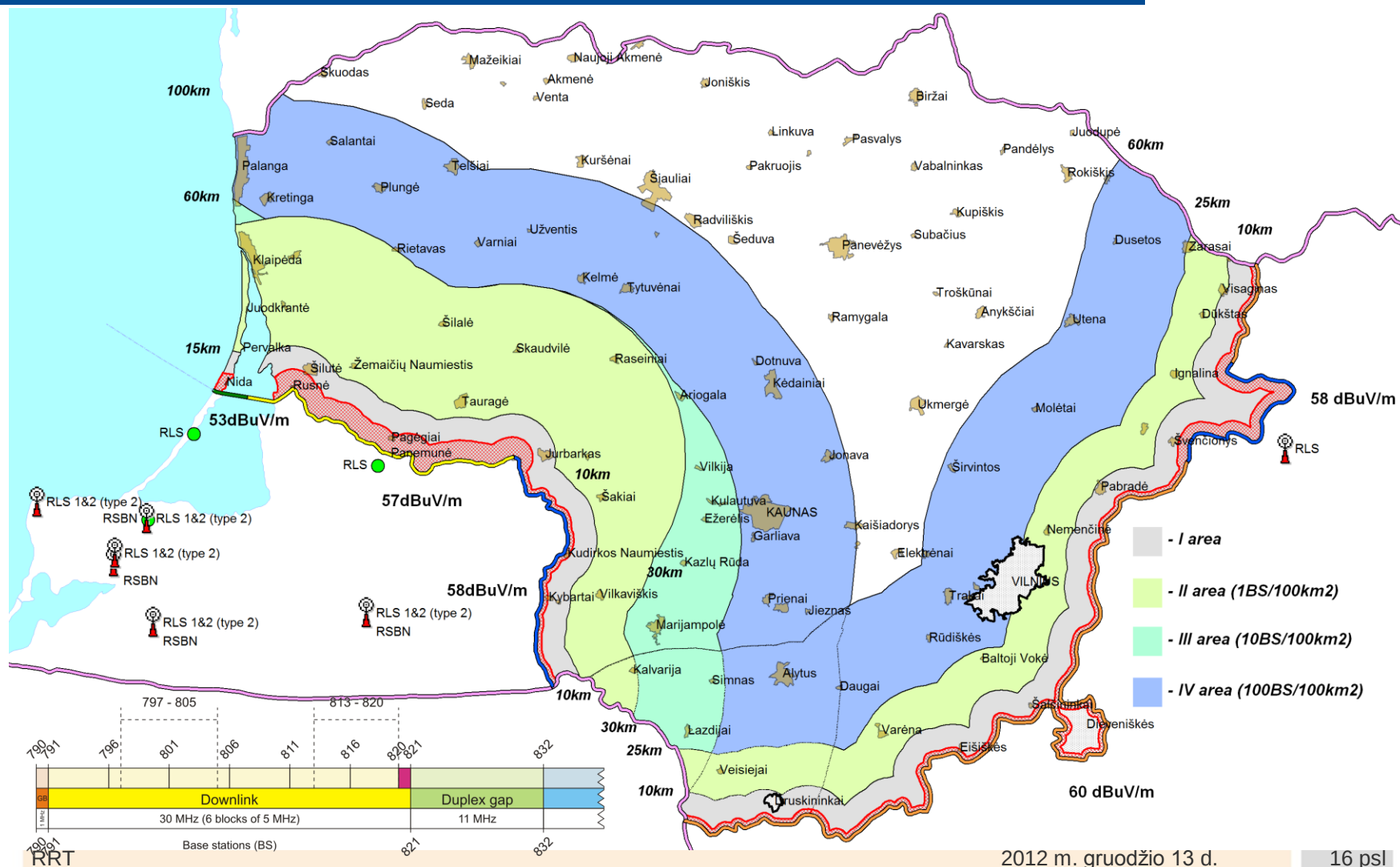
Druskininkuose – 3 BS

Dieveniškėse – 1 BS

# Rusijos ir Baltarusijos ARNS



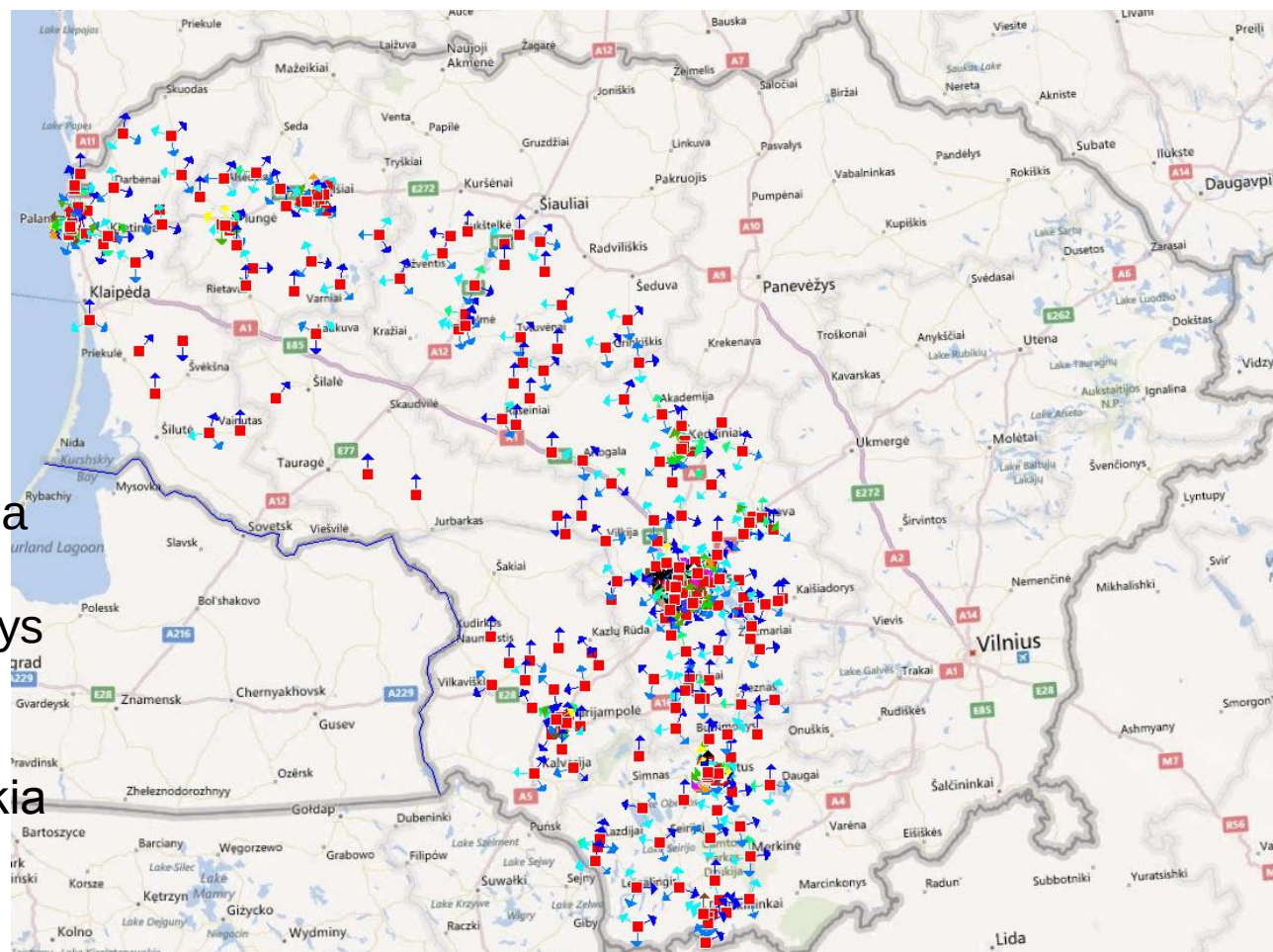
# Rusijos ir Baltarusijos ARNS



# Rusijos ir Baltarusijos ARNS



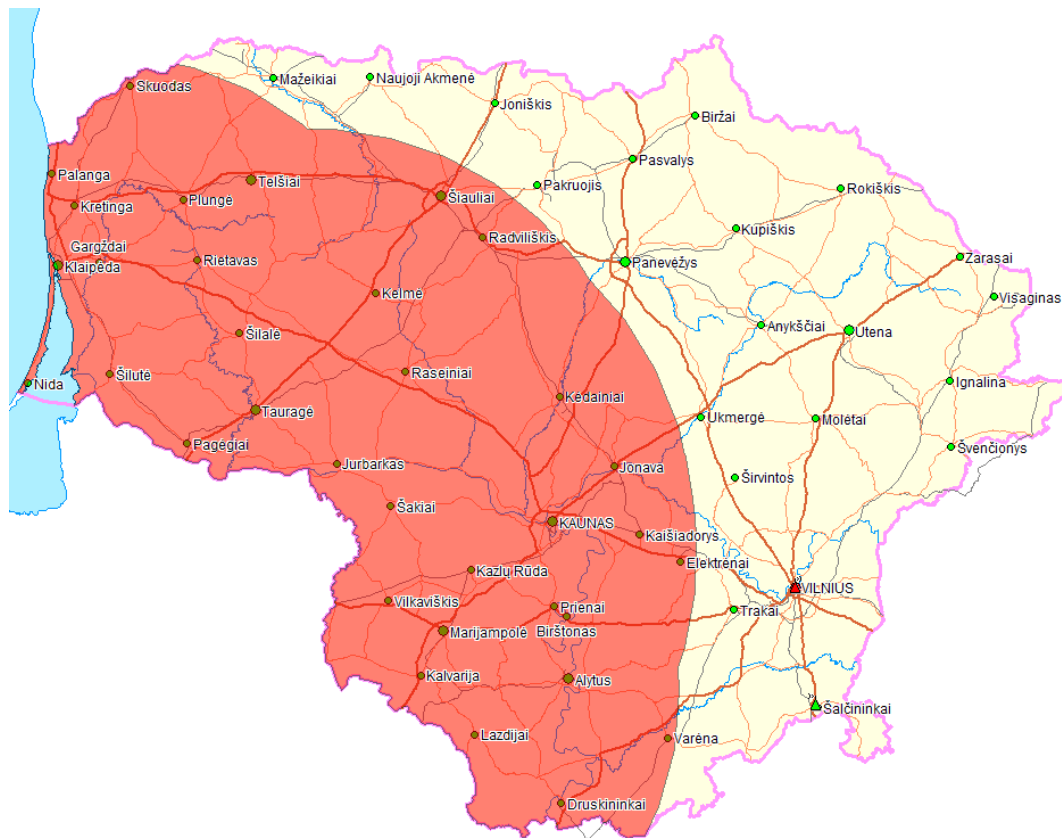
Su Rusijos Federacija sukoordinuotos hipotetinio tinklo stotys 100 km atstumu nuo sienos. Toliau esančių stočių nereikia koordinuoti.



# Rusijos FX poveikis

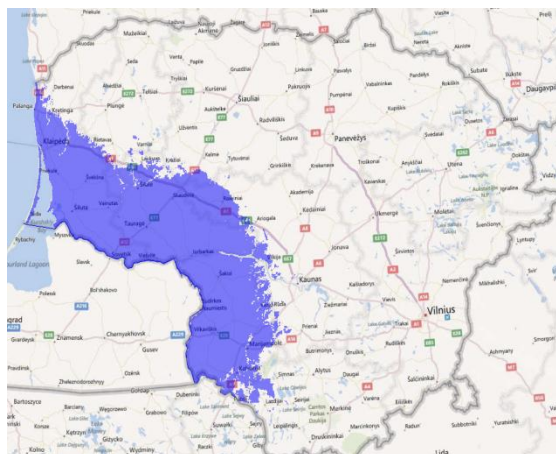
## Kaliningrado srityje veikia FX tarnybos stotys 820-821 MHz juostoje

- Nėra sutarties su Rusija
- Rusija, 2011 m. pasiūlė Lietuvai sąlygas, prie kurių suminis elektromagnetinis laukas ant sienos neviršija 10 dB $\mu$ V/m
- Tuomet gauname tokią apsauginę zoną

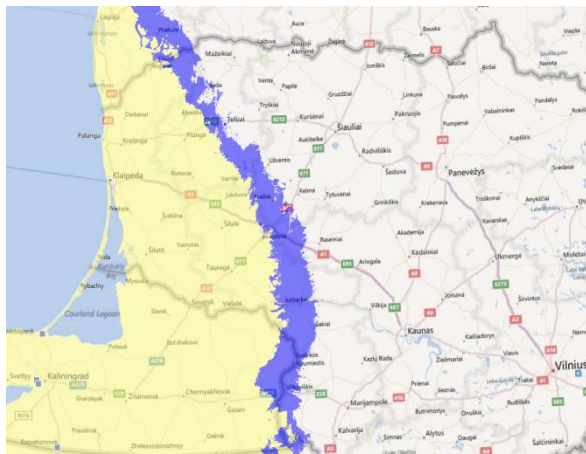


## RRT paskaičiavo įvairius galimus variantus, kur gautos apsauginės zonos labai skiriasi

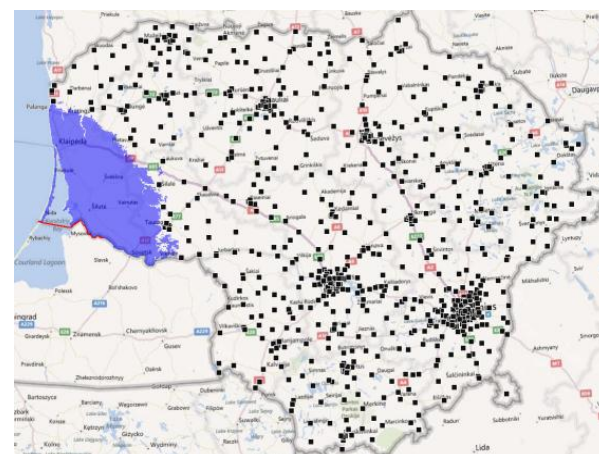
Apsauginė zona, skaičiuojant elektromagnetinį lauką ant sienos nuo vienos stoties, neviršijantį 10 dBμV/m



Apsauginė zona, atsižvelgiant į ITU nustatytas sąlygas



Apsauginė zona, gauta atsižvelgiant į 64 kanalo veikiančių Lietuvos stočių poveikį ITU užregistruotoms Rusijos stotims



# Latvijas BC poveikis



## Latvijas DVB-T stočū poveikis į Lietuvos judriosios tarnybos stotis

Dvi galimos situacijos:

- 61 – 64 TV kanalo poveikis mobiliosioms stotims (MS).
- 66 – 69 TV kanalo poveikis bazinėms stotims (BS).

TV ir mobiliųjų tarnybų galimas kanalų persiklojimas:

| LTE channels | 791-796    | 796-801   | 801-806 | 806-811    | 811-816    | 816-821 | 821-832    | 832-837  | 837-842  | 842-847 | 847-852 | 852-857 | 857-862 |
|--------------|------------|-----------|---------|------------|------------|---------|------------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
|              | a Downlink |           |         |            |            |         | b          | Uplink   |          |         |         |         |         |
| TV channels  | 61         | 62        | 63      | 64         | 65         | 66      | 67         | 68       | 69       |         |         |         |         |
|              | Priekule   | Priekule  |         | Preili     | Valmiera   | Sigulda | Aizkraukle | Valka    | Priekule |         |         |         |         |
|              | Broceni    | Broceni   |         | Kraslava   | Salacgriva | Riga    | Viesite    | Kapteini | Cesvaine |         |         |         |         |
|              | Auce       | Dagda     |         | Daugavpils | Valka      | Tukums  | Jekabpils  | Valmiera | Broceni  |         |         |         |         |
|              | Liepaja    | Rezekne   |         |            |            | Dobele  |            |          | Liepaja  |         |         |         |         |
|              |            | Liepaja   |         |            |            | Bauska  |            |          | Male     |         |         |         |         |
|              |            | Varaklani |         |            |            |         |            |          | Vilaka   |         |         |         |         |
|              |            |           |         |            |            |         |            |          | Aluksne  |         |         |         |         |

## Pradinės sąlygos

### Tyrimo situacija:

- ✓ Sklidimo modelis: ITU-R 1546-4, 50 % vietos ir 10 % laiko tikimybės.
- ✓ 61 – 64 kanalo TV stočių laukas paskaičiuotas 1,5 m aukščiui (įtaka vartotojų įrenginiams).
- ✓ 66 – 69 kanalo TV stočių laukas skaičiuotas 50 m aukščiui (įtaka bazinėms stotims).

### Vartotojų įrenginių parametrai:

- ✓ Imtuvo jautrumas, kai kanalo plotis 5 MHz – -97 dBm.
- ✓ Triukšmų koeficientas 9 dB.
- ✓ Antena nekryptinė, stiprinimas 0 dBi.

### Bazinės stoties parametrai:

- ✓ Triukšmų koeficientas 5 dB.
- ✓ Sektoriai nukreipti 0°, 120° ir 240° azimutais.
- ✓ Antena sektorinė 60°, 15 dBi stiprinimas.

# Latvijas BC poveikis

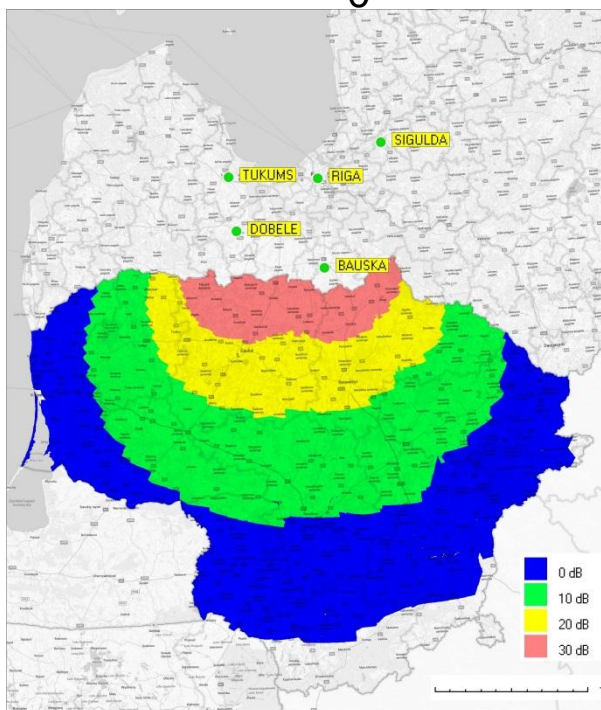


## LVA 66 TVD kanalo įtaka į Lietuvos bazines stotis

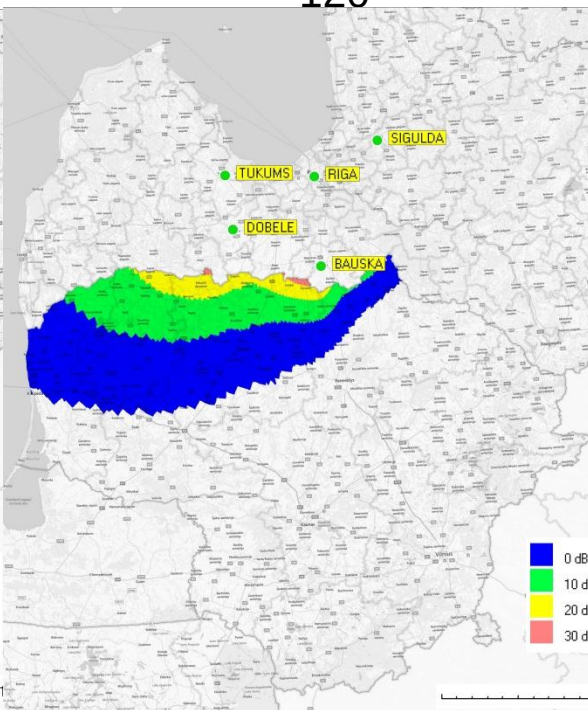
Paskaičiuota skirtingiems sektorių azimutams:



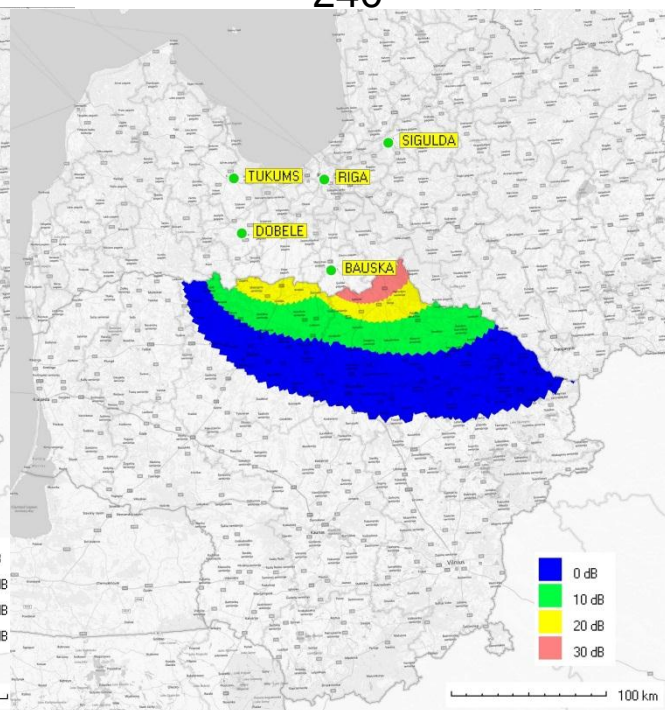
0°



120°



240°

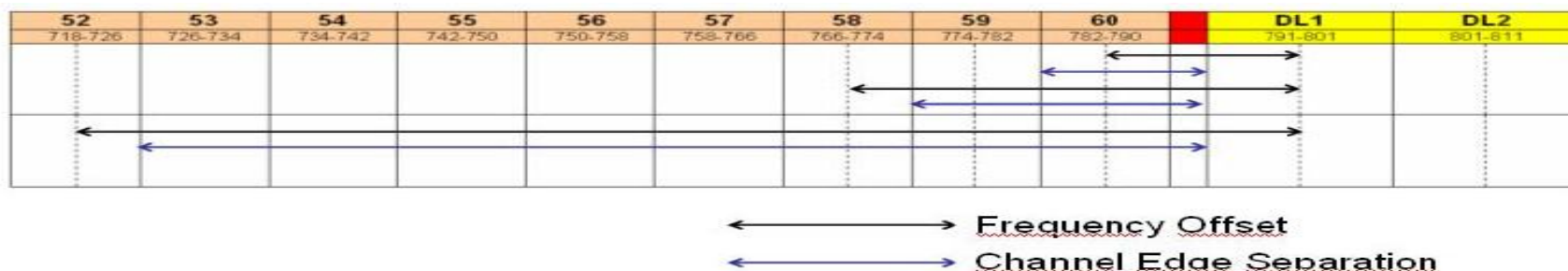


## Rezultatai

- Latvijos skaitmeninės televizijos stočių poveikis į vartotojų terminalus nėra žymus.
- Latvijos skaitmeninės televizijos stočių poveikis į bazinės stoties labiausiai pastebimas, kai bazinės stoties sektorius nukreiptas link televizijos stoties. I/N siekia 30 dB ir daugiau. Sektoriams, kurie nukreipti nuo sienos su Latvija, televizijos stočių signalo įtaka mažesnė.

## IMT stočių įtaka Lietuvos televizijos stotims

- Statant IMT stotis RRT vertins įtaką DVB-T imtuvams.
- ECC raportai, nustatantys DVB-T imtuvų apsaugą:
  - ECC 138 raportas. Apsauga nuo UMTS;
  - ECC 148 raportas. Apsauga nuo LTE.
- ECC 148 raportas nurodo:
  - DVB-T imtuvo apsauginius santykius (C/I) nuo -33 dB iki -66 dB, priklausomai nuo atstumo (MHz) tarp TV ir IMT kanalų
  - DVB-T Imtuvo įsotinimo lygius nuo -26 dBm iki -3 dBm



# IMT poveikis DTT



## Pavyzdžiai

**Pavyzdys – imtuvo įsotinimas. TV imtuvo, priimančio DVB-T 64-QAM 2/3 signalą, saugotinas atstumas iki LTE stoties su 59 dBm EIRP. DVB-T imtuvo antenos stiprinimas 12 dBd.**

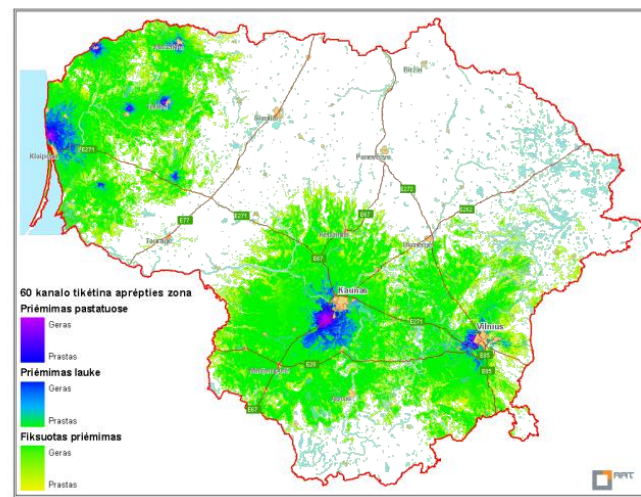
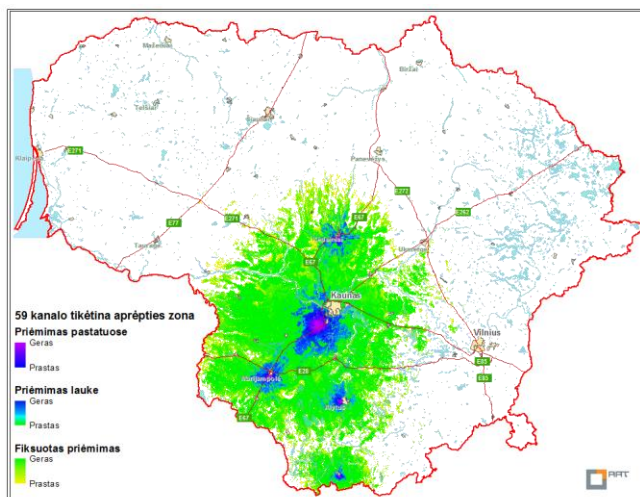
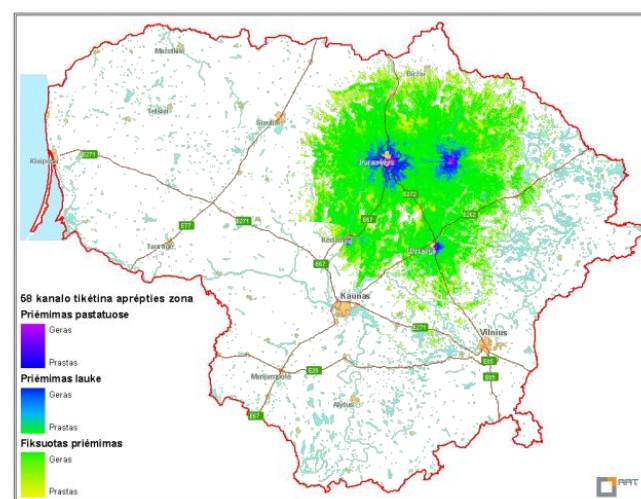
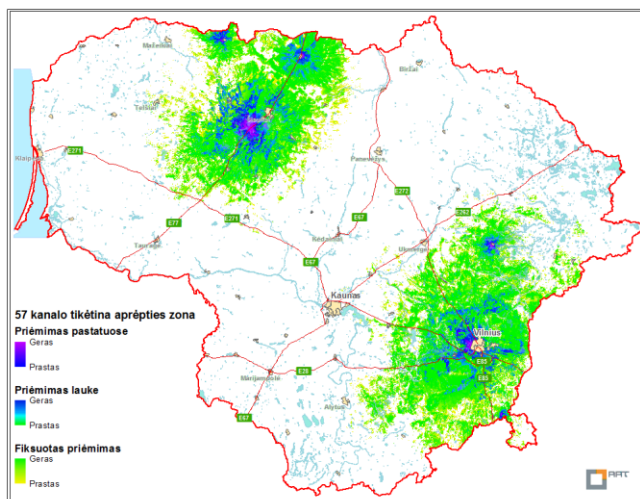
| TV kanalas              | 60  | 59  | 58  | 57  | 56  | 55  | 54  | 53  | 52  |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| DVB-T imtuvo įsot., dBm | -13 | -7  | -6  | -6  | -6  | -5  | -4  | -4  | -6  |
| Atstumas, m             | 597 | 299 | 267 | 267 | 267 | 238 | 212 | 212 | 267 |

**Pavyzdys – imtuvo TV zonos pakraštyje blokavimas. TV imtuvo, priimančio DVB-T 64-QAM 2/3 signalą, saugotinas atstumas iki LTE stoties su 59 dBm EIRP.**

| TV kanalas              | 60  | 59  | 58  | 57  | 56  | 55  | 54  | 53  | 52  |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Apsauginis santykis, dB | -33 | -40 | -44 | -48 | -49 | -50 | -50 | -51 | -45 |
| Atstumas, km            | 7.2 | 3.2 | 2.1 | 1.3 | 1.1 | 1   | 1   | 0.9 | 1.8 |

# IMT poveikis DTT

## 57-60 TV kanalai Lietuvoje

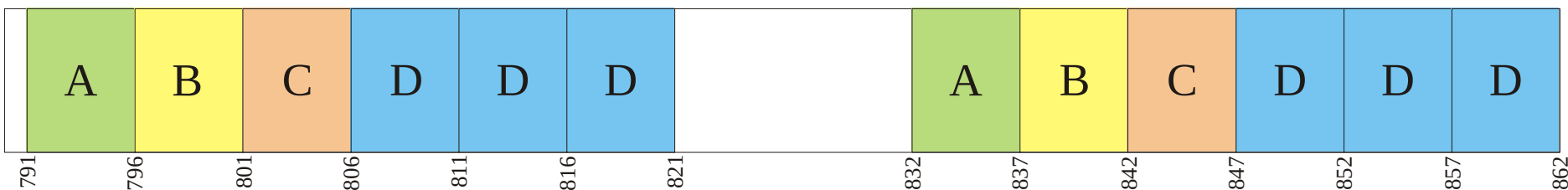


# Plėtos plano projektas



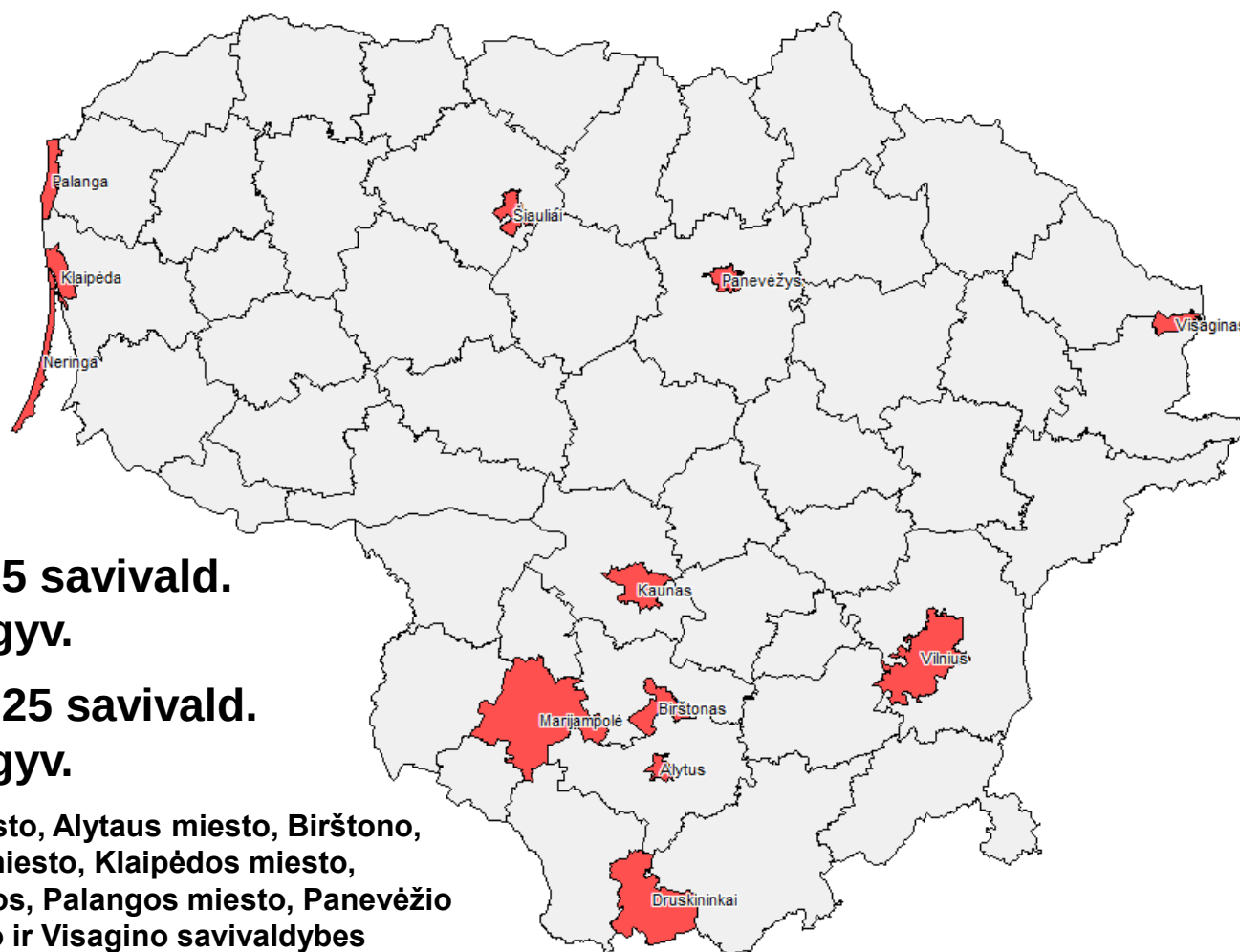
**Paskirtis – antžeminėms radijo ryšio sistemoms, kuriomis galima teikti elektroninių ryšių paslaugas** (*angl.* Terrestrial radio applications capable of providing electronic communications services (TRA-ECS))

**Tikslas – nustatyti radijo dažnių (kanalų) teikimo tvarką, bendrąsias šių radijo dažnių (kanalų) naudojimo sąlygas, minimalius diegimo pradžios ir reikalavimus.**



Leidimų galiojimo terminas – **15 metų** nuo atitinkamo Leidimo išdavimo dienos.

# Minimalūs plėtros reikalavimai



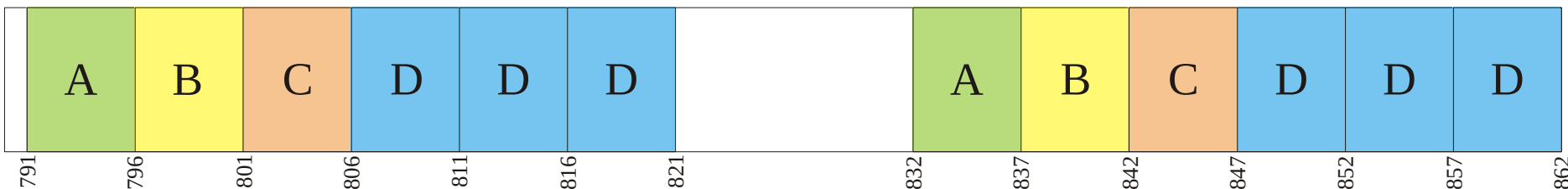
**18.1. per 3 metus 5 savivald.  
ECS tinklas 50% gyv.**

**18.2. per 5 metus 25 savivald.  
ECS tinklas 50% gyv.**

Išskyrus Vilniaus miesto, Alytaus miesto, Birštono, Druskininkų, Kauno miesto, Klaipėdos miesto, Marijampolės, Neringos, Palangos miesto, Panevėžio miesto, Šiaulių miesto ir Visagino savivaldybes

- Judriojo radijo ryšio viešųjų tinklų operatoriai siūlo pasirinkti 3 Leidimų (10/10/10MHz) schemą.
- VGTU, Omnitel ir Tele2 siūlo skirti radijo dažnius aukciono būdu.
- VRM siūlo 15MHz rezervuoti valstybės reikmėms, veiklai susijusiai su viešosios tvarkos palaikymu, pagalbos tarnybomis ir valstybės sienos apsauga.
- AB LRTC siūlo, siekiant nesuteikti konkurencinio pranašumo, eliminuoti 900MHz juostos judriojo radijo ryšio viešųjų tinklų operatorius.
- TEO LT, AB siūlo leisti viešajame konkurse dalyvauti susijusioms įmonėms (t.y. TEO LT ir Omnitel), jeigu susiję pretendentai teiks skirtingas paslaugas. TEO LT norėtų 800 MHz juostą naudoti WLL („paskutinės mylios“) sistemoms.

- 800 MHz radijo dažnių juosta turėtų būti traktuojama, kaip „papildoma“ juosta, reikalinga plačiajuosčiu ryšiu padengti dideles mažai apgyvendintas Lietuvos teritorijas.
- Trys jau esami judriojo ryšio operatoriai jau turi po 11,6 MHz pločio duplexines radijo dažnių juostas 900 MHz juostoje, kurių sklidimas ir jais teikiamos paslaugos yra analogiškos 800 MHz radijo dažnių juostai.
- Ketvirtasis laimėtojas savo techninį sprendimą turėtų realizuoti be 900 MHz radijo dažnių juostos, todėl jam numatytas didesnis žemų (800 MHz) radijo dažnių resursas.



- Konkursą siūloma rengti tam, kad laimėtoją apspręstų ne pasiūlyta kaina, o techninių sprendimų, reikalingų įvykdyti 1 punkte minėtus uždavinius („integruoti“ 800 MHz dažnius į esamus tinklus, apjungiant balso ir plačiajuosčio ryšio paslaugas), pagrįstumas.
- Pagal radijo ryšį reglamentuojančius teisės aktus Lietuvoje radijo dažnių skyrimui netaikoma aukciono procedūra.
- Manytume, kad 800 MHz juostos skyrimas aukciono būdu, kol nėra aiškos šios juostos naudojimo techninės sąlygos, neatitinka potencialių operatorių lūkesčių. IMT sistemų diegimas dėl koordinavimo problemų su kaimynais bei 52-60 TV kanalų poveikio labai apsunkintas.

\* SEK 300m expenditure on rural coverage

|     |     |     |       |       |      |      |                   |          |          |          |          |          |                 |     |
|-----|-----|-----|-------|-------|------|------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------|-----|
|     | H3G | H3G | Telia | Telia | Net4 | Net4 | 11 MHz centre gap | SEK 165m | SEK 266m | SEK 386m | SEK 468m | SEK 420m | SEK 49m + 300m* |     |
| 791 | 796 | 801 | 806   | 811   | 816  | 821  |                   | 832      | 837      | 842      | 847      | 852      | 857             | 862 |

**Ačiū už dėmesį!**